

# Immunologie

Modèle magnétique

## *Immunology*

*Magnetic model*

Réf :  
512 109

Français – p 1

**Ensemble immunologie de démonstration**

English – p 4

***Demonstration immunology kit***

Version : 7101

## 1. Présentation

Cette maquette permet d'appréhender les caractéristiques de la réponse immunitaire spécifique humorale.

En effet, grâce à des pièces aimantées représentant les acteurs d'une réaction immunitaire, on pourra visualiser comment les lymphocytes B reconnaissent puis neutralisent des bactéries suite à une contamination par l'intermédiaire des anticorps qu'ils produisent.

L'organisme reconnaît en permanence la présence d'éléments étrangers à l'organisme comme les bactéries grâce à son système immunitaire.

Dans la majorité des cas, à la suite d'une contamination, les phagocytes (catégorie de leucocytes capables de réaliser la phagocytose) permettent d'éliminer rapidement avec efficacité les agents pathogènes. Dans le cas contraire, d'autres réactions plus lentes interviennent et permettent la reconnaissance spécifique du micro-organisme responsable du début d'infection.

Ce sont les lymphocytes B et T qui interviennent dans la reconnaissance spécifique des antigènes (molécules portées par le micro-organisme et reconnues comme étrangères à l'organisme).

Les lymphocytes B possèdent des anticorps spécifiques d'un seul type d'antigène. Ils sont capables de reconnaître les antigènes portés ou libérés par les micro-organismes.

Si une telle reconnaissance a lieu, le lymphocyte B est activé et cloné et deviendra ensuite capable de libérer en grande quantité des anticorps de même spécificité. Chaque anticorps possède deux sites de reconnaissance identiques. Ils sont donc capables de neutraliser le pathogène en formant un complexe immun qui pourra être par la suite phagocyté et éliminé.

Une personne est séropositive par rapport à un antigène lorsqu'elle possède des anticorps qui lui sont spécifiques.

## 2. Composition

Cet ensemble est composé de 30 pièces.

## 3. Matériel complémentaire

Le professeur pourra utiliser en parallèle la « maquette immunologie » Réf. : 512 114.

## 4. Caractéristiques techniques

Les pièces de la maquette sont magnétiques. Elles peuvent ainsi être positionnées sur un tableau blanc et permettent une interaction ayant pour but de visualiser certaines caractéristiques des défenses immunitaires de notre organisme.

## 5. Utilisation- Première mise en service

Le professeur positionne les différents éléments de la maquette sur un tableau blanc magnétique.

Il peut les ajouter un à un pour étayer ses explications ou bien tous les positionner en cas d'exercice ou d'évaluation.

## 6. Précaution d'utilisation



Ce produit génère un champ magnétique, protéger tous les éléments susceptibles d'être endommagés par ce champ produit.

## 7. Exemples d'application expérimentale

Cette maquette a pour but principal de matérialiser l'intervention des lymphocytes B, la spécificité anticorps antigène et de mettre en évidence la formation de complexes antigène-anticorps qui s'en suit.

Les manipulations peuvent être réalisées par le professeur seul ou par les élèves appelées au tableau.

Elles peuvent par exemple permettre la construction d'un schéma bilan en fin de chapitre.

### La spécificité des antigènes

Dans la maquette sont présents des bactéries de deux types qui portent à leur surface un antigène différent. Ainsi, suivant le micro-organisme responsable de l'infection, on retrouvera au sein de l'organisme un antigène différent.

Matériel nécessaire : les deux types de bactéries.

### L'activation des lymphocytes B efficaces

Dans la maquette, il existe deux types de lymphocytes B. Un seul des deux interviendra dans les réactions de lutte contre l'infection. En effet, ne sera activé que celui qui possède l'anticorps membranaire spécifique de l'antigène porté par le pathogène responsable de l'infection. Pour cela, placer côte à côte, les deux types de lymphocytes et une bactérie. Le but de cette opération est de montrer la complémentarité entre l'antigène porté par la bactérie et l'anticorps membranaire porté par l'un des deux lymphocytes.

Matériel nécessaire : deux lymphocytes de spécificité différente et un des deux types de bactéries.

### La multiplication des lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu

Dans la maquette, il existe 6 exemplaires du premier type de lymphocyte B et 2 de l'autre. Ils permettront de montrer qu'après reconnaissance spécifique de l'antigène étranger les effectifs des lymphocytes B spécifiques se trouvent fortement amplifiés. Pour cela, il est possible de montrer qu'à partir d'un lymphocyte B activé, on obtient plusieurs clones de ce même lymphocyte B.

