Grippe A (H1N1) : quel coût, pour la collectivité nationale, de la politique de vaccination suivie en France ?

Esquisse de quelques scénarios

Sommaire

<i>Commentaire</i>	<i>2</i>
<i>Données</i>	<i>6</i>
<i>Scénarios détaillés</i>	<i>7</i>
<i>Tests de sensibilité</i>	<i>13</i>

Jacques Vercueil, Janvier 2010

Scénarios sommairesⁱ d'analyse de la politique anti-grippe A-H1N1

1. Le débat sur l'opportunité de vacciner toute la population française contre la grippe A-H1N1 a mis en jeu de nombreux aspects de la question, et bien sûr a évolué à mesure que de nouvelles informations devenaient disponibles avec plus d'expérience. En d'autres pays, il a donné lieu à des études économiques qui se sont basées sur des simulations plus ou moins compliquéesⁱⁱ ; l'utilité de vacciner contre la grippe en est sortie confirmée, mais pas forcément celle de la vaccination universelle. Les calculs simples qui sont proposés ici servent à éclairer ce problème en prenant en compte la protection que la vaccination apporte aux vaccinés : il en résulte que la vaccination des personnes à risque seulement semble bien plus raisonnable que vacciner tout le monde. Par contre, cette analyse ne tient pas compte de ce que la vaccination limite la propagation de la maladie, d'autant plus qu'elle est pratiquée tôt dans le cours de l'épidémie. Elle néglige aussi les effets secondaires de la vaccination, qu'ils soient directs (notamment liés aux conditions de fabrication qui ont caractérisé cette campagne et contre lesquels les firmes impliquées ont obtenu contractuellement d'être exonérées de toute responsabilité) ou indirects (immunité moins forte que l'immunité naturelle acquise du fait d'avoir contracté la maladie).
2. Un premier scénario reproduit les prédictions dramatiques qui avaient été annoncées dès le début par les autorités et qui ont servi au gouvernement à justifier sa politique de vaccination à grande échelle. Les données et résultats se résument ainsi :
3. Sans vaccination (scénario G0) 30%ⁱⁱⁱ des 64 millions^{iv} de Français seraient contaminés, soit 19 millions de malades. Le « coût » de la maladie est apprécié en tenant compte d'une part des décès provoqués, d'autre part de la perte économique des arrêts de travail dûs aux malades eux-mêmes ou aux soins à apporter aux malades.
4. Les décès sont estimés à 0.006%^v du nombre des contaminés ; on y applique une « valeur » qui tient compte de la valeur (75000 €^{vi}) attachée par « les gens » à une année de vie, et de l'espérance de vie (40 ans^{vii}) des malades. En résulte, pour 1157 décès, un « coût humain » de 3.5 milliards d'Euros.
5. Chaque malade correspond à un arrêt de travail de 2 jours ouvrables^{viii}. L'incidence de la maladie touche davantage les individus jeunes, non naturellement immunisés, et moins les personnes âgées, qui ont plus de chance de l'avoir été au cours de leur vie ; on a donc admis que la proportion de personnes d'âge actif au sein des contaminés restait la même que dans la population totale, soit un taux de 36%^{ix}. D'où une perte de 2.8 millions de semaines de travail, valorisées chacune à 600€, soit un coût économique des arrêts de travail de de 1,7 milliards d'euros.
6. Le coût « social », c'est à dire humain et économique, de la maladie sans vaccination s'élèverait donc à 5.2 milliards d'euros dans ce scénario G0. Si l'on utilise des valeurs moins « apocalyptiques » des taux de morbidité^{xi} et de mortalité^{xii}, il tombe à 3.8 milliards (scénario S0).
7. Face à cela, la politique envisagée était de vacciner tout le monde. On s'est rendu compte des difficultés que cela présentait, et on a pu apprécier dans la réalité les aberrations de la méthode employée pour y parvenir ; dans le scénario G0T, on reprend les données de G0 mais on vaccine 64 millions de personnes pour un coût total de 2 milliards d'euros, tel qu'il été abondamment publicisé. En comptant sur une protection des personnes vaccinées de 50%^{xiii}, les nombres de contaminés, de décès et de journées perdues sont divisés par deux, d'où un bénéfice (baisse du coût social) de 2.6

