

Évaluation médico économique des stratégies vaccinales

- L'exemple des infections à méningocoques -

Colloque du 17 mars 2016

*L'évaluation socio-économique des risques naturels
et sanitaires*

Luc BAUMSTARK

L'approche économique de la vaccination

- Un cas typique de situation d'effets externes positifs...
 - Effets externes positifs mal appréciés par les individus
 - Problématique du passager clandestin qui cherche à profiter de l'effet externe positif sans y contribuer
 - Les calculs rationnels des individus peuvent conduire à une situation sous optimale pour la collectivité.

Plus le taux de couverture vaccinale est fort, plus le risque de contracter la maladie est faible et plus l'incitation à ne pas se faire vacciner est importante.

- ... qui peut justifier l'intervention publique
 - Mécanismes d'incitations (recommandations, obligations, subventions)
 - Evaluation socio-économique de ces interventions.

Evaluation économique des stratégies vaccinales

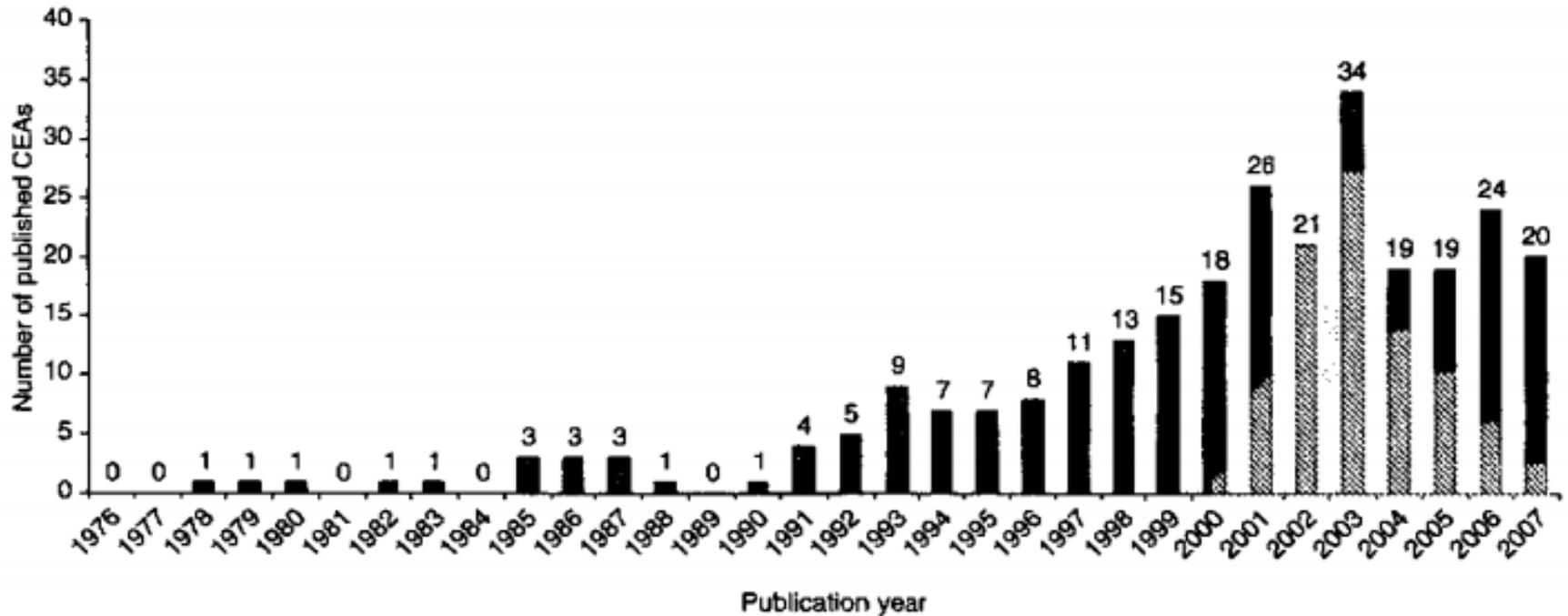


Fig. 3. Growth in the number of cost-effectiveness analyses (CEAs) of vaccination programmes published by year from 1976 through May 2007. A total of 276 articles were found. The number for 2007 is the count between January and May 2007.

