

**Health insurance and social welfare: To what extent  
the *ex-ante* and the *ex-post* approaches differ? An  
empirical case based on a French employer mandate**

Aurélie Pierre, Florence Jusot, Denis Raynaud,  
Carine Franc

*Journée de la Chaire Santé*  
*Université Paris Dauphine, 30 Mars 2018*

**1. Redistribution entre assurés** si les employeurs intègrent le coût de la réforme en réduisant les salaires → *A niveau identique de garantie, les contrats collectifs sont moins (resp. plus) chers que les contrats individuels pour les salariés de 40 ans et plus. (resp. de moins de 40 ans).*

**2. Amélioration de la couverture.** Est-ce que les individus non couverts avant la réforme l'étaient par choix ou parce qu'ils n'avaient pas accès à une assurance?

→ *La réforme devrait faire directement bénéficier à (...) des individus jeunes, de revenu intermédiaire, en bonne santé et peu averses au risque.*

**3. Modification du pool de risques couverts via les contrats individuels.**

→ *Les individus qui devraient rester couverts par un contrat individuel après l'Ani sont surreprésentés parmi les plus âgés (environ 90 % des plus de 60 ans), les plus pauvres (71,2 %), ceux en mauvaise santé perçue (71,2 %) et ceux avec la plus forte aversion au risque (69,5 %).*

Certains individus bénéficiaient avant la réforme d'un contrat collectif en tant qu'ayant droit d'un membre de leur ménage. Ne faudrait-il pas considérer deux trajectoires supplémentaires?

- collectif A → collectif C+

- collectif B → collectif C+

La réforme prévoit une participation financière des employeurs (50% de la valeur du contrat) et va engendrer des modifications de la répartition des risques. Afin de neutraliser ces deux effets:

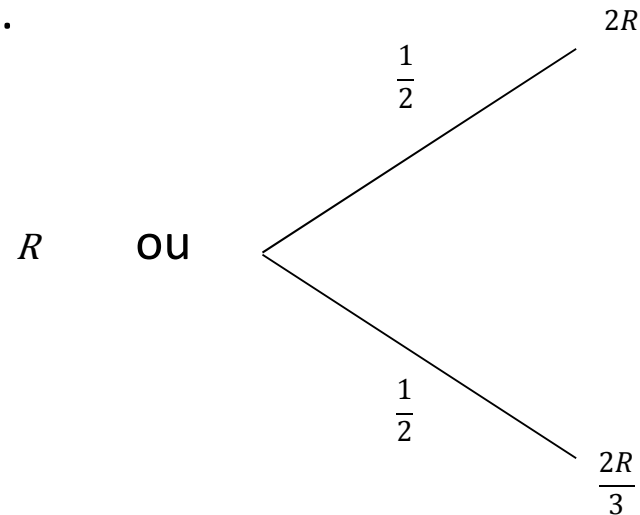
- Les employeurs intègrent le coût de ces contrats dans les salaires des individus concernés
- Hausse de 10% des contrats individuels

Ne faudrait-il pas faire la distinction entre l'esprit de la réforme (les coûts sont répartis différemment entre entreprises, mutuelles et assurés mais s'annulent au final) et ses conséquences réelles?

