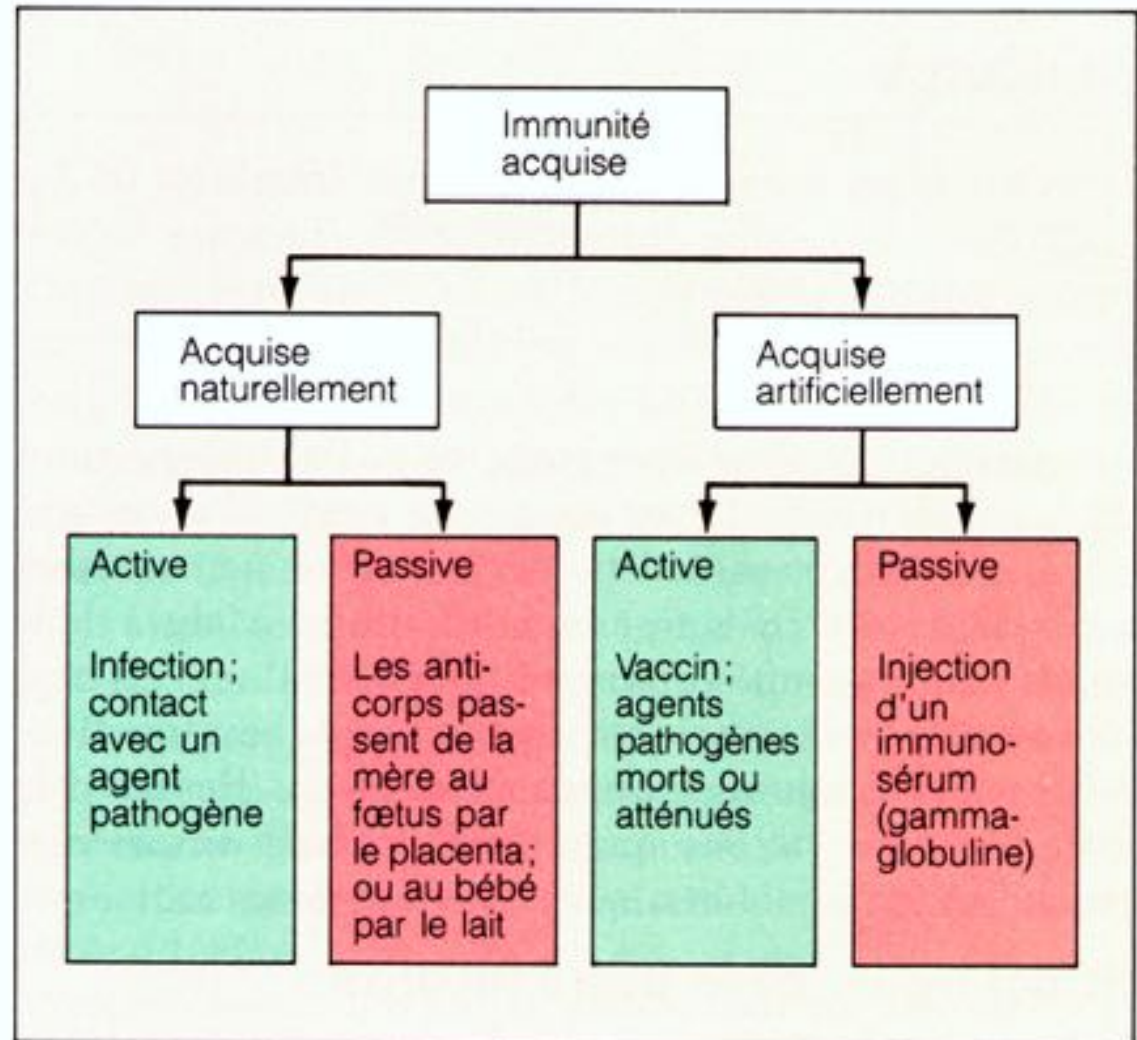


## IV – APPLICATIONS MEDICALES



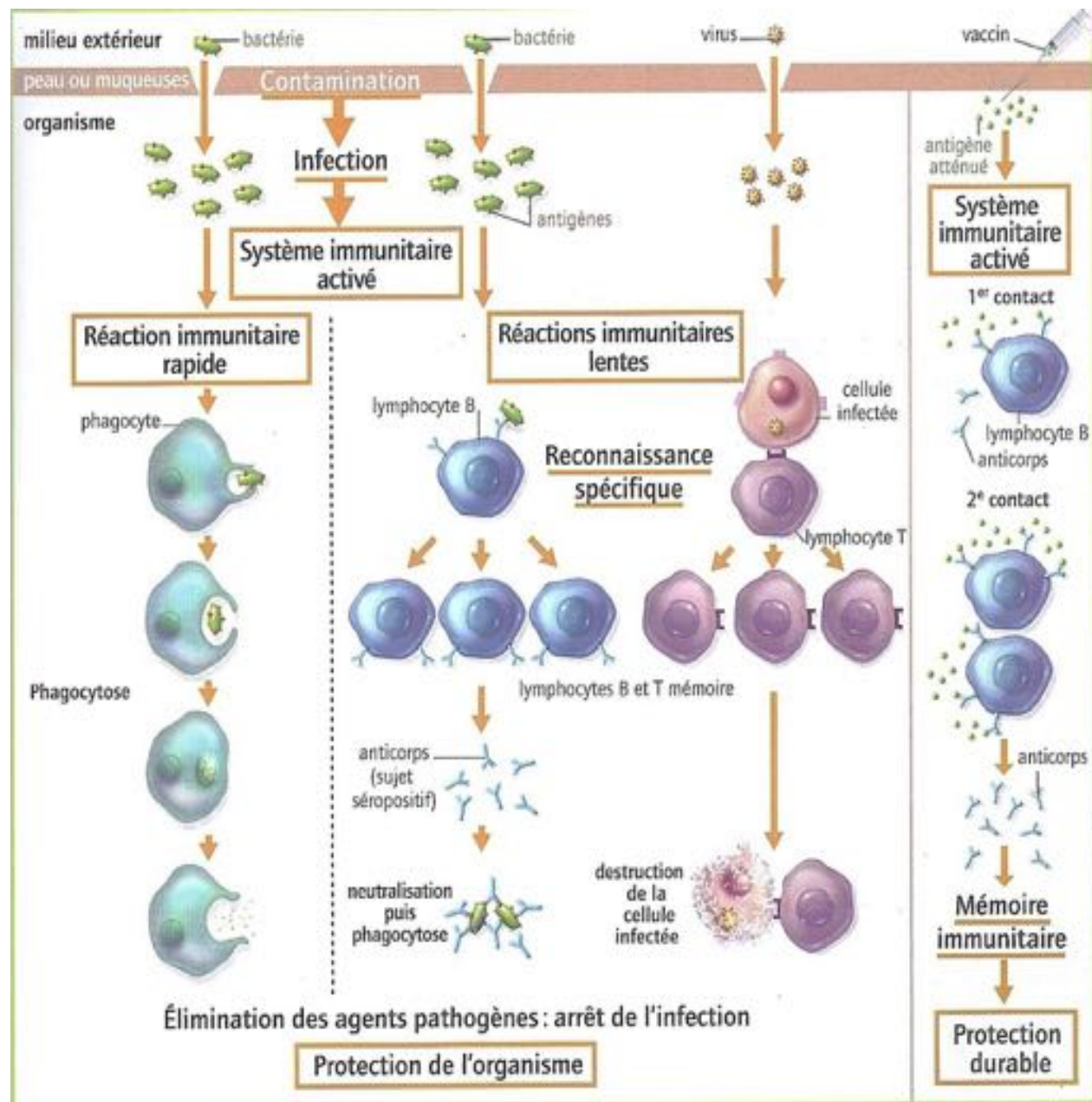
# Types d'immunité acquise



**Figure 22.11 Types d'immunité acquise.** Les carrés verts représentent les types actifs d'immunité dans lesquels s'établit la mémoire immunitaire. Les carrés orangés représentent les types passifs d'immunité de courte durée; aucune mémoire immunitaire ne se constitue.

