

# Prudence et adaptation hédonique à un risque de santé

Serge Macé

Institut Catholique de Lille, Faculté Libre des Science Economiques et de Gestion

Clermont Ferrand, 1<sup>er</sup> décembre 2011

# 1. Introduction

Les individus qui souffrent d'un handicap, d'une maladie chronique ou qui suivent un traitement contraignant ne sont pas aussi malheureux que les personnes en bonne santé l'imaginent.

Certains travaux empiriques ont mis en évidence le fait que des individus bien portants sous-estiment le bien-être des individus qui souffrent :

- d'insuffisance rénale (Riis et al. (2005))
- de problèmes cardiaques (Wu (2001))
- d'arthrites (Hurst et al. (1994))
- du cancer du sein (Ashby et al. (1994))
- de handicaps variés (Albrecht et Devliger (1999), Oswald et Powdthavee 2008)

# 1. Introduction

Les individus s'adaptent à une dégradation de leur état physique mais sous-estiment ex-ante cette faculté d'adaptation.

L'adaptation hédonique est définie comme « la réduction de l'intensité affective d'évènements positifs ou négatifs » (Frederick et Lowenstein, 1999).

Dans quelle mesure cette tendance à exagérer les conséquences de la dégradation de l'état de santé affecte les investissements effectués aujourd'hui pour améliorer notre état de santé futur?

Cette question est aussi posée lorsque l'état de santé futur est aléatoire. L'article montre alors l'importance du concept économique de prudence pour expliquer ces choix.

## 2. L'adaptation hédonique au risque de santé

La fonction d'utilité d'un individu est donnée par:  $u(c, h)$  où  $c$  et  $h$  désignent respectivement la consommation et l'état de santé.

L'utilité marginale des deux arguments de  $u$  est décroissante ( $u_c > 0, u_h > 0, u_{cc} < 0, u_{hh} < 0$ ). La fonction d'utilité est trois fois dérivable et concave ( $u_{cc}u_{hh} > u_{ch}^2$ ).

L'individu vit deux périodes (1 et 2). Le niveau de santé objectif ( $h$ ) à chacune de ces deux périodes est tel que:  $h_1 > h_2$ .

L'individu s'adapte (plus ou moins bien) à son état de santé. L'état de santé subjectif (après adaptation) à la 2<sup>ème</sup> période est défini par:

$$h_2^\alpha = h_2 + \alpha(h_1 - h_2) = \alpha h_1 + (1 - \alpha)h_2$$

$$\text{Donc: } \begin{cases} \alpha = 1 & \rightarrow h_2^\alpha = h_1 \\ 0 < \alpha < 1 & \rightarrow h_1 > h_2^\alpha > h_2 \\ \alpha = 0 & \rightarrow h_2^\alpha = h_2 \end{cases}$$

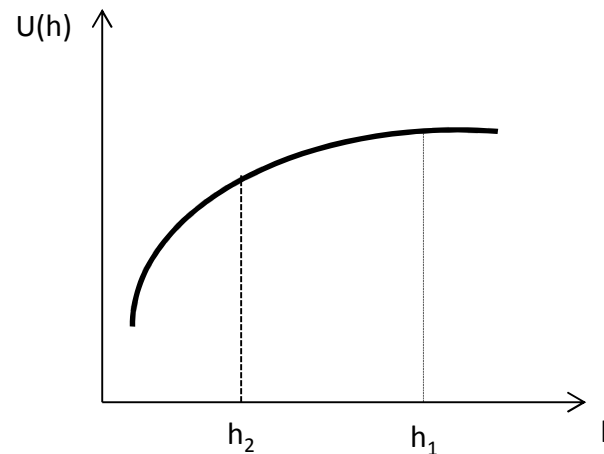
## 2. L'adaptation hédonique au risque de santé

La capacité d'adaptation hédonique est sous estimée, l'individu ne prédit qu'une partie  $(1 - m)\epsilon]0,1[$  de sa capacité d'adaptation  $\alpha$ . Le niveau de santé subjectif prédit pour la seconde période est donc de:

$$\hat{h}_2 = h_2 + (1 - m)\alpha(h_1 - h_2) = (1 - m)\alpha h_1 + (1 - (1 - m)\alpha)h_2$$

Donc:  $\begin{cases} m \rightarrow 1 & \Rightarrow \hat{h}_2 \rightarrow h_2 \\ m \rightarrow 0 & \Rightarrow \hat{h}_2 \rightarrow h_2^\alpha \end{cases}$

Plus  $m$  est élevé, plus l'individu sous-estime l'utilité totale et surestime l'utilité marginale de la santé.



## 2. L'adaptation hédonique au risque de santé

Le niveau de santé objectif à la période 2 comprend une composante stochastique. Il s'écrit:

$$\tilde{h}_2 = h_2 + \tilde{\varepsilon}$$

Avec:  $\varepsilon \in [\underline{\varepsilon}, \bar{\varepsilon}]$  avec  $\underline{\varepsilon} < 0$ ,  $\bar{\varepsilon} > 0$ ,  $h_2 + \underline{\varepsilon} > 0$ ,  $E[\tilde{\varepsilon}] = 0$  et  $\text{Var}(\tilde{\varepsilon}) = \sigma^2$

Par conséquent:  $E[\tilde{h}_2] = h_2$

## 2. L'adaptation hédonique au risque de santé

L'anticipation de son état de santé subjectif à la période 2 peut s'écrire:

$$\hat{h}_2 = (1-m)\alpha h_1 + (1-(1-m)\alpha)(h_2 + \tilde{\varepsilon})$$

On constate donc que l'adaptation ( $\Delta^+ \alpha$ ) réduit (subjectivement) le risque auquel l'individu fait face.

