

COURS

Immunologie — Les défenses de l'organisme

4^e

Programme du cycle 4 — arrêté du 9 novembre 2015, BO spécial n°11 du 26 novembre 2015

Une écharde entre sous la peau. En quelques heures, la zone devient rouge, chaude, gonflée et douloureuse. Ces quatre signes ne sont pas la maladie : ce sont les **traces visibles d'une défense en action**. L'organisme vient d'être franchi par des micro-organismes, et il a déjà commencé à riposter. Comprendre l'**immunité**, c'est apprendre à lire ces signes comme le récit d'un combat.

1 Franchir la barrière, puis la réaction immédiate

DÉFINITION

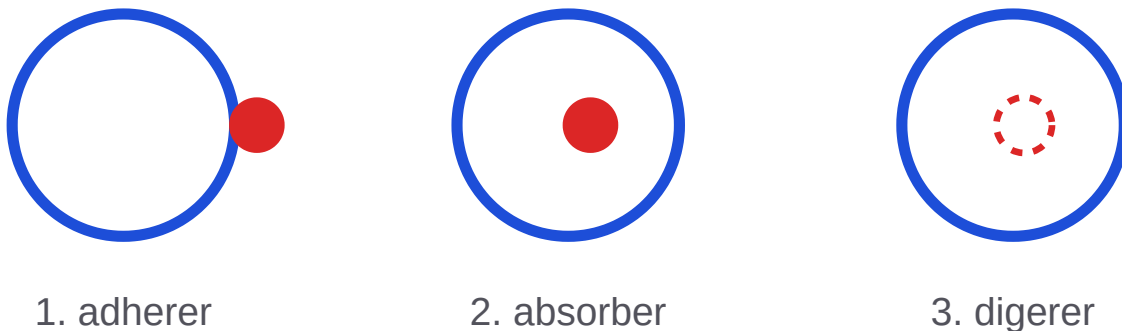
Les **micro-organismes** — bactéries, virus, champignons microscopiques — sont partout. La **peau** et les **muqueuses** forment une barrière qui les tient à l'extérieur. La **contamination** est le moment où cette barrière est franchie : coupure, piqûre, inhalation. L'**infection** vient après : c'est leur multiplication à l'intérieur de l'organisme. Contamination et infection sont deux étapes distinctes, et la seconde ne suit pas toujours la première.

DÉFINITION

C'est la riposte **immédiate**, en place dès les premières minutes. Elle se reconnaît à quatre signes : **rougeur, chaleur, gonflement, douleur**. Les vaisseaux se dilatent sur place, ce qui amène davantage de sang — donc davantage de cellules de défense — vers la zone attaquée. Elle appartient à l'**immunité innée** : présente dès la naissance, elle agit de la même façon quel que soit l'intrus.

DÉFINITION

La **phagocytose** est l'ingestion d'un micro-organisme par une cellule de défense — un **leucocyte**, ou globule blanc, appelé ici phagocyte. Elle se déroule en trois temps : le phagocyte **adhère** à l'intrus, l'**absorbe** en l'enveloppant, puis le **digère**. Le pus d'une plaie infectée est le résidu de ce travail : phagocytes morts et micro-organismes détruits.



Les trois temps de la phagocytose : adhérer, absorber, digérer.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Confondre contamination et infection, et les employer l'un pour l'autre. — La contamination est l'**entrée** du micro-organisme ; l'infection est sa **multiplication**. Entre les deux, la réaction inflammatoire et la **phagocytose** peuvent tout arrêter. C'est ce qui explique qu'une écorchure ne rende presque jamais malade : il y a bien eu contamination, il n'y a pas eu infection.

Le réflexe : Se demander : le micro-organisme est-il seulement **entré**, ou s'est-il **multiplié** ? Le premier cas est une contamination, le second une infection.

2 La réponse lente et ciblée : l'immunité adaptative

DÉFINITION

Un **antigène** est une molécule portée par un intrus et reconnue comme étrangère par l'organisme. C'est la **carte d'identité** du micro-organisme. À chaque antigène correspond une réponse propre : voilà pourquoi l'**immunité** adaptative est dite **spécifique**, contrairement à la phagocytose qui traite tous les intrus de la même manière.

DÉFINITION

Le **lymphocyte B** produit des **anticorps** : des molécules en forme de Y qui se fixent sur un antigène et un seul, comme une clé dans une serrure. L'anticorps ne tue pas le micro-organisme : il le **neutralise** et le rend reconnaissable, ce qui facilite ensuite sa phagocytose. Ces anticorps circulent dans le sang.

