



Science de la vie et de la terre

Niveau

2 AC

Période 3

موقع المدرسة الرائدة
leadingeducation.ma

Chapitre 2

Les maladies et fonctionnement du système immunitaire

Tâche 5

Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir de résultats expérimentaux





Repérage dans le chapitre

Chapitre 1 : Les maladies et fonctionnement du système immunitaire

Séquence 1 : Les maladies : causes, modes de transmission et prévention

Séquence 2 : Rôle du système immunitaire dans la résistance aux maladies

Tâche 2

Compléter un schéma de l'organisation du Système immunitaire.

Tâche 3

Décrire le rôle de la phagocytose dans l'immunité.

Tâche 4

Décrire le rôle des lymphocytes T dans la lyse des cellules cibles

Tâche 5

Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux.

Tâche 6

Expliquer le rôle du système immunitaire dans la défense de l'organisme contre les maladies.





Orientations didactiques pour cette séance

Tâches à réussir

La tâche à réussir pendant la séance :

- Déduire le rôle des anticorps dans la guérison

Notions clés

- Anticorps
- Neutraliser
- Sérum
- Immunisé.

Stratégies et outils didactiques

Les stratégies enseignées pendant le modelage et pratiques pendant la séance sont :

- Tirer une conclusion à partir des résultats expérimentaux.
- Déduire comment les anticorps neutralisent les antigènes et protège l'organisme contre les maladies.

Les outils mobilisés

- Données expérimentales.

Éléments de feedback

Pendant le feedback, attirer l'attention des élèves sur les erreurs fréquentes :

- //





Ouverture de la séance

10 min





Bonjour! Prêts pour démarrer notre séance? Allons-y!



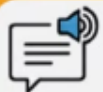


0

Discussion informelle

2 min





**Je participe activement.
Je lève la main pour participer**



**Je prête attention quand l'enseignant parle
Je prête attention quand d'autres camarades
répondent à l'enseignant**





C'est un mauvais comportement. L'élève n'est pas attentif.



L'élève est distrait pendant l'explication : il regarde ailleurs et ne prête pas attention à l'enseignant.





0

Contrôle des cahiers et correction des devoirs

00 min





0

Activation des prérequis

3 min





Rappelons-nous d'abord des types de cellules qui interviennent dans l'immunité.

Inviter les élèves à passer au tableau.



1- Citez les cellules qui interviennent dans l'immunité:

.....

.....

.....





Il y a principalement trois cellules immunitaires.

Inviter les élèves à passer au tableau.



0

Les cellules qui interviennent dans l'immunité sont :

Les lymphocytes T

Les lymphocytes B

Les phagocytes





Le dialogue suivant correspond à une étape de la démarche d'investigation visant à vérifier si la levure est responsable du gonflement de la pâte. Répondez à la question suivante.

Inviter certains élèves à répondre oralement. Exiger la justification.

0

2. Identifiez l'étape de la démarche que les deux élèves évoquent dans leur dialogue.





Afin de répondre à une question scientifique par l'investigation nous proposons une hypothèse, puis nous élaborons un protocole expérimental, nous le mettons en œuvre, nous organisons les résultats obtenus puis enfin nous tirons une conclusion à partir de ces résultats. c'est cette dernière étape qui nous intéresse.

0



Etape concernée est :
Tirer une conclusion à partir des résultats.





0

Activité préparatoire

1 min





Maintenant, lisez le dialogue ci-dessous. Avez-vous d'autres questions à poser à l'enseignante?

Madame, je voudrais savoir s'il y a d'autres mécanismes de l'immunité qu'on doit savoir en plus de la phagocytose et de la lyse par les lymphocytes T ?



Effectivement, Ayman, nous avons expliqué le rôle des lymphocytes T, il nous reste à connaître le rôle des lymphocytes B.



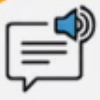


0

Déclaration de l'objectif de la séance

1 min





A la fin de cette séance, vous serez capables de:

0



Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux.





Modelage

5 min





M

Introduction de notions clés

3 min





Avant de commencer, vous allez d'abord apporter les rectifications nécessaires sur le document de la page 18 du livret. Le mot « Lymphocyte B » à la place de « Lymphocyte T tueur ».

M

SÉQUENCE 2

Rôle du système immunitaire dans la résistance aux maladies

Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux

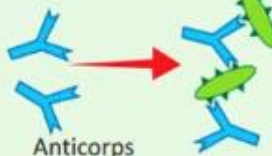
Tâche 5

Lymphocyte B

Je retiens

1. Les **anticorps** sont des substances sécrétées par les lymphocytes B activées. elles se fixent sur un antigène de manière spécifique et le neutralisent.
2. Un animal ayant des anticorps dans le sang contre un agents pathogène est dit **immunisé** contre cet agent pathogène.
3. Le **sérum sanguin** est la partie liquide du sang qui reste après que celui-ci a coagulé.

Lymphocyte T tueurs



Neutralisation de la bactérie

Page 18



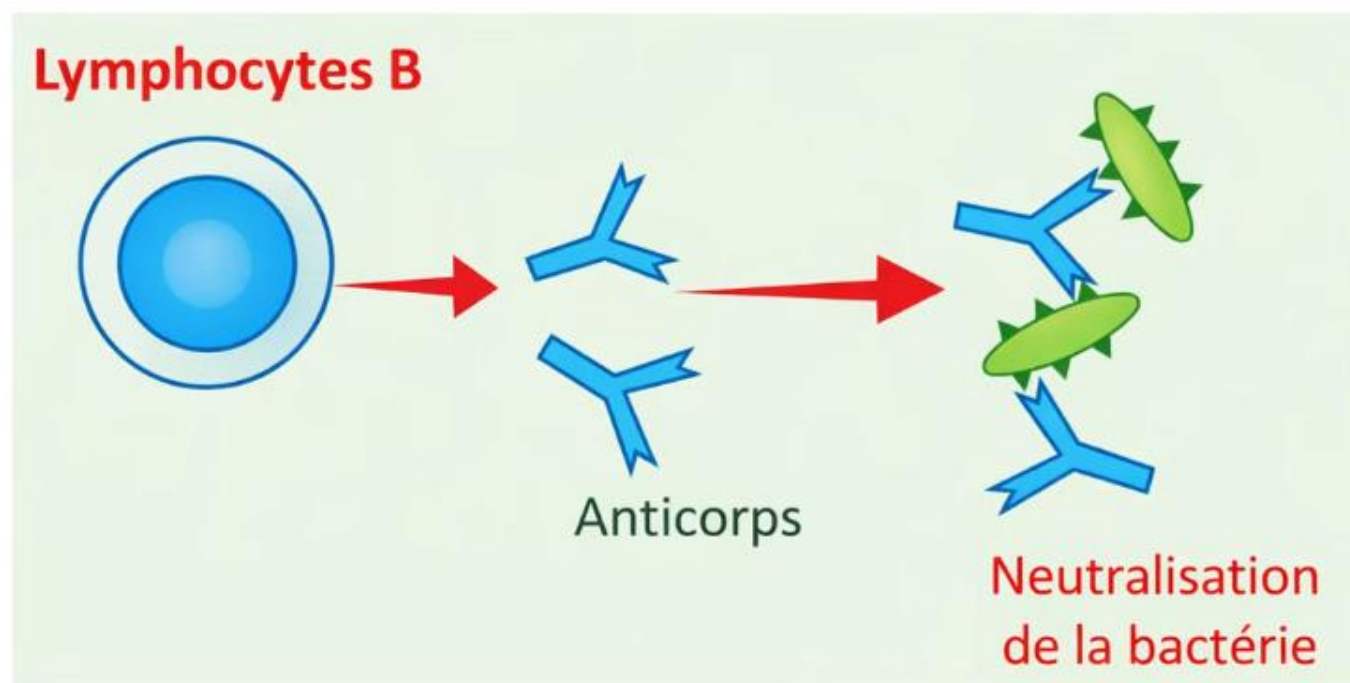


Voici quelques définitions qu'on aura besoin dans cette séance. Je commence par définir les anticorps.

