

# Des médicaments au service de l'humanité

LA RECHERCHE D'AUJOURD'HUI,  
LES TRAITEMENTS DE DEMAIN

UNE MEILLEURE  
SANTÉ GRÂCE  
À LA VACCINATION



FEDERATION EUROPEENNE  
D'ASSOCIATIONS ET D'INDUSTRIES  
PHARMACEUTIQUES

## Comment agissent les vaccins

Toute vaccination implique l'introduction, dans l'organisme, de microorganismes entiers (agents pathogènes) ou de fractions de microorganismes, qui vont entrer en contact avec les cellules du système immunitaire, lesquelles vont apprendre à les reconnaître et à lutter contre eux, au cours de l'infection. Les vaccins traditionnels contiennent des virus et des bactéries qui ont été soit (a) tués - inactivés, soit (b) atténués, soit (c) modifiés par un autre procédé, dans le but de provoquer une immunité vis à vis d'une ou de plusieurs maladies infectieuses spécifiques, en stimulant, par exemple, la production d'anticorps.

L'immunité se définit comme la défense efficace de l'organisme contre un agent pathogène. Quand une personne se trouve en contact avec une maladie, son système immunitaire va essayer de lutter contre cette dernière, en élaborant des anticorps et des cellules hautement spécifiques qui peuvent cibler l'agent pathogène. Si une personne produit des anticorps en quantité suffisante pour combattre la maladie, une immunité s'installe et lui confère une protection contre la maladie en question, pendant plusieurs mois, plusieurs années voire pour toute la vie. Si cette personne se retrouve, plus tard, en contact avec le même agent pathogène, la quantité d'antigènes circulants dans son torrent circulatoire va commencer à augmenter et va, soit empêcher la maladie de se développer, soit en atténuer la sévérité: ainsi, ces anticorps, conjointement aux cellules hautement spécifiques, seront à même d'éliminer l'agent pathogène de l'organisme. On estime que le système immunitaire est capable de mémoriser et de reconnaître des centaines de milliers, voire, probablement, de millions de microorganismes différents, contre lesquels il pourra lutter efficacement.



### Les différents types de vaccins classiques ou traditionnels

- **Les vaccins vivants – atténués** - ils contiennent des souches modifiées d'un agent pathogène donné (bactérie ou virus) que l'on a affaiblies mais qui demeurent capables de se multiplier dans l'organisme de l'hôte et qui restent suffisamment antigéniques pour induire une forte réponse immunitaire: à titre d'exemple: le vaccin contre la varicelle, le vaccin oral contre la poliomyélite (VOP) ou le vaccin contre la fièvre jaune.

*Les vaccins hétérogènes* - ils constituent un sous-groupe de vaccins vivants atténués que l'on élabore à partir de souches pathogènes vis à vis de l'animal et non vis à vis de l'homme. Le seul exemple existant, à ce jour, c'est le virus de la vaccine qui protège l'homme contre la variole.

- **Les vaccins tués – inactivés** - ils contiennent des bactéries ou des virus que l'on a tués ou inactivés par voie chimique ou thermique: à titre d'exemple: le vaccin contre la poliomyélite inactivé (VIP), le vaccin contre la coqueluche, le vaccin contre la rage ou le vaccin contre l'hépatite A.
- **Les vaccins contenant un fragment d'agents pathogènes** - ils contiennent une toute petite partie d'un microorganisme (bactérie ou virus), que l'on a sélectionnée pour son aptitude à initier une réponse immunitaire spécifique, puis que l'on isole et que l'on purifie: à titre d'exemple: le vaccin contre l'*Haemophilus influenzae* de type b ou le vaccin anticoquelucheux acellulaire.

*Les anatoxines* - elles constituent un sous-groupe important, au sein du groupe de vaccins précédent (l'anatoxine diphtérique, par exemple). Elles contiennent une toxine bactérienne modifiée par voie chimique, qui a conservé ses propriétés immunogéniques et qui stimule la formation d'anticorps qui vont se lier à la toxine bactérienne correspondante et la neutraliser lorsqu'ils entrent en contact avec elle, au cours d'une infection provoquée par l'agent pathogène.