# Immunité anti-virale et anti-bactérienne

## Vaccination



Immunité non spécifique

Immunité spécifique

# 1) Vaccination et sérothérapie

## VACCINATION

Protection ACTIVE

DIFFEREE

DURABLE

Injection antigène  
Repose sur spécificité,  
mémoire



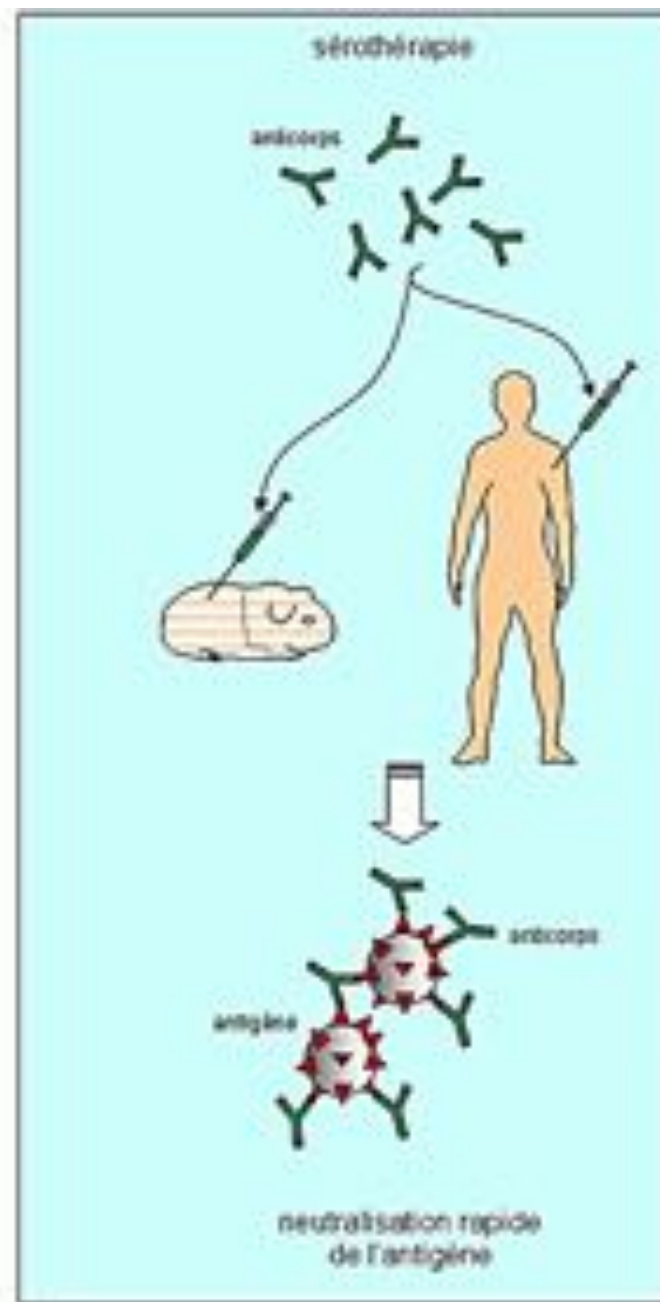
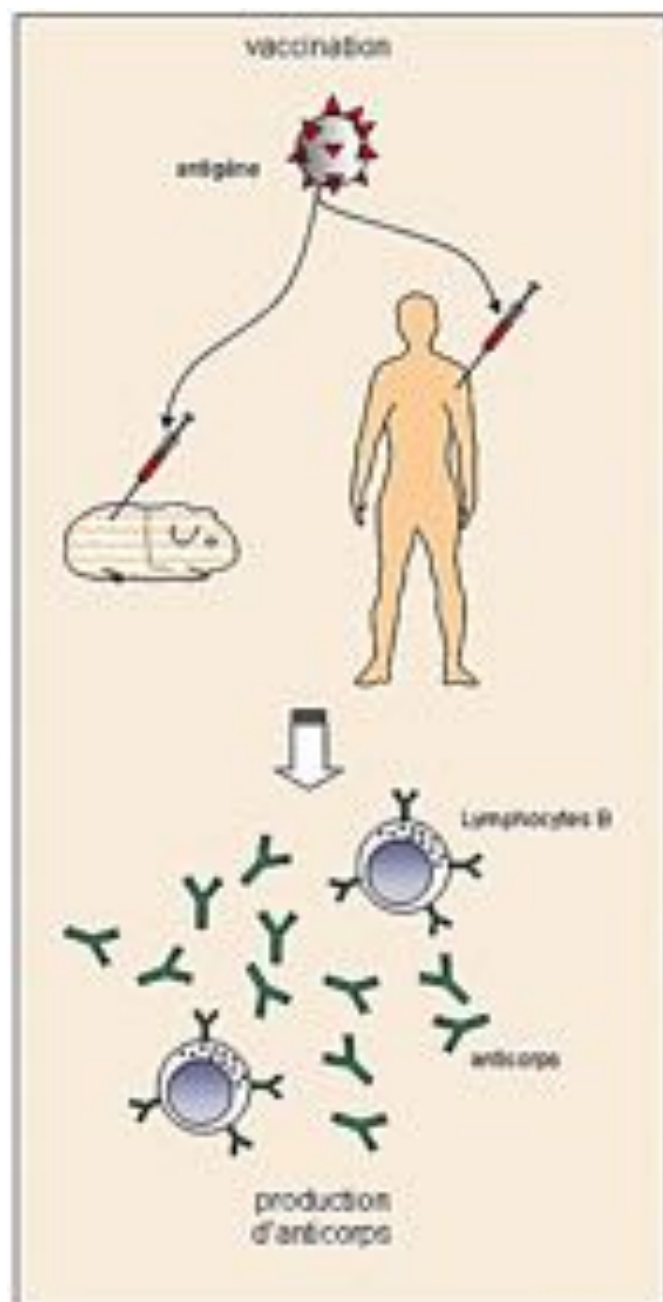
## SEROTHERAPIE

