CORRECTION ASSAS 2010- BIOLOGIE KINÉ

Partie A Étude du code génétique

1)

Codons de l'ARNm	Acide aminé correspondant
CUU CUC	leucine
CGU CGC	arginine
AGU AGC	sérine
GGU GGC	glycine

Explications : (non attendues sur la copie)

Cet exercice, très original, a pour but de rechercher quatre acides aminés.

L'indice numéro 5 nous indique que la séquence d'ADN non transcrite permet d'obtenir une séquence polypeptidique (séquence d'acides aminés) dans laquelle on trouve les quatre acides aminés recherchés. De plus, on nous indique que l'ordre de ces quatre acides aminés (AA) est le même que celui du tableau de réponses (numérotés de 1 à 4 dans le tableau)
ADN non transcrit : TTTGCTATTGTTCTACGATCTGGATAT
ARN messager : UUUGCUAUUGUUCUACGAUCUGGAUAU
On trouve dans la séquence d'acides aminés dans l'ordre : phénylalanine, alanine, isoleucine, valine, leucine, arginine, sérine, glycine, tyrosine. Cette séquence contient les quatre acides aminés recherchés dans l'ordre n°1, n°2, n°3 et n°4.

L'indice numéro 1 nous présente une séquence d'acides aminés comportant deux des acides aminés recherchés.
En comparant la séquence de l'indice numéro 1 et l'indice numéro 5, on constate que l'un des acides aminés recherchés ne peut pas être le tryptophane car on ne le retrouve pas dans la séquence de l'indice n°5.
Il reste arginine, glycine, phénylalanine, alanine, valine et isoleucine.

L'indice numéro 4 nous présente une séquence d'acides aminés comportant deux des acides aminés recherchés.
En comparant la séquence de l'indice numéro 4 et l'indice numéro 5, on constate que les acides aminés recherchés ne peuvent pas être l'acide aspartique, la cystéine, la proline, la lysine, la proline et le tryptophane car on ne les retrouve pas dans la séquence de l'indice n°5.
Il reste donc leucine et sérine qui sont deux des acides aminés recherchés.
On nous dit dans l'indice numéro 5 que l'ordre des quatre acides aminés est le même que celui du tableau de réponses (numérotés de 1 à 4 dans le tableau). On constate, dans la séquence d'acides aminés dans l'indice n°5, que la leucine est séparée de la sérine par l'arginine. L'arginine est un acide aminé recherché.
Deux hypothèses s'offrent à nous pour le quatrième acide aminé recherché : soit la valine est le n°1, soit la glycine est le numéro 4.

L'indice numéro 2 nous indique que trois des quatre acides aminés sont codés six fois. D'après le code génétique, la leucine, la sérine, l'arginine et la valine seraient codées six fois. La glycine serait codée quatre fois. Comme un seul est codé quatre fois, il s'agit de la glycine. On peut donc éliminer la valine.
L'indice n°6 nous indique qu'aucun acide aminé n'est codé plus de six fois. On constate que la leucine, l'arginine, la sérine et la glycine ne seraient pas codées 7 fois.

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

Grâce aux indices n°1, n°2, n°4, n°5 et n°6, on aurait donc :

N°1 : leucine
N°2 : arginine
N°3 : sérine
N°4 : glycine

Nous pouvons vérifier grâce au dernier indice, l'indice n°3.
Cet indice nous présente une séquence d'ADN non transcrit avec une mutation par addition modifiant la séquence d'ADN initiale. On nous indique qu'avant la mutation de cette séquence d'ADN, on pouvait obtenir les quatre acides aminés recherchés dans l'ordre proposé par le tableau de réponses.

ADN non transcrit : ACTTCGTAGTGGT
ARN messager : ACUUCGUAGUGGU
On constate que si on enlève l'adénine en première position, on trouve la suite de tous les codons dans le tableau :
CUU donne le n°1 et code pour la leucine
CGU donne le n°2 et code pour l'arginine.
AGU donne le n°3 et code pour la sérine.
GGU donne le n°4 et code pour la glycine.

Ci-dessous le code génétique officiel ce qui correspond exactement à ce que l'on a obtenu grâce aux indices :

Deuxième lettre du codon

Première lettre du codon (extrémité 5')	U		C		A		G	
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly

(source : ebiologie)

2)

ADN transcrit : ATA ATA CCA TCA CCA ACC GCA GAA

↓ Transcription (règle de Chargaff : règle de complémentarité des bases azotées)

ARN messager: UAU UAU GGU AGU GGU UGG CGU CUU

↓ Traduction (utilisation du code génétique)

Séquence d'acides aminés: tyrosine, tyrosine, glycine, sérine, glycine, tryptophane, arginine, leucine.

