

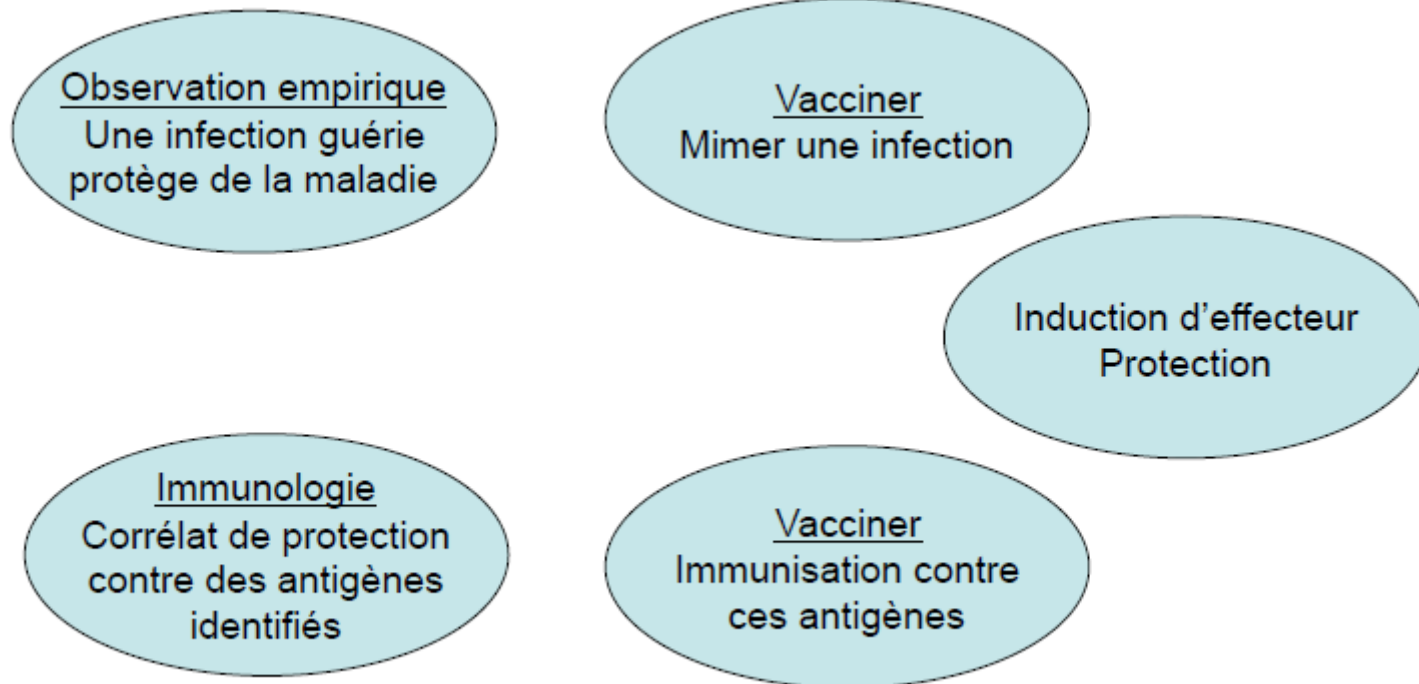
LA VACCINATION

Dr E. PIEDNOIR
Médecin-Pharmacien

CH AVANCHES GRANVILLE

LA VACCINATION

La Base



LA VACCINATION

La Base

Vaccin = immunisation active ie fournit à l'organisme des AG entraînant la formation d'AC

≠

Serum = immunisation passive ie on apporte directement des AC

LA VACCINATION

Immunité active

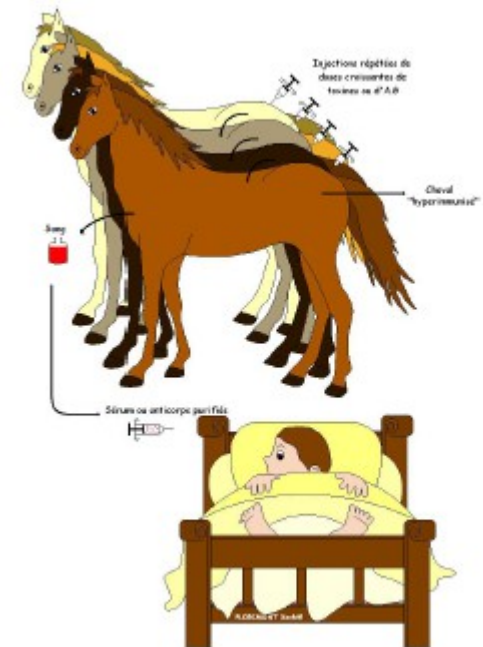
- Chaque individu produit ses propres Ac
 - Anticorps produits en réponse à une infection
 - Anticorps produits en réponse à un vaccin
- Vivant, tué ou une anatoxine
- Action décalée dans le temps
- Durée d'action prolongée



LA VACCINATION

Immunité passive

- L'individu acquiert des Ac d'un autre individu
 - Transfert des Ac maternels à travers le placenta ou Ac présents dans le lait maternel
 - Sérothérapie : anticorps collectés à partir du sang d'individus
- Action immédiate
- Durée d'action limitée



Notion Antigène-Anticorps

Qu'est ce ???