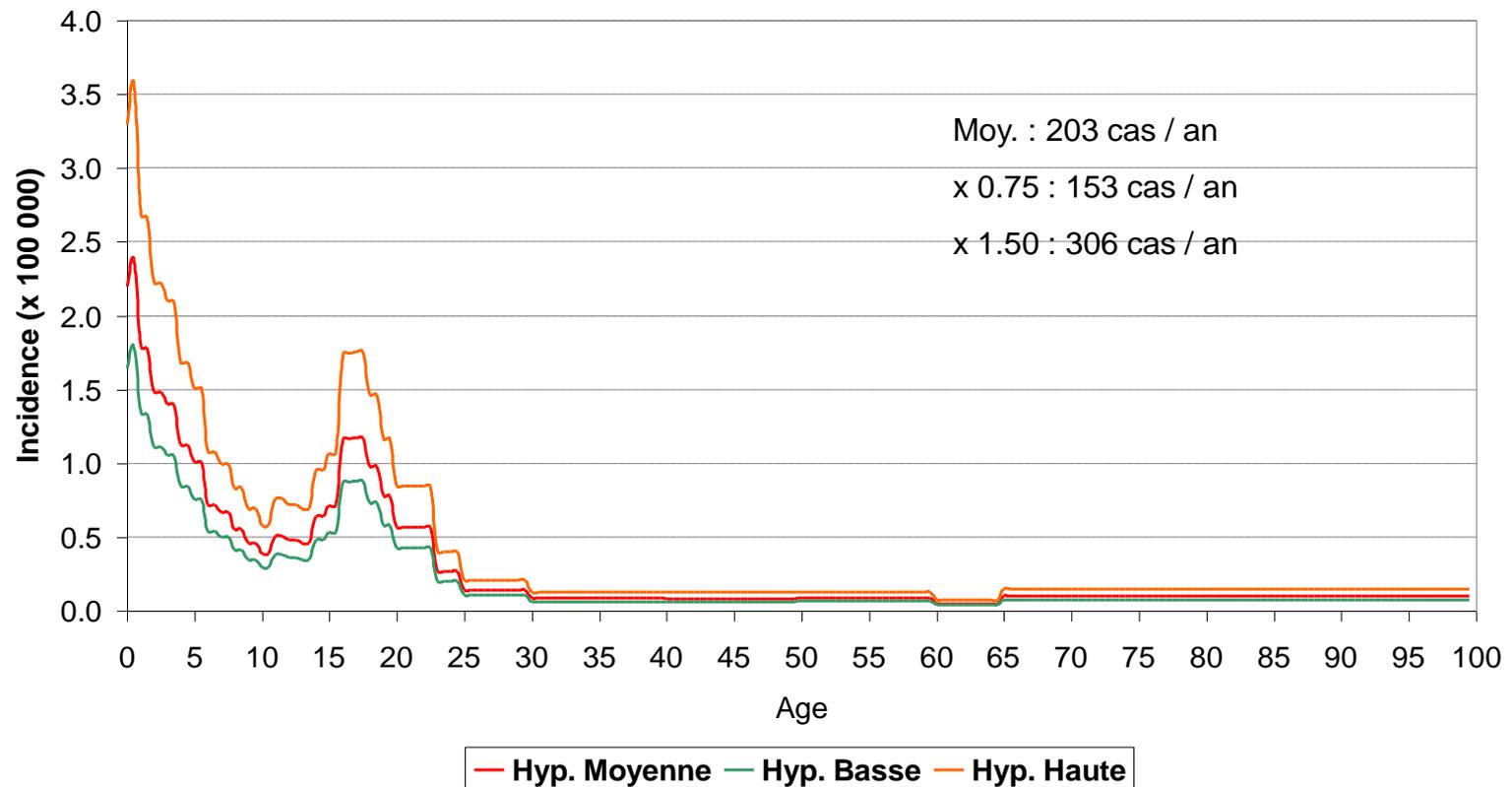
Une illustration : Les infections invasives à méningocoque de type C (IIMC)

Un cas original présenté par Benoit Dervaux dans le cadre de la commission Quinet (Commission Santé). Travail réalisé dans le cadre des missions du comité technique des vaccinations.

