

Les cahiers de
la réussite

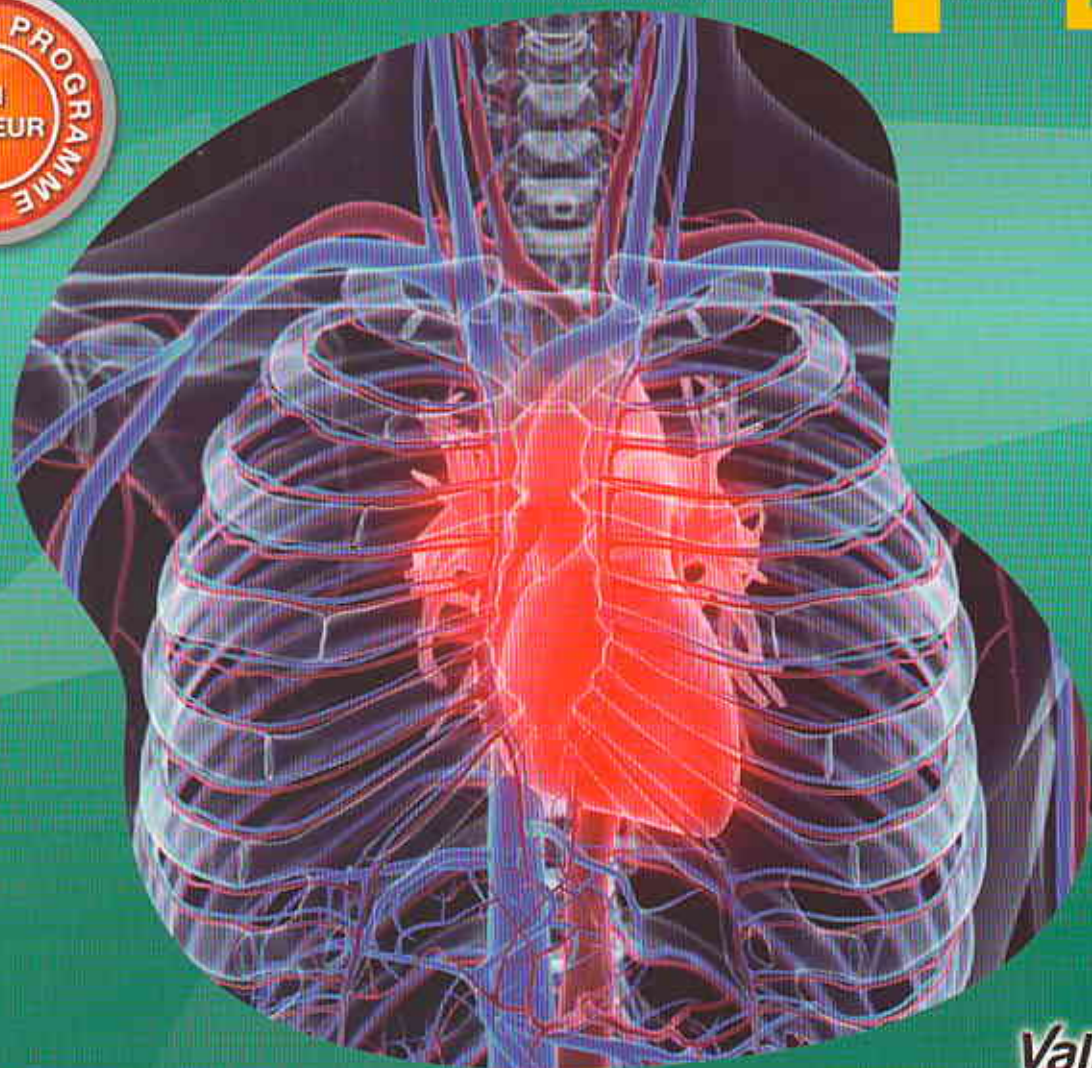


3000 F CFA

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)

Résumés de cours
& Exercices

T^{le}
D




Vallesse

Compétence

1

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA GÉOLOGIE ET À LA PÉDOLOGIE

Thème 1 : Les ressources minières

Thème 2 : La gestion des sols



Leçon 1

LA MISE EN PLACE DES GISEMENTS MINIERES EN CÔTE D'IVOIRE

Habiletés et Contenus

- Localiser les principaux gisements miniers de la Côte d'Ivoire.
- Identifier les principales roches encaissantes.
- Expliquer le mécanisme de formation des gisements aurifères.
- Annoter le schéma de synthèse des différents types de gisements d'or.
- Déduire les notions de roche encaissante et de minerai.

Je me rappelle

Les ressources minières de la Côte d'Ivoire sont variées. Il s'agit entre autres de l'or, du diamant, du fer, du nickel, du cuivre...

On trouve ces ressources dans diverses régions de la Côte d'Ivoire, du Sud au Nord et de l'Est à l'Ouest en passant par le Centre. Toutefois, des régions sont caractérisées par la présence de certains minerais tels que le diamant à Tortya, l'or à l'Est, au Sud-Est, au Centre et dans certaines régions du Nord et de l'Ouest...

Chaque minéral se trouve dans une roche donnée qui est la roche encaissante. Les principales roches encaissantes sont : les roches magmatiques et sédimentaires pour l'or, le diamant et les roches métamorphiques pour le fer...

Il existe plusieurs types de gisements miniers :

- les gisements primaires ou hydrothermaux formés par concentration des minéraux dans les roches magmatiques au cours de leur formation ou dans les failles ;
- les gisements secondaires résiduels formés sur place, par l'altération des roches magmatiques riches en minéraux ;
- les gisements secondaires alluvionnaires formés par transport et dépôt de produits d'altération riches en minéraux.

Je m'exerce

Exercice 1

Les villes suivantes sont des villes ivoiriennes :

1 - Man ; 2 - Odienné ; 3 - Abengourou ; 4 - Jacqueville ; 5 - Aboisso ; 6 - Toumodi ; 7 - Grand Bassam ; 8 - Danané ; 9 - Bouaflé.

Relève les villes où sont localisés des gisements aurifères.

Exercice 2

Parmi les roches encaissantes ci-dessous proposées, coche celles qui peuvent contenir un gisement aurifère.

1) Roches magmatiques

☐

2) Roches métamorphiques

☐

3) Roches sédimentaires.

☐

Exercice 3

Les expressions ci-dessous, décrivent dans le désordre, les étapes de la formation d'un gisement secondaire alluvionnaire.

1) Dépôt de l'or avec les produits de l'altération.

2) Altération d'une roche riche en or.

3) Transport de l'or avec les produits de l'altération.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique de la formation d'un gisement alluvionnaire.

.....

.....

Exercice 4

Les affirmations du tableau ci-dessous concernent la mise en place des gisements miniers.

Les gisements primaires sont issus du processus hydrothermal.	
Les gisements primaires sont issus de l'altération.	
Les gisements secondaires proviennent tous de l'altération de roches préexistantes.	
Les gisements alluvionnaires sont ceux issus de l'altération des roches préexistantes.	

Écris VRAI ou FAUX devant chaque affirmation.

Exercice 5

Le texte ci-dessous se rapporte à la formation de deux types de gisements d'or.

Les aurifères sont en général à gangue quartzreuse et sont liés à des massifs de plutoniques (granites et granitoïdes).

Les processus naturels qui l'or font intervenir des fluides où l'or est en solution puis déposé sous l'action des variations physico-chimiques et parfois d'agents biologiques (bactéries).

Ces gisements, essentiellement de nature hydrothermale, sont à distinguer de ceux résultant de la ou des dépôts alluviaux des particules formés précédemment et qui sont des

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants : d'or ; transporté ; gisements secondaires ; primaires ; filons ; concentrent ; roches magmatiques ; sédimentation.

Je m'évalue

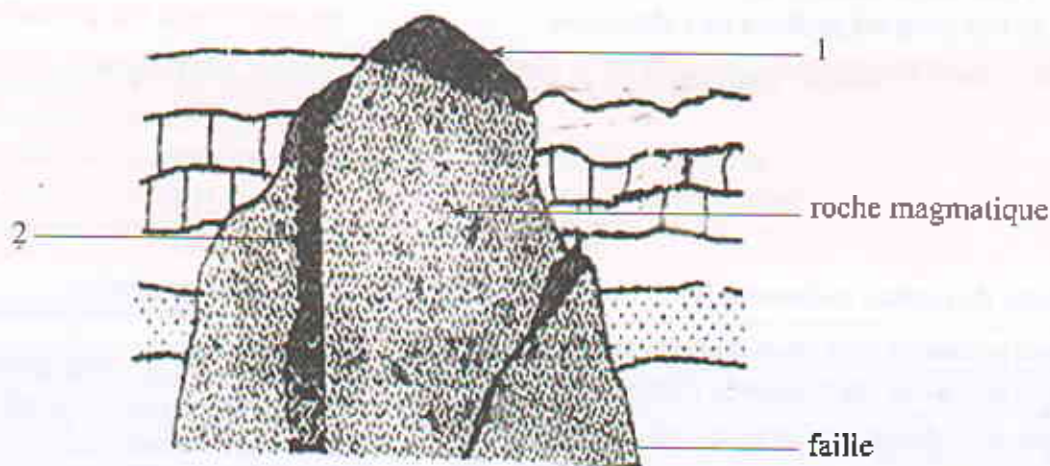
Exercice 1

Pendant les révisions de fin d'année, un élève de ta classe, en quête d'informations sur les minerais, découvre dans un manuel de géologie, les informations ci-dessous en relation avec le document suivant présentant des gisements miniers :

« Le nickel est un métal employé non seulement dans la fabrication d'aciers spéciaux mais aussi dans la constitution d'alliages résistants à de très hautes températures. En Nouvelle Calédonie, deux types de minerais sont exploités :

- la garniérite de couleur verte caractéristique, présente dans les fissures formant des filons ;
- la saprolite, roche meuble de couleur ocre, présentant une faible teneur en nickel.

Ces minerais sont associés aux massifs de péridotite qui sont des roches magmatiques. En ce qui concerne la saprolite, la concentration de nickel s'est faite au cours de la dégradation de la roche mère ».



Document

Tu te joins à lui pour exploiter ensemble, ces informations et le document.

1) Identifie sur le document, les gisements de saprolite et de garniérite, en utilisant les chiffres.

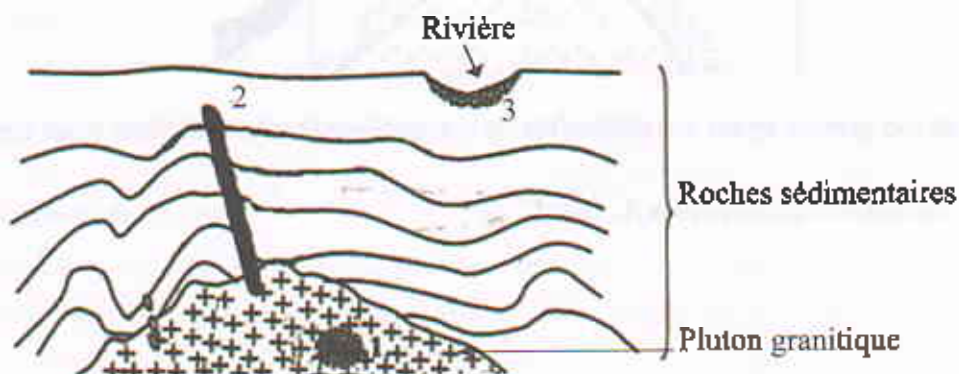
2) Justifie ta réponse.

3) Explique la formation des gisements de saprolite et de garniérite.

4) Dédus la notion de minerais.

Exercise 2

Une étude topographique associée à des prospections minières réalisée dans une région aurifère, a permis de réaliser le schéma ci-dessous de la structure géologique d'une zone suspectée riche en or. Des élèves de la classe découvrent dans un manuel cette structure présentant trois gisements d'or notés 1, 2 et 3 sur le schéma.



Ne comprenant pas la mise en place de ces gisements d'or, ils te sollicitent.

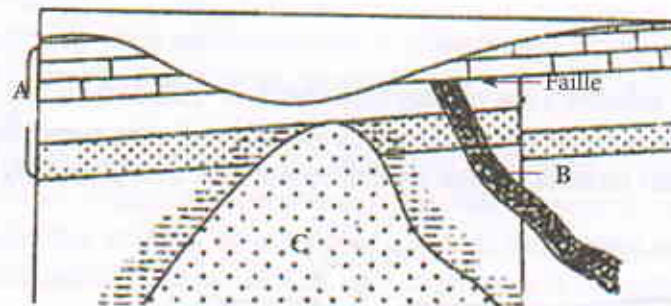
1) Nomme les gisements 1, 2 et 3 représentés sur le schéma.

2) Classe ces gisements en gisement primaire et secondaire.

3) Explique la mise en place du gisement 3.

Exercice 3

À la fin de la leçon sur les ressources minières, le professeur des SVT met à votre disposition le document ci-dessous qui présente diverses formations géologiques renfermant des gisements aurifères. Chaque groupe de travail devra exploiter le document pour approfondir ses connaissances sur la mise en place des gisements miniers.



Les membres de ton groupe ayant des difficultés de compréhension, te sollicitent pour conduire cette activité.

1) Nomme les formations géologiques A, B et C.

.....

.....

.....

2) Indique le nom du gisement afférent à chacune de ces formations géologiques.

.....

.....

.....

3) Explique la formation de ces gisements.

.....

.....

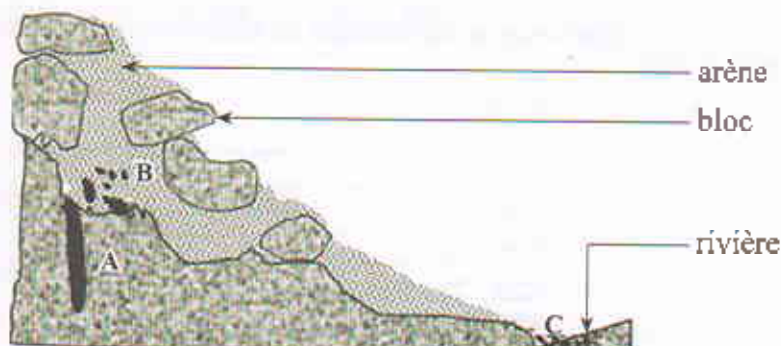
.....

.....

.....

Exercice 4

Lors d'une visite dans une station de prospection géologique, ton groupe de travail, chargé de présenter un exposé, reçoit du responsable de cette structure, le document ci-dessous, élaboré à partir des résultats de prospections réalisées sur un massif granitique. Les gisements A, B et C découverts sont des gisements aurifères.



Tu es désigné (e) par ton groupe de travail pour faire le compte rendu de la sortie d'étude.

1) Identifie les gisements, A, B et C.

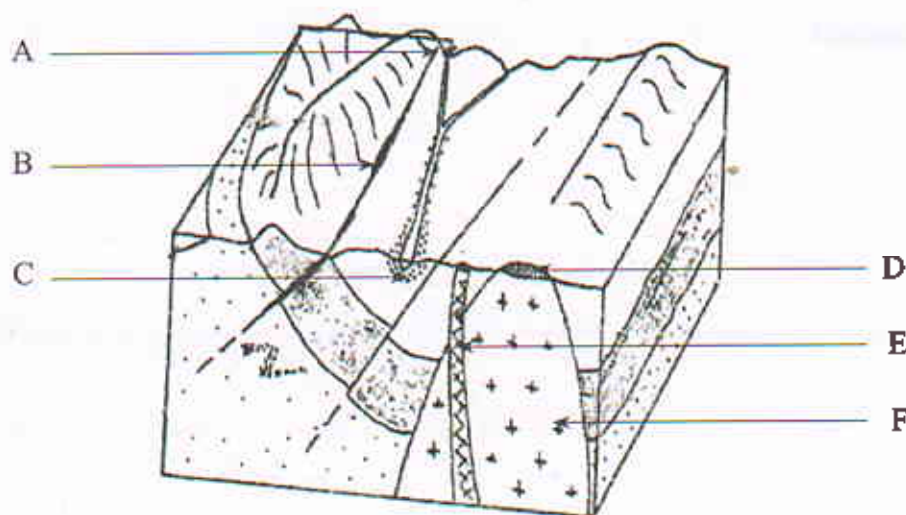
2) Explique le processus de la mise en place des gisements A et C.

3) Dédus la notion de minerai.

J'approfondis

Exercice 1

Au cours de la leçon sur les ressources minières, le document ci-dessous, élaboré à partir des informations recueillies lors de prospections minières réalisées en Côte d'Ivoire, est mis à votre disposition. Le professeur vous demande d'expliquer la formation des différents gisements aurifères.



Certains élèves éprouvent des difficultés à exploiter le document. Tu décides de les aider.

1) Annote le document en utilisant les lettres.

2) Explique la formation des gisements C et D.

Exercice 2

Pendant la préparation de l'examen du baccalauréat, tu découvres avec tes camarades, dans un manuel de géologie, le document ci-dessous représentant un gisement de coltan.



sédiments sableux et limoneux

gisement de coltan

DOCUMENT

Tes camarades te demandent de les aider à exploiter le document.

1) Nomme ce gisement.

2) Explique-leur la mise en place du gisement de coltan, en t'appuyant sur les informations contenues dans le document.

Leçon 2

L'EXPLOITATION DES GISEMENTS MINIERES EN CÔTE D'IVOIRE

Habiletés et Contenus

- Identifier quelques méthodes de prospection minière et les différentes méthodes d'exploitation minière.
- Dégager l'impact de l'exploitation minière sur l'environnement et la qualité de la vie.