- Toute molécule reconnue par l'organisme comme étrangère (antigène) et capable d'induire contre elle une réponse immunitaire (immunogène)
 - Micro-organisme : bactéries, virus, parasites
 - Cellules étrangères : greffe, transfusion
 - Substance étrangère : venin
- Un vaccin contient généralement des AG sous forme purifié
- L'individu répond par la mise en place d'une réponse immunitaire innée puis adaptative

Et donc

Un vaccin est

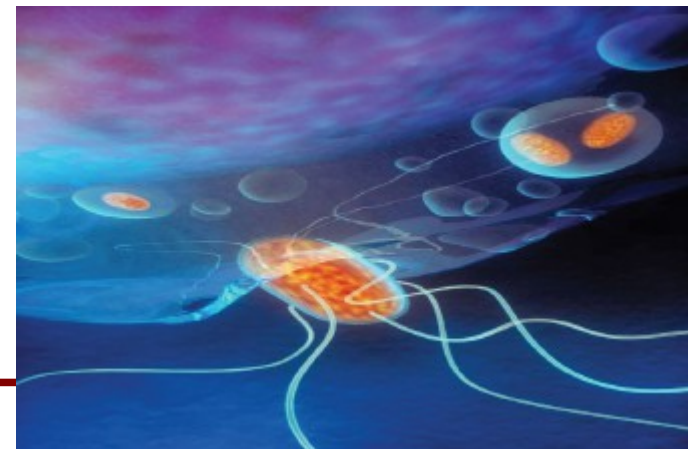
- Une préparation antigénique
- Dérivée d'un agent infectieux pathogène
- Modifiée pour être rendue inoffensive
- Conservant ses propriétés immunisantes

▶ Son inoculation à un sujet réceptif induit une réponse immunitaire protectrice, spécifique d'un agent infectieux donné

Un petit rappel

Immunité innée

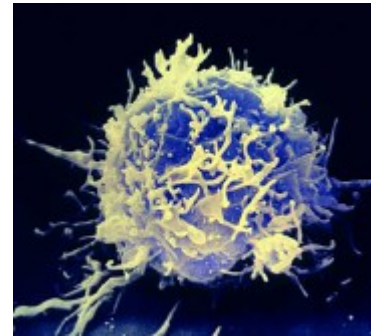
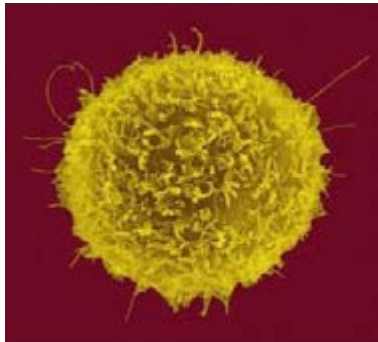
- Rapide : 0 à 4 heures
- Non spécifique : identique quelque soit l'antigène
- Absence de mémoire immunitaire
- Induit dans plus de 90% des cas la destruction de l'agent étranger
- Cellules: phagocytes.....
- Protéines : Complément, AC naturels



Un petit rappel

Immunité adaptative

- Délai : >96 heures en général
- **Spécifique** de l'AG immunisant
- Mémoire immunitaire
- Cellules effectrices: lymphocytes B (**AC**) et T



Un petit rappel

Mémoire immunitaire

- Réponse B

Un petit nombre de LB mémoire quitte le ganglion et migre dans la moelle osseuse hématopoïétique et recircule entre le sang, la rate et les ganglions