- Maladie qui touche principalement les enfants en bas âge. Les infections invasives à méningocoques C correspondent aux méningites ou aux septicémies dont la forme la plus grave, le purpura fulminans, entraîne des séquelles lourdes et 30 % de décès.
- Depuis 2010, le calendrier vaccinal recommande la vaccination contre le méningocoque C aux enfants, adolescents et adultes de 1 à 24 ans. L'InVS estimait en 2014 que les niveaux de couverture vaccinale restaient encore insuffisants pour induire une immunité de groupe et protéger indirectement les enfants de moins d'1 an chez lesquels l'incidence reste la plus élevée.

L' incidence des IIMC

Incidence MEN C



Source : Données de Déclaration Obligatoire 1985-2007

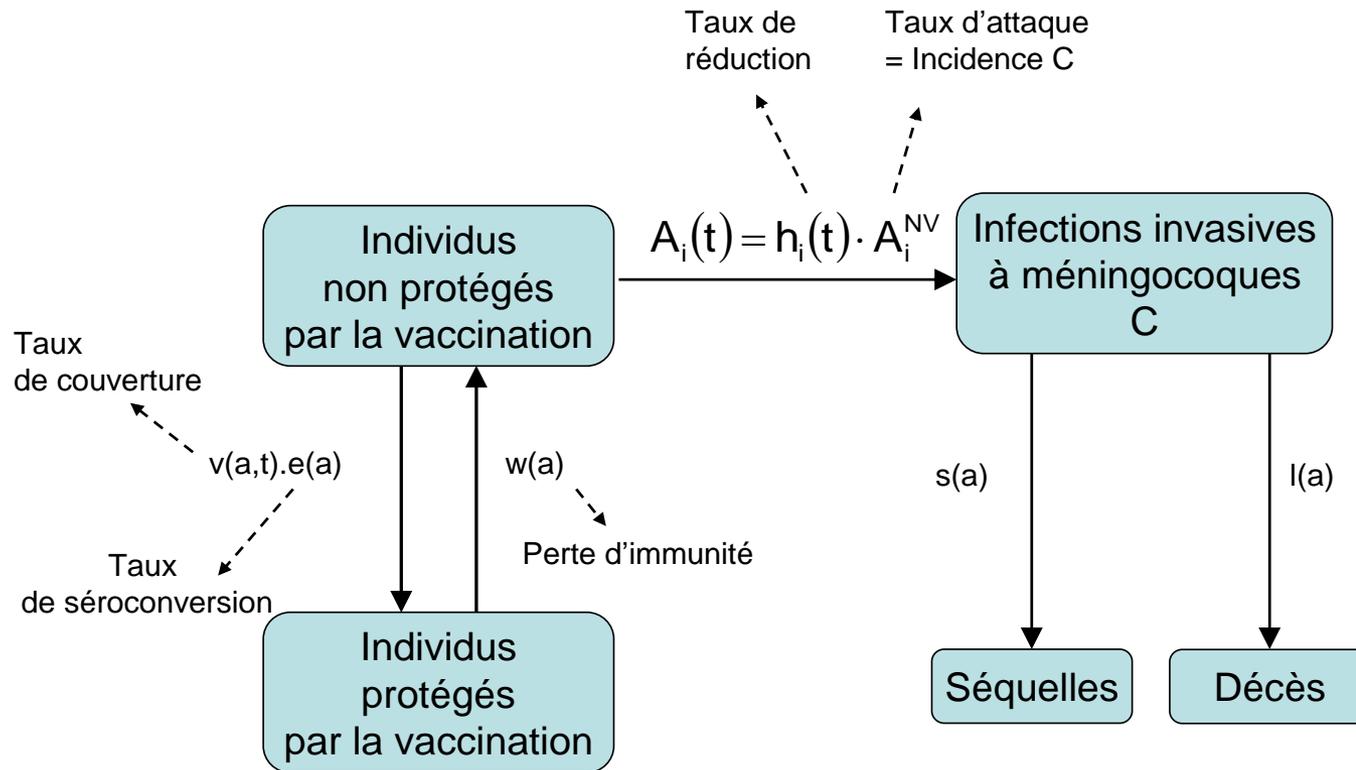
Les principales questions en débat

- Opportunité de la vaccination systématique des nourrissons contre les infections invasives à méningocoque de type C (IIMC)
- Choix du schéma vaccinal, deux stratégies possibles :
 - Stratégie centrée sur le petit nourrisson (au cours de la première année de vie)
 - Incidence élevée des IIMC dans cette tranche d'âge
 - Nécessité de 3 doses de vaccin (efficacité immédiate faible)
 - Calendrier vaccinal encombré (faisabilité de la stratégie vaccinale)
 - Stratégie centrée sur le grand nourrisson (au cours de la deuxième année de vie)
 - Décalage par rapport au premier pic d'incidence (protection indirecte ?)
