

Introduction générale au système immunitaire

Quelques définitions et la présentation des principaux concepts

Professeur Jean-Yves CESBRON
jean-yves.cesbron@ujf-grenoble.fr

Bibliographie : Immunobiology de Janeway (Garland Science) et
immunologie fondamentale ASSIM (en cours d'édition)

Définitions

- Historiquement, l'immunité recouvre les mécanismes de défense d'un organisme vis-à-vis d'un agent pathogène
- Le système immunitaire est basé sur la capacité de reconnaissance et de distinguer
 - les composants de l'organisme qui doivent être respectés (le soi),
 - des agents pathogènes (le non-soi) ou les constituants altérés de l'organisme (le soi modifié) qui doivent être éliminés.
- L'immunité est l'ensemble des mécanismes biologiques permettant à un organisme pluricellulaire de maintenir la **cohérence des cellules et tissus** qui le constituent, et d'assurer son intégrité en éliminant **les tissus altérés, substances étrangères et les agents infectieux** auxquels il est exposé.

Le champ médical de l'immunologie

- Outre la microbiologie et la vaccinologie
- Transfusion sanguine, les greffes de moelle osseuse et d'organes
- Découverte de l'anaphylaxie = substances non directement toxiques ou pathogènes pouvaient entraîner des réactions d'hypersensibilité (allergie)
- La non réaction vis à vis des antigènes du soi est un mécanisme de reconnaissance qui aboutit à l'élimination ou à l'inactivation des lymphocytes reconnaissant les antigènes du soi (tolérance) . La défaillance de ces mécanismes peut conduire à des maladies auto-immunes
- Les déficits immunitaires primitifs ou secondaires (SIDA ..)
- L'utilisation thérapeutiques de certaines molécules (biothérapies)
- Les outils immunologiques indispensables dans tous les disciplines biologiques

Plan

- Modes de reconnaissance utilisés par l'immunité innée et adaptative
- Les 4 étapes de la réponse immunitaire
- Pourquoi le terme système dans système immunitaire

- Immunité **innée naturelle**
- Immunité **adaptative**

Deux stratégies de reconnaissance

Immunité innée : Reconnaissance du non-soi microbien par les TLR

Reconnaissance de motifs

molé
nom
path
abse
struc
spéc
rapid
Recc

Innate immune recognition by Toll-like receptors	
Toll-like receptor	Ligand
TLR-1:TLR-2 heterodimer	Peptidoglycan Lipoproteins Lipoarabinomannan (mycobacteria) GPI (<i>T. cruzi</i>) Zymosan (yeast)
TLR-2:TLR-6 heterodimer	
TLR-3	dsRNA
TLR-4 dimer (plus MD-2 and CD14)	LPS (Gram-negative bacteria) Lipoteichoic acids (Gram-positive bacteria)
TLR-5	Flagellin
TLR-7	ssRNA
TLR-8	G-rich oligonucleotides
TLR-9	Unmethylated CpG DNA

ands
t
s).
elon

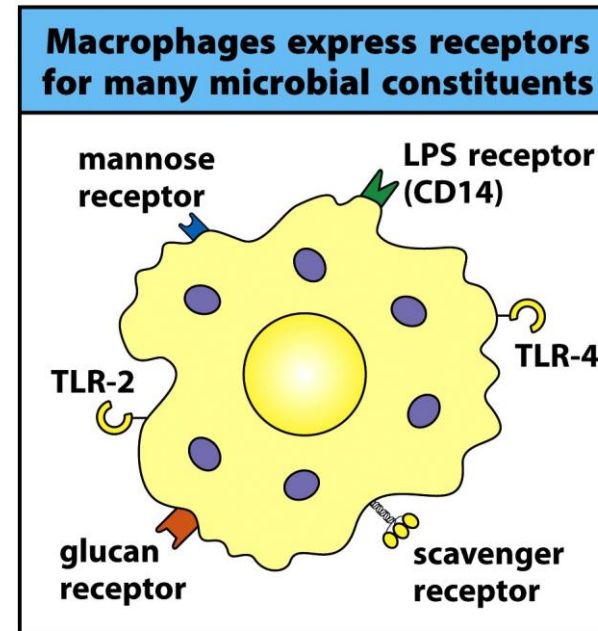


Figure 1-10 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)

Expri
les c

Figure 2-16 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)

Il existe d'autres modes de reconnaissance utilisés par l'immunité innée.....

