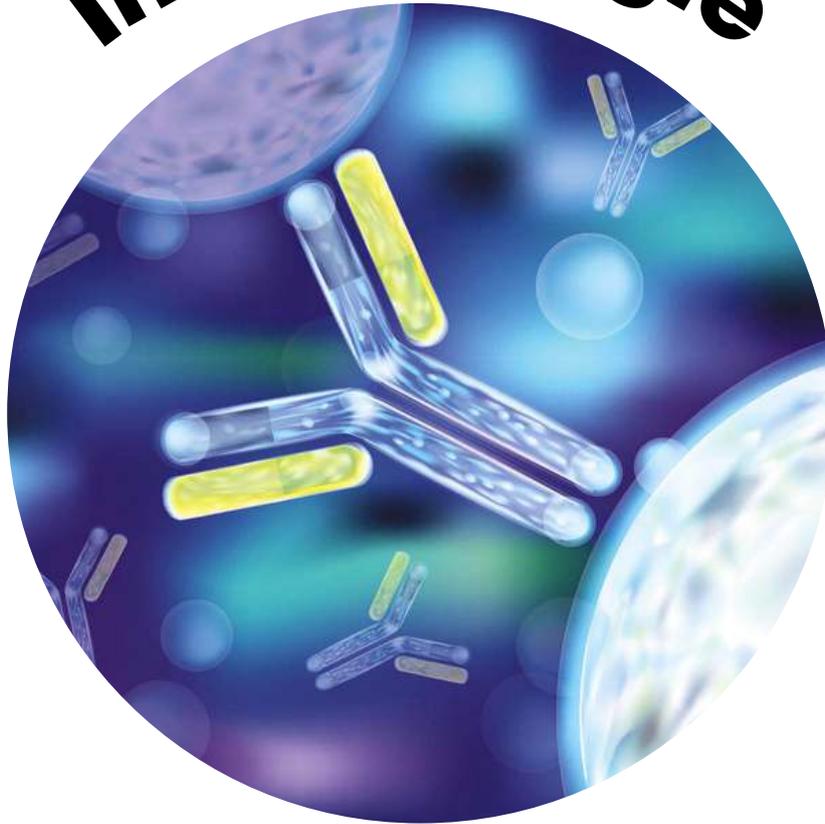


Immunologie



SCIENCES DE LA VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

I. Définitions

Un antigène est une substance étrangère susceptible de provoquer une réaction immunitaire chez un organisme

On peut ainsi distinguer des antigènes :

- **naturels**
- **synthétiques**
- **artificiels (naturels chimiquement modifiés)**