- Réponse T

Les cellules T centrales/mémoires recirculent entre la moelle et les ganglions T

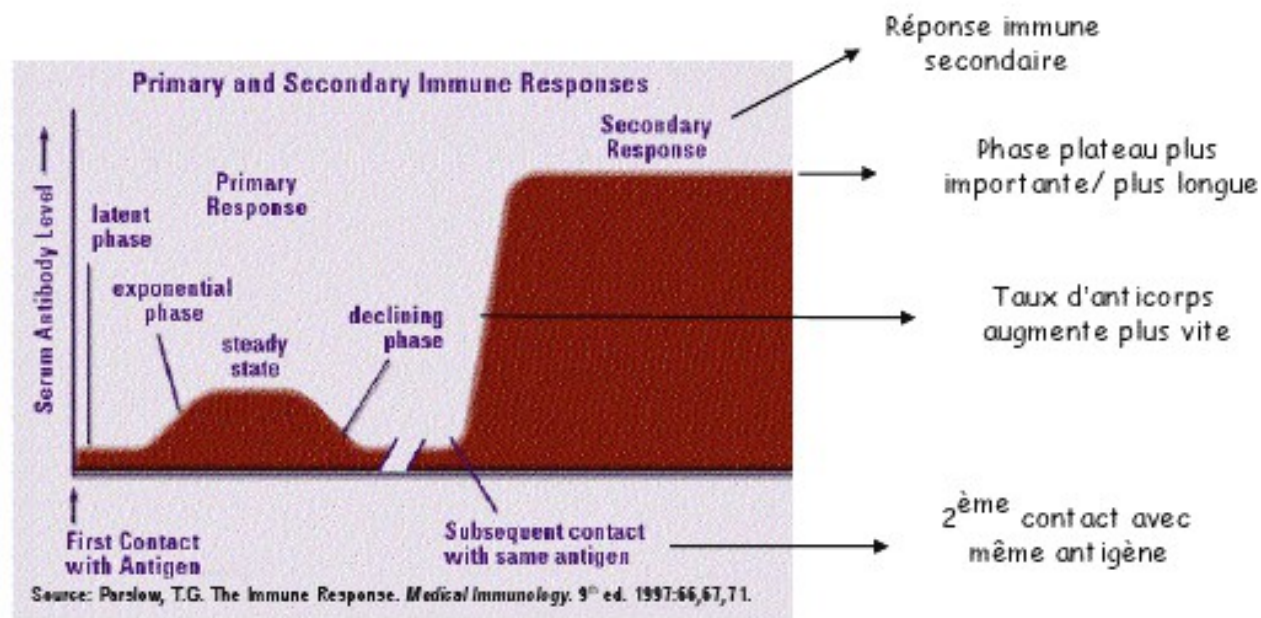
Réponse primaire et secondaire

Mémoire immunitaire

- Comparaison réponse primaire et secondaire :
 - La réponse secondaire est
 - Plus rapide : pic à J7
 - Titres anticorps plus élevés
 - Plus prolongée
 - Capacité neutralisantes augmentées