Rectifier le schéma sur le livret, il s'agit de lymphocyte B et non pas de lymphocytes T.

Anticorps

Des substances sécrétées par les **lymphocytes B** activées. Elle se fixent sur un antigène de manière **spécifique** et le **neutralisent**.





Nous devons aussi connaître ce qu'est un animal immunisé.

Animal immunisé

Un animal ayant des anticorps dans le sang contre un agent pathogène est dit **immunisé** contre cet agent pathogène.

Exemple

Un animal guéri du tétanos est immunisé contre la bactérie de tétanos.

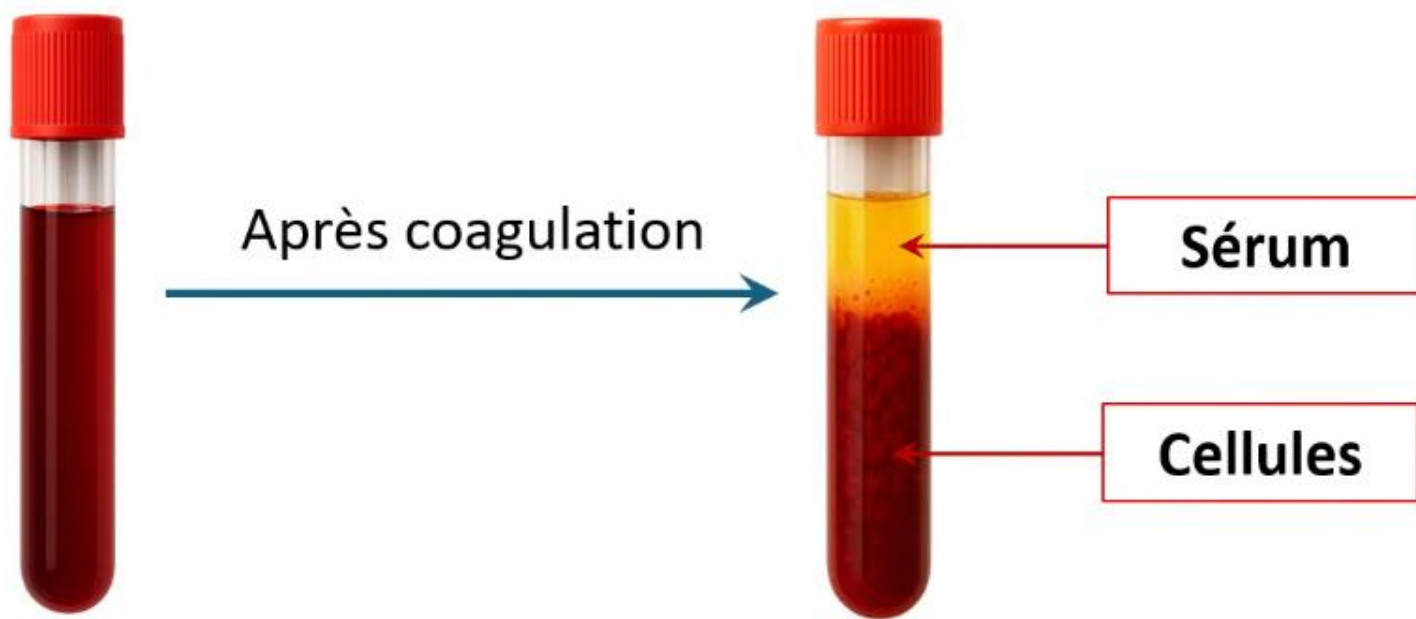




On doit aussi connaître ce qu'est un sérum et sa relation avec les anticorps.

Sérum sanguin

La partie liquide du sang qui reste après que celui-ci a coagulé. Il contient les **anticorps**.





Avant de passer au modelage de la tâche principale, on doit vérifier si vous avez bien compris la notion d'anticorps. Répondez à la question ci-dessous.

Inviter les élèves à passer au tableau. Exiger la justification.



M

1. Reliez par une flèche : l'anticorps à son origine et à sa fonction.

Origine

Lymphocytes T

Lymphocytes B

Anticorps

Fonction

Produire l'antigène

Neutraliser l'antigène





Les anticorps sont des substances secrétées par les lymphocytes B et ont pour fonction de neutraliser les antigènes .

Inviter les élèves à passer au tableau. Exiger la justification.



M

L'origine de l'anticorps et sa fonction :

Origine

Lymphocytes T

Lymphocytes B

Anticorps

Fonction

Produire l'antigène

Neutraliser l'antigène





M

Modelage de la tâche principale

7 min





Voici la tâche qu'on me demande de réaliser. Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux.

Présenter le document. Lire la consigne. Expliquer s'il y a des mots pas clairs. Utiliser l'alternance linguistique en cas de besoin.

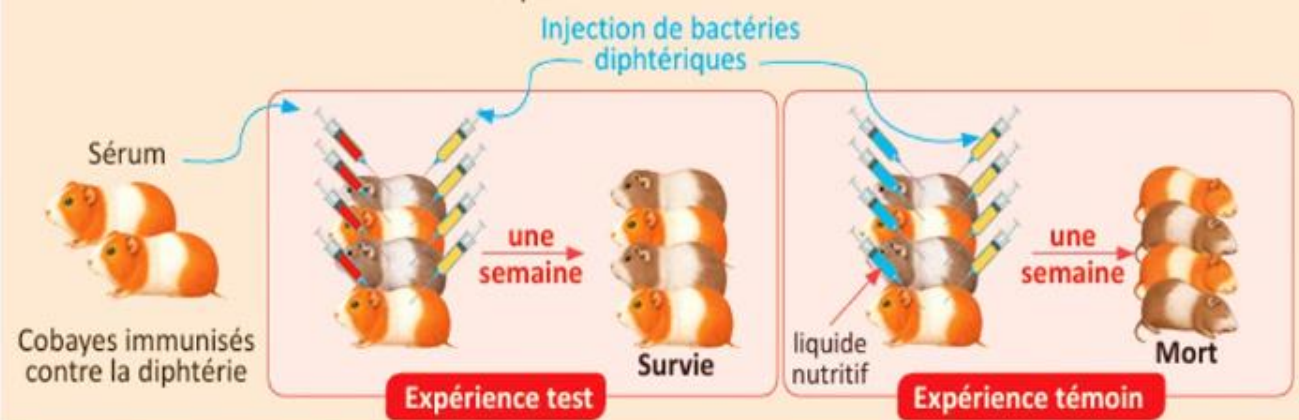
M



Tâche à réussir

Support : Résultats expérimentaux

- Dans les années 1890, certains scientifiques pensent que le sérum du sang renferme des substances qui permettent de lutter contre la bactérie de diphtérie, un agent pathogène mortel. Un d'entre eux a réalisé les deux expériences ci-dessous :



Pour réussir ma tâche, je dois :

1. **Formulez** l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....
2. **Tirez** une conclusion à partir des résultats de l'expérience.
3. **Déduisez** le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la diphtérie.



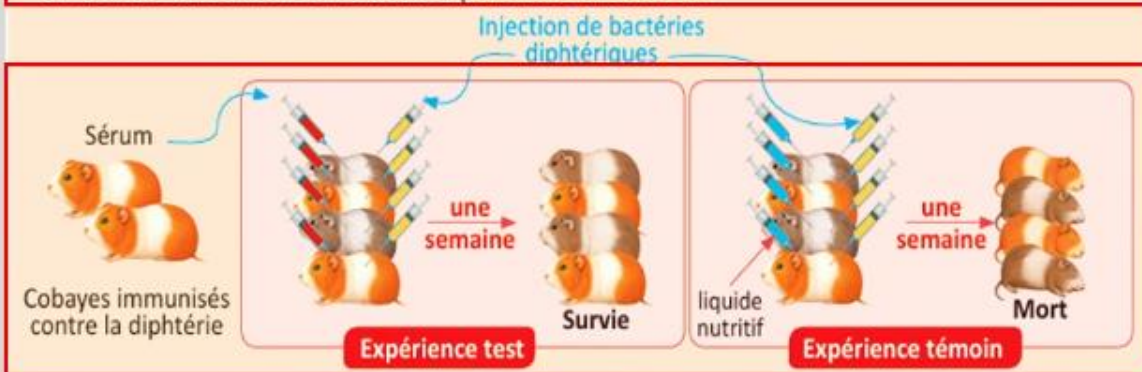


Je commence par décrire le document que je vais utiliser pour réaliser ma tâche.

