



Munich Personal RePEc Archive

# **A new reflection on the economic value of time: the notions of effort and hardship**

Keita, Moussa

September 2024

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/121886/>  
MPRA Paper No. 121886, posted 04 Sep 2024 13:20 UTC

# Une nouvelle réflexion sur la valeur économique du temps : les notions d'effort et de pénibilité

**Moussa KEITA, PhD\***

(Septembre 2024)

## Résumé

Depuis le 17<sup>ième</sup> siècle, la question de la valorisation économique du temps (en particulier le temps de travail) se trouve au centre des débats parmi les économistes, aussi bien chez les classiques que les néo-classiques en passant par les marxistes jusqu'aux courants de pensée contemporains. Aujourd'hui avec l'avènement de l'ère numérique, caractérisée par la robotisation et la digitalisation prononcées des usages courants dans la société, la question de la valeur économique du temps reste plus que jamais d'actualité. En l'adossant à la nouvelle théorie du consommateur, cet article tente de contribuer à la théorie économique en apportant des éléments nouveaux sur les fondements de la valeur économique du temps. A cet effet, nous proposons une formalisation mathématique dans laquelle le temps économique résulte de la combinaison du temps physique et de la mobilisation d'un ensemble de ressources physico-cognitives assimilables à de l'effort.

---

\* Diplômé à l'Ecole d'Economie, Université d'Auvergne Clermont Ferrand 1

**Contact info**, email : [keitam09@ymail.com](mailto:keitam09@ymail.com)

**Codes JEL**: D01, D11, D13

**Mots clés**: Allocation du temps, effort, pénibilité.

## 1. Introduction

Dans la théorie traditionnelle du producteur, le temps de travail, comme tout autre facteur de production, est valorisé à sa productivité marginale, c'est-à-dire la quantité de produit obtenue par unité supplémentaire de temps. Mais cette conception ne tient pas compte d'un éventuel effort et pénibilité associés à la mobilisation par l'individu-travailleur d'un ensemble de ressources physico-cognitives qui lui sont propres. Pourtant, l'effort et la pénibilité constituaient déjà une préoccupation majeure pour les pères fondateurs de la théorie économique comme Adam Smith et David Ricardo pour qui la valeur d'un bien économique dépend exclusivement de la quantité de travail dépensée pour produire ce bien. Par exemple, Adam Smith dans son ouvrage intitulé « *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* » publié en 1776, soutient ceci : « *Le prix réel de chaque chose, ce que chaque chose coûte réellement à celui qui veut se la procurer, c'est le travail et la peine qu'il doit s'imposer pour l'obtenir. Ce que chaque chose vaut réellement pour celui qui l'a acquise, et qui cherche à en disposer [...], c'est la peine et l'embaras que la possession de cette chose peut lui épargner [...]. Ce qu'on achète avec de l'argent ou des marchandises est acheté par du travail, aussi bien que ce que nous acquérons à la sueur de notre front. Cet argent et ces marchandises nous épargnent, dans le fait, cette fatigue. Elles contiennent dans le fait cette fatigue; elles contiennent la valeur d'une certaine quantité de travail, que nous échangeons pour ce qui est supposé alors contenir la valeur d'une quantité égale de travail.*» (Smith, 1776).

L'usage insistant des termes comme peine, fatigue, sueur dans ce passage montre à quel point la conception classique du travail accorde une place centrale à la dimension effort et pénibilité dans la façon d'appréhender le travail, au moins au même titre que sa durée. Cependant, depuis le début de l'industrialisation croissante des économies, marquées notamment par la capitalisation et la *machinisation* intensives des procédés de production, la dimension « effort et pénibilité » du travail a été quelque peu reléguée au second plan dans la théorie économique. Cela au profit d'une conception plus abstraite dans laquelle le travail est vu comme une simple ressource productive au même titre que le capital et avec lequel il est substituable. Dans la conception capitaliste de la production, le facteur travail est le plus souvent appréhendé selon sa durée. Mais grâce à l'apport des récentes théories du capital humain, notamment les travaux de Theodore Schultz et Gary Becker, que le temps de travail a été progressivement vu comme une ressource composite au-delà de sa simple durée. Les théories du capital humain mettent en avant le rôle de l'éducation, de la santé et du renforcement des capacités des travailleurs comme condition primordiale pour l'accroissement de la productivité aussi bien à l'échelle de l'individu et qu'à l'échelle de toute économie. La théorie du capital humain accorde donc un rôle important aux capacités et facultés des individus dans la valorisation du temps de travail.

Dans cet article, notre démarche est adossée à la théorie du capital humain, bien que les termes effort et pénibilité ne soient pas explicitement utilisés dans les théories standards. Nous supposons que l'effort déployé par un individu durant une activité économique est directement lié aux ressources intrinsèques de l'individu dont le capital humain en constitue une partie intégrante. A titre illustratif, deux individus ayant des niveaux de compétence différents face à une même tâche (par exemple des niveaux de formation différents face à la tâche) ne fourniraient pas nécessairement le même *effort* pour réaliser cette tâche. On peut, en effet, supposer que l'individu ayant le niveau de capital humain plus élevé déploiera moins d'effort que celui ayant le niveau de capital humain plus faible (les facteurs motivationnels étant supposés identiques). Nous faisons donc l'hypothèse qu'une partie significative de l'effort déployé lors de la réalisation d'une activité reflète le niveau du capital humain de l'individu.

Dans cet article, nous tentons de montrer, sans pour autant transgresser les règles méthodologiques édictées par la doxa économique, que l'effort et la pénibilité sont des notions pertinentes pouvant servir de fondement pour justifier le caractère économique du temps. L'article est organisé comme suit. Dans un premier temps, nous passons en revue les différents concepts du temps tels que retrouvés dans la littérature scientifique. Dans la deuxième section, nous présentons les différentes conceptions du temps d'un point de vue économique. Dans la troisième section, nous présentons les théories d'allocation du temps en l'occurrence celles issues de la nouvelle théorie du consommateur. Nous mettons un focus sur le modèle d'allocation du temps de Becker (1965) à partir duquel nous dérivons un cadre conceptuel permettant d'analyser le temps économique comme une combinaison du temps physique et de l'effort. Dans la dernière section, nous présentons la notion d'effort dans ses aspects philosophiques et psycho-physiologiques. Nous concluons l'article en mettant en évidence les implications liées à la valorisation économique du temps intégrant les dimensions d'effort et de pénibilité.

## **2. Les différentes conceptions du temps**

Le temps fait partie de ces phénomènes dont la conception continue de poser un sérieux défi à la pensée humaine. Depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, il n'y a eu guère de savant ou penseur qui ne s'est intéressé à la question du temps. Cependant, définir le temps a toujours été un exercice périlleux, comme en témoigne cette phrase de Saint-Augustin<sup>1</sup>,: « *Qu'est-ce donc que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais ; mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer, je ne sais plus* ». Ou encore René Descartes pour qui

---

<sup>1</sup> Philosophe et théologien du Vème siècle

« le temps est de ces choses qu'on obscurcit, et où l'on s'embarrasse, lorsqu'on veut les définir »<sup>2</sup>.

Compte tenu de sa nature versatile, le temps a été appréhendé suivant différentes approches conceptuelles à savoir : philosophique, physique ou psychologique mais aussi économique.

### **2.1. Conception philosophique**

Les premières conceptions du temps ont été d'ordre philosophique. Fruits de la réflexion des penseurs comme Platon ou Aristote, les conceptions philosophiques du temps accordent une place prépondérante à la notion de mouvement. Par exemple, Platon conçoit le temps comme une « ... *une représentation, une imitation mobile de l'éternité immobile* ». Pour Aristote, le temps est un « *corollaire de la notion de mouvement* ». En effet, considérant le mouvement comme une variation des choses accessibles à la perception, cette variation ne pourrait exister que dans la durée, c'est-à-dire « ... *le nombre du mouvement selon l'avant-l'après* ». Cette conception est partagée par d'autres philosophes comme, par exemple, Leibnitz pour qui le temps est « *l'ordre des existences successives* ».

### **2.2. Conception physique**

La conception absolue et relative du temps a été introduite pour la première fois par Isaac Newton. Newton distingue la notion de *temps absolu* de la notion de *temps relatif*. Pour lui, le temps absolu est le temps « vrai », mathématique, n'ayant aucun rapport direct avec les faits observables. Ce temps est le même pour tous. Et quant au temps *relatif*, il est un repère, une mesure sensible d'une partie de durée quelconque prise du mouvement. C'est le temps qui se prête mieux à l'usage commun. Le temps *relatif* est vulgarisé par des mesures comme la seconde, la minute, l'heure, le jour, le mois, les années. Plus de deux siècles plus tard, la conception newtonienne du temps sera prolongée, par Albert Einstein qui, avec les théories de relativité, donnera plus de vigueur à la conception *relative* du temps.

A noter que le temps *relatif* est parfois qualifié de temps *objectif* en ce sens que c'est le temps observable, uniforme. Il est mesurable par les horloges et est inscrit dans les calendriers. Le temps objectif est un temps conventionnel adopté pour le besoin de synchronisation.

### **2.3. Conception psychologique**

La prise en compte de la dimension psychologique du temps trouve ses origines dans les travaux d'Henri Bergson. Dans son ouvrage intitulé « *Essai*

---

<sup>2</sup> Propos relevé dans une de ses correspondances avec Mersenne.

*sur les données immédiates de la conscience* » publié en 1889, Bergson montre que l'écoulement du temps est davantage lié à la perception individuelle du sujet qu'une dimension mesurable de la réalité. Il montre, en effet, que l'aspect objectif du temps (mesurable avec un chronomètre, une horloge, un calendrier, etc.) correspond à la mesure d'une répétition dans l'espace. Ce temps physique est un temps divisé et spatialisé. D'ailleurs, Einstein, lui-même, reconnaissait cette dimension psychologique du temps. Lors d'un échange avec Bergson le 6 avril 1922 à Paris, Einstein affirme ceci : « *Il n'y a pas un temps des philosophes ; il y a simplement un temps psychologique différent du temps des physiciens*<sup>3</sup> ».