Réponse primaire et secondaire

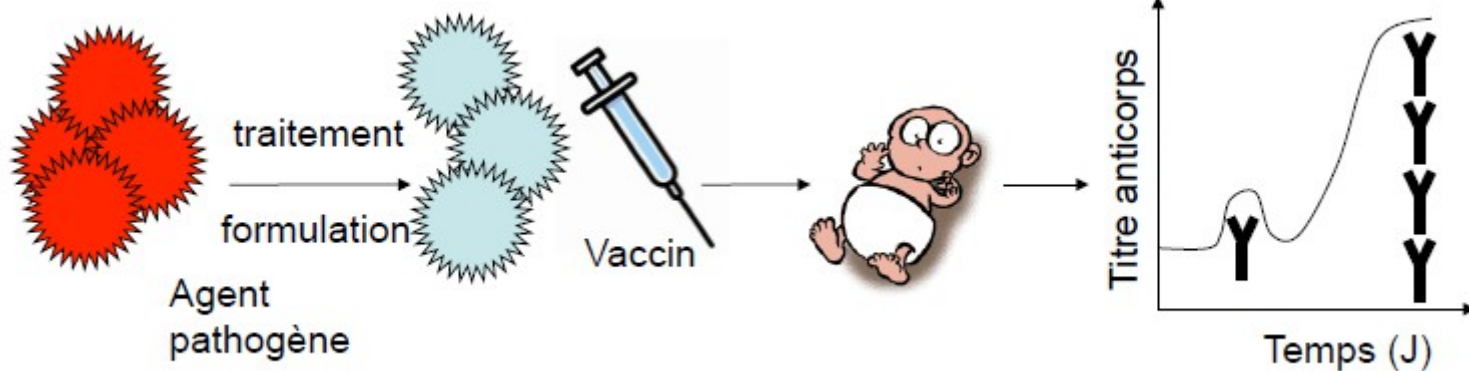
Mémoire immunitaire



Principe de la vaccination

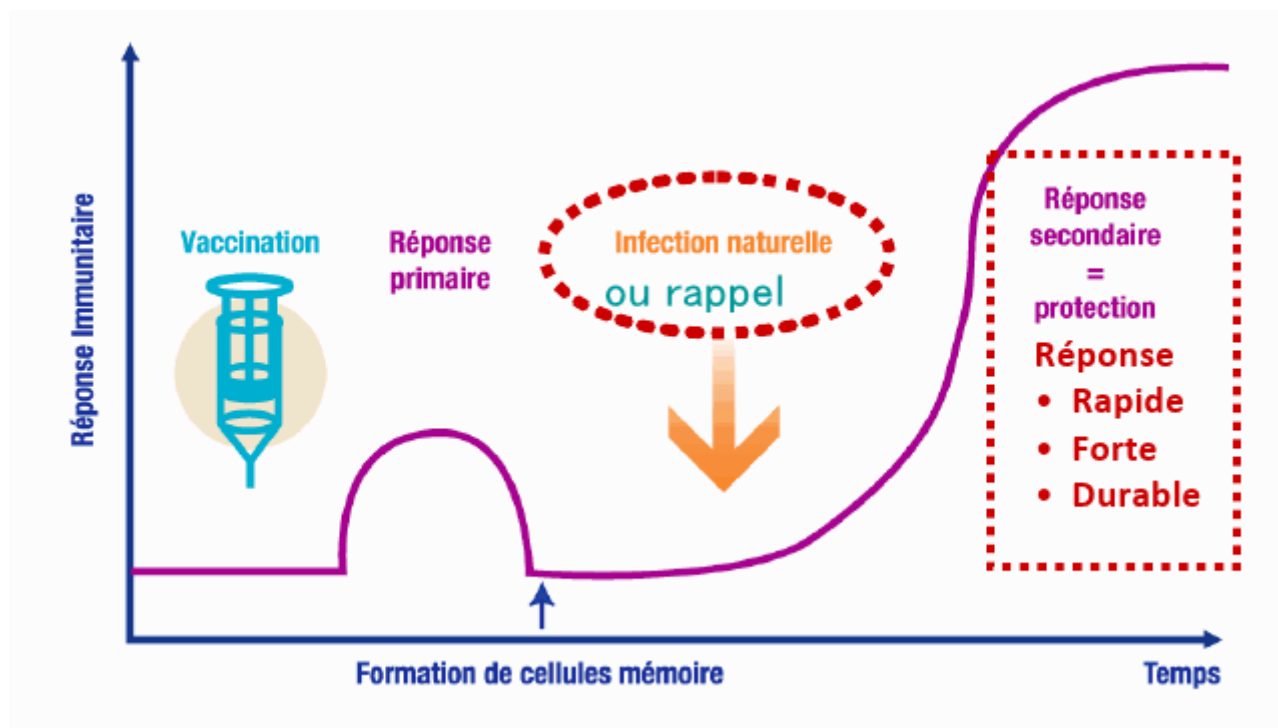
Qu'est ce qu'un vaccin ?

Un vaccin est une préparation issue d'un agent responsable d'une maladie et dont le traitement permet son utilisation dans la formulation d'un vaccin ayant pour but d'induire ou d'augmenter l'immunité contre cet agent pathogène



Principe de la vaccination

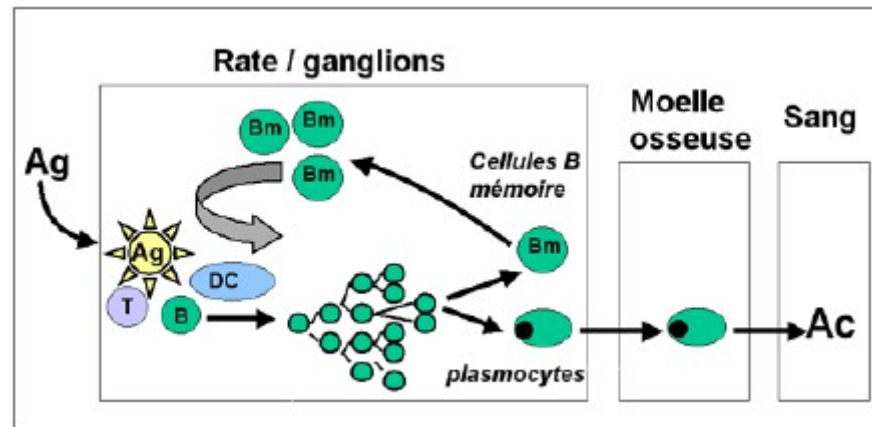
Qu'est ce qu'un vaccin ?



L'immunogénicité d'un vaccin est sa capacité d'induire une réponse immune adaptative capable de protéger l'individu contre l'infection par l'agent pathogène

Principe de la vaccination

Qu'est ce qu'un vaccin ?



