

CORRIGE-BIOLOGIE-TSEXP

PARTIE I (8 points)

1.1 QCM (2pts)

- A. réponse : b phases S (selon un mécanisme semi conservatif)
- B. réponse : d (Ribose et les bases azotées A, C, U et G)
- C. réponse : b (61 codons correspondent aux 20 acides aminés)
- D. réponse : d (isolement des gènes de l'insuline en utilisant les enzymes de restriction)

1.2 Régulation du fonctionnement Ovarien (3pts)

Fonctionnement ovarien et son contrôle hormonal

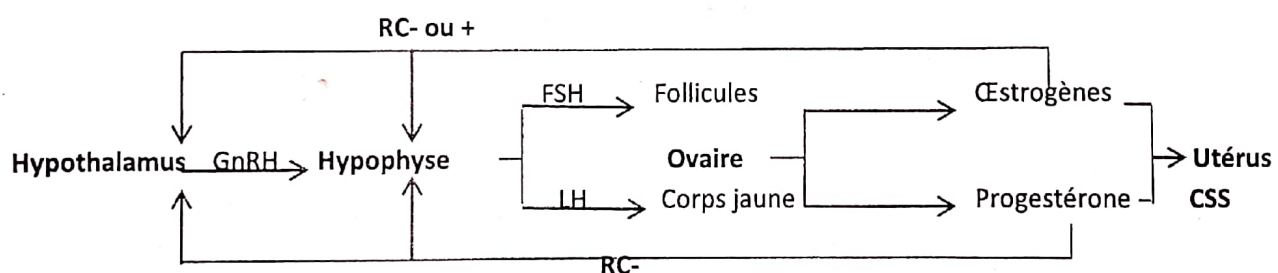
L'ovaire fonctionne de façon cyclique. Le cycle comprend deux phases (phase folliculaire et phase lutéale) séparée par l'ovulation. Ce fonctionnement cyclique est sous le contrôle des hormones hypothalamo hypophysaires (GnRH, FSH, LH) et des hormones ovariennes (œstrogènes, progestérone).

L'ovaire est stimulé par les gonadostimulines (FSH et LH) sécrétées par l'antéhypophyse :

- La FSH stimule la croissance des follicules qui produisent les œstrogènes qui sont responsables de l'évolution des caractères sexuels de la femme,
- La LH provoque l'ovulation, responsable de la formation et de la stimulation du corps jaune qui sécrète la progestérone qui complète l'action des œstrogènes,

L'hypophyse est stimulée par l'hypothalamus par intermédiaire de la GnRH,

Quand l'activité ovarienne augmente, l'œstrogène sécrétée par l'ovaire agit sur le complexe hypothalamo hypophysaire, réduit l'action de ce dernier à tout moment du cycle, ce qui va ramener l'activité de l'ovaire à la normale (retro contrôle négatif). Au moment de l'ovulation, il y a rétrocontrôle positif pour la LH dont le pic est responsable de l'ovulation.



RC= rétrocontrôle - négatif + positif CSS= caractères sexuels secondaires

Schéma fonctionnel

1.3 Brassage génétique (3pts)

Exploitation des résultats

Les deux parents croisés diffèrent par deux caractères : couleur du corps et la taille des ailes.

On constate que : la F1 est homogène (1^e loi de Mendel), tous les individus ont le phénotype sauvage (phénotype dominant).

Le test cross a donné quatre (4) phénotypes différents dont deux parentaux (dominant et récessif) presque égaux de nombre plus important et deux phénotypes recombinés (nouveaux) presque égaux de nombre.

moins important. Ces phénotypes recombinés sont apparus par suite d'un crossing over (brassage intra chromosomique).

Localisation des gènes sur les chromosomes

Ces résultats sont ceux d'un Dihybridisme avec dominance où les deux gènes sont portés par le même chromosome (gènes liés).

PARTIE II (10points)

EXERCICE 1 : Aide à la réponse immunitaire (4pts)

2.1 Explication de la variation du taux d'anticorps antitétaniques (document 1) (2pts) 1,50 pts

- A la suite de la première (1^{re}) injection du sérum et du vaccin combinés : le taux d'anticorps antitétaniques du sérum augmente immédiatement, il atteint 0,5 UI-ml de plasma dépassant largement la concentration de protection (zone de protection). Le sérum contient beaucoup d'anticorps. Une semaine après la concentration commence à diminuer jusqu'à 0 en sept (7) semaines, les anticorps ont été utilisés par l'organisme pour neutraliser la toxine tétanique.

Le taux d'anticorps antitétaniques du vaccin est nul jusqu'à une semaine, l'action du vaccin à la première injection n'est pas immédiate, c'est après une semaine que ce taux commence à augmenter jusqu'à environ 0,075 UI-ml de plasma en quatre (4) semaines (réponse primaire).

