

TITRE : UNE EXPERIENCE DE DIGESTION IN VITRO

- ✗ classe : 5°
- ✗ durée : 45 min

✗ la situation-problème

Une équipe de scientifiques vient de retrouver un document datant du XVIII^e siècle présentant des conclusions sur le caractère chimique de la digestion.

✗ le(s) support(s) de travail

Matériel : Tubes à essai, portoirs, bouchons, blanc de poulet bouilli, ciseaux, enzyme digestive, eau, bain marie chauffé à 37°C, pinces crocodile, feutres.

Document : Des expériences réalisées au XVIII^e siècle par l'abbé Spallanzani (1787)

L'abbé Spallanzani (1729-1799) avait l'idée que l'action des sucs gastriques humains venait compléter la compression de l'estomac. Pour vérifier cela il réalisa l'expérience suivante :

« J'en fis entrer (*du suc gastrique*) dans un tube en verre (...); je mis avec ce suc quelques brins de chair (...). Je le plaçai dans un fourneau où on éprouvait à peu près la chaleur de mon estomac ; j'y mis aussi un tube semblable avec une quantité d'eau qui était la même que celle du suc gastrique pour me servir de terme de comparaison.

Voici les éléments que j'observai. La chair qui était dans le suc gastrique commença à se défaire avant 12 heures et elle continua insensiblement jusqu'au bout de 35 heures, elle avait perdu toute consistance (...). Il n'en fut pas de même dans le tube où j'avais mis de l'eau (...): la plus grande partie des fibres charnues plongées dans l'eau étaient encore entières au bout du troisième jour. »



✗ le(s) consigne(s) donnée(s) à l'élève

Le rédacteur en chef du journal scientifique vous a confié la tâche de reproduire les résultats des expériences de Spallanzani. Pour cela vous devez reproduire l'expérience en prenant en compte le matériel à votre disposition et réaliser un compte rendu présentant les résultats.

Le protocole que vous élaborerez devra être présenté sous la forme d'un schéma.

✗ dans la grille de référence

les domaines scientifiques de connaissances

- *Le vivant.*

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Observer, rechercher et organiser les informations.</i> 	<p><i>Extraire des informations utiles</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des éléments de l'expérience de Spallanzani : Expérience : suc gastrique, chair, tube, chaleur de l'estomac, temps - Témoïn : eau, chair, tube, chaleur de l'estomac, temps
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.</i> 	<p><i>Faire un schéma</i></p> <p><i>Suivre un protocole</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chaque élément à utiliser pour l'expérience est représenté à la bonne position sous une forme simple - Toutes les légendes sont indiquées sur le schéma - Le schéma est clair et soigné - Chaque étape représentée sur le schéma est suivie - Les règles de sécurité sont respectées - Le résultat obtenu correspond aux observations de Spallanzani
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Raisonnement, argumenter, démontrer.</i> 	<p><i>Proposer un protocole expérimental</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Correspondance entre le matériel utilisé par Spallanzani et le matériel à la disposition

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques. 	Exploiter des résultats et apporter une conclusion	- Figuration d'un témoin
	Communiquer des résultats à l'écrit	- Comparaison cohérente du tube témoin et du tube « expérience », - Une réponse est formulée dans un français correct (orthographe, syntaxe, et grammaire respectées). - Les mots clés ont été utilisés dans la phrase

✗ dans le programme de la classe visée

les connaissances	les capacités
Les transformations chimiques des aliments consommés complètent l'action mécanique	Participer à la conception d'un protocole pour réaliser une digestion in vitro et le mettre en œuvre.

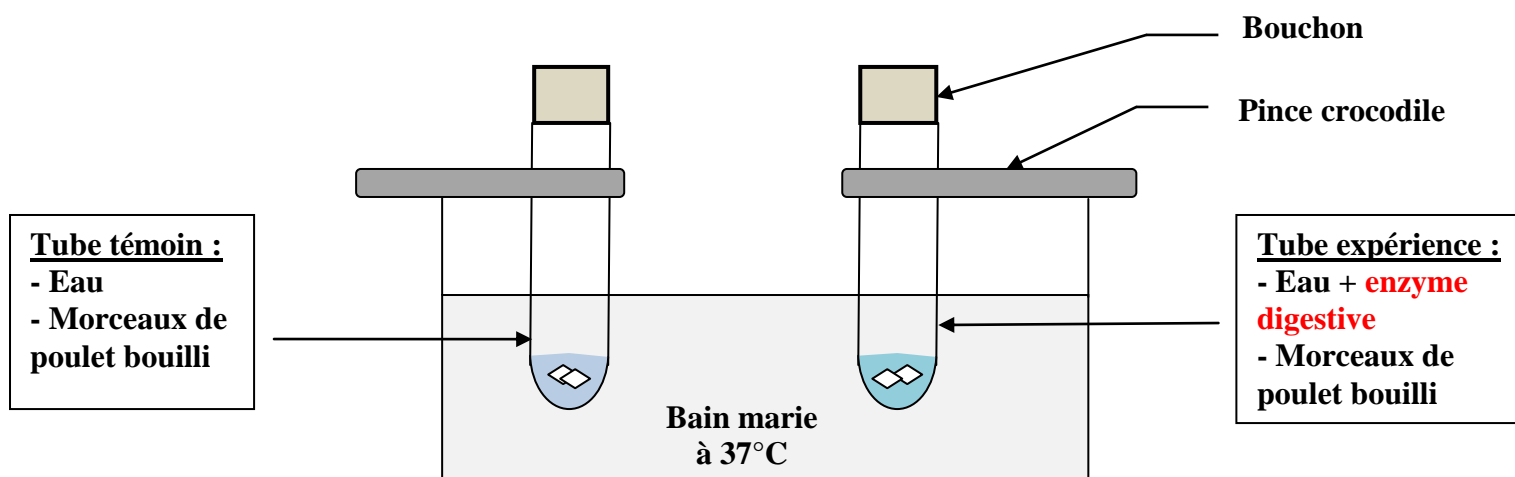
✗ les aides ou "coup de pouce"

<p>✗ aide à la démarche de résolution : Pour reproduire les expériences de Spallanzani il faut : - Elaborer un protocole à partir du matériel à la disposition et le schématiser. - Mettre en œuvre le protocole schématisé. - Présenter les résultats observer et conclure.</p> <p>✗ apport de savoir-faire : Pour élaborer le protocole expérimental, vous pouvez utiliser la fiche méthode « concevoir un protocole expérimental » Pour faire le schéma du protocole, vous pouvez utiliser la fiche « Faire un schéma de protocole expérimental » Pour suivre le protocole réalisé, vous pouvez utiliser la fiche méthode « Suivre un protocole expérimental »</p> <p>✗ apport de connaissances : Les enzymes digestives sont les substances actives des suc digestifs (tel que le liquide gastrique) un fourneau est un appareil permettant de faire chauffer des aliments ou autres</p>
--

✗ les réponses attendues

Schéma du protocole expérimental :

Une partie du protocole à compléter peut être fourni aux élèves en difficulté.



Exploiter des résultats et apporter une conclusion

Au bout de 48 H, dans le tube avec l'enzyme digestive les morceaux de poulet sont plus petits.

Dans le tube témoin, les morceaux de poulet sont encore entiers.

Conclusion : les morceaux de poulet ont été dissous par l'enzyme digestive.

Communiquer des résultats à l'écrit

Les résultats de l'expérience réalisée correspondent à ceux observés par Spallanzani. Les substances actives des suc gastriques ont « défauts » les morceaux de viande. Ils ont été digérés par l'enzyme digestive.