 - Une seule dose de vaccin nécessaire
- Population-cible de la stratégie de rattrapage

La construction du modèle

- Structure :
 - Modèle de Markov multi-génération permettant à chaque pas de temps d'estimer le nombre de personnes protégées au sein de la population et de prendre en compte ainsi l'immunité de groupe (calibration du modèle sur les données issues de l'expérience anglaise)
- Mesure des coûts et des bénéfices :
 - Coûts : coûts directs médicaux + coûts de compensation du handicap (éducation spécialisée + aide à la vie courante) [les pertes de production et les allocations compensatrices de revenu ne sont pas prises en considération]
 - Indicateur de résultat : DALY (années de vie ajustées pour l'incapacité [OMS]). Critère de rejet : coût/DALY > 3 PIB/hab.

La construction du modèle



Intégration des coûts

- pour engager la politique de vaccination,
- pour apprécier les impacts sanitaires

La prise en compte de l'incertitude

– Analyse de scénarios

- Analyse de la sensibilité des conclusions du modèle à la valeur des paramètres épidémiologiques
- Choix de scénarios contrastés : [favorable versus défavorable à la vaccination],
- prise en considération de différents horizons temporels [de 20 à 100 ans],
- prise en compte de différentes valeurs pour le prix du vaccin [15 € et 38 €]
- Discussion sur et le taux d'actualisation appliqué aux bénéfices de santé [2 % et 4 %])