Reconnaissance de l'absence de marqueurs du soi :
par exemple Cellules NK : l'expression constitutive des molécules du CMH de classe I empêche la lyse par les NK

Reconnaissance de marqueurs du soi anormal

- L'induction de l'apoptose des cellules infectées
- Protéines de stress
- La reconnaissance des cellules nécrotiques
- Molécules oxydées etc

Immunité innée : mécanismes effecteurs

Les mécanismes effecteurs reposent sur des mécanismes **humoraux** (sécrétion de substances antibiotiques , lysozymes, défensines complément, protéines de la phase aiguë de l'inflammation, de cytokines IFNs...) et **cellulaires** (cellules à fonction phagocytaire(polynucléaires, macrophages...) ou les cellules tueuses naturelles (NK)

Son activation constitue la **réponse inflammatoire** : recrutement et accroissement des effecteurs, réparation des tissus endommagés, production de barrière (granulomes) ...

Immunité adaptative : reconnaissance AG spécifiques

- Les lymphocytaires (T ou B), portent à leur surface des récepteurs d'un seul type capable de reconnaître un seul épitope.

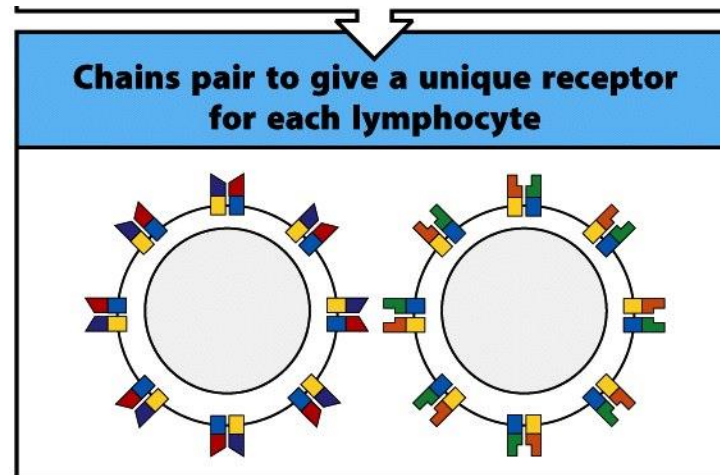


Figure 1-14 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)

- Amplification de la réponse à un seul antigène → **expansion clonale**
- La réponse adaptative prend du temps à se mettre en place, elle est **limitée** dans le temps à l'éradication de l'agresseur, dont elle garde la **mémoire**. Ceci rend compte de réponses plus rapides et de plus grande amplitude lors d'une exposition ultérieures à la même molécule.

Reconnaissance de l'antigène par les lymphocytes

- Les lymphocytes B peuvent reconnaître les épitopes dans leur forme **native**, souvent conformationnelle
- alors que les lymphocytes T reconnaissent les épitopes sous forme de **peptides** et à condition qu'ils soient présentés par des molécules du **complexe majeur d'histocompatibilité (CMH)**

