

- **Objectif** : Expliquer le rôle central des lymphocytes T auxiliaires.
- **Compétence / capacité travaillée** : U.O.M.M.A / Recenser et extraire des informations.

😞 Débutant	😐 Intermédiaire	😊 Avancé	😄 Expert
• Je sais repérer des données dans un ou plusieurs documents.	• Je sais repérer plusieurs données dans le même document et les relier entre elles.	• Je sais repérer plusieurs données dans des documents de nature différente et les relier entre elles en répondant partiellement au problème posé.	• Je sais repérer plusieurs données dans des documents de nature différente et les relier entre elles en répondant bien au problème posé.

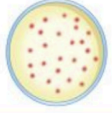

**Mise en situation** : Les différents effecteurs de l'immunité adaptative ont des rôles distincts mais complémentaires. En effet, l'élimination de virus suppose la coopération entre diverses catégories de lymphocytes, les lymphocytes B à l'origine des anticorps circulants, les lymphocytes T cytotoxiques mais aussi les lymphocytes T auxiliaires.

**Question scientifique** : Quel est le rôle des lymphocytes T auxiliaires ?

**PARTIE 1 : MISE EN ÉVIDENCE DES INTÉRACTIONS ENTRE LES LYMPHOCYTES B ET T**

SOURIS				
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Traitement initial	irradiation + ablation du thymus			aucune
Injection 1	lymphocytes B	lymphocytes T	lymphocytes B + T	aucune
Injection 2	GRM	GRM	GRM	GRM

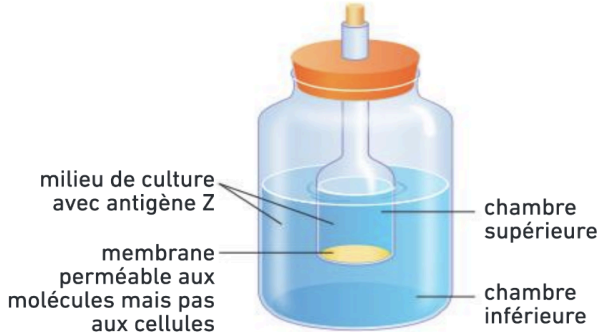
SÉRUM DES SOURIS				
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Mise en présence de GRM	pas d'agglutination 		agglutination 	

Des lymphocytes sont prélevés chez des souris normales et placés en culture dans un milieu permettant leur survie. Des souris de même souche sont soumises à des traitements (ablation du thymus et irradiation) qui détruisent tous leurs lymphocytes et les rendent immunodéficientes. Ces souris sont réparties en 3 lots et reçoivent des injections de lymphocytes issus de la mise en culture. Un dernier lot de souris non traitées sert de témoin. Les souris de tous les lots reçoivent une injection de globules rouges de mouton (GRM) qui jouent le rôle d'antigène. Une semaine plus tard, du sérum est prélevé chez chacune des souris et mis en présence de GRM afin de rechercher la présence d'anticorps anti-GRM.

**Document 1** : Expérience historique de Claman (1966).

Pour déterminer les modalités de la coopération entre les LB et les LT, Marbrook mit au point un dispositif expérimental comportant deux chambres de cultures séparées par une membrane perméable aux molécules mais perméable au cellules. Des lymphocytes B et T sont prélevés dans la rate d'une souris infectée par un antigène soluble Z. LB et LT sont séparés les uns des autres puis placés dans une chambre de Marbrook selon les conditions précisées dans le tableau au verso.

