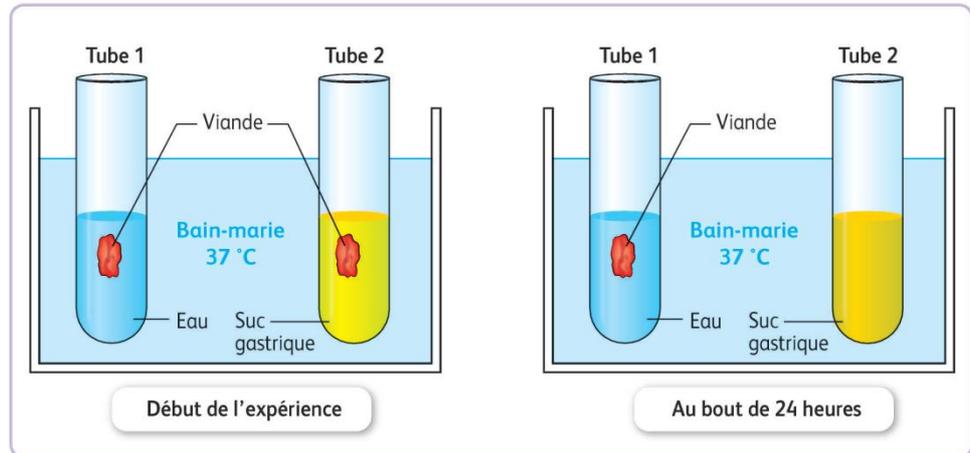


## 1 La transformation des aliments au cours de la digestion

■ Au XVII<sup>e</sup> siècle, la digestion est d'abord envisagée comme un procédé purement mécanique : les aliments seraient broyés dans le tube digestif. Des expériences ont ensuite démontré que la digestion était également un procédé chimique permettant de transformer des aliments en bouillie. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'abbé Spallanzani prolonge ces travaux et suppose que les aliments sont rendus liquides par des substances chimiques contenues dans des sécrétions digestives produites par des organes comme l'estomac.

1. Montrer comment l'expérience réalisée par Spallanzani permet de tester son hypothèse.
2. Décrire et interpréter les résultats obtenus puis indiquer s'ils permettent de valider l'hypothèse.
3. Indiquer les connaissances que Spallanzani ignorait et qui complèteraient aujourd'hui son interprétation.



Représentation de l'abbé Spallanzani (à gauche).

Schéma de l'expérience réalisée et résultats constatés (à droite).

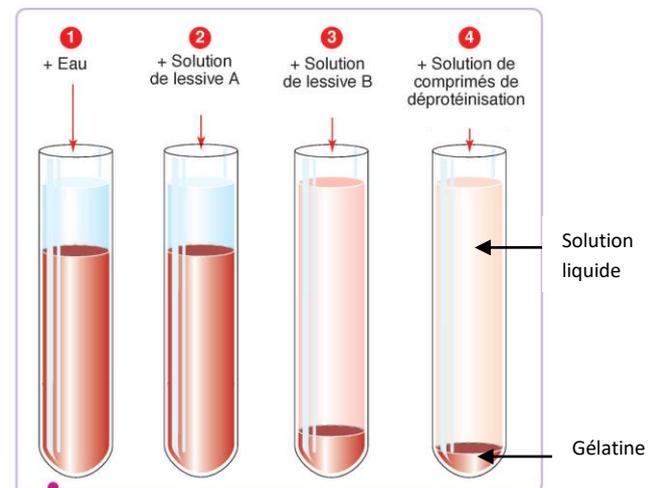
## Exercice 2 : Des enzymes dans la lessive

■ Les protéases sont des enzymes qui dégradent les protéines. Un fabricant décide alors de mettre au point une lessive contenant des protéases afin de faire disparaître plus efficacement durant le lavage des taches particulièrement tenaces sur des vêtements (taches de sang, de nourriture...).

### ■ Protocole du test d'efficacité de la lessive mise au point :

La gélatine est une protéine. Dissoute dans de l'eau chaude puis colorée à l'aide d'un colorant alimentaire, elle est ensuite répartie dans des tubes. L'ensemble, placé au réfrigérateur, permet à la gélatine de former un gel sur les deux tiers de la hauteur de chaque tube. Chaque tube a ensuite été complété avec un même volume d'une solution donnée :

- tube 1 : eau seule ;
- tube 2 : solution de lessive sans enzyme délayée dans de l'eau (lessive A) ;
- tube 3 : solution de lessive mise au point par le fabricant et délayée dans de l'eau (lessive B) ;
- tube 4 : eau contenant une protéase seulement



Représentation des résultats obtenus à l'issue du test d'efficacité de la lessive mise au point.

Rq : lessive B = lessive A + protéases

Le fabricant souhaite vérifier l'efficacité de la lessive mise au point.

1. **Quel est l'intérêt** des différents tubes pour tester l'efficacité de cette lessive ? (vous pouvez envisager de comparer différents tubes)
2. **Exploiter** rigoureusement les résultats obtenus afin de **discuter** de l'efficacité de la lessive mise au point.

