

3.1.1. Jevons : de l'utilitarisme à l'utilité marginale

A partir de la fin du XVIII^e siècle jusqu'à celle du XIX^e, une théorie philosophico-politique fera florès auprès de la bourgeoisie intellectuelle en Angleterre : *l'utilitarisme*. Son fondateur et principal idéologue et apôtre est un certain Jeremy Bentham (1748-1832), personnage excentrique, qui influencera notamment Ricardo et Mill. William Stanley Jevons est également un disciple convaincu. L'utilitarisme vise à maximiser le bonheur total de la société, ce pour quoi il invite à une étonnante algèbre, entre plaisirs et peines, entre bonheur individuel et bonheur social. Le bonheur est conçu dans une optique hédoniste et assez matérialiste.

Dans l'introduction de sa *Theory*, Jevons se réfère abondamment au philosophe anglais qu'il cite : «Nature, he says, has placed mankind under the governance of two sovereign masters- pain and pleasure. It is for them alone to point out what we ought to do as well as to determine what we shall do (...) The principle of utility recognises this subjection and assumes it for the foundation of that system, the object of which is to rear the fabric of felicity by the hands of reason and law »¹. Jevons en déduit que « the object of economics is to maximise happiness by purchasing pleasure, as it were, at the lowest cost of pain ». Il ajoute : « I have no hesitation in accepting the Utilitarian theory of morals which does uphold the effect upon happiness of mankind as the criterion of what is right and wrong »².

Jevons garde l'espoir qu'un jour le progrès scientifique permettra une mesure rigoureuse des plaisirs et peines ; l'analyse empirique de nos comportements en serait la base car nous ne pouvons faire un choix sans qu'il indique un excès de plaisir sur les peines dans sa direction.

De l'utilitarisme à l'utilité et de l'utilité à l'**utilité marginale**, Jevons franchit le pas. « Whatever can produce pleasure and prevent pain may possess utility »³. Mais « we must carefully discriminate between the *total utility* arising from any commodity and the utility attaching to any particular portion of it (...) Let us imagine the whole quantity of food which a person consumes on an average during twenty-four hours to be divided into ten equal parts. If his food be reduced by the last part, he will suffer but little; if a second tenth part be deficient, he will feel want distinctly; the subtraction of a third tenth part will be decidedly injurious; with every subsequent subtraction of tenth part his sufferings will be more and more serious, until at length, he will be upon the verge of starvation. Now, if we call each of the tenth parts an *increment*, the meaning of these facts is that each increment of food is less necessary or possess less utility than the previous one »⁴. Voici formulée la fameuse loi de l'utilité marginale décroissante. « No commodity can be named which we continue to desire with the same force, whatever be the quantity already in use or possession ».

Les quantités considérées pour déterminer l'utilité totale ou l'utilité marginale sont des quantités consommées PAR UNITE DE TEMPS. On ne peut quantifier l'utilité d'un stock de bien comme tel.