Indiquer sur le document les éléments

Tâche à réussir

- Dans les années 1890, certains scientifiques pensent que le sérum du sang renferme des substances qui permettent de lutter contre la bactérie de diphtérie, un agent pathogène mortel. Un d'entre eux a réalisé les deux expériences ci-dessous :



J'observe que le document contient des éléments variés:

- **Un texte** : décrivant le contexte de l'expérience.
- **Un Schéma** représentant les étapes d'une expérience test et témoin et leurs résultats.



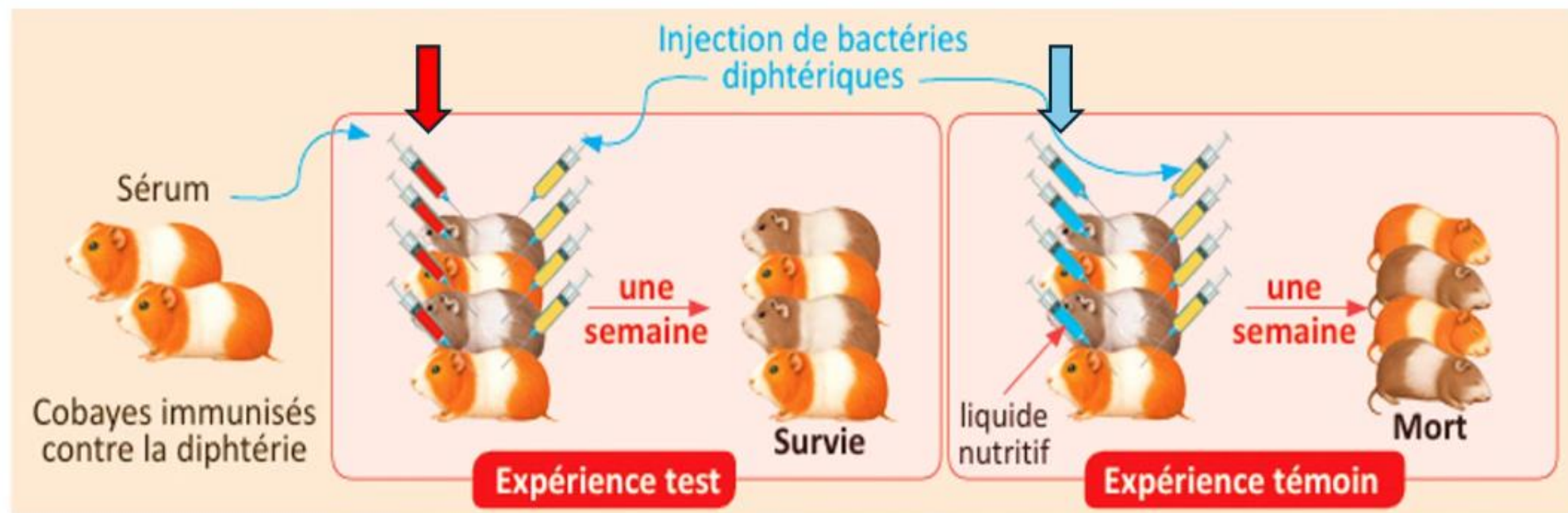


On me demande de formuler une hypothèse. Je commence par identifier la variable indépendante. Pour cela, je dois voir ce qui va varier entre l'expérience test et le témoin. Le sérum d'un cobaye immunisé est remplacé par un liquide nutritif dans le témoin.

M



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....



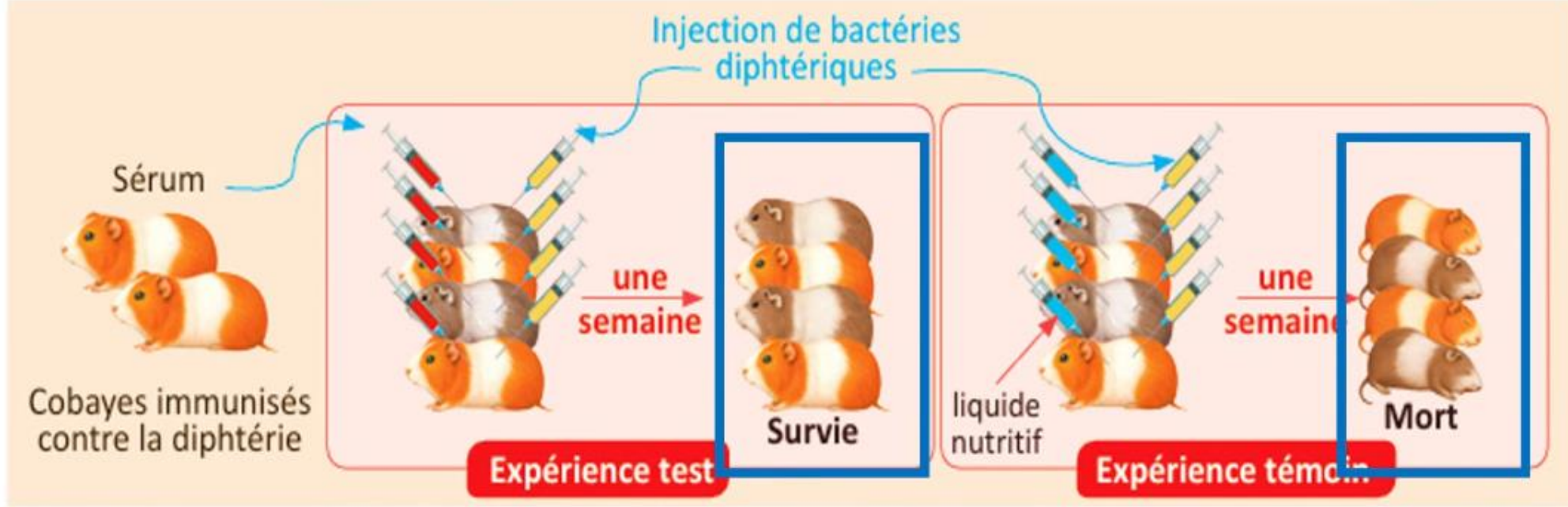
➡ Variable indépendante: **Injection du sérum d'un cobaye immunisé.**





Je dois identifier aussi la variable dépendante. Pour cela, je dois identifier ce qui a varié à la fin de l'expérience.

1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....





Maintenant j'ai les deux variables, je les relie pour formuler mon hypothèse vérifiable.

1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....

Si on injecte à des cobayes du sérum d'un cobaye immunisé contre la diphtérie,





Ensuite, on me demande de tirer une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

Rappeler la stratégie à appliquer pour tirer une conclusion dans le cadre d'une démarche d'investigation.

M



2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

- J'identifie les résultats attendus de l'expérience.

Si on injecte à des cobayes du sérum d'un cobaye immunisé contre la diphtérie,
alors ceux -ci survivent à une injection de bactérie diphtérique.





Je décris aussi les résultats obtenus.