Différents types de vaccin

- Vaccins issus d'agents vivants **atténués**
- Vaccins **inactivés ou tués**
 - vaccins issus d'agents infectieux
 - Vaccins constitués de sous-unités d'agents infectieux
 - Vaccins constitués de toxines inactivées

Vaccin vivant atténués

Souche microbienne proche de la souche sauvage
mais sans réel pouvoir pathogène

MAIS risque existant car gardant la possibilité de se multiplier dans l'organisme si :

Récupération d'un phénotype virulent

Immunodépression de l'hôte

ROR, Fièvre Jaune, Tuberculose...

Vaccin tués ou inactivés

Organismes entiers tués

Avantages : pas de pouvoir infectieux

Inconvénients : immunogénicité satisfaisante ??

D'où l'utilité de :

- 1- les coupler à des adjuvants de l'immunité ou à des protéines porteuses
- 2- faire plusieurs injections avec des rappels.

Coqueluche, Polio, Hépatite A

Vaccins inactivés/ anatoxines

Certaines bactéries sécrètent des toxines qui sont responsables de la maladie. Les anticorps produits contre les toxines empêchent l'apparition de la maladie.

Les anatoxines sont des toxines protéiques inactivées dont le pouvoir antigénique est conservé.

Besoin d 'adjuvant

Tétanos, Diphtérie....

Vaccins inactivés/ sous unitaires

Préparés à partir de constituants d'un micro-organisme

Les vaccins contre les infections à pneumocoque sont des polysaccharides capsulaires purifiés.

Puis, les chercheurs ont modifié cette procédure pour produire des vaccins encore plus efficaces, appelés «vaccins conjugués»

Sous-unités : VHB, Grippe...

Vaccins polysaccharidiques

Composants de la capsule cellulaire purifiés

Antigène qui déclenche une réaction thymo-indépendante

Antigène qui déclenche une réaction thymo-indépendante

Réaction immunitaire faible / peu de production d'anticorps

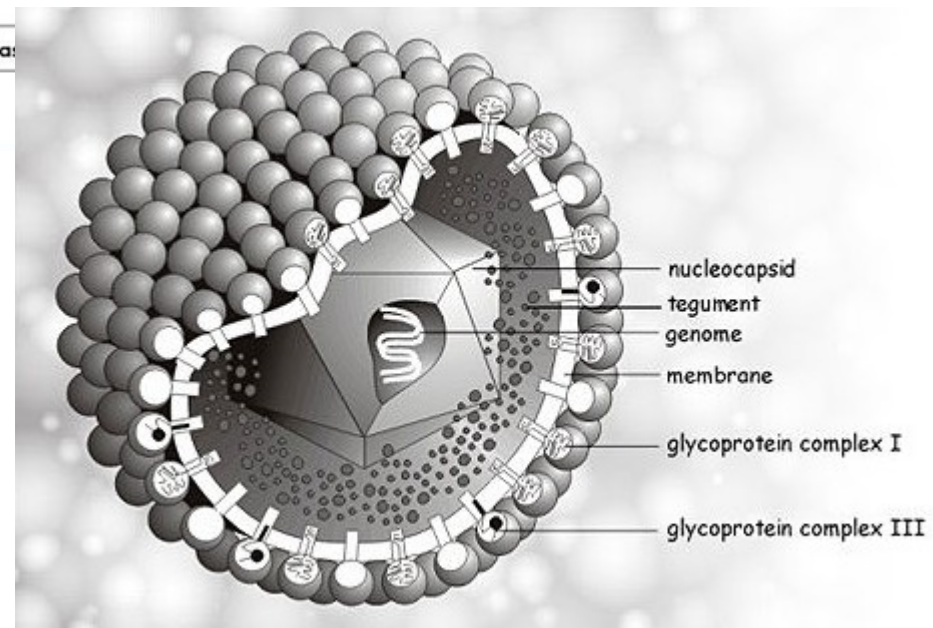
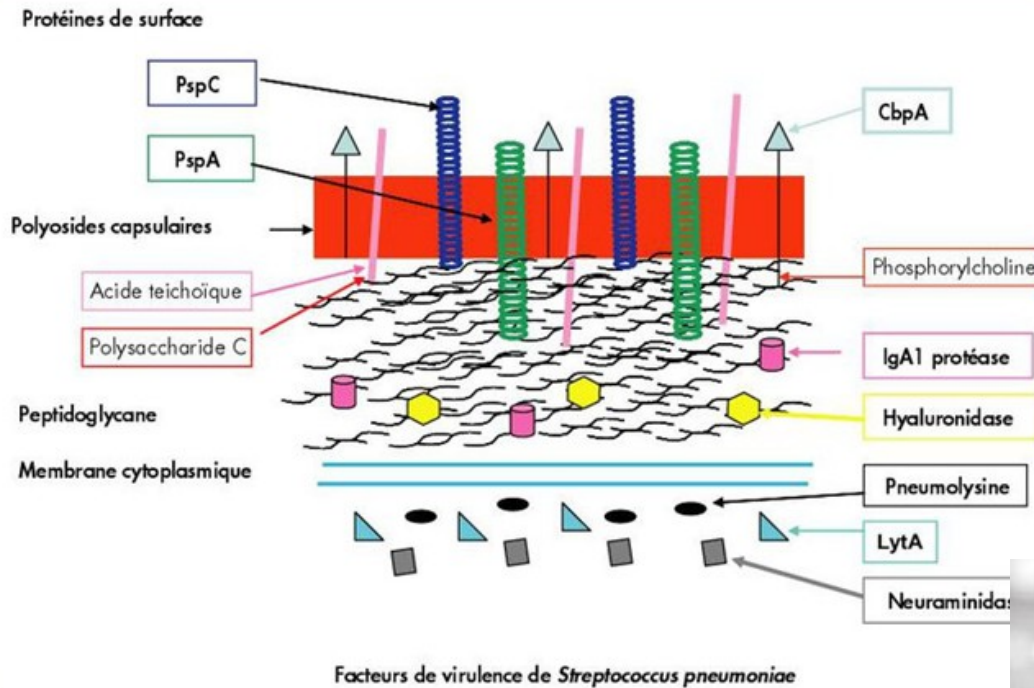
Peu ou pas efficace chez l'enfant avant 2 ans

