

Objectif : comprendre l'immunité adaptative à médiation humorale - caractériser les molécules de l'immunité adaptative.

**Observation** : l'immunité innée mise en place rapidement prépare d'autres réactions du système immunitaire.

**Ce que l'on recherche à comprendre** : comment se met en place l'immunité adaptative ?

**Matériel** : livre p. 298, dossier documentaire sur la grippe (4 pages).

Logiciel Rastop : Ac-SIDA.pdb, Ac1-SIDA-p24.pdb, Ac2-SIDA-p24.pdb, Ac-Ag grippe.pdb.

Logiciel Anagène : Ac-SIDA.edi et Ac-Ag grippe.edi.

Capacités et attitudes	Activités	Compétences
Extraire et organiser des informations	<b>1 - La grippe</b> À partir des documents p.298-299 du livre et du dossier documentaire sur la grippe (p.1 et 2), expliquer ce qu'est la grippe. Répondre à la question 5 p.298 du livre.	Recenser, extraire et exploiter des informations, y compris expérimentales, sur les cellules et les molécules intervenant dans l'immunité adaptative.
Réaliser une manipulation d'après un protocole	<b>2 - L'interaction antigène (Ag) anticorps (Ac)</b> Mise en évidence des anticorps, le test d'Ouchterlony, réaliser le protocole fourni. Voir livre p.300 si besoin.	Concevoir et réaliser une expérience permettant de caractériser la spécificité des molécules intervenant dans l'immunité adaptative.
Utiliser un logiciel de données	<b>3 - La structure des anticorps</b> Établir l'organisation générale d'une molécule d'Ac avec le logiciel Rastop et le logiciel Anagène, protocole p.2.	Concevoir et réaliser des expériences permettant de mettre en évidence les immunoglobulines lors de la réaction immunitaire.
Réaliser une synthèse	<b>Bilan</b> Répondre à la question 5 p.300 du livre. Comprendre une application, le test de grossesse p.320 du livre.	

### 3 - La structure des anticorps

- Un anticorps complet (Ac anti GP120 protéine du virus du SIDA)

Visualiser l'Ac, ouvrir le logiciel Rastop puis le fichier : Ac-SIDA.pdb.

Colorer les 4 chaînes L, M - H, K de l'Ac.

Repérer le tryptophane 103 des chaînes H et K, site du déterminant antigénique.

Ouvrir le logiciel Anagène puis le fichier : Ac-SIDA.edi.

Comparer les chaînes lourdes (entre elles), légères (entre elles) et une légère avec une lourde.

Repérer la chaîne C.

Réaliser un schéma et conclure.

- Deux anticorps partiels liés à un Ag (protéine p24 du virus du sida)

Visualiser les deux complexes dans deux fenêtres, ouvrir le logiciel Rastop puis les fichiers Ac1-SIDA-p24.pdb et Ac2-SIDA-p24.pdb.

Colorer les chaînes des Ac en rouge et bleu, l'Ag en vert.

Réaliser un schéma et conclure.

- Un anticorps partiel lié à son Ag (protéine du virus de la grippe)

Visualiser le complexe, ouvrir le logiciel Rastop puis le fichier Ac-Ag grippe.pdb.

Colorer les 3 chaînes, repérer leur origine (Ag et les deux chaînes de l'Ac).

Ouvrir le logiciel Anagène puis le fichier : Ac-Ag grippe.edi.

Comparer les deux fragments de l'AC.

Réaliser un schéma et conclure.

Les immunoglobulines sont des protéines chargées de la reconnaissance spécifique des antigènes dans l'organisme. Leur structure extrêmement flexible rend leur cristallisation difficile et par conséquent l'obtention d'un modèle expérimental complet est exceptionnelle.