Je me rappelle

La recherche des minerais ou prospection minière utilise les méthodes directes que sont la prospection alluvionnaire et la prospection géochimique et les méthodes indirectes que sont les méthodes radiométrique, électrique et magnétique, utilisées surtout pour les gisements magmatiques.

La méthode utilisée pour l'exploitation minière dépend de la profondeur à laquelle se localise le minerai. L'exploitation à ciel ouvert est utilisée pour les gisements situés à faible profondeur (entre 0 et 100m) et l'exploitation souterraine où on utilise des galeries creusées à partir de la surface pour atteindre les minerais localisés au-delà de 100 m de profondeur.

La technique de la « batée » est à la fois une technique de prospection et d'exploitation. L'exploitation minière a des impacts positifs, par les richesses qu'elle apporte au pays mais a aussi des impacts négatifs par la dégradation de l'environnement qu'elle provoque.

Je m'exerce

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des techniques et des méthodes de prospection.

TECHNIQUES DE PROSPECTION		MÉTHODES DE PROSPECTION	
La prospection alluvionnaire	•		
La prospection radiométrique	•	•	Méthodes directes
La prospection électrique	•	•	Méthodes indirectes
La prospection géochimique	•		
La prospection magnétique	•		

Relie chaque technique de prospection à la méthode qui convient.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous se rapportent à l'exploitation minière.

- 1) L'exploitation à ciel ouvert consiste à mettre à nu la zone minéralisée.
- 2) L'exploitation souterraine est utilisée lorsque le gisement est à moins de 100 m de profondeur.
- 3) Lors de l'exploitation à ciel ouvert, le taux de découverte influence le prix de revient du minéral.
- 4) L'exploitation à ciel ouvert se fait au moyen de galeries.

Relève les affirmations justes, en utilisant les chiffres.

Exercice 3

Le texte ci-dessous comportant des lacunes, se rapporte à la prospection minière et à la méthode directe.

La prospection minière peut se faire par la recherche directe du métal précieux ; c'est la..... Cette méthode utilise la prospection..... qui

recherche les minéraux dans les cours d'eau grâce à la technique de la.....

Cette méthode utilise aussi la prospection..... qui comprend trois phases chronologiques : le..... de l'échantillon, la..... de l'échantillon et..... de l'échantillon.

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants : préparation ; géochimique ; alluvionnaire ; prélèvement ; méthode directe ; batée ; l'analyse.

Exercice 4

L'exploitation de l'or a des impacts sur l'environnement et l'Homme. Quelques-uns de ces impacts sont ci-dessous cités : création d'emploi ; effet de serre ; pollution des eaux ; entrée de devises dans les caisses de l'État ; émission de gaz toxiques ; amélioration de la qualité de vie ; déforestation ; dégradation des sols ; destruction de la couche d'ozone.

Range ces impacts dans le tableau ci-dessous.

IMPACTS POSITIFS	IMPACTS NÉGATIFS

Exercice 5

Le tableau suivant présente des activités réalisées au cours de la prospection géochimique et les trois étapes de cette technique de prospection.

ACTIVITÉS	ÉTAPES
Concassage	• Prélèvement de l'échantillon
Prise en alluvion	
Séchage	
Attaque à l'eau chlorée	• Préparation de l'échantillon
Échantillon de roche saine	
Dosage à la rhodamine	• Analyse de l'échantillon
Tamassage	

Relie chaque activité à l'étape au cours de laquelle elle est menée.

Exercice 6

Le texte ci-dessous se rapportant à la prospection et à l'exploitation minières, comporte des lacunes.

La découverte des gisements miniers se fait grâce à la..... qui se fait par des méthodes..... ou des méthodes..... Dans le lit des rivières ou des fleuves, cette recherche se fait par la prospection..... qui utilise une technique appelée la..... Les gisements ainsi découverts peuvent être exploités..... lorsqu'ils sont à faible profondeur. Au-delà de 100m de profondeur, on utilise des..... creusées depuis la surface pour exploiter le gisement. Il s'agit de l'exploitation.....

Complète le texte avec les mots et groupes de mots qui conviennent.

Exercice 7

Le texte ci-dessous se rapporte à l'exploitation minière.

La méthode utilisée pour..... dépend de la..... à laquelle se localise le métal précieux. Ainsi,..... est utilisée pour les gisements situés à..... (entre 0 et 100m). L'exploitation souterraine qui fait intervenir des..... à partir de la surface, est utilisée dans le cas des minerais localisés à..... Une technique spéciale, la technique de la « batée » est utilisée à la fois pour la..... et l'exploitation. L'exploitation minière apporte la..... Cependant, elle a des conséquences négatives sur..... qu'elle dégrade.

Complète le texte avec les mots et groupe de mots suivants : profondeur ; plus de 100m de profondeur ; l'environnement ; prospection ; l'exploitation minière ; galeries creusées ; l'exploitation à ciel ouvert ; richesse au pays ; à faible profondeur.

De l'avanture

Exercice 1

Après ton succès au baccalauréat série D, tu te rends dans ta région natale. Lors d'une réunion chez le chef du village, tu apprends que des gisements d'or seront exploités incessamment non loin du village sur deux sites ci-dessous décrits.

Le site A est un bassin sédimentaire, le long de la rivière à 200m du village. Le document ci-dessous que détiennent les villageois est le résultat d'une prospection effectuée sur le site B localisé dans un vieux massif de roche magmatique, en partie altérée jusqu'à 70 m de profondeur et encore intact sur plusieurs dizaines de mètres.

Profondeur (en m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160
Teneur en or en g/t de terre	3.8	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	2.5	2	0.5	0,1	0.08	0.1	0,1	0.1	0	0

Les villageois qui ne comprennent pas ce document te le présentent pour avoir plus d'informations. Tu te proposes de les informer davantage sur ces gisements.

1) Nomme les gisements A et B.

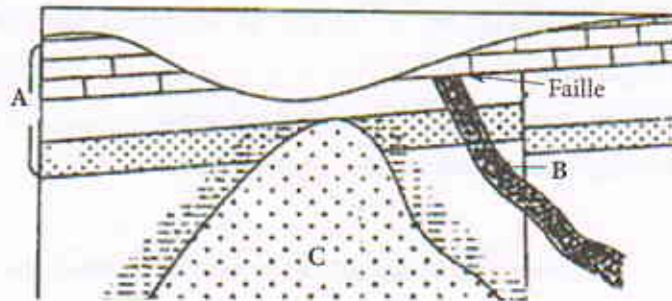
2) Décris la méthode de prospection qui a permis la découverte du gisement du site A.

3) Analyse le tableau.

4) Déduis la limite à laquelle l'exploitation du gisement B est rentable.

Exercice 2

Pendant la séance de régulation sur la leçon relative aux ressources minières, le professeur des SVT met à votre disposition le document ci-dessous montrant diverses formations géologiques susceptibles de constituer des gisements aurifères. Il demande que l'exploitation du document se fasse par groupe.



Dans ton groupe de travail, les autres membres te demandent de conduire l'exploitation de ce document.

1) Nomme le gisement afférent à chaque formation géologique.

.....

.....

.....

.....

.....

2) Propose la technique d'exploitation qui sied aux gisements A et C.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Justifie tes réponses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

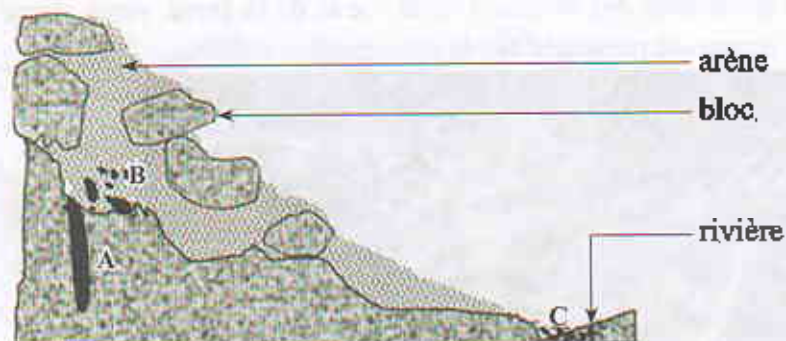
.....

.....

.....

Exercice 3

Lors d'une visite dans une structure de prospection géologique, ton groupe de travail, chargé de présenter un exposé, reçoit du responsable de cette structure, le document ci-dessous, élaboré à partir des résultats de prospections réalisées sur un massif granitique. Les gisements A, B et C découverts sont des gisements aurifères.



Bon élève en SVT, les membres de ton groupe te demandent de conduire la préparation de l'exposé.

1) Définis le terme prospection.

.....

.....

.....

.....

2) Nomme les gisements, A, B et C.

.....

.....

.....

.....

3) Propose la méthode de prospection convenable à chacun de ces gisements.

.....

.....

.....

.....



1) Nomme la technique d'exploitation minière présentée par l'image

Leçon

L'AMÉLIORATION ET LA PROTECTION DES SOLS

Habiletés et Contenus

- Décrire quelques techniques d'amélioration des sols.
- Établir la relation entre l'exploitation rationnelle des sols et la préservation de l'environnement.
- Dégager l'intérêt des techniques de l'amélioration des sols et les avantages des techniques de protection des sols.

Je me rappelle

Le sol est le support physique des plantes terrestres. À ce titre, les plantes doivent pouvoir y trouver tout ce qu'il leur faut pour se développer.

Un sol fertile a une texture équilibrée et une structure grumeleuse. Il est riche en humus et en sels minéraux et est le siège d'activités biologiques et microbiologiques. Un sol qui a les caractéristiques contraires est dit infertile.

Les techniques culturales ci-dessous améliorent la fertilité des sols ; il s'agit :

- de l'apport d'engrais chimiques qui met à la disposition des plantes des éléments minéraux directement assimilables par elles ;
- de l'apport d'engrais organiques dont la minéralisation libère des éléments minéraux que les plantes peuvent assimiler ;
- de l'amendement qui consiste à apporter aux sols ce qui lui manque (amendement calcaire, humifère ...). C'est une technique qui permet de corriger les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol.

Les techniques culturales suivantes protègent les sols :

- le paillage consiste à recouvrir le sol de matière végétale morte qui le protège contre la battance des pluies et l'érosion due aux eaux de ruissellement ;

• les plantes de couverture sont cultivées dans les allées de certaines cultures (palmiers à huile...). Elles protègent les sols contre l'érosion, favorisent la reconstitution de la flore et de la faune et permettent ainsi l'équilibre de l'écosystème ;

- la jachère consiste à laisser les sols au repos pendant un certain temps après leur exploitation. Cette technique permet au sol de reconstituer les éléments minéraux utilisés par les plantes ;

• Le terrassement est effectué au niveau des sols en pente. Il évite l'érosion des sols ;

- l'assolement consiste à alterner les cultures sur la même parcelle. Il permet de minimiser l'épuisement des sols par les plantes. Cette technique s'appuie sur le fait que les plantes n'ont pas les mêmes besoins en sels minéraux.

Une exploitation rationnelle des sols qui allie pratique culturale adéquate et méthodes de protection appropriées permet de préserver la fertilité des sols.

Je m'exerce

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des techniques culturales et leur effet sur le sol.

TECHNIQUES CULTURALES	EFFETS SUR LE SOL
1) Assolement	a- Apporte immédiatement des sels minéraux au sol
2) Jachère	b- Améliore les propriétés du sol
3) Paillage	c- Lutte contre la battance des gouttes de pluie et l'érosion
4) Amendement	d- Évite l'épuisement du sol
5) Apport engrais chimique	e- Reconstitue naturellement le sol

Associe chaque technique culturale à son effet sur le sol, en utilisant les chiffres et les lettres.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous présente quelques techniques culturales et leur impact sur les sols et l'environnement.

TECHNIQUES CULTURALES	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX/SOLS
Le paillage	Lutte contre l'érosion
La jachère	Reconstitution de la flore et de la faune
Le terrassement	Équilibre de l'écosystème
La culture intensive	Exploitation rationnelle des terres cultivables
Les plantes de couverture	

Relie chaque technique culturale à son impact sur les sols et l'environnement.

Exercice 3

Le texte ci-dessous est relatif aux intérêts de l'utilisation des engrais dans l'amélioration des sols.

Les engrais chimiques se présentent sous forme de que l'on répand sur le sol. Ils se dans la solution du sol dans laquelle ils libèrent des directement assimilables par les plantes. Les engrais organiques sont des Mélangés au sol, ils sont en éléments minéraux par les plantes. L'effet des engrais chimiques est mais il ne dure que le temps

Complète ce texte avec les mots ou groupes de mots suivants : substances organiques ; sels ; d'une récolte ; dissolvent ; immédiat ; éléments minéraux ; utilisables ; transformés.

Exercice 4

Les groupes de mots suivants, permettant de définir la notion d'engrais vert, sont placés dans le désordre : améliore sa fertilité ; une plante à croissance rapide qui ; un engrais vert est ; incorporée au sol.

Réorganise tous ces groupes de mots pour avoir la définition exacte de la notion d'engrais vert.

Exercice 5

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux effets des techniques d'amélioration de la fertilité du sol.

- 1) Les engrais chimiques mettent à la disposition des plantes des éléments minéraux directement assimilables.
- 2) Les engrais organiques apportent au sol, seulement de l'humus.
- 3) Les engrais organiques apportent au sol de l'humus puis des sels minéraux.
- 4) Les engrais verts améliorent aussi la structure du sol.
- 5) Le calcaire apporté au sol, sert de nourriture aux micro-organismes.
- 6) L'amendement calcaire rend la structure du sol grumeleuse.
- 7) L'amendement humifère n'améliore pas les propriétés biologiques du sol.
- 8) L'amendement calcaire se fait sur un sol acide.
- 9) L'amendement humifère n'apporte jamais de sels minéraux au sol.

Relève les affirmations justes, en utilisant les chiffres.

Exercice 6

Des descriptions de techniques culturales ci-dessous te sont proposées :

- répandre de la chaux vive sur le sol ;
- enfouir des légumineuses dans le sol avant de le cultiver ;
- répandre de l'humus sur le sol ;
- changer chaque année la plante cultivée sur un sol ;

Range ces descriptions dans le tableau ci-dessous.

AMENDEMENT HUMIFÈRE	APPORT D'ENGRAIS ORGANIQUE	AMENDEMENT CALCAIRE	ASSOLEMENT

Je m'évalue

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'une expérience réalisée sur le sol. Ce tableau a été découvert dans un manuel des SVT par une élève de la classe, lors de la préparation du devoir surveillé sur l'amélioration des sols.

Quantité de chaux répandue sur le sol (en unités arbitraires u.a)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH du sol	5,6	5,8	6	6,2	6,6	7	7,2	7,4	7,6	8	8,4

Elle ne comprend ni la technique culturale à laquelle se réfère cette expérience ni l'impact de cette expérience sur le sol. Elle demande ton aide.

- 1) Nomme la technique culturale utilisée dans cette expérience.

2) Analyse les résultats obtenus.

.....

.....

.....

3) Explique l'effet de la chaux sur le sol.

.....

.....

.....

4) Dédus le type de sol sur lequel l'usage de la chaux est conseillé.

.....

.....

.....

Exercice 2

La coopérative de ton établissement bénéficie d'une parcelle attribuée par le chef d'établissement. En vue de rentabiliser au maximum la parcelle, les membres de la coopérative dont tu fais partie, font des recherches sur diverses plantes dans des manuels de biologie. Ils découvrent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous.

Ions minéraux Plantes cultivées	Azote (N)	Phosphore (P)	Potassium (K)
Riz	46	5,23	10
Tomate	180	24,6	250
Coton	150	4,3	134
Banane	61,5	7,7	161

TABLEAU : Quantité d'ions minéraux absorbés par chaque plante (Kg/ha)

Éprouant des difficultés à faire le bon choix, ils te sollicitent pour les aider à choisir la plante qui convient pour rentabiliser au maximum la parcelle.

1) Relève le sel minéral le plus consommé par chaque plante.

.....

.....

2) Identifie la plante à cultiver pour ne pas épuiser la parcelle.

.....

.....

3) Justifie ta réponse.

.....

.....

.....

Exercice 3

Des jeunes d'une coopérative de ton village disposent de diverses parcelles de terrain. Pour faire les bons choix de celles à mettre en valeur, ils font appel à un spécialiste qui fait des analyses biochimiques de deux types de sol. L'un avec de nombreux turricules de ver de terre et l'autre sans turricules. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

ÉLÉMENTS MINÉRAUX	Taux d'éléments minéraux (%)	
	Sol sans turricules	Sol avec turricules
Calcium (Ca^{2+})	1,990	2,7890
Magnésium (Mg^{2+})	0,152	0,492
Nitrate (NO_3^-)	0,004	0,022
Phosphore (P^{5+})	0,009	0,067
Potassium (K^+)	0,032	0,358
pH	6,4	7

Présent au village pendant la période, tu décides d'aider les jeunes de la coopérative à choisir la parcelle qu'il leur faut.

1) Fais une analyse comparée des résultats obtenus sur les deux types de sols.

2) Explique le pH obtenu dans le sol avec turricules.

3) Dégage le rôle des vers de terre mis en évidence par les expériences.