Protection PASSIVE

IMMEDIATE

TEMPORAIRE

Injection d'anticorps.  
Durée action courte (3 sem)  
Préventif ou curatif  
Rage, tétanos, antivenin



## Les différents types de vaccin

Contenu (types de vaccin, vivant, atténué, fractions...  
voir tableau

Adjuvant: est une substance qui - quand elle est administrée (avalée, inhalée, injectée...) conjointement avec un antigène - stimule, active, prolonge, renforce ou module le système immunitaire, bien que cette substance n'ait pas elle-même de vertu antigénique

contre-indications: immunodéprimés et femme enceinte, allergie à certains constituants (ovalbumine dans virus grippe-cultivé sur œufs embryonnés de poule)

| Types de vaccins   |   | Exemples   | Réponse immunitaire  | Inconvénients : I<br>Avantages : A   |
|--|---|--|--|--|
| Vaccins vivants atténués (agents pathogènes atténués artificiellement mais qui conservent leurs qualités antigéniques) | Bactériens (très limités)                             | BCG (Bacille Calmette-Guérin)  | Exclusivement cellulaire   | I - retour à l'état virulent possible<br>A - une seule inoculation est en général suffisante<br>- peu onéreux<br>I - une mutation inverse du virus peut apparaître |
|  | Viraux  | - Anti-poliomyélite oral (vaccin Sabin)<br><br>- Anti-amaril (contre la fièvre jaune)<br>- Anti-rougeole,<br>- Anti-oreillons,<br>- Anti-rubéole |  |  |
| Vaccins à fraction antigéniques inertes (inactivées par la chaleur, le formol)   | Antigènes protéiniques ou anatoxines                  | - Toxine microbienne diphtérique<br>- Toxine microbienne tétanique   | Réponse immunitaire en deux temps<br>- primaire, peu intense de courte durée, IgM)<br>- secondaire plus rapide, prolongée avec production d'IgG (dite anamnétique) | I - Plusieurs injections suivies de rappels<br>A - Aucun risque et pouvoir immunogène convenable   |
|  | Antigènes polysaccharidiques par fraction bactérienne | - Anti-méningocoque A + C<br>- Anti-pneumocoque  | - Réponse immunitaire unique, sans réponse anamnétique   |  |
| Vaccins à germes tués ou vaccins inactivés (stérilisés par la chaleur, traités par le formol ou l'acétone)             | Bactérien   | - Anti-coqueluche<br>- Anti-typhoïde<br>- Anti-choléra   |  | I - Protection de courte durée sauf pour le TAB  |
|  | Viraux  | - Antirabique, anti-poliomyélite injectable (vaccin Lépine), anti-grippe   |  | I - Retour à l'état virulent est toujours possible<br>A - peu onéreux  |

Les vaccins vivants atténués sont formellement contre-indiqués en cas de déficience immunitaire et chez la femme enceinte.

**Inoculation** : action d'introduire un germe dans un organisme vivant par injection.

**Anatoxine** : toxine microbienne atténuée par la chaleur ou le formol qui a conservé ses propriétés antigéniques mais perdu son pouvoir pathogène.