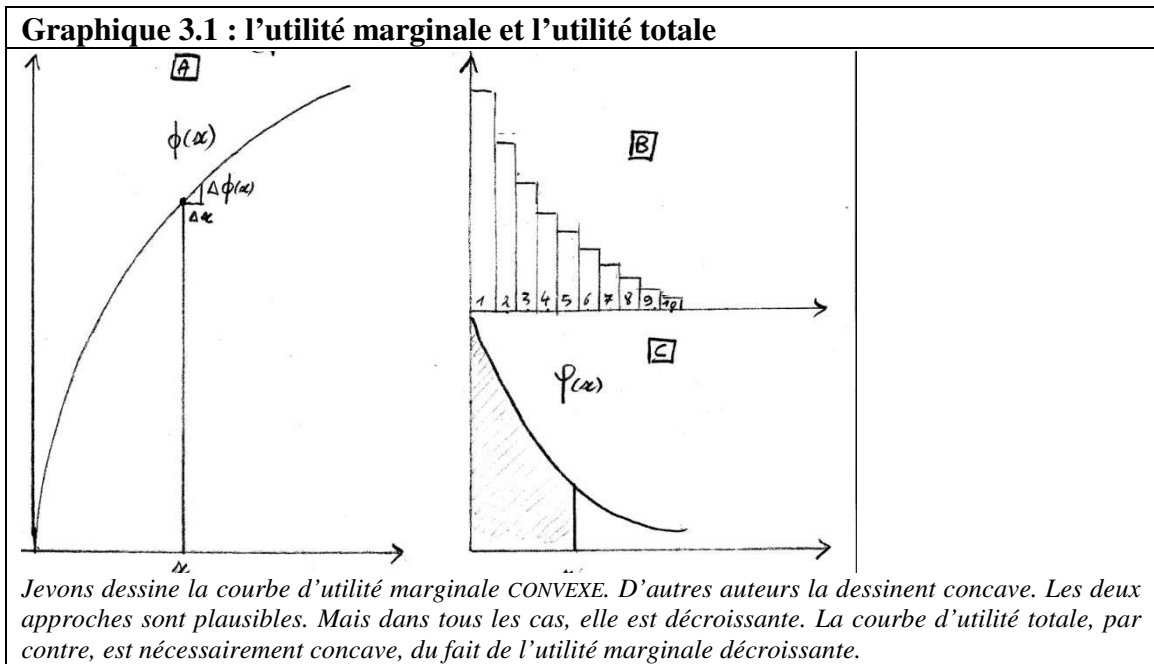
¹ Jevons [165] § 1.30

² Jevons [165] § 1.29

³ Jevons [165] § 3.1

⁴ Jevons [165] § 3.15-16

Jevons met en graphique l'exemple des dix dixièmes de la ration de nourriture. Dans le graphique 3.1-B, chaque rectangle a sa base qui indique la quantité de nourriture représentée (égale pour tous) et sa hauteur l'utilité attachée à cette fraction. L'utilité totale des cinq premiers dixièmes est donnée par la surface totale des cinq premiers rectangles. Mais cette division en dix dixièmes est arbitraire et serait avantageusement remplacée par une l'analyse de variations infinitésimales de la quantité consommée. Dans ce cas, l'utilité marginale devient une fonction continue de celle-ci, comme le montre le graphique 3.1-C. A l'avenir, nous ne retiendrons que la fonction continue du graphique 3.1-C, l'analyse infinitésimale étant devenue la marque de fabrique de l'école néoclassique, d'où l'appellation « marginaliste » qui lui est souvent accolée.



Quel est le lien mathématique entre l'utilité totale et l'utilité marginale ? En accord avec Jevons mais plus clair que lui, Walras l'exprime ainsi : l'utilité totale et l'utilité marginale sont, toutes deux, fonction de la quantité consommée x . Soit $\varphi(x)$ l'utilité marginale et $\Phi(x)$ l'utilité totale. Les deux fonctions sont évidemment liées ; on a :

$$U_m = \frac{d\Phi(x)}{dx} \quad (3.1 - A)$$

$$U_T = \int_0^x \varphi(x). dx \quad (3.1 - B)$$

L'utilité marginale apparaît donc sur le graphique de l'utilité totale comme étant la pente de la courbe ; l'utilité totale apparaît sur le graphique de l'utilité marginale comme étant la surface en dessous de la courbe entre l'origine et la quantité consommée.

Rappelons-nous le paradoxe de la valeur exprimé par Adam Smith, qui en avait conclu que l'utilité n'est pas le déterminant de la valeur. Jevons s'insurge contre cette vision : Smith n'envisageait que l'utilité totale et non l'utilité marginale. Toute l'eau dont nous disposons a en effet une utilité (totale) plus élevée que tout le diamant dont nous

disposons. Mais la première est suffisamment abondante et le second suffisamment rare pour que l'utilité marginale du diamant soit supérieure à celle de l'eau.