## La Science des Vaccins au XXI<sup>ème</sup> siècle

Au cours des vingt dernières années, la «vaccinologie» a connu des changements spectaculaires dans ses méthodes de production par voie biotechnologique, dont certains portent sur le développement de *vaccins associés*: à titre d'exemples: le vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche (DTCoq), le vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR) et le vaccin à base de *polysaccharides bactériens protéo-conjugués*, contre l'*Haemophilus influenzae* de type b et contre les maladies à méningocoques et à pneumocoques.

*Le génie génétique*, l'une des plus grandes découvertes du XX<sup>ème</sup> siècle, a contribué au développement de *levures recombinantes* capables de produire l'antigène vaccinal de surface utilisé contre l'hépatite B, ainsi que les antigènes utilisés pour les vaccins contre la coqueluche et le choléra, qui sont produits par les bactéries. Si l'on isole le *gène codant* de la protéine antigénique protectrice et si on l'insère au sein de cellules de bactéries, de levures ou d'animaux, il pourra produire la protéine en question en grandes quantités [1].

Une recherche préliminaire fut effectuée dans le cadre d'une étude portant sur les *vecteurs atténués*, qui s'est déroulée dans les années 1980. Cette recherche a permis de penser que certains organismes atténués, naturellement ou artificiellement, pouvaient transporter une information génétique provenant d'agents pathogènes et que, durant leur répllication chez l'animal, ils pouvaient transcrire, traduire et présenter cette information au système immunitaire de l'hôte. Les chercheurs ont démontré que de nombreux microorganismes (bactéries, virus ou parasites), pouvaient être utilisés comme vecteurs. Le *Bacille de Calmette Guérin* (BCG), actif contre la tuberculose, ainsi que la salmonelle, sont les deux bactéries les plus couramment utilisées. Parmi les virus, les poxvirus, les adénovirus, les alphavirus, ainsi que d'autres agents ont fait, également, l'objet d'investigations [1].



Les vaccins administrés par voie orale, que l'on élabore au sein de la chaîne alimentaire, par l'intermédiaire de fruits ou de légumes contenant des antigènes, font, à l'heure actuelle, l'objet de tests contre des agents pathogènes tels que l'*Escherichia coli* ou le virus de l'hépatite B. Le défi que pose l'utilisation de plantes ou de virus de plantes recombinants comme vaccins efficaces, consiste à déterminer «comment stimuler l'immunité contre les antigènes ou contre les agents pathogènes, sans mettre en cause la tolérance vis à vis des antigènes alimentaires» [1].

La technologie à l'ADN plasmidique comprend «l'insertion d'information génétique étrangère dans un plasmide bactérien qui est exprimé par injection dans le muscle ou la peau de l'hôte» [1].

## Recherche et Développement de nouveaux vaccins: applications préventives et curatives

De nos jours, près de soixante pour cent des vaccins existant dans le monde sont fabriqués en Europe, région qui joue un rôle majeur dans la recherche et le développement de vaccins, aussi bien préventifs que curatifs. Au cours des vingt dernières années, le rythme extraordinaire qu'a connu le développement de vaccins innovants a été rendu possible grâce aux nouvelles connaissances et aux nouvelles technologies nées de la recherche fondamentale: on peut citer, à titre d'exemple, l'utilisation des techniques de manipulations génétiques et d'hybridome.

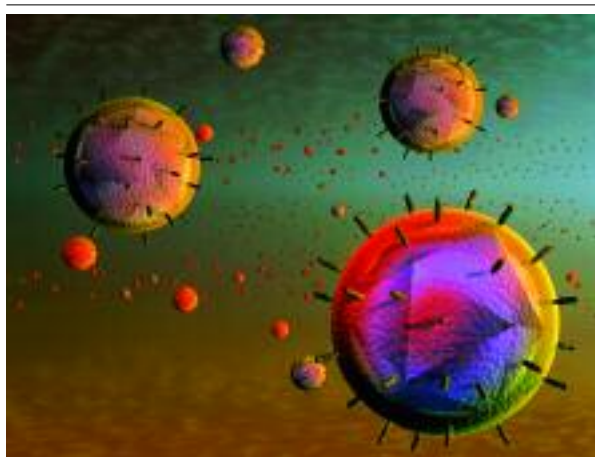
Accélérer le Recherche et le Développement de vaccins constitue l'objectif le plus fréquemment rencontré chez les fabricants de vaccins qui sont motivés par la nécessité de:

