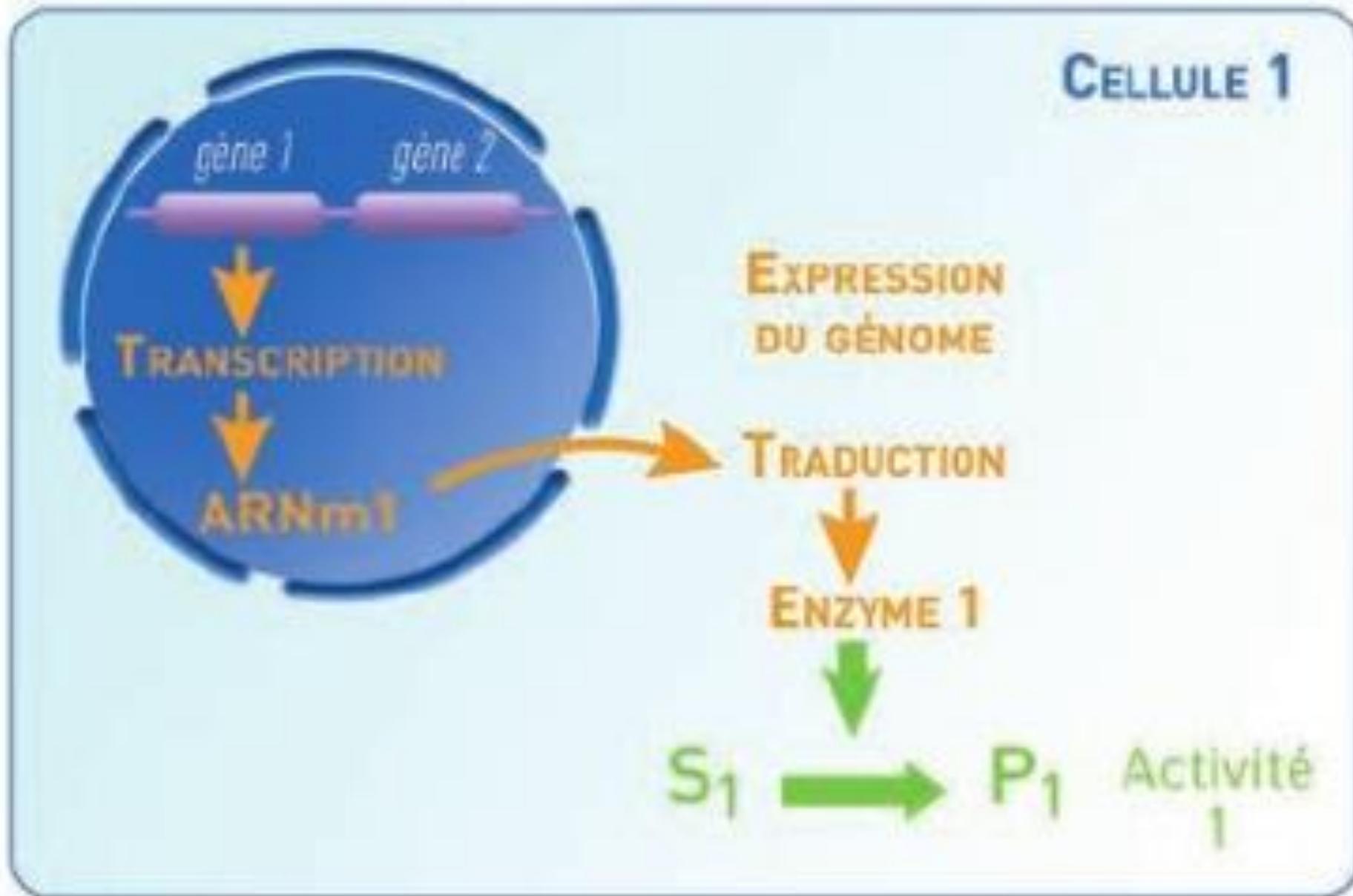


# **Thème 1 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.**

## **Chapitre 5 : Les enzymes, des protéines aux propriétés catalytiques.**

# Les enzymes résultent de l'expression de l'information génétique



# Chaque cellule comporte milliers d'enzymes différentes

**Les enzymes interviennent dans toutes les réactions du métabolisme**

**- réactions de dégradation**

**- réactions de synthèse**

En fonction du type de réaction on classe les enzymes en 6 grandes familles.