Il est à noter que cette multiplication s'effectue, au sein de certains organes et tout particulièrement dans les ganglions lymphatiques.

Matériel nécessaire : tous les lymphocytes B spécifiques de l'anticorps porté par la bactérie présente.

### La production des anticorps spécifiques de l'antigène

Dans la maquette, il existe associé à chaque lymphocyte B des anticorps (9 exemplaires de l'un et 3 de l'autre). Ils permettront de comprendre qu'après activation de lymphocytes B spécifiques, ceux-ci deviennent capables de produire dans le sang, une grande quantité d'anticorps de même spécificité ; c'est-à-dire capables de reconnaître le même antigène. Pour cela, il faut mettre en relation les lymphocytes B spécifiques de l'antigène et les anticorps qu'ils sont capables de fabriquer en grand nombre.

Matériel nécessaire : Les lymphocytes B et les anticorps spécifiques de l'anticorps.

### L'action des anticorps

Chaque anticorps possède deux sites de reconnaissance identiques. Ils sont donc capables de neutraliser le pathogène en formant un complexe immunitaire qui pourra être par la suite phagocyté et éliminé. Avec la maquette, on pourra mettre en relation les bactéries responsables de l'infection avec les anticorps qui leur sont spécifiques. Grâce à la complémentarité des formes entre les antigènes bactériens et les anticorps, on formera un ou plusieurs complexes immunitaires.

Une fois immobilisées par les anticorps, les bactéries perdent leur pouvoir pathogène et seront ensuite rapidement éliminées par phagocytose.  
Matériel nécessaire : tous les anticorps spécifiques des bactéries.

#### La séropositivité

Lorsqu'une personne possède des anticorps spécifiques contre un pathogène donné, on dit qu'elle est séropositive. Pour illustrer cette notion, on peut représenter schématiquement le contenu sanguin et la présence d'anticorps spécifiques.  
Matériel nécessaire : les deux types d'anticorps.

## 8. Entretien- Stockage

Les pièces aimantées devront être conservées dans une pochette plastique à l'abri de la lumière pour éviter que les couleurs ne se fadent.

## 9. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique** au **0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN – S.A.V.**  
468 rue Jacques Monod  
CS 21900  
27019 EVREUX CEDEX France

**0 825 563 563\***

*\* 0,15 € TTC/min. à partir un téléphone fixe*

## 1. Presentation

This model gives an insight into the characteristics of specific humoral immune reaction. Magnetized parts are used to represent the contributors to an immune reaction, and we can then display how B lymphocytes recognize and then neutralize bacteria following contamination through the antibodies that they produce.

The organism continuously recognizes the presence of elements foreign to the organism such as bacteria by means of its immune system.

In most cases following a contamination, phagocytes (category of leucocytes capable of phagocytosis) quickly and efficiently eliminate all pathogenic agents. Otherwise, other slower reactions occur enabling specific recognition of the micro-organism responsible for the beginning of infection.

B and T lymphocytes are involved in specific recognition of antigens (molecules carried by the micro-organism and recognized as being foreign to the organism).

B lymphocytes contain antibodies specific to a single type of antigen. They are capable of recognizing antigens carried or released by micro-organisms.

If such recognition takes place, the B lymphocyte is activated and cloned and will then become capable of releasing large quantities of antibodies with the same specificity. Each antibody has two identical recognition sites. Therefore they are capable of neutralizing the pathogen by forming an immune complex that can subsequently be phagocytosed and eliminated.

A person is seropositive with respect to an antigen when he or she possesses antibodies specific to it.

## 2. Composition

This kit is composed of 30 parts.

## 3. Complementary equipment

The teacher can use the « immunology model » Ref. 512 114 in parallel.

## 4. Technical characteristics

The parts of the model are magnetic. They can thus be placed on a white board and enable interaction with the purpose of displaying some characteristics of the immune defenses of our organism.

## 5. Use - First implementation

The teacher will put the different elements of the model into place on a magnetic white board.

He can add them one by one to support his explanations, or he can put them all into position for a test or an exercise.

## 6. Usage precautions



This product generates a magnetic field, remember to protect all elements that could be damaged by this induced field.

## 7. Examples experimental applications

The purpose of this model is to materialize the effects of B lymphocytes, the antigen antibody specificity and to demonstrate the formation of antigen-antibody complexes resulting from them.