N'induit pas de mémoire immunitaire

A peu ou pas d'impact sur le portage nasopharyngé

Pneumocoque, méningocoque...

Vaccins polysaccharidiques



Vaccins polysaccharidiques conjugués

Couplage de l'antigène polysaccharidique avec une protéine porteuse

Transformation en antigène thymo-dépendant

Efficace dès l'âge de 6 à 8 semaines

Protection précoce

Induit une mémoire immunitaire

Protection prolongée

Réduit le portage nasopharyngé

Immunité de groupe (diminution de la propagation)

Intérêt d'un vaccin conjugué chez le nourrissons

	Vaccin polysaccharidique Non conjugué	Vaccin conjugué
Type de réponse immunitaire	T-indépendante	T-dépendante
Réponse immunitaire chez le nourrisson avant 2 ans	Faible	Forte
Mémoire immunitaire	Non	Oui
Action sur le portage nasopharyngé	Non	Oui

Réponse immunitaire en fonction de l'âge et de la nature de l'AG

Avant 2 Ans

Antigène
(polysaccharide
capsulaire)

SUCR
E

~~ANTICORPS~~

PAS CAPABLE

Avant 2 ans

Antigène
(protéique)

PROTID
E

ANTICORP
S

CAPABLE

« Astuce »
Vaccins conjugués

SUCRE + PROTID
E

ANTICORP
S

« Savoir faire faire des
anticorps aux enfants »
Pr. Gaudelus

Facteurs influençant la réponse vaccinale

- **Déterminant de la réponse immunitaire**
 - Doses d'antigènes
 - Répertoire B et T
 - Cellules dendritiques
 - Nombre et état d'activation
 - Immunité innée, adjuvants
 - Magnitude de la réponse primaire
 - Nombre de cellules mémoires et de plasmocytes
 - Durée de vie des plasmocytes

Facteurs influençant la réponse vaccinale

- Facteur liés au sujet à vacciner

- L'âge

- Nouveau-nés : Ac maternels pouvant inhiber le processus d'immunisation, pas de réponse aux antigènes thymo-indépendant avant 2 ans
- Personnes âgées : sénescence du système immunitaire

- Immunodéficience

- Réponse diminuée contre les vaccins tués
- Contre-indication des vaccins vivants

- Facteurs génétiques

- État nutritionnel

- Grossesse, Maladies chroniques

Facteurs influençant la réponse vaccinale

- Facteur liés au vaccin

- Type de vaccin

- Vivant ou atténué : meilleur efficacité des vaccins vivants, persistance de l'antigène ?