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

Partie B Étude de cellules cibles aux hormones

[L'énoncé nous indique de retrouver les hormones agissant sur différents organes cibles ou cellules cibles. De plus, on nous précise que la (ou les) hormone(s) peuvent être retrouvées au niveau d'un organe ou d'une cellule cible. D'après nos connaissances, il existe deux types d'hormones : les hormones peptidiques qui agissent sur la cellule cible (récepteur membranaire) et les hormones stéroïdes qui agissent dans la cellule cible (récepteur intracellulaire).
L'énoncé stipule que, dans le cas de la régulation de la glycémie, seulement deux hormones pancréatiques seront envisagées, à savoir l'insuline et le glucagon].

N° des cas	Hormone(s) liée(s) au(x) récepteur(s)
1	
2	GnRH et testostérone
3	GnRH et œstradiol
4	
5	GnRH, œstradiol et progestérone
6	LH, un peu de FSH
7	un peu de LH ; hCG
8	LH, FSH
9	œstradiol
10	œstradiol et progestérone
11	insuline, glucagon (??)
12	glucagon, insuline (??)
13	insuline
14	insuline
15	testostérone
16	FSH
17	
18	LH
19	testostérone
20	œstradiol, progestérone

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

Explications : (non attendues sur la copie)
N°1 : La thèque externe est de nature fibreuse donc aucune hormone ne peut agir sur cette thèque.

N°2 : Le garçon est pubère donc son complexe hypothalamo-hypophysaire est en activité. Alors l'adénohypophyse reçoit les sécrétions de GnRH hypothalamique. Donc on trouve des récepteurs à la GnRH au niveau de l'antéhypophyse. De plus, le garçon pubère présente une activité testiculaire donc la testostérone est libérée par les cellules de Leydig (cellules testiculaires). Cette hormone exerce un rétrocontrôle négatif sur l'antéhypohyse. Donc celle-ci présente des récepteurs à la testostérone.
La GnRH et la testostérone agissent au niveau de la cellule de l'antéhypophyse.

N°3 : La femme est pubère donc son complexe hypothalamo-hypophysaire est en activité. Alors l'adénohypophyse reçoit les sécrétions de GnRH hypothalamique. Donc on trouve des récepteurs à la GnRH au niveau de l'antéhypophyse. De plus, la fille pubère est en phase folliculaire, l'œstradiol est synthétisé et elle exerce soit un rétrocontrôle négatif, soit un rétrocontrôle positif (cela dépend de la concentration d'œstradiol) sur l'adénohypophyse.
La GnRH et l'œstradiol agissent au niveau de la cellule de l'antéhypophyse.

N°4 : La fille de 7 ans est impubère donc elle ne présente pas d'activité ovarienne. Alors aucune hormone n'agit sur la cellule du follicule primordial.

N°5 : La femme est pubère donc son complexe hypothalamo-hypophysaire est en activité. Alors l'adénohypophyse reçoit les sécrétions de GnRH hypothalamique. Donc on trouve des récepteurs à la GnRH au niveau de l'antéhypophyse. De plus, la fille pubère est en phase lutéale, l'œstradiol et la progestérone sont synthétisés et elles exercent un rétrocontrôle négatif sur l'adénohypophyse.
La GnRH, l'œstradiol et la progestérone agissent au niveau de la cellule de l'antéhypophyse.

N°6 : La femme présente une activité ovarienne mais ne commence pas de grossesse. Elle présente donc un corps jaune progestatif. Les hormones sécrétées par ce corps jaune sont l'œstradiol et la progestérone. Ces deux hormones exercent un rétrocontrôle négatif sur l'adénohypophyse. Donc on peut retrouver au niveau de la cellule lutéale de la LH mais également un peu de FSH. [Il est à noter que la LH permet la transformation du follicule mû en corps jaune].

N°7 : La femme est au 27ème jour du cycle et elle commence une grossesse. Si on considère qu'elle est dans sa deuxième semaine de grossesse, la synthèse de LH est très faible et surtout le trophoblaste de l'embryon implanté commence à synthétiser et libérer de l'hCG (hormone chorionique gonadotrophine).
On peut retrouver au niveau de la cellule lutéale un peu de LH mais également de l'hCG.