## 2) Les greffes

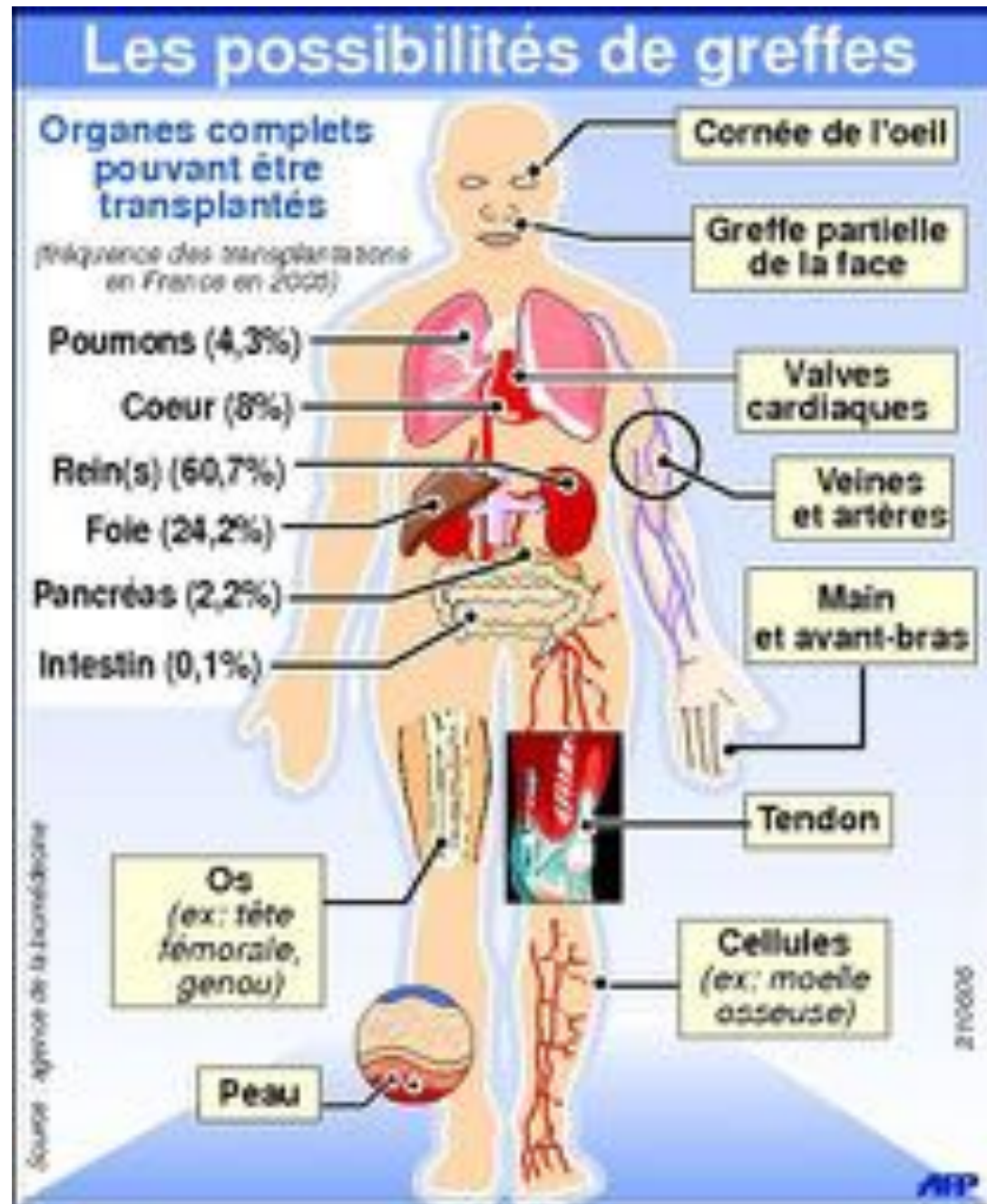
### a) Définitions

- Transplantation :

prélèvement d'organe  
chez un donneur et  
implantation chez un  
receveur avec

rétablissement d'une  
continuité vasculaire (organe :  
rein, cœur, poumon...)

- Greffe : pour les tissus,  
quand pas d'anastomose  
vasculaire (peau, cornée,  
moelle osseuse...).





## b) Les différents types de greffe

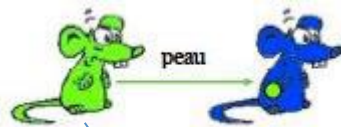
expérience de greffe de peau chez la souris

(1) **autogreffes** ainsi que **isogreffes** (greffes syngéniques, jumeaux monozygotes)



(2) **allogreffe**

Animaux de même espèce, génétiquement différents :

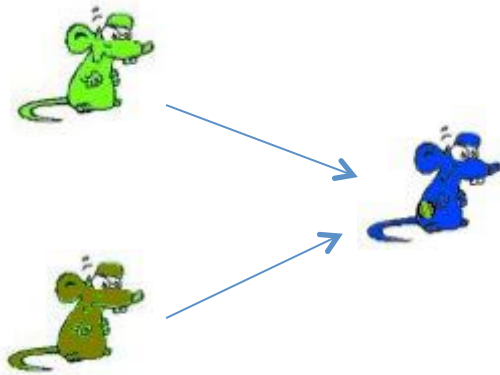


Dans un premier temps, acceptation, puis après environ 2 semaines, manifestation d'une réaction de rejet.

Souris sar (souris nue) : **acceptation**



► **Rôle des LT, responsable du rejet de greffe**



Nouvelle greffe à souris qui a déjà rejeté A  
→ rejet beaucoup plus rapide 4-5 jours

