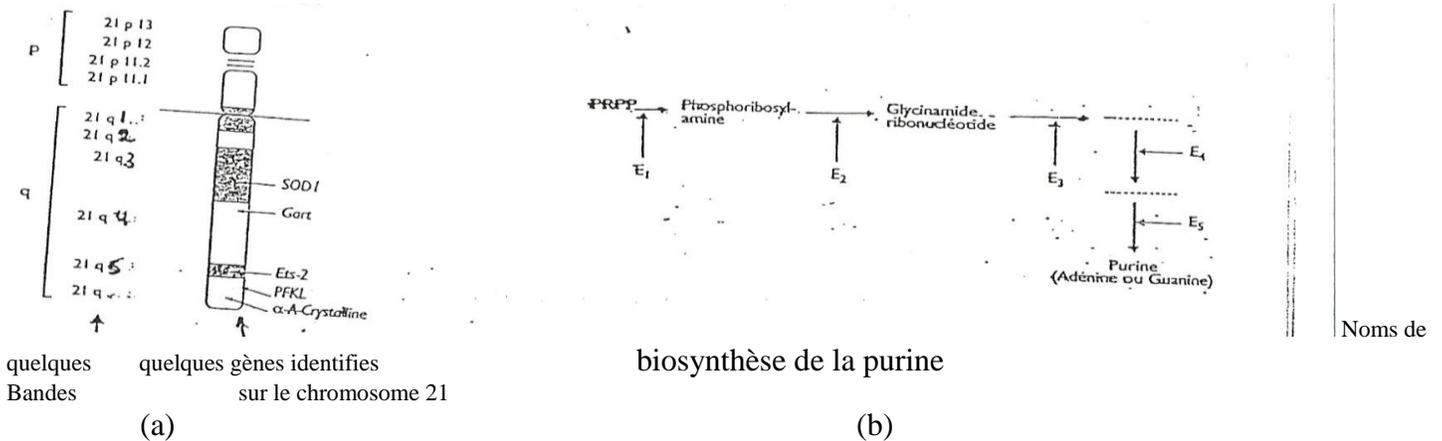


**Exercice I: Heredite et anomalies**

Fouad, le fils de Samer et Maya, est affecté d'un retard mental .sa mère est enceinte mais elle est inquiète que son nouveau né soit atteint d'un retard mental comme son frère .plusieurs tests sont effectués dans le but de détecter l'origine de la maladie responsable du retard mental de Nabil.

**A-** Le document suivant présente la carte du chromosome 21 et la biosynthèse purine.



**Document 1**

Des analyses sont effectuées sur différents individus ayant différents nombres de 21q<sup>4</sup> .Les résultats sont présentes dans le figure suivant :

Nombre de 21q <sup>4</sup>	Activité de l'enzyme 2	Taux de purine dans le sang(mmol/L)	Activité mentale
2	100AU	79	Normal
3	150AU	118.5	retardée

**1 – Analyser les résultats obtenus.**

**B-** Plusieurs expériences sont effectuées sur différentes cellules placées dans différents milieux de culture pour étudier la relation entre la concentration de la purine et la dégénérescence des neurones, les expériences ainsi que les résultats obtenus sont présenter ci-dessous :

**Expérience 1 :** les neurones se dégènèrent l'ors qu'ils sont places dans un milieu riche en purine.

**Expérience 2 :** les cellules de souris connu comme CHO ont perdu la capacité de synthétiser la purine (le gène qui code pour l'enzyme 2 chez l'homme est inactive).Ces cellules dégènèrent l'ors qu'elles sont mises dans un milieu dépourvu de la purine

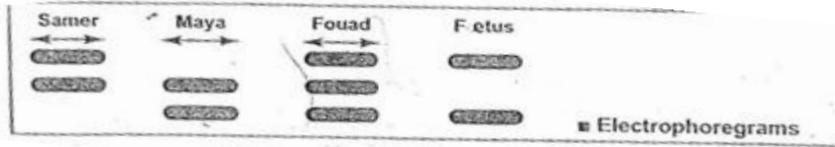
**Expérience 3 :** l'hybridome obtenu de la fusion des cellules humaines avec des cellules de souris CHO est cultive dans un milieu dépourvu de purine .Spontanément avec le temps, la plupart de ces cellules perdent les

chromosomes humains et se dégèrent .seules les cellules ayant conservées le chromosome 21 peuvent survivre dans ce milieu.

2- Interpréter ces expériences.

C- Une analyse d'ADN est effectuée selon la technique de Southern Blot.