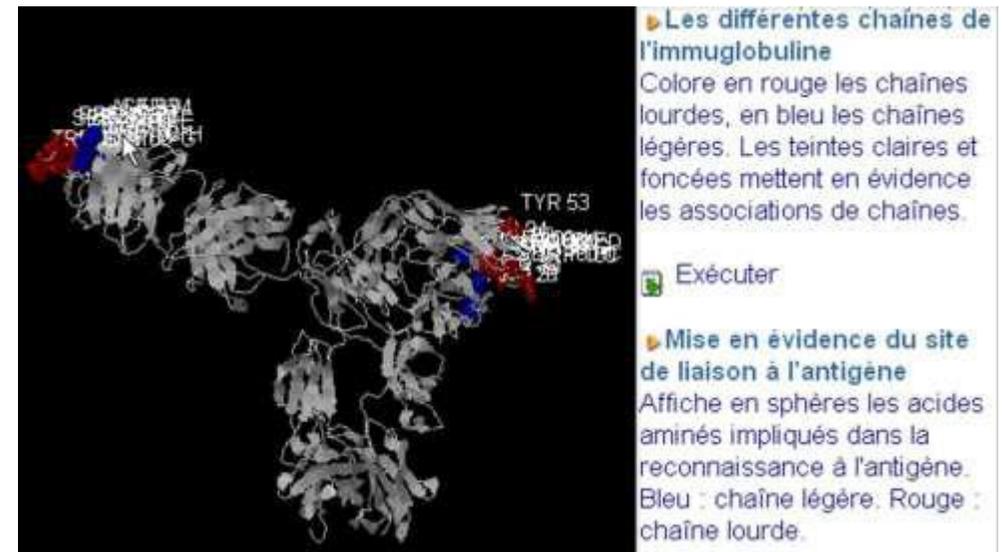
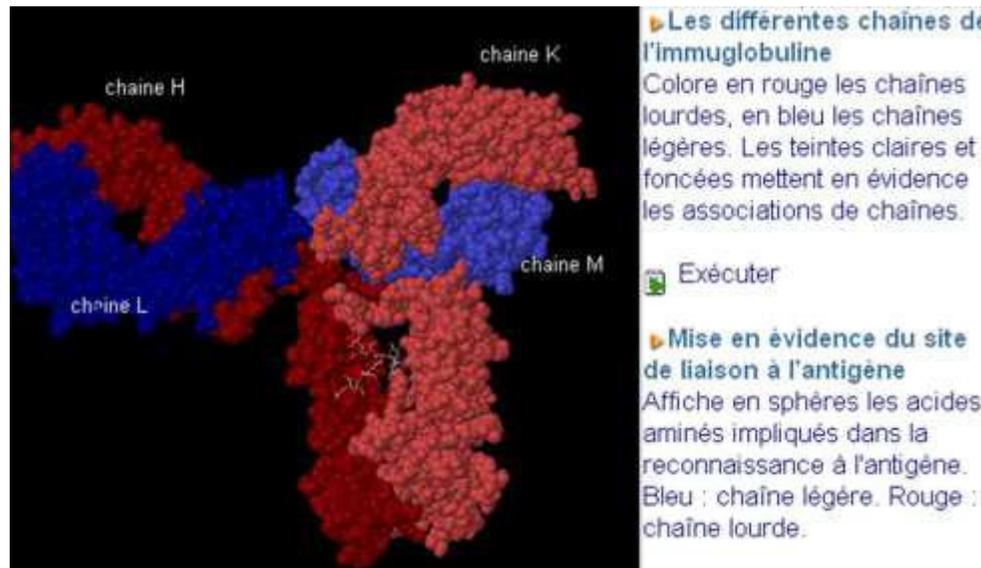
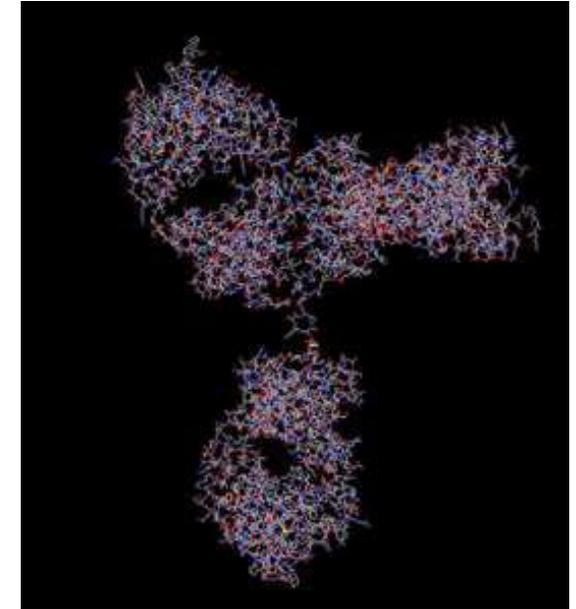
Le modèle présenté ici est le premier modèle d'une immunoglobuline G humaine obtenu expérimentalement. Il correspond à une classe d'IGG appelée b12 qui présente une forte affinité à large spectre avec la molécule GP120 du VIH. La zone de liaison de cet anticorps avec GP120 (épitote) recouvre la partie fonctionnelle du GP120, celle chargée de la reconnaissance du récepteur CD4 des lymphocytes T4. Les propriétés de cet anticorps en font un bon matériau d'étude pour l'élaboration d'un vaccin anti-VIH.