M

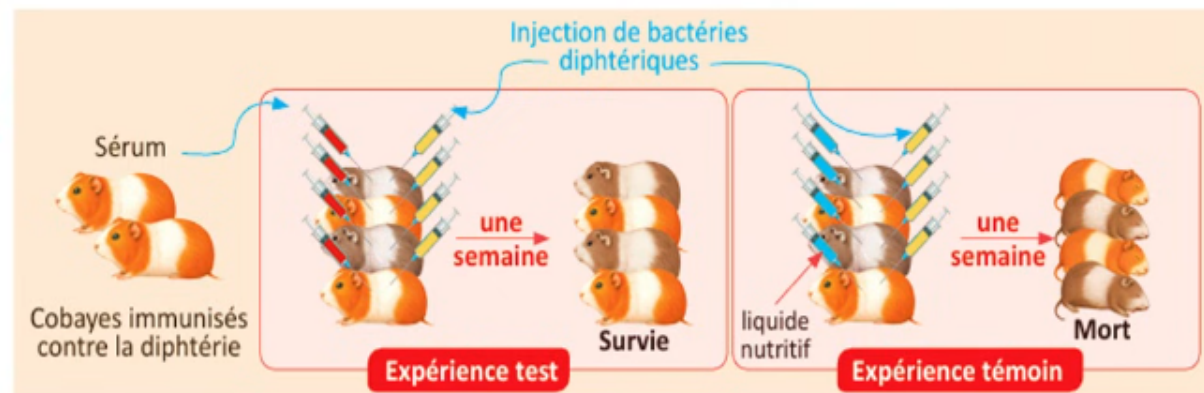


2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

- Je décris les résultats obtenus

À la fin de l'expérience:

Tous les cobayes du **test survivent** après injection de bactéries diphtériques.





Je compare les résultats obtenus aux résultats attendus et je conclus.

2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

- Je tire une conclusion

Les résultats attendus sont **les mêmes** que ceux obtenus dans l'expérience.

→ L'hypothèse est valide

Conclusion



Le sérum du sang d'un cobaye immunisé contient des **anticorps** qui permettent aux cobayes de survivre après injection de bactéries de diphtérie.





Enfin, je déduis le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la diphtérie.

M



3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la diphtérie.

L'hypothèse est valide, donc :



Chez les cobayes qui ont survécu à l'injection de bactéries diphtériques, les anticorps **se fixent d'une manière spécifique** sur les bactéries et les **neutralisent**.





- 1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....
- 2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.
- 3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la diphtérie.





Pratique collective

5 min





Ci-dessous une expérience test et deux expériences témoins. L'expérience test vise à vérifier si le sérum d'un lapin immunisé contre le tétanos contient des anticorps contre la bactérie du tétanos. Répondez à la question.

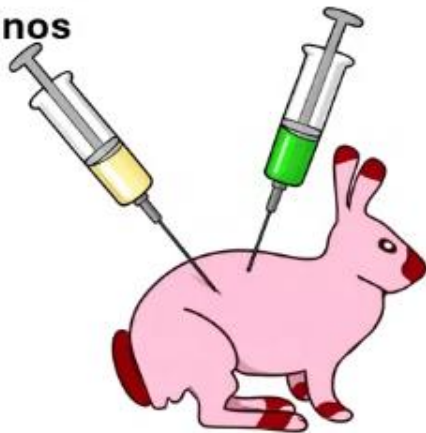
L'enseignant-e clarifie la question et peut utiliser l'alternance linguistique si besoin. Exiger une justification de la réponse.



1. Cochez la bonne réponse :

L'expérience témoin qui correspond à l'expérience test est :

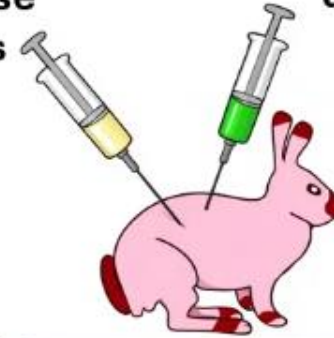
Injection du sérum
d'un lapin immunisé
Contre le tétanos



Injection de bactérie
de tétanos

Expérience test

Injection du sérum
d'un lapin immunisé
Contre le tétanos

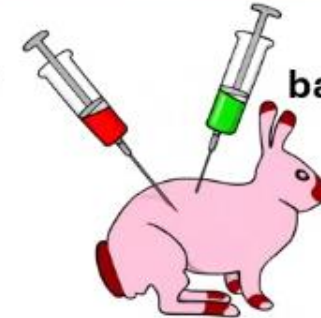


Injection de bactérie
de diphtérie

a

Expérience 1

Injection du
sérum nutritif



Injection de
bactérie de tétanos

b

Expérience 2





Parfait ! L'expérience 1 ne peut pas être considérée comme un témoin pour l'expérience test parce qu'elle ne permet pas de varier la variable indépendante.



L'expérience témoin qui correspond à l'expérience test est :

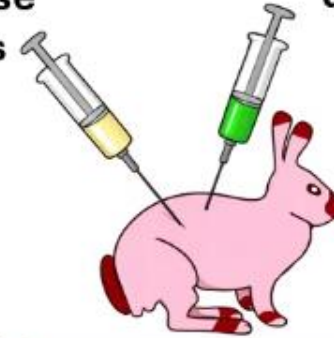
Injection du sérum
d'un lapin immunisé
Contre le tétanos



Expérience test

Injection de bactérie
de tétanos

Injection du sérum
d'un lapin immunisé
Contre le tétanos

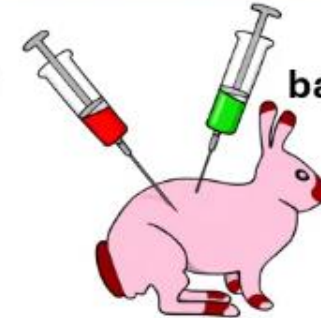


a

Expérience 1

Injection de bactérie
de diphtérie

Injection du
sérum nutritif



b

Expérience 2

Injection de
bactérie de tétanos





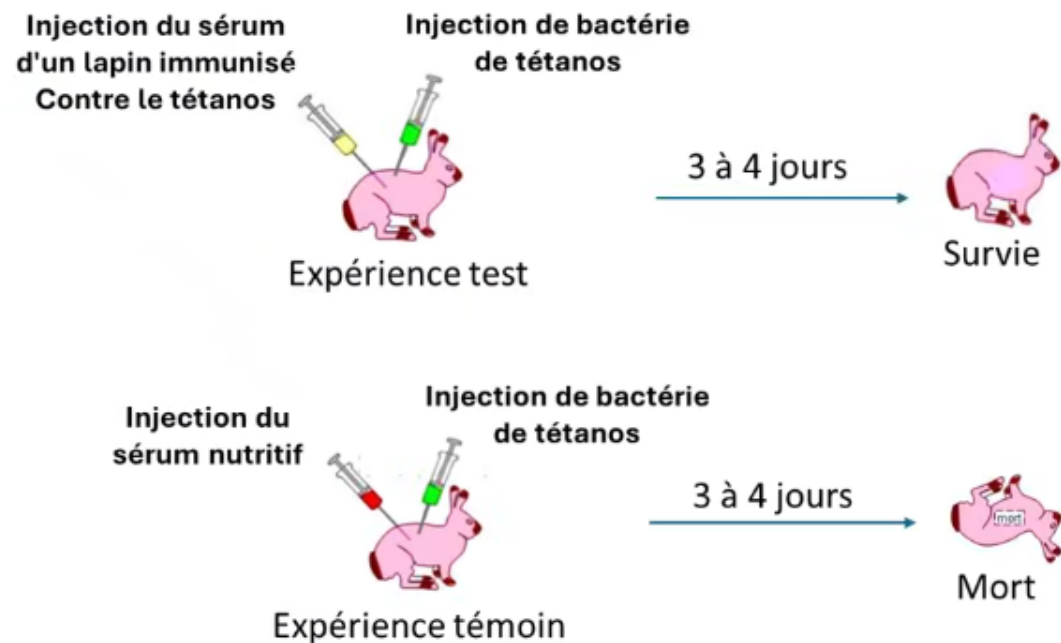
Le document ci-dessous représente une expérience qui vise à vérifier si le sérum d'un animal immunisé contre le tétanos peut protéger un autre animal contre le tétanos. Répondez à la question ci-dessous.