- Polysaccharidiques : mémoire limité, plasmocytes de courte demi-vie

- Dose et voie d'administration : respect des indications

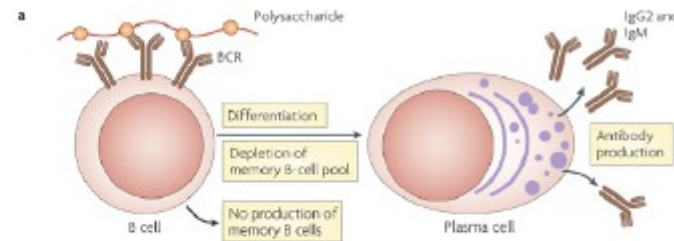
- Conditions de stockage : généralement entre +2°C et +4°C

- Administration simultanée d'immunoglobuline

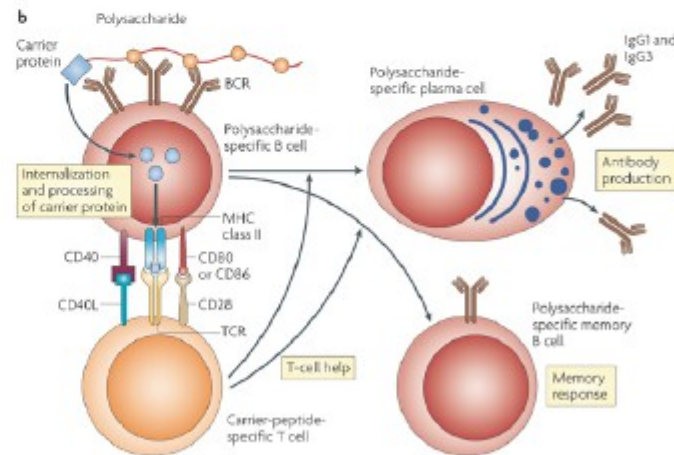
Facteurs influençant la réponse vaccinale

- Facteurs liés au vaccin

Vaccin polysaccharidiques



Vaccin polysaccharidiques conjugués



Vaccins : synthèse

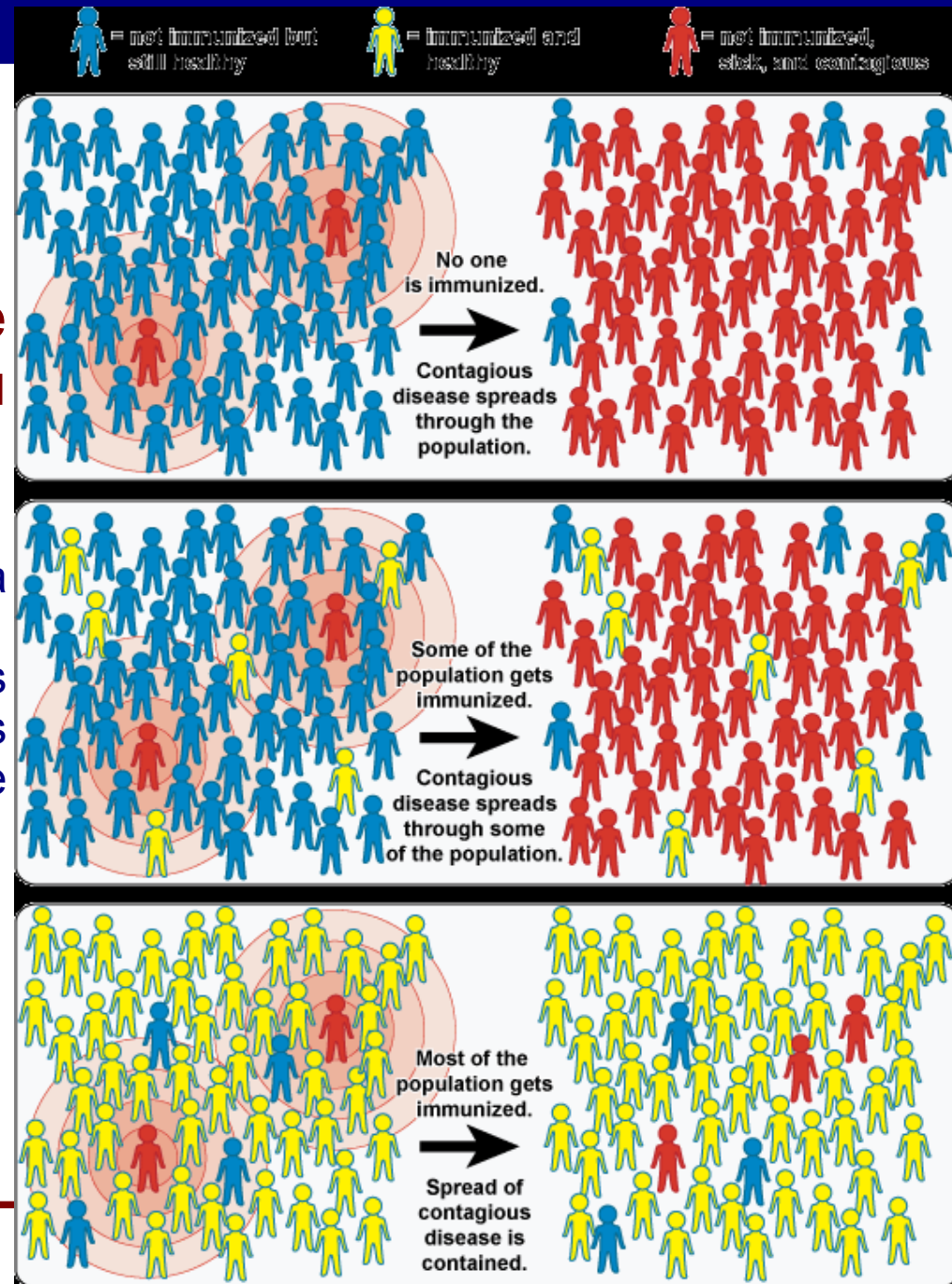
Type de vaccins	Vaccins	Mécanismes protecteurs
Vivants	Polio oral, ROR, f. jaune Varicelle BCG	AC neutralisants + lymphos CD4+ et CD8+ AC neutralisants + lymphos CD4+ et CD8+ Lymphocytes CD4+
Inactivés	Coqueluche Vaccin polio entier Hépatite A	AC neutralisants + lymphos CD4+ AC neutralisants + lymphos CD4+ AC neutralisants
Toxoides	Tétanos et diphtérie	AC neutralisants
Sous-unités	Hépatite B Coqueluche acellulaire Grippe	AC neutralisants + lymphos mémoire AC neutralisants + lymphos CD4+ AC neutralisants + lymphos CD4+ effecteurs
Polysaccharides	Pneumocoque Méningocoque	AC opsonisants anti capsule AC opsonisants anti capsule
Glycoconjugués	Hib conjugué Pneumo conjugué Méningo conjugué	AC opsonisants + mémoire AC opsonisants + mémoire AC opsonisants + mémoire