Manipulations may be done by the teacher alone or by students called to the blackboard. For example, they can build up a summary diagram at the end of a chapter.

### Specificity of antigens

The model presents two types of bacteria that have a different antigen on their surface. Thus, a different antigen will be found in the organism depending on the microorganism responsible for the infection.

Required equipment: the two types of bacteria.

### Activation of effective B lymphocytes

There are two types of B lymphocytes in the model. Only one of the two will be used in reactions against the infection. The only one that will be activated will be the lymphocyte that has the specific membrane antibody of the antigen carried by the pathogen responsible for the infection. This is done by putting the two types of lymphocytes and one bacteria side by side. The purpose of this operation is to demonstrate complementarity between the antigen carried by the bacteria and the membrane antibody carried by one of the two lymphocytes.

Required equipment: two lymphocytes with different specificity and one of the two types of bacteria.

### Multiplication of lymphocytes specific to a recognized antigen.

In the model, there are 6 copies of the first type of B lymphocyte and 2 of the other. They can demonstrate that after specific recognition of the foreign antigen, the population of specific B lymphocytes is strongly amplified. It can be demonstrated that starting from an activated B lymphocyte, several clones of this same B lymphocyte are obtained.

Note that this multiplication takes place within some organs and particularly in the lymph nodes.

Required equipment: all B lymphocytes specific to the antibody carried by the bacteria present.

### Production of antibodies specific to the antigen

In the model, there are antibodies associated with each B lymphocyte (9 copies of one and 3 of the other). They demonstrate that once the specific B lymphocytes have been activated, they become capable of producing a large quantity of antibodies with the same specificity, in other words that are capable of recognizing the same antigen, in the blood. This is done by bringing B lymphocytes specific to the antigen together with the antibodies that they are capable of producing in large number.

Required equipment: B lymphocytes and antibodies specific to the antigen.

### Action of antibodies

Each antibody has two identical recognition site. Therefore they are capable of neutralizing the pathogen by forming an immune complex that can be subsequently phagocytosed and eliminated. With the model, bacteria responsible for the infection can be brought together with antibodies specific to them. One or several immune complexes will be formed, due to the complementarity of forms between bacterial antigens and antibodies.

Once the bacteria have been immobilized by the antibodies, they lose their pathogenic capacity and will be quickly eliminated by phagocytosis.

Required equipment: all antibodies specific to bacteria.

#### Seropositivity

When a person has the specific antibodies against a given pathogen, this person is said to be seropositive. The blood content and the presence of specific antibodies can be represented to illustrate this concept.

Required equipment: the two types of antibodies.

## 8. Maintenance - Storage

Magnetized parts must be kept in a plastic envelope protected from light to prevent colors from fading.

## 9. After-sales service

The device is under a 2-year guarantee, it must be sent back to our workshops.

For any repairs, adjustments or spare parts please contact:

#### **JEULIN – TECHNICAL SUPPORT**

468 rue Jacques Monod

CS 21900

27019 EVREUX CEDEX FRANCE

**+33 (0)2 32 29 40 50**





## Assistance technique en direct

Une équipe d'experts  
à votre disposition  
du lundi au vendredi  
de 8h30 à 17h30

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge  
immédiatement votre appel  
pour vous apporter une réponse  
adaptée à votre domaine  
d'expérimentation :  
Sciences de la Vie et de la Terre,  
Physique, Chimie, Technologie.

**Service gratuit\***

**0 825 563 563** choix n°3\*\*

\* Hors coût d'appel. 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe.

\*\* Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse. Pour les DOM-TOM et les EFE, composez le +33 2 32 29 40 50.

**Aide en ligne**  
**FAQ.jeulin.fr**



## Direct connection for technical support

A team of experts  
at your disposal  
from Monday to Friday  
(opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request  
immediatly to provide you  
with the right answers regarding  
your activity field : Biology, Physics,  
Chemistry, Technology.

**Free service\***

**+33 2 32 29 40 50\*\***

\* Call cost not included.

\*\* Only for call from foreign countries.



468, rue Jacques-Monod, CS 21900, 27019 Evreux cedex, France

Métropole • Tél : 02 32 29 40 00 - Fax : 02 32 29 43 99 - [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

International • Tél : +33 2 32 29 40 23 - Fax : +33 2 32 29 43 24 - [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

SAS au capital de 1 000 000 € - TVA intracommunautaire FR47 344 652 490 - Siren 344 652 490 RCS Evreux