- **Développer des adjuvants de vaccination** (produits utilisés dans la formulation des vaccins, dans le but de renforcer, de modifier, de prolonger ou d'accélérer la réponse immunitaire aux antigènes vaccinaux). En plus des adjuvants de type «gel», préparés, habituellement, à partir de sels d'aluminium (alun), de nouveaux types d'adjuvants sont à l'étude, parmi lesquels: des adjuvants d'origine microbienne (ADN bactérien, par exemple), particulaire (utilisation de la technologie du virosome, par exemple), génétique, ou à base d'émulsion huileuse ou de surfactants, ou encore des produits de synthèse ou des cytokines.
- **Assurer la conformité** de la production aux exigences croissantes en matière réglementaire ou de tolérance.
- **Développer les associations de vaccins** afin de diminuer le nombre d'injections par visite et de réduire le nombre global d'injections; cela se traduira par:
  - moins d'injections potentiellement douloureuses;
  - moins de temps passé pour les visites médicales;
  - moins de gaspillage et plus de sécurité, au niveau des injections, du fait de la réduction du nombre de seringues;
  - des coûts réduits pour les programmes de vaccination;
  - une meilleure couverture et une meilleure observance vaccinale;
  - une introduction facilitée des nouveaux antigènes, dans les programmes de vaccination existants et,
  - un recueil facilité des données, grâce à une documentation améliorée.
- **Créer de nouveaux systèmes d'administration des vaccins**
  - afin de réduire les désagréments provoqués, chez les patients, par les injections (grâce, par exemple, à des vaccins intramuqueux, topiques ou actifs par voie orale).

## Les futurs vaccins

L'industrie des vaccins s'est engagée activement dans la recherche et le développement de nouveaux vaccins, en utilisant, notamment, la technologie à l'ADN plasmidique et l'immunothérapie. De nombreux vaccins, en cours de développement, ciblent des maladies difficiles à traiter, telles que le SIDA, le cancer, la maladie d'Alzheimer, les maladies rhumatismales, notamment. Parmi les agents pathogènes qui constituent aujourd'hui, la cible des vaccins, on trouve:

- le virus de la dengue
- le virus de l'hépatite B \*
- le virus de l'hépatite C
- le virus de l'hépatite E
- le virus de l'Herpes simplex
- le virus de l'immunodéficience humaine (VIH)
- le papillomavirus humain (PVH)
- le virus de la grippe \*



virus de l'hépatite C

- *le Mycobacterium tuberculosis* (responsable de la tuberculose) \*
- *le Neisseria meningitidis* des sérogroupe A,C,W 135 et Y, grâce au développement des vaccins associés tétravalents conjugués
- *le Neisseria meningitidis* du sérogroupe B, responsable de la méningite à méningocoque B
- *le Plasmodium falciparum*, responsable du paludisme (malaria)
- *le Pseudomonas aeruginosa* (les infections causées par cet agent pathogène affectent sévèrement les poumons des patients souffrant de mucoviscidose)
- le virus respiratoire syncytial (VRS), un virus important, véhiculé par l'air, qui provoque des bronchites et des bronchiolites
- le rotavirus
- *le Streptococcus pneumoniae* \*
- le virus varicella-zoster \*

\* bien qu'un vaccin efficace et bien toléré contre cet agent pathogène soit déjà sur le marché, une nouvelle génération de vaccins est, aujourd'hui, en cours de développement.