	Utilité Espérée		Equivalent Certain		Prime de risque		Espérance de gain	
	Variation absolue	Variation relative	Total	Moyenne	Total	Moyenne	Total	Moyenne
<b>Ensemble de l'échantillon (6122)</b>								
Substitution Non								
Hausse des primes Non	30,81	0,10%	308 716 €	51 €	-16 227 €	-3 €	292 489 €	48 €
Hausse des primes Oui	16,07	0,05%	40 044 €	7 €	-9 724 €	-2 €	30 320 €	5 €
Substitution Oui								
Hausse des primes Non	-24,91	-0,08%	19 429 €	3 €	-14 751 €	-2 €	4 678 €	1 €
Hausse des primes Oui	-39,65	-0,13%	-249 244 €	-41 €	-8 248 €	-1 €	-257 492 €	-42 €
<b>Trajectoire 1 (1162) - Coll A / Coll A</b>								
Substitution Non								
	0,11	0,002%	6 533 €	6 €	-4 €	0 €	6 529 €	6 €
Substitution Oui								
	0,03	0,001%	1 633 €	1 €	-1 €	0 €	1 632 €	1 €
<b>Trajectoire 2 (799) - Coll B / Coll B</b>								
Substitution Non								
	0,00012	<0,001%	3 023 €	4 €	-2 €	0 €	3 020 €	4 €
Substitution Oui								
	0,00003	<0,001%	756 €	1 €	-1 €	0 €	755 €	1 €
<b>Trajectoire 3 (204) - Coll C / Coll C+</b>								
Substitution Non								
	0,98	0,05%	2 301 €	11 €	-50 €	0 €	2 251 €	11 €
Substitution Oui								
	0,25	0,01%	576 €	3 €	-13 €	0 €	563 €	3 €
<b>Trajectoire 4 (1308) - Ind B / Ind B</b>								
Hausse des primes Non								
	0	0%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Hausse des primes Oui								
	-8,99	-0,15%	-122 774 €	-94 €	869 €	1 €	-121 905 €	-93 €
<b>Trajectoire 5 (321) - Ind B / Coll C+</b>								
Substitution Non								
	16,27	0,62%	119 107 €	371 €	6 945 €	22 €	126 052 €	393 €
Substitution Oui								
	-2,72	-0,10%	5 927 €	18 €	7 260 €	23 €	13 187 €	41 €
<b>Trajectoire 6 (1679) - Ind C / Ind C</b>								
Hausse des primes Non								
	0	0%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Hausse des primes Oui								
	-5,75	-0,15%	-145 898 €	-87 €	5 633 €	3 €	-140 265 €	-84 €
<b>Trajectoire 7 (385) - Ind C / Coll C+</b>								
Substitution Non								
	16,9	0,97%	163 467 €	425 €	-10 226 €	-27 €	153 241 €	398 €
Substitution Oui								
	-4,76	-0,27%	27 682 €	72 €	-9 326 €	-24 €	18 356 €	48 €
<b>Trajectoire 8 (78) - Sans couverture / Coll C+</b>								
Substitution Non								
	-3,45	-0,21%	14 286 €	183 €	-12 889 €	-165 €	1 397 €	18 €
Substitution Oui								
	-17,7	-1,08%	-17 145 €	-220 €	-12 670 €	-162 €	-29 815 €	-382 €
<b>Trajectoire 9 (186) - Sans couverture / Sans couverture</b>								
	0	0%	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

**Note de lecture:** Parmi les individus de la trajectoire 5, la somme des utilités espérées est amenée à augmenter de 0,62% si l'on considère que les salaires restent inchangés suite à la réforme de l'Ani. Cette hausse de bien-être correspond à un gain monétaire de 371€ en moyenne par individus. 393€ proviennent d'une hausse de l'espérance de gain. 22€ concernent le coût lié à l'augmentation du risque financier.

Mesure de l'aversion au risque des participants (Barsky et al. 1997): regroupement des individus en fonction de l'intensité de leur aversion relative au risque (4 groupes).



Les préférences des individus sont représentées par des fonctions CRRA (aversion relative au risque est constante) :

$$u(x) = \begin{cases} \frac{1}{(1-\gamma)} x^{(1-\gamma)} & \text{si } \gamma \neq 1 \\ \log(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

où  $\gamma$  décrit l'intensité l'aversion relative au risque

Arrondel et Calvo Pardo (2008) associent un pourcentage de la population à chaque groupe d'aversion relative au risque construit à partir des loteries de Barsky et al. (1997)

- Groupe 1 :  $\gamma < 1 \rightarrow$  moyenne :  $\gamma = 0,7 \rightarrow 4,9\%$  de la population
- Groupe 2 :  $1 \leq \gamma < 2 \rightarrow$  moyenne :  $\gamma = 1,5 \rightarrow 10,2\%$  de la population
- Groupe 3 :  $2 \leq \gamma < 3,76 \rightarrow$  moyenne :  $\gamma = 2,9 \rightarrow 26,6\%$  de la population
- Groupe 4 :  $\gamma > 3,76 \rightarrow$  moyenne :  $\gamma = 15,8 \rightarrow 58,3\%$  de la population

## L'enquête Santé et Protection Sociale 2012 :

**68.** En matière d'attitude à l'égard du risque, placez-vous à l'aide d'une croix sur une échelle de 0 à 10 dans différents domaines de la vie :

0 : personnes très prudentes, qui s'efforcent de limiter au maximum les risques de l'existence et recherchent une vie bien réglée, sans surprise.

10 : personnes attirées par l'aventure, qui recherchent la nouveauté et les défis, aiment prendre des risques et miser gros dans leur existence.

**Globalement, en matière d'attitude à l'égard du risque, où vous placez-vous :**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Prudent

Aventureux

Hypothèse : concordance entre les rangs de la distribution de cette note et la distribution de  $\gamma$  observée par Arrondel et Calvo Pardo (2008). Une valeur de  $\gamma$  est alors attribuée à chaque individu par extrapolation linéaire de manière à retrouver les moyennes estimées par Barsky *et al.* (1997).