Parmi les antigènes naturels, on distingue des

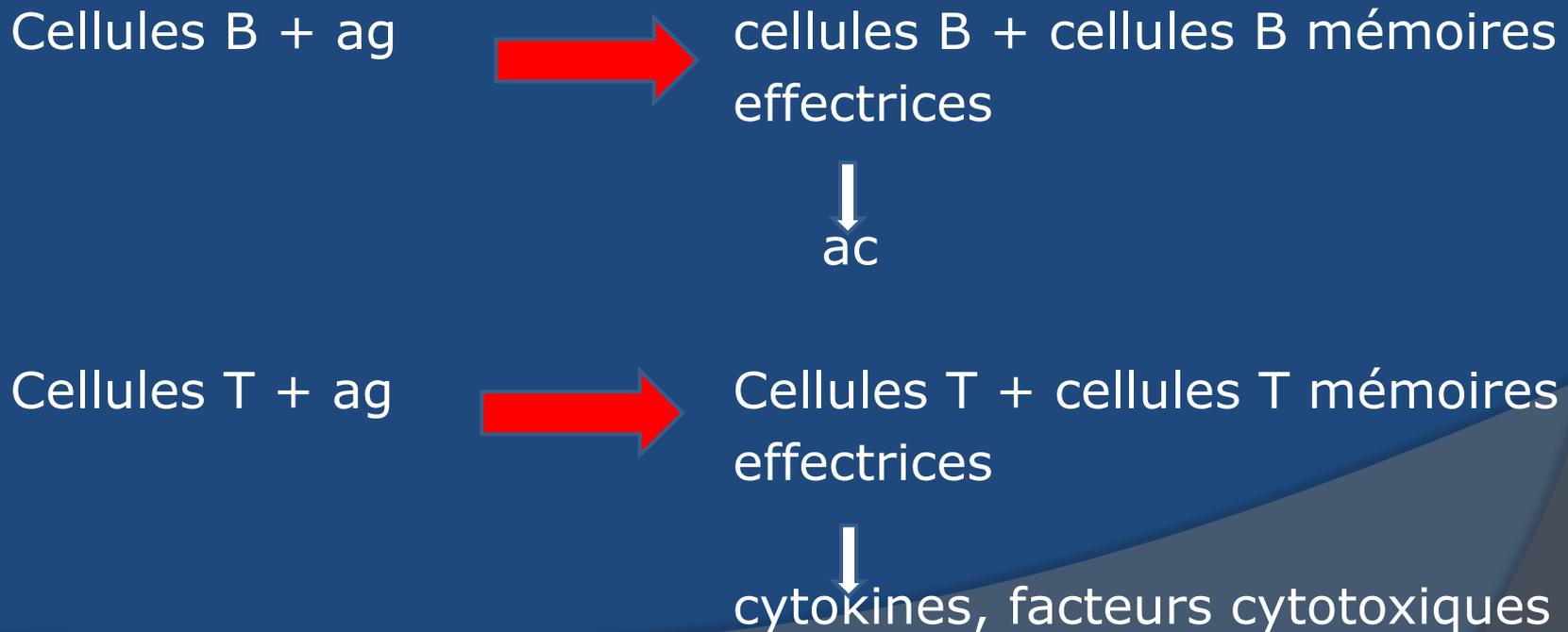
Les xéno-antigènes : ce sont des Ag dont l'espèce est différente de celle de l'organisme attaqué

Les allo-antigènes : ce sont des Ag qui font parti d'une même espèce (cas des allogreffes)

Auto-antigènes : ce sont des antigènes présents dans les cellules ou les tissus mêmes du sujet immunisé.

II. Immunogénicité / Antigénicité

a/Immunogénicité : Capacité à induire une réponse immunitaire humorale et/ou à médiation cellulaire



b/ Antigénicité

Capacité à se combiner spécifiquement avec le produit d'une réponse immunitaire

Par exemple : Antigène-anticorps

Toute molécule immunogénique est antigénique, l'inverse n'est pas vrai

III. Caractéristiques des immunogènes

Immunogénicité est déterminée par :

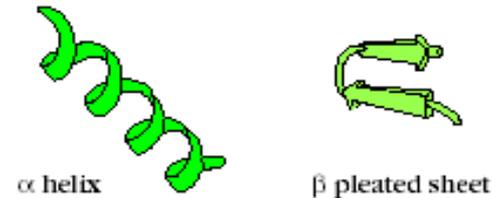
- **Caractère étranger de la molécule** (soi/non soi)
ex: BSA bovine immunogène chez le lapin et pas chez la vache
- **Taille moléculaire**
entre 5 et 10 kD : peu immunogènes
optimal : 100 kD
- **Composition et complexité chimique de la molécule**
- **Sensibilité à l'apprêtement et à la présentation**

Les différentes organisations Structurales des protéines

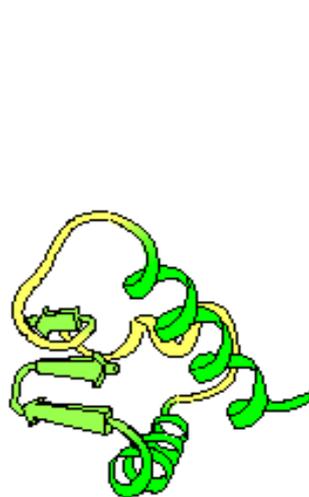
– Lys – Ala – His – Gly – Lys – Lys – Val – Leu