Le temps psychologique est donc un temps subjectif. Il est mesuré non pas par rapport à l'espace physique mais par rapport à l'expérience conscientielle de l'individu. Contrairement au temps objectif, le temps subjectif ne se déroule pas uniformément pour tous les individus. De fait, il découle de l'appréciation subjective qu'en fait chaque individu en fonction de son vécu. Ainsi, le temps subjectif est le temps tel que ressenti et vécu par l'individu. Selon les expériences vécues, le temps peut sembler se dilater pour certains et au contraire se rétracter pour d'autres. Par exemples, cinq minutes d'attente devant une toilette publique peuvent paraître comme une heure sinon plus pour une personne qui ressent un besoin pressant. Ou encore, pour un malade, ressentant une douleur atroce au ventre, une heure d'attente devant les services hospitaliers d'urgence peut lui apparaître une éternité. De même, un étudiant jugeant son cours ennuyeux n'aura certainement pas la même appréciation de la durée de ce cours qu'un autre étudiant le trouvant passionnant. Peut-être aussi qu'un employé de télésurveillance sur un site industriel trouvera sa journée de travail plus longue qu'un employé de caisse dans un hypermarché recevant un flot continu de clients et avec lesquels il interagit constamment.

D'une manière générale, un individu tenu passionnément par son activité aura tendance à ne pas « voir le temps passer » alors que ce même individu, lorsqu'il se trouve dans une situation de contrainte, d'attente ou d'ennui, trouvera le même temps « trop long ». D'ailleurs Janet (1928) montre bien que le sentiment de la durée dépendait des régulations affectives (intérêt, effort spontané ou ennui et fatigue) qui provoquent des évaluations très différentes de la durée écoulée.

Dans son approche conceptuelle, Henri Bergson (1889) attribue au temps des propriétés similaires à celles de l'espace. Pour lui, le temps est « ... *un milieu homogène où nos faits de conscience s'alignent, se juxtaposent comme dans*

---

<sup>3</sup> La Pensée, n° 210, février-mars 1980, p. 22, Compte-rendu de la séance du 6 avril 1922, Société française de philosophie

*l'espace* » (Bergson, 1889). Cette conception intègre donc une dimension conscientielle dans la perception du temps.

#### **2.4. Conception économique du temps**

Le temps est-il un bien économique ? Habituellement, la nature économique d'un bien s'apprécie à partir de sa rareté relative ou sa faculté à être utile (satisfaire un besoin) : habillements, voiture, ordinateur, diamant, autoroute, santé, éducation, information, etc. Et aux biens économiques, on oppose généralement les biens *libres* qui sont des biens naturels tout aussi utiles mais dont la disponibilité ne requiert aucune activité productive directe : air libre, eau de pluie, lumière de soleil, etc. Alors, dans quelle catégorie peut-on ranger le temps ? Cette *chose* impalpable qui s'écoule indépendamment de notre volonté, sur laquelle nous n'avons aucune prise et dont on ne peut en faire provision. Peut-il être qualifié de bien et le cas échéant peut-on prétendre qu'il est économique ?

De nombreux auteurs ont déjà essayé d'apporter des éléments de réponse à ces questions: Rosenstein-Rodan (1934), Vuaridel (1959), Bernard (1971), Cazenave (1971), etc... La plupart de ces auteurs s'accordent sur le fait que la nature économique du temps tient à son caractère « rare ». En effet, le temps est une ressource « rare » pour plusieurs raisons. D'abord, chaque individu, en tant qu'agent économique, est doté d'une durée de vie *limité* qu'il consacre à des emplois multiples et concurrentiels pour satisfaire ses besoins *illimités*. Le caractère concurrentiel et souvent alternatif des emplois du temps impose à l'individu de faire des arbitrages dans les choix d'utilisation du temps. Une ressource devient rare, donc économique, dès lors qu'elle fait l'objet de décisions d'arbitrage en vue de son utilisation efficiente et optimale. La rareté du temps est d'abord vue comme intrinsèque par Rosenstein-Rodan pour qui le temps est rare parce qu'il est objectivement fini. Cette finitude est mesurable à l'échelle de la vie de l'individu.

L'hypothèse de rareté intrinsèque du temps a été toutefois critiquée par Vuaridel qui considère que la durée de vie limitée de l'individu n'est pas une condition suffisante pour justifier la rareté du temps. Il propose alors la notion de *rareté relative* qui est une rareté définie par rapport aux activités que l'individu engage dans un segment de temps défini. En effet, pour Vuaridel, la rareté du temps ne peut être qu'une rareté *relative à l'activité* de l'individu. Ce n'est qu'un temps bien rempli [d'activités] qui peut le faire apparaître rare. Pour Vuaridel, le temps devient rare dès lors que son contenu désiré dépasse sa mesure exogène. Suivant l'approche de Vuaridel, nous pouvons assimiler le temps à un bocal qui nous semble tout à fait grand quand on y met une petite souris, mais qui nous apparaîtra, tout à coup, petit quand on pense y mettre un éléphant.

Le temps est une ressource économique dont la rareté renvoie à une double dimension: une dimension absolue et une dimension relative. Prendre conscience de la rareté absolue du temps permet à l'individu de mieux planifier le cours de sa vie. Tandis que prendre conscience de la rareté relative du temps lui permet de mieux planifier son quotidien.

En effet, pour mieux cerner la dimension absolue de la rareté du temps, demander l'avis d'un individu qui souhaite, au cours de sa vie, devenir à la fois un scientifique reconnu en obtenant le prix Nobel en Médecine, un athlète médaillé aux jeux olympiques et un musicien de renommée internationale. Même si, par nature, ces objectifs n'ont rien d'incompatibles entre eux, il sera difficile pour l'individu, sinon irréaliste de sa part, d'espérer les atteindre tous à l'échelle d'une vie. Atteindre un de ces objectifs serait déjà une grande prouesse remarquable, synonyme d'une vie pleine et réussie. D'ailleurs qu'est-ce qu'une vie réussie, sinon l'accomplissement total et complet d'un (des) objectif(s) planifié(s) à l'échelle d'une vie. La conscience d'une rareté absolue de notre temps devrait donc être un critère important à prendre en compte lors du choix de nos objectifs de vie.

Pour ce qui concerne la rareté relative du temps, prenons l'exemple d'un individu qui souhaite, pour une journée, réaliser les activités suivantes : aller au travail, préparer le dîner pour les invités, aider les enfants à faire leurs devoirs, assister à un concert musical, regarder la télévision, dormir suffisamment. Une journée de vingt-quatre heures paraîtra certainement insuffisante surtout lorsque la durée totale effective de ces activités excède les vingt-quatre heures objectives. Une telle journée est d'ailleurs couramment qualifiée de journée surchargée. Cependant, rien n'empêche que le lendemain d'une journée surchargée soit une journée calme pour l'individu. En particulier, s'il n'a planifié qu'un nombre très réduit d'activités, chacune nécessitant très peu de temps d'exécution. Tel est le sens de la notion de rareté relative exprimé par Vuaridel.

D'une manière générale, il y a rareté relative lorsque l'échelle du temps considérée par l'individu ne couvre pas la durée totale nécessaire pour dérouler toutes les activités qu'il a planifiées. C'est d'ailleurs pourquoi étaler ses activités dans une échelle de temps plus grande permet de diminuer la surcharge d'activité, donc la rareté relative. Par exemple, plutôt que de planifier l'ensemble de ses activités à l'échelle de la journée, on pourrait choisir de les planifier à l'échelle d'une semaine ou à l'échelle d'un mois, parfois même à l'échelle d'une année. Au final, augmenter l'échelle temporelle des activités est une façon de faire baisser la rareté relative du temps, en ce sens que cet étalement permet de dilater la surcharge d'activités.

La question de la rareté du temps, qu'elle soit absolue ou relative, soulève surtout la question d'allocation optimale du temps. C'est à dire comment

l'individu alloue son temps disponible entre différents emplois en vue d'aboutir à une meilleure satisfaction de ses besoins. C'est cette problématique d'allocation optimale du temps qui donne naissance à la discipline de l'Economie de l'allocation du temps ou l'économie du temps.

La question de l'allocation du temps peut, certes, être traitée sur un plan macroéconomique (problématique du temps total disponible au sein de l'économie). Mais elle se traite mieux sur le plan microéconomique. En effet, la question des choix d'utilisation du temps reste d'abord et surtout une question de décision individuelle. Les analyses proposées dans cet article s'inscrivent dans une approche microéconomique et considèrent le temps comme une ressource primaire à la disposition de l'individu agent-économique. Celui-ci est supposé exprimer ses préférences et allouer en conséquence son temps à différentes activités en tenant compte des contraintes, à la fois, économiques et extra-économiques.

Dans les sections qui suivent, nous allons proposer un cadre théorique formel permettant de mieux étudier les mécanismes individuels de décision en matière d'allocation du temps.

### **3. L'usage du temps dans la théorie économique**

#### **3.1. La nouvelle théorie du consommateur**

Initiée dans les années 1960 sous l'impulsion des Economistes comme Gary Becker, Théodore Schultz, Jacob Mincer, Kelvin Lancaster ou encore Richard Muth, la nouvelle théorie du consommateur a été une véritable révolution de la théorie microéconomique. Elle a permis d'adopter une nouvelle perspective d'analyse du comportement du consommateur dans laquelle le temps devient un élément fondamental et la question de son allocation une question centrale.

En publiant en 1965 un article intitulé « *A Theory of the Allocation of Time* », Gary Becker jette les bases d'une théorie d'allocation du temps<sup>4</sup>, marquant ainsi une rupture fondamentale avec la théorie microéconomique traditionnelle. En effet, dans la théorie traditionnelle, l'acte de consommation est considéré comme un simple acte d'usage des biens. Le consommateur est schématisé comme un agent qui, disposant d'un certain montant de revenu, cherche à satisfaire ses besoins par l'acquisition et l'usage d'une certaine quantité de biens et services achetés sur le marché. Cependant, la

---

<sup>4</sup> Ses précédents travaux sur la notion de capital humains intégraient déjà le temps comme coûts du processus d'éducation ; Becker montre, par exemple, que le revenu du travail rémunéré sacrifié durant les années d'études est un des éléments du coût du temps.

transformation préalable de ces biens et ainsi le temps dédié à leur utilisation ne sont pas pris en compte.

