

**Tester ses connaissances (relire le référentiel avant !)**

<p><b>Exercice n°1 ★ (10 min) QCM</b> Choisir la (ou les) bonne(s) proposition(s).</p> <p><b>1°) Le site actif d'une enzyme :</b> a) dépend de l'information génétique ; b) est variable selon les enzymes ; c) permet uniquement la reconnaissance du substrat ; d) permet uniquement la réaction catalytique de l'enzyme.</p>	<p><b>2°) Une enzyme :</b> a) est une molécule ; b) est un glucide ; c) reste toujours active selon les conditions environnementales ; d) peut devenir inactive si une mutation intervient sur la séquence d'acides aminés.</p> <p><b>3°) La spécificité de substrat d'une enzyme est liée :</b> a) au repliement spatial de la protéine ; b) au pH optimum de la réaction ; c) à la complémentarité du substrat sur le site actif.</p>	<p><b>4°) La spécificité d'action signifie qu'une enzyme</b> a) peut agir sur plusieurs substrats b) ne peut agir que sur un seul substrat c) catalyse une réaction chimique spécifique d) agit comme un catalyseur biologique</p>
---	---	--

**S'entraîner**

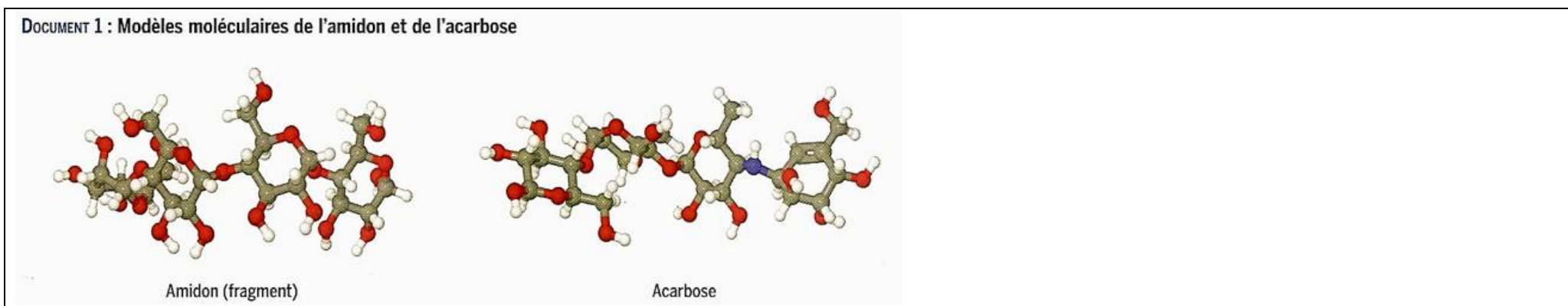
**Sujet n°1 ★★ ★ 1 h 30 Acarbose : un médicament antidiabétique**

*L'acarbose est une molécule (C<sub>25</sub>H<sub>43</sub>NO<sub>18</sub>) présente dans un médicament utilisé pour traiter le diabète de type 2, en complément du régime, seul ou en association aux autres antidiabétiques. Ce médicament est commercialisé en France sous le nom de « Glucor » (Bayer AG), ou en générique sous le nom de « Acarbose biogaran ». Il est utilisé pour réduire l'apport de glucose dans le sang suite à un repas.*

*Les documents ci-dessous présentent quelques caractéristiques de cette substance et son influence sur l'activité de l'amylase.*

*On cherche à comprendre le mode d'action de ce médicament. On rappelle que le diabète est caractérisé par un excès de glucose dans le sang (hyperglycémie).*

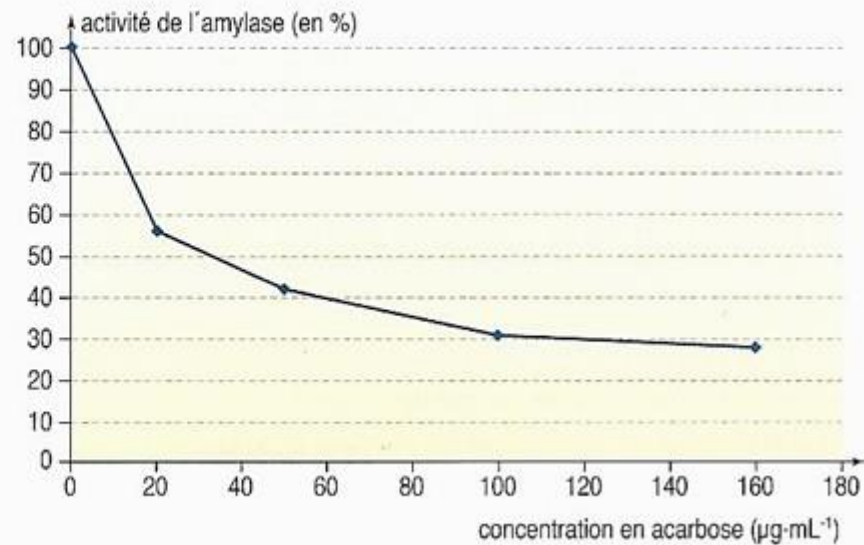
A partir de l'exploitation des documents et en utilisant vos connaissances, expliquez le mode d'action de l'acarbose et démontrez son efficacité.