DÉFINITION

Le **lymphocyte T** cytotoxique s'occupe des cellules **déjà infectées**, que les anticorps ne peuvent pas atteindre puisque l'intrus est à l'intérieur. Il reconnaît la cellule malade au contact et provoque sa destruction. Anticorps et lymphocytes T se partagent donc le travail : les uns dans le sang, les autres au contact des cellules.

La réponse adaptative demande une **dizaine de jours** lors d'une première rencontre : le temps que les lymphocytes capables de reconnaître cet antigène se multiplient. Cette lenteur explique la durée d'une première maladie infectieuse — l'organisme n'est pas inactif, il constitue son armée.

3 Vaccin et sérum : deux aides, deux logiques

DÉFINITION

Après une première rencontre, une partie des lymphocytes survit et persiste : ce sont les cellules de **mémoire immunitaire**. Lors d'une seconde rencontre avec le même antigène, la réponse devient **plus rapide** — quelques jours au lieu d'une dizaine — et **plus intense**. La maladie n'a pas le temps de se déclarer.

DÉFINITION

Un **vaccin** introduit l'**antigène** sans le pouvoir de rendre malade : micro-organisme inactivé, affaibli, ou fragment seul. L'organisme déclenche une réponse adaptative complète et garde sa **mémoire immunitaire**. Le vaccin est donc **préventif** : il s'administre **avant** la rencontre avec l'agent réel, et sa protection dure des années.

DÉFINITION

Un **sérum** ne contient pas d'antigène : il apporte directement des **anticorps** déjà fabriqués. L'effet est **immédiat**, mais l'organisme n'a rien appris — aucune mémoire ne se forme, et la protection disparaît en quelques semaines avec les anticorps reçus. Le sérum est donc **curatif**, employé en urgence après une exposition.

CHOISIR ENTRE VACCIN ET SÉRUM DANS UN CAS DONNÉ

- 1 Repérer le moment : la personne est-elle **avant** toute exposition, ou **déjà** exposée ?
- 2 Avant exposition, retenir le **vaccin** : il faut du temps pour construire la mémoire immunitaire.
La réponse adaptative primaire demande une dizaine de jours.
- 3 Après exposition et en urgence, retenir le **sérum** : les anticorps agissent sans délai.
- 4 Vérifier la durée attendue : protection de plusieurs années pour le vaccin, de quelques semaines pour le sérum.
- 5 Conclure en nommant le principe employé — **mémoire immunitaire** pour le vaccin, **anticorps** apportés pour le sérum.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Écrire que le vaccin apporte des anticorps à l'organisme. — C'est exactement la définition du **sérum**. Le vaccin apporte un **antigène** ; ce sont les **lymphocytes** de la personne vaccinée qui fabriquent ensuite leurs propres anticorps. Cette confusion inverse les deux dispositifs et rend inexplicable pourquoi un vaccin protège des années alors qu'un sérum protège des semaines.

Le réflexe : Retenir la formule : le vaccin **entraîne**, le sérum **dépanne**. L'un enseigne, l'autre fournit.

Le VIH s'attaque aux lymphocytes eux-mêmes. En détruisant les cellules chargées de la défense, il ne provoque pas directement les maladies du sida : il retire à l'organisme les moyens de se défendre contre des micro-organismes que le corps maîtriserait sans peine autrement. C'est une atteinte du système de défense, non un poison direct.

À VÉRIFIER

- Ai-je distingué **contamination** (entrée) et infection (multiplication) ?
- Ai-je cité les quatre signes de la réaction inflammatoire ?
- Ai-je décrit la **phagocytose** en trois temps : adhérer, absorber, digérer ?
- Ai-je réservé le mot **antigène** à la molécule reconnue, et non au microbe entier ?
- Ai-je attribué les **anticorps** au **lymphocyte B**, et les cellules infectées au lymphocyte T ?
- Ai-je écrit que le **vaccin** apporte un antigène, et le sérum des anticorps ?

À RETENIR

- **Contamination** = entrée du micro-organisme ; **infection** = sa multiplication.
- Réaction inflammatoire : **rougeur, chaleur, gonflement, douleur** — immunité **innée**.
- **Phagocytose** : adhérer, absorber, digérer. Non spécifique, immédiate.
- **Antigène** : la molécule étrangère reconnue — la carte d'identité de l'intrus.
- **Lymphocyte B** → **anticorps** dans le sang ; lymphocyte T → cellules infectées.
- Un **anticorps** neutralise et signale ; il ne détruit pas lui-même.
- Première rencontre : réponse lente, une dizaine de jours.
- **Mémoire immunitaire** : seconde rencontre plus rapide et plus intense.
- **Vaccin** = antigène, préventif, protection longue — il entraîne.
- **Sérum** = anticorps, curatif, protection courte — il dépanne.