## Autres développements de nouvelles technologies vaccinales en Europe

- Nouveaux développements de nouveaux adjuvants;
- Une nouvelle technique de production permettant de développer des vaccins contre la grippe et basée sur les cultures de cellules. (La production des vaccins traditionnels contre la grippe nécessite des œufs de poules). Grâce à l'utilisation de cultures de cellules, facilement disponibles, il sera possible de lancer, à tout moment, une production de vaccins, sans attendre de disposer d'œufs;
- Le développement d'un système d'administration des vaccins qui est nouveau et amélioré, et permettrait une administration indolore, sans aiguilles, grâce à des formulations présentées en poudre sèche;
- Une troisième génération de vaccins contre l'hépatite B, contenant deux nouvelles régions antigéniques de l'enveloppe du virus comprises dans les vaccins de deuxième génération actuellement commercialisés;
- Un nouveau produit vaccinal permettant une vaccination associée contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR) et produit entièrement sur des souches de cellules humaines diploïdes en culture et
- Le développement de nouveaux vaccins bactériens vivants-atténués, administrés par voie orale, permettant d'immuniser contre les affections gastro-intestinales.

## Qu'ont apporté les vaccins? Une histoire à succès

Les vaccinations ont permis d'éviter, de manière sûre et efficace, plus de maladies et de décès dus à des agents infectieux, que n'importe quelle autre intervention de santé publique, mis à part l'amélioration des conditions sanitaires et la fourniture d'eau propre [2]. Parmi les différents programmes internationaux d'éradication des maladies qui furent lancés au cours du vingtième siècle, le seul qui, à ce jour, ait été couronné de succès, est un programme basé sur l'utilisation d'un vaccin –le programme d'éradication de la variole. L'élimination globale de la poliomyélite pourrait constituer le second succès possible au cours de la prochaine décennie [3].

## L'éradication de la variole

L'éradication de la variole constitue l'un des plus grands succès dans l'histoire des vaccins. A la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, la variole tuait près de quatre cent mille personnes tous les ans, en Europe. C'était l'une des maladies les plus hautement contagieuses et virulentes qui frappait l'homme. On estime que la variole était responsable de huit à vingt pour cent de l'ensemble des décès survenus au cours du 18<sup>ème</sup> siècle; et cela, sans compter les complications qu'elle engendrait et qui augmentaient encore la probabilité de décès dus à d'autres types de maladies [4].

Le contrôle de la variole, obtenu grâce aux mesures de vaccination largement répandues, qui furent appliquées au cours du 19<sup>ème</sup> et du 20<sup>ème</sup> siècles, a permis finalement d'éradiquer la maladie. En 1980, l'Assemblée Mondiale de la Santé annonça que la variole avait été éradiquée de la surface de la terre; et même si bien d'autres facteurs ont joué un rôle important, l'éradication de la variole n'aurait pas été possible sans une vaccination largement répandue.

L'intérêt de la variole n'est pas seulement historique. La variole constitue, en effet, une préoccupation très actuelle, compte tenu des possibilités de dissémination délibérée d'agents biologiques, tels que le virus de la variole, dans le cadre d'actes de terrorisme ou de guerre. Nombreux sont, de ce fait, les nouveaux défis auxquels l'industrie des vaccins se trouve confrontée; parmi lesquels, et non des moindres, figurent les menaces biologiques potentielles qui pourraient se traduire par des exigences lourdes en terme de production et de distribution, dans le but de protéger ceux qui sont soumis à des risques potentiels ou qui se trouvent directement exposés aux attaques biologiques.

## Les progrès réalisés dans l'élimination de la poliomyélite

L'éradication du virus naturel de la poliomyélite de l'hémisphère occidental est due, pour une grande part, aux vaccinations. En 1991, l'Organisation Mondiale de la Santé déclarait que la poliomyélite avait disparu de la région des Amériques. L'Europe a suivi en juin 2002. L'accélération des efforts déployés pour éradiquer cette maladie fait que le nombre de pays dans lesquels elle a disparu, ne cesse d'augmenter. Depuis 1988, le nombre de cas de poliomyélite a baissé, au niveau mondial, de plus de quatre-vingt dix neuf pour cent, passant d'un chiffre estimé de trois cent cinquante mille à moins de mille par an. Parallèlement aux programmes mondiaux de vaccination contre la poliomyélite, la recherche sur les aspects virologiques et immunologiques de cette maladie se poursuit intensément. La recherche portant sur cette maladie a contribué aux avancées scientifiques majeures telles, par exemple, que la reconstitution, en éprouvette, du virus de la poliomyélite à partir de ses constituants, dans un système sans cellules. Elle a également contribué de manière significative à la connaissance d'autres types de virus.