N°8 : La femme de vingt cinq ans présente une activité ovarienne. Celle-ci présente un follicule cavitaire. Celui évoluera en follicule de De Graaf (follicule mûr). Cette évolution nécessite deux gonadostimulines à savoir la LH qui stimule la transformation du cholestérol en androgènes et la FSH qui permet la synthèse de l'aromatase nécessaire à la transformation des androgènes en œstradiol.
La LH et la FSH agissent au niveau de la cellule de la granulosa.

N°9 : La femme en âge de procréer (femme pubère) est en phase folliculaire. Donc l'endomètre, en partie détruit et responsable des menstruations, se reconstruit. Pour cette régénération, l'endomètre nécessite de l'œstradiol (cette hormone sera responsable de l'épaississement de l'endomètre au cours de la phase folliculaire).
L'œstradiol agit au niveau de la cellule de l'endomètre en phase folliculaire.

N°10 : La femme en âge de procréer (femme pubère) est en phase lutéale. Pendant la phase folliculaire (voir N°9), l'endomètre s'est épaissit grâce à l'œstradiol. Cette hormone met également en place les récepteurs à la progestérone. Cette dernière agit en synergie avec l'œstradiol au cours de la phase lutéale. Ces deux hormones permettront la mise en place de la dentelle utérine.
L'œstradiol et la progestérone agissent au niveau de la cellule de l'endomètre en phase lutéale.

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

N°11 : Après un repas, la glycémie (taux de sucre dans le sang) augmente. Etant donné que l'énoncé ne nous indique pas que le sujet est diabétique, on considère que le sujet est sain. De plus, l'énoncé nous indique que seules les deux hormones pancréatiques seront prises en compte lors de la régulation de la glycémie. Suite à un repas, la glycémie doit retrouver sa valeur de référence. L'hormone qui permet ce retour est l'insuline. Celle-ci, libérée par les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas endocrine, se fixe sur les récepteurs membranaires de la cellule hépatique. Cette fixation permet la glycogénogenèse hépatique. (Est-ce que le jury prendra en compte le glucagon qui est en concentration faible ??).
L'insuline agit au niveau de la cellule hépatique après un repas (glucagon ??)

N°12 : En fin de nuit, la glycémie (taux de sucre dans le sang) est en dessous de la valeur de référence donc le sujet est en hypoglycémie. Etant donné que l'énoncé ne nous indique pas que le sujet est diabétique, on considère que le sujet est sain. De plus, l'énoncé nous indique que seules les deux hormones pancréatiques seront prises en compte lors de la régulation de la glycémie. En fin de nuit, la glycémie doit osciller autour de la valeur de référence. L'hormone qui permet cet évènement est le glucagon. (Est-ce que le jury prendra en compte l'insuline qui est en concentration faible ??).
Le glucagon agit au niveau de la cellule hépatique en fin de nuit (insuline ??)

N°13 : Après un repas, la glycémie (taux de sucre dans le sang) augmente. Etant donné que l'énoncé ne nous indique pas que le sujet est diabétique, on considère que le sujet est sain. De plus, l'énoncé nous indique que seules les deux hormones pancréatiques seront prises en compte lors de la régulation de la glycémie. Suite à un repas, la glycémie doit retrouver sa valeur de référence. L'hormone qui permet ce retour est l'insuline. Celle-ci, libérée par les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas endocrine, se fixe sur les récepteurs membranaires de la cellule adipeuse. Cette fixation permet la lipogenèse adipocytaire.
L'insuline agit au niveau de la cellule adipeuse après un repas.

N°14 : Après un repas, la glycémie (taux de sucre dans le sang) augmente. Etant donné que l'énoncé ne nous indique pas que le sujet est diabétique, on considère que le sujet est sain. De plus, l'énoncé nous indique que seules les deux hormones pancréatiques seront prises en compte lors de la régulation de la glycémie. Suite à un repas, la glycémie doit retrouver sa valeur de référence. L'hormone qui permet ce retour est l'insuline. Celle-ci, libérée par les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas endocrine, se fixe sur les récepteurs membranaires de la cellule musculaire. Cette fixation permet la glycogénogenèse musculaire.
L'insuline agit au niveau de la cellule musculaire après un repas.

N°15 : Le garçon est en pleine puberté et l'énoncé fait référence à un caractère sexuel secondaire à savoir la pilosité. Seule la testostérone est responsable de l'apparition des caractères sexuels secondaires chez le garçon.
La testostérone agit au niveau de la cellule d'un bulbe pileux.