– Techniques de Monte-Carlo

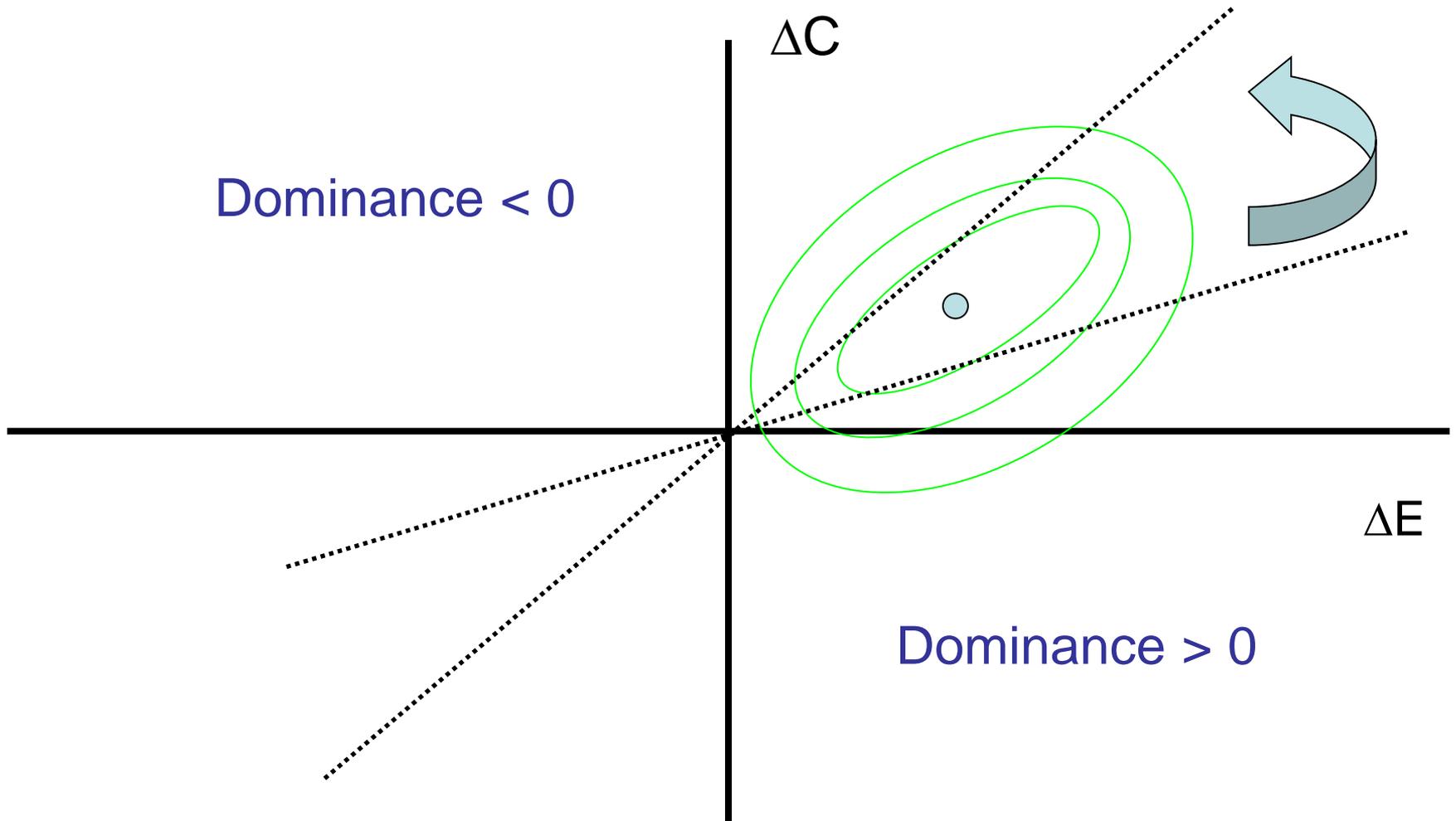
– Projection des résultats dans un cadre coût efficacité