La « nouvelle théorie du consommateur » part du postulat que tout acte de consommation peut être assimilé à un acte de production. Elle considère que ce n'est pas l'acte d'achat d'un bien qui constitue l'acte de consommation. C'est la transformation de celui-ci en un bien final d'un type spécial dénommé « *commodité* » qui constitue l'acte final de consommation.

Cependant le terme « *commodité* » n'est pas un terme très précis. Par exemple, Becker définit le bien final « *commodity* » par opposition à un bien intermédiaire de consommation qu'il nomme « *good* ». Le bien *commodity* étant obtenu en combinant le bien *good* avec une certaine quantité du temps pour matérialiser l'acte de consommation. Cazenave (1971), lui, utilise par exemple le terme « *événement psychologique* » pour caractériser une *commodité*. Il fait remarquer par exemple que l'usage d'un bien correspond à un service, alors que le bien en soi correspond à un capital. Une *commodité* serait-elle alors comprise comme l'ensemble des événements psychologiques issus de l'usage d'un bien ? Supposons par exemple, un individu qui s'achète une voiture pour son besoin de déplacement. Ici, la voiture représente en soi le bien « *good* ». Et pour obtenir le bien final « *commodity* » permettant de satisfaire le besoin, l'individu doit mettre en place tout un processus en combinant différents éléments : voiture, carburant, temps de conduite, etc.. Prenons aussi l'exemple d'un individu qui s'apprête à déguster un bon repas à table. La *commodité* « *déguster* » mobilise un ensemble de ressources notamment des biens marchands : ingrédients entrant dans la préparation du plat, le temps de préparation, la table, le couvert, la bouteille d'eau, éventuellement les apéritifs mais aussi le temps nécessaire pour manger à proprement parler.

D'une manière générale, une *commodité* peut être vue comme un flux de services obtenu à partir d'un bien marchand intermédiaire. Ce bien pouvant être assimilé à du capital (durable ou non). Par exemple, la voiture est un bien *capital durable* pour répondre au besoin de déplacement. De même, le pain est un bien *capital non durable* pour répondre au besoin de se nourrir. Dans la nouvelle théorie du consommateur, ce qui compte dans le processus de consommation ce n'est pas simplement l'acquisition des biens intermédiaires. En effet, il ne suffit pas d'acquérir une voiture pour répondre au besoin de déplacement. De même, il ne suffit pas d'acheter une baguette de pain pour calmer sa faim. Dans les deux cas, l'individu doit mobiliser des ressources complémentaires (y compris du temps) pour les transformer en *commodités*. Cette transformation est alors assimilable à un processus de production dans laquelle l'individu produit des *commodités* en combinant les biens achetés sur le marché avec une certaine quantité de son temps individuel.

Le temps étant, désormais, considéré comme une ressource productive, à part entière, dans le processus de consommation, l'individu est alors supposé prendre des décisions quant à son allocation optimale. Cela donne naissance à la théorie d'allocation du temps dont une première formalisation a été proposée par Becker (1965). Dans les pages qui suivent, nous faisons une présentation plus détaillée du modèle d'allocation du temps de Gary Becker en tirant quelques implications en termes de valorisation du temps individuel.

### **3.2. Théorie d'allocation du temps : le modèle de Becker**

Dans le modèle de Becker, l'acte de consommation est un acte dans lequel l'individu-consommateur combine les biens et services marchands avec une quantité de son temps pour produire un bien final appelé « *commodité* ». Cet acte est matérialisé par une fonction de production qui se présente sous la forme suivante :

$$Z_i = f(T_i, x_i)$$

$Z_i$  est la quantité de « *commodité* » produite.  $T_i$  correspond au temps consacré à la production de cette *commodité* et  $x_i$  la quantité de biens achetés sur le marché. La fonction de production  $f(.)$  exprime la technique de consommation. Elle est généralement qualifiée de *fonction de production domestique*.

Pour Becker, le consommateur cherche à maximiser non pas l'utilité des biens  $x_i$  mais celle des « *commodités* »  $Z_i$ . La fonction d'utilité domestique de l'individu se présente alors comme suit:

$$U = U(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) ; i = 1, 2, \dots, n$$

Où  $U$  est la fonction d'utilité domestique. Cette fonction dépend de la combinaison de toutes les *commodités*  $Z_i$  consommées par l'individu. Cette expression montre ainsi que l'utilité domestique de l'individu dépend de l'ensemble des *commodités* qu'il consomme.

Partant de ce cadre, le programme de maximisation de l'utilité de l'individu se présente comme suit :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max } U = U(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \quad (1) \\ Z_i = f(T_i, x_i) \quad (2) \\ \sum p_i x_i = \omega T_w + V \quad (3) \\ T_0 = T_w + \sum T_i \quad (4) \\ Z_i = \left(\frac{1}{b_i}\right) x_i \quad (5) \\ Z_i = \left(\frac{1}{t_i}\right) T_i \quad (6) \end{array} \right.$$

$U$  représente la fonction d'utilité de l'individu (1)

Chaque commodité  $Z_i$  est produite par le consommateur en combinant une certaine quantité de son temps  $T_i$  et d'un ensemble de biens et services marchands acquis sur le marché  $x_i$  (2).

Les biens marchands  $x_i$  sont obtenus en dépensant un revenu salarial (issu du travail rémunéré) et un revenu non salarial (don, héritage, revenu de placement, etc...).  $p_i$  est le prix du bien  $x_i$ .  $\omega$  représente le taux de salaire.  $T_w$  est le temps consacré par l'individu au travail rémunéré.  $V$  est le montant total du revenu non salarial de l'individu.

L'équation (3) représente la contrainte budgétaire de l'individu. C'est l'équation de contrainte de revenu-dépenses. Cette équation signifie que le revenu salarial et non salarial de l'individu doit couvrir l'ensemble de ses dépenses en biens marchands  $\sum p_i x_i$ . En d'autres termes, l'individu effectue ses dépenses dans la limite de son revenu. Supposant que les revenus non salariaux  $V$  sont fixes (ou négligeables), toute augmentation des dépenses  $\sum p_i x_i$  doit passer par une augmentation du temps de travail rémunéré. Cela débouche sur la contrainte temporelle de l'individu.

La contrainte temporelle est traduite par l'équation (4). Elle stipule que la dotation en temps (temps total disponible) de l'individu  $T_0$  se répartit exclusivement entre un temps de travail rémunéré  $T_w$  et un temps hors travail rémunéré  $\sum T_i$ . En dehors de son temps de travail rémunéré, l'individu consacre le reste de son temps disponible à la production de commodités entrant dans sa fonction d'utilité.

Le modèle de Becker ajoute deux nouvelles contraintes traduite par les relations (5) et (6). Ces équations signifient respectivement que la production de chaque unité de commodité  $Z_i$  nécessite une quantité fixe de temps  $\left(\frac{1}{t_i}\right)$  et une quantité fixe de bien marchand  $\left(\frac{1}{b_i}\right)$ .

En multipliant l'équation (4) par  $\omega$ , en retranchant cette nouvelle égalité de l'équation (3) et en remplaçant  $x_i$  et  $T_i$  par leur équivalent en  $Z_i$  à partir des équations (5) et (6), l'équation de contrainte de revenu-dépenses devient :

$$\sum (p_i b_i + t_i \omega) Z_i = \omega T_0 + V$$

Et en posant :  $b_i p_i + \omega t_i = \bar{p}_i$  et  $\omega T_0 + V = \bar{R}$  , l'équation de contrainte de revenu-dépenses peut alors s'écrire comme :

$$\sum \bar{p}_i Z_i = \bar{R} \quad (3')$$

$\bar{p}_i$  représente le prix implicite de la commodité  $Z_i$ . C'est le coût implicite de la production de la commodité. Comme on peut le constater, ce coût implicite a deux composantes : une composante directe  $b_i p_i$  et une composante indirecte  $\omega t_i$ . La composante directe représente la dépense monétaire réalisée pour l'achat des biens entrant dans la production de la commodité. C'est le coût direct payé par l'individu pour produire la commodité. La composante indirecte est la valeur monétaire du temps consacré à la production de la commodité. Ce temps est évalué au taux de salaire  $\omega$ . Cette valeur monétaire est un coût indirect. C'est le revenu monétaire que l'individu aurait obtenu si le temps dédié à la production de  $Z_i$  avait été consacré au travail rémunéré. Au final, le prix implicite  $\bar{p}_i$  est un prix théorique.

Quant à  $\bar{R}$ , il représente la valeur de la richesse totale de l'individu. Cette richesse est constituée de la valeur de la dotation totale en temps évaluée au taux de salaire ( $\omega T_0$ ) à laquelle on ajoute les revenus non salariaux ( $V$ ).  $\omega T_0$  représente, en effet, le revenu total qu'aurait gagné l'individu si toute sa dotation en temps avait été consacré au travail rémunéré. Bien entendu, il s'agit là d'une valeur théorique. Car, en pratique, l'individu n'a pas la possibilité de consacrer tout son temps au travail rémunéré.

En considérant cette nouvelle forme de la contrainte revenu-dépenses, le programme de maximisation de l'utilité de l'individu devient :

$$\begin{cases} \text{Max } U = U(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) & (1') \\ Z_i = f(T_i, x_i) & (2') \\ \sum \bar{p}_i Z_i = \bar{R} & (3') \end{cases}$$

Les conditions de premier ordre permettant de choisir les quantités optimales de chaque commodité sont définies par la relation suivante :

$$\frac{\partial U}{\partial Z_i} = \lambda \bar{p}_i \quad ; \quad \bar{p}_i = b_i p_i + \omega t_i \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Ce modèle fournit un cadre d'analyse commun des activités habituellement dites « de production domestiques » et des activités de loisirs considérées également comme des activités de production de satisfactions.

### **3.3. Arbitrage d'allocation du temps entre activités rémunérées et activités non rémunérées**

Partant du cadre théorique formalisé par le modèle de Becker, le choix d'allocation du temps de l'individu n'est plus simplement un arbitrage entre « travail rémunéré » et « loisirs », mais plutôt un arbitrage entre « *activités rémunérées* » et « *activités non rémunérées* ». Les dernières regroupent les activités domestiques (jusque-là ignorée par la théorie microéconomique traditionnelle) et les loisirs.