N°16 : Le garçon est pubère. L'énoncé s'intéresse à la cellule de Sertoli. Celle-ci est une cellule nourricière et permet la libération de l'ABP (Androgen Binding Protein). Pour cette libération, la cellule de Sertoli nécessite de la FSH.
La FSH agit au niveau de la cellule de Sertoli.

N°17 : Le garçon est impubère donc il ne présente pas d'activité testiculaire et son complexe hypothalamo-hypophysaire n'est pas en activité.
Aucune hormone n'agit sur la cellule de Leydig.

N°18 : Le garçon est pubère donc il présente une activité testiculaire et son complexe hypothalamo-hypophysaire est en activité.
La LH agit sur la cellule de Leydig. Celle-ci sécrète de la testostérone.

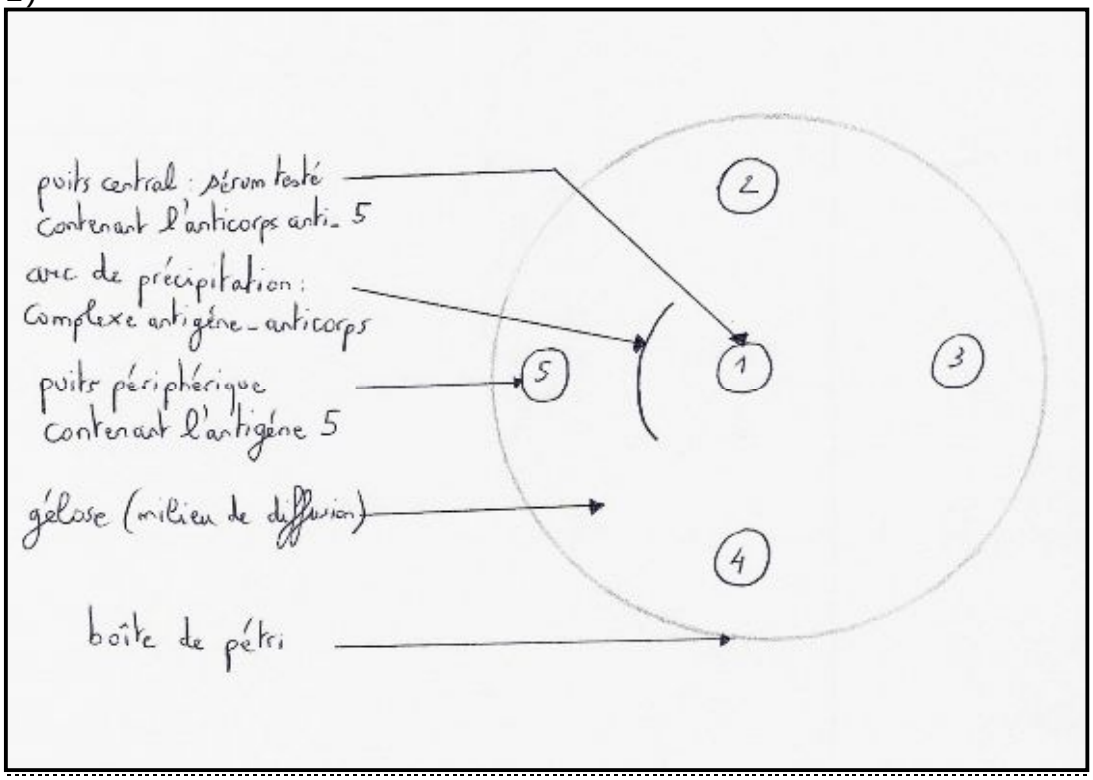
N°19 : Le garçon est pubère. L'énoncé fait référence à la vésicule séminale. Celle-ci a pour rôle de produire un liquide riche en fructose. Pour cela, elle a besoin de la testostérone.
La testostérone agit au niveau de la cellule de vésicule séminale.

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

N°20 : La femme est enceinte depuis deux mois. Donc le corps jaune n'a pas disparu et se nomme corps jaune gestatif. Celui-ci sécrète de l'œstradiol et de la progestérone permettant le maintien de l'endomètre et le silence utérin. Il est à noter que le placenta fabrique également ces deux hormones.
L'œstradiol et la progestérone agissent au niveau de la cellule de l'endomètre d'une femme enceinte de deux mois.

