



### La vaccination: une révolution thérapeutique

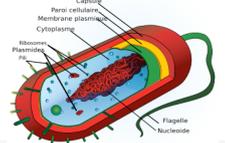
Anna KABOVA, Simon MOUSSA, Olivier VAN GREMBERGEN,  
Arnaud KOHLER, Gaëlle ISAAC et Dino ZIGOVIC  
Sciences Biomédicales



Bactérie Escherichia Coli

La bactérie possède un **plasmide**, une boucle d'ADN circulaire, utilisable en génie génétique pour réaliser les vaccins recombinants

Il existe 3 types de **recombinaison** (= intégration d'un nouvel ADN dans le génome) :



<p><b>La conjugaison</b> (échange de plasmides)</p> <p>CONJUGAISON BACTERIENNE</p>	<p><b>La transduction</b> (transfert de gènes par l'intermédiaire des virus)</p> <p>1. Bactériophages 2. Bactérie 3. Bactérie au génome recombiné</p>	<p><b>La transformation</b> (l'ADN bactérien libéré lors d'une lyse cellulaire est absorbé par une autre bactérie)</p>
--	---	--

### Les différents types de vaccins

#### 1<sup>er</sup> type: Les vaccins cellulaires (qui contiennent un micro-organisme)

**Organismes tués ou inactivés**

- Par chaleur
- Par antiseptiques (formol, acétone, phénol,...)
- Par irradiation

1. Le maintien de la structure des protéines de la surface de l'organisme, lors de l'inactivation, est indispensable. En effet, celles-ci servent de **système de reconnaissance pour les cellules de l'immunité**.

2. Les vaccins « tués » sont sans danger pour la santé mais leur efficacité est moins bonne.

Exemples: grippe, diphtérie, tétanos, choléra, poliomyélite

**Organismes vivants atténués**

- Mutations aléatoires** provoquées par une mise en culture aérobie pendant une certaine période avec ou sans modification du milieu de culture (température, pH,...)
- Inactivation des gènes de virulence**  
Vecteur plasmidique contenant le gène de remplacement → Remplacement du gène de virulence dans l'ADN du micro-organisme

Conjugaison / Recombinaison

⚠ Possibilité de réactivation des organismes atténués (Dangereux (récupération d'un phénotype virulent))  
Exemples: poliomyélite (oral), rubéole, oreillons, rougeole, BCG (tuberculose), fièvre jaune,...

**Organismes vivants recombinés**

Inactivation des gènes de virulence d'une première souche. Introduction d'un gène provenant d'un autre organisme pathogène dans cette souche. Le **micro-organisme** introduit dans l'individu va exprimer le gène et induire une protection contre le microbe.

Exemples: hépatite B, paludisme (essais),...

Gène codant une protéine d'un agent pathogène → Transformation → Micro-organisme atténué

Micro-organisme recombiné qui va exprimer la protéine de l'agent pathogène dans le but de stimuler une réponse immunitaire

#### 2<sup>ème</sup> type: Les vaccins acellulaires ou sous-unitaires (sous-unité ou sécrétion du micro-organisme) :

<p><b>Composants non protéiques</b> Polysaccharides à la surface de la capsule bactérienne.</p>	<p><b>Protéines recombinantes</b> Production de protéines recombinantes dans le but d'induire une réponse immunitaire (Ex: vaccin contre l'HPV)</p>	<p><b>Toxines « détoxifiées »</b> Purification et inactivation (formol) d'une toxine bactérienne tout en conservant son pouvoir immunogène.</p>	<p><b>ADN nu (perspective)</b> Isolement d'un gène codant pour une protéine d'un micro-organisme pathogène et injection dans l'organisme à vacciner. Les cellules de celui-ci se chargent de produire la protéine cible, qui entraînera une réponse immunitaire</p>
---	---	---	---