## L'immunisation des enfants:

### l'impact des vaccins conjugués sur les maladies pédiatriques.

Certaines bactéries, responsables d'un certain nombre de maladies (pneumonies à pneumocoques, certains types de méningites, maladie invasive à *Haemophilus influenzae* par exemple), possèdent une membrane externe composée de polysaccharides, qui constitue le principal facteur de virulence de ces agents pathogènes. En effet, cette membrane permet aux agents pathogènes d'échapper aux attaques menées par les cellules spécialisées du système immunitaire. De plus, elle ne peut être reconnue par le système immunitaire des enfants de moins de deux ans. Les vaccins polysaccharidiques anciens, traditionnels, n'avaient pas la capacité de déclencher la production d'anticorps protecteurs contre ces bactéries, chez les enfants de moins de deux ans. Les fabricants de vaccins se sont donc trouvés confrontés à un défi majeur: développer un vaccin dans lequel une protéine se trouvera chimiquement liée (c'est à dire conjuguée) aux polysaccharides purifiés de la membrane externe de la bactérie responsable de la maladie. En effet, le système immunitaire sera en mesure de répondre, de façon appropriée, aux antigènes, une fois que ces derniers auront été chimiquement liés à la protéine.

Le premier vaccin conjugué fut développé dans les années 1980: ce fut un vaccin contre l'*Haemophilus influenzae de type b*. La maladie invasive dont l'*Haemophilus influenzae de type b* est

## Commercialisation des vaccins: chronologie

1796	Variole (vivant atténué)*
1885	Rage (tué inactivé)*
1896	Choléra (tué inactivé)* Typhoïde (tué inactivé)*
1923	Diphthérie (D) (toxoid)
1926	Coqueluche (Coq w), cellules totales (tué inactivé)
1927	Tétanos (T) (toxoid) Tuberculose (BCG) (vivant atténué)
1928	Fièvre jaune (vivant atténué)
1936	Grippe (tué inactivé)*
1937	Encéphalite transmise par les tiques (tué inactivé)*
1945	Encéphalite B japonaise (tué inactivé)
1955	Poliomyélite (VPI) (tué inactivé)
1957	DT Coq w
1958	Poliomyélite (VPO), vaccin oral (vivant atténué)
1961	DT VPI
1963	Rougeole (R) (vivant atténué)
1966	DT Coq w - VPI
1967	Oreillons (O) (vivant atténué)
1969	Rubéole (R) (vivant atténué)
1970	ROR
1974	Méningocoque (A-polysaccharide)
1975	Méningocoque (C-polysaccharide) Méningocoque (A et C-polysaccharide)
1976	Pneumocoque (14 sérotypes-polysaccharide)
1981	Typhoïde (vivant atténué)* Hépatite B (HB) (protéine) Coqueluche acellulaire (Coq a) (protéine)
1983	Pneumocoque (23 sérotypes-polysaccharide)
1984	Varicelle (V) (vivant atténué)
1985	Hépatite B (protéine/ADN recombinant)
1986	Grippe (sous-unité)
1988	Haemophilus influenzae type b (Hib) (polysaccharide - protéine conjugué) Typhoïde (polysaccharide)
1991	Hépatite A (HA) (tué inactivé)
1992	DT Coq w - VPI - Hib
1993	DT Coq a
1994	HA (sous-unité, adjuvant)
1996	DT Coq w - HB HB-HA
1997	DT Coq a - Hib DT Coq a - VPI - Hib
1997	Grippe (sous-unité, adjuvant)
1999	DT Coq a Méningocoque (C - polysaccharide - protéine conjugué)
2000	HA-Typhoïde (polysaccharide) DT Coq a - VPI DT Coq a - VPI - HB DT Coq a - VPI - HB - Hib Pneumocoque (7 sérotypes - polysaccharide - protéine conjugué)
2001	Pseudomonas (8 sérotypes - polysaccharide-protéine conjugué)
2003	Grippe (vivant atténué) Méningocoque (sérotypes ACW - polysaccharide)
2004	Rotavirus (vivant atténué)