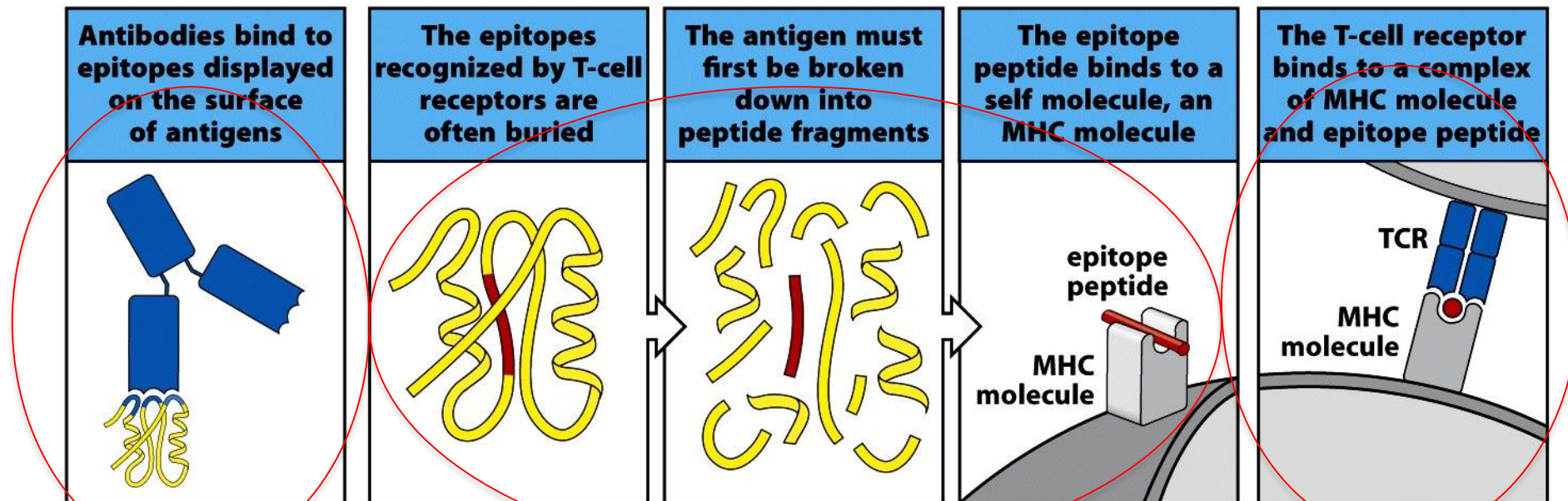
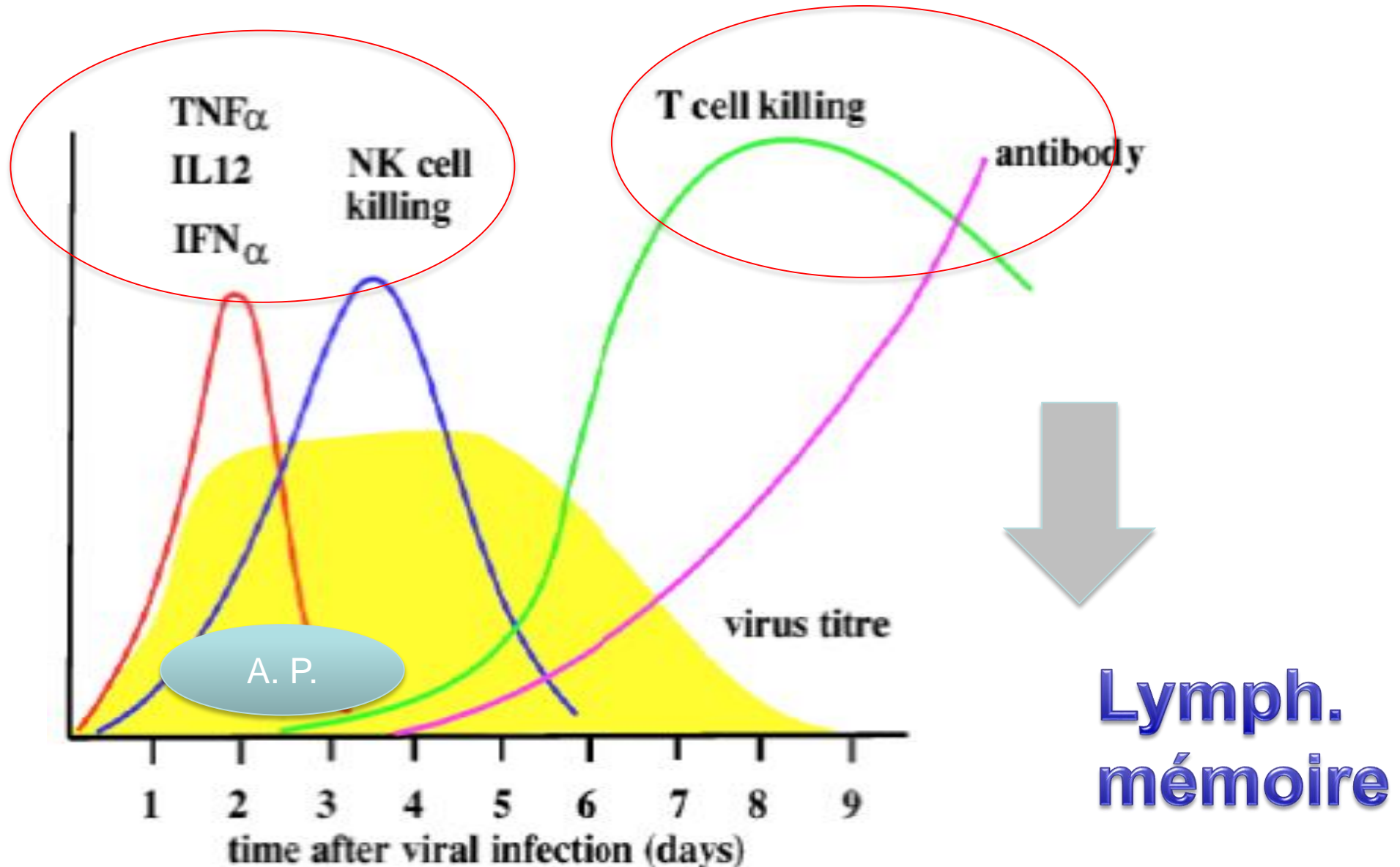