*

Les stratégies évaluées

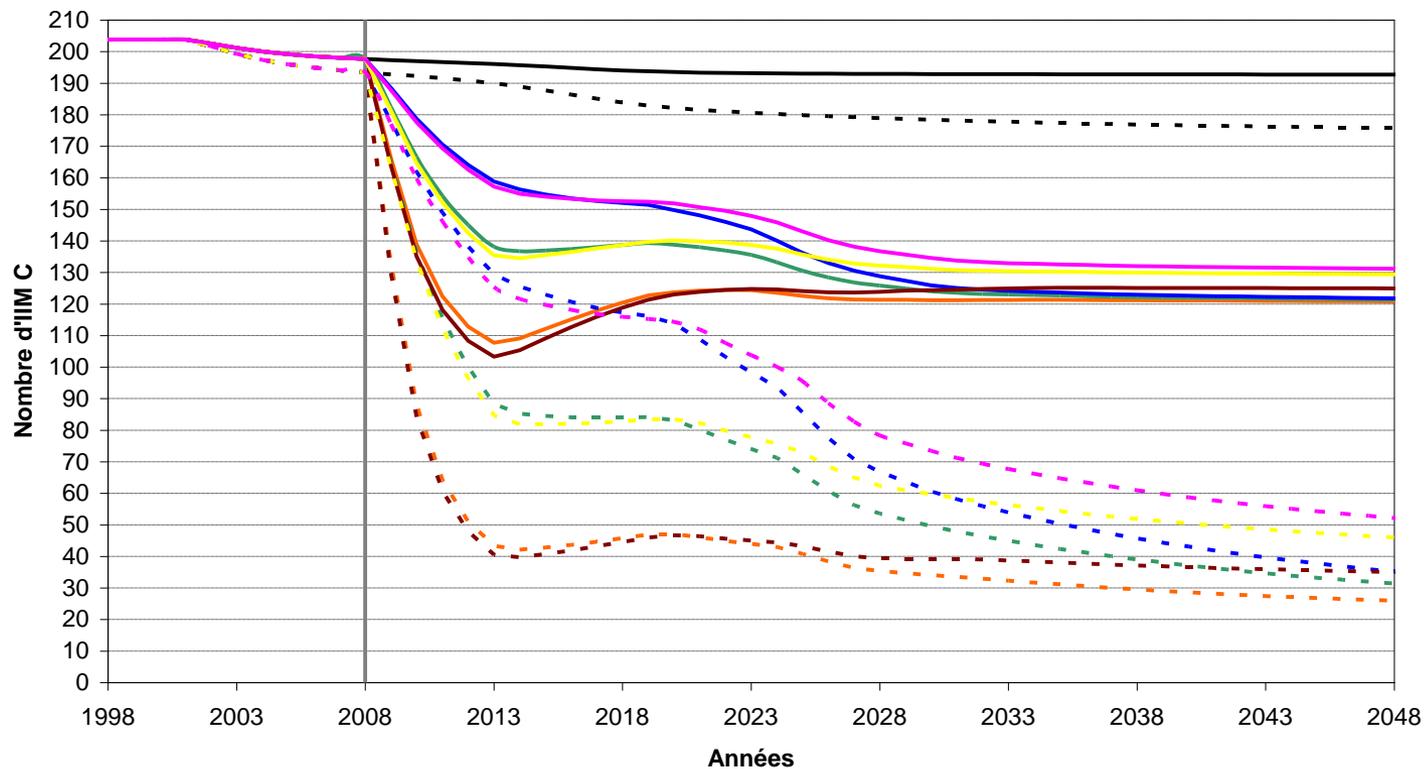
Stratégie	Vaccination de routine (couverture vaccinale)		Rattrapage			Rappel à 12 ans	
	A 2 et 4 mois	A 12 mois ou 18 mois	Limite d'âge (anniversaire)		Durée (ans)		Couverture vaccinale
			Inf	Sup			
S1	0%	80%	2	20	5	80%	80%
S2	30%	80%	2	20	5	80%	80%
S3	0%	80%	2	20	5	50%	80%
S4	30%	80%	2	20	5	50%	80%
S5	0%	80%	2	20	5	30%	80%
S6	30%	80%	2	20	5	30%	80%
S7	65%	-	1	20	5	80%	80%
S8	65%	-	1	20	5	50%	80%
S9	65%	-	1	20	5	30%	80%
S10	0%	80%	2	20	1	50%	80%
S11	0%	80%	2	25	5	80%	80%
S12	30%	80%	2	25	5	80%	80%
S13	0%	80%	2	25	5	50%	80%
S14	30%	80%	2	25	5	50%	80%
S15	0%	80%	2	25	5	30%	80%
S16	30%	80%	2	25	5	30%	80%
S17	0%	80%	2	20	5	50%	Non