2. Mettez en ordre :

les étapes suivies pour tirer une conclusion à partir des résultats expérimentaux :

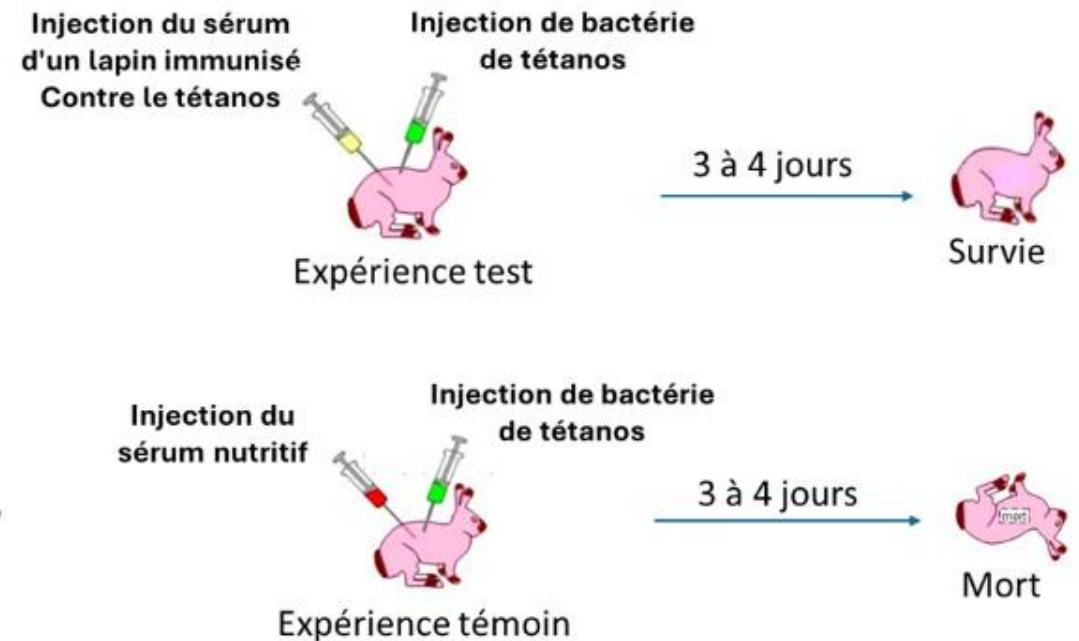
- 1 Comparer les résultats attendus les résultats obtenus.
- 2 Décrire les résultats obtenus.
- 3 Formuler l'hypothèse sous forme de si alors.....
- 4 Identifier les résultats attendus.
- 5 Conclure.



Parfait; Voici les étapes à suivre pour tirer une conclusion à partir de résultats expérimentaux.

les étapes suivies pour tirer une conclusion à partir des résultats expérimentaux :

- 3 Formuler l'hypothèse sous forme de si alors.....
- 4 Identifier les résultats attendus.
- 2 Décrire les résultats obtenus.
- 1 Comparer les résultats attendus les résultats obtenus.
- 5 Conclure.





Pratique en binôme

10 min





Avant de commencer le travail en binôme, vous allez d'abord apporter les rectifications nécessaires sur le document de la page 19 du livret. Le tétanos en arabe c'est: الكزاز

SÉQUENCE 2

Rôle du système immunitaire dans la résistance aux maladies

Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux

Tâche 5

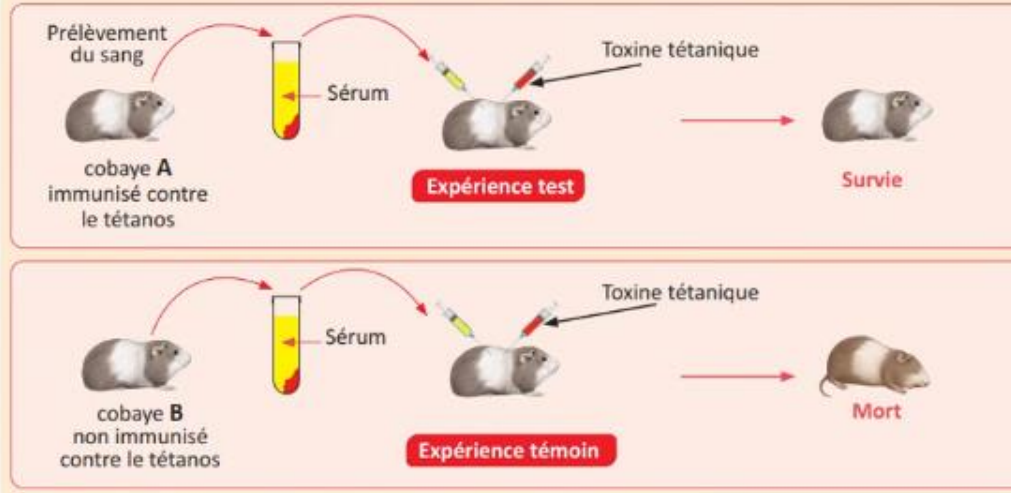


Je m'entraîne en binôme

- Un chercheur en immunologie pense que le sérum d'un animal immunisé contre le tétanos contient des substances capables de neutraliser la toxine tétanique.

شكل

الكزاز



Page 19



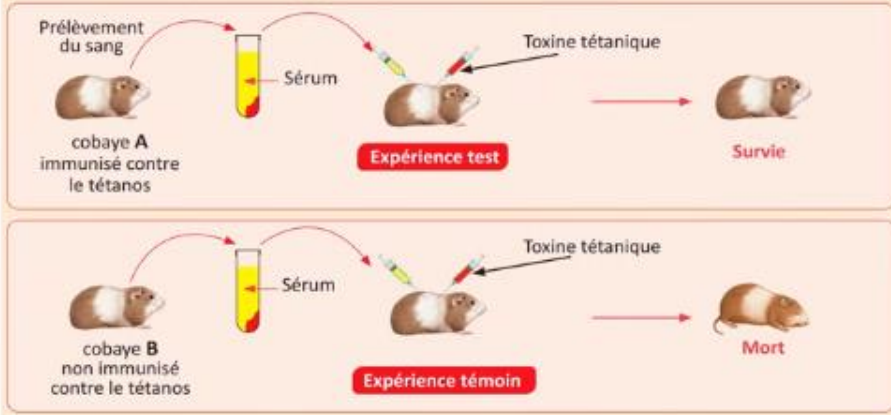


Maintenant, vous allez travailler en binôme. Chacun prend un moment pour réaliser l'activité de la page 19 sur le livret. Ensuite, vous comparez vos réponses en justifiant.

Rappeler aux élèves qu'ils doivent d'abord observer et de repérer les éléments du document avant de réaliser la tâche. Expliquer les mots difficiles.



• Un chercheur en immunologie pense que le sérum d'un animal immunisé contre le tétanos **شکل** contient des substances capables de neutraliser la toxine tétanique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors

• Si on injecte un cobaye alors celui-ci

2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

• Les résultats attendus :

• Description des résultats obtenus :

• Conclusion :

3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la toxine tétanique.

.....





Le temps est terminé.