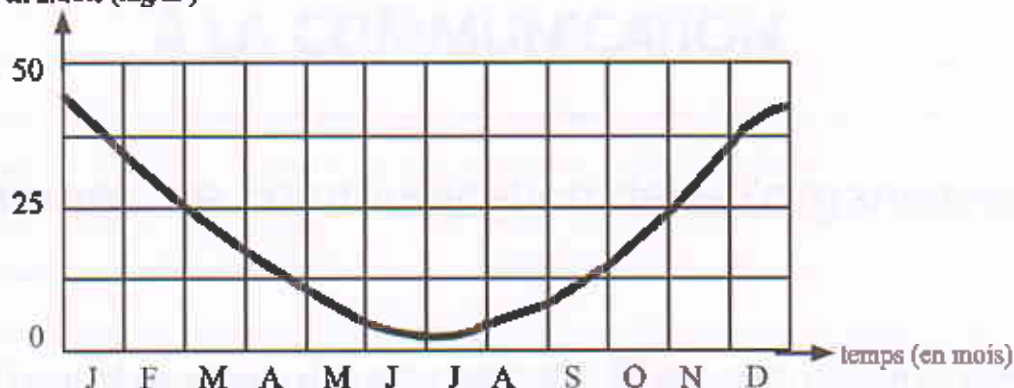
• 4) Propose-leur la parcelle à mettre en valeur.

J'approfondis

Exercice 1

Lors d'une sortie d'étude dans une ferme expérimentale, l'ingénieur agronome qui a reçu votre classe, vous explique qu'il cultive sur la parcelle une herbe qui sert de nourriture au bétail. Il précise qu'il cultive sa parcelle sans engrais chimique, dans la période de janvier à juin et fait séjourner le bétail sur la parcelle de juillet à décembre. Pendant cette période, le bétail se nourrit et rejette ses excréments sur la parcelle. Les résultats des différents dosages de nitrate qu'il a effectué lui ont permis de tracer la courbe du document ci-dessous qu'il a remis à la classe.

teneur en nitrate (mg/m^3)



DOCUMENT

Le professeur qui vous accompagne soumet ce document à chaque groupe de travail et vous demande d'expliquer la non-utilisation de l'engrais chimique par l'ingénieur agronome.

Tu es chargé (e) de conduire et de présenter les travaux de ton groupe.

1) Analyse la courbe obtenue.

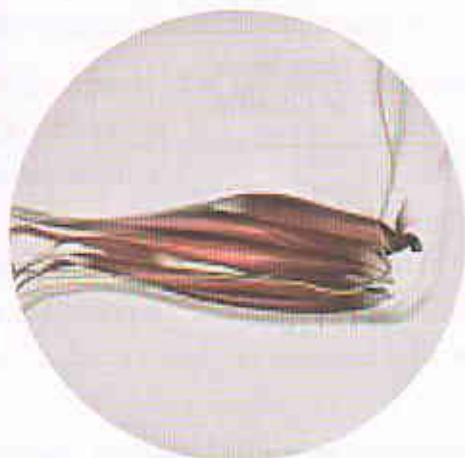
2) Explique la non utilisation de l'engrais chimique par l'ingénieur agronome.

Compétence

2

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA COMMUNICATION

Thème : La communication dans l'organisme



Leçon 1

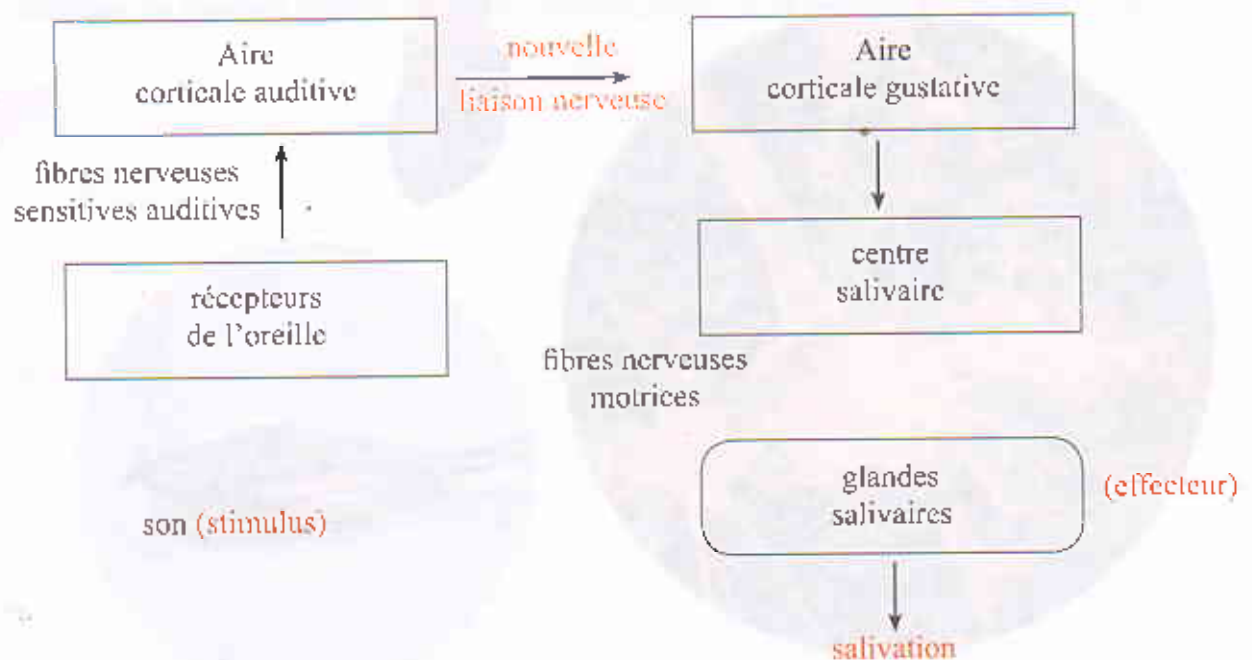
LE RÉFLEXE CONDITIONNEL

Habiletés et Contenus installés

- Identifier les conditions de la mise en place d'un réflexe acquis ou conditionnel.
- Expliquer la mise en place du réflexe acquis ou conditionnel.
- Schématiser le trajet de l'influx nerveux dans un réflexe acquis.
- Dédurre la notion de réflexe acquis ou conditionnel.

Je me rappelle

Les réflexes acquis ou conditionnels sont mis en place à la suite d'un apprentissage. Ils font intervenir un stimulus et un récepteur qui ne déclenchent pas d'habitude ce comportement. De l'organe des sens stimulé, un conducteur sensitif conduit l'influx nerveux au centre nerveux qui ne déclenche pas d'habitude le comportement. À la suite de l'apprentissage, une nouvelle liaison se crée entre le centre nerveux stimulé et le centre nerveux qui déclenche habituellement le comportement réflexe attendu (exemple : nouvelle liaison entre le centre visuel et le centre salivaire pour le réflexe acquis de salivation...) Les conducteurs de l'influx nerveux sont les nerfs. Ils sont constitués de fibres nerveuses associées en faisceaux. La fibre nerveuse est l'un des prolongements (dendrite ou axone) de la cellule nerveuse ou neurone.



ARC RÉFLEXE SALIVAIRE CONDITIONNEL

Je m'exerce

Exercice 1

Parmi les comportements suivants, souligne ceux qui sont des réflexes acquis.

- 1) S'arrêter à un feu rouge.
- 2) Fermer les paupières à l'approche d'un objet de l'œil.
- 3) La grenouille qui enlève un papier imprégné d'acide sur son dos.
- 4) Saliver en entendant la sirène du réfectoire.
- 5) Le dormeur qui tue un moustique sans se réveiller.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous présente des éléments intervenant dans la mise en place d'un réflexe conditionnel de salivation et leur rôle.

ÉLÉMENTS		RÔLES	
Viande	•	•	Centre moteur
Son	•	•	Organe récepteur
Glandes salivaires	•	•	Stimulus neutre
Centre salivaire	•	•	Stimulus absolu
Oreille	•	•	Organe effecteur
		•	Stimulus conditionnel

Relie chaque élément à son rôle.

Exercice 3

La mise en place et l'évolution d'un réflexe conditionnel non entretenu, sont marquées par les étapes suivantes :

- 1) extinction du réflexe ;
- 2) acquisition du réflexe ;
- 3) application du stimulus neutre et suivi du stimulus absolu ;
- 4) application du stimulus neutre.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique, en utilisant les chiffres.

Exercice 4

Le texte ci-dessous est relatif à la mise en place d'un réflexe acquis.

Un chien salive abondamment à la vue d'un morceau de viande. La viande est un stimulus dans le réflexe de salivation. Ce réflexe est

Lorsque le chien entend le son d'un métronome, il dresse les oreilles

Le son du métronome est un stimulus dans le réflexe de salivation. Si on

ces deux stimuli, en faisant précéder la présentation de la viande au chien par le son du métronome, à la longue, le son du métronome déclenche la salivation chez ce chien : ce réflexe est un Le son du métronome est devenu un

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots suivants : **associe ; stimulus conditionnel ; inné ; réflexe acquis ; neutre ; absolu ; sans saliver ; seul.**

Exercice 2

Pendant le cours des SVT, votre professeur projette en classe, un film qui montre un chat maintenu, dans un champ expérimental comportant une ampoule, par une sangle abdominale. Un brassard serré autour de la patte antérieure, permet de lui appliquer une décharge électrique. Le tableau ci-dessous montre les grandes étapes du comportement du chat vis-à-vis des deux stimuli que chaque groupe de travail a été amené à relever, en regardant le film.

Moments	A	B	C	D
Stimuli appliqués	Décharge électrique	Allumage de la lampe	Allumage de la lampe + décharge électrique	Allumage de la lampe
Réactions du chat	Flexion de la patte à chaque nouvelle excitation	* le chat dirige son regard vers la lampe * Pas de flexion de la patte	Flexion de la patte	Flexion de la patte

À la fin de la leçon, votre professeur demande à chaque élève de la classe d'exploiter les résultats de ces expériences pour le prochain cours.

1) Indique les phases de la mise en place de la réaction de flexion de la patte du chat, à l'allumage de la lampe.

.....

.....

.....

2) Explique les réactions obtenues en A, B et D.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Représente le trajet suivi par l'influx nerveux dans la réaction observée en D par un schéma simple.

nu,
enté
ous
e de

la

2

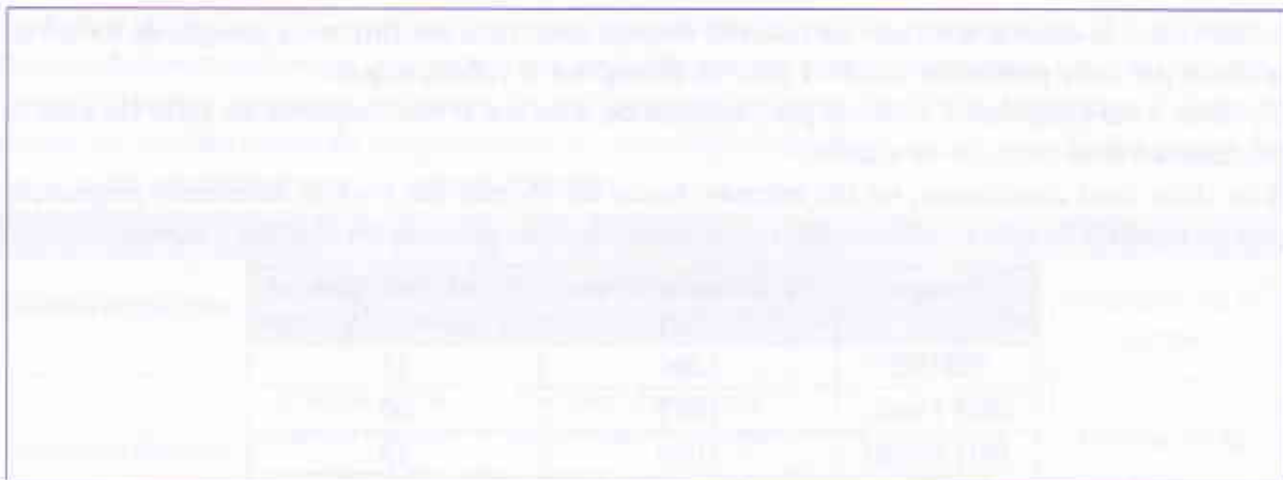
de

de

• • • •

le.

3) Explique, schéma à l'appui, le déclenchement de la salivation par le son, chez le chien.



4) Tire une conclusion à cette expérience.

J'approfondis

Exercice 1

Tu fais partie d'un groupe d'élèves chargé de conduire une expérience sur un chien conditionné à saliver en entendant un son de 1000 Hz de fréquence.

Chaque jour votre groupe soumet ce chien au son de la même fréquence, à la même heure et recueille la salive qu'il rejette. Après quinze essais, les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Quantité de salive recueillie	18	17	15	11	12	10	10	6	3	1	1	1	0	0	0

Tu es choisi(e) par ton professeur pour présenter les résultats de vos travaux.

1) Analyse les résultats obtenus.

2) Explique ces résultats.

Exercice 2

Le professeur des Sciences de la Vie et de la Terre a demandé à ton groupe de travail de présenter un exposé sur le réflexe conditionnel, à partir d'un support. Le support ci-dessous découvert sur internet vous a intéressés :

A		salivation
B		aucune réponse
C		salivation
D		salivation

Toutefois, certains membres du groupe éprouvent des difficultés à l'exploiter. Le groupe te choisit pour conduire la préparation de l'exposé.

1) Analyse les résultats de ces expériences.

2) Explique la mise en place du réflexe conditionnel de salivation chez le chien.

Leçon 2

LE FONCTIONNEMENT DU TISSU NERVEUX

Habiletés et Contenus installés

- Annoter le schéma de la coupe transversale du nerf, du neurone et de l'ultra structure des synapses neuro-neuroniques et neuro-musculaires.
- Déterminer la nature du message nerveux et les propriétés des structures nerveuses.
- Expliquer le fonctionnement d'une synapse.
- Réaliser le schéma explicatif de la transmission synaptique.
- Dédurre les notions de : potentiel de membrane ; potentiel d'action ; synapse ; synapse excitatrice et inhibitrice.

Je me rappelle

Le système nerveux est constitué par les centres nerveux (encéphale et la moelle épinière) et nerfs qui sont des associations de fibres nerveuses.

Le nerf et les fibres nerveuses qui le constituent sont des structures polarisées : au repos elles sont chargées positivement à l'extérieur et négativement à l'intérieur. Cette polarisation est due à une inégale répartition des cations de part et d'autre de la membrane plasmique. Cette polarisation membranaire est appelée potentiel de repos ou potentiel de membrane (PM).

La fibre nerveuse ainsi que le nerf sont excitables : soumis à une stimulation efficace, leur membrane se dépolarise jusqu'à l'obtention d'une onde de dépolarisation appelée potentiel d'action (P.A).

Le potentiel de repos et le potentiel d'action peuvent être visualisés sur l'écran d'un oscilloscope cathodique. Au niveau du nerf, l'amplitude du potentiel d'action augmente avec l'intensité des excitations (c'est le phénomène de sommation), mais au niveau de la fibre nerveuse, cette amplitude est d'emblée maximale lorsque le seuil d'excitation est atteint (loi du tout ou rien).

La transmission du message nerveux ou potentiel d'action dans l'organisme, passe par plusieurs relais appelés synapses. Le fonctionnement de ces synapses permet, soit la poursuite de la transmission du message nerveux suite à une dépolarisation de la membrane post synaptique appelée potentiel post synaptique exciteur (cas d'une synapse excitatrice) soit le blocage du message nerveux suite à une hyper polarisation de la membrane post synaptique appelée potentiel post synaptique inhibiteur (cas d'une synapse inhibitrice).

Je m'exerce

Exercice 1

Les expressions ci-dessous placées dans le désordre donnent les étapes du fonctionnement d'une synapse excitatrice :

- a) exocytose du neuromédiateur ;
- b) entrée des ions Na^+ ;
- c) entrée des ions Ca^{++} ;
- d) fixation des molécules de neuromédiateurs sur les récepteurs portés par la membrane post synaptique ;

- e) naissance du potentiel d'action sur la membrane post synaptique ;
- f) dépolarisation de la membrane post synaptique ;
- g) arrivée du potentiel d'action à l'extrémité du neurone pré synaptique.

Range ces expressions dans l'ordre chronologique du fonctionnement d'une synapse excitatrice.

.....

.....

.....

.....

Exercice 2

Les groupes de mots suivants sont relatifs avec différents types de synapses : **synapse neuro-neuronique ; synapse neuro-glandulaire ; synapse neuro-musculaire ou plaque motrice ; synapse axo-dendritique ; synapse axo-somatique ; synapse axo-axonique.**

Complète les phrases ci-dessous avec les groupes de mots qui conviennent :

- 1) Le contact entre un neurone et une fibre musculaire est une
- 2) Le contact entre un neurone et une glande est une
- 3) Le contact entre un neurone et un neurone
- 4) Le contact entre l'axone d'un neurone avec le corps cellulaire d'un autre neurone est une
- 5) Le contact entre l'axone d'un neurone avec une dendrite d'un autre neurone est une
- 6) Le contact entre l'axone d'un neurone avec l'axone d'un autre neurone est une

Exercice 3

Le tableau ci-dessous présente quelques propriétés du tissu nerveux et leurs définitions.

PROPRIÉTÉS DU TISSU NERVEUX	DÉFINITIONS
1) Rhéobase (seuil d'excitabilité)	a- Temps d'application de l'intensité rhéobasique (seuil) pour obtenir la réponse d'une structure excitable
2) Temps utile	b- Intensité minimale de stimulation capable de déclencher la réponse d'une structure excitable.
3) Chronaxie	c- temps d'application de l'intensité double de la rhéobase pour obtenir la réponse d'une structure excitable
4) Période réfractaire	d- période pendant laquelle une structure excitable est incapable de répondre à une nouvelle excitation.

Associe chaque propriété à sa définition, en utilisant les chiffres et les lettres.