milliards à comparer, avantageusement, au coût de la vaccination de 2 milliards. Notons qu'avec les valeurs moins alarmantes du scénario S0, le bénéfice n'est plus que de 1.9 milliards, un peu inférieur au coût de la vaccination – mais ne perdons pas de vue que cette comparaison repose entre autres sur un « coût humain » qui est une notion ni bien claire, ni bien précise, et qui, bien que pratique pour raisonner sur les notions fort hétérogènes mises en jeu dans cette affaire, qui doit servir à réfléchir, bien plus qu'à conclure !

8. Si l'on retient un coût plus modéré de vaccination^{xiv}, scénario S1, on retrouve un modeste avantage à la vaccination totale par rapport au « laisser-faire, laisser passer » de l'épidémie incontrôlée.
9. Une hypothèse bien raisonnable aurait été de limiter la vaccination à la population la plus vulnérable à la grippe, c'est ce qui est pris en compte dans le scénario G0R. On peut estimer à 9 500 000 habitants la population la plus à risque devant la grippe A, et seule cette sous-population est vaccinée dans le scénario G0R : mais les résultats de ce scénario calculé avec les mêmes taux de mortalité, d'espérance de vie et d'arrêts de travail pour la population à risque que ceux de la population dans son ensemble sont sans intérêt. C'est de la différence de ces taux entre les deux sous-populations que vient l'opportunité éventuelle de les traiter différemment au regard de l'épidémie.
10. On a donc désormais des scénarios à deux sous-populations, « R » (à risque) et « N » (non à risque) ($R+N=T$). Le premier (SV0, sans vaccination) reprend les hypothèses de S0 (on ignore désormais les chiffres alarmistes des scénarios de la série G), mais en distinguant les paramètres applicables aux personnes à risque ou non à risque : taux de mortalité^{xv} (resp. 0.0288% et 0.0009%, moyenne 0.005%) ; espérance de vie^{xvi} (resp. 29 et 42 ans, moyenne 40) ; et jours d'arrêt de travail^{xvii} (resp. 3.48 et 1.74, moyenne 2).
11. On retrouve, par construction, le même nombre total de contaminés (16 millions) et de décès (804) que dans S0 ; mais le « coût humain » est moindre (1,9 au lieu de 2,4 Md€) du fait que la majorité des décès survient dans une population à risque dont l'espérance de vie est réduite. En revanche le coût économique (travail perdu) n'est pas différent, parce qu'on n'a pas supposé un taux d'activité différent dans la population à risque de ce qu'il est en général.
12. Ce scénario SV0 est sans intérêt autre que servir de base de comparaison avec les scénarios TV0 (tous vaccinés, vaccination de toute la population) et VR0 (vaccination seulement de la population à risque). Si l'on vaccine tout le monde (coût 2 Md€) décès et journées perdues sont divisées de moitié, le bénéfice « social » se montant à 1,6 Md€ : ce bénéfice est inférieur au coût de la vaccination, comme on l'avait déjà constaté avec les valeurs plus faibles de la mortalité et de la morbidité dans les scénarios S comparés à G (cf §8 ci-dessus). L'écart est ici accentué du fait d'un moindre bénéfice au niveau des décès évités dans la population à risque (cf §11).
13. Si l'on ne vaccine que la population à risque (scénario VR0), l'essentiel des gains en vies humaines obtenu dans le scénario TV0 est maintenu (342 décès évités au lieu de 402) mais une grande partie des gains en journées de travail disparaît (0.3 million de semaines sauvées, au lieu de 1,15 million) : la diminution du « coût social » de la grippe est deux fois moindre (baisse de 0,8 au lieu de 1,6 Md€) ; mais la réduction du coût de vaccination est considérable (0,3 au lieu de 2 Md€), et le bilan d'ensemble devient largement positif (+ 0,5 au lieu de -0,4 Md€).
14. Le bénéfice social de pratiquer la vaccination sur la population à risque exclusivement, plutôt que sur la totalité de la population générale, est donc largement positif (+ 0,9 Md€). Dans quelle mesure ce résultat dépend-il des hypothèses faites, dont certaines sont indiscutablement incertaines ?
15. Etant donné que ces résultats dépendent fortement de la différenciation qui a été introduite entre les populations à risque ou non, les scénarios des séries 1T et 2T testent l'impact d'une différence réduite (1T) ou nulle (2T) entre ces deux sous-populations.