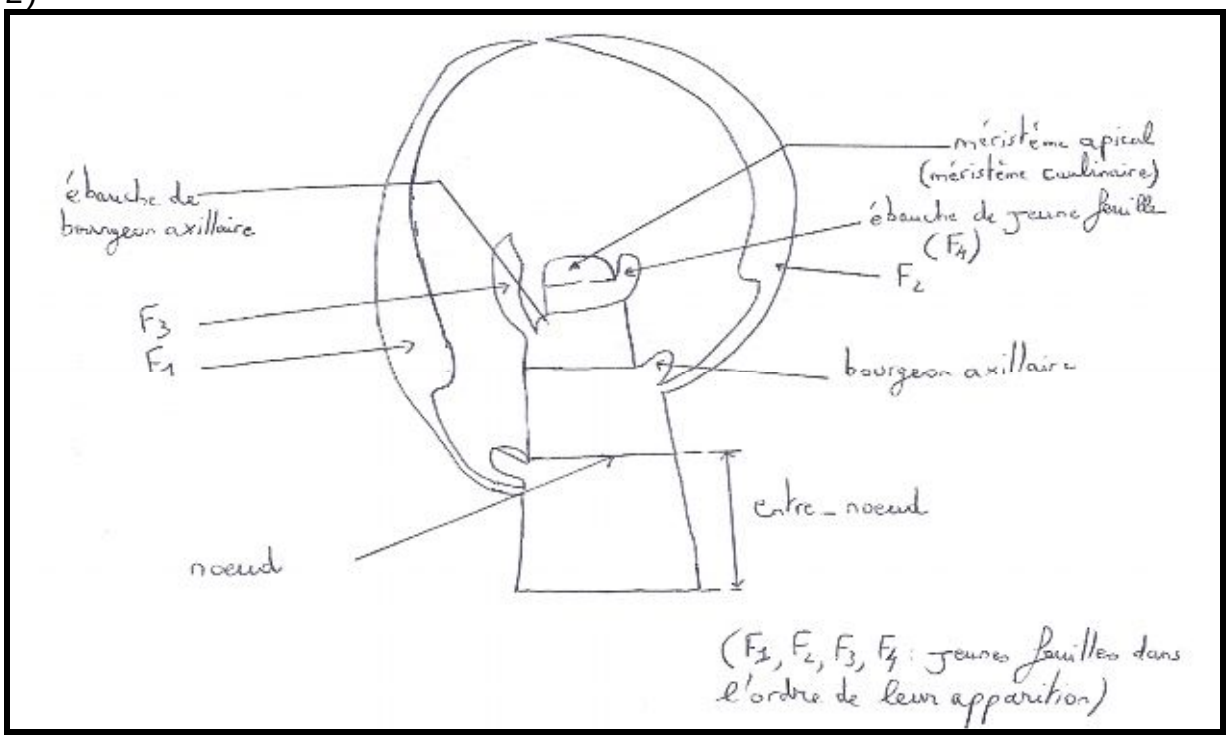
Partie C <u>Schémas légendés et titrés (une demi-page par schéma)</u>

1)



<u>Schéma d'un test d'immunodiffusion ou test d'Ouchterlony</u>

2)



<u>Schéma de l'extrémité caulinaire d'une tige de plante</u>

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*

3)