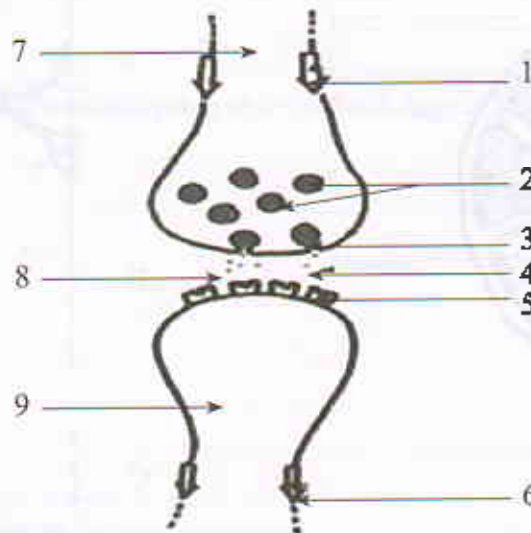
.....

.....

.....

Exercice 4

Le schéma ci-dessous d'une synapse en activité, t'es proposée :



Annote-le, en associant chaque chiffre à l'un des groupes de mots suivants : message nerveux afférent ; neurone pré synaptique ; fente synaptique ; neuromédiateurs ; vésicule synaptique ; neurone post synaptique ; message nerveux efférent ; exocytose d'une vésicule synaptique ; canaux ioniques chimio-dépendants.

Exercice 5

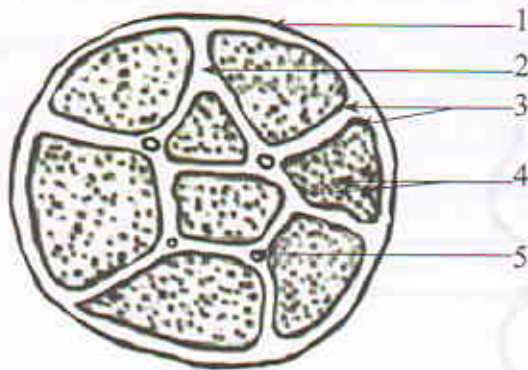
Les affirmations ci-dessous sont relatives au nerf et à la fibre nerveuse.

- 1) Toutes les fibres nerveuses sont myélinisées. ☐
- 2) La conduction saltatoire est le mode de conduction de l'influx nerveux par les fibres myélinisées. ☐
- 3) La vitesse de conduction de l'influx nerveux est plus rapide au niveau des fibres non myélinisées. ☐
- 4) La loi de tout ou rien caractérise le fonctionnement d'un nerf. ☐
- 5) La sommation des potentiels d'action est caractéristique du fonctionnement d'un neurone. ☐
- 6) Dans l'organisme, l'influx nerveux est transmis dans un seul sens au niveau d'un neurone. ☐

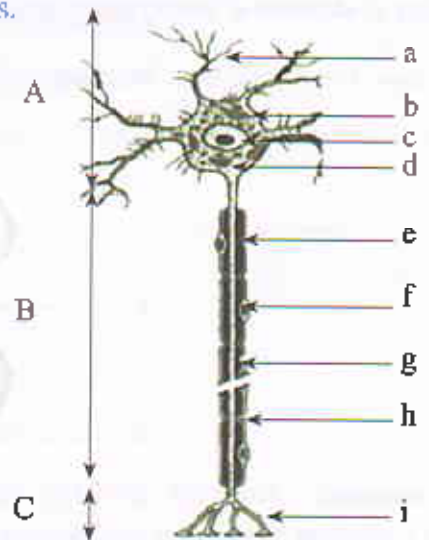
Écris "V" pour vrai et "F" pour faux devant chaque affirmation.

Exercice 6

Les schémas ci-dessous présentent des structures nerveuses.



6



SCHEMA DE LA COUPE
LONGITUDINALE D'UN NEURONE

Annote-les, en utilisant les chiffres et les lettres.

.....

.....

.....

.....

.....

Je m'évalue

Exercice 1

Au cours de la préparation de l'examen blanc du baccalauréat, un élève membre de ton groupe de travail présente le document ci-dessous et vous informe qu'il a manqué la séance de cours sur cette structure et qu'il a besoin d'aide pour comprendre son fonctionnement.



DOCUMENT

Ton groupe te désigne pour l'aider.

1) Nomme la structure présentée par le document.

.....

.....

2) Annote-la, en utilisant les chiffres.

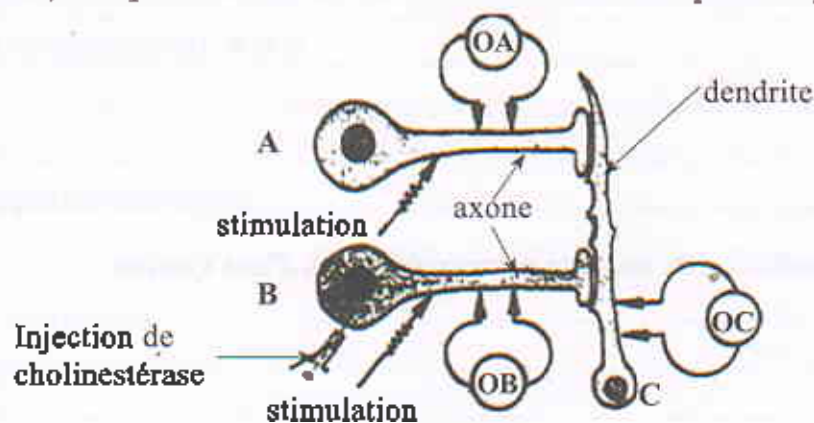
3) Explique l'apparition de l'élément indiquée par le chiffre 4 dans le fonctionnement de cette structure.

4) Dédus l'état dans lequel se trouve cette structure.

Exercice 2

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques (TP), les élèves de ta classe utilisent par groupe, les technologies nouvelles pour pratiquer des expériences de stimulations sur des chaînes neuroniques A, B et C.

Le montage utilisé, les expériences réalisées et les résultats obtenus sont présentés par les documents 1 et 2.



DOCUMENT 1

	Expérience 1 : Stimulation de A	Expérience 2 : Stimulation de B	Expérience 3 : Stimulation de B, après injection de la cholinestérase
Réponse de A	+	-	-
Réponse de B	-	+	+
Réponse de C	+	+	-

- : pas de réponse du neurone ;
+ : réponse du neurone.

DOCUMENT 2

Le groupe de travail voisin qui a du mal à exploiter les résultats, te sollicite pour l'aider.

1) Analyse les résultats obtenus.

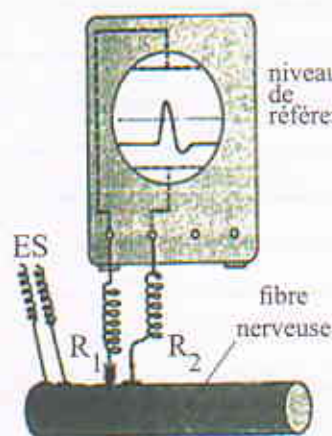
2) Explique-les.

3) Dédus le sens de conduction du message nerveux au niveau d'une synapse.

Exercice 3

À l'aide du montage expérimental du document ci-dessous, les manipulations qui suivent ont été réalisées par des élèves de ta classe lors de travaux pratiques des SVT.

EXPÉRIENCES



ES : électrodes stimulatrices
 R_1 : micro-électrode introduite dans l'axoplasme à travers la membrane.
 R_2 : électrode de référence.

RÉSULTATS



figure A

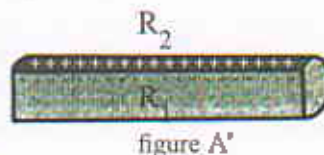


figure A'

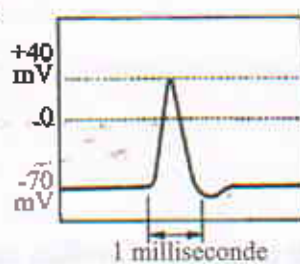


figure B



figure B'

- Ils introduisent l'électrode R_1 à l'intérieur de la fibre nerveuse et ils obtiennent le résultat de la figure A.
- R_1 étant toujours maintenue à l'intérieur de la fibre nerveuse, ils excitent la fibre nerveuse à l'aide des électrodes excitatrices. Ils obtiennent le résultat de la figure B.

Rencontrant des difficultés pour exploiter les résultats obtenus, ils sollicitent ton aide.

1) Nomme les enregistrements A et B.

2) Analyse chaque enregistrement..

3) Explique chaque enregistrement, en t'appuyant sur les figures A' et B' du document.

J'approfondis

Exercice I

Lors de la préparation d'un devoir de niveau, tu travailles en groupe avec un élève d'une autre classe de terminale de ton établissement.

Le document ci-dessous présentant la coupe partielle d'une jonction neuromusculaire observée au microscope électronique, t'a été présenté par cet élève.

Il veut que tu l'aides à expliquer le fonctionnement de la structure présentée par ce document.



1) Annote le document, en utilisant les chiffres.

2) Explique le fonctionnement de cette structure.

Exercice 2

Pour déterminer les caractéristiques d'une excitation efficace sur une structure nerveuse, votre professeur vous demande, lors des travaux pratiques, de réaliser l'expérience suivante et d'exploiter les résultats obtenus par groupe de travail :

Vous stimulez un nerf placé dans des conditions optimales de survie, avec des courants électriques d'intensité connues puis vous enregistrez le temps d'application de ce courant pour avoir une réponse de ce nerf.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par ton groupe.

Intensité d'excitation (mV)	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	1,1	2	3	6
Durée de l'excitation (mS)	15	10	5	1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,08

Votre professeur te demande de présenter à la classe les résultats du travail de ton groupe.

Leçon 3

LE FONCTIONNEMENT DU MUSCLE STRIÉ SQUELETTIQUE

Habiletés et Contenus installés

- Déterminer les aspects mécaniques de la contraction musculaire et les phénomènes qui accompagnent la contraction musculaire.
- Annoter le schéma de la coupe transversale du muscle et de l'ultrastructure de la fibre musculaire.
- Expliquer le mécanisme de la contraction musculaire et les différentes voies métaboliques intervenant dans la restauration de l'ATP utilisé lors de la contraction.
- Schématiser un sarcomère au repos et un sarcomère en activité.

Je me rappelle

Le muscle est un organe élastique, contractile et excitable. Le muscle squelettique est rattaché aux os par ses tendons. À une stimulation efficace, le muscle répond par une contraction musculaire appelée secousse musculaire. Lorsqu'on porte sur un muscle une série d'excitations rapprochées, il répond par une série de contractions imparfaitement fusionnées appelées téтанos imparfait ou totalement fusionnées appelées téтанos parfait. L'amplitude des contractions musculaires s'accroît avec l'intensité de stimulation jusqu'à une amplitude maximale (phénomène de sommation). L'amplitude des contractions diminue quand le muscle se fatigue.

La contraction musculaire est précédée par des phénomènes électriques (le potentiel d'action musculaire) : l'activité électrique déclenche l'activité mécanique qui est la contraction musculaire.

Elle est accompagnée de phénomènes chimiques (consommation d'oxygène, accumulation d'acide lactique,...) et thermiques (production de chaleur). Le muscle squelettique est constitué de cellules polynucléées appelée fibres musculaires.

Chaque fibre contient des faisceaux de myofibrilles et chaque myofibrille est constituée de myofilaments fins d'actine et de myofilaments épais de myosine.

La contraction musculaire est due au glissement des myofilaments fins d'actine entre les myofilaments épais de myosine, dans un processus d'attachement – pivotement – détachement, utilisant de l'énergie (ATP) et nécessitant des ions calcium (Ca^{++}).

L'ATP utilisée lors de la contraction musculaire, est régénérée au sein de la cellule musculaire selon deux voies :

- Les voies rapides assurées par la myokinase : $\text{ADP} + \text{ADP} \longrightarrow \text{ATP} + \text{AMP}$ et par la phosphocréatine (ACP) : $\text{ADP} + \text{ACP} \longrightarrow \text{ATP} + \text{AC}$ (créatine)

- Les voies lentes assurées :

- Soit par l'oxydation respiratoire qui se déroule dans les mitochondries, en présence de dioxygène. Le glucose, dans cette voie, est complètement dégradé en eau et en dioxyde de carbone avec production d'énergie sous forme d'ATP.

- Soit par la fermentation qui se déroule dans l'hyaloplasme, en absence de dioxygène. Le glucose, dans cette voie, est partiellement dégradé en acide lactique avec production d'énergie sous forme d'ATP.

Je m'exerce

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente différents types de stimulation et des réponses musculaires.

TYPES DE STIMULATION	RÉPONSES MUSCULAIRES
1) Stimulations efficaces rapprochées	a- Secousse musculaire isolée
2) Une stimulation efficace	b- Phénomène de sommation
3) Stimulation d'intensité croissante	c- Tétanos parfait
4) Stimulations efficaces très rapprochées	d- Tétanos imparfait

Associe chaque type de stimulation à la réponse musculaire qui convient, en utilisant les chiffres et les lettres.

Exercice 2

Les réactions à l'origine de la restauration lente ou rapide de l'ATP sont les suivantes : restaurations assurées par la fermentation ; restaurations assurées par la myokinase ; restaurations assurées par la phosphocréatine ; restaurations assurées par la respiration.

Range chacune des réactions dans le tableau ci-dessous.

VOIES RAPIDES DE RESTAURATION DE L'ATP	VOIES LENTES DE RESTAURATION DE L'ATP

Exercice 3

Les mots et groupes de mots ci-dessous expriment des causes ou des conséquences de la fatigue musculaire : courbatures ; manque de calcium ; absence d'échauffement ; crampes musculaires ; insuffisance de dioxygène ; accumulation d'acide lactique ; épuisement du glucose disponible.

Range-les, dans le tableau ci-dessous, selon qu'ils expriment des causes ou des conséquences.

CAUSES DE LA FATIGUE MUSCULAIRE	CONSÉQUENCES DE LA FATIGUE MUSCULAIRE

Exercice 4

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la contraction musculaire.

1) L'énergie utilisée lors de la contraction musculaire provient de :

- a- l'hydrolyse de l'ATP ;
- b- la dégradation de l'acide lactique.

2) La fatigue d'une fibre musculaire provient essentiellement de :

- a- l'épuisement des sources d'énergie ;
- b- l'accumulation du dioxyde liée à la respiration mitochondriale ;
- c- l'accumulation d'acide lactique.

Relève la ou les bonnes réponses, en utilisant les chiffres et les lettres.

Exercice 5

Le texte suivant présente le fonctionnement de la plaque motrice et le mécanisme de la contraction musculaire.

Le message nerveux arrive au muscle par l'intermédiaire de Le contact nerf-muscle forme la Lorsque arrive au niveau du bouton synaptique, il se produit une dans l'axoplasme, à l'origine de la libération, par exocytose, des dans la fente synaptique. Ces neuromédiateurs se fixent sur des récepteurs spécifiques et provoquent l'ouverture des canaux à sodium, à l'origine de la de la membrane de la fibre musculaire puis de la naissance d'un potentiel d'action. Ce message nerveux se propage le long de la membrane de la fibre musculaire, arrive aux invaginations et est transmis au réticulum endoplasmique qui libère les ions Ca^{2+} dans le Ces ions se fixent sur l'actine, au niveau des troponines pour libérer le de la tête de myosine. La tête de myosine fixe une molécule d'ATP et se fixe à l'actine : c'est la qui correspond à la formation du pont d'acto-myosine. L'hydrolyse de fournit l'énergie nécessaire au pivotement de la tête de myosine et le glissement des myofilaments fins d'actine entre Une nouvelle molécule d'ATP se fixe sur la tête de myosine. Il y a alors détachement et retour à Le réticulum endoplasmique repompe les ions Ca^{2+} présents dans le sarcoplasme. Les filaments fins se détachent des filaments épais. C'est la relaxation ou

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots suivants : l'influx nerveux ; entrée d'ions Ca^{2+} ; neuromédiateurs ; dépolarisation ; cytoplasme ; activement ; plaque motrice ; site d'attachement ; l'ATP ; phase de détachement ; du nerf ; phase d'attachement ; myofilaments épais de myosine ; l'état initial.

Exercice 6

Le texte ci-dessous relatif à la contraction musculaire, comporte des lacunes.

Une cellule musculaire renferme dans son hyaloplasme de nombreuses

Une myofibrille est constituée de myofilaments épais de et de myofilaments fins Au cours de la contraction musculaire, les myofilaments d'actine entre les myofilaments de myosine.

Le retour des myofilaments fin d'actine à leur position initiale provoque le du muscle. Les molécules de myosine et d'actine lors de la contraction musculaire. Les têtes des molécules de myosine aux molécules d'actine et en , elle provoque le des filaments d'actine, à l'origine du raccourcissement ou de la myofibrille. Cette phase nécessite la présence du calcium et d'ATP. Lorsque les têtes des molécules de myosine se des molécules d'actine, les filaments d'actine leur position initiale : la myofibrille se relâche ou se

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots suivants : s'attachent ; décontracte, glissement ; reprennent ; interagissent ; pivotant ; détachent ; contraction ; myofibrilles ; relâchement ; glissent ; d'actine ; myosine.

Exercice 7

Les expressions ci-dessous désignent des phénomènes qui accompagnent le fonctionnement de la fibre musculaire : hydrolyse de l'ATP ; chaleur initiale ; raccourcissement du sarcomère ; rôle des ions Ca^{++} ; régénération de l'ATP ; chaleur retardée.

Range ces phénomènes dans le tableau ci-dessous.