Analyse coût efficacité



Quelques résultats

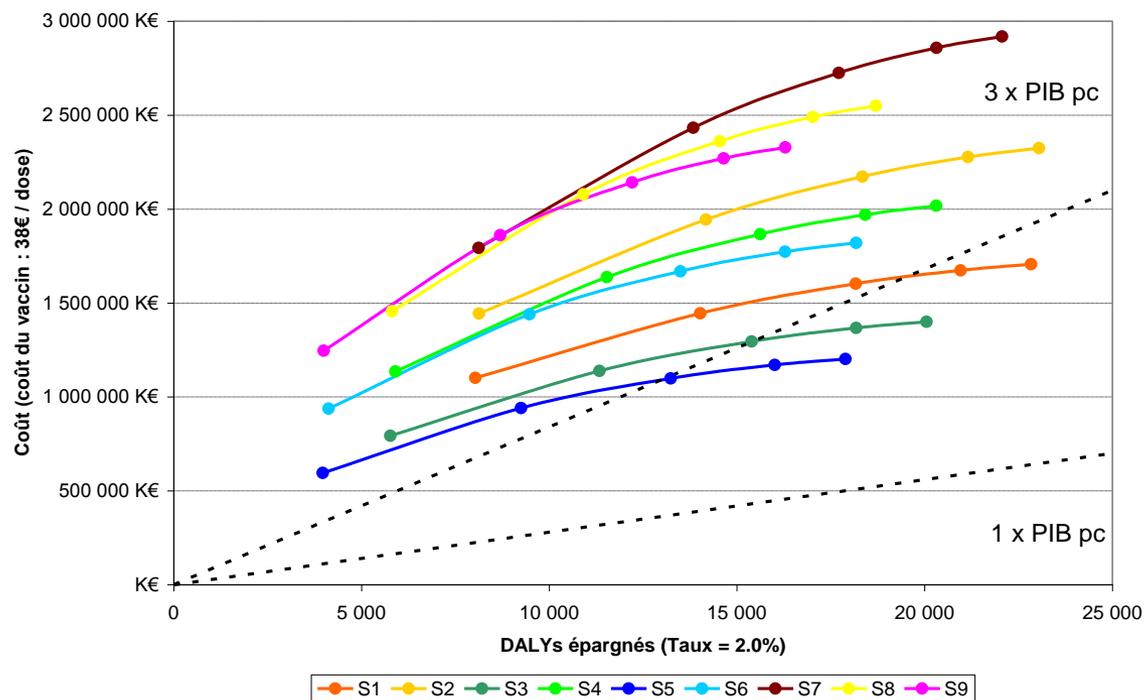
Graphique 5 : Choix du schéma vaccinal (trois doses versus 1 dose)
 Comparaison des stratégies S1, S3 et S5 d'une part, S7, S8 et S9 d'autre part



	Vaccination de routine		Vaccination de rattrapage			Rappel à 12 ans
	A 2 et 4 mois	A 12 mois	Age	Durée	CV	
S1	0%	80%	2	20	5 ans	80%
S3	0%	80%	2	20	5 ans	50%
S5	0%	80%	2	20	5 ans	30%
S7	65%	-	1	20	5 ans	80%
S8	65%	-	1	20	5 ans	50%
S9	65%	-	1	20	5 ans	30%

Graphique 15 : Représentation du plan coût/efficacité Comparaison des stratégies S1 à S9

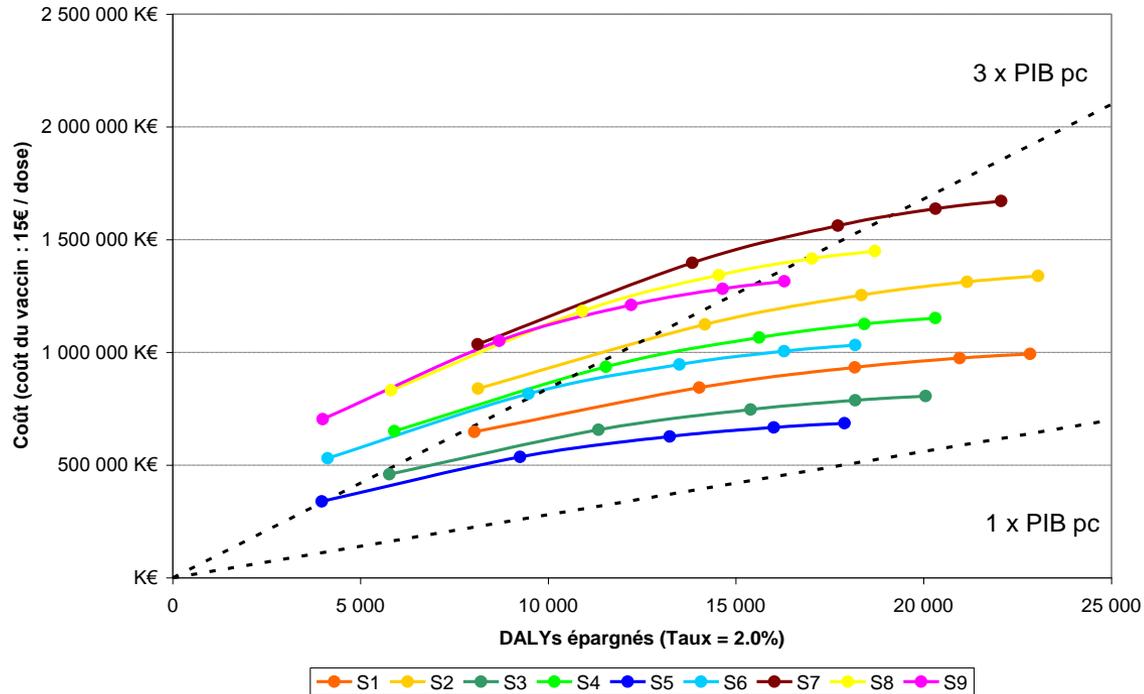
Prix du vaccin : 38€, efficacité vaccinale : hypothèses médianes, actualisation (2%, 4%)



