



## Activité 1 : Etude de l'influence de la concentration en substrat et de la concentration en enzyme sur la vitesse initiale d'une réaction enzymatique.

### Objectifs :

Cette activité a pour but de mettre en scène la mesure de la vitesse initiale d'une enzyme afin :

- d'étudier l'influence de la concentration de substrat sur la vitesse initiale,
- d'étudier l'influence de la concentration en enzyme sur la vitesse initiale quand la concentration en substrat n'est pas limitante.

### Matériel :

- Substrat 1  : 20
- Substrat 2  : 20
- Enzyme : élève
- Appareil photo (non fourni)
- Ordinateur (non fourni)

### Installation de la scène :

- Faire un îlot de 6 tables
- Installer les substrats selon les instructions de chaque scénario (l'enseignant vérifiera l'installation pour chaque scène)

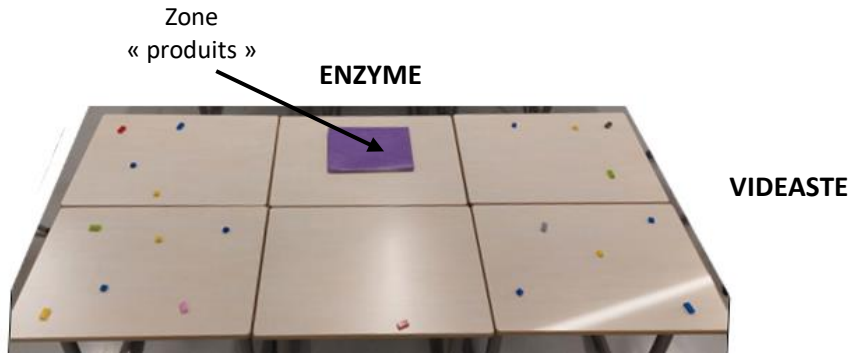
### Acteurs : 3

- **Enzyme** : Un élève joue le rôle d'enzyme qui catalyse la réaction suivante :
  - Son activité est d'assembler un lego de 8 avec un lego de 4
    - ☞ L'élève enzyme s'entraîne à assembler une vingtaine de produit avant de commencer les activités filmées.
  - Il est autorisé à se déplacer pour collecter les lego à assembler mais il doit se replacer à la zone de départ après chaque assemblage.
  - Il place les Lego assemblés (=produit) sur la « zone produits ».
- **Vidéaste** : Un élève filme la réaction enzymatique :
  - Il se place du côté gauche de l'enzyme de telle façon à visualiser la formation des produits.
- **Mesureur** : Un élève compte les produits formés au cours du temps.

## Scénario 1 : Étude de l'influence de la concentration en substrat

### a) Condition 1 : substrat en faible concentration

- Répartir 10 « substrat 1 » + 10 « substrat 2 » sur toute la surface des tables.
- L'acteur **enzyme** se place au centre de la zone de jeu.
- L'acteur **vidéaste** se place de façon à visualiser la formation produit et donne le signal à l'enzyme de démarrer son activité dès qu'il déclenche l'enregistrement vidéo.



Scénario 1 - Condition 1 : Plan d'installation de la scène

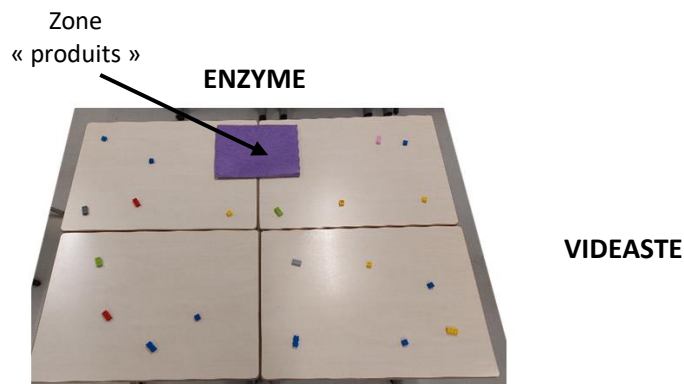
#### Fin de la scène :

- La scène s'arrête quand tout le substrat est consommé.
- Le **mesureur** complète alors le tableau ci-dessous en regardant la vidéo.

C substrat	N enzyme	Tps(s)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
faible	1	Nombre de produits										

### b) Condition 2 : substrat en concentration moyenne

- Répartir 10 « substrat 1 » + 10 « substrat 2 » sur 4 tables.