PHÉNOMÈNES MÉCANIQUES	PHÉNOMÈNES BIOCHIMIQUES	PHÉNOMÈNES THERMIQUES

Je m'évalue

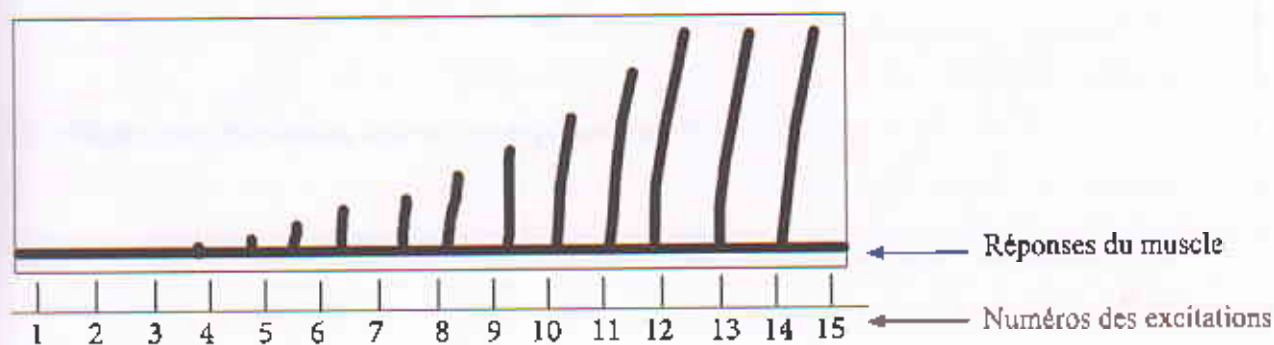
Exercice 1

Dans le cadre des travaux pratiques, ton groupe de travail réalise l'expérience suivante sur une grenouille privée de ces centres nerveux (encéphale et moelle épinière). Vous portez sur le nerf sciatique des excitations électriques d'intensité croissante, à l'aide d'électrodes stimulatrices. Les réponses du muscle à ces stimulations sont enregistrées à l'aide d'un myographe.

Les intensités des excitations portées ainsi que les réponses obtenues du muscle sont présentées respectivement par les documents 1 et 2.

Numéros des excitations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Intensités des excitations (mV)	11,9	12,1	12,5	13	14	15	18	19	21	22,2	24,5	27	29	30	35

DOCUMENT 1



DOCUMENT 2

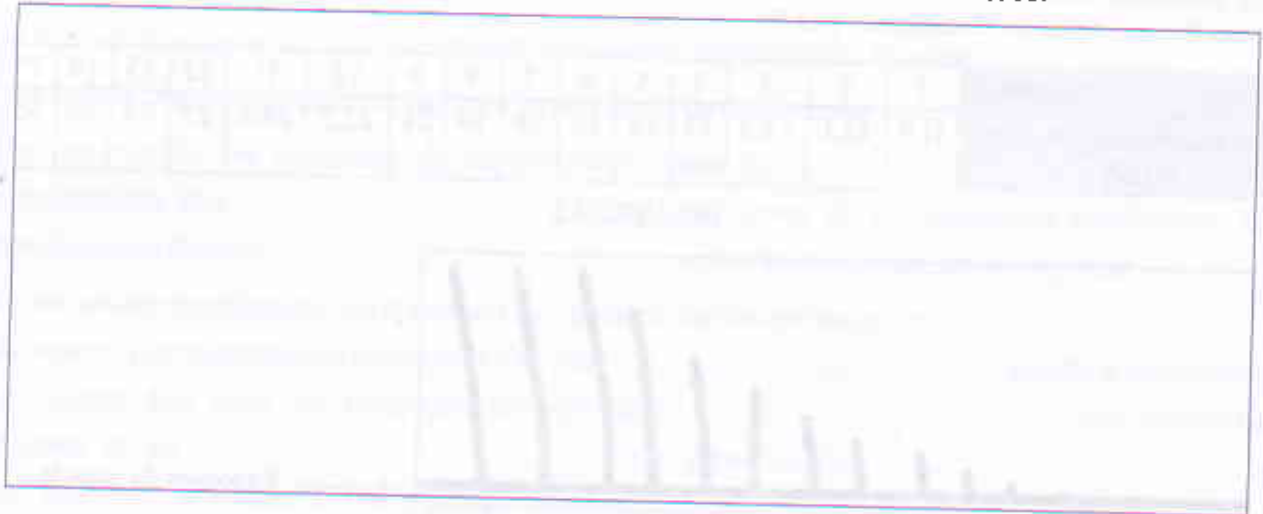
Votre professeur ayant apprécié vos travaux vous demande de les présenter à l'ensemble de la classe. Tu es désigné(e) pour le faire.

1) Nomme la réponse du muscle à une excitation.

2) Analyse les réponses du muscle aux excitations reçues.

3) Explique l'évolution de ces réponses.

4) Propose un schéma détaillé d'une réponse musculaire à une excitation efficace.



Exercice 2

L'expérience ci-dessous a été proposée par votre professeur à tous les groupes de travail de ta classe pour préparer un exposé sur les phénomènes chimiques qui se produisent pendant l'activité musculaire : il s'agit de déterminer l'ordre d'utilisation du glycogène, de l'ATP et de la phosphocréatine qui sont des molécules énergétiques utilisées par la fibre musculaire. Pour cela, on les dose dans des muscles isolés de grenouille soumis à une série d'excitations rapprochées, dans différentes conditions. Le dosage se fait au temps T_0 (avant l'excitation) et au temps T_1 (après quelques minutes d'excitation). Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Conditions expérimentales	Concentration en mg/g de muscle frais						Réaction du muscle
	Glycogène		ATP		Phospho- créatine		
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁	
Expérience 1 Muscle intact	1,62	1,21	2	2	1,5	1,5	Contraction prolongée pendant toute la durée de l'excitation
Expérience 2 Muscle traité par l'acide iodo- acétique bloquant la glycolyse	1,62	1,62	2	2	1,5	0,4	Contraction soutenue pendant toute la durée de l'excitation
Expérience 3 Muscle traité par : - l'acide iodo-acétique - l'inhibiteur de l'enzyme permettant l'utilisation de la phosphocréatine	1,62	1,62	2	0	1,5	1,5	Contraction rapide aussitôt interrompue

Tu es chargé(e) de présenter les résultats des travaux de ton groupe.

1) Indique l'origine du glycogène.

.....

.....

.....

.....

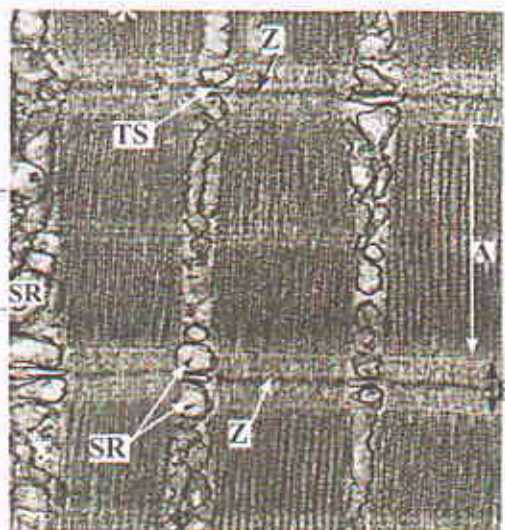
2) Analyse l'évolution de ces trois molécules lors de ces expériences.

3) Explique leurs évolutions lors de ces expériences.

4) Dédus l'ordre d'utilisation de ces molécules énergétiques.

Exercice 3

Votre professeur des SVT demande à ton groupe de présenter un exposé sur l'ultrastructure d'un muscle strié et son fonctionnement. Pour vous aider, il met à votre disposition le document ci-dessous montrant une coupe longitudinale du muscle strié, observée au microscope électronique.

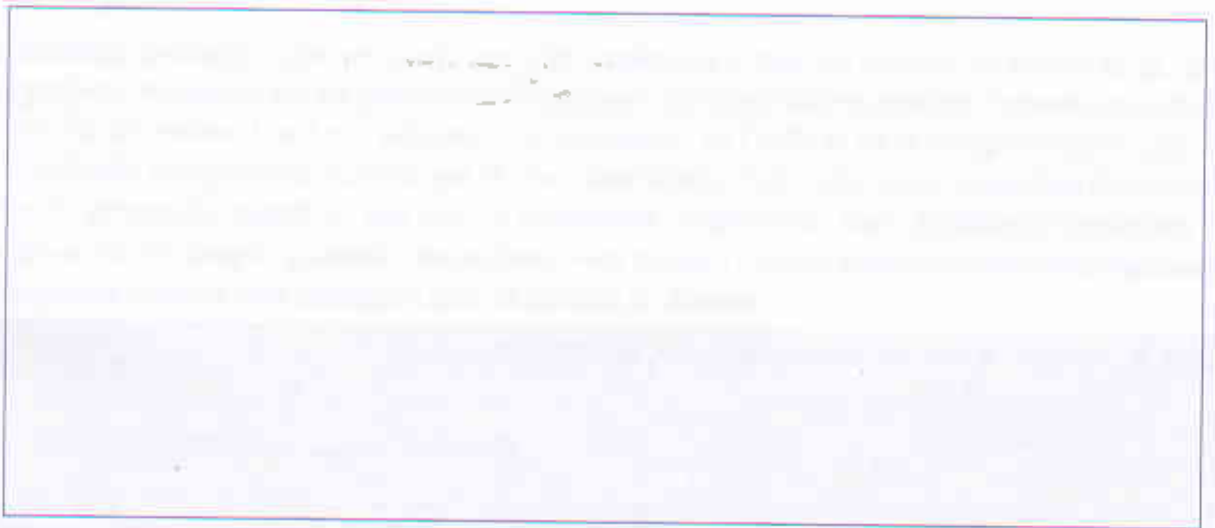


Tu es désigné(e) par ton groupe pour préparer l'exposé.

1) Annote le document, en utilisant les lettres.

2) Identifie la portion de la fibre délimitée par les lettres Z.

3) Réalise le schéma d'interprétation de cette portion de la fibre, en t'appuyant sur le document.

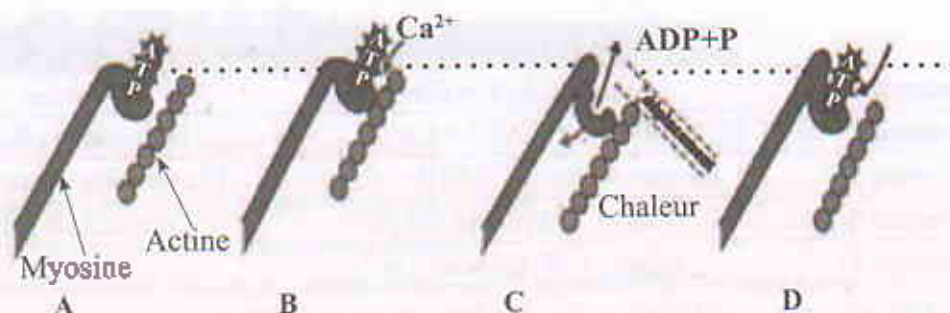


4) Explique le fonctionnement de l'unité physiologique du muscle ainsi délimitée.

J'approfondis

Exercice 1

Après la leçon sur le fonctionnement du muscle, un élève de ta classe te présente le document ci-dessous utilisé par votre professeur des SVT pour expliquer le mécanisme de la contraction musculaire au plan moléculaire.



Il te sollicite pour l'aider à mieux comprendre ce mécanisme.

1) Nomme les étapes A, B, C et D de ce mécanisme.

2) Explique le mécanisme moléculaire de la contraction musculaire.

	Conditions expérimentales	Évolution de la quantité d'ATP
Expérience 1	Actine + ATP + Ca^{2+}	Aucune
Expérience 2	Myosine + ATP + Ca^{2+}	Diminution faible
Expérience 3	Actine+Myosine + ATP + Ca^{2+}	Diminution importante
Expérience 4	Actine + Myosine + ATP	Diminution faible
Expérience 5	Actine + Myosine + Ca^{2+}	Aucune

Ton groupe te désigne pour l'exploitation des résultats de cette expérience.

1) Analyse les résultats de ces expériences.

2) Explique-les.

Leçon 4

LE FONCTIONNEMENT DU CŒUR

Habiletés et Contenus installés

- Mettre en évidence l'automatisme cardiaque.
- Localiser le siège de l'automatisme cardiaque.
- Annoter le schéma de la coupe longitudinale du cœur montrant le tissu nodal.
- Expliquer l'automatisme cardiaque.
- Déterminer le rôle du système nerveux dans l'activité cardiaque, les médiateurs chimiques intervenant dans l'activité cardiaque.
- Réaliser le schéma de la régulation de l'activité cardiaque.
- Dédurre les notions de : automatisme, médiateur chimique.

Je me rappelle

Le cœur est un organe musculaire et creux qui comporte quatre cavités (chez les mammifères) communiquant deux à deux (chaque oreillette communique avec le ventricule du même côté).

Le cœur est un organe doué d'automatisme : les potentiels d'action qui provoquent ses contractions prennent naissance spontanément dans le tissu nodal. Ce dernier est constitué chez les mammifères par le nœud sinusal (localisé dans l'oreillette droite), le nœud septal (localisé à la limite entre l'oreillette droite et le ventricule droit), le faisceau de His (dans la paroi inter-ventriculaire) et le réseau de Purkinje (dans les parois ventriculaires).

L'activité électrique, née dans le tissu nodal, parcourt les cellules musculaires cardiaques et provoque leur contraction. Chez l'Homme cette activité électrique constitue l'électrocardiogramme et elle comporte les ondes suivantes :

- l'onde P qui précède la systole auriculaire,
- le complexe d'ondes QRS qui précède la systole ventriculaire,
- l'onde T qui se produit au cours de la diastole ventriculaire.

L'activité cardiaque est influencée par le système nerveux central qui peut provoquer l'accélération ou le ralentissement de son rythme, en fonction des besoins de l'organisme. Cette influence s'exerce par l'intermédiaire du système orthosympathique (système cardio accélérateur) ou du système parasympathique (système cardio modérateur).

Le système nerveux agit sur le cœur par l'intermédiaire de substances (médiateurs chimiques) libérés par les neurones orthosympathiques (adrénaline) ou parasympathiques (acétylcholine) suite à leur excitation.

L'acétylcholine est une substance cardio modératrice alors que l'adrénaline est cardio accélétratrice.

Je m'exerce

Exercice 1

Les caractéristiques ci-dessous sont celles de l'activité cardiaque :

- 1) Un cœur isolé de l'organisme continue de battre.
- 2) Les contractions du cœur sont provoquées par le cerveau.

- 3) Un cœur totalement privé de nerf continue de battre.
 4) Un cœur maintenu dans un liquide physiologique continue de battre sans stimulation extérieure.
 Relève le ou les numéros des caractéristiques de l'automatisme cardiaque.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous présente le tissu nodal et les différentes parties d'un cœur de mammifère.

TISSU NODAL		PARTIES DU CŒUR	
Nœud septal	•	•	Oreillette
Réseau de purkinje	•	•	Paroi interventriculaire
Nœud sinusal	•	•	Entre l'oreillette et le ventricule
Faisceau de His	•	•	Paroi ventriculaire

Relie chaque tissu nodal à sa localisation dans un cœur de mammifère.

Exercice 3

Le tableau ci-dessous présente les ondes de l'électrocardiogramme et les phases du cardiogramme.

ÉLECTROCARDIOGRAMME		CARDIOGRAMME	
Onde P	•	•	Systole auriculaire
Complexe d'ondes QRS	•	•	Diastole auriculaire
Onde T	•	•	Systole ventriculaire
		•	Diastole générale

Relie chaque onde de l'électrocardiogramme à la phase du cardiogramme qui convient.

Exercice 4

Les résultats suivants sont obtenus à la suite d'activités de section ou d'excitation réalisées sur des nerfs en relation avec un cœur de mammifère :

- 1) ralentissement du rythme cardiaque ;
- 2) accélération du rythme cardiaque.

Associe à chaque activité ci-dessous, le résultat qui convient, en utilisant les lettres et les chiffres :

- a- section du nerf parasympathique ;
- b- section du nerf orthosympathique ;
- c- stimulation du centre bulbaire ;
- d- stimulation du nerf parasympathique ;
- e- stimulation du nerf de Hering ;
- f- stimulation du nerf orthosympathique.

Exercice 5

Le schéma ci-dessous représente une coupe longitudinale d'un cœur de mammifère, montrant le tissu nodal.



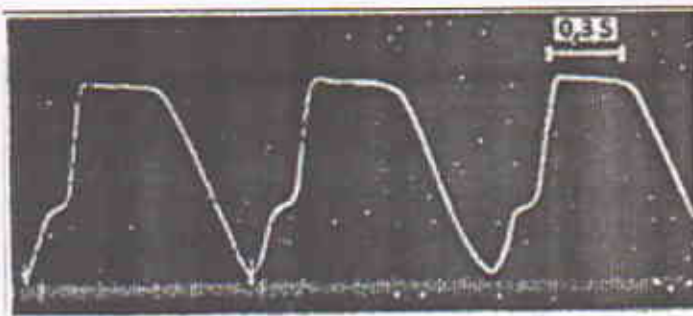
Associe chaque chiffre à l'un des groupes de mots suivants : **réseau de Purkinje, nœud séptal, nœud sinusal, faisceau de His.**

Je m'évalue

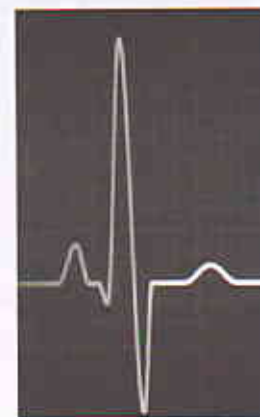
Exercice 1

Dans le cadre de l'étude de l'activité cardiaque chez l'Homme, votre professeur des SVT amène un groupe d'élèves dont tu fais partie, en visite dans un centre médical.