Grefe peau C  
→ rejet 10-15 jours

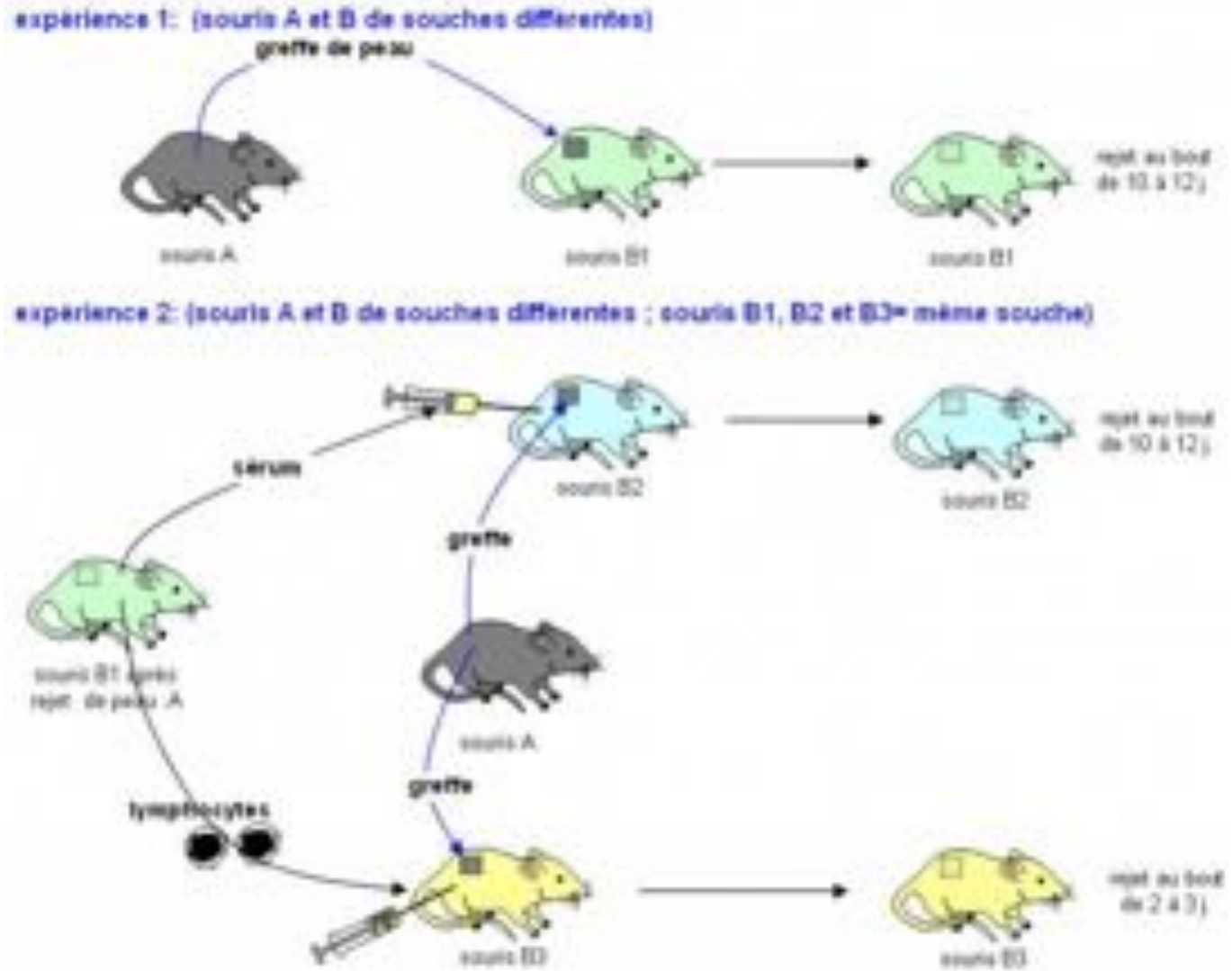
Si on continue l'expérience, en greffant de la peau de la même souris, rejet en 4-5 jours. Si on greffe à partir d'une autre souris, 10-15j

► existence d'une réponse immunitaire **spécifique, avec mémoire**

Remarque : on parle de **xénogrefe** lorsque donneurs et receveurs ne sont pas de la même espèce

Résumé : Les différents types de greffe:  
Auto, iso, allo et xéno (ou hétéro)

c) Rejet  
de  
greffe



Rejet après vascularisation, par  $LT_8$ , en 10 à 15 j

d) Lutte contre le rejet :

- compatibilité CMH
- immunosuppresseur: Les glucocorticoïdes agissent par inhibition de gènes codant les cytokines; Les cytostatiques inhibent la division cellulaire; Les anticorps monoclonaux dirigés contre le récepteur de L'IL-2; La ciclosporine est un inhibiteur de la production d'IL2; la rapamycine bloque la transduction du signal du R IL2

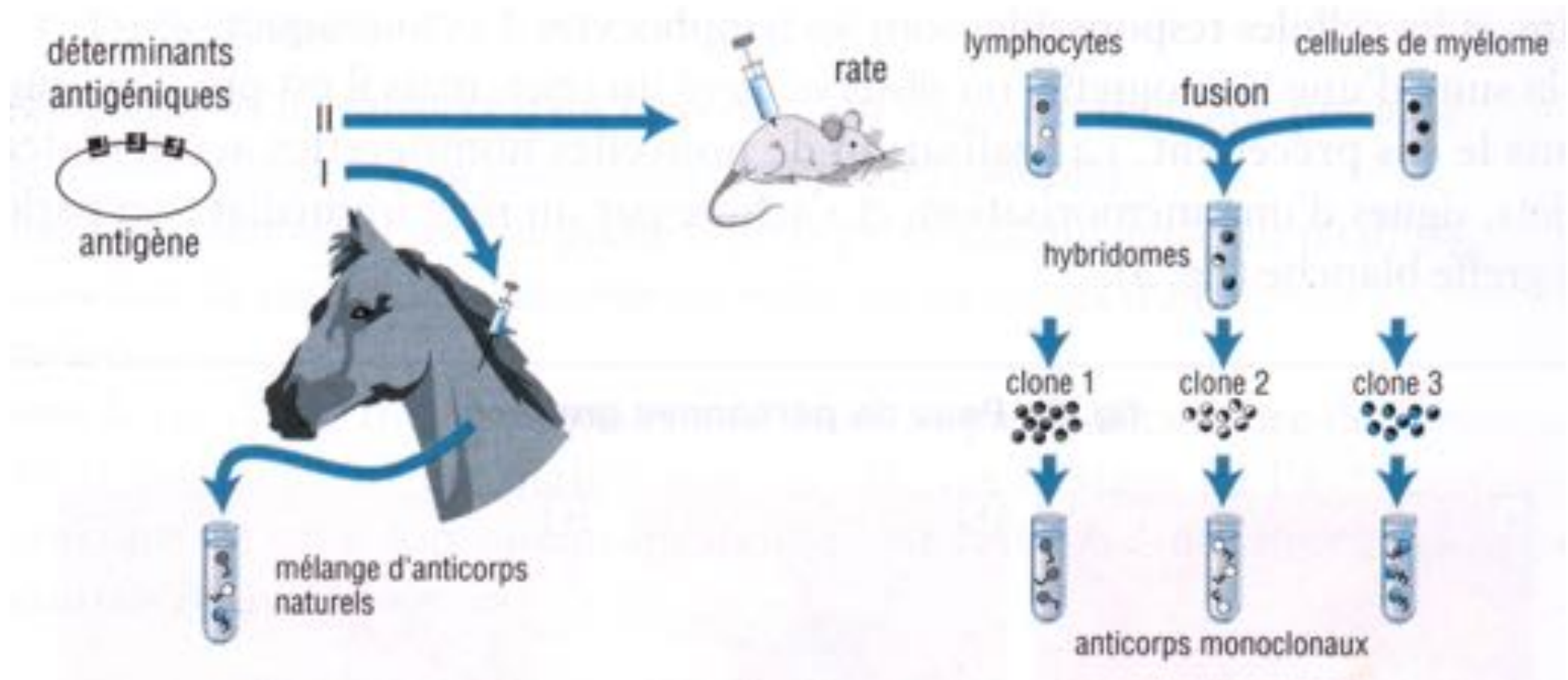
e) Cas particulier des transfusions sanguines