Amino acid sequence
of polypeptide chain

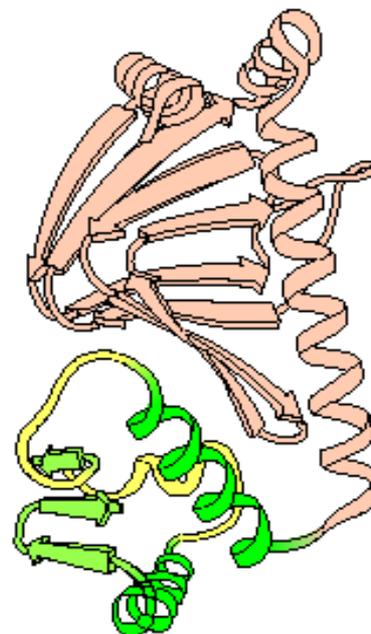
PRIMARY STRUCTURE



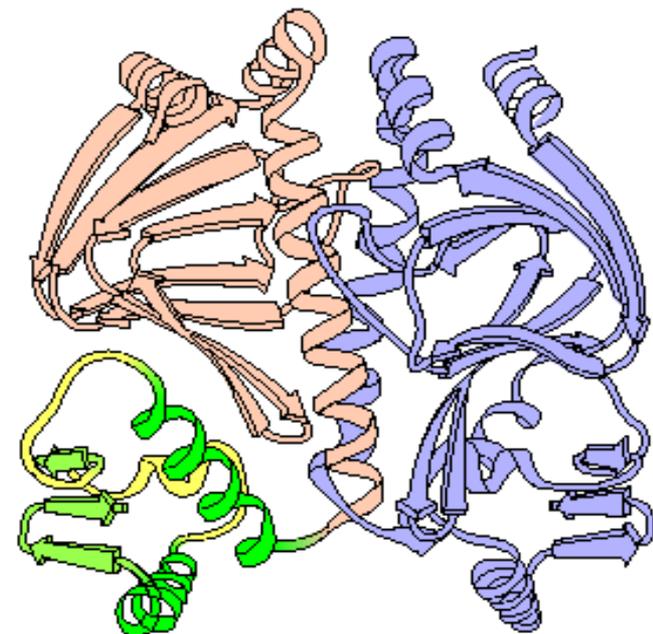
SECONDARY STRUCTURE



Domain



Monomeric polypeptide molecule



Dimeric protein molecule

TERTIARY STRUCTURE

QUATERNARY STRUCTURE

Composition / Hétérogénéité chimique

- La reconnaissance se fait en 3D
 - Etude des polymères synthétiques
 - homopolymères (1 seul aa) : peu immunogènes
 - copolymères (2 ou + aa) : + immunogènes
 - copolymère + aa aromatiques : ++ immunogènes
- copolym. ac. glu + lysine = immunogène / 30-40 kD.
- idem + tyrosine : immunogène à 10-20 kD

Immunogénicité et facteurs biologiques

Pour une même molécule, les réponses vont varier en fonction :

- **Génotype du receveur**

Rôle essentiel du CMH

- **Taux et voie d'administration**
- **Adjuvant**

Taux et voie d'administration

- ❑ Courbe dose/réponse pour chaque Ag

Insuffisante / optimale / trop importante

- ❑ Nécessité de répétition des contacts (« rappel »)

- ❑ Administration parentérale (para =autour/
enteric=intestin) :

IV= veine

IP= cavité péritonéale

SC= sous la peau

ID=dans la peau

IM= dans muscle

organes lymphoïdes secondaires différents en fonction de la
voie

ADJUVANTS

Adjuvare = aider

Définition : Toute substance qui accroît le pouvoir immunogène des substances qui lui sont mélangées.

Utilisation en mélange avec des Ag peu immunogènes

Exemple

- Adjuvant complet de Freund = Huile en émulsion dans l'eau avec mycobactéries tuées
- Gel d'hydroxyde d'aluminium