Famille	Rôle
1. oxydo-réductase	Transfert de H <sup>+</sup> ou e <sup>-</sup> lors des réactions d'oxydoréduction
2. transférase	Transfert de groupes moléculaires
3. hydrolase	Coupure de molécules en présence d'eau
4. lyase	Enlève des groupes moléculaires
5. isomérase	Transformation intra-moléculaire
6. ligase = synthétase	Formation de nouvelles liaisons ( <i>avec consommation d'énergie</i> )

**Problématique : Quelles sont les propriétés des enzymes et comment interviennent-elles dans la réalisation des réactions chimiques ?**

# Thème 1 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.

## Chapitre 5 : Les enzymes, des protéines aux propriétés catalytiques.

### I. Les propriétés des enzymes

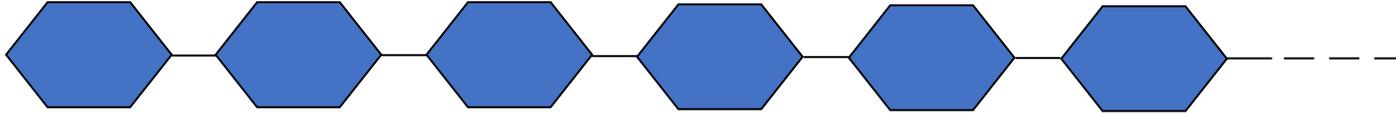
#### A. Les enzymes sont des biocatalyseurs