\*remplacé par un vaccin plus récent

l'agent causal, peut être mortelle pour une faible proportion d'enfants (moins de cinq pour cent) mais elle peut entraîner des complications telles que des méningites et des épiglottites, qui peuvent être à l'origine de troubles neurologiques durables. Grâce à des niveaux de couverture vaccinale suffisamment élevés, chez les nourrissons et chez les enfants, la maladie invasive à *Haemophilus influenzae* a pratiquement été éradiquée dans plusieurs pays industrialisés.

Le développement du vaccin conjugué contre l'*Haemophilus influenzae* a ouvert la voie au développement d'autres vaccins conjugués, destinés à protéger les enfants de moins de deux ans des maladies à méningocoques et à pneumocoques.

En novembre 1999, le Royaume-Uni fut le premier pays au monde à autoriser et à commercialiser des vaccins conjugués contre le méningocoque de type C. Dès 1999, le Royaume-Uni mit en œuvre une campagne de vaccination extensive contre les maladies à méningocoques. Cette campagne a permis d'obtenir une réduction de ces maladies de quatre-vingt dix pour cent chez les nourrissons, les enfants et les adolescents qui avaient reçu le nouveau vaccin conjugué contre le méningocoque de type C.

Un vaccin conjugué contre le pneumocoque, destiné à combattre la maladie invasive à pneumocoques, fut autorisé, d'abord aux Etats-Unis, en février 2000, puis en Europe, en 2001. Ce vaccin a permis de protéger, pour la première fois, les jeunes enfants, en entravant le transport et en bloquant la transmission des souches invasives de *Streptococcus pneumoniae*.

- Dans les pays en voie de développement, la maladie à pneumocoques provoque la mort de près d'un million deux cent mille jeunes enfants, essentiellement sous la forme de pneumonie [5].
- Dans les pays industrialisés, l'incidence de la maladie invasive à pneumocoques (sous forme de méningites et de septicémies) atteint deux cent cinquante cas pour cent mille, chez les enfants de moins de deux ans [6].
- En Europe, le *Streptococcus pneumoniae* est responsable de vingt-cinq à cinquante pour cent des méningites bactériennes chez les enfants [7].

#### Impact positif des programmes de vaccination: quelques exemples au Royaume-Uni

Les tableaux 1 et 2 mettent en évidence les réductions spectaculaires de la morbi-mortalité au Royaume-Uni, suite à l'introduction de vaccins dans les programmes de santé publique.

Maladie	Diphtérie		Tétanos		Coqueluche		Méningite à Hib**	
	1939*	1996	1960*	1996	1956*	1996	1991*	1996
Année	1939*	1996	1960*	1996	1956*	1996	1991*	1996
Nombre de cas (tous âges)	47.061	12	NA***	8	94.410	2.387	417	38
Nombre de décès (tous âges)	2.133	0	32	0	92	2	22	0

\* dernière année avant la vaccination - \*\* méningites à *Haemophilus influenzae* de type b  
 \*\*\* maladie à déclaration non obligatoire jusqu'en 1968  
 Sources: Office National de Statistiques, service du laboratoire de santé publique (Royaume-Uni)

TABLEAU 1 Incidence de la diphtérie, du tétanos, de la coqueluche et de la méningite à Hib, avant et après la mise sur le marché de vaccins au Royaume-Uni.