Le résultat obtenu est représenté sur le document 3 suivant :



Document 3

3- En se basant sur ce résultat, formuler une hypothèse qui permet d'expliquer la maladie de Fouad.

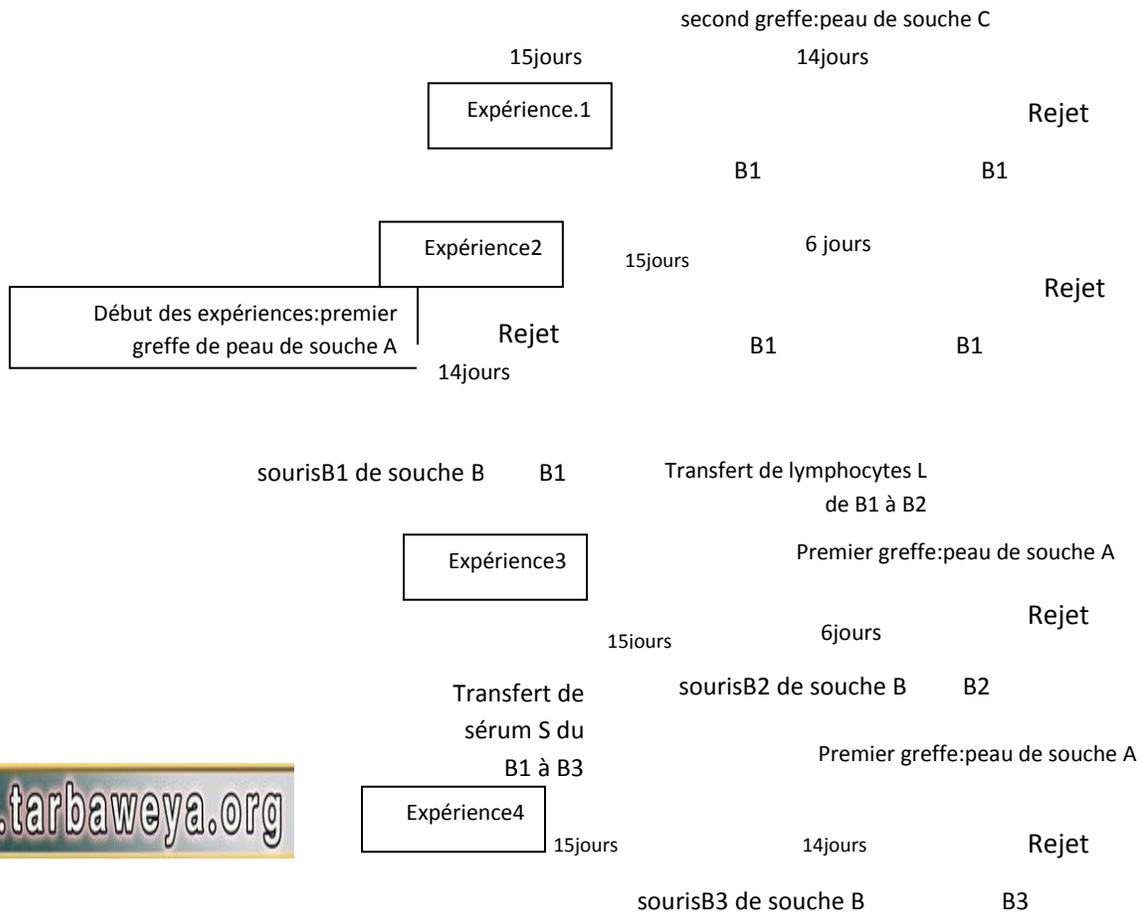
4- Proposer une expérience permettant de confirmer l'hypothèse.