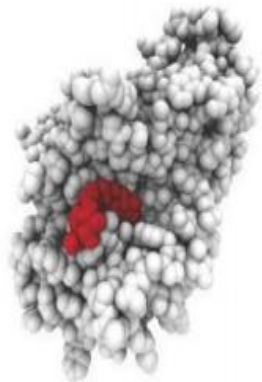
## DOCUMENT 2 : Mesure de l'activité d'hydrolyse de l'amidon par l'amylase en fonction de la concentration en acarbose

Le graphique ci-contre montre l'activité de l'amylase en présence d'acarbose dans le milieu.

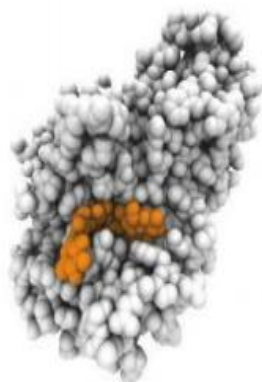
Le pourcentage d'activité est déterminé en mesurant la quantité de produits formée au bout de 30 minutes, à 37°C. La mesure obtenue en l'absence d'acarbose est utilisée comme référence (100 % d'activité).



## DOCUMENT 3 : Modèles moléculaires de l'amylase en présence d'amidon ou en présence d'acarbose

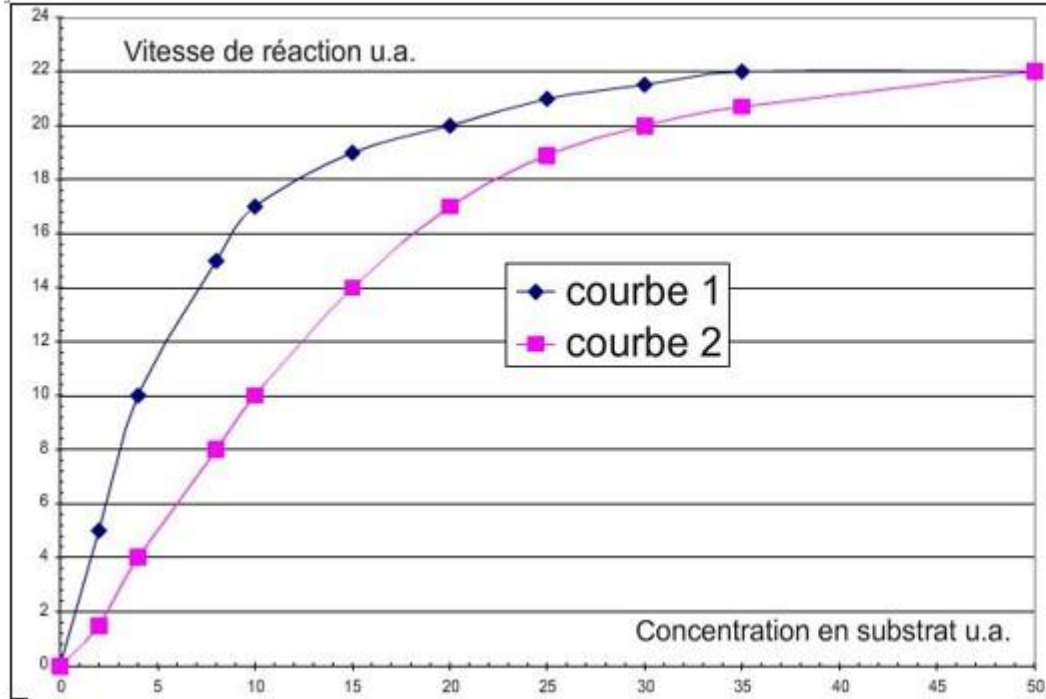


Amylase (blanc) et amidon (rouge)



Amylase (blanc) et acarbose (orange)

## Document 4



Courbe 1 : vitesse initiale de l'hydrolyse en présence d'amylase seule

Courbe 2 : vitesse initiale de l'hydrolyse en présence d'amylase et d'acarbose

u.a : unité arbitraire (exprime la disparition d'amidon par unité de temps)

Substrat : amidon

## Sujet n°2 ★★ (1h) Utilisation d'enzymes pour fabriquer un jus de banane

Les mauvaises habitudes alimentaires sont un des facteurs intervenant dans le développement de l'obésité. Il est donc conseillé d'éviter d'habituer les enfants à consommer des aliments trop sucrés. Conscient de ces recommandations, un industriel voudrait commercialiser un jus de banane spécialement conçu pour les jeunes enfants.

