



L'activité d'une enzyme en fonction de la température

Question

Question concernant la catalyse enzymatique.

Pourriez-vous s'il vous plaît revenir sur la courbe d'activité d'une enzyme en fonction de la température ? Je crains que soit le graphe soit l'interprétation faits en première année ne soient biaisés. D'avance, merci.

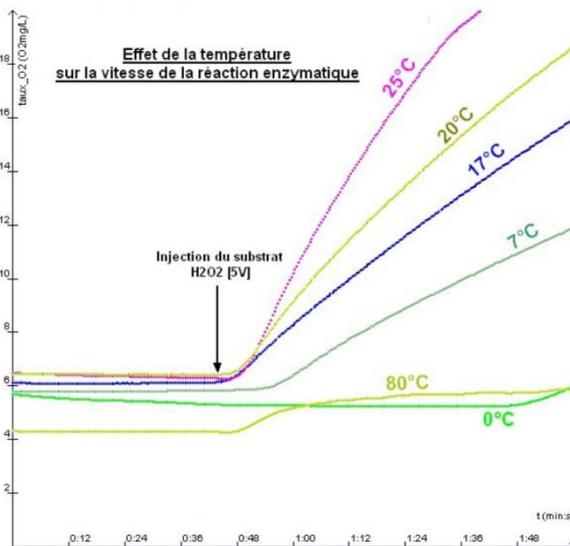
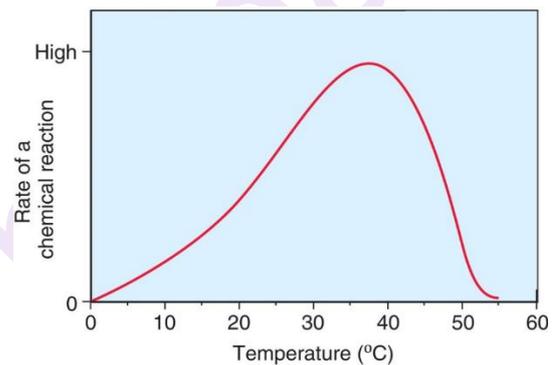
Réponse

Difficile de « revenir » un exemple traité qu'on n'a pas sous les yeux !

Classiquement, la courbe vitesse de réaction fonction de la température est une courbe en cloche indiquant un optimum d'activité enzymatique vers 38°C. Cela dit, tout dépend de l'enzyme étudiée (pensez aux enzymes des thermophiles !, mais aussi des conditions expérimentales). La première partie de la courbe indique une vitesse réactionnelle qui croît avec la température (l'agitation moléculaire croissante favorise l'interaction entre l'enzyme et le substrat) : courbe d'activation ; la seconde partie correspond à la dénaturation thermique de l'enzyme qui se déstructure par perte progressive des liaisons entre

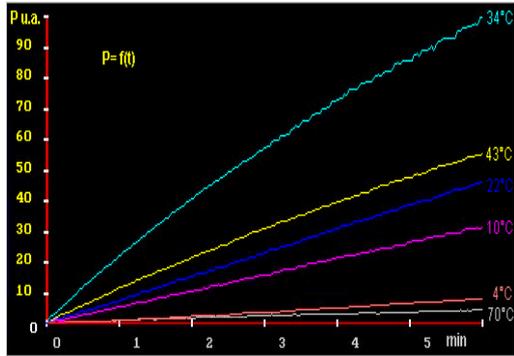
acides aminés. Par exemple, la Taq-polymérase extraite de *Thermophilus aquaticus* et utilisé en PCR aura quant à elle son optimum d'activité entre 70 et 80°C.

Les conditions expérimentales sont à analyser avec soin. Par exemple, si on étudie l'influence de la température sur une enzyme comme la catalase, on introduit un biais notable dans l'analyse des résultats : la catalase (peroxydase) catalyse la décomposition de l'eau oxygénée qu'on ajoute au milieu pour des conditions thermiques différentes :

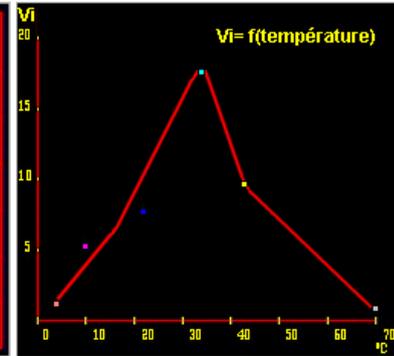


Les courbes obtenues permettent de relever l'effet de la température sur l'activité de l'enzyme... et de déterminer les vitesses initiales pour tracer la courbe en cloche précédente..., mais le problème est qu'on travaille en oxymétrie, qu'on mesure la quantité de dioxygène dégagée ($H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O$), cf les valeurs en ordonnées sur le graphique, mais comme la solubilité dans l'eau du dioxygène diminue lorsque la température s'élève, les résultats obtenus sont (légèrement) critiquables.

On préfère donc, en général, utiliser d'autres enzymes et d'autres méthodes pour déterminer l'activité enzymatique en fonction de la température. Par exemple l'action de la trypsine sur l'albumine du blanc d'œuf (cf ci-après).



Vi u.a. /min	Temp. °C
9.59	43.0
17.53	34.0
5.19	10.0
0.83	70.0
1.21	4.0
7.64	22.0



Résultats obtenus pour l'action de la trypsine sur l'ovalbumine.