Figure 1-16 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)

2°) Les 4 étapes de la réponse immunitaire



3°) Le terme système ...

- De cellules qui :
- se sont diversifiées à partir d'une cellule souche de la moelle osseuse:
- disséminent de façon organisée (adressage cellulaire, domiciliation) dans l'organisme en circulant via le sang et la lymphe
- Principalement dans les organes lymphoïdes primaires, secondaires et les muqueuse et la peau
- Y communiquent entre elles soit par contact direct soit à distance par le biais de molécules sécrétées. Ces molécules sécrétées, solubles, sont appelées les **cytokines**
- D'où le terme de système immunitaire pour une action coordonnée de ces organes, cellules et molécules pour aboutir à une réponse (ou une non réponse) immunitaire appropriée

Au total ...

- Modes de reconnaissance utilisés par l'immunité innée et adaptative
 - Innée : le soi microbien, le soi modifié et le soi altéré
 - Adaptatif : reconnaissance de l'antigène par les lymphocytes B , et par les lymphocytes T
- Les 4 étapes de la réponse immunitaire
- Notion de coopération cellulaire et de localisation de la réponse immunitaire

Groupe de travail

FORMATEURS	IFSI
MOREL Fabienne	Annecy
PATRIER Cécile	Aubenas
LEBLIC Florence	Hôpitaux du Léman
TOURNERY BACHEL Françoise	Saint Egrève
MORA Audrey	Annemasse
VASSEUR Hélène	Chambéry
BROCARD Gilles	CHU Grenoble
DURAND Marie-Christine	Montélimar
BUGEIA Sébastien	Annemasse
ROS Pascale	Annecy
BARON Béatrice	Valence
GOU Françoise	Saint Martin

Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées aux Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Rhône-Alpes.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits dans les Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Rhône-Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.