Maladie	Rougeole		Oreillons**		Rubéole**		SRC***		Tuberculose	
	1967*	1996	1989*	1996	1989*	1996	1971*	1996	1952*	1996
Année	1967*	1996	1989*	1996	1989*	1996	1971*	1996	1952*	1996
Nombre de cas (tous âges)	460.407	5.613	20.713	1,924	14.750	9.081	162	21	48.093	5.859
Nombre de décès (tous âges)	99	0	0		2				10.590	420

\* dernière année avant la vaccination - \*\* 1989 fut la première année complète au cours de laquelle la déclaration devint obligatoire pour les oreillons et la rubéole - \*\*\* nombre de cas du syndrome de la rubéole congénitale (SRC) et fin de l'infection  
 Sources: Office National de Statistiques, service du laboratoire de santé publique (Royaume-Uni)

TABLEAU 2 Incidence de la rougeole, des oreillons, de la rubéole, du syndrome de la rubéole congénitale (SRC) et de la tuberculose, avant et après la mise sur le marché de vaccins au Royaume-Uni.

## Les vaccins pour les adultes et pour les voyageurs

Les vaccins peuvent aider les personnes âgées à éviter d'attraper la grippe et les maladies à pneumocoques. L'infection due au virus de l'influenza est, en effet, si étroitement liée à la maladie à pneumocoques, chez les personnes âgées, que la prévention contre la grippe constitue l'une des principales stratégies dont on dispose pour prévenir la pneumonie à pneumocoques. En outre, la vaccination par le vaccin à base de polysaccharides du pneumocoque est également recommandée, dans plusieurs pays, chez les personnes âgées, chez qui cette maladie demeure la principale cause de morbidité et de mortalité.

Des vaccins sont également à la disposition des personnes qui se rendent dans des pays où le risque de typhoïde, d'hépatite A et d'hépatite B, de méningites à méningocoques via certaines souches, est élevé, tout comme le risque de poliomyélite, de diphtérie et de fièvre jaune.

## Aborder les problèmes des pays en voie de développement

De nombreux défis restent encore à surmonter avant que l'ensemble des populations ne puisse bénéficier des vaccins susceptibles de les protéger contre les maladies infectieuses. L'accès à l'immunisation varie largement au niveau mondial. Un enfant vivant dans un pays en voie de développement a dix fois plus de chances de mourir d'une maladie (qu'un vaccin aurait pu prévenir) qu'un enfant vivant dans un pays industrialisé. Dans certaines régions du monde, la proportion d'enfants qui ne reçoivent pas l'ensemble complet de vaccins pédiatriques atteint jusqu'à soixante dix pour cent: les taux les plus bas se situant en Afrique sub-saharienne. Globalement, en Afrique, plus de quarante pour cent des enfants ne sont pas immunisés contre la rougeole, maladie qui représente, pourtant, une cause majeure de mortalité infantile et qui tue un enfant par minute.

De nombreux facteurs se liguent pour remettre en question tous les efforts déployés en matière de vaccination, parmi lesquels le manque de financement, les priorités politiques, l'absence d'infrastructures sanitaires appropriées et les occasions manquées pour vacciner les populations transhumantes ou prises dans des guerres.

### Que fait l'industrie?

L'industrie européenne des vaccins est le plus important fournisseur de vaccins pédiatriques essentiels de l'UNICEF, y compris de vaccins contre la poliomyélite. Développer avec succès des vaccins innovants, tels que les vaccins contre les maladies tropicales, nécessite une collaboration très large entre les scientifiques et les institutions - la plupart du temps au sein des régions où les maladies sévissent à l'état endémique - ainsi qu'avec l'industrie des vaccins.

A cet effet, l'industrie européenne des vaccins travaille en partenariat, avec le secteur public, dans des activités conjointes de recherche et de développement et dans des essais cliniques réalisés au sein de partenariats et ceci en collaboration avec les distributeurs internationaux de vaccins et d'autres organisations non-gouvernementales.