Dans la nouvelle théorie du consommateur, l'individu ne détermine plus son offre de travail marchand en comparant simplement la « *désutilité* » du travail au taux de salaire (théorie néoclassique d'offre de travail). Désormais, l'offre de travail est déterminée par le degré de substituabilité entre les *biens marchands* et les *biens non marchands* entrant dans la production de commodités. L'individu augmente son offre de travail rémunéré dès lors que la production des commodités nécessite une quantité importante de biens marchands (le taux de salaire et le revenu non salarial étant supposé fixes). Par exemple, considérons un individu qui souhaite déménager dans un nouvel appartement plus spacieux pour bénéficier de plus de confort. L'espace (mesuré en mètres carrés) nécessaire pour produire la commodité « confort de logement » étant un bien marchand, cela peut amener l'individu à augmenter son offre de travail marchand. A l'inverse, l'individu diminuera son offre de travail marchand dès lors que la production des commodités requiert moins de biens marchands. Par exemple, prenons le cas d'un parent qui tire une grande satisfaction de la "*qualité de son enfant*<sup>5</sup>". La production d'une telle commodité nécessite certes des biens marchands, mais elle exige davantage de biens non marchands. Par exemple : accorder plus de temps aux soins quotidiens de l'enfant, à son éducation, l'aide à l'apprentissage, son accompagnement dans les airs de jeux, etc. Une telle approche d'analyse fournit des clés pour comprendre les décisions d'allocation du temps de nombreux individus comme par exemple les femmes au foyer ou les femmes professionnellement actives en période de maternité.

Notons toutefois que le choix d'allocation du temps ne se limite pas seulement à un arbitrage entre activités rémunérées et activités domestiques non

---

<sup>5</sup> Ce terme est souvent utilisé en économie du ménage pour désigner un enfant en *bonne tenue* et bénéficiant de soin parental adéquat : bon entretien, bien soigné, bien nourri, bien éduqué et en bonne santé. Ce qui concourt au bien-être de l'enfant tout en procurant une grande satisfaction aux parents. La qualité de l'enfant est considérée ici comme une commodité entrant directement dans la fonction d'utilité du parent.

rémunérées. Il peut s'agir d'un arbitrage entre activités rémunérées et loisirs (qui sont, par définition des activités non rémunérées). En effet, lorsqu'une activité de loisir particulière nécessite une quantité importante de biens marchands, cela peut amener l'individu à augmenter son offre de travail rémunéré afin de se procurer les inputs nécessaires à la pratique d'un tel loisir. Par exemple, prenons le cas d'un individu dont l'activité favorite est la pratique de la pêche-loisir en haute mer sur bateau. La pratique régulière d'une telle activité peut nécessiter d'importante quantité d'inputs marchands : licence et autorisation de pêche, équipements de pêche, location de bateau, accompagnants, etc... Ainsi, pour s'offrir *un tel loisir*, l'individu peut se voir obligé d'augmenter son offre de travail marchand. Et qu'en est-il lorsque l'activité de loisir choisi nécessite moins d'inputs marchands ? Par exemples : assister à un concert de musique gratuit, visiter un musée gratuit, se poser au calme sur une plage paradisiaque ensoleillée avec eau turquoise, sable fin et cocotiers et regarder vers l'horizon et voyant les bateaux passer. De telles activités de « pur » loisir sont plus consommatrices de biens non marchands (en l'occurrence du temps) que de biens marchands. Un individu dont la satisfaction dépendrait essentiellement de telles commodités aura moins de contrainte d'allocation de temps au travail rémunéré qu'un autre dont la satisfaction dépendrait des commodités intensives en biens marchands.

Ainsi, sous certaines conditions (taux de salaire et revenu non salarial fixes), une augmentation de la demande des commodités intensives en biens marchands pousse l'individu à augmenter son offre de travail rémunéré. A l'inverse une augmentation de la demande des commodités intensives en biens non marchands amène l'individu à diminuer son offre de travail rémunéré. Notons toutefois que la satisfaction de l'individu ne peut dépendre exclusivement ni des commodités intensives en biens marchands, ni des commodités intensives en biens non marchands. La solution du programme de maximisation de l'utilité est nécessairement une combinaison optimale des quantités de chaque catégorie de biens.

Cependant, l'individu n'a pas la possibilité de choisir systématiquement entre une activité de production de commodité intensive en biens marchands et une activité de production de commodité intensive en biens non marchands. La plupart du temps il est confronté à une décision d'arbitrage quant à une allocation optimale du temps entre les différentes activités. En effet, dans la pratique, les activités de production de commodités qui ne nécessitent pas de biens marchands sont très rares. La plupart du temps, l'individu est amené à fournir un niveau de travail rémunéré minimal incompressible pour atteindre ou maintenir le niveau de satisfaction souhaité. En ce sens, l'allocation du temps au travail rémunéré reste nécessaire.

### **3.4. Arbitrage entre temps et dépenses dans la production de commodités**

Jusque-là, nous avons présenté les décisions d'allocation du temps comme un arbitrage entre activités rémunérées et activités non rémunérées dans la production de commodités. Cependant l'individu peut aussi être confronté à un autre type d'arbitrage. Il s'agit du choix de la combinaison optimale du temps et des dépenses dans la production des mêmes commodités. En effet, le modèle d'allocation de temps de Becker fournit un cadre permettant d'analyser la substituabilité entre le temps et les dépenses dans la production de commodités. Cette substituabilité se situe d'abord dans les choix des activités. En effet, la production de certaines commodités nécessite beaucoup de temps et peu de dépenses. Exemples : promenade dans un parc naturel, lessive à la main, garde d'enfant, etc. A l'inverse, d'autres commodités nécessitent beaucoup de dépenses et peu de temps. Exemples : lessive dans une machine à laver, dîner dans un restaurant, etc... Quels sont les critères de décision qui orientent le choix de l'individu entre ces deux types d'activités ?

Un des principaux critères de décision reste le taux de salaire. En effet, un accroissement du salaire entraîne une augmentation du « coût d'opportunité » du temps. Celui-ci étant défini comme le revenu monétaire qu'aurait obtenu l'individu s'il avait consacré son temps au travail rémunéré. C'est donc le coût de renoncement au travail rémunéré. L'accroissement du taux de salaire signifie que chaque heure de loisir coûte plus cher, car le temps consacré à ce loisir rapporterait plus à l'individu s'il l'avait consacré au travail rémunéré. De même, chaque heure de travail domestique coûte plus cher, car ce temps aurait pu être consacré au travail rémunéré rapportant ainsi un supplément de revenu. Au final, toute augmentation de la valeur monétaire du temps inciterait l'individu à augmenter son offre de travail rémunéré dans le but d'acquérir un supplément de revenu. Ce supplément étant investi dans l'achat de nouveaux biens marchands entrant, à leur tour, dans la production de commodités. Par exemple, lorsque le revenu de l'individu augmente suite à l'augmentation de l'offre de travail rémunéré, il pourra s'acheter un grand réfrigérateur en remplacement d'un petit pour conserver une quantité importante de nourritures. Cela peut ainsi lui permettre de diminuer son temps de cuisine, diminuer la fréquence de ses courses au supermarché, etc. De même, il peut aussi envisager de s'acheter un lit et un matelas confortable afin de profiter d'une meilleure qualité de sommeil. En définitive, il en résulte que toute augmentation du taux de salaire amène l'individu à privilégier des activités de productions de commodités à base de dépenses au détriment des activités de productions de commodités à base de temps.

Notons toutefois que l'accroissement du taux de salaire ne se traduit pas indéfiniment par une augmentation de l'offre de travail rémunéré. En effet, à partir d'un certain niveau de revenu, l'individu n'a plus d'incitation forte à offrir plus de temps de travail rémunéré. Ce phénomène est connu sous le nom d'« effet revenu ». Une hausse conséquente du revenu suite à une augmentation du salaire incite l'individu à consacrer plus de temps à la production de commodités-loisirs plutôt qu'à offrir une quantité supplémentaire de travail.

### **3.5. Prix du temps et utilisation intensive des biens marchands**

La prise en compte de la valeur du temps et des biens marchands dans les décisions individuelles de consommation offre une clé de compréhension de nombreux comportements observés dans cette nouvelle ère de numérisation de la société. Elle permet, par exemple, d'analyser comment une augmentation de la valeur du temps se traduit chez l'individu par une demande croissante des biens marchands dans le processus de consommation

Dans la théorie traditionnelle du producteur, l'augmentation du prix relatif d'un facteur de production entraîne un effet de substitution qui amène le producteur à modifier la combinaison productive et augmenter la quantité du facteur qui est à faible prix. Pour le cas du consommateur-producteur de commodités, l'augmentation du prix relatif du temps par rapport aux biens marchands entraîne une augmentation du coût d'opportunité du temps. En d'autres termes, la valeur monétaire d'une unité de temps permet de se procurer un volume important de biens marchands. Le temps prend donc plus de valeur en termes réelles.

L'augmentation du prix relatif du temps peut être due soit à une augmentation de la productivité du travail rémunéré (hausse du taux de salaire), soit à une diminution du prix des biens marchands, le taux salaire étant alors maintenue fixe. Cependant comment l'augmentation du prix relatif du temps se traduit concrètement dans le comportement du consommateur ? D'abord, lorsque la valeur relative du temps augmente, l'individu adopte un comportement d'économicité dans l'utilisation de son temps dans chaque acte de consommation. En effet, il préfère y consacrer moins de ressource-temps. Cette baisse du temps étant compensée par une augmentation de la quantité de biens marchands. Par exemple, pour satisfaire son besoin de se nourrir, le consommateur préférera passer moins de temps à faire la cuisine dès lors qu'il y a une baisse du prix des denrées alimentaires et de la restauration par rapport au taux de salaire. Dans ce cas, il préférera, par exemple, acheter des plats cuisinés, manger au restaurant, ou simplement se procurer un réfrigérateur pour conserver ses propres plats cuisinés.