Jevons peut maintenant s'attaquer à **l'échange**, le chapitre principal de son ouvrage. L'échange permet aux détenteurs de biens d'augmenter leur utilité totale en cédant des biens de faible utilité marginale pour en obtenir d'autres à forte utilité marginale.

Jevons préfère l'appellation RAPPORT D'ÉCHANGE entre le bien X et le bien Y plutôt que VALEUR D'ÉCHANGE, car elle révèle mieux que la valeur d'échange ne peut être que relative et circonstancielle. Le *rapport d'échange* est l'inverse du rapport entre les quantités échangées. Si un daim s'échange contre deux castors, cela revient à dire que le daim est deux fois plus cher que le castor. Jevons met en évidence ce qu'il appelle la *loi de l'indifférence* : « in the same open market, at any one moment, there cannot be two prices for the same kind of article. Such differences as may practically occur, arise from extraneous circumstances, such as the defective credit of the purchasers, their imperfect knowledge of the market and so on »⁵. J.S. Mill avait déjà relevé cette loi.

Comment se détermine le rapport d'échange ? Jevons aborde d'abord le cas apparemment le plus simple : l'*échange bilatéral* ; l'agent 1, détenteur d'une quantité a du bien X en cède une quantité x en échange d'une quantité y du bien Y qu'il reçoit de l'agent 2, possesseur d'une quantité b de ce bien. Voyons d'abord comment l'affaire se présente pour l'agent 1, dont les utilités marginales des biens X et Y sont données respectivement par les fonctions φ_{x1} et φ_{y1} . « Exchange will thus go until each party has obtained all the benefit that is possible, and loss of utility would result if more were exchanged »⁶. Les premières unités de X cédées lui coûtent peu d'utilité et les premières unités obtenues de Y lui en rapportent beaucoup. Mais la cession de X se révèle de plus en plus pénible alors que l'acquisition de Y est de moins en moins avantageuse. Chaque avancée dans l'échange est moins profitable. L'agent 1 maximise évidemment son utilité totale en poussant l'échange jusqu'au moment où l'utilité de la dernière portion de X cédée égale celle de la dernière unité reçue de Y. Autrement dit, il faut égaliser $\varphi_{x1}(a-x).dx$ avec $\varphi_{y1}(y) dy$. Ce qui donne : $\varphi_{x1}(a-x) / \varphi_{y1}(y) = dy/dx$. Or $dy/dx = y/x$. de par la loi d'indifférence. En appliquant le même principe pour l'agent 2, on obtient la double équation fondamentale de l'échange bilatéral :

$$\begin{aligned} \varphi_{x1}(a-x) / \varphi_{y1}(y) &= y/x & (3.2)^7 \\ \varphi_{x2}(x) / \varphi_{y2}(b-y) &= y/x \end{aligned}$$

« The two equations are sufficient to determine the results of exchange; for there are only two unknown quantities concerned, namely x and y , the quantities given and received »⁸. La règle consiste donc à échanger les quantités qui égalisent le rapport d'échange avec le ratio inverse des utilités marginales, dans le chef de chacun des participants.

⁵ Jevons [165] § 4.22.

⁶ Jevons [165] § 4.30

⁷ Les deux indices accolés à φ servent à différencier les fonctions d'utilité relatives à des biens différents (X et Y) ou à des agents différents (1 ou 2).

⁸ Jevons [165] § 4.37. Le principe est que le système d'équations a une solution si le nombre d'équations égale le nombre d'inconnues. Nous y reviendrons plus d'une fois.

Abordant ensuite l'*échange multilatéral*, Jevons prétend : « Exactly the same principles hold true, however numerous and complicated may be the conditions »⁹. Jevons se contente d'analyser deux cas :

- trois agents initialement possesseurs chacun d'un des trois biens X, Y et Z. Chacun des trois agents livre son bien aux deux autres : cela fait six quantités à déterminer : il y a six équations pour ces six inconnues.
- trois agents et deux biens dont l'un est donc offert par deux agents en concurrence : il y a quatre équations pour quatre inconnues.