16. Comme le montre le tableau récapitulatif ci-dessous (en millions d'Euros), l'avantage de la stratégie VR par rapport à la stratégie VT reste pratiquement constant, voisin d'un milliard d'Euros.

A COUT VIES HUMAINES			
	SV	TV	VR
0	1866	933	1123
1	2164	1082	1267
2	2411	1206	1387
B COUT ARRET TRAVAIL			
	SV	TV	VR
0	1387	693	1208
1	1388	694	1247
2	1389	694	1286
A+B COUT DE LA GRIPPE			
	SV	TV	VR
0	3253	1626	2331
1	3552	1776	2514
2	3800	1900	2673
C COUT VACCINATION			
	SV	TV	VR
0	0	2000	295
1	0	2000	295
2	0	2000	295
ABC COUT TOTAL			
	SV	TV	VR
0	3253	3626	2626
1	3552	3776	2809
2	3800	3900	2968
	GAIN TV/SV	GAIN VR/SV	GAIN VR/TV
0	-373	627	1000
1	-224	743	967
2	-100	832	932

ⁱ Fichier joint <Scénarios grippe A.xls>

ⁱⁱ Par exemple: (USA) Effectiveness and Cost-Effectiveness of Vaccination Against Pandemic Influenza (H1N1) 2009 (<http://www.annals.org/content/early/2009/10/05/0003-4819-151-12-200912150-00157.full>); (Suède) Economic consequences to society of pandemic H1N1 influenza 2009 – preliminary results for Sweden (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19333>)

ⁱⁱⁱ Tel qu'annoncé en plusieurs occasions par la ministre de la Santé.

^{iv} Population française 2010, INSEE (on aurait pu se limiter à la population métropolitaine de 62 millions, étant donné le contexte de contagion, mais ceci influence uniquement l'échelle des chiffres).

^v Par rapprochement du nombre de décès donné par l'INVS et du nombre de contaminés annoncé par Houssin.

^{vi} B. Dormont, « les dépenses de santé : une augmentation salutaire ? » (Collection du CEPREMAP, N°15, 2009 – pp. 56-59), cite une estimation de 100 000\$ de la « valeur statistique de la vie » basée sur le montant qu'une personne est disposée à payer pour obtenir une diminution de la probabilité de mourir.

^{vii} La moyenne du nombre d'années restant (statistiquement) à vivre pour les membres de la population française s'établit à 43 ans, d'après la structure démographique et les espérances de vie par sexe et âge des années 2005-2010 (INSEE/INED)

^{viii} source jat

^{ix} INSEE : 2314000 personnes actives en France.

^x Salaire national médian, majoré de 50% charges sociales ;

^{xi} 25% estimé d'après le taux observé de 12.5% en Nouvelle-Zélande (l'hémisphère sud est en avance sur la France quant au calendrier de développement de l'épidémie) corrigé de l'impact (50% ?) d'un programme de vaccination.

^{xii} 0,005%, taux néo-zélandais.

^{xiii} Source : Dupagne.

^{xiv} Dans le scénario G0, le coût unitaire de 31,1 € par personne vaccinée est obtenu en divisant le budget total de 2 Md€ par la population totale de 64 millions d'habitants. Dans le scénario S0, le coût de 24,1 € par injection additionne la dose (7€), l'injection (6€), antiviraux (9€) et un coefficient « divers » de +10%.

