

CORRIGE SUJET A- EXERCICE "ACARBOSE"

L'acarbose est un médicament qui, par voie orale, peut être prescrit à des personnes atteintes d'un diabète de type 2. À partir de l'analyse des documents, nous allons déterminer comment l'acarbose réduit l'hyperglycémie de ces personnes.

I. Action de l'acarbose (exploitation du document 3)

- Chez les rats non diabétiques : l'augmentation de la glycémie est de 6 mmol/L (de 5 à 11 mmol/L) chez les animaux non traités et seulement de 4 mmole/L chez les rats recevant de l'acarbose.
- Chez les rats diabétiques : l'augmentation de la glycémie est de 6 mmol/L (de 15 à 21 mmol/L) chez les animaux non traités alors qu'elle est seulement d'environ 3 mmol/L chez les rats recevant de l'acarbose.

Chez les rats diabétiques comme chez les non diabétiques, l'acarbose entraîne une diminution de l'augmentation de la glycémie à la suite d'un repas.

L'acarbose agit donc de la même façon chez les diabétiques et les non diabétiques, ce qui indique qu'il n'agit pas sur les mécanismes à l'origine du diabète des rats diabétiques.

Le problème est d'établir le mode d'action de l'acarbose...

II. Action précise de l'acarbose sur la digestion de l'amidon (exploitation des documents 1 et 2)

- L'amylase pancréatique catalyse l'hydrolyse de l'amidon en maltose (document 1). C'est ce maltose qui sera ensuite, grâce à la maltase, transformé en glucose.

[Contrairement à ce que peut laisser penser la légende des ordonnées du document 2, ce n'est pas l'amylase qui est hydrolysée, mais l'amidon!!]

- Le document 2 indique que, pour des concentrations d'amidon comprises entre 0 et 80 mmol/L, la présence d'acarbose entraîne une diminution de la vitesse d'hydrolyse de l'amidon par l'amylase pancréatique. La diminution maximale est atteinte pour des concentrations en amidon de l'ordre de 20 à 30 mmol/L.

III. Mode d'action de l'acarbose (exploitation des documents 2 et 4)

- Le document 4 montre que la molécule d'amidon et la molécule d'acarbose sont fixées au même endroit(site) sur la molécule d'amylase.
- Apport de connaissances: La première phase de l'action d'une enzyme est de fixer le substrat dont elle catalyse la transformation au niveau de son site actif (formation du complexe enzyme – substrat). Cette fixation est indispensable. C'est ce qui est illustré ici avec la fixation de l'amidon sur un site précis.
- La molécule d'acarbose, en se fixant sur ce même site de l'amylase, empêche la formation du complexe amylase — amidon et donc l'hydrolyse de celui-ci en maltose.
- L'amylase est spécifique de l'hydrolyse de l'amidon et ne transforme donc pas l'acarbose. Le complexe amylase – acarbose persiste et la molécule d'amylase ne peut plus fixer d'amidon. En conséquence, la vitesse d'hydrolyse de l'amidon diminue.

L'acarbose est un inhibiteur de l'amylase, qui agit en entrant en compétition avec son substrat pour l'occupation du site actif (on parle d'inhibiteur compétitif: non exigé!).

Bilan L'acarbose agit dans le tube digestif en inhibant plus ou moins l'hydrolyse de l'amidon en maltose sous l'action de l'amylase pancréatique. La diminution de la production de maltose entraîne celle de la production de glucose sous l'action de la maltase. En conséquence, moins de glucose passe dans le sang, ce qui limite l'augmentation de la glycémie à la suite d'un repas. Cela signifie que l'acarbose doit être pris oralement, juste avant le repas, afin d'entrer dans le tube digestif en compétition avec l'amidon apporté par les aliments.

Plan : pas obligatoire!

BAREME:

Analyse des documents et mobilisation des connaissances dans le cadre d'un problème scientifique				
Connaissances complètes et pertinentes ; Informations prélevées pertinentes et complètes (justification et tri)	informations issues des documents complètes et pertinentes (justification et tri) mais connaissances incomplètes	Connaissances complètes/pertinentes mais informations prélevées peu pertinentes et/ou incomplètes (manque de justification et tri incomplet)	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence de traitement des éléments prélevés
4	3	2	1	0

Démarche personnelle				
Bonne adaptation de la démarche au sujet (qualité de sa construction)		Construction insuffisamment cohérente de la démarche mais bonne rédaction		Absence de démarche ou démarche incohérente
Rédaction correcte	Rédaction incorrecte		1	0

Exploitation (mise en relation/confrontation) des informations prélevées et des connaissances au service de la résolution du problème				
Complétude et pertinence des arguments nécessaires à la réponse au problème posé		Argumentation incomplète mais réponse explicative cohérente avec le problème posé	Arguments absents et/ou réponse explicative absente ou incohérente	
Réponse explicative et cohérente au problème scientifique	Absence ou réponse incomplète ou non cohérente au problème scientifique posé			
3	2	1	0	