Jevons reconnaît toutefois qu'il existe des cas où son modèle ne fonctionne pas : lorsque des biens intervenant dans l'échange sont indivisibles. Il donne l'exemple de la vente d'une maison. Le prix se déterminera en fonction de la capacité de marchandage des protagonistes.

Jusqu'ici, nous nous sommes limités à l'*échange pur*. Introduisons maintenant la production dans le modèle. Jevons analyse successivement le travail, la terre et le capital. Voyons d'abord sa **théorie du travail**. En bon utilitariste, Jevons le conçoit sous l'angle des plaisirs et des peines. Il formule le principe de la *désutilité marginale* croissante du travail : « Experience shows that as labour is prolonged the effort becomes as a general rule more and more painful. A few hours' work per day may be considered agreeable rather than otherwise; but as soon as the overflowing energy of the body is drained off, it becomes irksome to remain at work »¹⁰.

Quelle quantité (autrement dit quelle durée) de travail, l'individu offrira-t-il ? Chaque heure de travail a une désutilité ainsi qu'une utilité, celle de la consommation rendue possible par le salaire. Les premières heures ont une faible désutilité et une forte utilité. Au fur et à mesure que la durée s'allonge, l'écart se réduit pour enfin s'annuler¹¹. C'est à ce moment que le travailleur doit s'arrêter de travailler pour optimiser sa situation ; les heures qui suivraient feraient baisser l'utilité totale de l'individu. On voit que Jevons considère que l'utilité de la consommation et la désutilité du travail ont une même nature ; on peut les additionner ou les comparer ; seul le signe diffère. « He will cease to labour just at the point when the pain becomes equal to the corresponding pleasure gained »¹². C'est ce que montre le graphique 3.2.

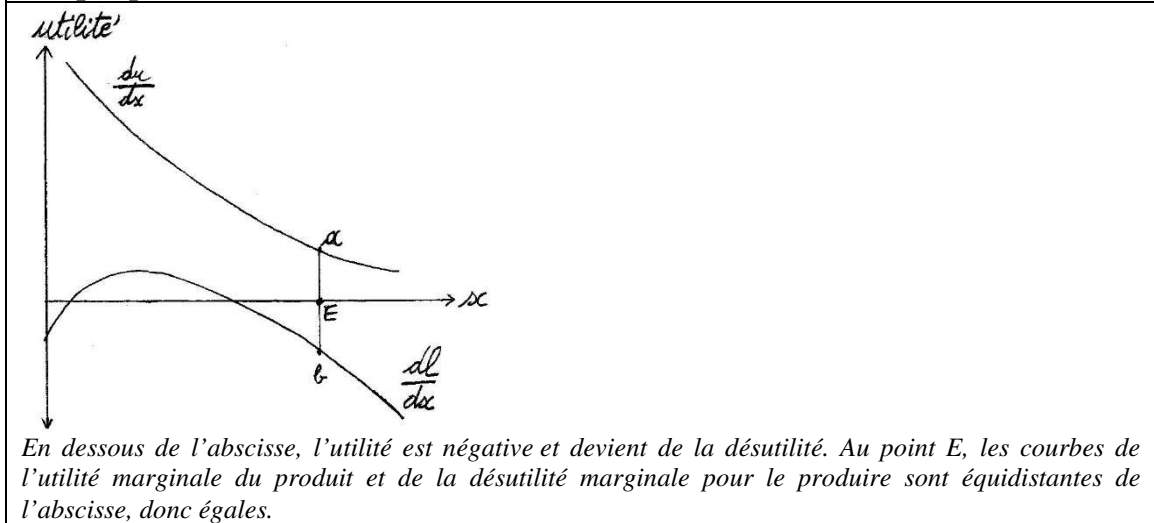
⁹ Jevons [165] § 4.60

¹⁰ Jevons [165] § 5.6

¹¹ L'utilité marginale décroissante du produit et la désutilité marginale du travail se conjuguent dans ce sens.

