

Biotechnologies  
Mathématiques

ENZYMES ET ACTIVITE CATALYTIQUE  
SEQUENCE DE CLASSE INVERSEE

Niveau

- TSTL cours Biotechnologies
- Exploitation cours mathématiques

Thème du programme

- Enzymes et activités catalytiques

Situations pédagogiques

- Expérimentation d'une séquence de classe inversée
- Interdisciplinarité Biotechnologies-Maths

Liens internet

- Liens [https://padlet.com/francoise\\_singla\\_rota\\_scalabri/Bookmarks](https://padlet.com/francoise_singla_rota_scalabri/Bookmarks)  
<https://www.youtube.com/channel/UCs5ectN62fBHOv7WR84jxcA>

Compétences B2i

- Domaine 1 : s'approprier un environnement informatique de travail
- Domaine 3 : créer, produire, traiter, exploiter des données
- Domaine 4 : s'informer et se documenter

Matériels TICE

- Un poste PC par binôme
- Une connexion internet
- Logiciel PDF Reader à jour



Mots clés

- Les enzymes dans les bioindustries.
- Site actif, spécificité de substrat, spécificité de réaction, isoenzymes.
- Activité enzymatique, vitesse initiale, méthode cinétique, méthode deux points.



Votre avis nous intéresse, merci de répondre aux enquêtes concernant ce scénario

Elève, cliquer [ici](#)

Professeur, cliquer [ici](#)

**Activité 1:**

**"Les enzymes dans les Bioindustries "**

**• Objectif**

- Connaître les domaines d'utilisation des enzymes

**• Durée**

- 30 min hors classe – 1h en classe

**• Consignes**

**Hors classe**

- Extraire des informations de documents numériques

**En classe**

- Faire le quizz en ligne, présenter un exemple d'utilisation des enzymes
- Construire une carte mentale

**• Compétences**

- Extraire et organiser l'information à partir de ressources documentaires numériques
- Structurer les connaissances

Questions / Consignes

Ressource numérique

**HORS CLASSE**

1. Consulter les exemples donnés sur le mur collaboratif (padlet)
2. Chercher un exemple d'utilisation des enzymes en biotechnologies

**EN CLASSE**

1. Présenter avec l'aide d'un support de votre choix (affiche, photo, diapo un exemple d'application)
2. Construire une carte mentale dont le sujet central est « Les enzymes dans les bioindustries »
3. Faire le [quizz](#)

[https://padlet.com/francoise\\_singla\\_rota\\_scalabri/Bookmarks](https://padlet.com/francoise_singla_rota_scalabri/Bookmarks)

## Activité 2

## Les enzymes: Structure et propriétés.

### • Objectif

- Connaître la structure biochimique et les propriétés des enzymes

### • Durée

- 3h

### • Consignes

#### Hors classe

- Visionner les capsules vidéo
- Construire un glossaire sur « mur collaboratif padlet »

#### En classe

- Réaliser un sommaire du contenu du cours dans un diaporama.
- Noter pour chaque paragraphe l'essentiel à retenir

### • Compétences

- Extraire des informations, définir les termes spécifiques, repérer et mémoriser les notions clés.

### Questions / Consignes

### Ressource numérique

#### Hors classe

1. Visionner les capsules vidéos
2. Ecrire le sommaire du cours
3. Construire un glossaire sur le [mur collaboratif \(padlet\)](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=XPM84wQfgU0&rel=0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=G21JLqs-098&rel=0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=kBYOIXWOBYM&rel=0>

#### En classe

1. Noter pour chaque paragraphe l'essentiel à retenir des informations données dans les vidéos (îlot de 4)
2. Exercice : cliquer [ICI](#)  
Structure – propriétés et classification des enzymes

<http://LearningApps.org/view3227475>  
<http://LearningApps.org/view3410276>

### Activité 3:

### Comment et pourquoi doser une enzyme?

#### • Objectif

- Comprendre comment la mesure d'une vitesse initiale permet de doser une enzyme
- Etablir l'équation aux grandeurs du calcul de l'activité enzymatique

#### • Durée

- 3h

#### • Consignes

#### Hors classe (en relation avec les AT)

- Visionner la capsule vidéo : Notion de vitesse
- Visionner le film : Méthodes de mesurage d'une vitesse