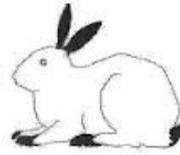
### Exercice 3 : Évaluation de la pratique du raisonnement scientifique

Dans nos régions, les lapins sauvages ont un pelage sombre. Certains lapins, dits himalayens, sont vendus comme animaux de compagnie dans nos pays.

Les lapins himalayens ont un pelage blanc sur le ventre, sur le dos, sur la tête et sur une grande partie des pattes ; leur pelage est sombre aux extrémités : bout des pattes, queue et oreilles. Les lapins sauvages ont un pelage entièrement sombre.

**Lapin sauvage**

(Pelage sombre)



**Lapin himalayen**

(Pelage sombre seulement aux extrémités)

Un lapin himalayen a perdu tous ses poils suite à une maladie bactérienne non soignée. Le propriétaire l'emmène (un peu tard) chez le vétérinaire et lui demande si les poils vont repousser en gardant les extrémités sombres.

#### A l'aide de vos connaissances et des différents documents :

- expliquer les différences de couleur des 2 lapins
- quel conseil le vétérinaire peut-il donner au propriétaire de ce lapin pour que celui-ci retrouve son pelage d'origine

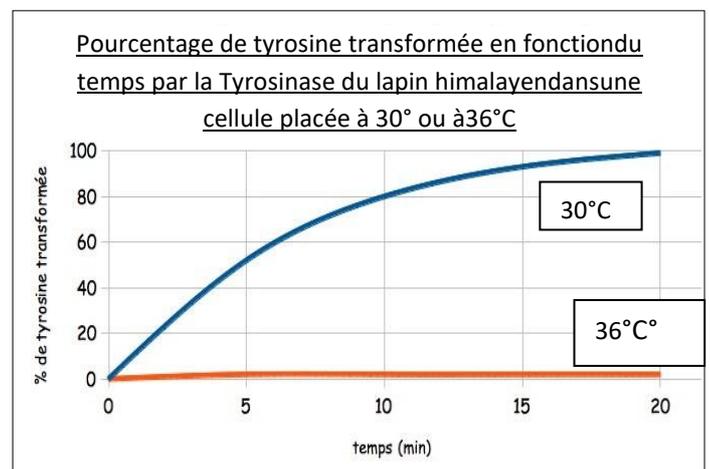
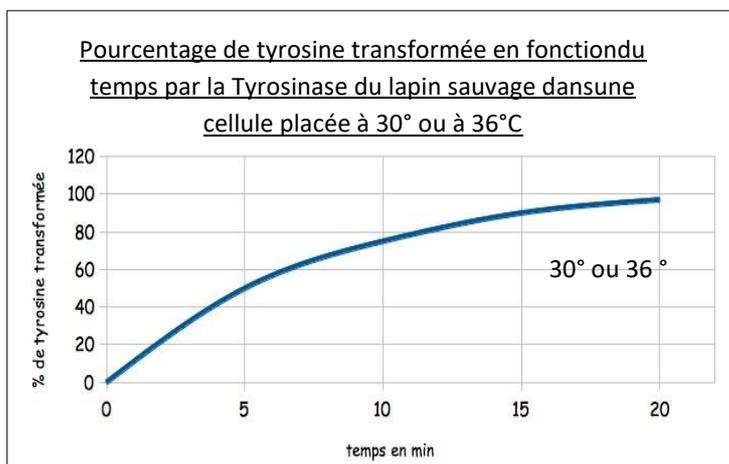
#### Document 1 : Synthèse du pigment sombre

La couleur sombre de pelage est due à la présence d'une substance appelée mélanine dans les cellules des poils. La couleur blanche correspond à l'absence de mélanine dans ces cellules.

Dans la cellule de poil, une réaction enzymatique permet de transformer une molécule de tyrosine en molécules de mélanine grâce à l'action d'une protéine enzymatique, la tyrosinase.

#### Document 2 : Condition d'activité de la molécule Tyrosinase

On cherche à comprendre les variations de la cinétique enzymatique de la Tyrosinase de chaque lapin en fonction de la température.



Document3: Températures des différentes zones d'un lapin en fonction de la pièce dans laquelle il est placé

		- Température de la pièce (°C)	
		20	30
Lapin sauvage	Température des cellules de la zone (°C)		
	corps	36	36
	extrémités	30	36
Lapin himalayen	corps	36	36
	extrémités	30	36

Document4: Séquences de nucléotides codant pour la Tyrosinase du lapin sauvage et pour la Tyrosinase du lapin himalayen (utilisation du logiciel Anagène)

The screenshot shows the ANAGENE software interface with two windows open:

- Affichage des séquences:** Displays two DNA sequences:
  - tyralba1.cod: ATGCTCCTGGCTGTTTTGTA... (positions 1-90)
  - tyralba2.cod: ATGCTCCTGGCTGTTTTGTA... (positions 1-90)
- Comparaison avec alignement:** Shows an alignment of the sequences. The top sequence (tyralba1.cod) is aligned with a reference sequence (GAATGGAAACAATG...), and the bottom sequence (tyralba2.cod) shows a single nucleotide substitution (G) at position 1140.

Tyralba1 = séquence de la Tyrosinase pour le lapin sauvage  
 Tyralba2 = séquence de la Tyrosinase pour le lapin himalayen