Compatibilité groupes sanguins (ABO Rhésus et non pas CMH)

f) cas de la greffe de moelle osseuse:

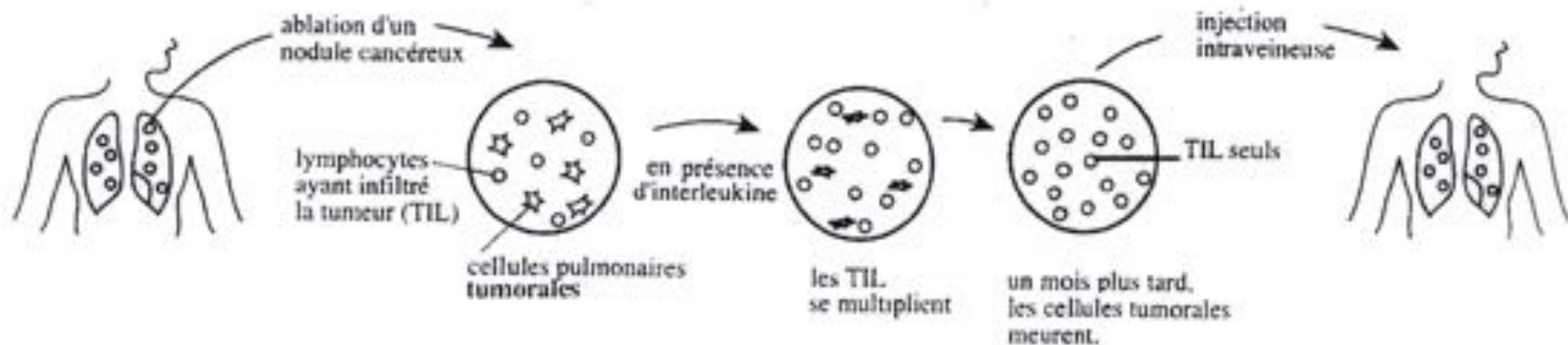
Rejet de greffe classique mais aussi réaction du greffon contre l'hôte (GVH, Greffon Versus Hôte) car les LT apportés avec la moelle osseuse considèrent l'hôte comme du non soi et le détruisent.

### 3) Anticorps polyclonaux et monoclonaux



## 4) autres

- Utilisation de molécules de l'immunité (Interféron, IL...) comme médicaments
- Stimulation de l'immunité cellulaire dans le traitement des cancers (prélève LT , mise en culture avec IL2)