Plus  $m$  augmente (moins il anticipe l'adaptation), plus il pense (à la période 1) ressentir ce risque à la période 2 ( $\Delta^+ m$  augmente la pondération associée à  $\tilde{h}_2$  et réduit celle associée à  $h_1$ ).

### 3. Décision d'investissement avec adaptation hédonique

Considérons un modèle à 2 périodes. A la période 1, un revenu exogène  $y_1$  est alloué à la consommation ( $c$ ) et à un investissement ( $i$ ) qui affecte l'état de santé à la période 2 qui s'écrit

$$\tilde{h}_2 = h_2(i) + \tilde{\varepsilon}$$

Les hypothèses suivantes sont posées:

$$\frac{dh_2}{di} > 0; \frac{d^2h_2}{di^2} < 0; h_2(0) + \underline{\varepsilon} > 0 \text{ et } h_2(y_1) < h_1$$

Le capital santé prédit s'écrit :

$$\hat{\tilde{h}}_2(i) = \tilde{h}_2(i) + (1-m)\alpha(h_1 - \tilde{h}_2(i)) = (1-m)\alpha h_1 + (1-(1-m)\alpha)(h_2(i) + \tilde{\varepsilon})$$



### 3. Décision d'investissement avec adaptation hédonique

Le programme de maximisation de l'individu est donné par:

$$\text{Max}_i \hat{U}(i) \equiv u(y_1 - i, h_1) + \delta E[u(y_2, \hat{h}_2(i))]$$

Les notations suivantes sont adoptées:

$$u_h(y_2, \hat{h}_2(i^*)) = u_h; u_{hh}(y_2, \hat{h}_2(i^*)) = u_{hh} \text{ et } u_{cc}(y_1 - i^*, h_1) = u_{cc}$$

La conditions de premier ordre s'écrit:

$$-u_c(y_1 - i^*, h_1) + \delta E[\hat{h}_2'(i^*)u_h] = 0$$

La conditions de second ordre s'écrit:

$$u_{cc} + \delta E[\hat{h}_2''(i^*)u_h + (\hat{h}_2'(i^*))^2 u_{hh}] < 0$$

### 3. Décision d'investissement avec adaptation hédonique

L'effet d'un changement marginal de  $m$  sur  $i$  est donné par:

$$\frac{di^*}{dm} = \frac{-\delta\alpha E[\tilde{h}_2'(i^*)u_h - \hat{h}_2'(i^*)(h_1 - h_2(i^*) - \tilde{\epsilon})]}{u_{cc} + \delta E[\hat{h}_2''(i^*)u_h + (\hat{h}_2'(i^*))^2 u_{hh}]}$$

Sans risque :  $\frac{di^*}{dm} > 0$

L'individu sous-estime sa faculté d'adaptation hédonique à une détérioration de la santé. Plus  $m$  est élevé, plus il anticipe un état de santé détérioré à la période 2. Il investit donc un niveau de ressource supérieur à celui qu'il aurait choisi s'il avait parfaitement prédit son adaptation.

### 3. Décision d'investissement avec adaptation hédonique

En présence de risque, deux effets jouent en sens opposé. On peut montrer :

$$\frac{\partial \hat{h}_2}{\partial m} = \underbrace{-\alpha(h_1 - h_2)}_{\text{Baisse attendue dans le capital santé}} + \underbrace{\alpha \tilde{\varepsilon}}_{\text{Hausse du risque perçu}}$$

$\bar{\varepsilon}$

Lorsque le risque est limité (l'état de santé à la période 2, même dans le cas le plus favorable ( $\bar{\varepsilon}$ ), est inférieur à celui de la période 1).

L'individu se perçoit en plus mauvaise santé, il augmente donc son investissement. Cet effet est amplifié si l'individu est « prudent » ( $u_{hhh} > 0$ ). Investir plus lui permet de déplacer le risque vers une zone de résultats plus favorables (mouvement apprécié par les individus prudents). Si les individus sont « imprudents » ( $u_{hhh} < 0$ ), les deux effets jouent en sens opposés.

La conclusion est cependant différente lorsque le risque n'est pas limité.

## 4. Conclusion

L'investissement des individus dans leur santé dépend de la perception qu'ils ont des conséquences d'une variation de leur santé sur leur satisfaction.

Les individus font davantage d'efforts que s'ils avaient correctement prédit l'évolution de leurs préférences. Cette hausse est amplifiée si les individus sont prudents et tempérée s'ils sont imprudents.

## 5. Commentaires

1. L'adaptation de l'individu à son état de santé à la période 2 correspond, dans la mesure où elle est subjective, à une préférence de l'individu. Si on prend le cas extrême d'une adaptation parfaite ( $\alpha = 1$ ), l'individu est indifférent par rapport à son état de santé à la période 2. La transformation de l'état de santé subjectif perçu peut-il alors se faire via une fonction d'utilité quelconque? Autrement dit, peut-on considérer l'adaptation à l'état de santé et la fonction d'utilité comme deux éléments indépendants?

2. L'investissement correspond à de la prévention secondaire. La conclusion à propos du rôle de la prudence est différent si l'investissement correspond à de la prévention primaire et que le programme de maximisation s'écrit:

$$\text{Max}_i \hat{U}(i) \equiv u(y_1 - i, h_1) + (1 - p(i))u(y_2, h_1) + p(i)E[u(y_2, \hat{h}_2 + \tilde{\varepsilon})]$$

3. Quelles sont les conséquences de ce travail en terme de politique économique? Faut-il conscientiser les individus par rapport à leurs capacités d'adaptation?