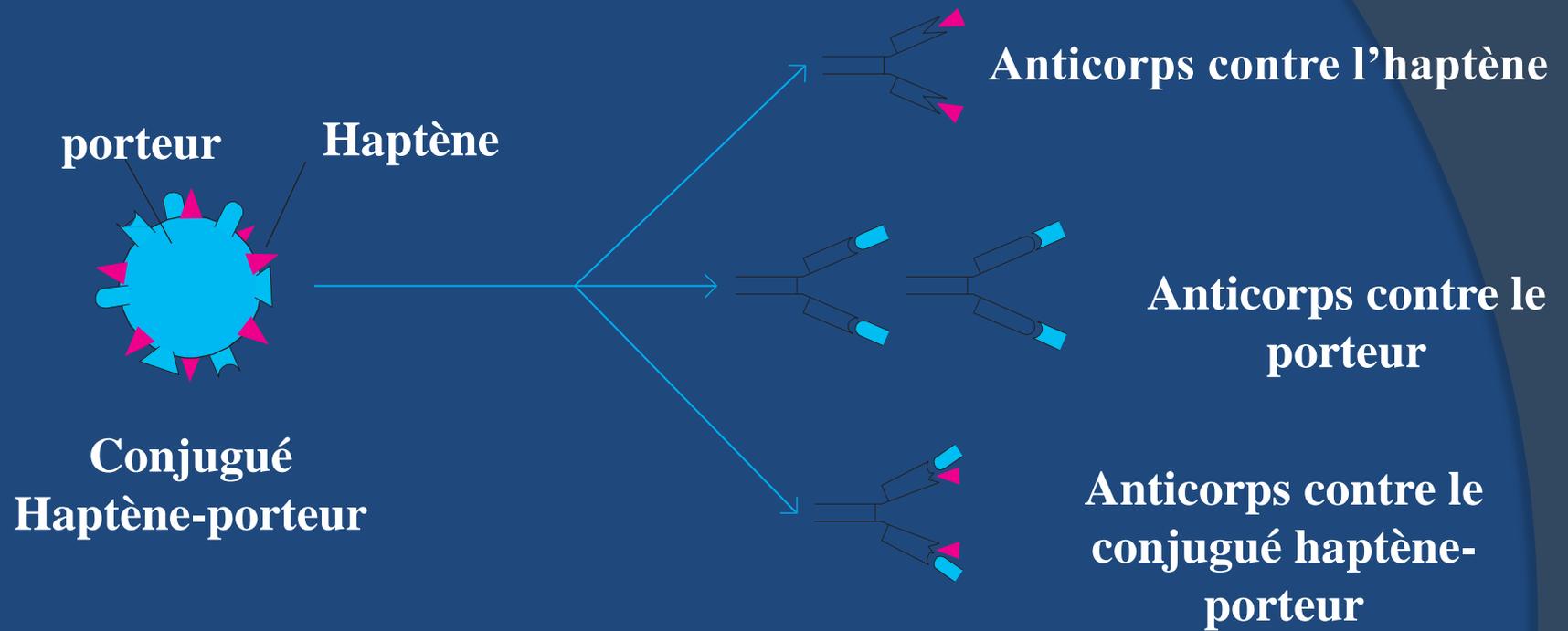
MODE D'ACTION DES ADJUVANTS

4 modes d'action possibles :

- 1- Prolongation présence Ag (sels d'aluminium)**
- 2- Augmentation signaux costim. (via TLR)**
- 3- Induction de granulome (freund complet)**
- 4- Stimulation prolifération des lymphocytes**

Découverte des haptènes

- **Un haptène** : c'est une petite molécule, de faible poids moléculaire qui n'est généralement pas de notre organisme mais qui est trop petite pour pouvoir déclencher une réaction immunitaire.
- Un haptène est donc **antigénique**



Injection de	Anticorps formés
Haptène (DNP)	Aucun
Protéine jouant le rôle de porteur BSA	Anti-BSA
Conjugué haptène-porteur	Anti-DNP principal
	Anti-BSA mineur
	Anti-DNP/BSA mineur

VI. Epitopes

- **régions immunologiquement actives d'un immunogène, qui se lient aux récepteurs membranaires spécifiques d'un antigène (TCR / AC)**
- **les cellules B et les cellules T reconnaissent des épitopes différents d'une même molécule antigénique**

Epitopes

- ⊙ **C'est la partie de l'antigène qui est reconnu par l'Ac ou le recepteur membranaire, elle est souvent constituée de 12 à 18 aa ou 5 à 6 oses.**
- ⊙ **On parle également de déterminant antigénique.**
- ⊙ **Certains épitopes sont plus reconnus que d'autres : ce sont des épitopes dominants**
En général ce sont les parties protéiques qui sont à l'extérieur

Reconnaissance épitope / B-T

- Les LB reconnaissent un Ag soluble / BCR
le site épitopique doit donc être accessible
(surface libre « exposée » de l'immunogène)
- Les LT reconnaissent un complexe
épitope/CMH
le site épitopique peut donc être « interne » à
la molécule immunogène : les épitopes T sont
d'ailleurs plutôt « internes ».