À l'aide de dispositifs appropriés, le médecin responsable de ce centre enregistre sur un élève du groupe, les activités cardiaques présentées par les documents 1 et 2 ci-dessous :



Document 1

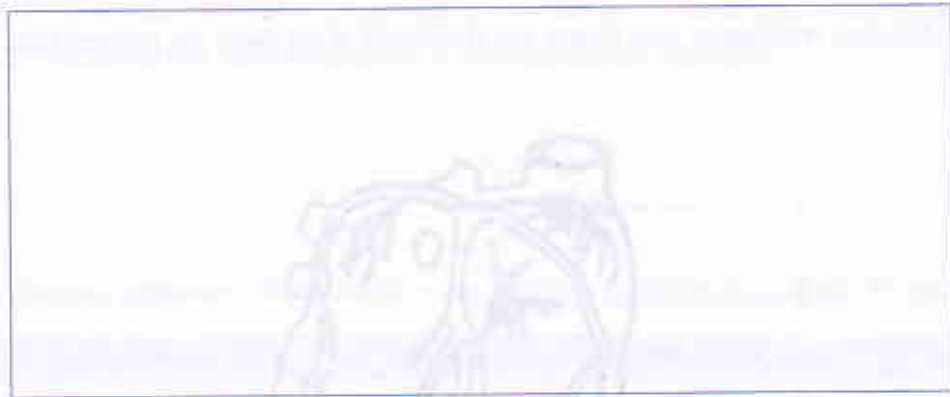


Document 2

Tu es chargé(e) de faire le compte rendu de la visite au reste de la classe.

1) Nomme le tracé présenté par chaque document.

2) Reproduis les deux enregistrements de façon superposée.



3) Établis la relation entre l'activité mécanique et l'activité électrique du cœur.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

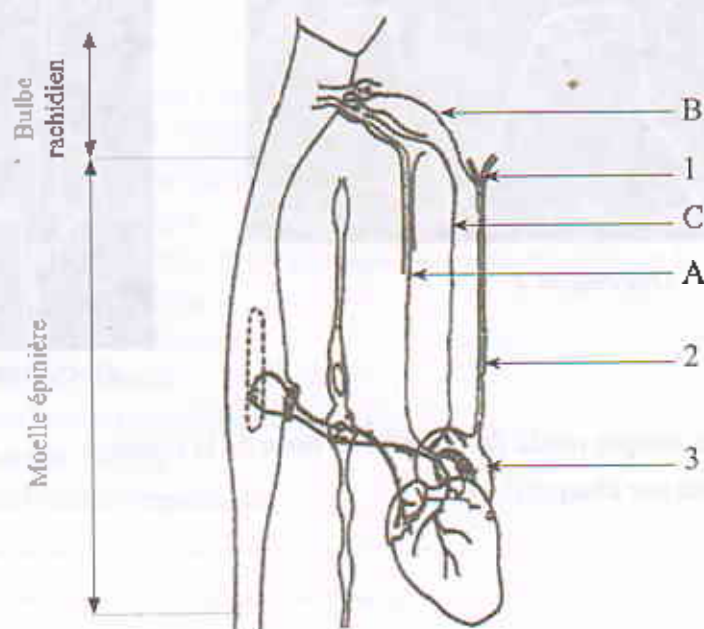
.....

.....

Exercice 2

L'exploitation de l'expérience ci-dessous a été faite dans ta classe pendant une séance de cours en rapport avec l'influence du système nerveux sur l'activité cardiaque. Dans cette expérience, on a mis à nu chez un mammifère, le cœur et son innervation.

Le document ci-dessous montre le schéma qui a été réalisé.



Document

On a réalisé ensuite sur le nerf de Cyon (C) et sur le nerf pneumogastrique ou nerf X (A), des expériences de section et d'excitation. Les expériences et les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Nerf sectionné	Effet de la section	Excitations électriques	
		du bout périphérique (bout qui est relié à l'organe effecteur)	du bout central (bout qui est relié au centre nerveux)
Nerf X	Augmentation de la fréquence cardiaque	Résultat	
		Diminution de la fréquence cardiaque	Sans effet
Nerf de Cyon	Augmentation de la fréquence cardiaque	Sans effet	Diminution de la fréquence cardiaque

Un élève de ta classe, absent pendant cette séance de cours, te présente le schéma et le tableau pour que tu l'aides à comprendre l'influence du système nerveux sur le fonctionnement du cœur.

1) Complète l'annotation du schéma, en utilisant les chiffres et les lettres.

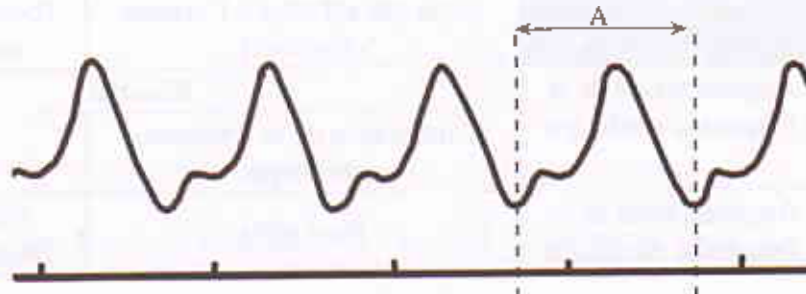
2) Analyse les résultats obtenus suite aux sections et aux excitations des nerfs.

3) Dédus le rôle de chacun de ces nerfs.

Exercice 3

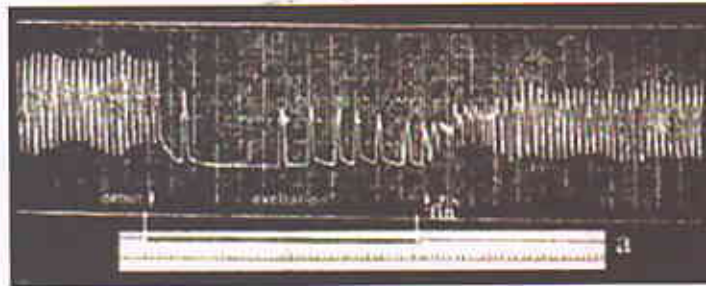
Les expériences A et B ont été utilisées par ton professeur des SVT comme support du cours sur le fonctionnement du cœur :

A. On a enregistré les activités du cœur d'une grenouille dont les centres nerveux ont été détruits, à l'aide d'un cardiographe mécanique. Les résultats sont présentés par le document 1 ci-dessous :

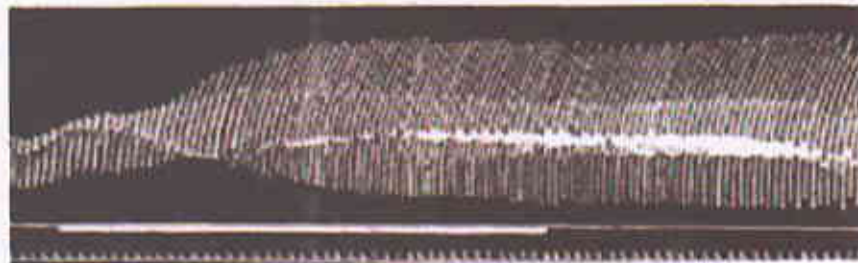


DOCUMENT 1

B. Sur un chien anesthésié, on porte une série d'excitations (a) d'abord sur le nerf X ou nerf parasympathique ensuite sur le nerf orthosympathique. Les enregistrements obtenus avant, pendant et après ces excitations, sont présentés respectivement par les documents 2 et 3 ci-dessous :



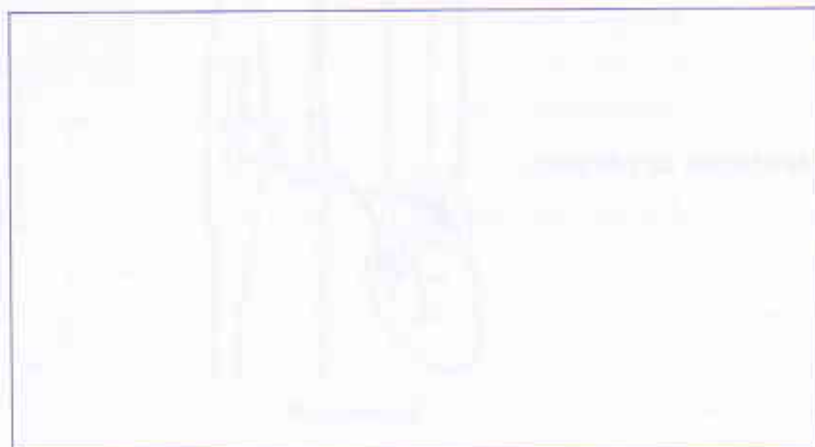
DOCUMENT 2 : EXCITATION DU NERF PARASYMPATHIQUE



DOCUMENT 3 : EXCITATION DU NERF ORTHOSYMPATHIQUE

Ton voisin de table qui n'a pas compris l'influence de ces nerfs sur l'activité cardiaque, te sollicite.

1) Reproduis la portion A du document 1.



2) **Décris** cette portion de façon détaillée.

3) **Analyse** les résultats obtenus par l'excitation du nerf X et du nerf sympathique.

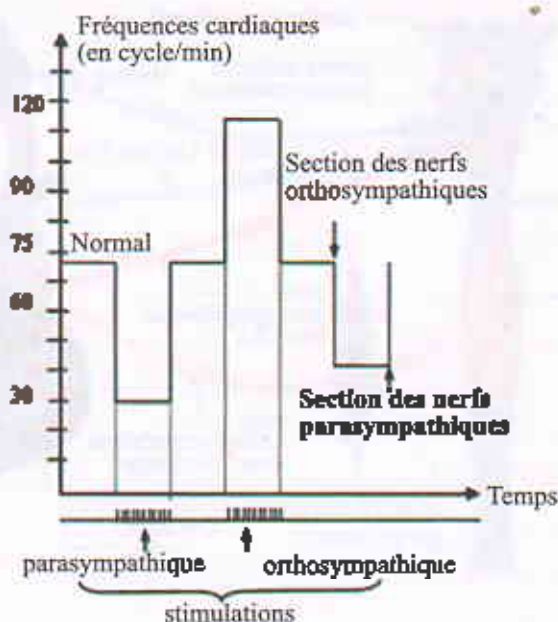
4) **Déduis** le rôle respectif du nerf X et du nerf orthosympathique sur l'activité cardiaque.

J'approfondis

Exercice 1

Dans le cadre d'une série d'exposés initiée par ton professeur des SVT, ton groupe de travail reçoit comme sujet de réflexion, l'action des nerfs parasympathiques et orthosympathiques sur le fonctionnement cardiaque.

Pour aider votre groupe, le professeur met à votre disposition les résultats d'expériences de stimulation et de section ci-dessous :



Tu es chargé(e) d'exploiter les résultats de ces expériences pour le compte de ton groupe.

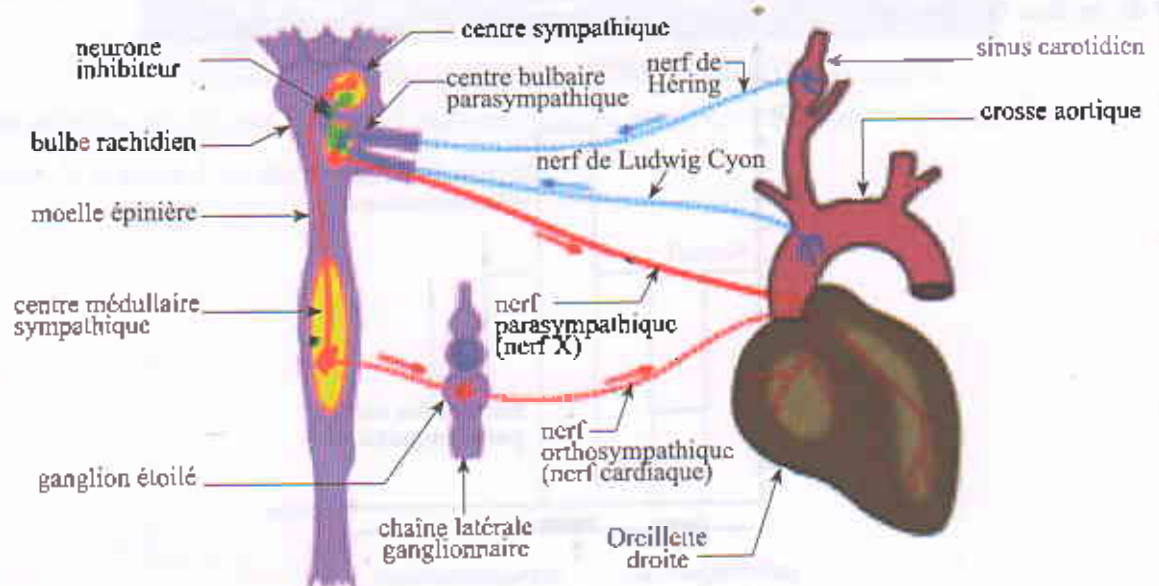
1) Analyse les résultats de ces expériences.

2) Explique ces résultats.

Exercice 2

« Le cœur, bien qu'autonome dans son fonctionnement, a ses activités régulées par le système nerveux para et orthosympathique ». Telle est la conclusion donnée par le professeur des SVT en classe, à partir des résultats basés sur le document ci-dessous.

Lors de la préparation du devoir surveillé sur cette leçon, un élève membre de ton groupe de travail, revient sur cette conclusion et te demande de clarifier l'influence du système nerveux sur l'activité cardiaque.



1) Décris l'innervation cardiaque, en t'appuyant sur le document.

2) Explique les influences de ces nerfs sur l'activité cardiaque.

erveux
lasse, à
travail,
activité

idien

tique

Compétence

3

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA REPRODUCTION ET À L'HÉRÉDITÉ

Thème 1 : La reproduction chez les
mammifères et chez les spermaphytes

Thème 2 : La transmission des caractères
héréditaires



Thème 1 :
LA REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFÈRES
ET CHEZ LES SPERMAPHYTES

Leçon 1

LE DEVENIR DES CELLULES SEXUELLES CHEZ LES MAMMIFÈRES

Habiletés et Contenus installés

- Décrire les étapes de la fécondation chez les mammifères et l'évolution de l'œuf jusqu'à la nidation.
- Annoter le schéma des étapes de la fécondation et de l'évolution de l'œuf.

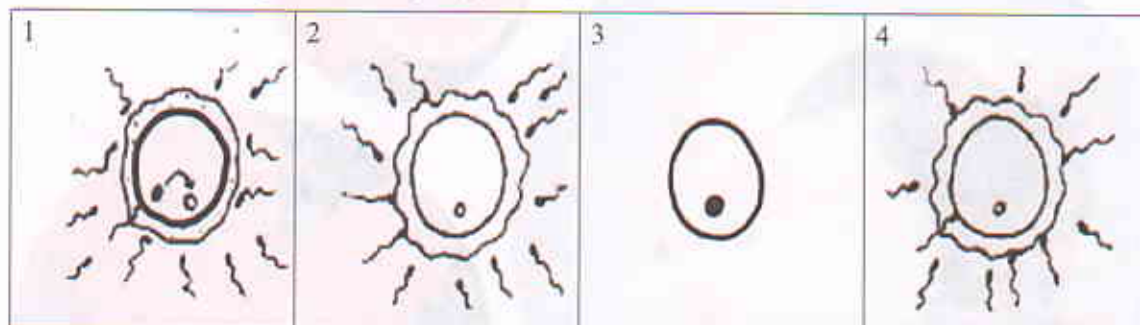
Je me rappelle

Les mammifères sont des vertébrés caractérisés par la présence de mamelles. Ils allaitent leurs petits. Chez les mammifères, la fécondation et le développement de l'embryon sont internes. La fécondation a lieu dans le tiers supérieur de l'oviducte. La cellule-œuf ou zygote, issue de la fécondation, se divise successivement pour donner d'abord une masse cellulaire ensuite un embryon. Ce dernier se fixe dans l'utérus où il poursuit son développement. L'embryon est relié à l'organisme de la femelle par le placenta qui lui permet de se nourrir.

Je m'exerce

Exercice 1

Les figures ci-dessous représentent quelques étapes de la fécondation.



Associe à chaque image l'un des groupes de mots suivants, en utilisant les chiffres : **caryogamie ; rencontre des gamètes ; plasmogamie ; pénétration d'un spermatozoïde.**

Exercice 2

Les affirmations suivantes sont relatives aux différentes étapes de la fécondation.

- 1) L'espace périovocyttaire se forme après la caryogamie. ☐
- 2) Les pronucléi mâle et femelle évoluent séparément pour former le zygote. ☐
- 3) La zone pellucide durcit et les protéines de fixation se réorganisent pour empêcher d'autres spermatozoïdes de pénétrer dans l'ovocyte. ☐
- 4) La fusion des pronucléi intervient en prophase 1 de la méiose. ☐
- 5) La fécondation se produit dans le pavillon de la trompe. ☐
- 6) La fécondation est la rencontre entre le gamète mâle et le gamète femelle. ☐

Écris **VRAI** ou **FAUX** devant chaque affirmation.

Exercice 3

Les mots et groupes de mots ci-dessous décrivent, dans le désordre, les phénomènes conduisant à la fécondation chez les mammifères : **1- caryogamie ; 2- migration des gamètes ; 3- plasmogamie ; 4- pénétration d'un spermatozoïde ; 5- rencontre des gamètes ; 6- activation de l'ovocyte II.**

Range ces phénomènes dans l'ordre logique de leur déroulement, en utilisant les chiffres.

Exercice 4

Le texte ci-dessous comportant des lacunes, est relatif à l'une des étapes de la fécondation (la fusion du spermatozoïde et de l'ovocyte).