^{xv} Environ 85% (26/178, INVS) des décès proviennent de personnes « en mauvaise santé » qui représentent par ailleurs 15% de la population (estimation d'après données Grande Bretagne). On calcule ainsi $n = m \cdot (1-b) / (1-a)$ et $r = m \cdot b / a$, où n = mortalité des contaminés non-risque, r = mortalité des contaminés à-risque, m = mortalité moyenne, a = proportion de personnes à risque dans la population générale, b = proportion de personnes à risque dans les décès de la grippe.

^{xvi} Faute de données disponibles, réduction de 30% de l'espérance de vie des personnes à risque (« en mauvaise santé ») par rapport aux autres, la moyenne restant 40 ans. Une analyse de sensibilité (voir plus loin) teste l'impact de différences moindres.

^{xvii} Faute de données disponibles, durée d'absence double pour les personnes à risque par rapport aux autres, la moyenne restant 2 jours. Une analyse de sensibilité (voir plus loin) teste l'impact de différences moindres.

<i>Grandeur mesurée</i>	<i>Nom</i>	<i>Valeur</i>	<i>Unité</i>
Population totale	POPFSE	64 303 000	personnes
Protection des vaccinés	PROT	50%	
Morbidity sans vaccination	MORB0	30,00%	
	MORB1	25,00%	
Mortalité des contaminés	MORT0	0,0060%	
	MORT1	0,0050%	
	MORN0	0,0011%	
	MORK0	0,0345%	
	MORN1	0,0009%	
	MORR1	0,0288%	
Population à risque	RISK	9500000	personnes
Valeur statistique an-vie	VSVIAN	75 000	euros
Espérance vie	ESPT	40	années
	ESPR0	29	années
	ESPR1	35	années
	ESPR2	40	années
	ESPN0	42	années
	ESPN1	41	années
	ESPN2	40	années
Jours arrêt travail	JATT	2	jours
	JATR0	3,48	jours
	JATR1	2,74	jours
	JATR2	2	jours
Jours arrêt travail	JATN0	1,74	jours
	JATN1	1,87	jours
	JATN2	2	jours
Taux d'activité	TACT	36,00%	
Population active	POPACT	23 146 000	personnes
Cout semaine de travail	cousem	600	euros
Cout unitaire vaccination	cinj0	31,1	euros
	cinj1	24,1	euros

	G0	G0T	G0R
Population	64 303 000	64 303 000	64 303 000
Vaccinés	0	64 303 000	9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	50,00%
Morbidité	30,00%	30,00%	30,00%
Contaminés	19 290 900	9 645 450	17 865 900
Mortalité	0,0060%	0,0060%	0,0060%
Décès	1157	579	1072
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	75 000
Espérance vie	40	40	40
Cout vies humaines	3 472 362 000	1 736 181 000	3 215 862 000
Jours arrêt travail	2,00	2,00	2,00
Taux d'activité	36,00%	36,00%	36,00%
Semaines perdues	2 777 520	1 388 760	2 572 347
Cout semaine	600	600	600
Cout arrêt travail	1 666 512 000	833 256 000	1 543 408 381
Cout de la grippe	5 138 874 000	2 569 437 000	4 759 270 381
Cout par vacciné	31,10	31,10	31,10
Coût vaccination	0	2 000 000 000	295 476 105
Cout total €	5 138 874 000	4 569 437 000	5 054 746 487

	SV0R	SV0N	SV0T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	0	0	0
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	2 375 000	13 700 750	16 075 750
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	683	121	804
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	29	42	
Cout vies humaines	1 486 002 141	379 789 594	1 865 791 734
Jours arrêt travail	3,48	1,74	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	595 001	1 716 202	2 311 202
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	357 000 495	1 029 720 953	1 386 721 447
Cout de la grippe	1 843 002 635	1 409 510 546	3 252 513 182
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	0	0	0
Cout total €	1 843 002 635	1 409 510 546	3 252 513 182