# **Correction du TP**

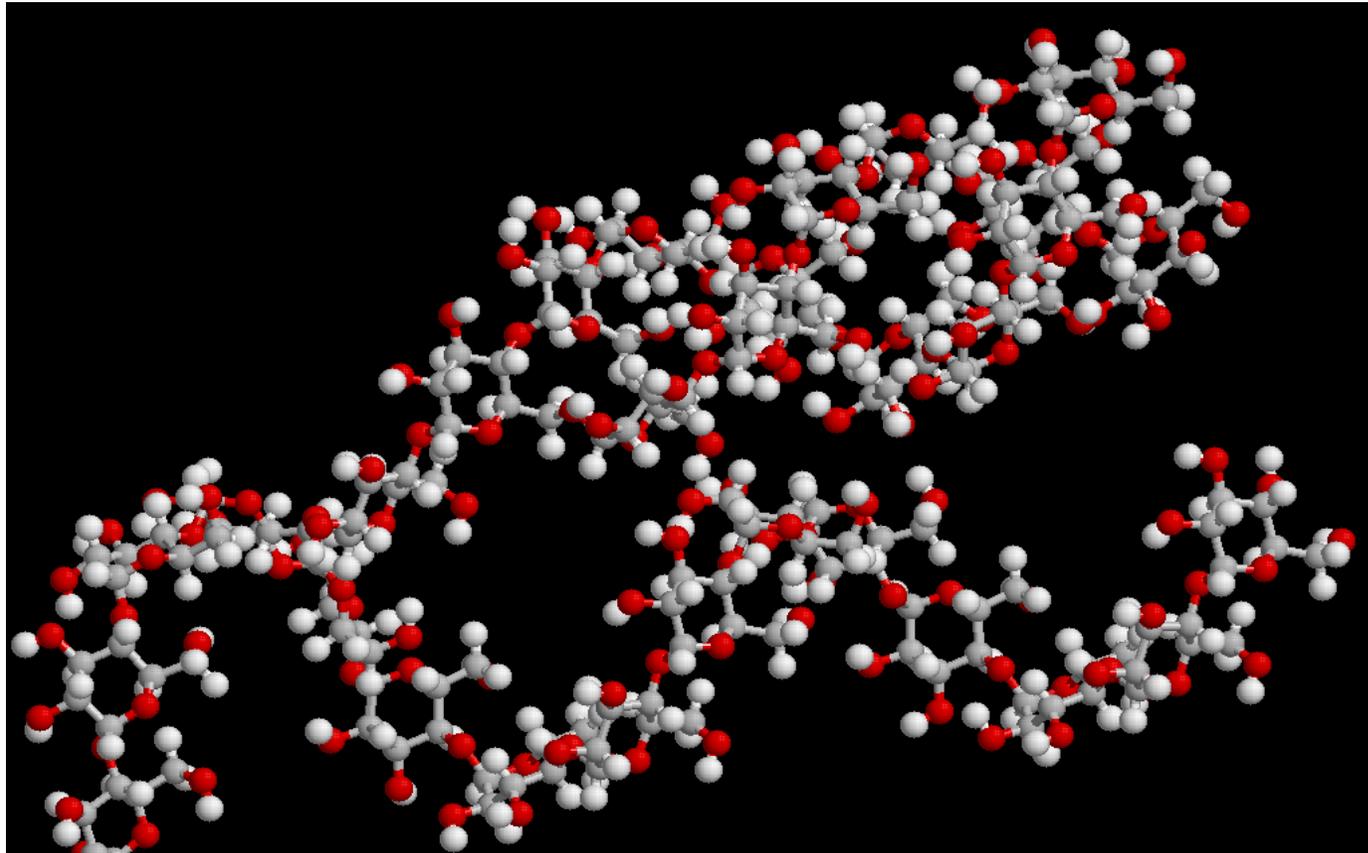
## **Partie 1**

**Montrer qu'une enzyme est un catalyseur**

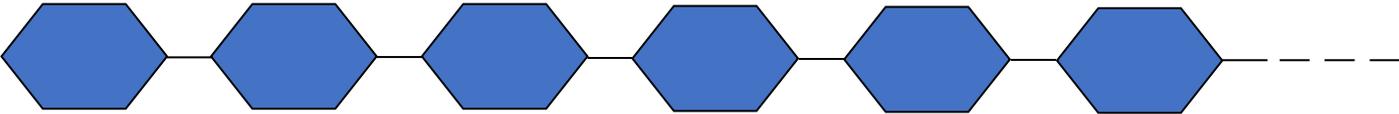
# Réaction chimique étudiée : l'hydrolyse de l'amidon



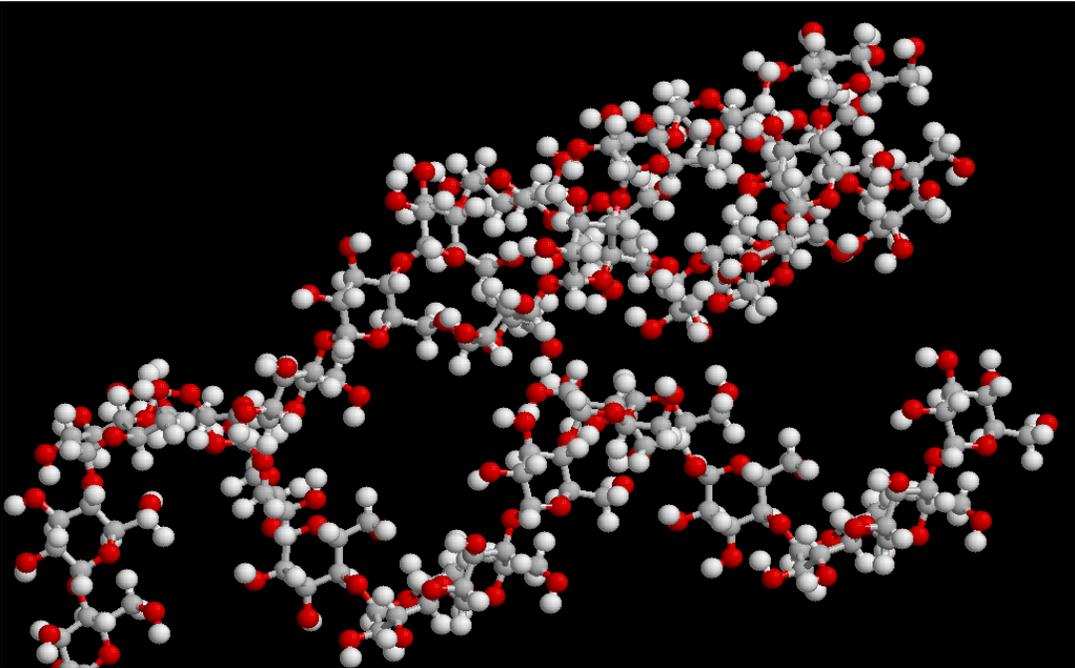
Molécule d'amidon (n molécules de glucose)