#### En classe

- Exercices
  - Analyse des méthodes de mesurage
  - Compléter des Fiches bilan, méthode du calcul de l'activité enzymatique

#### • Compétences

- Extraire des informations pour construire des documents techniques et des fiches méthodes

Questions / Consignes

Ressource numérique

#### Hors classe

1. Visionner la capsule vidéo : notion de vitesse et les films méthodes de mesure
2. Ecrire le sommaire du cours
3. Poursuivre l'écriture du glossaire sur le [mur collaboratif](#)

#### En classe

1. Exercice : cliquer [ici](#)
2. Compléter [les fiches bilan](#)
3. Faire le [Quizz](#)

[https://www.youtube.com/watch?v=5DxLD\\_BuqW8o&rel=0](https://www.youtube.com/watch?v=5DxLD_BuqW8o&rel=0)

<https://www.youtube.com/watch?v=VnMzIIFCeFU>

<https://www.youtube.com/watch?v=xN5uXQJgwHo>

<http://LearningApps.org/view3234840>



Résultat obtenu :

## Activité 4:

## Interdisciplinarité Mathématiques et Biotechnologies

### • Objectif

- Exploiter les mesures réalisées en AT, utiliser les fonctionnalités de la calculatrice, calculer une limite

### • Durée

- 1h de préférence en  $\frac{1}{2}$  groupe pour l'utilisation de la calculatrice

### • Consignes

#### Hors classe

1. Visionner la vidéo sur l'utilisation de la calculatrice (TI ou Casio)
2. Lire le document pdf associé

#### En classe

1. Déterminer  $V_{max}$  en utilisant les relevés des mesurages réalisés en activité technologique.

### • Compétences

- Utiliser les fonctionnalités de la calculatrice
- Avoir un regard critique
- Travailler les transformations algébriques
- Calculer une limite de quotient

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Questions / Consignes | Ressource numérique |
|-----------------------|---------------------|

**Hors classe**

1. Visionner la vidéo sur l'utilisation de la calculatrice (TI ou Casio)
2. Lire le document pdf associé

TI fiche [http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/130\\_ti82stats.fr.pdf](http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/130_ti82stats.fr.pdf)

video  
<https://www.youtube.com/watch?v=DQ0Lwl3rk88>

Casio fiche [http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/130\\_graph85.pdf](http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/130_graph85.pdf)

video  
<https://www.youtube.com/watch?v=2exgaJWAhBc>

**En classe**

1. Entrer dans la calculatrice dans Listes 1 et 2, les relevés des mesures de l'Activité technologique ou utiliser le tableau ci -contre
2. Faire afficher le nuage de points
3. Indiquer en justifiant s'il s'agit d'une situation de proportionnalité ?
4. Réaliser un changement de variable sur la calculatrice : L3=1/L1 et L4=1/L2
5. Faire afficher le nuage de points L3/L4
6. Justifier le choix de réaliser un ajustement affine maintenant.
7. Utiliser la méthode des moindres carrés à la calculatrice pour obtenir une équation de la droite d'ajustement.
8. Exprimer  $V_i$  en fonction de  $S$
9. Calculer  $V_{max}$  comme limite de  $V_i$  lorsque  $S$  tend vers  $+\infty$ .

| pNpp mmol.L <sup>-1</sup> | $V_i$ en mol.min <sup>-1</sup> .mL <sup>-1</sup> |
|---------------------------|--|
| 0                         | 0  |
| 1                         | $3,25 \times 10^{-6}$                            |
| 2                         | $4,58 \times 10^{-6}$                            |
| 4                         | $5,61 \times 10^{-6}$                            |
| 6                         | $6,15 \times 10^{-6}$                            |
| 8                         | $6,48 \times 10^{-6}$                            |
| 10                        | $6,63 \times 10^{-6}$                            |
| 12                        | $6,68 \times 10^{-6}$                            |

source : « biotechnologies TSTL sciences et technologies de laboratoire collection Caroline Bonnefoy édition Casteilla ».



Résultat obtenu :

Renseigner ici le temps réel de mise en œuvre du TRAAM par les élèves, traitement global ou partiel d'un scénario en précisant alors les activités exploitées.

Cliquez ici pour taper du texte.