Notons toutefois que le choix de combinaison temps/biens marchands peut dépendre de la nature même de l'acte de consommation. En effet, on distingue les activités *intensives en temps* et les activités *intensives en biens marchands*. Pour chacune de ces deux catégories d'activités, le degré de substituabilité entre le temps et les biens marchands reste très limité. La hausse du prix du temps place le consommateur dans une situation où il voit le prix relatif de ses facteurs de production se modifier. Il répond à cette modification en ajustant sa technique de production. Par exemple, il demande de plus en plus de biens marchands, remplace tel bien par tel autre plus efficace, etc. Ainsi, compte tenu de la nouvelle valeur du temps, le consommateur atteint le même niveau de satisfaction en associant une moindre quantité de temps à une plus grande quantité de biens marchands.

Un tel comportement du consommateur a été déjà évoqué par Henri Lepage dans son ouvrage « *Demain le capitalisme* » publié en 1978. Pour cet auteur, la plupart des produits et services que l'individu consomme aujourd'hui et que l'on qualifie généralement de gadgets correspondent en fait à une « *politique d'économie de temps* » du consommateur. L'individu est de plus en plus consommateur de biens et services et de moins en moins consommateur de temps. C'est pourquoi il accumule de plus en plus de biens, d'objets de plus en plus performants. Ainsi, le prix des biens diminuant relativement au prix du temps, le consommateur moderne est amené, dans l'acte de consommation, à utiliser de plus en plus d'objets par unité de temps. Un tel constat avait été déjà fait par Jean-Jacques Rosa qui montre « *L'apparente passion de notre société pour les objets est en fait tout à fait rationnelle. Le consommateur moderne est de plus en plus équipé et a de moins en moins de temps à consacrer à l'utilisation de chaque objet...* » (Rosa, Aftalion et al., 1977, contribution : *Vrais et faux besoins*).

Lepage (1978), dans le prolongement de Rosa considère ainsi que les mutations actuelles des modes de consommation observées dans la société moderne ne proviennent pas de l'apparition de besoins nouveaux. Ces mutations seraient simplement le résultat d'une productivité croissante du travail qui accroît le prix du temps. Pour lui, la structure des besoins du consommateur n'a guère changé, ce sont les moyens pour satisfaire ces besoins qui ont évolué. Par exemple, dans le cas du transport (besoin de déplacement), la hausse continue du prix du temps pousse l'individu à rechercher les moyens de déplacement de plus en plus rapide et performant. L'invention de l'avion n'a pas donné naissance à un nouveau besoin spécifique d'« avion »; le besoin final est toujours resté le même: celui du déplacement. Et demain, il en sera de même lorsque les fusées assureront les voyages interplanétaires. Le besoin serait resté le même, celui de se déplacer d'un point A à un point B dans la galaxie.

## 4. Formalisation du temps économique

### 4.1. Activité, effort et pénibilité

Le point de départ de notre réflexion sur la mesure économique du temps est la notion d'activité. Tout comme Vuaridel (1959), nous soutenons que la valorisation économique du temps est indissociable de la notion d'activité. Le temps physique ne peut avoir de valeur économique que lorsqu'il est consacré à une activité. Le temps physique acquiert un caractère économique dès lors qu'il est mobilisé dans la réalisation d'une activité.

Cependant qu'est-ce qu'une activité ? Nous concevons l'activité comme la mobilisation par l'individu d'un ensemble de ressources physico-cognitives, sur une longueur de temps donnée en vue de produire un résultat. Les ressources physico-cognitives font références à toutes les ressources intrinsèques dont dispose l'individu et qu'il met en mouvement en vue de produire le résultat recherché. Ces ressources ont trait à la fois à de l'effort physique, à de l'effort psychique, des compétences et facultés intellectuelles, etc. Notons que dans la théorie beckerienne d'allocation du temps, toute activité, qu'elle soit rémunérée ou non, est considérée comme productive<sup>6</sup>, dans la mesure où elle concourt à la production d'une *commodité* (bien final dont dépend l'utilité de l'individu).

Cependant, dans la théorie économique traditionnelle, l'activité économique est appréhendée suivant sa durée (physique) et valorisée uniquement suivant la productivité marginale de cette durée (niveau de résultat produit par unité supplémentaire de temps). Cette conception ne prend donc pas en compte la dimension physico-cognitive, pourtant inhérente à toute utilisation du temps. Dans la conception que nous proposons, le temps d'activité comporte à la fois une dimension physique (le temps physique mesurable) et une dimension physico-cognitive perçue de manière générale comme l'effort déployé. Bien entendu, cet effort peut être plus ou moins perceptible selon la nature de l'activité menée. Par exemple, une activité de loisir telle que s'asseoir devant son écran de télévision et regarder son émission préférée ne mobilise pas nécessairement le même effort perceptible qu'une activité de sport-loisir consistant à faire quelques kilomètres de courses à pieds. Aussi, une activité de télésurveillance devant un écran depuis une tour de contrôle sur un site

---

<sup>6</sup> Cette conception de l'allocation du temps nie l'existence d'activités non productives. Toutes les activités sont nécessairement productives, donc économiques. Les activités sont distinguées uniquement suivant leur caractère marchand (rémunérée) ou non marchand (non rémunérée). A titre illustratif, le travail salarié fait partie de la catégorie des activités productives marchands ; faire la cuisine ou faire le ménage font partie des activités productives non marchands ; les activités de loisirs font également partie des activités productives non marchands. Quid des activités de formation ou d'investissement en capital humain ? Ces activités font partie de la catégorie des activités productives non marchands.

industriel ne mobiliserait pas le même type d'effort perceptible qu'une activité de manutention de matériels lourds sur ce même site. De même, un ingénieur informaticien, passant ses journées devant son ordinateur à coder des programmes applicatifs, ne mobilise pas le même type d'effort qu'une caissière de supermarché qui passent ses journées à traiter les commandes des clients. Ces exemples visent à montrer que chaque activité, quelle qu'elle soit, nécessite un certain degré d'effort plus ou moins perceptible. Nous considérons que c'est la prise en compte de cet effort qui confère au temps physique son véritable caractère économique. L'expression (7) ci-dessous, propose une formalisation mathématique du temps économique :

$$T_a^* = \left[ \theta_a T_a^{\beta_a} + (1 - \theta_a) \left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right)^{\beta_a} \right]^{\left( \frac{1}{\beta_a} \right)} \quad (7)$$

$T_a^*$  représente le temps économique de l'activité a.  $T_a$  est le temps physique nécessaire à la réalisation de l'activité a.  $\lambda_a$  représente le niveau de ressources requis pour pouvoir réaliser l'activité a ( $\lambda_a > 0$ ). C'est le niveau d'effort requis pour l'activité. Quant à  $E_a$  il représente l'ensemble des ressources physico-cognitives (i.e l'effort) mobilisé par l'individu pour réaliser l'activité a ( $E_a > 0$ ). La quantité  $\left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right)$  est donc le rapport entre le niveau d'effort requis et le niveau d'effort effectivement fourni. Ce rapport représente le niveau de pénibilité associé à l'activité a. Lorsque  $\left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right) > 1$ , cela signifie que l'individu mobilise moins de ressources que ce que requiert l'activité. Dans ce cas, il ressent une forme de pénibilité dans la réalisation de l'activité suivant le niveau de déficit de ressources observé. En revanche, lorsque  $\left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right) < 1$ , l'individu dispose plus de ressources que ce que demande la réalisation de l'activité. L'activité est donc réalisée avec une certaine aisance. Et enfin lorsque  $\left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right) = 1$ , le niveau de ressources requis est exactement égal au niveau de ressources fournis. L'individu réalise alors la tâche sans difficulté ni aisance particulière.

Le rapport  $\left( \frac{\lambda_a}{E_a} \right)$  montre que la pénibilité est une quantité variable et dépend uniquement des ressources dont dispose l'individu. Si l'on suppose que le niveau d'effort requis pour réaliser une tâche est une donnée, c'est-à-dire constante, alors la pénibilité est une quantité variable qui ne dépend que des ressources proposées par l'individu. Plus les ressources fournis par l'individu sont importantes par rapport aux ressources requises, moins la pénibilité sera importante.

L'équation (7) se présente sous la forme d'une fonction à élasticité constante.  $\theta_a$  représente le poids relatif du temps physique ( $T_a$ ) par rapport à la pénibilité

$\frac{\lambda_a}{E_a}$  ( $0 < \theta_a < 1$ ).  $\beta_a$  représente l'élasticité de substitution entre le temps physique ( $T_a$ ) et le facteur de pénibilité ( $\frac{\lambda_a}{E_a}$ ) avec  $\beta_a \leq 1$ . Lorsque  $\beta_a$  est égal à 1, l'expression (7) se ramène à une fonction linéaire. Ce qui signifie une substituabilité parfaite entre le temps physique et la pénibilité dans la réalisation de l'activité a. Lorsque  $\beta_a$  tend vers  $-\infty$ , l'expression (7) se ramène à une fonction de type Leontief, signifiant ainsi une complémentarité parfaite entre le temps physique et la pénibilité. Pour toute autre valeur de  $\beta_a$  comprise entre  $-\infty$  et 0, on obtient une fonction de type Cobb-Douglas, impliquant ainsi une substituabilité à un degré fixé entre le temps physique et la pénibilité.

Dans l'approche conceptuelle représentée par l'équation (7), nous partons du principe que la réalisation de chaque activité renferme en soit un certain effort  $E_a$ . Cet effort peut être plus ou moins perceptible. Par exemple, l'effort déployé par un employé de bureau sur un travail de conception n'est pas nécessairement perceptible au même degré que l'effort déployé par un ouvrier sur un chantier de construction. Pourtant, les deux individus mobilisent bien de l'effort, certes sur des échelles différentes. De façon schématique, on dira que l'employé de bureau mobilise de l'effort intellectuel et que l'ouvrier de chantier mobilise de l'effort physique. Dès lors que l'effort peut être perçue sur des échelles différentes, cette notion d'effort ne suffit plus à elle seule comme critère pour mieux valoriser le temps économique. C'est alors que nous avons introduit la notion de pénibilité.

Bien que l'effort fournit  $E_a$  et l'effort requis  $\lambda_a$  soient deux notions intimement liées, les deux notions restent néanmoins complètement différentes. L'effort fournit  $E_a$  est le résultat de la mobilisation des ressources internes de l'individu. C'est une notion intrinsèque à l'individu. Elle est donc subjective. Par exemple, deux individus ne mobiliseront pas nécessairement le même effort pour réaliser une même activité. Quant à l'effort requis  $\lambda_a$ , il revêt une dimension objective. Car il traduit le niveau de ressources sans lequel, il est impossible de réaliser la tâche.