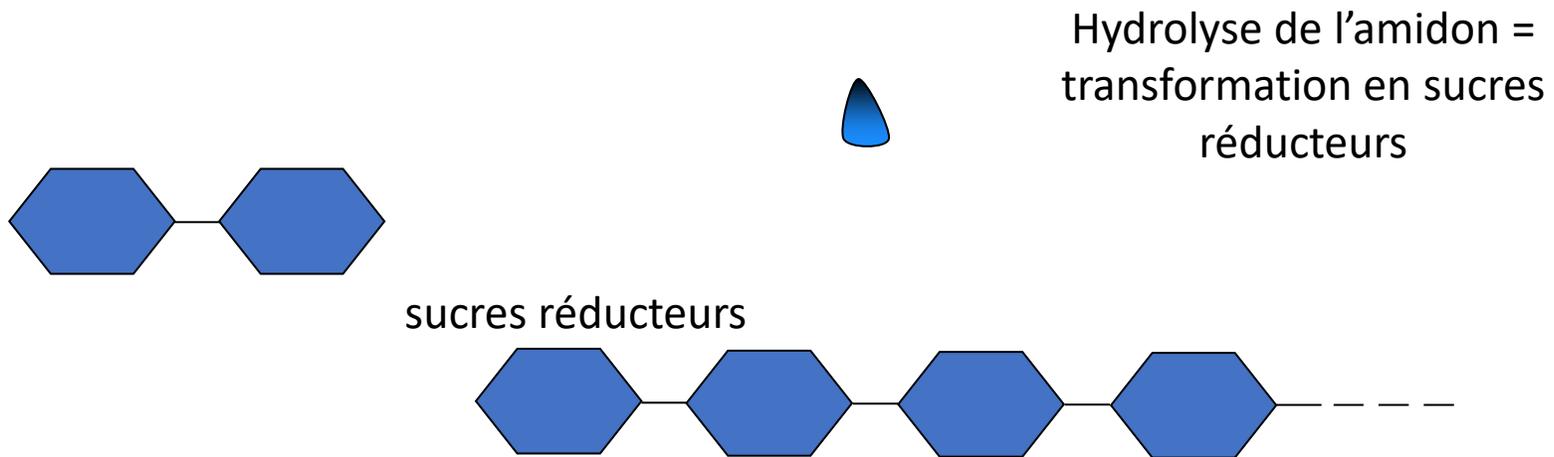


Hydrolyse de l'amidon =  
transformation en sucres  
réducteurs



Molécule d'amidon (n molécules de glucose)





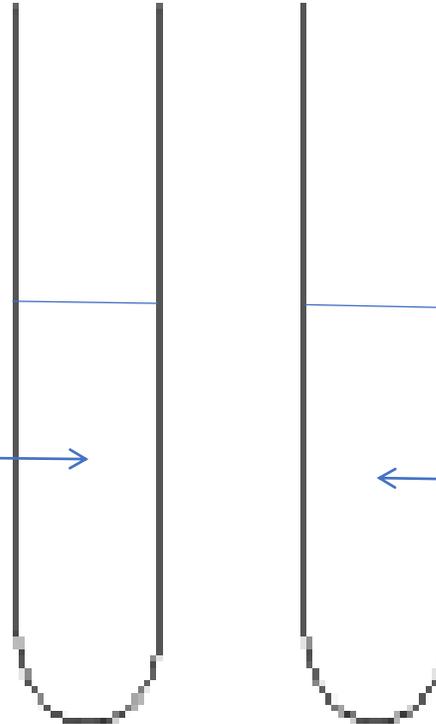
**amylase**

**Amidon** (polymère de glucose) -----> **maltose** (= sucre réducteur)

# Principe de la manipulation



Amidon + eau  
**témoin**



Amidon + amylase (enzyme)

# Principe de la manipulation

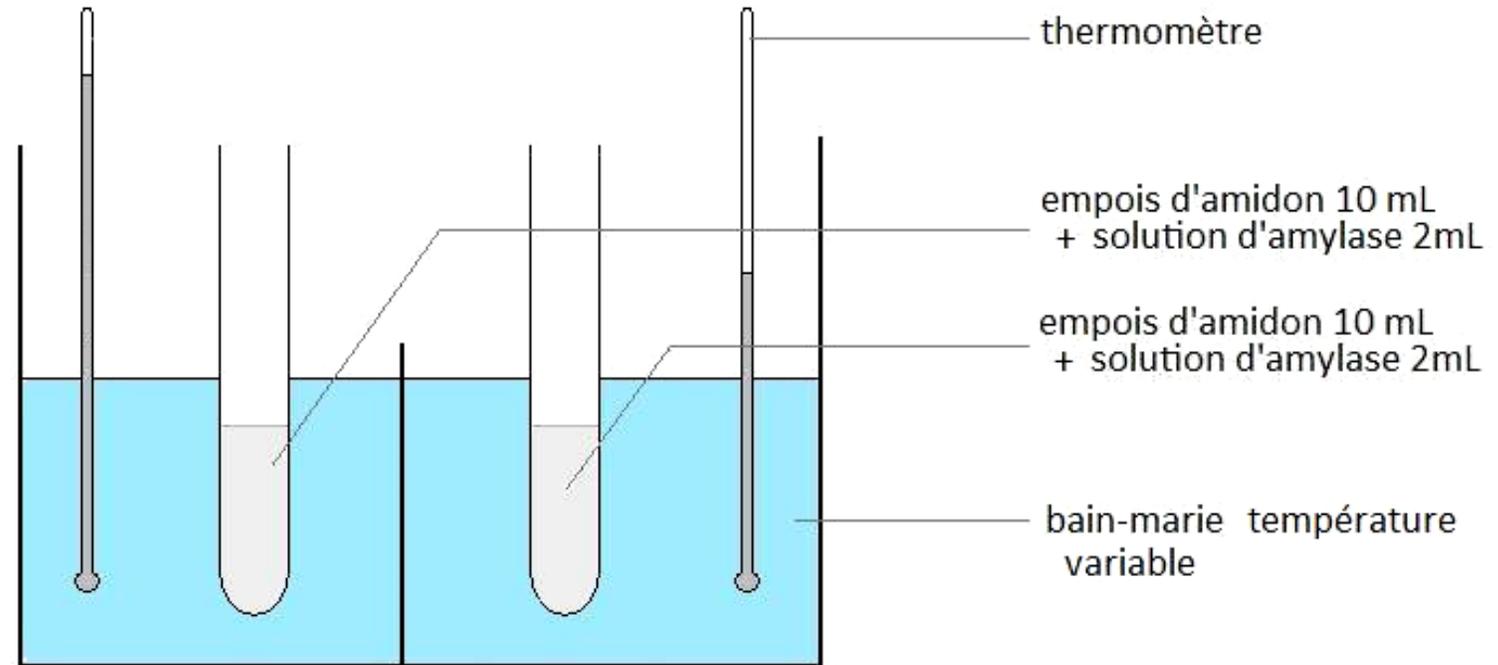
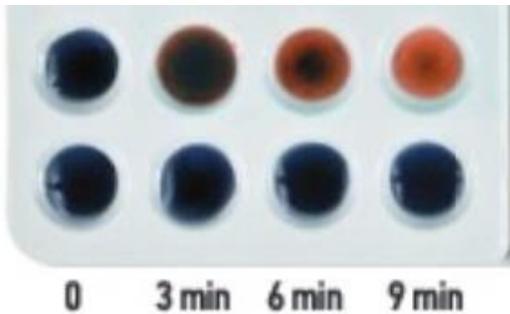
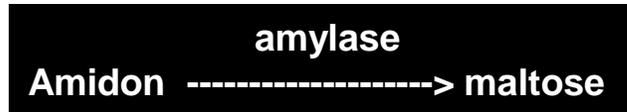