- A la suite de la deuxième (2^{de}) injection du vaccin seul à la quatrième semaine : le taux d'anticorps antitétaniques augmente rapidement, atteint 0,5 UI-ml de plasma qui dépasse largement la Zone de protection en sept (7) semaines, puis, il commence à diminuer, l'action du vaccin est plus efficace et rapide à la 2^{de} injection (mémoire immunitaire ou réponse secondaire).
- A la suite de troisième (3^{de}) injection du vaccin seul à la huitième semaine : le taux d'anticorps antitétaniques augmente immédiatement et atteint 10 UI-ml de plasma en une semaine, l'action du vaccin est beaucoup plus rapide plus efficace à la troisième injection (mémoire immunitaire ou secondaire).

Les vaccinations deux et trois produisent des taux importants d'anticorps (réponses secondaires), faisant intervenir des LB mémoires de façon plus rapide et plus efficace.

2.2 Comparaison de l'action du sérum et du vaccin (1pt) 1,50 pts

- le sérum et le vaccin permettent de protéger l'individu du tétanos.
- Le sérum a une action immédiate, de courte durée et curative. Elle est moins efficace.
- Le vaccin a une action lente, de longue durée et préventive. Elle est plus efficace.

2.3 Intérêt de la sérovaccination (combinaison du sérum et du vaccin) (1pt)

La sérovaccination permet une protection complète de l'organisme en neutralisant d'abord la toxine présente dans le corps (sérum) et stimule la sécrétion d'anticorps antitétaniques en permanence (vaccin).

EXERCICE 2 : le métabolisme énergétique de la cellule (6pts)

Exploitation des données des documents

DOCUMENT 2 (Experience1)

Montage 1 : Dans ce montage, les chloroplastes produisent de l'ATP et de RH2 avec un dégagement de dioxygène mais ne synthétisent pas de molécules organiques. Le montage étant dépourvu de CO₂ donc la production de molécules organiques est impossible.

Montage 2 :

Au temps 1 : les chloroplastes éclairés produisent de l'ATP et de RH₂, le dégagement du dioxygène s'arrête au bout d'un certain temps, pas de production de molécules organiques.

Le milieu étant dépourvu de CO₂, la synthèse de molécule organique est impossible. L'approvisionnement de RH₂, d'ADP et Pi étant limité le dégagement du dioxygène ne peut pas continuer donc, il s'arrête.

Au temps 2 : après l'ajout du CO₂ dissous dans le milieu, le dégagement du dioxygène reprend et les chloroplastes synthétisent des molécules organiques.

Le CO₂ est incorporé dans une substance présente dans le chloroplaste, substance qui est ensuite réduite par le RH₂ produit au temps 1. Cette réduction est à l'origine de la synthèse de molécules organiques et de la régénération de RH⁺ permettant la photolyse de l'eau de se poursuivre d'où le dégagement du dioxygène nouveau.

Conclusion : Le CO₂ atmosphérique est utilisé par les chloroplastes pour produire de molécules organiques en présence d'ATP, de RH₂ et de la lumière.

DOCUMENT 3 (Expérience 2)

A la lumière : 5 secondes après la fixation CO₂, le ¹⁴C (radioactif) du CO₂ est incorporé dans le Rudi-P pour former l'APG, au même moment le Rudi-P et l'hexoses-P radioactifs se forment régulièrement pendant les 3 minutes.

L'APG se forme au dépend du Rudi-P qui fixe le CO₂ radioactif. Les hexoses radioactifs se forment à partir de l'APG radioactif et le Rudi-P se reconstitue.

A l'obscurité : après de 10 minutes la formation des hexoses radioactifs s'arrête, la reconstitution du Rudi-P est interrompue. La formation de l'APG radioactif se poursuit quelque temps mais qui s'arrête par suite quand le stock de Rudi-P s'épuise.

Le Carbone oxydé de l'atmosphère est donc fixé par le Rudi-P contenu dans le chloroplaste pour se transformer en APG ensuite se retrouve réduit dans les hexoses formés à partir de ce dernier.

L'incorporation du CO₂ dans les molécules organiques nécessite la présence de l'ATP, de RH₂ (NADPH₂) formés dans les chloroplastes en présence de la lumière.

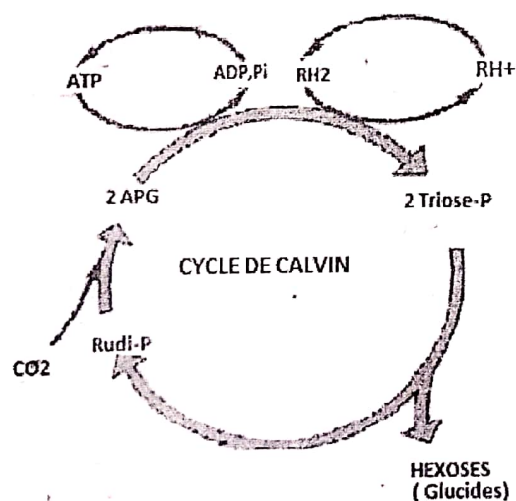


Schéma Explicatif de l'incorporation du carbone oxydé dans les molécules organiques (Cycle de Calvin)