Temps Écoulé



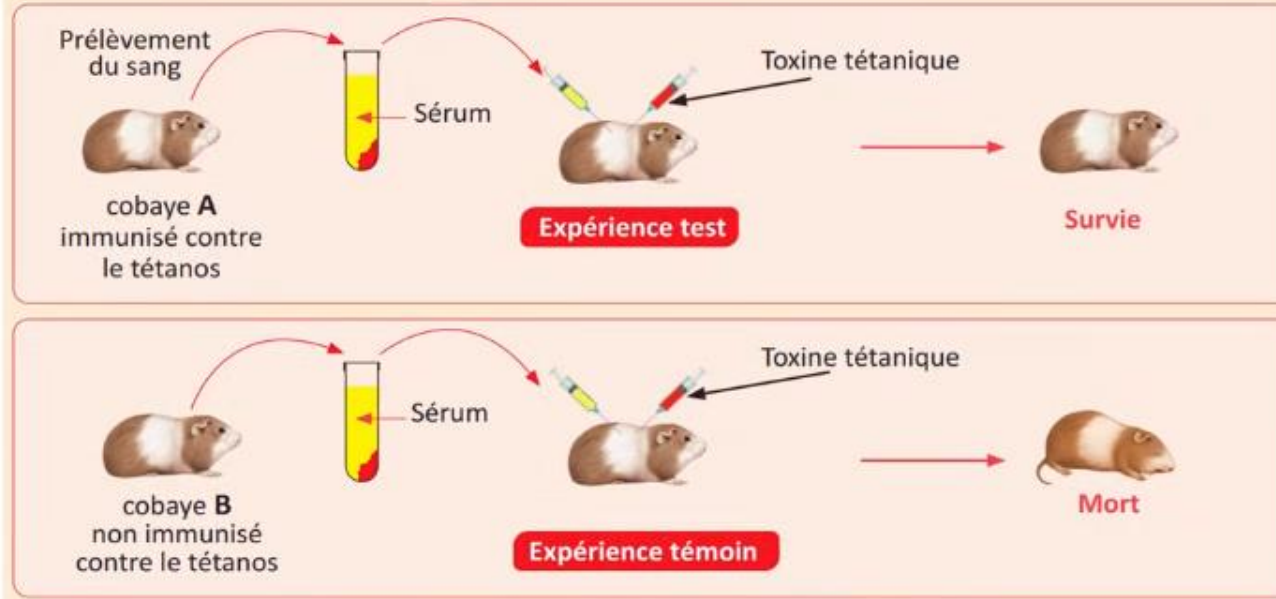


Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



- Un chercheur en immunologie pense que le sérum d'un animal immunisé contre le tétanos شكل contient des substances capables de neutraliser la toxine tétanique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....

- Si on injecte un cobaye alors celui-ci

.....



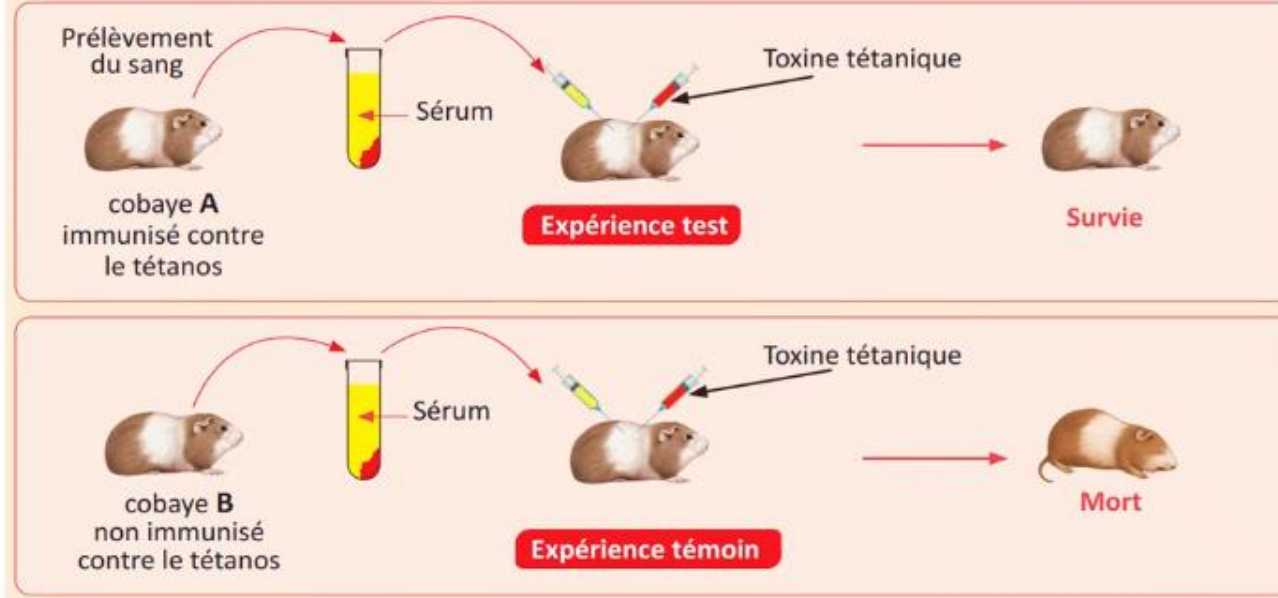


Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



- Un chercheur en immunologie pense que le sérum d'un animal immunisé contre le tétanos شكل contient des substances capables de neutraliser la toxine tétanique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....

- Si on injecte un cobaye **Le sérum du sang d'un cobaye immunisé** alors celui-ci
survit à l'injection de bactéries tétaniques. .





Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

- Les résultats attendus :
- Description des résultats obtenus :
.....
- Conclusion :
.....





Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



2 Tirez une conclusion à partir des résultats de l'expérience.

• Les résultats attendus : **Le cobaye de l'expérience survit à l'injection de toxine tétanique.**

• Description des résultats obtenus :
Le cobaye de l'expérience ayant reçu le sérum d'un cobaye immunisé a survécu à l'injection de toxine tétanique.

• Conclusion :

Les résultats obtenus sont les mêmes que les résultats attendus. L'hypothèse est donc valide.

On conclut que : le sérum d'un cobaye immunisé contient des substances qui permettent aux cobayes de survivre après injection de bactéries de diphtérie.





Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la toxine tétanique.





Correction.

Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses.



3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la toxine tétanique.

Chez le cobaye qui a survécu à l'injection de la toxine tétanique, les anticorps se fixent d'une manière spécifique sur les toxines et les neutralisent.





Pratique autonome

5 min



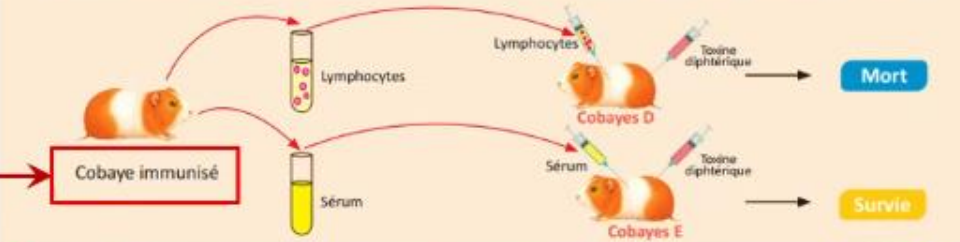


Avant de commencer le travail autonome, vous allez d'abord apporter les rectifications nécessaires sur le document de la page 20 du livret. Complétez la phrase « cobaye immunisé contre la diphtérie » et supprimez la première hypothèse.



Je m'entraîne seul

- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
~~Hypothèse 1 : les lymphocytes agissent directement sur la toxine diphtérique.~~
 Hypothèse 2 : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



**Cobaye immunisé
contre la diphtérie**

1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous forme de si alors

• Hypothèse 1 : Si on injecte à un cobaye alors il

~~• Hypothèse 2 : Si on injecte à un cobaye alors il~~

2 Tirez des conclusions à partir des résultats de l'expérience.

Pour l'hypothèse 1 :

• Les résultats attendus :

• Description des résultats obtenus :

• Conclusion :

~~**Pour l'hypothèse 2 :**~~

~~• Les résultats attendus :~~

~~• Description des résultats obtenus :~~





Maintenant, vous allez travailler chacun pour soi; prenez l'activité de la page 42 sur le livret.