¹² Jevons [165] § 5.14

Graphique 3.2 : l'offre de travail selon Jevons



Algébriquement, la formule d'optimisation est :

$$\frac{dl}{dt} = \frac{dx}{dt} \cdot \frac{du}{dx} \quad (3.3)$$

Où x est la quantité consommée grâce au salaire, u l'utilité de cette consommation, l la désutilité subie pour la produire et t le temps de travail à optimiser.

Jevons estime que l'influence du salaire sur l'offre de travail conjugue deux tendances contradictoires :

- un salaire plus élevé rend l'allongement du temps de travail plus profitable
- le travailleur mieux payé pourrait être tenté de considérer plus rapidement qu'il a travaillé suffisamment d'heures et préférer les loisirs ou le repos

Selon les circonstances, l'une ou l'autre de ces deux tendances dominera : il n'y a pas de loi générale a priori¹³.

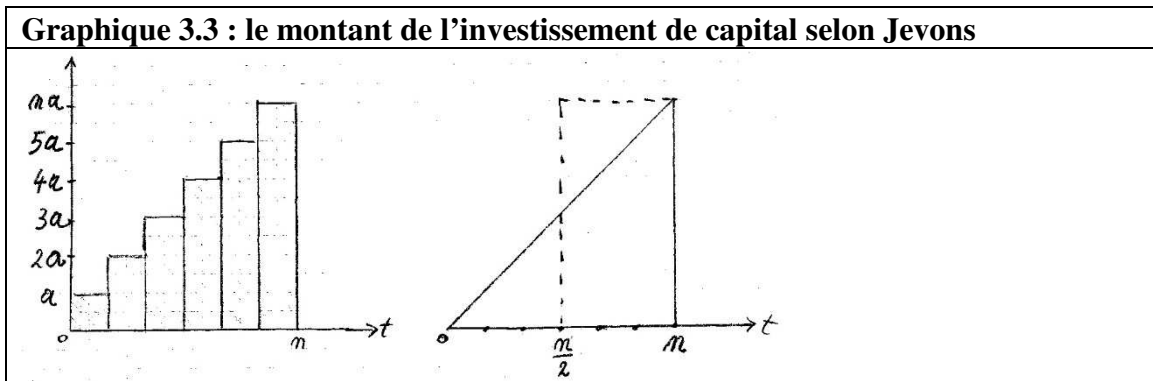
Concernant le **capital**, toujours dans son optique utilitariste, Jevons assimile l'*abstinence* affirmée par Senior et Mill à une forme de désutilité, ce qui permet un traitement symétrique du capital et du travail.

La grande avancée jevonienne en la matière est une idée qui fait de lui le précurseur de la théorie autrichienne du capital, que nous étudierons en profondeur dans le sous-chapitre 3.2.2. Il écrit : « The single and all important function of capital is to enable the labourer to await the result of any long lasting work ». Le capital est constitué des avances nécessaires pour payer les salaires (considérés ici comme les seuls frais de production) jusqu'au moment où la vente du produit amène de nouveaux fonds qui ne doivent donc plus être avancés par le capitaliste. Supposons qu'une production nécessite la dépense d'un salaire a pendant n années avant que le produit soit vendable. Le capital vaudra $a+2a+3a+\dots+n.a$. soit la valeur de produit très incomplet ayant subi la 1^e année de travail + la valeur du produit déjà un peu plus avancé ayant subi les deux premières années de travail + ... + le produit prêt à être vendu ayant subi les n années

¹³ Bien que la première tendance semblait la moins forte aux yeux de Jevons, les économistes dessinent généralement l'offre de travail croissant avec le salaire.

de travail. La somme de cette série vaut $a \cdot (n/2) \cdot (1+n)$; elle augmente proportionnellement au carré du temps.