C A Siegrist, Immunologie des vaccinations, Vaccinations, 2008

Notion d'immunité de groupe

Se développe lorsque qu'une proportion importante d'individu est protégé contre une maladie :

- Diminution de la transmission de la maladie
- L'immunité de groupe protège les individus sensibles mais qui ne peuvent pas se faire vacciner (immunodéprimé, femme enceintes)

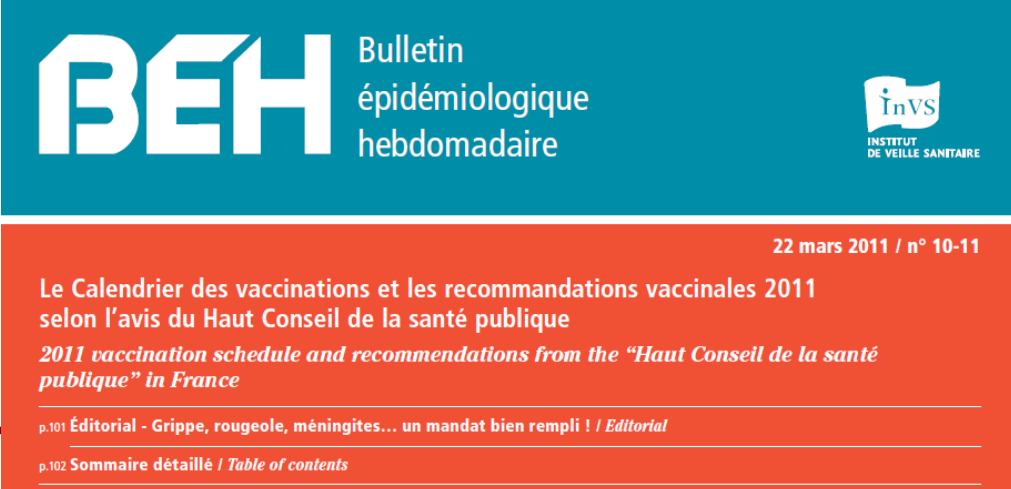


Conclusion

La vaccination est un élément essentiel de prévention des maladies infectieuses

Ne pas uniquement penser que le bénéfice d'une vaccination est essentiellement individuel

Regarder le calendrier vaccinal qui est remis à jour tous les ans....



BEH Bulletin épidémiologique hebdomadaire

InVS
INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

22 mars 2011 / n° 10-11

Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2011 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique
2011 vaccination schedule and recommendations from the "Haut Conseil de la santé publique" in France

p.101 Éditorial - Grippe, rougeole, méningites... un mandat bien rempli ! / *Editorial*

p.102 Sommaire détaillé / *Table of contents*