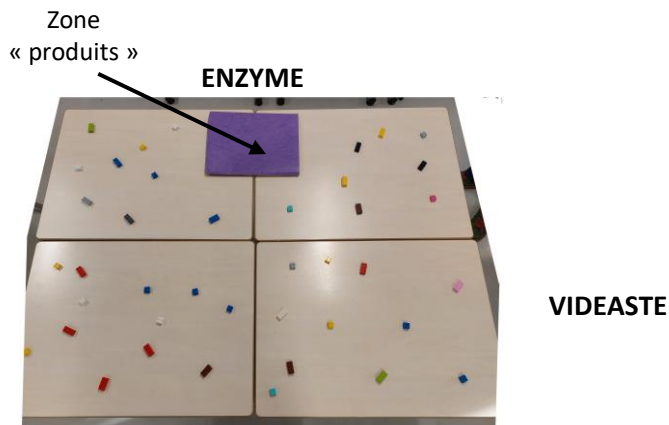
Scénario 1 - Condition 2 : Plan d'installation de la scène

- **Enzyme** et **vidéaste** renouvellent les actions de la conditions 1.
- Le **mesureur** complète alors le tableau ci-dessous en regardant la vidéo.

C substrat	N enzyme	Tps(s)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
moyenne	1	Nombre de produits										

**c) Condition 3 : substrat en forte concentration**

- Répartir 20 « substrat 1 » + 20 « substrat 2 » sur 4 tables



*Scénario 1 - Condition 3 : Plan d'installation de la scène*

- **Enzyme** et **vidéaste** renouvellent les actions de la conditions 1.
- Le **mesureur** complète alors le tableau ci-dessous en regardant la vidéo.

C substrat	N enzyme	Tps(s)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Forte	1	Nombre de produits												

**Questions :**

Les joueurs tracent le graphe du nombre de produits en fonction du temps pour les 3 conditions de substrat.

**Q1-** Identifier la phase linéaire pour chacune des courbes et calculer la vitesse d'assemblage en nombre de produits formés par seconde. Rassembler les résultats dans un tableau.

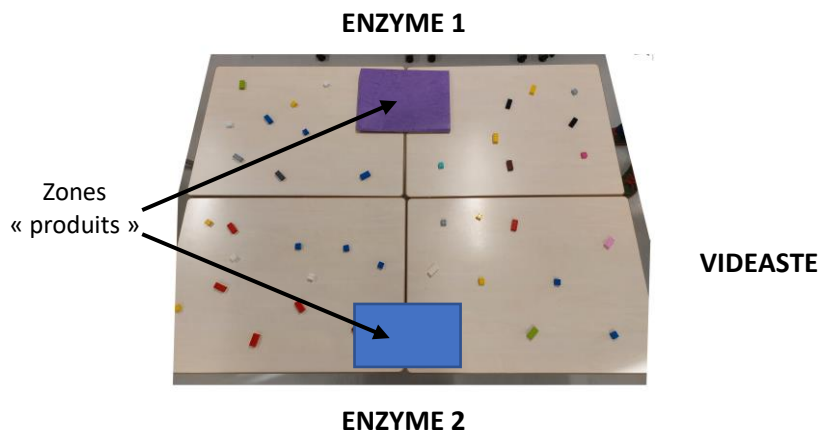
**Q2-** Identifier pour quelle(s) concentration(s) la vitesse d'assemblage est la plus grande.

**Q3-** Comparer les résultats obtenus pour les 3 conditions et proposer une hypothèse pour expliquer les résultats. (revisionner les vidéos au besoin).

**Scénario 2 : Étude de l'influence de la concentration en enzyme**

La mise en scène ne se fait qu'à forte concentration en substrat pour illustrer le fait que quand la concentration en substrat n'est pas limitante, la vitesse initiale est proportionnelle à la concentration en enzyme.

- Répartir 20 « substrat 1 » + 20 « substrat 2 » sur 4 tables (forte concentration).
- 2 acteurs **enzyme** se placent au centre du jeu (le mesureur prend le rôle de l'enzyme n°2 et se synchronise pour l'assemblage avec l'enzyme n°1).



Scénario 2 : Plan d'installation de la scène

- Enzymes et vidéaste renouvellent les actions de la conditions 1.
- Le **mesureur** complète alors le tableau ci-dessous en regardant la vidéo.

C substrat	N enzyme	Tps(s)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Forte	2	Nombre de produits												

**Questions :**

Les joueurs tracent le graphe du nombre de produits en fonction du temps.

**Q4-** Identifier la phase linéaire de la courbe et calculer la vitesse d'assemblage en nombre de produits formés par seconde.

**Q5-** Comparer la valeur de la vitesse obtenue pour deux enzymes à celle obtenue dans le scénario 3 pour une enzyme à une concentration en substrat forte.

**Q6-** Conclure sur l'influence de la concentration en enzyme sur la vitesse initiale de la réaction.