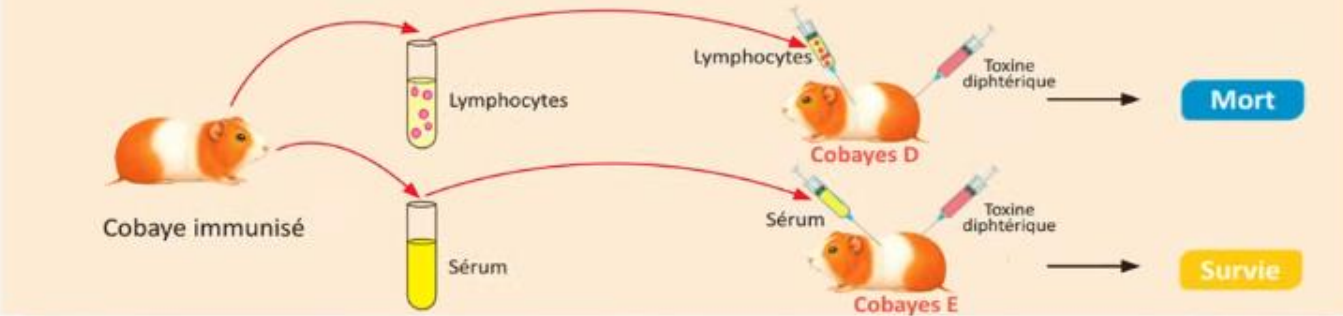
Circuler entre les rangs, cibler les élèves en difficultés, Insister sur le travail individuel. Inciter les élèves à demander de l'aide en cas de besoin.



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors..... .

- **Hypothèse 1** : Si on injecte à un cobaye alors il

2 Tirez des conclusions à partir des résultats de l'expérience.

Pour l'hypothèse 1 :

- **Les résultats attendus** :
- **Description des résultats obtenus** :
- **Conclusion** :

3 Dédisez le rôle des anticorps dans la protection des cobaye contre la toxine diphtérique.





Le temps est terminé.

PA



Temps Écoulé





Correction.

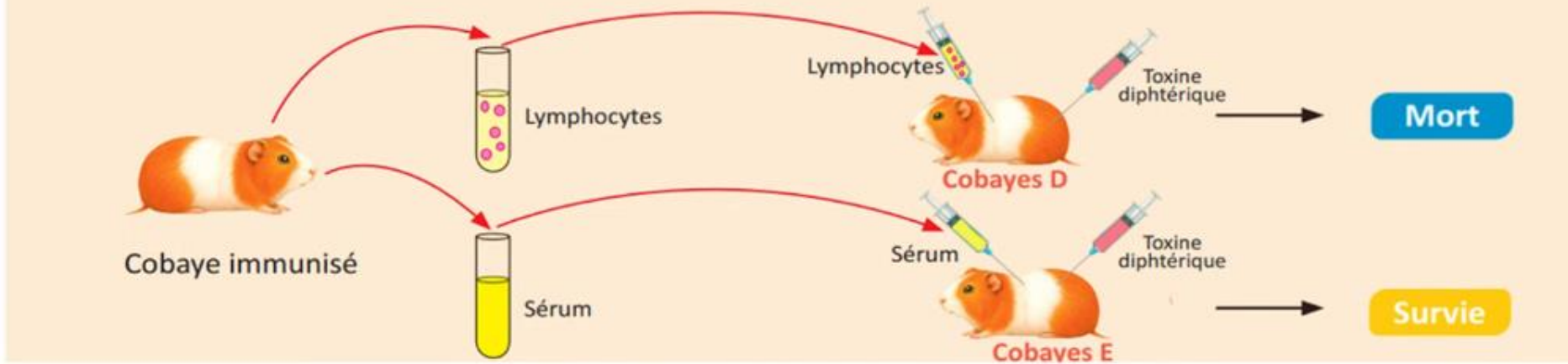
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors..... .



- **Hypothèse 1** : Si on injecte à un cobaye alors il

.....





Correction.

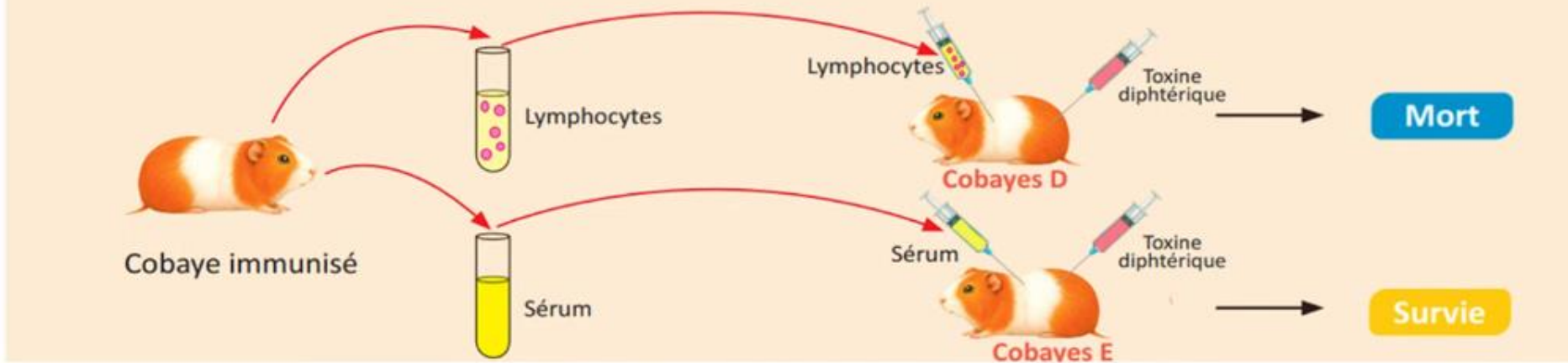
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



1 Formulez l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors..... .



- **Hypothèse 1** : Si on injecte à un cobaye **des lymphocytes d'un cobaye immunisé** alors il **Survie à l'injection de la toxine diphtérique.**





Correction.

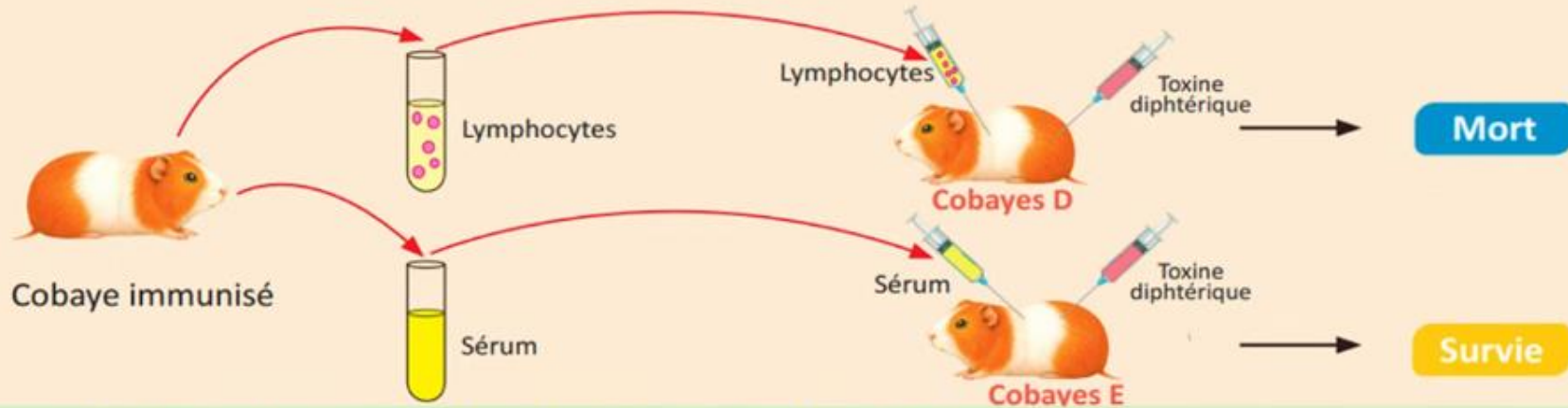
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



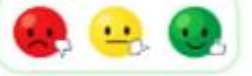
PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



2 Tirez des conclusions à partir des résultats de l'expérience.



Pour l'hypothèse 1 :

- Les résultats attendus :
- Description des résultats obtenus :
- Conclusion :





Correction.