Reconnaissance épitope B

- ❑ Petits peptides, haptènes, carbohydrates, oligonucléotides : fixation dans une « poche » de l'AC

Reconnaissance épitope T

- ❑ Epitopes linéaires issus d'un apprêtement de l'antigène

Comparaison de la reconnaissance des antigènes par les cellules T et B

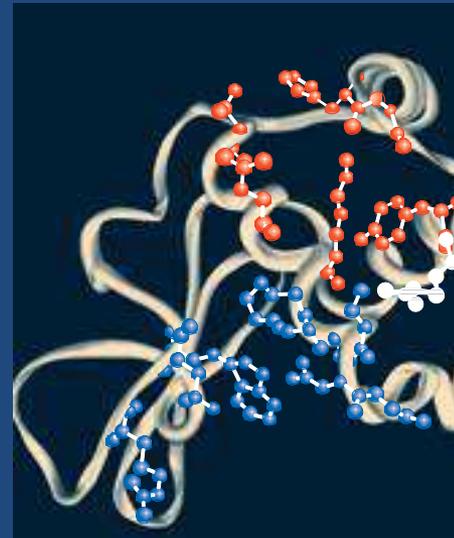
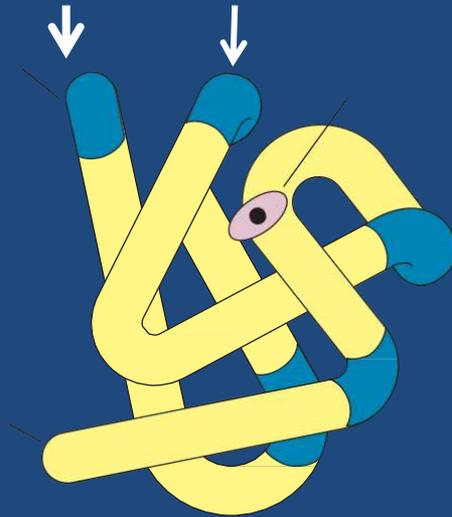
Caractéristiques	Cellules B	Cellules T
Interaction avec l'antigène	Implique complexe binaire entre BCR et Ag	Implique un complexe ternaire entre TCR, Ag et CMH
Fixation d'un Ag soluble	Oui	Non
Implication CMH	Pas nécessaire	Nécessaire pour l'Ag apprêté
Nature chimique des Ag	Protéines, polysaccharides, lipides	Essentiellement des protéines
Propriétés de l'épitopes	Peptides accessibles, hydrophiles, mobiles contenant des aa séquentiels ou non	Peptides linéaires internes produits par l'apprêtement de l'antigène et liés à la molécule du CMH

Les différents types d'épitopes

- ⊙ **Epitopes séquentiel ou continu** : c'est la partie de l'Ag en **structure linéaire** (12 à 18 aa ou (5 à 6 oses) qui se suivent
- ⊙ **Epitopes conformationnel ou discontinu** : composés aa qui se suivent en 3D mais qui sont dans la réalité éparpillés en des endroits séparés de la séquence primaire



5 Épitopes séquentiels



Épitope conformationnel

Les différents types d'épitopes

- **Epitope T** : peptide séquentiel issu de la dégradation protéique
- **Epitope B** : épitope saccharidique toujours séquentiel, est généralement composé de 5 ou 6 oses, répétés plusieurs fois sur le même sucre.

Réactivité croisée

- **Dans certains cas, l'Ac suscité par un Ag peut présenter une réactivité croisée avec un Ag non Apparenté,**
 - **réactivité croisée apparaît lorsque les deux Ag différents partagent un épitope identique**
 - **Lorsque des Ac spécifiques d'un épitopes non apparenté possédant des propriétés chimiques semblables , dans ce cas l'affinité est moindre**

La spécificité d'espèce mesure la distance taxonomique (c'est-à-dire le degré d'éloignement) entre deux espèces : plus deux espèces sont proches, plus grande est la probabilité des réactions croisées par partage d'épitopes communs ou apparentés sur des molécules constitutives identiques conservées (exemple : albumine humaine et bovine).

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