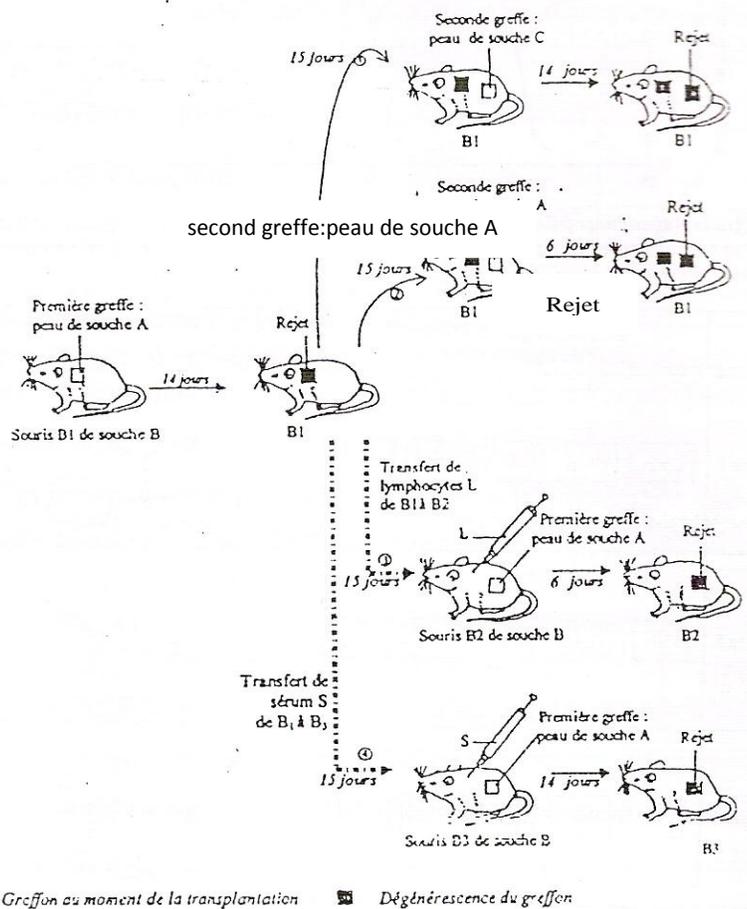
5- Trouver la relation entre l'origine biochimique et l'origine génétique du retard mental.

6- Le fœtus sera t-il affecté? Justifier la réponse.

**Exercice II: Expériences de transplantation**

A- On considère des expériences de transplantation de peau entre souris de souches différentes, ces expériences sont présentées dans le document 1.



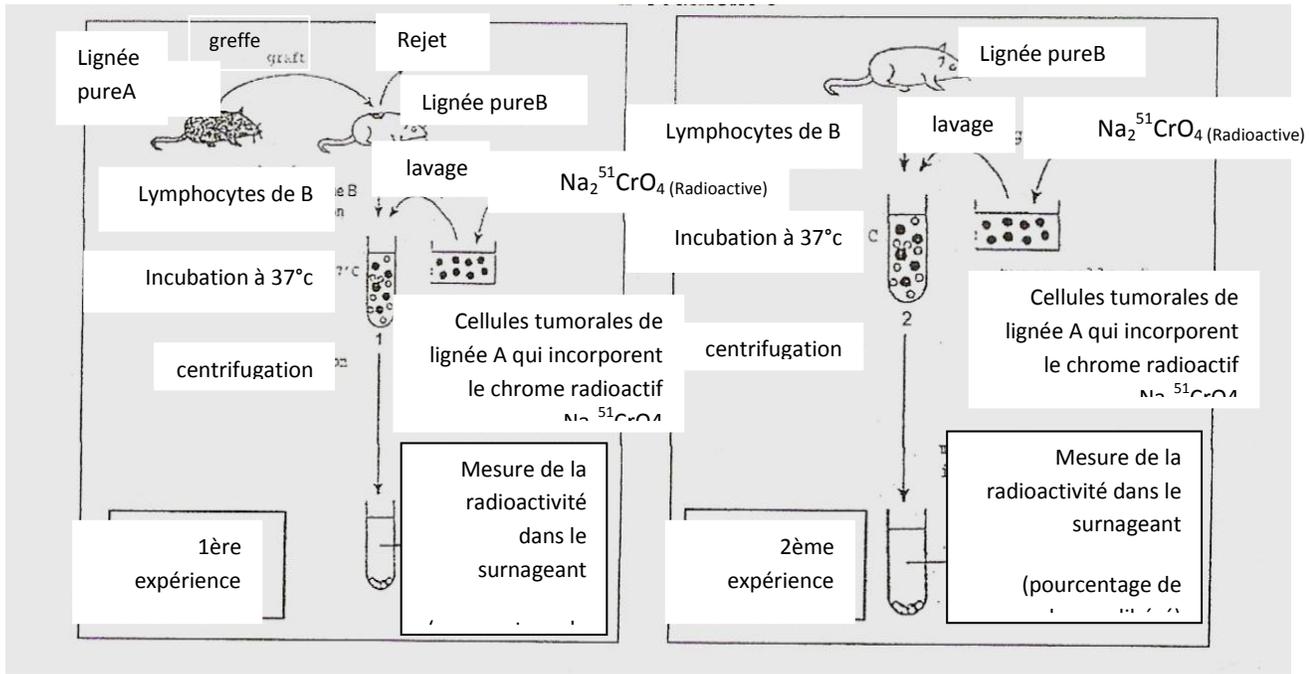


Document1:

- 1- Décrire les différentes expériences du document 1 en précisant les résultats.
- 2- Analyser la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> expérience et déduire une propriété particulière de la réponse immunitaire.
- 3- Interpréter la 3<sup>ème</sup> et la 4<sup>ème</sup> expérience en précisant la nature de la réponse immunitaire mise en jeu.