**Document 2** : Expérience historique de Marbrook (1967).

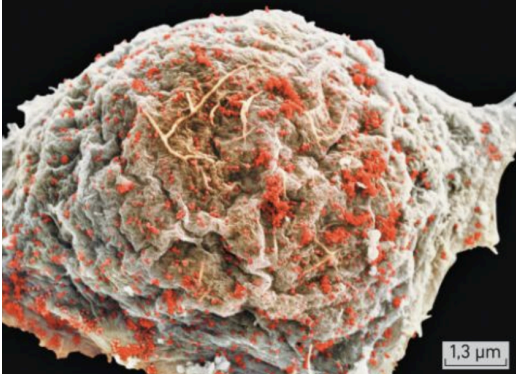


Nature des lymphocytes placés dans la chambre...		Cellules sécrétrices d'anticorps anti-Z (pour 1 000 cellules de rate)
supérieure	inférieure	
-	LB et LT	960
-	LB	72
LT	LB	1011

**Document 3 : Dispositif expérimental de Marbrook (1967).**

1) Analyser précisément les expériences proposées et déterminer les connaissances qu'elles permettent d'établir sur la coopération entre les différents groupes de lymphocytes.

**PARTIE 2 : VIH ET LYMPHOCYTES T AUXILIAIRES**

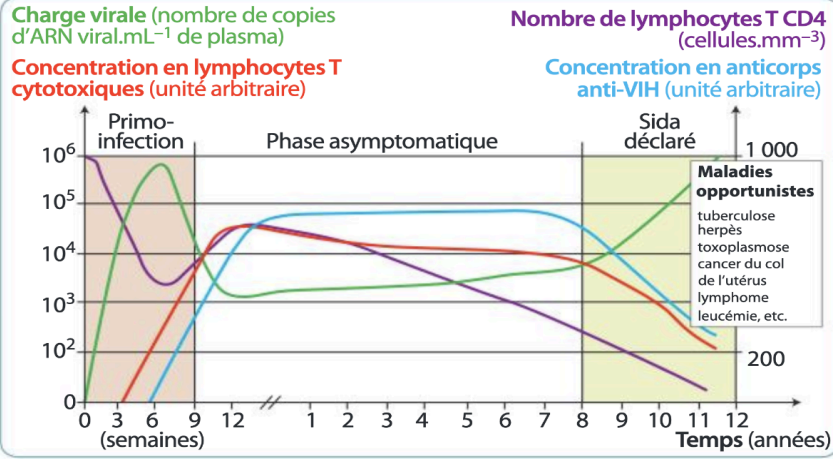


Le VIH parasite les cellules immunitaires portant à leur surface le marqueur CD4 (macrophages, monocytes et LT auxiliaires). Les cellules infectées produisent de grandes quantités de particules virales, ce qui entraîne rapidement leur mort. La demi-vie d'un LT auxiliaire infecté est d'environ 36 heures. Il est possible de dénombrer précisément les populations de lymphocytes T auxiliaires et cytotoxiques. Le suivi du rapport lymphocytes T auxiliaires et lymphocytes T cytotoxiques est un très bon indicateur de l'infection.

Sujet A	Sujet B	Sujet C
2,02	0,48	0,13

**A** : sujet non infecté.  
**B** : sujet infecté par le VIH (troubles mineurs – état de « pré-SIDA »).  
**C** : sujet infecté par le VIH (troubles majeurs – état de SIDA déclaré).

**Document 3 : Les lymphocytes T auxiliaires libérant des particules du VIH.**



**Charge virale** (nombre de copies d'ARN viral.mL<sup>-1</sup> de plasma)  
**Concentration en lymphocytes T cytotoxiques** (unité arbitraire)  
**Nombre de lymphocytes T CD4** (cellules.mm<sup>-3</sup>)  
**Concentration en anticorps anti-VIH** (unité arbitraire)

Les lymphocytes T auxiliaires sont porteurs de récepteurs T. Le VIH possède une enveloppe externe recouverte de molécules, dont la molécule GP120. Après fixation sur la GP120 sur un récepteur CD4. L'enveloppe virale fusionne avec la membrane du lymphocyte et le matériel génétique viral injecté dans le cytoplasme. C'est l'étape de la primo-infection.

**Maladies opportunistes**  
tuberculose  
herpès  
toxoplasmose  
cancer du col de l'utérus  
lymphome  
leucémie, etc.

**Document 4 : L'infection par le VIH et ses conséquences.**

2) Expliquer pourquoi les patients infectés par le VIH souffrent d'une immunodéficience généralisée et déclare le SIDA.