Afin de garder la même quantité de matériel génétique chez le, un seul spermatozoïde s'unit à : c'est la monospermie. Cette dernière est permise, d'abord par la reconnaissance mutuelle des spermatozoïdes, ensuite par le provoqué par la fusion des gamètes. Les granules corticaux (lysosomes synthétisés durant la croissance de l'ovocyte) leurs contenus sous l'effet d'une augmentation de la concentration en calcium cytosolique et les libérées, modifient les glycoprotéines de la qui devient «imperméable» à d'autres

Complète ce texte à l'aide des mots et groupes de mots suivant : **enzymes ; réveil ovocyttaire ; l'ovocyte II ; libèrent ; spermatozoïdes ; zygote ; zone pellucide.**

Exercice 5

Le texte ci-dessous se rapportant à la fécondation chez les mammifères, a été privé des mots et groupes de mots suivants : **deuxième globule polaire ; spermatozoïde ; développement de l'œuf ; fécondation ; matériel génétique ; deuxième division ; d'ovule ; pronucléi ; première division.**

La méiose bloquée en métaphase 2 avant la, reprend. L'ovocyte finit donc sa de méiose et expulse le..... Cette activation de l'ovocyte est provoquée par le calcium cytosolique dont la concentration augmente grâce à une enzyme,

apportée par le À la fin de cette étape, on trouve dans l'ovocyte deux noyaux, appelés : la pronucléus femelle et le pronucléus mâle. On peut alors parler et non plus d'ovocyte. Le des deux pronucléi se rassemblent sur la plaque équatoriale au moment de la toute du zygote. Le est alors déclenché.

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots

Exercice 6

Le tableau ci-dessous présente des phénomènes physiologiques qui ont un lien avec la reproduction et des lieux où ils se déroulent.

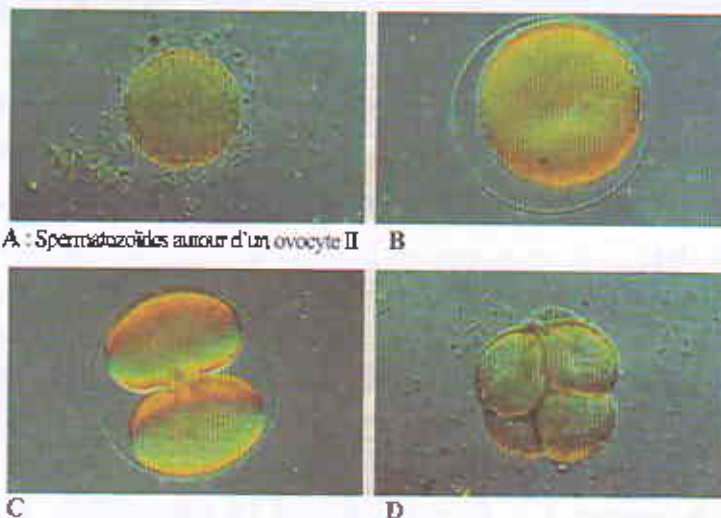
PHÉNOMÈNES PHYSIOLOGIQUES		LIEUX DE DÉROULEMENT	
Fécondation	•	•	Ovaire
Nidation	•	•	Trompe
Migration des spermatozoïdes	•	•	Utérus
Migration de l'œuf	•	•	Vagin
Ovulation	•		
Dépôt de spermatozoïdes	•		

Relie chaque phénomène physiologique à son lieu de déroulement.

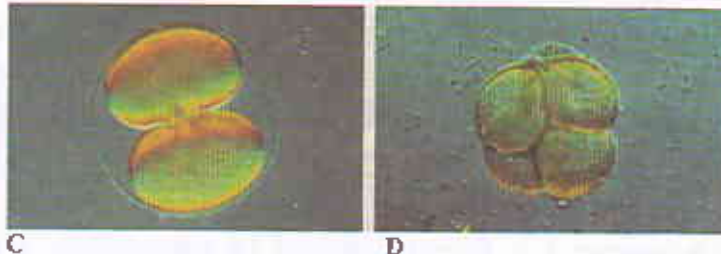
Je m'évalue

Exercice 1

À la fin de la leçon sur le devenir des cellules sexuelles, certains membres de ton groupe de travail n'ont pas compris les étapes du développement du zygote issu de la fécondation. Vous décidez alors, que chaque membre du groupe cherche des documents pouvant permettre de clarifier quelques étapes de ce développement. Tu es convaincu(e) que les images A, B, C et D ci-dessous donnent des informations importantes sur le devenir des cellules sexuelles.



A : Spermatozoïdes autour d'un ovocyte II B



C

D

Les autres membres du groupe te demandent de partager avec eux, les informations que tu as tirées de ces images.

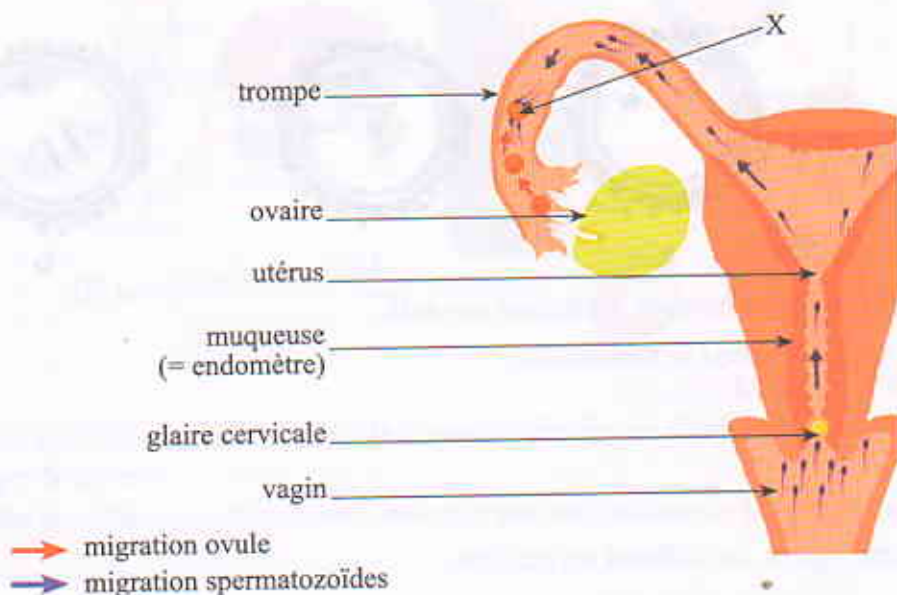
1) Identifie chacune des étapes présentées par les images A, B, C et D.

2) Nomme les phénomènes qui ont conduit à l'étape présentée par l'image D.

3) Dégage le devenir du zygote dans l'organisme.

Exercice 2

Au cours de la séance de régulation portant sur le devenir des cellules sexuelles, votre professeur s'appuie sur le document ci-dessous.



Ton camarade de classe qui ne comprend pas le phénomène représenté par la lettre X, te sollicite pour l'aider.

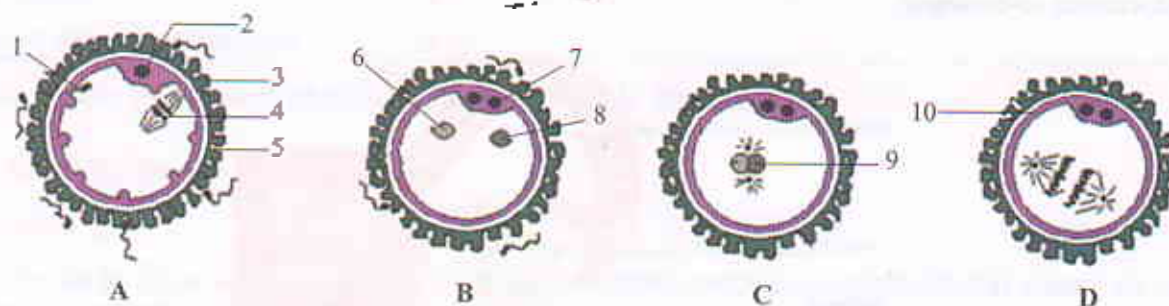
1) Nomme le phénomène X

2) Indique l'endroit de l'appareil reproducteur de la femme où a lieu la nidation.

3) Décris les transformations subies par le zygote depuis sa formation jusqu'à la nidation.

Exercice 3

Pendant la préparation du devoir de niveau, des élèves de Terminale de ton établissement, découvrent dans un manuel de biologie, les figures A, B, C, D ci-dessous, représentant des phénomènes qui se déroulent dans la trompe d'une femme pendant et après la fécondation.



Ils ne comprennent pas ces phénomènes et sollicitent ton aide.

1) Nomme les étapes A, B, C et D de la fécondation.

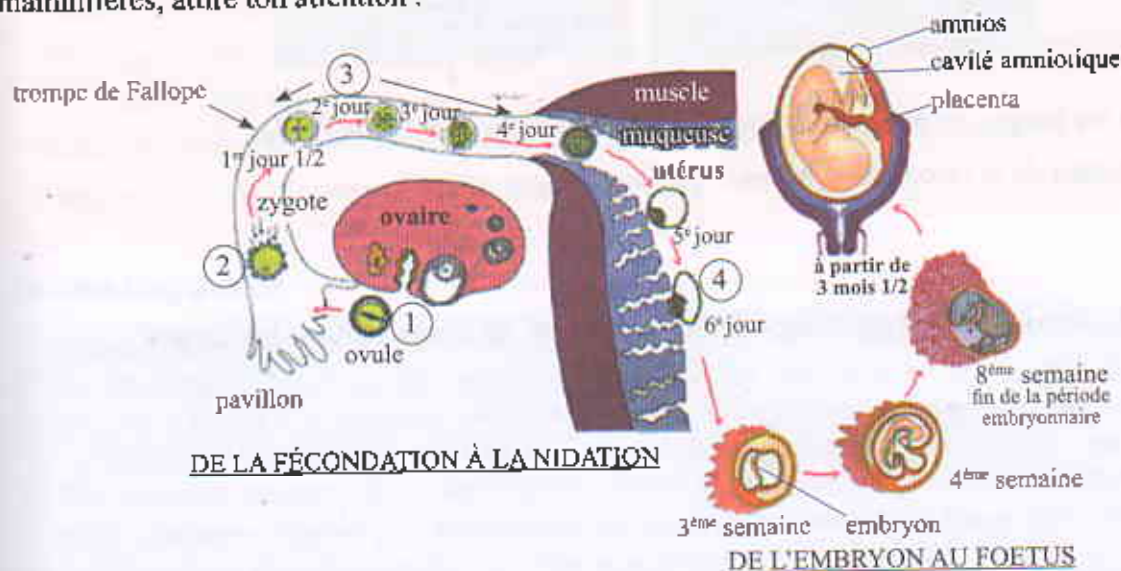
2) Annote ces différentes figures, en utilisant les chiffres.

3) Décris les étapes de la fécondation représentées.

J'approfondis

Exercice 1

À la fin de la leçon sur le devenir des cellules sexuelles, tu veux approfondir tes connaissances et pour cela tu fais des recherches sur internet. Le document ci-dessous relatif à la reproduction chez les mammifères, attire ton attention.



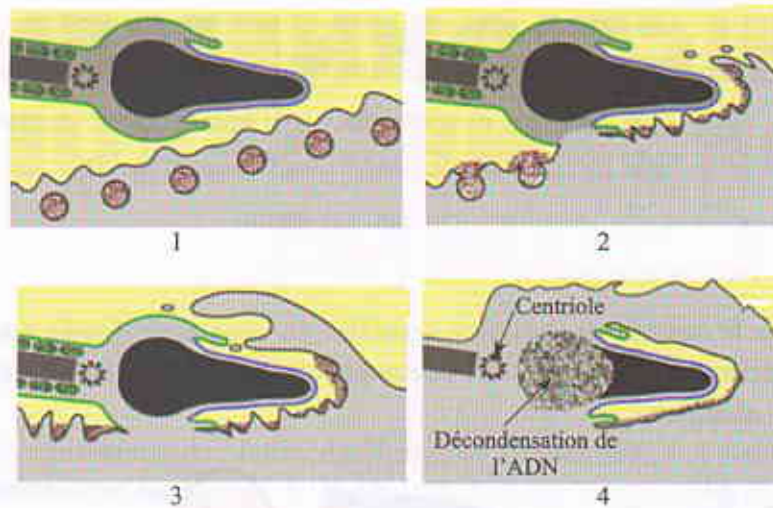
Convaincu que ces images résument la leçon, tu décides de faire un exposé devant les membres de ton groupe de travail.

1) Identifie les différents phénomènes indiqués par les chiffres sur le document.

2) Explique la formation et le développement de l'œuf dans l'appareil reproducteur de la femme, en t'appuyant sur le document.

Exercise 2

Lors de la préparation de l'examen blanc, un élève de ta classe découvre les images suivantes dans un manuel de biologie. Ces images montrent la dernière étape de la fécondation chez les mammifères.



Il te présente les images en précisant ne rien y comprendre. Tu décides de l'aider.

1) Nomme l'étape de la fécondation résumée par ces images.

2) Explique le déroulement de cette étape de la fécondation, en t'appuyant sur les images.

Leçon 2

LE FONCTIONNEMENT DES ORGANES SEXUELS CHEZ L'HOMME

Habiletés et Contenus installés

- Décrire les cycles sexuels de la femme.
- Expliquer la régulation des cycles sexuels chez la femme et la régulation des fonctions testiculaires chez l'homme.
- Réaliser le schéma de régulation des cycles sexuels et des fonctions testiculaires.
- Dégager le mode d'action de la pilule contraceptive.

Je me rappelle

Les mammifères sont des vertébrés caractérisés par la présence de mamelles. Ils allaitent leurs petits. Chez les mammifères femelles, spécifiquement chez la femme et quelques grands singes, les ovaires et l'utérus fonctionnent de façon cyclique. Chaque cycle est marqué par les règles et l'ovulation. Les règles limitent les cycles successifs et elles sont les manifestations extérieures de la desquamation de l'endomètre utérin. Entre deux règles successives, l'endomètre utérin s'épaissit progressivement puis se découpe par invagination de l'épithélium. L'endomètre utérin prend l'aspect de dentelles pendant la période post-ovulatoire.

Avant l'ovulation, les follicules contenus dans les ovaires produisent des œstrogènes.

Lorsque le follicule mûr expulse l'ovocyte II, il se transforme en corps jaune producteur d'œstrogènes et de progestérone.

Les hormones ovariennes agissent sur l'endomètre utérin et provoquent les modifications de ce dernier au cours du cycle sexuel. La production des hormones ovariennes se fait sous le contrôle des gonadostimulines ou gonadotrophines produites par l'antéhypophyse. Il s'agit de la FSH (Hormone de Stimulation Folliculaire) et de la LH (Hormone Lutéinisante).

La sécrétion des gonadotrophines est stimulée par des neurohormones hypothalamiques appelées gonadotrophine releasing hormones (GnRh). La sécrétion des gonadotrophines est fonction du taux sanguin des hormones ovariennes : il s'agit d'un rétrocontrôle.

Les fonctions testiculaires (spermatogenèse et production de la testostérone) sont également sous le contrôle de l'axe hypothalamo-hypophysaire : la FSH contrôle la spermatogenèse et LH contrôle la production de la testostérone. Le taux sanguin de testostérone exerce un rétrocontrôle sur la production des gonadostimulines.

La découverte du phénomène du rétrocontrôle exercé par les hormones ovariennes sur la production des gonadostimulines, a été exploitée pour la fabrication et l'utilisation des pilules comme moyen contraceptif. Les hormones ovariennes de synthèse que certaines pilules libèrent dans le sang de la femme, à partir d'un certain taux, inhibent la sécrétion des gonadostimulines par l'antéhypophyse provoquant ainsi le blocage soit de l'ovulation soit de la nidation soit de la rencontre des gamètes... Les pilules permettent ainsi de contrôler les naissances chez la femme.

Je m'exerce

Exercice 1

Ces groupes de mots décrivent le cycle utérin dans le désordre : **desquamation de l'endomètre utérin ; formation de dentelle utérine ; épaissement de l'endomètre utérin ; invagination de l'épithélium dans l'endomètre utérin.**

Range-les dans l'ordre chronologique du déroulement du cycle utérin.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous présente des phénomènes qui caractérisent le cycle utérin et les phases du cycle sexuel.

PHÉNOMÈNES CARACTÉRISANT LE CYCLE UTÉRIN		CYCLE SEXUEL
Épaississement de la muqueuse utérine	•	
Formation de dentelle utérine	•	
Desquamation de l'endomètre utérin	•	• Phase lutéinique
Apparition des glandes en tube	•	• Phase folliculaire
Prolifération des vaisseaux sanguins	•	• Menstrues ou règles
Développement des glandes en tube	•	

Fais correspondre à chaque phénomène utérin, la phase du cycle sexuel qui convient.

Exercice 3

Les affirmations ci-dessous se rapportent aux fonctions testiculaires et à leur régulation.

- 1) Les cellules interstitielles de Leydig produisent les spermatozoïdes.
- 2) Les cellules interstitielles de Leydig produisent la testostérone.
- 3) Les spermatozoïdes sont produits dans les tubes séminifères.
- 4) La FSH contrôle la spermatogenèse chez l'homme.
- 5) La LH contrôle la spermatogenèse chez l'homme.
- 6) La FSH et la LH sont des gonadostimulines.

Relève les affirmations exactes, en utilisant les chiffres.

Exercice 4

Le texte ci-dessous est relatif au mode d'action des pilules à base d'oestro-progestatif.