**B-** Dans le cadre de l'étude de la réaction immunitaire contre le cancer, les expériences suivantes sont réalisées.

**Document 1:** les expériences réalisées



Les résultats de la mesure de la radioactivité trouvée dans les surnageants (parties fluides) de ces deux expériences se trouvent dans le document 2.

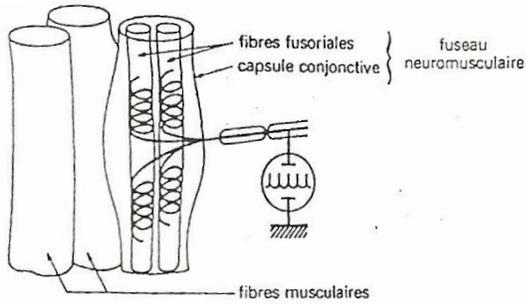
	Pourcentage de chrome libéré
Cellules cancéreuses A avec lymphocytes de B après la greffe (1 <sup>ère</sup> expérience)	40
Cellules cancéreuses A avec lymphocytes de B sans greffe (2 <sup>ème</sup> expérience)	5

**Document 2:** Résultats de cytotoxicité des expériences du document 1.

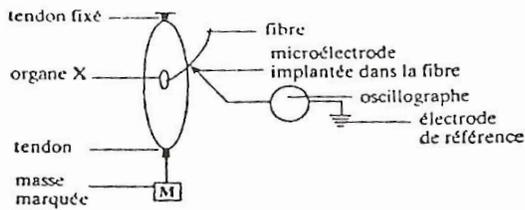
- 1- Construire un histogramme qui montre les résultats des expériences (document 2).
- 2- Sachant que la lyse des cellules cibles aboutit à la libération de chrome radioactif et que la quantité de chrome libéré est proportionnelle aux cellules détruites, **Interpréter** les expériences du document 1 ainsi que leurs résultats du document 2.
- 3- Nommer la réponse immunitaire révélée dans le document 2. Justifier la réponse.

### lexe myotatique

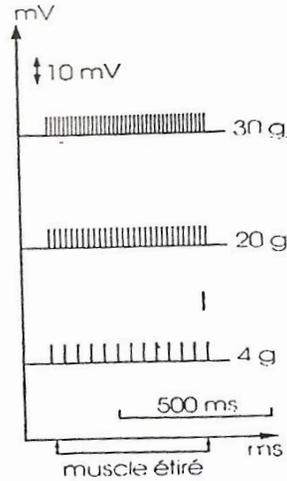
1-a représente un organe X situé dans le muscle. L'une des fibres issues d'un tel organe est soumise à l'action des masses croissantes et l'enregistrement du message nerveux est représenté dans le document 1-c.



Document 1a



Document 1b

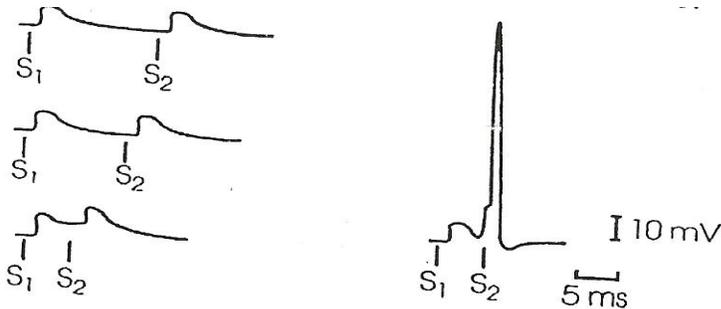


Document 1c

1- Identifier l'organe X et préciser sa fonction.

2- Analyser les résultats et déduire comment se fait le codage de l'intensité de stimulus.