	SV1R	SV1N	SV1T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	0	0	0
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	2 375 000	13 700 750	16 075 750
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	683	121	804
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	35	41	
Cout vies humaines	1 793 450 859	370 746 984	2 164 197 844
Jours arrêt travail	2,74	1,87	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	468 478	1 844 424	2 312 901
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	281 086 596	1 106 654 127	1 387 740 724
	2 074 537 456	1 477 401 112	3 551 938 567
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	0	0	0
Cout total €	2 074 537 456	1 477 401 112	3 551 938 567
	SV2R	SV2N	SV2T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	0	0	0
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	2 375 000	13 700 750	16 075 750
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	683	121	804
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	40	40	
Cout vies humaines	2 049 658 125	361 704 375	2 411 362 500
Jours arrêt travail	2	2	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	341 954	1 972 646	2 314 600
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	205 172 698	1 183 587 302	1 388 760 000
Cout de la grippe	2 254 830 823	1 545 291 677	3 800 122 500
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	0	0	0
Cout total €	2 254 830 823	1 545 291 677	3 800 122 500

	S0	S0T	S0R
Population	64 303 000	64 303 000	64 303 000
Vaccinés	0	64 303 000	9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	50,00%
Morbidité	25,00%	25,00%	25,00%
Contaminés	16 075 750	8 037 875	14 888 250
Mortalité	0,0050%	0,0050%	0,0050%
Décès	804	402	744
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	75 000
Espérance vie	40	40	40
Cout vies humaines	2 411 362 500	1 205 681 250	2 233 237 500
Jours arrêt travail	2,00	2,00	2,00
Taux d'activité	36,00%	36,00%	36,00%
Semaines perdues	2 314 600	1 157 300	2 143 623
Cout semaine	600	600	600
Cout arrêt travail	1 388 760 000	694 380 000	1 286 173 651
Cout de la grippe	3 800 122 500	1 900 061 250	3 519 411 151
Cout par vacciné	31,10	31,10	31,10
Coût vaccination	0	2 000 000 000	295 476 105
Cout total €	3 800 122 500	3 900 061 250	3 814 887 256

	TV0R	TV0N	TV0T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	6 850 375	8 037 875
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	60	402
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	29	42	
Cout vies humaines	743 001 070	189 894 797	932 895 867
Jours arrêt travail	3,48	1,74	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	297 500	858 101	1 155 601
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	178 500 247	514 860 476	693 360 724
Cout de la grippe	921 501 318	704 755 273	1 626 256 591
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	1 704 523 895	2 000 000 000
Cout total €	1 216 977 423	2 409 279 168	3 626 256 591

	TV1R	TV1N	TV1T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	6 850 375	8 037 875
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	60	402
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	35	41	
Cout vies humaines	896 725 430	185 373 492	1 082 098 922
Jours arrêt travail	2,74	1,87	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	234 239	922 212	1 156 451
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	140 543 298	553 327 064	693 870 362
	1 037 268 728	738 700 556	1 775 969 284
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	1 704 523 895	2 000 000 000
Cout total €	1 332 744 833	2 443 224 451	3 775 969 284
	TV2R	TV2N	TV2T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	6 850 375	8 037 875
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	60	402
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	40	40	
Cout vies humaines	1 024 829 063	180 852 188	1 205 681 250
Jours arrêt travail	2	2	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	170 977	986 323	1 157 300
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	102 586 349	591 793 651	694 380 000
Cout de la grippe	1 127 415 412	772 645 838	1 900 061 250
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	1 704 523 895	2 000 000 000
Cout total €	1 422 891 517	2 477 169 733	3 900 061 250