Schéma du protocole expérimental

On suit au cours du temps : - la disparition de l'amidon  
- l'apparition de maltose

Si l'amylase est bien un catalyseur, la disparition de l'amidon et l'apparition de maltose doivent être plus rapide dans le tube contenant de l'amylase que dans le tube contenant de l'eau

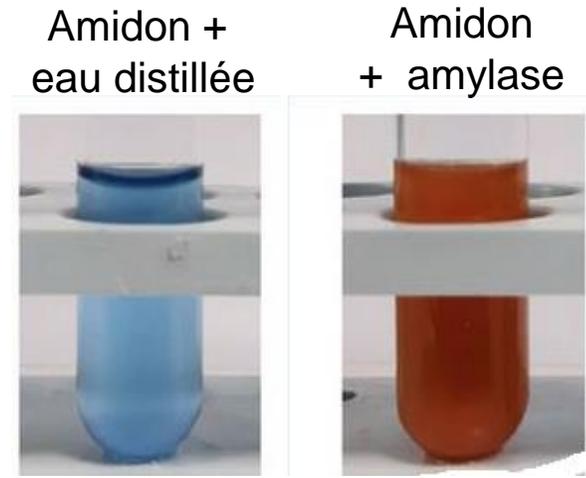
# L'hydrolyse de l'amidon



Amidon + amylase  
Amidon + eau distillée

Résultats des tests à l'eau iodée.

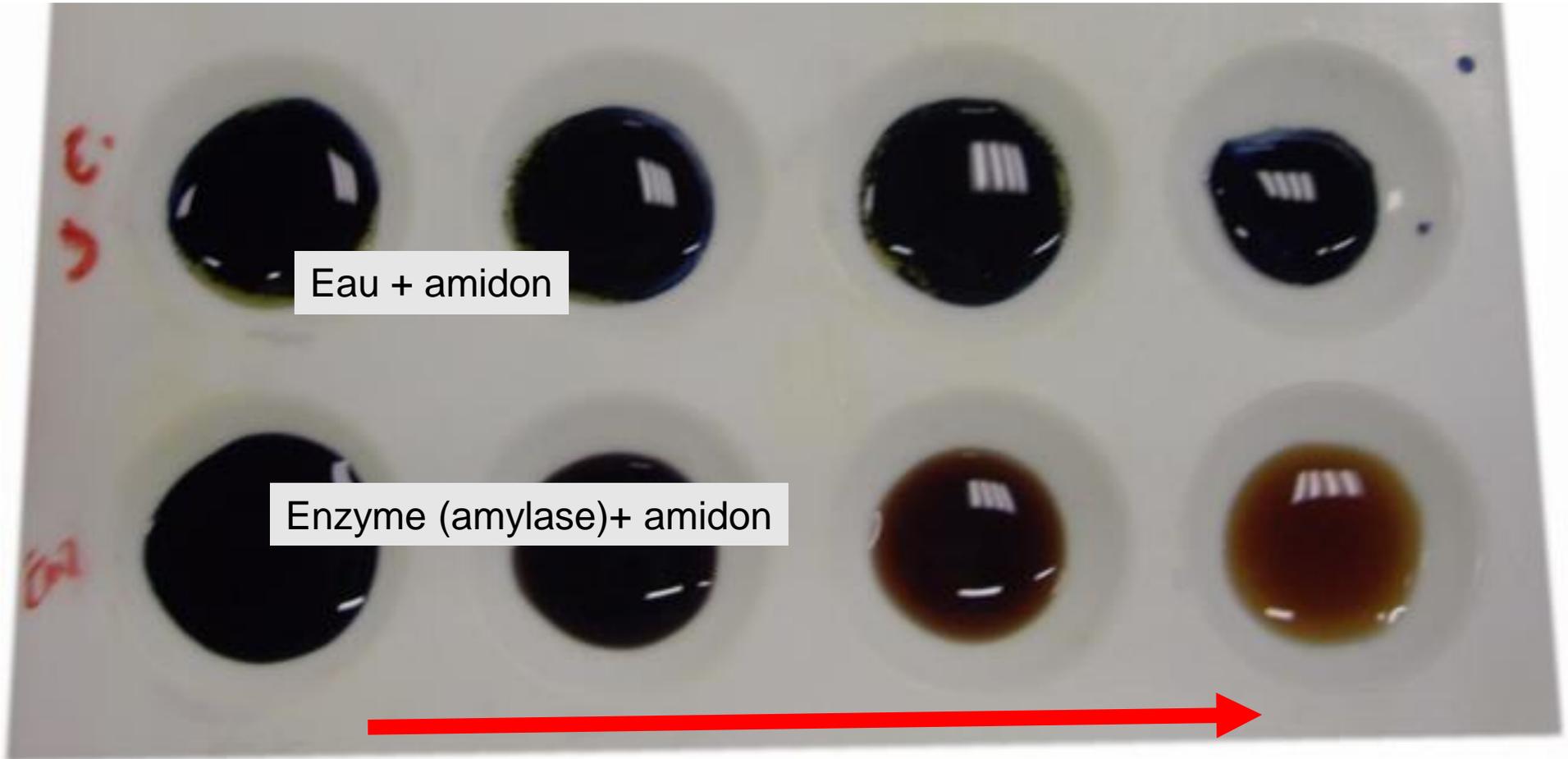
**Permet de mettre en évidence la présence d'amidon (coloration violette)**