L'originalité de l'expression (7) est d'avoir pris en compte la notion d'effort dans la valorisation économique du temps. Cependant, ces notions relevant plutôt de la psycho-physiologie restent jusque-là ignorées ou mal connues dans la théorie économique traditionnelle. Dans les sections qui suivent, nous allons présenter plus en détail les différents aspects de la notion d'effort tels que présentés par la littérature extra-économique.

#### **4.2. Substituabilité entre temps et effort dans la réalisation d'une activité**

Partant de l'équation (7) précédemment définie, le degré de substituabilité entre l'effort et le temps physique est déterminé par le facteur  $\beta_a$ . A travers

cette équation, nous avons montré que le temps et l'effort sont complémentaires lorsque  $\beta_a$  tend vers  $-\infty$  (cas d'une fonction Leontief). Pour des activités correspondant à cette situation, toute augmentation du temps implique mécaniquement une augmentation de l'effort, et vice-versa. Par exemple, lorsque vous pédalez un vélo elliptique sur lequel un niveau de résistance est préalablement fixé. Plus le temps passe, plus la sensation d'effort devient importante. Il faut tout de même noter que les activités pour lesquelles le temps et l'effort sont complémentaires sont plutôt rares et ne sont pas nécessairement représentatives des activités du quotidien.

Cependant, en règle générale, les activités du quotidien sont des activités dont le temps et l'effort sont substituables à un certain degré ( avec  $\beta_a \in ]-\infty; 1[$ ). Pour ces activités, toute augmentation de l'effort<sup>7</sup> se traduit par une diminution du temps d'activité (gain du temps car l'activité est rapidement effectuée). Et réciproquement tout allongement du temps d'activité se traduit par une baisse de l'effort (moins d'effort fourni). Une des implications directes de cette propriété est que lorsque qu'on allonge le temps d'une activité, on diminue, par la même occasion, le niveau d'effort ressenti. Toute se passe comme s'il y avait une dilution de l'effort. En revanche lorsqu'on raccourcit le temps d'une activité, on augmente le niveau de l'effort ressenti. Toute se passe comme s'il y avait une concentration de l'effort. Pour illustrer cette situation, prenons l'exemple d'une personne qui souhaite se rendre sur le sommet d'une colline par la marche à pieds. Cette activité de montée requiert nécessairement une quantité de temps mais aussi d'effort. Si l'individu marche à un rythme de pas très cadencé (accéléré), il fera, certes, baisser le temps de montée (car il arrivera tôt au sommet) mais il arrivera essoufflé et épuisé. Il aura compensé le gain de temps par un surcroît d'effort. En revanche, si l'individu marche à un rythme lent, l'effort qu'il déploie sera moindre mais le temps de montée augmente très significativement.

Compte tenu de la substituabilité entre le temps et l'effort, l'individu a alors la possibilité d'effectuer un arbitrage d'un genre nouveau : choisir entre gagner du temps ou fournir moins d'effort. La tentation serait de penser que les individus ont une appétence naturelle à choisir le moindre effort par rapport au gain de temps. En d'autres termes, lorsqu'un individu a l'occasion de choisir entre gagner du temps ou fournir un moindre effort, il y a de fortes chances à ce qu'il choisisse fournir moins d'effort. Quelques petits faits observables du quotidien pourraient même permettre d'étayer ce propos. Commençons par raconter une petite anecdote issue d'une de mes observations personnelles. J'ai été employé d'une grande société française pendant quelques années. Mon bureau se situait au deuxième étage d'un immeuble de trois bâtiments. La configuration des bâtiments était la suivante.

---

<sup>7</sup> Le niveau d'effort requis  $\lambda_a$  étant maintenu constant.

Pour passer du bâtiment 1 au bâtiment 2, il faut traverser un couloir ayant une lourde porte coupe-feu à chaque bout. Passer d'un bâtiment à un autre nécessite alors de tirer successivement et avec force deux portes. En revanche, il était aussi possible de passer du bâtiment 1 au bâtiment 2 en passant par le bâtiment 3 sans avoir à tirer de portes. Le bâtiment 3 est relié aux deux autres bâtiments par des couloirs sans porte. A titre d'information, le trajet direct du bâtiment 1 au bâtiment 2 dure environ 15 secondes alors que le trajet de contournement via le bâtiment 3 dure le quadruple (60 secondes). Mais presque soixante-dix pour cent des personnes qui veulent passer du bâtiment 1 au bâtiment 2 préfèrent passer par le bâtiment 3, plutôt que de rallier directement les deux bâtiments en passant les deux portes. La raison en est simplement que ces personnes préfèrent éviter l'effort de tirer les portes. Ils préfèrent donc sacrifier du temps. Ces types d'observations permettent d'appuyer l'intuition selon laquelle les individus seraient plus « partisans du moindre effort » que « partisans du gain de temps ». Mais cela reste une simple présomption car une observation si minutieuse soit-elle ne peut permettre de tirer une généralité.

En réalité, le choix entre ces deux alternatives peut aussi être influencé non seulement par les caractéristiques de l'individu mais aussi par le contexte dans lequel il agit. Certains individus préfèrent sacrifier de l'effort au profit du gain du temps. Alors que d'autres vont préférer fournir moins d'effort, même si cela implique une perte significative de temps. D'une façon générale, il semblerait que les individus qui ont une forte tendance à privilégier le gain de temps par rapport à l'effort soient ceux qui ont le « goût de l'effort », soient ceux qui n'ont pas d'aversion naturelle à l'effort ou simplement ceux qui évaluent et apprécient mal leur effort.

## **5. Retour sur la notion d'effort**

### **5.1. Le concept d'effort**

« *L'effort est la chose au monde la mieux partagée* ». En faisant écho à la célèbre phrase de René Descartes à propos du bon sens, cette façon particulière de présenter l'effort n'est pas fortuite. Elle vise surtout à montrer à quel point le mot *effort* reste un banal terme dans le sens commun. Qu'est-ce que l'effort ? Poser cette question à n'importe qui autour de vous. Presque tout le monde saura vous répondre et vous dire d'en avoir déjà fait l'expérience à des degrés divers. L'effort est inhérent à toute activité du quotidien. Se lever du lit au petit matin pour se rendre sur son lieu de travail, cela demande de l'effort. Faire l'effort de pratiquer régulièrement un exercice physique, faire l'effort d'aller faire ses courses au supermarché, faire l'effort de faire le ménage et d'arranger la maison, faire l'effort de réviser ses leçons en vue d'un examen scolaire, faire

l'effort de s'entraîner assidument en vue d'une compétition sportive. Ce sont là autant d'activités qui riment avec effort.

L'effort imprègne tous les aspects de notre quotidien à tel point qu'il est parfois élevé au rang de vertu. D'ailleurs, le terme effort est très régulièrement évoqué par certains comme le principal critère pour fonder la notion de mérite (principe de méritocratie). Il n'est pas rare de voir qu'un individu ayant atteint un certain niveau de réussite « *à la sueur de son front* » trouve plus grâce aux yeux de la société qu'un autre ayant atteint le même niveau de réussite par la faveur de ses prédispositions naturelles. Le célèbre proverbe « *À vaincre sans péril, on triomphe sans gloire* » est là pour rappeler qu'une victoire, de quelque nature que ce soit, serait dénuée de mérite lorsqu'elle n'est pas obtenue à l'issue d'un effort laborieux. Gandhi ne disait-il pas que « *C'est dans l'effort que l'on trouve la satisfaction et non dans la réussite...* ». La récompense d'un acte réussi est d'autant savoureuse qu'elle est la moisson des graines préalablement semées dans l'effort. Quand un athlète se voit médaillé aux jeux olympiques, c'est le symbole de la récompense de son effort. Quand un élève studieux obtient une bonne note en mathématique, cela reflète son effort. Quand un coureur de marathon, après avoir parcouru 42,195 kilomètres, franchit la ligne d'arrivée en levant les deux bras vers le ciel, cela exprime l'extraordinaire sensation de fierté d'avoir réalisé un tel dépassement de soi grâce à l'effort. Ce n'est qu'à travers l'effort qu'on repousse les limites du possible. Dans toute action, la chance, les circonstances favorables et l'habileté sont toujours là pour consacrer l'effort. Le fait que tout le monde reste admiratif devant la Joconde, ce portrait magnifique peint par Léonard de Vinci, est certes une reconnaissance du génie de l'artiste mais ce n'est pas moins une reconnaissance de l'effort déployé par ce dernier pour exprimer ce génie. D'ailleurs, que vaudrait une idée, si géniale soit-elle, si aucun effort n'est déployé pour la concrétiser. Combien de surdoués passent à la trappe dans leur domaine de prédilection simplement à cause du manque de persévérance et d'effort. Observez un pianiste assis tranquillement devant son piano maniant avec une aisance déconcertante les claviers pour produire une mélodie merveilleusement composée. Celui-ci peut vous laisser l'impression de ne fournir là aucun effort. Mais cela reste une vague impression car cette personne a sûrement consenti un important effort pour arriver à ce niveau de maîtrise : penser aux longues heures passées à l'apprentissage, aux entraînements, à la recherche de meilleures tonalités. Bref, cette facilité apparente n'est que le résultat d'un travail acharné et de longue haleine. D'ailleurs, que peut bien signifier le travail sinon un synonyme de l'effort ?

## **5.2. Caractéristique de l'effort**

Même si le terme « effort » reste très ancré dans le sens commun, la notion d'effort ne figure pas parmi les concepts les mieux étudiés et les mieux

compris. Les premières tentatives de conceptualisation de l'effort ont été proposées par des philosophes comme Maine de Biran (considéré à ce titre comme le philosophe de l'effort) ou comme Henri Bergson. Mais c'est dans les disciplines de la psycho-physiologie, en particulier dans les domaines de l'Education Physique et Sportive que l'étude scientifique de la notion d'effort a connu une avancée significative. Cependant, malgré cette avancée, il apparaît toujours difficile de trouver une définition capable de refléter tous les aspects et nuances de ce terme.