En utilisant les documents ci-dessous et vos connaissances, expliquer à cet industriel quel procédé devra être mis en œuvre pour obtenir un jus de banane conçu pour les jeunes enfants.

### Document 1 : compositions des jus de banane et objectifs de l'industriel

#### Document 1a : Composition des jus

Le premier jus obtenu ne peut pas être commercialisé pour les enfants : sa saveur sucrée est trop prononcée. L'industriel souhaite donc obtenir un jus ayant une saveur moins sucrée.

	Composition du jus de banane initial	Composition du jus de banane que l'industriel souhaite obtenir
Eau	92 %	92 %
Protéines	< 1 %	< 1 %
Glucides	7 %	7 %
dont : amidon	2 %	Traces
maltose	Traces	7 %
glucose	5 %	Traces
Lipides	< 1 %	< 1 %
Ions minéraux (sodium, magnésium, potassium, calcium...)	< 1 %	< 1 %

#### Document 1b : caractéristiques de quelques glucides

	Schématisation de la structure moléculaire	Contribution à la saveur sucrée	Contribution à l'opacité d'un jus de fruits
Amidon		-	+++
Maltose		+	+
Glucose		+++	+

+ : contribue ; - : ne contribue pas

### Document 2 : caractéristiques de quelques enzymes

Différentes enzymes sont couramment utilisées dans l'industrie agro-alimentaire pour modifier les caractéristiques des aliments. Parmi celles-ci, l'industriel dispose de l'amylase, de la maltase et de la maltose-synthase.

#### Document 2a : étude expérimentale de l'amylase

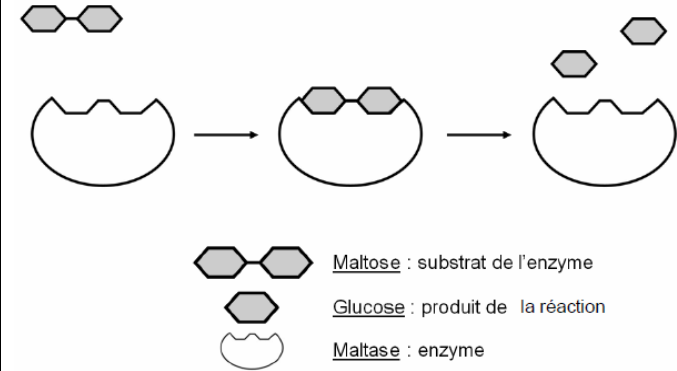
On souhaite déterminer le rôle de l'amylase ainsi que les conditions dans lesquelles elle agit. On réalise 4 tubes à partir desquels on effectue différents tests.

Résultats obtenus

	Tube 1 Amidon + amylase à 2°C	Tube 2 Amidon + amylase à 37°C	Tube 3 Amidon + amylase à 85°C	Tube 4 Amidon + eau distillée à 37°C
Tests à T = 0 min	Eau iodée : bleu-violacé ; Liqueur de Fehling : - ; Glucotest : -			
Test à l'eau iodée à T = 8 min	bleu-violacé	jaune	bleu-violacé	bleu-violacé
Test à la liqueur de Fehling à T = 8 min	-	+	-	-
Glucotest à T = 8 min	-	-	-	-

#### Document 2b : activité de la maltase

L'activité de la maltase a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.



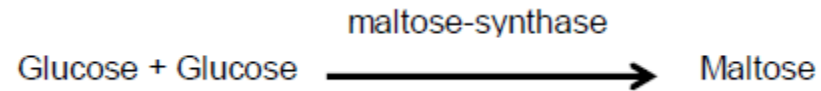
Signification des résultats obtenus lors des tests :

Glucotest + : présence de glucose  
 Glucotest - : absence de glucose

Test à l'eau iodée présentant une couleur bleu-violacée : présence d'amidon  
 Test à l'eau iodée présentant une couleur jaune : absence d'amidon

Test + à la liqueur de Fehling : présence de glucose ou de maltose (dans le cas de cette expérience)

Document 2c : activité de la maltose-synthase



L'activité de l'enzyme « maltose synthase » a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.