# **V – DÉFAILLANCES DE L'IMMUNITÉ ET APPLICATIONS MÉDICALE**

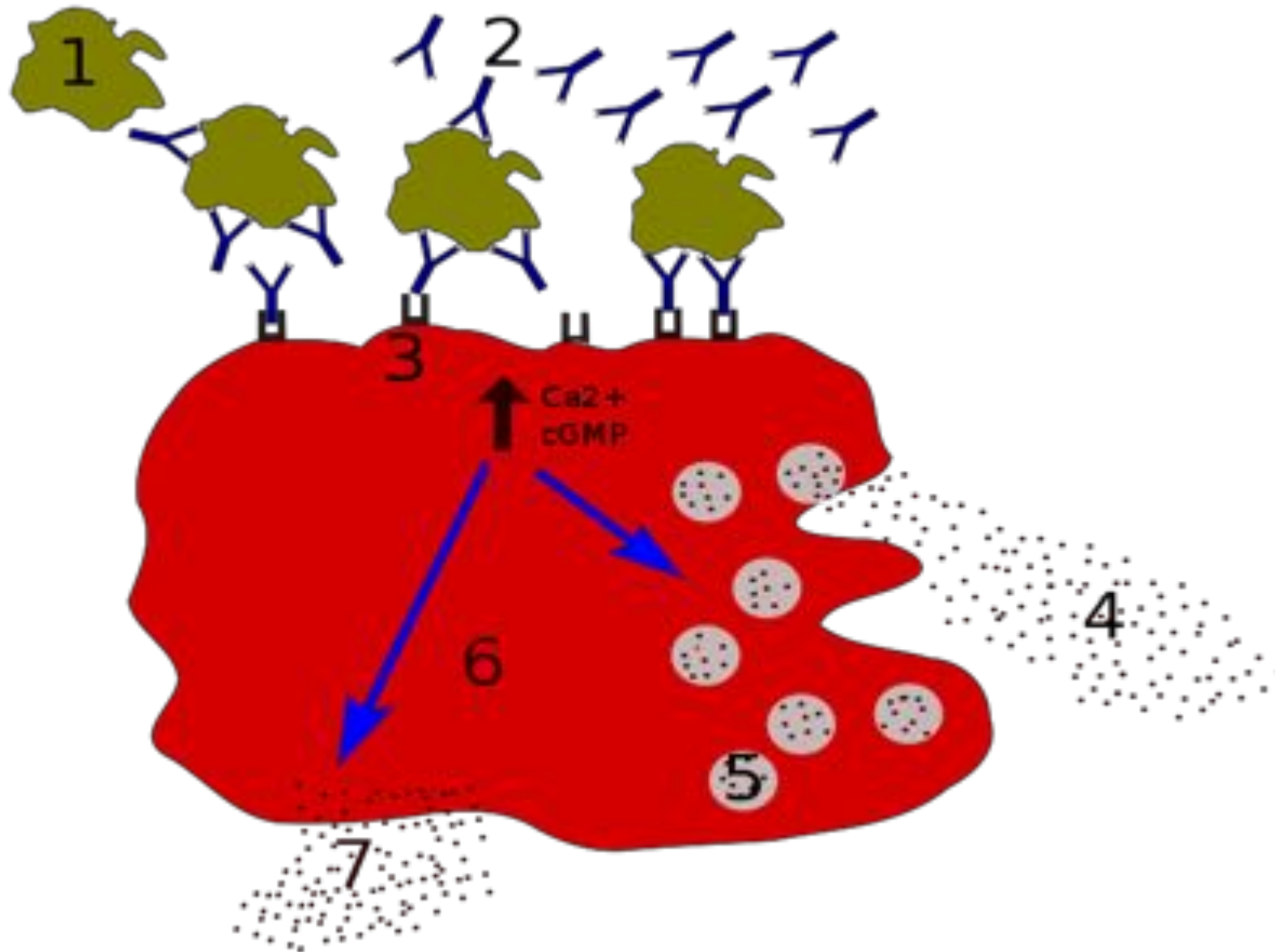


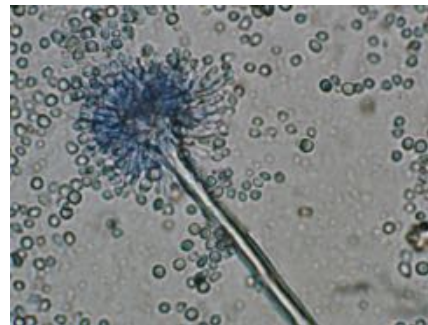
## I/ Défaillances

1) Hypersensibilité de type I ou allergie

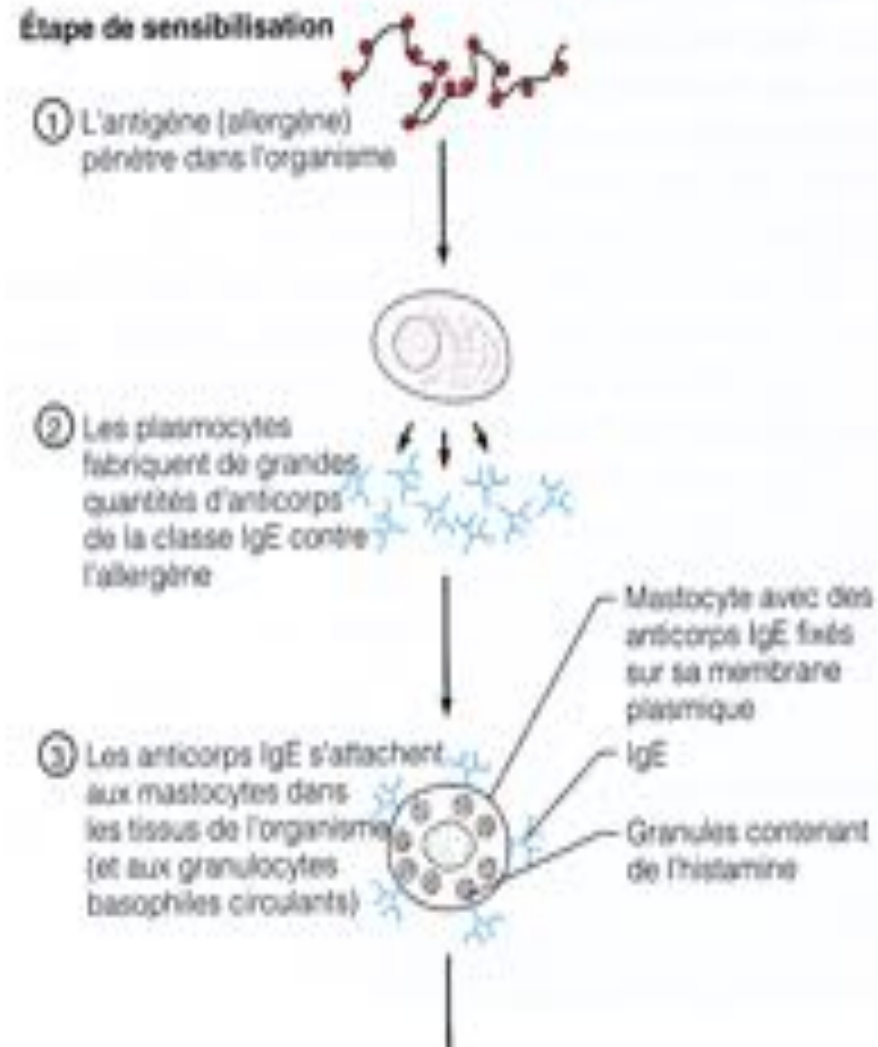
L'**allergie** est une réaction anormale, inadaptée, exagérée et excessive du système immunitaire de l'organisme, consécutive à un contact avec une substance étrangère à l'organisme, l'allergène