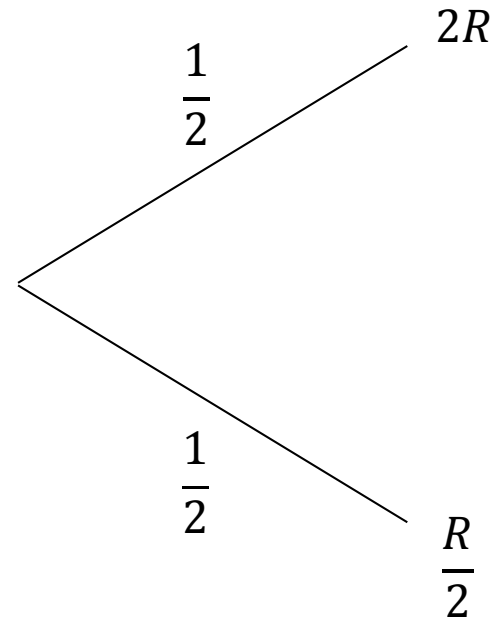
**Paramètre d'aversion relative au risque  $\gamma$**

	Paramètre d'aversion relative au risque $\gamma$										
	<1 (les moins averses)			1 ≤ $\gamma$ < 2	2 ≤ $\gamma$ < 3,76			$\gamma$ > 3,76 (les plus averses)			
<b>Distribution de <math>\gamma</math></b> (Arrondel et Calvo)											
% dans la population par groupe	4,9%			10,2%	26,6%			58,3%			
<b>Note vis-à-vis du risque</b>	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
% dans l'échantillon	1%	1,2%	5%	9,1%	8,8%	22,9%	9,7%	11,8%	11,8%	7,5%	11,2%
% dans l'échantillon par groupe	7%			9,1%	31,7%			52%			
<b>Moyenne de <math>\gamma</math> par groupe</b> (Barsky et al.)	0,7			1,5	2,9			15,8			
<b>Valeur imputée de <math>\gamma</math></b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,3</b>	<b>6,8</b>	<b>12,8</b>	<b>15,8</b>	<b>19,4</b>	<b>26,5</b>

**Note :** L'imputation de  $\gamma$  a été réalisée en faisant une extrapolation linéaire de la moyenne de  $\gamma$  observée par Barsky (1997) en limitant à 30 la valeur maximale de  $\gamma$  (qui correspond à deux fois la moyenne la plus haute observée par Barsky).

## **Barsky et al. (1997) ; Arrondel et Calvo Pardo (2008)**

- La limite inférieure de  $\gamma$  est fixée à 0. Il n'y a donc pas d'individus qui sont neutres vis-à-vis du risque ou qui le recherchent;
  - Choix sans conséquences réelles;
  - Loteries présentant des gains et des pertes; or les individus ne se comportent pas de la même façon s'ils sont exposés au risques dans la zone des gains et ou dans la zone des pertes;
  - Contextualisation (changement d'emploi);
  - Fonction d'utilité CRRA
- surestimation de l'intensité de l'aversion relative au risque



Quel est l'équivalent certain de cette loterie si  $R = 100$  ( $R = \text{revenu}$ )?

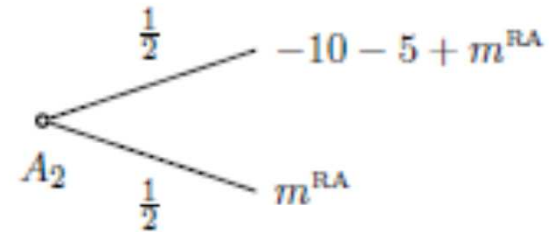
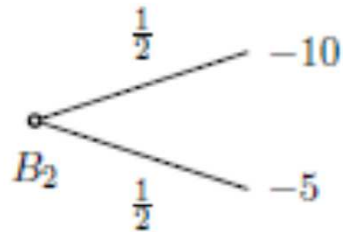
$\gamma$	0,5	0,7	0,9	1,5	2,5	3,3	6,8	12,8	15,8	19,4	26,5
%	1%	1,20%	5%	9,10%	8,80%	22,90%	9,70%	11,80%	11,80%	7,50%	11,20%
note ESPS	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
EC (contrat C)	112,5	107,4	102,4	88,8	73,3	66,4	56,34	53,02	52,3	51,9	51,37

Ebert et Wiesen (2016)

“Less risky” option ( $B_n$ )