#### Recherche et Développement

- Initiative Internationale pour un Vaccin contre le SIDA (IAVI)
- Initiative pour un Vaccin contre le Paludisme (MVI)
- Réseau Africain d'Essais de Vaccins contre le Paludisme /Réseau Africain pour le Paludisme (AMVTN/AMNET)
- Programme de Vaccins pour Enfants (CVP), au sein du Programme PATH (Programme pour une Technologie Adaptée à la Santé)
- Les Instituts Nationaux de Santé (NIH)
- Les Centres pour le Contrôle et la Prévention des Maladies (CDC)
- L'Agence Américaine pour le Développement International (USAID)

#### Approvisionnement et Livraisons

- Fonds des Nations-Unies pour les Enfants (UNICEF)
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
- Alliance Globale pour les Vaccins et l'Immunisation (GAVI)
- Organisation Pan-Américaine de la Santé (PAHO)

### Recherche et Développement de vaccins pour les pays en voie de développement

Bien que la recherche et le développement de vaccins contre le SIDA représente l'essentiel des efforts entrepris, d'autres vaccins sont en cours de développement contre des maladies qui accablent particulièrement les pays en voie de développement, telles que la dengue, la leishmaniose, le rotavirus, le paludisme et la tuberculose, notamment. L'industrie européenne des vaccins a développé également des vaccins spécialement conçus pour faire face aux besoins des pays en voie de développement, tels que des vaccins pédiatriques associés contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite B et la maladie invasive à *Haemophilus influenzae* de type b.



### Références

- [1] 20<sup>ème</sup> anniversaire du Rapport Jordan: développement accéléré des vaccins: 2002. Institut National des Allergies et des Maladies Infectieuses (2003).
- [2] Plotkin SL, Plotkin SA. Une courte histoire de la vaccination. In: Plotkin SA, Orenstein WA, (eds). *Vaccines*. Philadelphie: Saunders, 1999.
- [3] Henderson DA. Leçons tirées des campagnes d'éradication. *Vaccine* 1999; 17: S53-S55
- [4] Razzell PE. Les changements au sein de la population, au cours du 18<sup>ème</sup> siècle, en Angleterre – une réinterprétation. *Revue d'Histoire Economique* 1965; 18: 312-32
- [5] Programme Global de Vaccins et de Vaccination. Rapport du Groupe Scientifique d'Experts (SAGE) de l'Initiative pour des Vaccins Pédiatriques et du Programme Global de Vaccins et de Vaccination. Genève: Organisation Mondiale de la Santé, 1996.
- [6] Comité Consultatif sur les Pratiques en matière de Vaccination. Prévention de la maladie à pneumocoques: recommandations du Comité Consultatif sur les Pratiques en matière de Vaccination. *MMWR* 1997; 46 (RR-8): 1-24.
- [7] Connolly M, Noah N. Surveillance de la Méningite bactérienne en Europe, 1996. Londres: Unité Royale de Surveillance Européenne de la Méningite, Ecole de Médecine et de Dentisterie du King's College, 1997.



Avec tous nos remerciements aux membres de l'EVM (Fabricants Européens de Vaccins) sans qui cette brochure n'aurait pas été possible

© EFPIA

Fédération européenne d'Associations et d'Industries pharmaceutiques

Rue du Trône 108

Leopold Plaza Building

B-1050 Bruxelles, Belgique

Tel : + 32 2 626 2555

Fax : + 32 2 626 2566

Site internet: [www.efpia.org](http://www.efpia.org)

EVM site internet: [www.evm-vaccines.org](http://www.evm-vaccines.org)

Préparé par:

Diana Steimle

Comité de Rédaction:

Mme Magdalena R. de Azero

Mr. Christophe de Callataÿ

Dr. Mark Fletcher

Dr. Luc Hessel

Dr. Jean-Marie Muschart

Mme Marie-Claire Pickaert

Dr. Rino Rappuoli

Crédits photos: EFPIA

Conception: Megaluna, Bruxelles

Impression: Arte-Print, Bruxelles

*La brochure « Des médicaments au service de l'humanité » est disponible sous réserve qu'aucune partie de cette publication (photographies comprises) ne puisse être reproduite sans l'accord préalable de l'EFPIA.*

*Elle ne pourront, en aucun cas, être utilisées dans du matériel promotionnel.*

version originale (en anglais):

septembre 2004

traduction française: août 2005