Dans cet article, nous concevons l'effort comme *un acte volontaire de mobilisation de nos capacités physiques et cognitives pour effectuer un geste ou une tâche nécessitant de vaincre une certaine résistance, de supporter un certain inconfort ou d'endurer une certaine souffrance physique ou psychique*. De manière générale, la notion d'effort renvoie à la concentration, à l'attention, à la persévérance, de sensations de tension, de peine, de douleur et de fatigue.

Nul besoin ici de donner des exemples précis de gestes ou tâches qui nécessitent intrinsèquement de l'effort. Car l'effort, avant d'être défini par rapport à son objet (c'est-à-dire la tâche), se définit d'abord par rapport à son sujet (l'individu agissant). De ce point de vue, la notion d'effort est d'abord une notion subjective. Par exemple, prenons un groupe d'individus à qui on demande de parcourir à pieds un trajet défini sur trois kilomètres. L'effort nécessaire pour effectuer ce trajet peut dépendre de plusieurs facteurs : état physique du sujet (jeune ou vieux), état du terrain (plat ou cabossé), moyen de parcours (marche ou course). Pour certains, parcourir trois kilomètres représente un effort minime. Pour d'autres, cela peut paraître un effort insurmontable. Il est clair que parcourir une distance de trois kilomètres à pieds ne présente pas le même niveau de difficulté pour un jeune en bonne santé que pour un vieux se déplaçant à l'aide d'un déambulateur. De même, parcourir trois kilomètres de dunes de sable ne présente pas le même niveau de difficulté et d'effort que parcourir cette même distance sur un trottoir bitumé.

D'abord, l'effort est un acte volontaire. Cela signifie que le sujet est libre d'engager ses ressources dans un acte demandant de l'effort, mais il a aussi la possibilité de renoncer à l'effort. L'individu peut moduler l'intensité de son effort, c'est-à-dire que, pour l'exécution d'une même tâche, il peut augmenter ou diminuer l'intensité de l'effort qu'il déploie. Notons toute de même que l'effort bien qu'il soit volontaire, répond très souvent à une motivation bien définie. Cette motivation peut être intrinsèque (propre au sujet) ou extrinsèque (définie en dehors du sujet). Par exemple, je fais l'effort de réviser mes leçons car je souhaite réussir mon bac afin de pouvoir être accepté dans une grande université (effort intrinsèquement motivé). Je fais l'effort de finir à temps ce travail que vient de me confier mon supérieur car je veux éviter qu'il me fasse

le même reproche que la dernière fois (effort extrinsèquement motivé). Etant donné qu'un effort est toujours justifié par une motivation, alors imposer de force un effort sans la volonté ni la motivation du sujet s'assimilerait à de la punition.

A défaut d'être une punition, l'acte d'effort comporte toujours une dimension de souffrance et de peine. D'ailleurs, très souvent, c'est à travers son caractère pénible qu'on reconnaît un acte d'effort. Avez-vous, une fois, essayé de soulever un objet pesant trois quart de votre poids ? Lorsque vous vous saisissez de l'objet, l'arracher du sol et le maintenez en suspend le plus longtemps possible. Vous faites alors l'expérience de l'effort à la fois physique et psychologique. D'un côté, le cerveau reçoit un flux continu d'informations physiologiques lui indiquant que le corps n'a plus les ressources pour supporter l'épreuve. Et de l'autre, il reçoit un flux continu d'informations cognitives indiquant que le corps doit encore continuer l'épreuve afin que le sujet puisse relever le défi qu'il s'est fixé. Ce flot continu d'informations contradictoires génère une tension mentale car le cerveau s'active afin de résoudre le conflit d'information en essayant de prendre la bonne décision. Et il finit par céder à la volonté de l'un ou de l'autre. Et à un certain moment, soit vous laissez tomber le poids de manière précitée (vous estimez alors que vous ne pouviez pas aller au-delà) ou vous laissez tomber de manière maîtrisée (vous estimez que vous pouviez encore continuer).

Bien qu'il s'agisse ici d'un cas typique d'effort extrême, cet exemple illustre à quel point chaque étape d'une action peut nécessiter de l'effort. Qu'il s'agisse de commencer une action ou de la poursuivre. L'effort est à la fois nécessaire pour la mise en train d'une entreprise et pour sa perpétuation. En effet, se décider de poursuivre une action entreprise alors qu'on est gagné par la fatigue et la lassitude est la preuve d'un réel effort. En ce sens la persévérance est un ingrédient essentiel de l'effort.

### **5.3. Les dimensions de l'effort**

Tout effort renferme à la fois une dimension physiologique et une dimension psychologique. La dimension physiologique est assimilée à l'effort physique et la dimension psychologique est assimilée à l'effort mental.

L'effort physique est l'effort typique. Il est observable à travers des réactions physiologiques palpables sur le corps: muscles contractés, fréquence cardiaque élevée, sueur sur le corps, etc. Quant à l'effort mental, il consiste en une mobilisation des ressources cognitives en vue de l'exécution d'une tâche. Il est souvent traduit sous plusieurs vocables : effort de concentration, effort d'attention, effort de réflexion, effort de vouloir (effort *volitionnel*).

L'attention et la concentration sont les principales caractéristiques de l'effort mental. L'attention est définie comme une focalisation des ressources

mentales sur une activité particulière, au détriment d'activités concurrentes. Le premier modèle cognitif intégrant la notion d'attention dans l'explication de l'effort a été proposé par Daniel Kahneman, psychologue et prix Nobel d'économie (2002). Kahneman, dans son article « Attention et Effort » publié en 1973 définit l'effort comme la quantité de ressources attentionnelles assignée à une tâche. Quant au terme concentration, il renvoie à la capacité de l'individu à faire abstraction de tout évènement pouvant distraire, perturber, interférer avec l'exécution de la tâche. Notons toutefois que la distinction entre *effort physique* et *effort mental* n'est pas toujours nette. En effet, chaque effort physique peut être accompagné d'une dose d'effort mental et que chaque effort mental requiert une certaine dose d'effort physique ou physiologique. Il existe même une forme d'analogie entre les deux types d'effort. En effet, de même que l'effort physique est caractérisé par un coût (physiologique) débouchant sur un état de fatigue (physique), l'effort mental est caractérisé par un coût cognitif (charge mentale, coût attentionnel, etc...) qui débouche également sur un état de fatigue (fatigue mentale).

#### **5.4. La loi du moindre effort**

Un acte d'effort, quel que soit l'aspect que cela peut prendre, reste avant tout un acte de dépense d'énergie. Or l'énergie est une ressource vitale dont la conservation a toujours été au centre des préoccupations de l'être humain. Chez les Hommes préhistoriques, la question de l'utilisation efficiente de l'énergie vitale était une question de survie. Quand les conditions d'accès à la nourriture deviennent rudes, éviter les efforts superflus et réduire la dépense d'énergie au strict nécessaire était un comportement stratégique communément adopté pour augmenter les chances de survie et de reproduction. Ce réflexe de conservation de l'énergie est un legs resté intact chez l'Homme malgré des millions d'années d'évolution, C'est une tendance naturelle à la conservation connue aujourd'hui sous le nom de principe de moindre effort ou « *loi de moindre effort* ».

La loi du moindre effort stipule que parmi différentes façons de réaliser une activité, la meilleure est toujours celle qui nécessite moins de dépense d'énergie, donc le moindre effort. Car cette option permet d'obtenir le même résultat en minimisant les efforts à produire. Elle est donc efficiente. Agir selon la loi du moindre effort, c'est dépenser le moins d'énergie possible pour obtenir une meilleure satisfaction.

Au premier abord, la loi de moindre effort peut sonner comme un argument pour encourager l'inaction, la paresse ou la fainéantise. Mais au contraire, il s'agit d'un principe d'« *optimisation de l'effort* ». En d'autres termes, fournir un effort à la hauteur de l'objectif poursuivi. Il ne s'agit ni de fournir un effort démesuré par rapport à un but minime, ni de fournir un effort ridicule par rapport à un objectif très relevé. La loi du moindre effort recommande

simplement d'adapter le niveau d'effort au niveau d'exigence de l'objectif visé. Par exemple, supposons qu'on vous demande de calculer la racine cubique du nombre 1331. On vous dit que vous avez le choix entre utiliser votre « tête » avec une feuille de papier et un crayon ou bien utiliser une calculette. Si vous choisissez d'utiliser votre « tête » parce que vous vous sentez très fort en mathématique, cela ne répond pas au principe de moindre effort. Car la quantité d'énergie que vous mobilisez n'est pas adaptée au but recherché, compte tenu des différents moyens disponibles. On peut même dire qu'il y a eu un gâchis d'énergie car le même résultat peut être obtenu à l'aide de la calculette avec infiniment moins d'effort et en plus avec moins de risque d'erreur.

Notons toutefois que la démarche du moindre effort ne signifie pas qu'il faut fuir toute difficulté et choisir systématiquement les tâches faciles. C'est une démarche qui est guidée par le principe qu'il faut utiliser l'effort à bon escient.

## **5.5. Les mesures de l'effort**

### **5.5.1. Les mesures objectives**

Plusieurs méthodes d'évaluation de l'effort ont été proposées dans la littérature. La plupart de ces mesures se basent sur des indices physiologiques. Par exemple Mulder (1986) mesure l'effort à partir de la fréquence cardiaque ou le diamètre pupillaire du sujet. Cet auteur observe que durant l'effort la fréquence cardiaque tend à se stabiliser tandis que le diamètre pupillaire augmente. Van Boxtel et Jessurun (1993) évaluent l'effort à partir de la tonicité des muscles frontaux (muscles non impliqués directement dans la tâche). Ils montrent, par exemple, que la tonicité des muscles frontaux croît avec la difficulté et la durée de la tâche. Wright, Wadley, Pharr et Butler (1994) eux, utilisent comme indicateur d'effort la pression systolique, c'est-à-dire la valeur de la pression sanguine lors de la contraction du cœur. Une valeur élevée et stable est un marqueur d'effort.

### **5.5.2. Les mesures subjectives**

Plusieurs indicateurs élaborés sur la base du ressenti des individus ont été adoptés pour évaluer l'effort d'un point de vue subjectif. Les plus connus des indicateurs subjectifs sont *l'effort perçu* et la *difficulté perçue*.