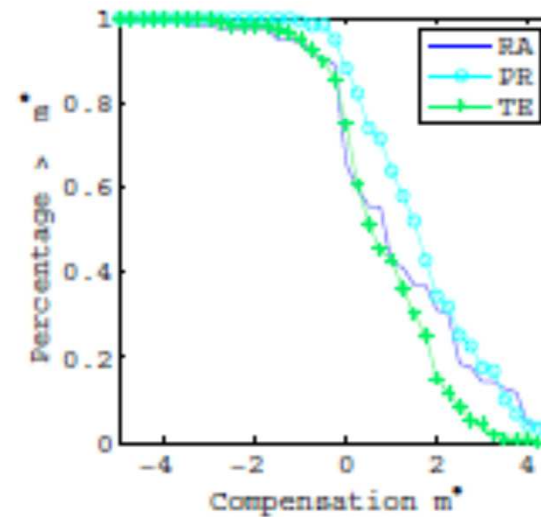
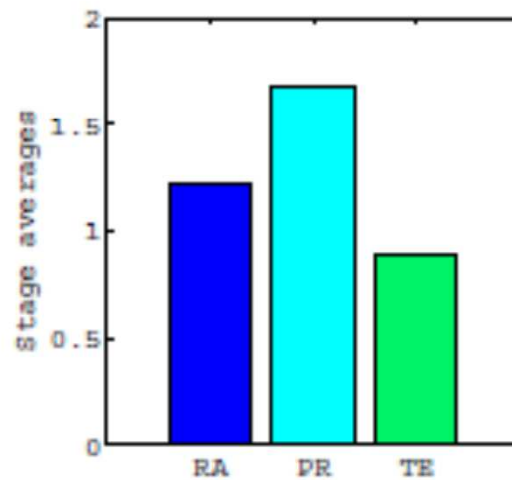
“More risky” option ( $A_n$ )

Stage RA



with endowment  $x = 25$ .

Figure 4: Average compensations by stage



Les loteries de Holt et Laury (2002) permettent de retrouver des niveaux d'aversion au risque moins extrêmes.

	highly RL	very RL	RL	RN	slightly RA	RA	very RA	highly RA	stay in bed
$\gamma$	< - 0,95	-0,72	-0,32	0	0,28	0,55	0,83	1,17	> 1,37
%	0,01	0,01	0,04	0,13	0,19	0,23	0,22	0,11	0,06
note ESPS	10	9	8	7	6+5+4		3+2	1	0
EC (contrat C)	145	140	132	125			104	100	90

Lorsque le bien-être social égalitariste *ex-ante* est considéré, quels éléments expliquent le fait que les pertes dues à la réformes ne varient pas de façon monotone avec l'indice d'aversion à l'inégalité ( $\rho$ )?

Ne serait-il pas plus explicite d'exprimer les pertes dues à la réforme en unités monétaires? ("*equally distributed equivalent level of income*")

Cela permettrait de scinder les différents effets de la réforme: effet augmentation (resp. diminution) des primes de risque, effet risque et effet redistribution avec:

- 1) Effet augmentation des primes: espérance de gain (tableau 8)
- 2) Effet risque: primes de risque (tableau 8)
- 3)  $\Delta$  welfare exprimé en unités monétaires lorsque  $\rho$  augmente.

# Results: Ex-ante egalitarian social welfare

Absolute variation	RHO_0	RHO_05	RHO_1	RHO_15	RHO_2	RHO_25	RHO_3	RHO_35	RHO_4
Initial social welfare	12167	4171	3394	-2393	-3976	-5248	-6510	-7982	-9878
No substitution									
No increase	31	6	21	5	17	36	65	105	163
No substitution 10% increase	4	1	2	0	0	-3	-10	-24	-50
Substitution									
No increase	2	0	2	0	2	5	11	20	35
Substitution 10% increase	-25	-5	-17	-4	-15	-35	-65	-110	-178



Negative impact of the reform primarily driven by increase in premiums of individually insured

This decrease in social welfare increase with inequality aversion

Mesure du bien-être social égalitariste *ex-post*:

*The ex-post approach measures social welfare by*

- firstly measuring social welfare between individuals in each state of nature*
- secondly aggregating those conditional social welfare measures over the distribution of the states of nature*

Comment procéder à la première étape quand les états de la nature ne sont pas communs aux individus?

L'effet de la réforme sur le bien-être diverge lorsque l'aversion à l'inégalité augmente dans le cadre d'une bien-être égalitariste ex-ante ou ex-post. Peut-on l'expliquer?



# Results: Ex-post egalitarian social welfare

Absolute variation	RHO_0	RHO_05	RHO_1	RHO_15	RHO_2	RHO_25	RHO_3	RHO_35	RHO_4
Initial social welfare	11895	16418	3293	-9521	-86	-2316	-41	-1235	-117
No substitution No increase	28	22	18	16	14	13	13	14	15
No substitution 10% increase	1	0	0	-1	-2	-2	-3	-3	-3
Substitution No increase	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Substitution 10% increase	-25	-20	-18	-16	-15	-15	-15	-16	-17



Negative impact of the reform primarily driven by increase in premiums of individually insured

This decrease in social welfare increase with inequality aversion