# Dégranulation des mastocytes en présence du complexe allergène-IgE





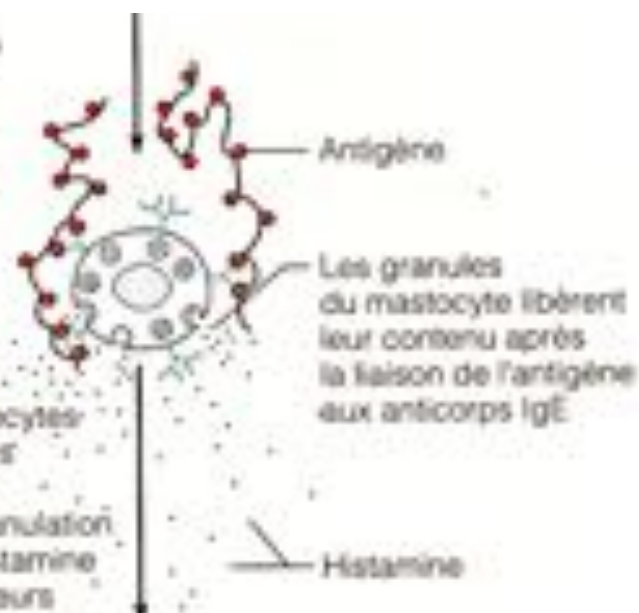
# Hypersensibilité de type 1



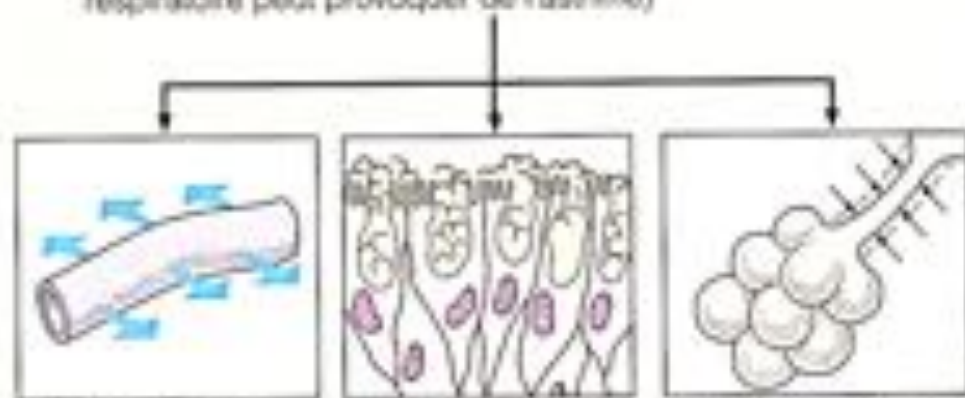
Réponses subséquentes  
(secondaires)

④ D'autres particules  
du même allergène  
pénètrent dans  
l'organisme

⑤ L'allergène se  
combine avec l'IgE  
attachée aux mastocytes  
(et aux granulocytes  
basophiles), ce qui  
déclenche la dégranulation  
et la libération d'histamine  
(et d'autres médiateurs  
chimiques)



⑥ L'histamine cause la dilatation des artérioles et augmente la perméabilité des capillaires, ce qui provoque la formation d'un œdème ; elle stimule la sécrétion d'une grande quantité de mucus ; elle entraîne aussi la contraction des muscles lisses des bronchioles (l'entrée de l'allergène par le système respiratoire peut provoquer de l'asthme)



Sortie de liquides  
des capillaires

Libération de mucus

Constriction des petits  
conduits respiratoires  
(bronchioles)

La crise d'allergie grave peut se caractériser par :

- Le choc anaphylactique, réaction allergique extrême, brutale, et pouvant conduire à la mort.
- L'œdème de Quincke (La peau du visage, normalement autour de la bouche et la muqueuse buccale et / ou la gorge, ainsi que la langue enflent pendant quelques minutes ou plusieurs heures



- la gêne respiratoire
- de l'urticaire (piqûre d'insecte, médicament, latex...)
- des éternuements : rhinite allergique (ou « rhume des foins »)

Le choc anaphylactique peut entraîner une chute de la pression artérielle, une accélération du rythme cardiaque (tachycardie). S'y associent des troubles respiratoires et des troubles digestifs. La mort peut survenir par arrêt circulatoire qui désamorce la pompe cardiaque, ou par un spasme majeur au niveau des bronches, entraînant un état d'asphyxie, ou encore par œdème pulmonaire.

### **Principaux allergènes pouvant provoquer un choc anaphylactique**

- Les agents anesthésiques et apparentés (24% des cas)
- Les piqûres d'insectes (17% des cas), notamment des hyménoptères,
- Les antalgiques (15% des cas),
- Les dérivés iodés (13% des cas),
- Les antibiotiques (9% des cas : notamment les bêta lactamines),
- Certains aliments comme les poissons, fruits de mer, noix, œufs, l'arachide (cacahuètes)...

## Traitements

- Les antihistaminiques H1 qui agissent sur le mécanisme de l'allergie.
- Traitement symptomatique :  
essentiellement anti-inflammatoires locaux (solution nasale, collyre), éventuellement corticoïdes, bronchodilatateur en cas de gêne respiratoire, et dans les cas extrêmes (choc anaphylactique) adrénaline (disponible sous forme de « stylo », seringue contenant une dose unique auto-injectable).
- La **désensibilisation** qui agit sur le système immunitaire en induisant une tolérance de l'organisme vis à vis de l'allergène responsable des symptômes.
- Réduction et suppression des causes de l'allergie



## 2) Immunodéficiences congénitales ou acquises

Ex : agammaglobulinémie (maladie de Bruton)

SIDA



### 3) Maladies auto-immunes

Ex : Polyarthrite rhumatoïde, DID, sclérose en plaque...