Résultats test à la liqueur de Fehling

**Permet de mettre en évidence les sucres réducteurs comme le maltose (précipité rouge)**

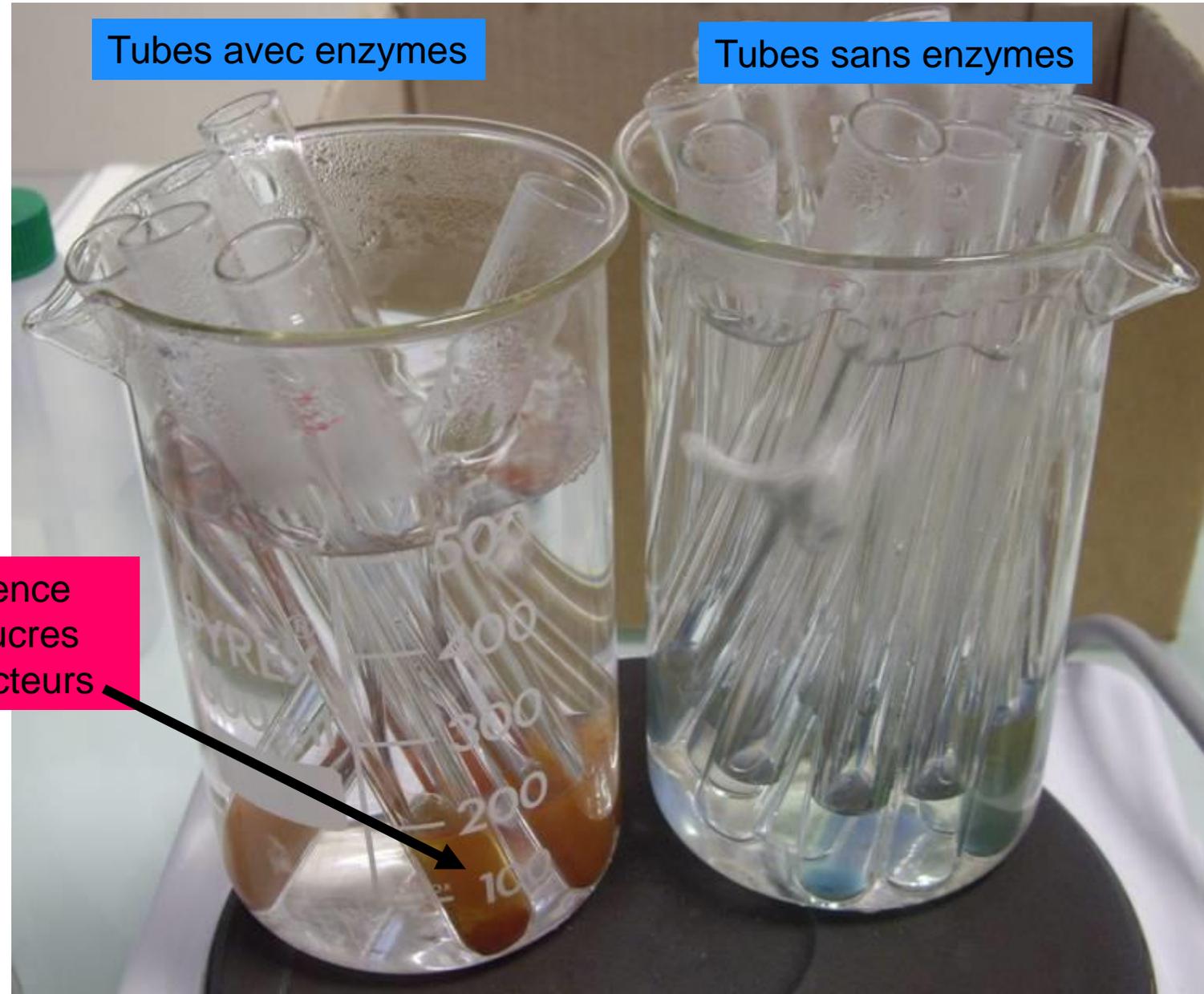
test à l'eau iodée (reste-t-il de l'amidon) ?