	S1	S1T	S1R
Population	64 303 000	64 303 000	64 303 000
Vaccinés	0	64 303 000	9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	50,00%
Morbidité	25,00%	25,00%	25,00%
Contaminés	16 075 750	8 037 875	14 888 250
Mortalité	0,0050%	0,0050%	0,0050%
Décès	804	402	744
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	75 000
Espérance vie	40	40	40
Cout vies humaines	2 411 362 500	1 205 681 250	2 233 237 500
Jours arrêt travail	2,00	2,00	2,00
Taux d'activité	36,00%	36,00%	36,00%
Semaines perdues	2 314 600	1 157 300	2 143 623
Cout semaine	600	600	600
Cout arrêt travail	1 388 760 000	694 380 000	1 286 173 651
Cout de la grippe	3 800 122 500	1 900 061 250	3 519 411 151
Cout par vacciné	24,13	24,13	24,13
Coût vaccination	0	1 551 534 936	229 220 750
Cout total €	3 800 122 500	3 451 596 186	3 748 631 901

	VR0R	VR0N	VR0T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000		9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	13 700 750	14 888 250
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	121	462
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	29	42	
Cout vies humaines	743 001 070	379 789 594	1 122 790 664
Jours arrêt travail	3,48	1,74	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	297 500	1 716 202	2 013 702
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	178 500 247	1 029 720 953	1 208 221 200
Cout de la grippe	921 501 318	1 409 510 546	2 331 011 864
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	0	295 476 105
Cout total €	1 216 977 423	1 409 510 546	2 626 487 969

	VR1R	VR1N	VR1T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000		9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	13 700 750	14 888 250
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	121	462
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	35	41	
Cout vies humaines	896 725 430	370 746 984	1 267 472 414
Jours arrêt travail	2,74	1,87	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	234 239	1 844 424	2 078 662
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	140 543 298	1 106 654 127	1 247 197 425
	1 037 268 728	1 477 401 112	2 514 669 840
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	0	295 476 105
Cout total €	1 332 744 833	1 477 401 112	2 810 145 945
	VR2R	VR2N	VR2T
Population	9 500 000	54 803 000	64 303 000
Vaccinés	9 500 000		9 500 000
Protection	50,00%	50,00%	
Morbidité	25,00%	25,00%	
Contaminés	1 187 500	13 700 750	14 888 250
Mortalité	0,0288%	0,0009%	
Décès	342	121	462
Valeur stat an-vie	75 000	75 000	
Espérance vie	40	40	
Cout vies humaines	1 024 829 063	361 704 375	1 386 533 438
Jours arrêt travail	2	2	
Taux d'activité	36,00%	36,00%	
Semaines perdues	170 977	1 972 646	2 143 623
Cout semaine	600	600	
Cout arrêt travail	102 586 349	1 183 587 302	1 286 173 651
Cout de la grippe	1 127 415 412	1 545 291 677	2 672 707 088
Cout par vacciné	31,10	31,10	
Coût vaccination	295 476 105	0	295 476 105
Cout total €	1 422 891 517	1 545 291 677	2 968 183 194

COUT VIES HUMAINES

	SV	TV	VR
0	1865791734	932895867	1122790664
1	2164197844	1082098922	1267472414
2	2411362500	1205681250	1386533438

COUT ARRET TRAVAIL

	SV	TV	VR
0	1386721447	693360724	1208221200
1	1387740724	693870362	1247197425
2	1388760000	694380000	1286173651

COUT DE LA GRIPPE

	SV	TV	VR
0	3252513182	1626256591	2331011864
1	3551938567	1775969284	2514669840
2	3800122500	1900061250	2672707088

COUT VACCINATION

	SV	TV	VR
0	0	2000000000	295476105
1	0	2000000000	295476105
2	0	2000000000	295476105

COUT TOTAL

	SV	TV	VR
0	3252513182	3626256591	2626487969
1	3551938567	3775969284	2810145945
2	3800122500	3900061250	2968183194

	GAIN TV	GAIN VR	GAIN VR-TV
0	-373743409	626025212	999768621
1	-224030716	741792623	965823339
2	-99938750	831939306	931878056