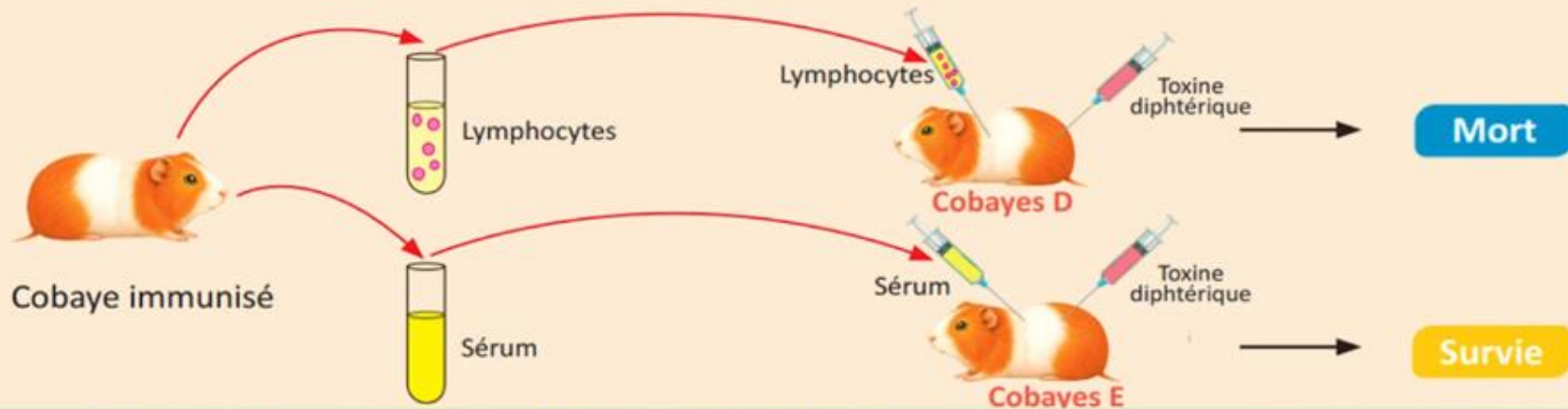
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



2 Tirez des conclusions à partir des résultats de l'expérience.



Pour l'hypothèse 1 :

- Les résultats attendus : **Survie du cobaye D à l'injection de la toxine diphtérique.**
- Description des résultats obtenus : **Le cobaye D qui a reçu les lymphocytes n'a pas survécu à l'injection de la toxine diphtérique.**
- Conclusion : **Les résultats attendus ne sont pas les mêmes que ceux obtenus dans l'expérience : L'hypothèse n'est pas valide. On conclut que les lymphocytes ne neutralisent pas la toxine diphtérique.**





Correction.

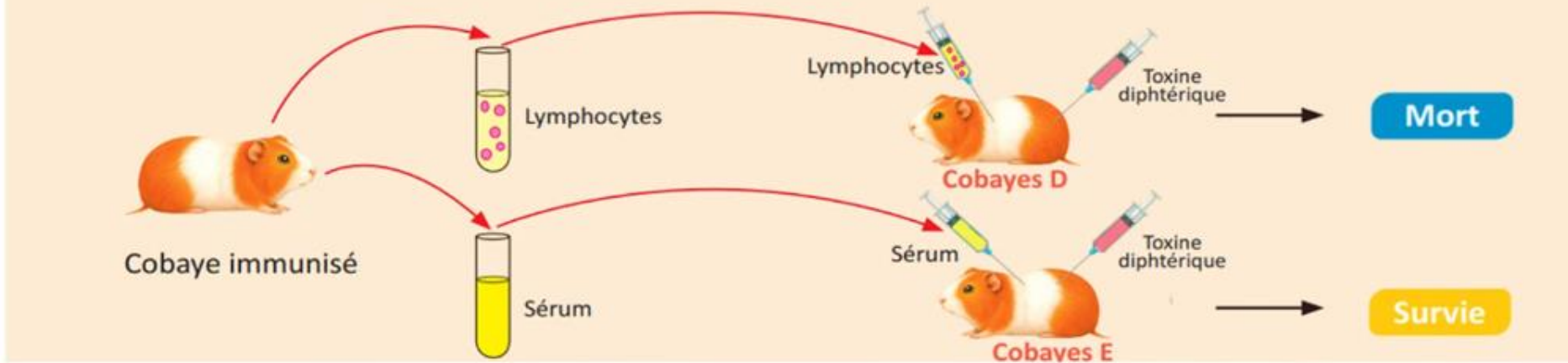
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobaye contre la toxine diphtérique.



.....

.....





Correction.

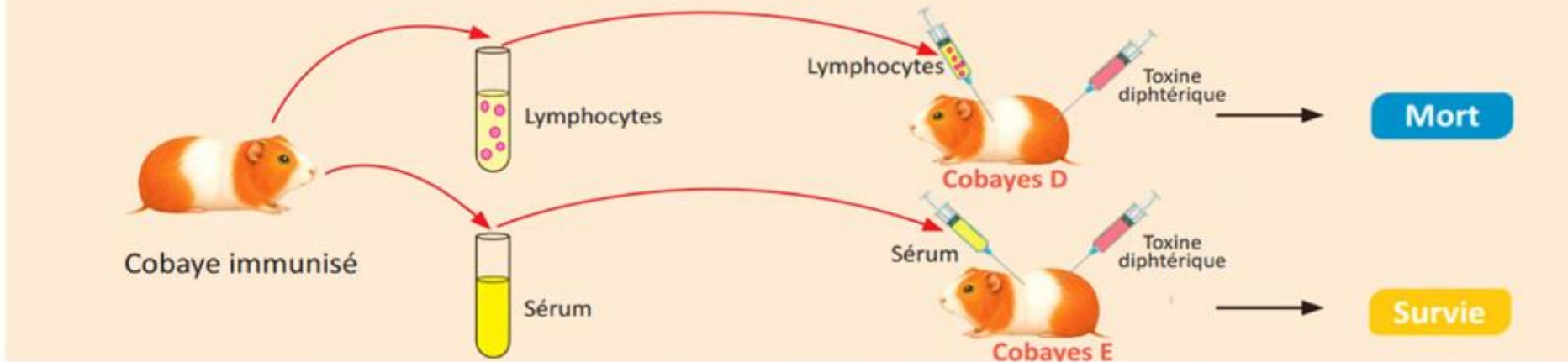
Invitez les élèves à passer au tableau pour rédiger leurs réponses



PA



- Dans la recherche en immunologie, deux hypothèses ont été proposées dans l'histoire :
Hypothèse : le sérum du sang renferme des substances qui neutralisent la toxine diphtérique.



3 Déduisez le rôle des anticorps dans la protection des cobayes contre la toxine diphtérique.



Chez les cobayes qui ont survécu à l'injection de bactéries diphtériques, les anticorps se fixent d'une manière spécifique sur les toxines de diphtérie et les neutralisent.





Clôture de la séance

05 min





Qui peut me dire ce que nous avons appris aujourd'hui?

C





Qui peut me rappeler de la tâche qu'on a réaliser cette séance ?

L'enseignant donne un rappel de la séance.

C



Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux.





Pour résoudre ma tâche sur le rôle des anticorps dans la protection de l'organisme, je dois :

C



- 1** Formuler l'hypothèse du chercheur sous-forme de si alors.....
- 2** Tirer une conclusion à partir des résultats de l'expérience.
- 3** Dédire le rôle des anticorps dans la protection de l'organisme.





Et on termine par cette carte lexicale.

Faire participer les élèves à la lecture de la carte

MA CARTE LEXICALE

Termes thématiques :

- Anticorps
- Guérison

Ma tâche :

Déduire le rôle des anticorps dans la guérison à partir des résultats expérimentaux.

Verbes de consigne

- Formuler
- Tirer une conclusion
- Déduire

Vocabulaire scientifique

- Anticorps
- neutraliser
- sérum
- immunisé.

Structures pour répondre

- Si on injecte alors
- Je conclus que
- Les résultats attendus Les résultats obtenus.

Mots pour décrire :

- Sont les mêmes que
- Survie / Mort





C'est la fin de notre séance. N'oubliez pas de réviser votre leçon.

L'enseignant incite les élèves à faire l'exercice à la maison, puis clôt la séance..