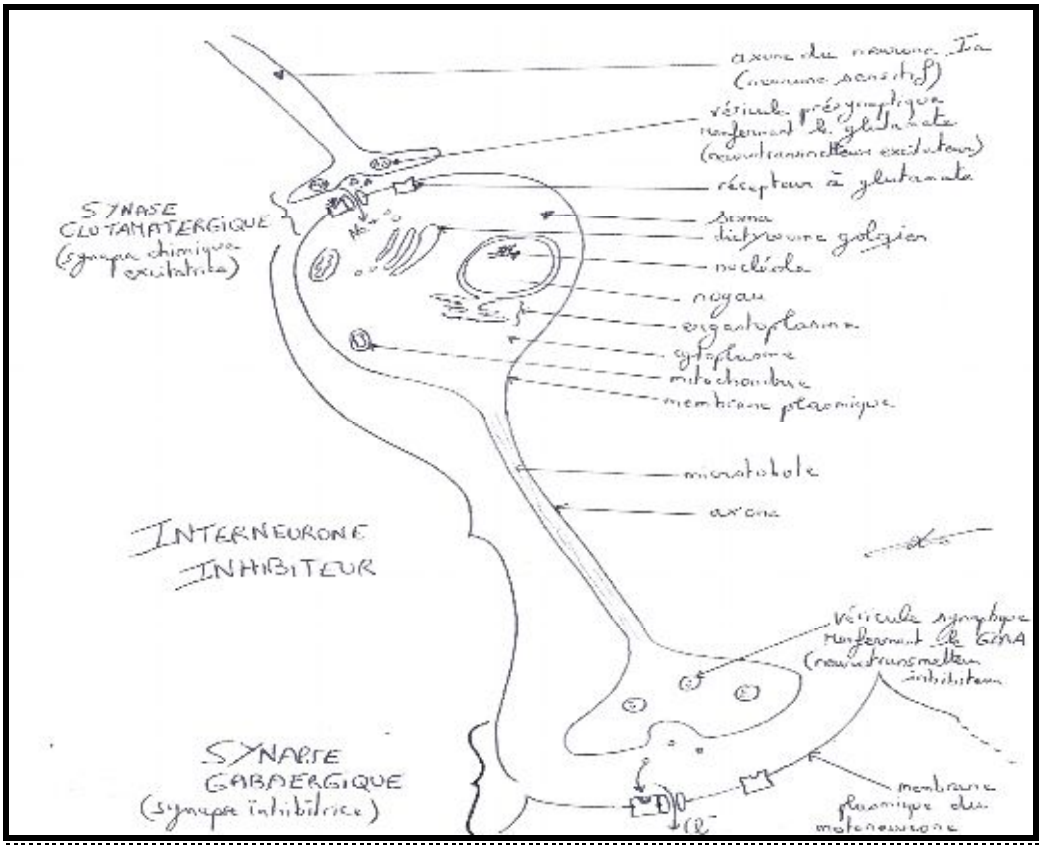


Schéma d'un interneurone impliqué dans l'innervation réciproque au sein du reflexe myotatique.

4)

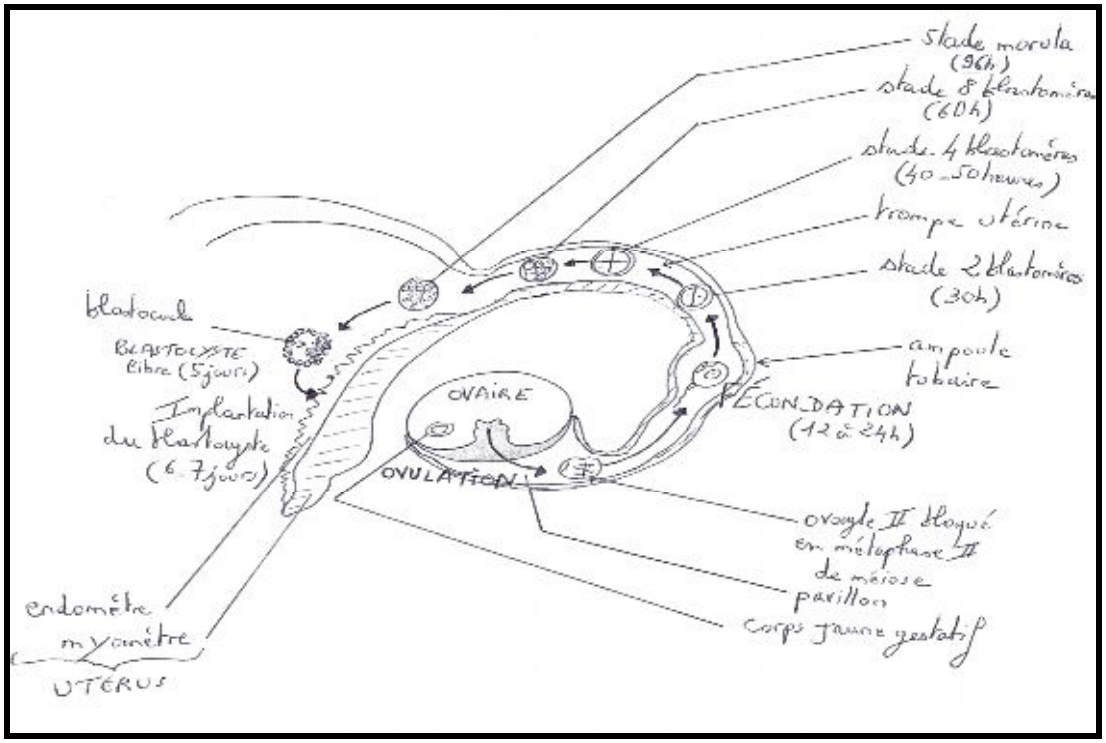


Schéma de l'appareil génital féminin montrant les étapes depuis la fécondation jusqu'à la nidation.

Toute reproduction interdite © *www.ma-prepa-concours.com*