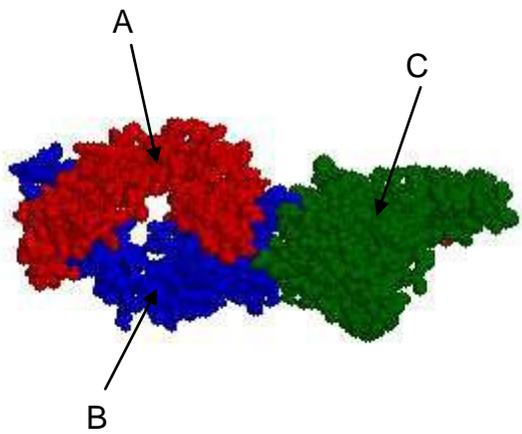
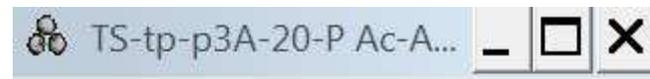
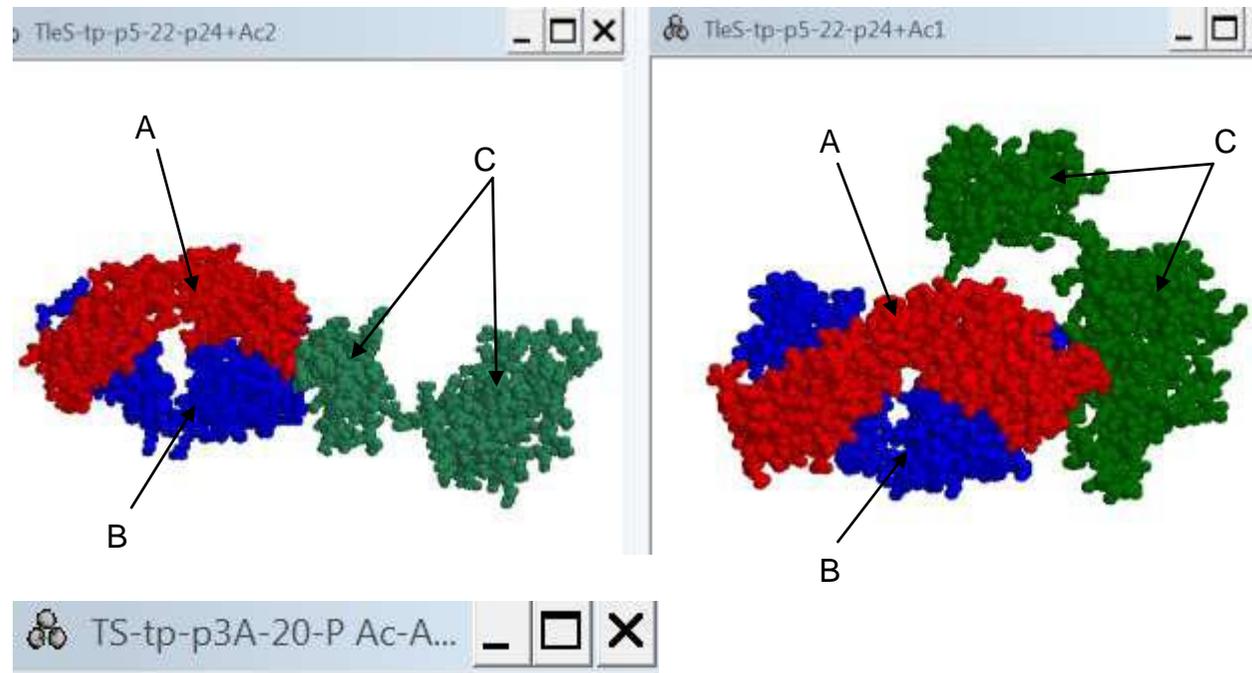
L'immunoglobuline est formée de 4 chaînes différentes :

- H et K : chaînes lourdes (457 acides aminés)
- L et M : chaînes légères (215 acides aminés)

Des chaînes polysaccharidiques sont associées aux chaînes lourdes.

Le site de liaison à l'antigène est inclus dans les parties Fab (association de la chaîne lourde et de la chaîne légère). Le tryptophane en position 103 sur les chaînes H et K du modèle aurait la propriété de s'insérer au niveau d'une poche hydrophobe dans la protéine GP120, de la même façon que le fait le récepteur CD4 des lymphocytes T4.





A rouge, B bleu, C vert