SESSION DE JUIN 2002 (session de contrôle)

SECTION : MATHEMATIQUES
EPREUVE : SCIENCES NATURELLES

CORRIGE :

B - 1) : Le sang contient normalement du glucose. Celui-ci, apporté à l'organisme par l'absorption intestinale après la digestion des glucides alimentaires, est utilisé comme source préférentielle d'énergie par les cellules de l'organisme. Chez un sujet sain, la teneur en glucose du sang, ou glycémie, est relativement constante et égale à environ 1g par litre. Cette faible quantité relativement constante contraste avec son utilisation permanente par les cellules de l'organisme. Cela laisse supposer qu'il est donc continuellement renouvelé à partir d'un stock de réserve. En effet les observations cliniques et les expériences ont montré qu'il existe des organes capables de mettre en réserve le glucose sous forme de glycogène et de libérer ce glucose à partir du glycogène selon les besoins de l'organisme.

Parmi les organes proposés, seuls les **muscles** et le **foie** sont le siège d'une mise en réserve du glycogène.

2) : structures du pancréas intervenant dans la régulation de la glycémie :

des observations cliniques et des expériences d'ablation du pancréas ont montré que cet organe a en fait un double rôle : un premier rôle exocrine par la sécrétion du suc pancréatique dans le tube digestif, intervenant dans la digestion des aliments et un deuxième rôle endocrine par la sécrétion d'hormones dans le sang, intervenant dans la régulation de la glycémie.

La liste A qu'on nous propose comporte à la fois des structures à rôle exocrine (structures 1 et 4) et des structures à rôle endocrine (structures 2 et 3).

Seules **les structures 2 et 3 interviennent dans la régulation de la glycémie.**

Les cellules α (structure 2) sécrètent le glucagon (hormone hyperglycémiante)

Les cellules β (structure 3) sécrètent l'insuline (hormone hypoglycémiante).

L'association sera donc : structure 2 - rôle b ;
structure 3 - rôle a ;

2) : mode d'action de l'insuline :

l'insuline est une hormone produite par une population de cellules du pancréas, les cellules β . Elle est véhiculée par le sang et agit sur des organes ou cellules cibles au niveau desquels elle déclenche une réponse physiologique spécifique.

Le document 2 propose un cas de rétablissement de la glycémie à la suite de son élévation due par exemple à un repas riche en glucides :

L' élévation de la glycémie de départ entraîne une sécrétion d'insuline par les cellules β du pancréas. L'insuline à son tour, véhiculée par le sang, va agir sur les organes représentés par le document 2 avec une action physiologique spécifique ayant pour conséquence l'abaissement de la glycémie.

Ainsi dans la cellule hépatique elle va avoir une **action accélératrice (+) sur la glycogénogenèse**(n°1 sur le document) , c'est à dire le stockage du glycogène à partir du glucose sanguin ; par contre elle va avoir une **action inhibitrice (-) sur la glycogénolyse** (n°2 sur le document), c'est à dire la libération du glucose à partir du

glycogène. Dans la cellule musculaire elle a une **action accélératrice (+) sur la glycogénogenèse** (n°3 sur le document). Par ailleurs, l'insuline **active (+) la pénétration du glucose** (n°4 sur le document) dans la plus part des cellules de l'organisme ;; **elle stimule aussi sa consommation (+),** c'est à dire **la glycolyse** (n°5 sur le document). Dans les cellules adipeuses **elle accélère (+) la lipogenèse** (n°6 sur le document).