Le graphique 3.3 illustre ce concept. Le *montant d'investissement du capital* est mesuré par l'aire totale du triangle formé par les bâtonnets. Si le temps est compté en continu, on obtient le triangle rectangle de la figure de droite, toujours dans l'hypothèse d'un investissement temporel constant. La surface du triangle est égale à celle du rectangle correspondant à la hauteur maximale multiplié par la moitié du temps n . On peut donc dire que le temps moyen d'investissement vaut dans ce cas la moitié de la durée totale de la production concernée.



Jevons se rend compte que ce modèle ignore un facteur important : l'intérêt composé qui s'intègre progressivement dans le capital. Mais il estime, sans doute un peu légèrement, que « the consideration of compound interest would render the formulae very complex, and is not requisite for the purpose in view »¹⁴.

Avant de se cristalliser en biens intermédiaires, le capital existe sous la forme de *capital disponible*, proche du *fonds des salaires* des classiques. C'est cet âge de jeunesse du capital qui intéresse Jevons : « The capital is not the railway but the food of those who made the railway »¹⁵.

Le capital disponible peut s'investir dans une diversité de branches, mais comme les classiques, Jevons pense qu'il doit rapporter le même taux dans tous ses emplois.

Dans cette optique, il est logique de considérer la production comme une fonction continue F du temps d'attente t . Jevons donne pour l'intérêt (i) la formule suivante, équivalente au « rate of increase of the produce divided by the whole produce » :

$$i = \frac{F(t + \Delta t) - F(t)}{\Delta t} \cdot \frac{1}{F(t)} \Leftrightarrow i = \frac{F'(t)}{F(t)} \quad (3.4)$$

Jevons doute que l'accroissement de $F(t)$ puisse à la longue rester suffisant pour garder le même rapport à $F(t)$. Comme chez les classiques, le taux d'intérêt est promis à un déclin.

¹⁴ Jevons [165] § 7.22. Sur le graphique 3.3, chaque bâtonnet a une hauteur valant celle du précédent plus a . Mais la valeur du capital intègre ses fruits tant qu'on ne les en retire pas. L'intérêt couru mais non perçu fait partie de l'avance de capital et s'accumule avec le principal. Les surfaces de la figure 3.3 devraient être augmentées de l'intérêt composé.

¹⁵ Jevons [165] § 7.33

*

Jevons jouit encore aujourd'hui d'un réel prestige parmi les économistes néoclassiques, mais son œuvre est toutefois considérée comme dépassée. Deux lacunes importantes ont été pointées par deux de ses proches collègues :

1. Le modèle de l'échange bilatéral (équation (3.2)) est inexact. Dix ans après la parution de la *Theory*, Edgeworth montrera qu'en échange bilatéral, le rapport d'échange est indéterminé et que c'est justement l'augmentation du nombre de participants à l'échange qui permet sa détermination. Nous examinerons la théorie de l'échange d'Edgeworth en détail. Dans sa démonstration, le tort de Jevons fut de recourir à la loi d'indifférence, alors qu'elle ne se justifie que par la concurrence parfaite, qui postule des intervenants infiniment plus nombreux¹⁶.
2. L'utilité semble seule déterminer le prix. Mais quel est alors le rôle de l'offre et de la demande ? Jevons n'établit pas de connexion entre les deux principes.

*

Walras : voir extrait 11

Edgeworth : voir extrait 12

Marshall : voir extrait 15

Théorie autrichienne du capital : voir extrait 14

¹⁶ En fait, Edgeworth veut protéger son prédécesseur contre l'idée qu'il aurait commis une ERREUR. Son interprétation, pas totalement convaincante, est que Jevons aurait sorti deux agents *représentatifs* de la multitude se livrant concurrence, pour mettre en lumière le comportement général.