	Vaccination de routine		Vaccination de rattrapage			Rappel à 12 ans	
	A 2 et 4 mois	A 12 mois	Age	Durée	CV		
S1	0%	80%	2	20	5 ans	80%	80%
S2	30%	80%	2	20	5 ans	80%	80%
S3	0%	80%	2	20	5 ans	50%	80%
S4	30%	80%	2	20	5 ans	50%	80%
S5	0%	80%	2	20	5 ans	30%	80%
S6	30%	80%	2	20	5 ans	30%	80%
S7	65%	-	1	20	5 ans	80%	80%
S8	65%	-	1	20	5 ans	50%	80%
S9	65%	-	1	20	5 ans	30%	80%

Graphique 16 : Représentation du plan coût/efficacité Comparaison des stratégies S1 à S9

Prix du vaccin : 15€, efficacité vaccinale : hypothèses médianes, actualisation (2%, 4%)



	Vaccination de routine		Vaccination de rattrapage				Rappel à 12 ans
	A 2 et 4 mois	A 12 mois	Age	Durée	CV		
S1	0%	80%	2	20	5 ans	80%	80%
S2	30%	80%	2	20	5 ans	80%	80%
S3	0%	80%	2	20	5 ans	50%	80%
S4	30%	80%	2	20	5 ans	50%	80%
S5	0%	80%	2	20	5 ans	30%	80%
S6	30%	80%	2	20	5 ans	30%	80%
S7	65%	-	1	20	5 ans	80%	80%
S8	65%	-	1	20	5 ans	50%	80%
S9	65%	-	1	20	5 ans	30%	80%

Premier volet : Impact épidémiologique de la vaccination contre les IIM C

- Dans le scénario de référence de vaccination du grand nourrisson, réduction de l'incidence de plus de 50 %, 70 % et 80 % à des horizons respectivement de 10, 20 et 40 ans
- Le rattrapage des cohortes plus âgées permet, à l'issue de 5 ans, de réduire l'incidence d'environ 55 % au lieu de 30 %
- Nombre de cas non évités parmi les enfants < 1 an par vaccination à 1 an / < 1 an : de l'ordre de quelques cas
- Cet écart diminue au cours du temps au fur et à mesure que l'immunité de groupe s'installe

Deuxième volet : Ratio coût-efficacité des différentes stratégies

- A 38 € la dose, l'opportunité de l'introduction de la vaccination doit être interrogée au regard des standards de C/E habituels .
- Idem, pour la vaccination du petit nourrisson, à 15 € la dose.
- A 15 € la dose, en actualisant les conséquences de santé à 2 % et les coûts à 4 %, la vaccination du grand nourrisson présente un rapport coût/efficacité acceptable.
- La vaccination concomitante des petits nourrissons dégrade le rapport coût/efficacité de cette stratégie.
- Si on actualise les coûts et les conséquences de santé au même taux (4 %), aucune stratégie vaccinale considérée n'est coût/efficace

Conclusions autour de l'utilité sociale de ces évaluations

Au delà d'un résultat chiffré ! (nombreuses simulations possibles)

- Modèles permettent d'aborder les nombreuses incertitudes de manière plus formalisées dans un cadre cohérent et maîtrisé
- Modèles permettent de faire de la pédagogie et d'alimenter le débat sur les questions clefs qui se posent
- Modèles permettent de discuter l'efficacité clinique des stratégies engagées en intégrant la dimension socio-économique
- Modèles qui permettent de discuter à la fixation du prix du vaccin (détermination du niveau de remboursement par la sécurité sociale, négociation du prix de commercialisation par les laboratoires)

On est loin de l'idée que le calcul économique vise à rationner les soins.