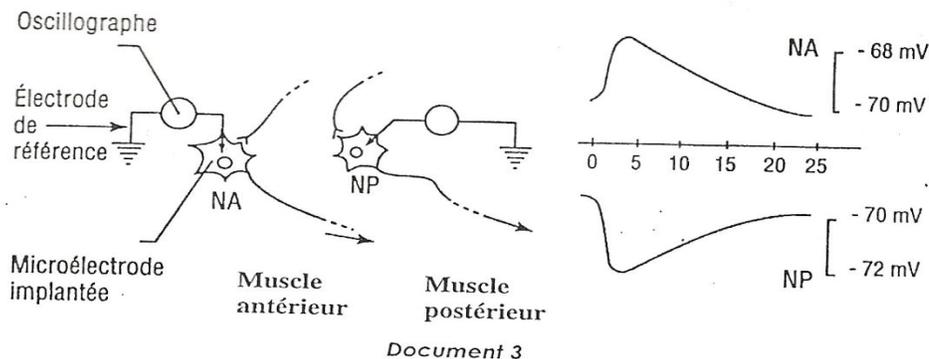
B- Le document suivant représente des enregistrements de l'activité électrique dans un motoneurone de la moelle épinière après une double stimulation d'une fibre nerveuse issue de l'organe X et rejoignant le motoneurone, les deux stimulations sont d'intensité égale, mais l'intervalle entre les deux stimulations varie.



Document 2

3- Interpréter les expériences et déduire le rôle intégrateur du motoneurone

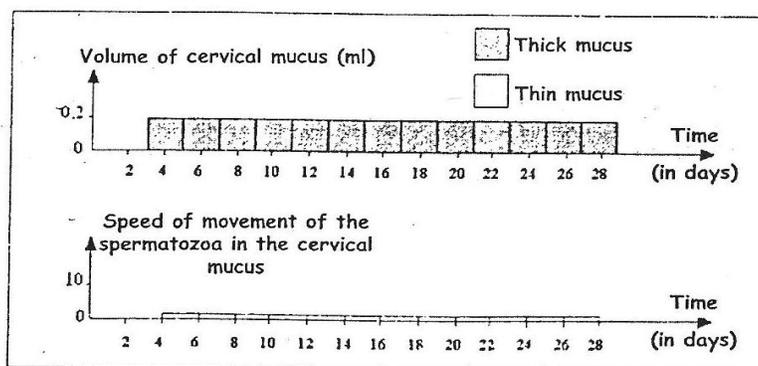
C- Le document 3 représente l'enregistrement de l'activité électrique dans deux motoneurones NA et NP reliés respectivement au muscle antérieur et au muscle postérieur de la cuisse. Lorsqu'on porte une stimulation électrique efficace sur une fibre issue d'un organe X du muscle antérieur de la cuisse.



4- Après l'analyse du document 3, représenter l'importance de la différence dans la fonction de deux synapses dans la réalisation du reflexe de l'extension de la jambe.

#### Exercice IV : Contrôle de La procréation

Madame Hassoun a 6 enfants et n'est pas intéressée d'avoir d'autres. Alors, elle commence par traitement spécial (de 4 Juin à 26 juillet) qui lui permet de contrôler la procréation. Différents tests sont effectués pour madame Hassoun montrant que le volume de la glaire cervicale est constant à 0.2ml dans les deux états :dense et lâche .De même, la vitesse de progression des spermatozoïdes dans la glaire cervicale est aussi constante 0.1mm/15minutes comme le montre le document 1.



Autres tests effectués chez une autre femme qui ne subit aucun traitement, et dont les résultats sont présentés dans le tableau du document 2.

Etat de la glaire cervicale	Dense et visqueuse			diluée			Dense et visqueuse				
	4	8	10	11	12	14	15	16	16	24	26
Temps (jours de Juin)											
Volume de la glaire cervicale en ml	0.2	0.4	0.8	0.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.2

Vitesse des spermatozoïdes (en mm/15minutes)	0.1	0.1	0.1	20	40	40	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Document -2-											

- 1- Construire deux graphes séparés:  
Le premier représente la variation de l'état et du volume la glaire cervicale en fonction du temps (durant le mois de Juin), le deuxième représente la variation de la vitesse des spermatozoïdes dans la glaire cervicale en fonction de temps (durant le mois de Juin),chez la femme contrôle. Utiliser la même échelle pour l'axe des X dans les deux cas pour faciliter la comparaison.
- 2- Préciser sur le graphe la période de l'ovulation, et décrire la variation hormonale qui conduit a ces événements chez la femme normale.
- 3- Comparer les deux courbes. Que peut -on déduire ?
- 4- En se basant sur les deux documents 1 et 2, relever comment le traitement de madame Hassoun l'aide dans le contrôle de procréation.
- 5- Si dans son traitement, madame Hassoun est injectée par une dose modérée d'œstrogène et de progestérone durant toute la période de son cycle, elle sera incapable de faire l'ovulation. Expliquer comment ces injections peuvent inhiber l'ovulation.

**Bon Travail!**