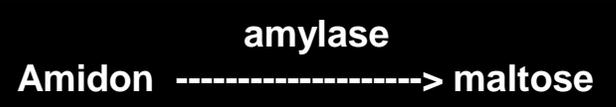
Disparition progressive de l'amidon

Présentation des résultats :

Test avec la liqueur de Fehling : y a-t-il eu formation de sucres réducteurs ?



# L'hydrolyse de l'amidon



Amidon +  
eau distillée



Amidon  
+ amylase



Amidon + amylase

l'hydrolyse de l'amidon (mise en évidence grâce à la .....de l'amidon et à .....de sucres réducteurs (maltose dans ce cas)) ne s'effectue pas pendant la durée de l'expérience en absence d'amylase alors qu'elle est très .....(- de 6 min) en présence d'amylase L'amylase est bien une molécule qui .....une réaction chimique.

Titre : Tableau présentant les résultats de l'hydrolyse de l'amidon en présence et en absence d'amylase

Tests réalisés		Tube n° 1	Tube n° 2
		témoin	
		Amidon + eau distillée	Amidon + amylase
<b>Test à l'eau iodée</b> + : présence d'amidon - : absence d'amidon	T = 0 min	+	+
	T = 3 min	+	-
	T = 6 min	+	-
	T = 9 min	+	-
<b>Test à la liqueur de Fehling</b> (réalisé en fin de réaction) + : présence de sucres réducteurs - : absence de sucres réducteurs		-	+

Les enzymes sont des **biocatalyseurs**.

Un « **catalyseur** » :

- **accélère une réaction chimique** qui pourrait se produire naturellement mais qui serait beaucoup plus lente
- se retrouve **intact en fin de réaction** **disponible pour catalyser une nouvelle réaction**
- agit **à faible dose**.

« **biologique** » :

- est produite par un être vivant
- agit dans des conditions compatibles avec la vie.