S'agissant des indicateurs d'*effort perçu*, l'indicateur le plus couramment utilisé est l'échelle RPE (*Rating of Perceived Exertion*) « Echelle de notation d'effort perçu ». Proposée par Borg (1970), l'échelle RPE est une mesure basée sur les sensations (physiques et psychiques) de la personne durant l'exercice. En pratique, la question posée au sujet est de type : « À quel niveau d'effort percevez-vous cette tâche ? » L'échelle RPE propose un continuum de valeurs sur une graduation de 15 points allant de 6 à 20. La valeur 6 correspond à un

effort négligeable (ou nul), et la valeur 20 correspond à un niveau d'effort maximal. Une propriété importante de l'échelle RPE est la convertibilité des valeurs subjectives relevées en des valeurs objectives. En effet, il existe un rapport direct entre le niveau d'effort perçu et la fréquence cardiaque. Par exemple, de nombreuses études établissent que le score RPE est approximativement égal à un dixième de la fréquence cardiaque (Voir Borg, 1970 ; Borg, 1973 ; Gamberale, 1972; Borg et Noble, 1974; Kilbom et al., 1983; Borg et al., 1987).

Quant à la difficulté perçue, elle est définie comme la quantité d'effort qu'un sujet juge nécessaire pour accomplir une tâche donnée. Tout comme l'effort perçu, la difficulté perçue peut être évaluée avant, pendant ou après la tâche. Lorsque la difficulté est mesurée avant la réalisation de la tâche, il s'agit alors d'une évaluation anticipative de l'effort nécessaire pour réaliser la tâche. Dans ce cas, la difficulté perçue est une notion qui ne reflète pas toujours le niveau d'exigence réelle et objective d'une tâche (c'est-à-dire la difficulté objective). Pour chaque tâche, on distingue à la fois une difficulté objective et une difficulté relative. La difficulté objective est une caractéristique propre à la tâche, indépendante de l'individu et des ressources dont celui-ci dispose. La détermination de la difficulté objective requiert souvent de modéliser la tâche, d'isoler ses dimensions pertinentes et de construire des critères d'évaluation appropriés. La difficulté relative, quant à elle, est déterminée en prenant en rapportant les caractéristiques objectives de la tâche aux ressources dont dispose l'individu. La prise en compte des capacités de l'individu permet de faire varier la difficulté d'une tâche d'un individu à un autre. En d'autres termes, une tâche d'une difficulté objective donnée pourra être évaluée comme facile par un sujet, et mais évalué comme très difficile par un second.

Dans une large mesure, la difficulté perçue permet d'évaluer le niveau d'effort que l'individu est prêt à consentir pour exécuter la tâche. En effet, il existe un rapport étroit entre la difficulté perçue et le niveau d'effort consenti. Ce rapport est bien résumé par cette phrase de Heider : "*Si je trouve que je peux réaliser quelque chose avec peu d'effort, j'aurais tendance à juger la tâche facile... Si cela me demande beaucoup d'application, alors je la jugerais difficile*" (Heider, 1958, p. 90).

Il existe également un lien entre le niveau de difficulté perçue et la performance dans la réalisation de la tâche. De nombreux travaux montrent par exemple que plus une tâche est exigeante, plus la performance de l'individu dans la réalisation est bonne. La raison en est que plus le sujet perçoit le but assigné comme difficile, plus il investit d'effort, et plus il persévèrera dans son investissement (Rudisill, 1990). Toutefois, lorsque le but assigné paraît trop difficile, le sujet n'investit plus d'effort et sa performance chute (Weinberg et al., 1991). Suivant ces conclusions, il existerait donc un

niveau optimal de difficulté perçue qui amènerait l'individu à fournir un niveau d'effort favorable à une meilleure performance. Une telle idée est soutenue par plusieurs auteurs dont Kukla (1972) et Wright et al. (1994). Kukla soutient, par exemple, que l'augmentation du niveau de difficulté perçue se traduit dans un premier temps par un accroissement de l'effort consenti. Il montre aussi que lorsque ce niveau de difficulté perçue atteint un seuil maximal, l'investissement d'effort retombe à zéro. L'individu se désengage alors de la tâche.

L'analyse de Kukla suggère également que le niveau de l'optimum de difficulté perçue dépend du niveau d'habileté perçue de l'individu. Plus l'individu s'estime compétent dans la tâche, plus son niveau de difficulté perçue de la tâche est faible. A l'inverse, à difficulté objective équivalente, les sujets à faible habileté perçue auront un niveau de difficulté perçue plus forte. Les individus à faible habileté perçue auront tendance à investir davantage d'effort dans des tâches faciles et abandonnent lorsque la difficulté de la tâche augmente. Cette hypothèse a été d'ailleurs empiriquement confirmée par Wright et al. (1994).

En somme, la difficulté d'une tâche (donc l'effort nécessaire) ne se définit pas seulement au niveau de la tâche en elle-même. Elle se définit surtout au niveau de la personne qui réalise la tâche. On parle généralement de difficulté perçue. C'est cette difficulté qui détermine le niveau d'effort que l'individu est prêt à consentir dans la réalisation de la tâche. Un expert et un novice ne perçoivent pas le même niveau de difficulté face à une tâche donnée ; le premier bénéficiant d'une expérience accumulée de réalisation de la même tâche ou tâche similaire.

## **6. Conclusion**

Dans cet article, nous avons abordé la question du temps sous le prisme de la nouvelle théorie du consommateur en mettant en avant la notion d'effort et de pénibilité. Nous proposons un formalisme mathématique dans lequel le temps économique est une combinaison du temps physique et d'une quantité de ressources physico-cognitives mobilisée par l'individu sous forme d'effort pour réaliser une activité dite *économique*. La prise en compte de cette dimension physico-cognitive est nécessaire pour une valorisation économique précise et équitable du temps d'activité.

## **Bibliographie**

Becker Gary S.,(1965), A Theory of the Allocation of Time , Economic Journal, pp. 493-517.

Bergson H (1889), Essai sur les données immédiates de la conscience, Edition Félix Alcan

Bernard Becharies, (1971), Budget-temps et choix d'activité, Essai de contribution à une théorie pluridisciplinaire de l'action, Document de travail.

Bernard J.F et Valette E,(1969), Recherches pour une théorie des arbitrages en matière de temps », Étude exploratoire sur les arbitrages individuels et collectifs entre temps de travail et temps libre, C.G.P.,C.I.N.A.M., C.E.R.A.U., 1969.

Borg G, Noble B.,(1979), Perceived exertion. Exercise and Sport Science Review, 1974, 2: 131-153.

Borg G., (1973), Perceived exertion: a note on "history" and methods, Medicine and Science in Sports, vol. 5, n° 2, juillet, pp. 90-93.

Borg G.,(1970), Perceived exertion as an indicator of somatic stress,Scand J Rehabil Med. 1970;2(2):92-8

Borg, Van den Burg, Hassmen, Kaijser, Tanaka, (1987), Relationships between perceived exertion, HR and HLa in cycling, running and walking. Scandinavian, Journal of Sport Science, 1987, 9, 3: 69-77.

Cazenave Philippe (1971), Valeur économique du temps et théorie de la demande. Le cycle vital du temps, Revue économique, volume 22, n°5, 1971. pp. 812-842;

Gamberale F (1972), Perceived exertion, Heart Rate, Oxygen Uptake and Blood Lactate in Different Work Operations. Ergonomics, 1972, 15, 5: 545-554.

Guitton, Henri,(1970), A la recherche du temps économique, Fayard.

Heider F.,(1958),The psychology of interpersonnal relations, New York, Wiley.

Janet, Pierre, (1928), L'évolution de la mémoire et de la notion du temps, Compte rendu intégral des conférences faites en 1928 au collège de France, Paris, A. Chahine.

Kahneman, D.,(1973), Attention et Effort, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Kilbom, Gamberale, Persson, Annwall,(1983), Physiological and Psychological Indices of Fatigue during Static Contractions. European Journal of Applied Physiology,1983, 50: 179-183.

- Kukla A.,(1972), Foundations of an attributional theory of performance », *Psychological Review*, n°79, 1972, p. 454-470.
- Lepage Henri,(1978), *Demain le capitalisme*, Collection Pluriel dirigée par Georges Liébert
- Mulder, G. (1986), The concept and measurement of mental effort. In G. R. J. Hockey, A. W. K. Gaillard, M. G. H. Coles (Eds.), *Energetical issues in research on human information processing* (pp. 175-198). Dordrecht, The Netherlands: Martinus Nijhoff. doi:10.1007/978-94-009-4448-0\_12
- Rosa J.-J., Aftalion A et al. (1977), *L'économique retrouvée : vieilles critiques et nouvelles analyses*, *Économica* (Paris)
- Rosenstein-Rodan Paul N.,(1934), *The Role of Time in Economic Theory*, *Economica N. S.*, Vol 1, n°1, pp77-97
- Rudisill,(1970), The influence of various achievement goal orientations on children's perceived competence, expectations persistence and performance for three motor tasks,*Journal of Human Movement Studies*, n°19, 1990, p. 231-249.
- Smith Adam, 1976, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, tome I, Paris, Guillaumin, réédition de 1843, première édition en 1776
- Van Boxtel A, Jessurun M. (1993), Amplitude and bilateral coherency of facial and jaw-elevator EMG activity as an index of effort during a two-choice serial reaction task. *Psychophysiology*. 1993 Nov;30(6):589-604. doi: 10.1111/j.1469-8986.1993.tb02085.x. PMID: 8248451.
- Vuaridel Roger,(1959), Le rôle du temps et de l'espace dans le comportement économique, *Revue économique*, volume 10,n°6, 1959. pp. 809-837;
- Weinberg R., Fowler C., Jackson A., Bagnall J., Bruya L.,(1991), Effect of goal difficulty on motor performance: a replication across tasks and subjects », *Journal of Sport & Exercise Psychology*, n°13, 1991, p. 160-173.
- Wright, R.A., Wadley, V.G., Pharr, R.P. & Butler, M. (1994). Interactive influence of self-reported ability and avoidant task demand on anticipatory cardiovascular responsivity. *Journal of Research in Personality*, 28, 68-86.