**enzyme**  
**Substrat -----> Produit(s)**

**Substrat + enzyme -----> Produit(s) + enzyme**

# Thème 1 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.

## Chapitre 5 : Les enzymes, des protéines aux propriétés catalytiques.

### I. Les propriétés des enzymes

#### A. Les enzymes sont des biocatalyseurs

#### B. Les enzymes ont une double spécificité

- Une spécificité de substrat

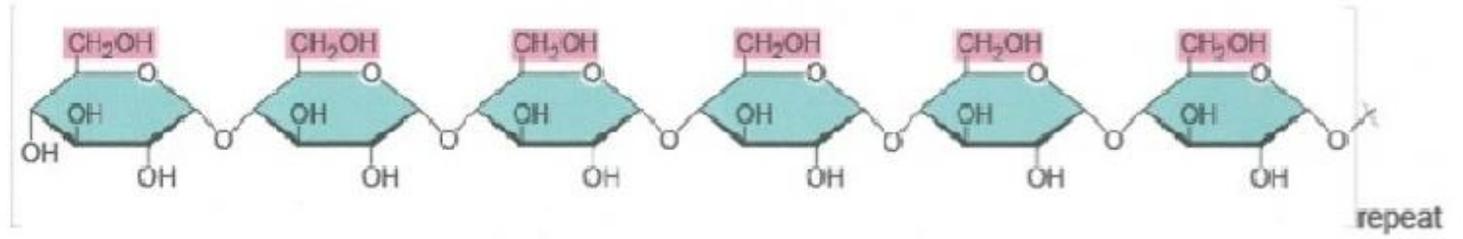
# **Correction du TP**

## **Partie 2**

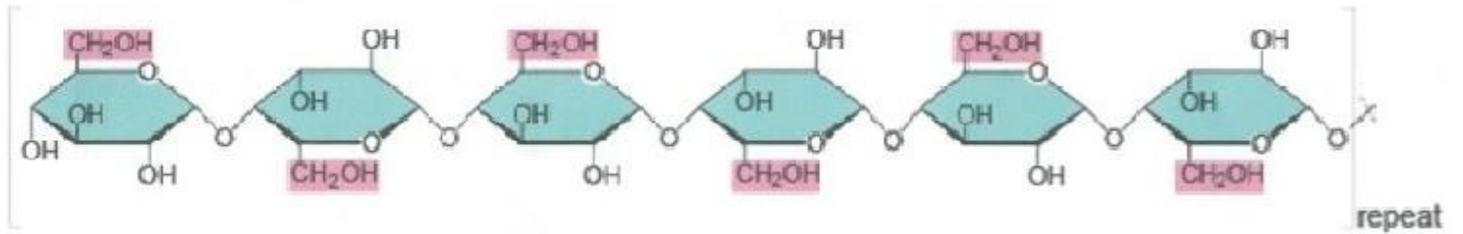
**Montrer qu'une enzyme n'agit que sur un seul substrat**

Trois glucides polymères de glucose

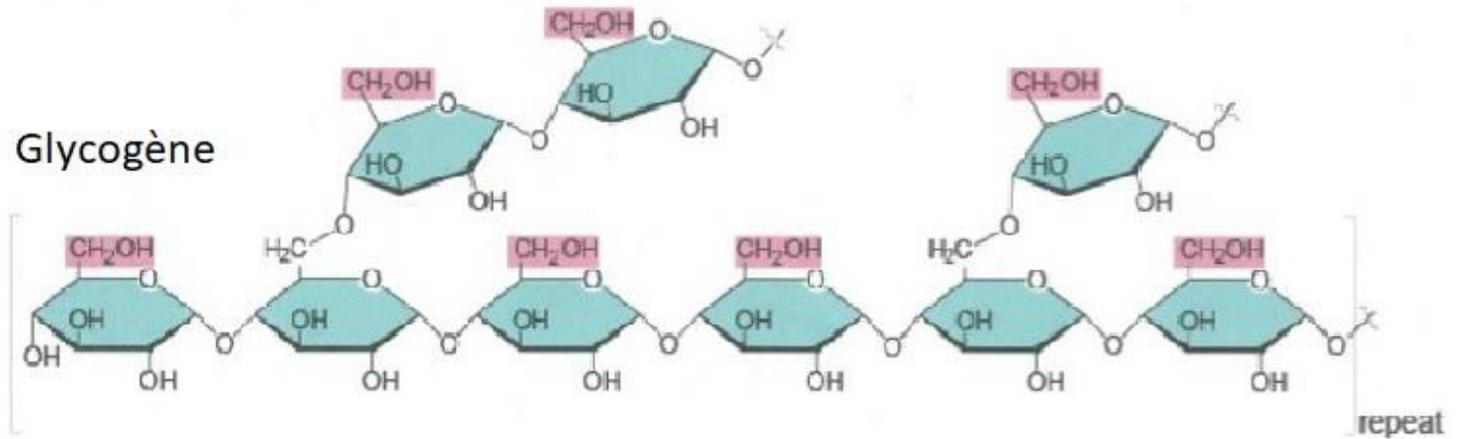
Amidon



Cellulose



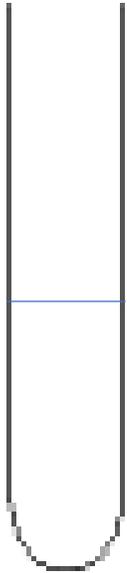
Glycogène



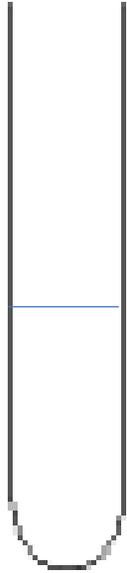
amylase

Substrat -----> maltose

# Principe de la manipulation



cellulose + amylase



glycogène + amylase



Amidon + amylase

On laisse agir 9 min et on teste la présence de maltose (liqueur de Fehling) pour voir si la réaction d'hydrolyse a eu lieu

Si l'amylase est bien spécifique de l'amidon, on ne doit déceler la présence de sucres réducteurs que dans le tube contenant de l'amidon

# Une spécificité de substrat

	Tube n° 1	Tube n° 2	Tube n°3
Contenu du tube	Amidon + amylase	Cellulose + amylase	Glycogène + amylase
Test à la liqueur de Fehling + : présence de sucres réducteurs - : absence de sucres réducteurs	+	-	-

Titre : Tableau présentant les résultats de l'action de l'amylase sur différents substrats

L'hydrolyse du substrat en sucres réducteurs (glucose ou maltose) n'a eu lieu que pour .....

⇒ L'amylase est ..... de l'amidon