La prise régulière des pilules à base d'hormones de synthèse, provoque une du taux de ces hormones dans le sang. Cette augmentation de leur taux provoque un de la sécrétion des gonadostimulines ; il s'agit d'un L'absence de sécrétion des gonadostimulines est à l'origine de la des follicules et de l'absence de L'utérus, ... d'hormones ovariennes surtout de progestérone, présente un endomètre donc inapte à la Toute fois, l'arrêt de la prise des pilules en fin de cycle entraîne la venue des ou menstruation.

Complète le texte avec ces mots et groupes de mots suivants : **non-maturation ; blocage ; règles ; oestro-progestatives ; feed-back négatif ; augmentation ; l'ovulation ; nidation ; privé ; peu développé.**

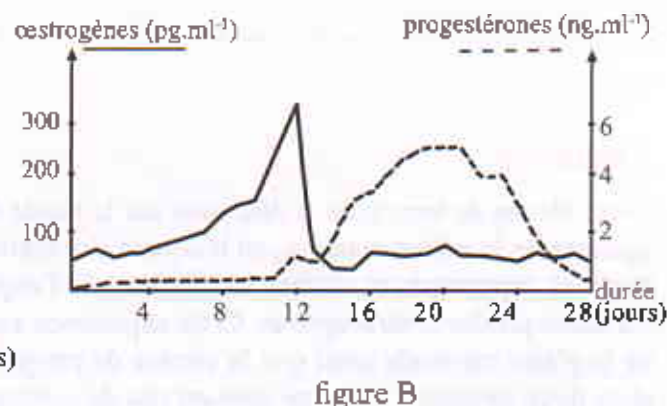
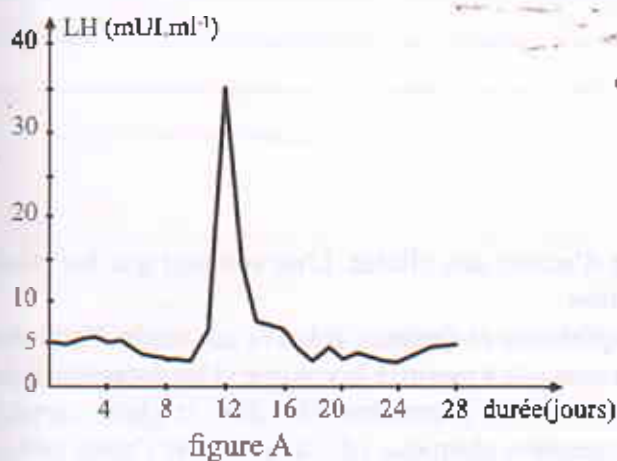
Exercice 5

Les phénomènes ci-dessous se produisent chez une femme sous pilules oestroprogestatives : **blocage de l'ovulation** ; **augmentation du taux sanguin des hormones ovariennes** ; **blocage de la folliculogénèse** ; **prise quotidienne des pilules** ; **inhibition de la libération des gonadostimulines**. Range ces phénomènes dans l'ordre chronologique de leur déroulement.

Je m'évalue

Exercice 1

Pendant la préparation du baccalauréat, un élève de ta classe te présente les documents ci-dessous représentant les résultats de dosage des hormones ovariennes (figure B) et ceux de l'hormone lutéinisante (LH) (figure A) dans le plasma d'une femelle de singe (macaque Rhésus).



DOCUMENT

Éprouvant des difficultés pour établir la relation entre la sécrétion de ces deux hormones, cet élève te demande de t'associer à lui pour l'exploitation de ce document.

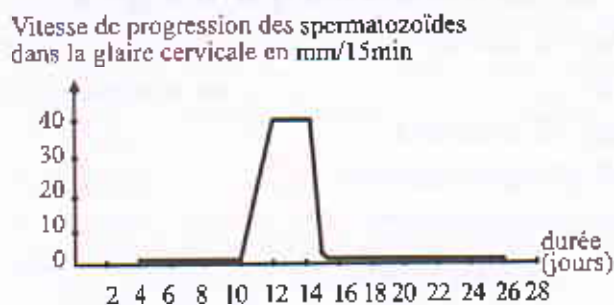
1) Nomme les organes producteurs des hormones de la figure A et de la figure B.

2) Fais une analyse comparative de l'évolution de ces hormones.

[illegible]

Deux élèves de terminale A discutent sur le mode d'action des pilules. L'un soutient que les pilules agissent de la même manière, en bloquant l'ovulation.

Pour les départager, tu utilises les résultats de l'expérience ci-dessous, relative au mode d'action de certaines pilules contraceptives. Cette expérience a consisté à mesurer le volume et les caractéristiques de la glaire cervicale ainsi que la vitesse de progression des spermatozoïdes dans la glaire cervicale chez deux femmes : l'une ne prenant pas de contraception chimique (document 1) et l'autre prenant quotidiennement un micro progestatif (document 2).



Vitesse de progression des spermatozoïdes dans la glaire cervicale en mm/15min

durée (jours)	Vitesse (mm/15min)
2	0
4	0
6	0
8	0
10	0
12	0
14	0
16	0
18	0
20	0
21	0
22	35
24	35
26	35
28	35

- 82 -

1) Fais une analyse comparative des résultats obtenus chez ces deux femmes.

2) Explique les résultats obtenus chez ces deux femmes.

3) Dédus le mode d'action du micro progestatif utilisé par la femme sous pilules.

4) Départage ces deux élèves.

Exercise 3

Pour préparer l'examen du baccalauréat, ton groupe de travail s'est donné un moment d'échanges sur le rôle de l'hypophyse dans la régulation des fonctions testiculaires, sur la base des expériences suivantes :

Expérience 1 : on enlève l'hypophyse d'un rat adulte. Ses caractères sexuels secondaires disparaissent et ses testicules présentent l'aspect montré par la figure 1.

Expérience 2 : on injecte à ce rat de la FSH uniquement. La structure de ses testicules présente l'aspect montré par la figure 2

Expérience 3 : on injecte un extrait hypophysaire contenant de la FSH et de la LH à ce même rat. Ses testicules présentent alors l'aspect structural montré par la figure 3.

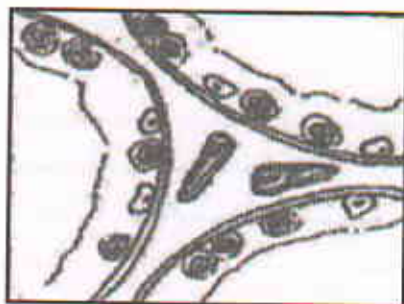


Figure 1

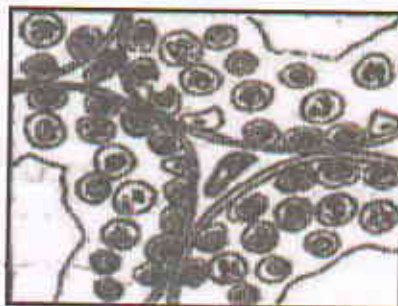


Figure 2



Figure 3

• Les autres membres du groupe éprouvent des difficultés à exploiter les expériences.

Tu es chargé(e) de présenter tes réflexions.

1) Analyse les résultats de chacune de ces expériences.

2) Interprète ces résultats.

nges sur le
suivantes :
sparaissent

s présente

me rat. Ses



3) Dédus le rôle de l'hypophyse dans la régulation des fonctions testiculaires.

S'approfondis

Exercice 1

Dans le cadre de la préparation d'un exposé sur le déterminisme du développement de l'endomètre utérin, ton groupe de travail a décidé d'utiliser comme support, le tableau ci-dessous découvert dans un manuel de biologie. Le tableau présente des expériences réalisées sur quatre lots de lapines impubères et les résultats obtenus.

Injection d'estradiol au temps t_1	lot 1	lot 2	lot 3	lot 4
	non	non	oui	oui
Injection de progestérone au temps t_2 ($t_2 > t_1$)	non	oui	non	oui
Aspect de l'utérus en coupe transversale à la fin du traitement (tous les schémas sont à la même échelle). 1 : endomètre. 2 : myomètre.				

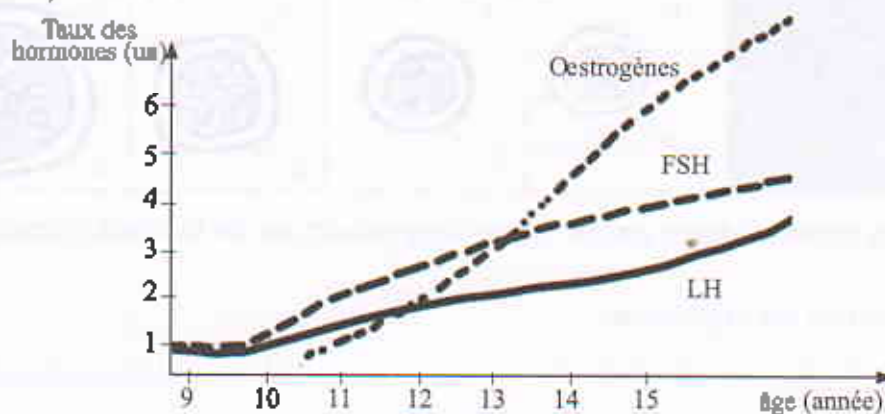
Excellent en SVT, les membres de ton groupe qui ne comprennent pas les résultats obtenus sollicitent ton aide.

1) Analyse les résultats de ces expériences.

2) Explique le déterminisme du développement de l'endomètre utérin.

Exercice 2

Après le cours sur le fonctionnement des organes sexuels, ton groupe de travail décide d'approfondir ses connaissances sur la puberté chez la femme. Les recherches effectuées par ton groupe lui ont permis de découvrir dans un manuel, le graphe ci-dessous montrant les résultats des dosages des sécrétions **ovariennes et antéhypophysaires dans le sang d'une jeune fille sur une période allant de 9 à 15 ans.**



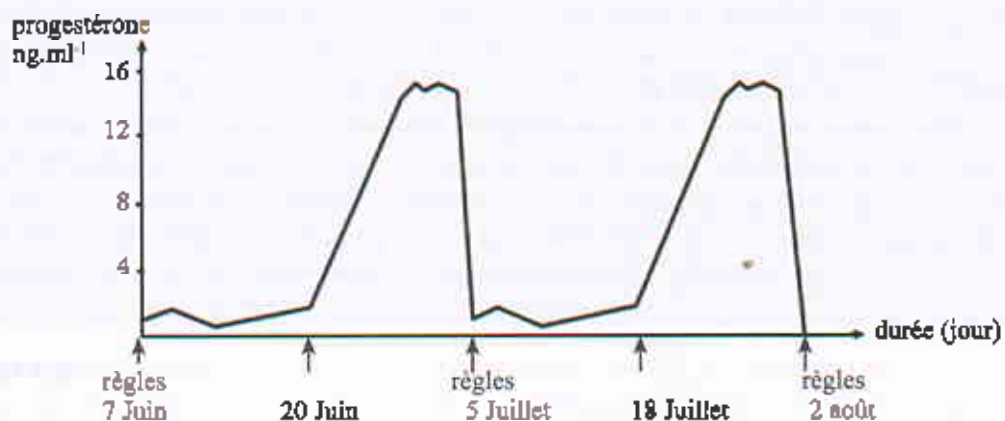
Tu es choisi(e) par ton groupe pour présenter les résultats de vos recherches à l'ensemble de la classe.

1) Analyse le graphe.

2) Explique le déterminisme du déclenchement de la puberté chez la femme.

Exercice 3

Lors de l'étude des hormones sexuelles chez la femme, le professeur des SVT met à votre disposition la courbe ci-dessous montrant l'évolution du taux plasmatique de la progestérone, chez une femme, sur deux cycles sexuels.



Pour mieux réussir le devoir sur ce cours, les membres de ton groupe de travail te demandent de les aider à exploiter la courbe.

1) Analyse la courbe.

2) Explique l'évolution de cette hormone sur un cycle sexuel.

Leçon 3

LA REPRODUCTION CHEZ LES SPERMAPHYTES

Habiletés et Contenus installés

- Expliquer la formation du grain de pollen, du sac embryonnaire, de la graine et du fruit.
- Schématiser les étapes de la formation du grain de pollen et du sac embryonnaire.
- Annoter le schéma de la coupe transversale de l'anthère, de l'ovule, de la coupe transversale de l'ovaire et de la double fécondation.
- Dédurre les notions de : albumen, œuf accessoire, œuf principal.

Je me rappelle

La fleur est l'appareil reproducteur des spermatophytes. Les étamines sont les organes reproducteurs mâles. Elles comportent un filet surmonté par une anthère et produisent les grains de pollen. Ce sont les grains de pollen qui renferment chacun, un noyau végétatif et un noyau reproducteur mâle.

Le pistil est l'organe reproducteur femelle. Il comporte un ovaire surmonté par le style terminé par un stigmate et il produit un ou plusieurs ovules contenus dans l'ovaire.

Le grain de pollen se forme dans l'anthère jeune à partir d'une cellule mère diploïde (la cellule mère des grains de pollen). Cette cellule subit une division méiotique pour donner quatre (4) microspores qui subissent chacune une division mitotique incomplète. On obtient à la fin quatre (4) grains de pollen contenant chacun deux noyaux haploïdes (le noyau végétatif et le noyau reproducteur ou spermatogène).

L'ovule renferme un sac embryonnaire qui s'y forme, à partir de la cellule mère du sac embryonnaire qui est diploïde. Cette cellule subit une méiose avec dégénérescence de trois des quatre cellules obtenues. L'unique cellule haploïde restante subit successivement, trois divisions mitotiques incomplètes suivies du cloisonnement de la cellule qui permet d'obtenir le sac embryonnaire constitué de sept cellules : trois antipodes situés au pôle opposé au micropyle, deux synergides et une gosphère (cellule reproductrice femelle) situées au pôle micropylaire et une grosse cellule binuclée, centrale.

Je m'exerce

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des pièces florales et leur rôle :

PIÈCES FLORALES		RÔLES
pistil	•	
sépales	•	• Rôle protecteur
grains de pollen	•	
étamines	•	• Rôle reproducteur
pétales	•	
ovules	•	

Associe à chaque pièce florale son rôle.

Exercice 2

Le texte ci-dessous relatif à la formation des grains de pollen comporte des lacunes.

Les grains de pollense forment dans les et sont stockés dans les
des anthères matures. Les ovules se trouvent dans du pistil. Le sac
embryonnaire se forme dans, à partir d'une et
il comporte sept cellules qui sont : un, deux,
trois et une cellule centrale

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants : l'ovule ; anthères jeunes ; cellule mère ; sacs polliniques ; oosphère ; binucléée ; antipodes ; synergides ; l'ovaire.

Exercice 3

La formation du grain de pollen se fait selon les étapes ci-dessous, placées dans le désordre : grains de pollen ; cellule mère des grains de pollen ; tétraspores ; stades deux cellules.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique de la formation des grains de pollen.

Exercice 4

Le tableau ci-dessous présente les cellules obtenues au cours de la formation des grains de pollen et leur caryotype.

CELLULES	CARYOTYPE
Cellule mère des grains de pollen	
Cellules issues de la 1 ^{re} division méiotique	• Haploïde (n)
Tétraspores	
Grains de pollen	• Diploïde (2n)

Relie chaque cellule à son caryotype.

Exercice 5

Le tableau ci-dessous présente des constituants de la fleur, les œufs issus de la fécondation et leur devenir.

CONSTITUANTS DE LA FLEUR	DEVENIR
Ovaires	• Disparition
Pièces protectrices	• Fruit
Œuf principal	• Graines
Ovules	• Embryon
Œuf accessoire	• Albumen

Relie chaque constituant de la fleur à son devenir.

Exercice 6

Le schéma ci-dessous représente la coupe longitudinale d'un ovaire renversé.



Annote ce schéma, en utilisant les chiffres.

.....

.....

.....

Je m'évalue

Exercice 1

Pendant la préparation du devoir de niveau sur la reproduction chez les spermatophytes, ton camarade d'étude, absent pendant cette leçon, a découvert sur un site internet des phénomènes importants dans la formation des graines, qui sont représentés par les figures 1 et 2 ci-dessous.

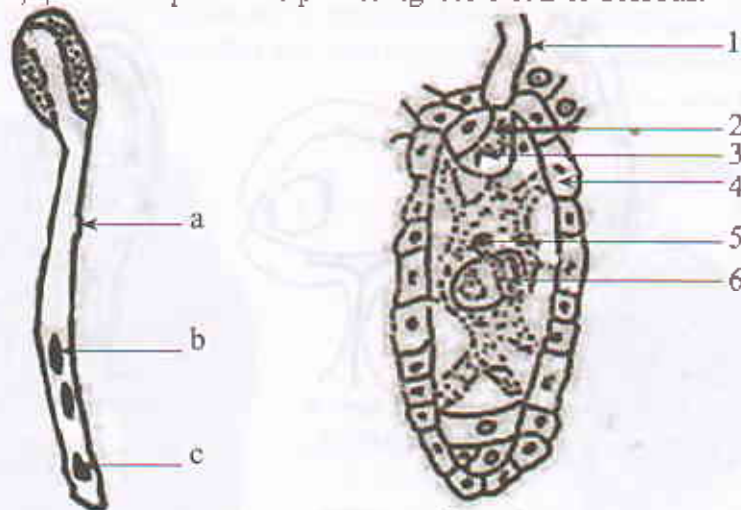


figure 1

figure 2

Il te sollicite pour l'aider à comprendre l'importance de ces phénomènes présentés par ces figures, dans la formation des graines chez les spermatophytes.

1) Nomme le phénomène présenté par chaque figure.

.....

.....

2) Annote correctement chaque figure, en utilisant les lettres et les chiffres.

.....

.....

.....

.....

.....

3) Explique la formation des graines suite à ces phénomènes.

.....

.....

.....

.....

.....

4) Dégage l'importance du phénomène présenté par la figure 1, dans la reproduction des spermaphytes.

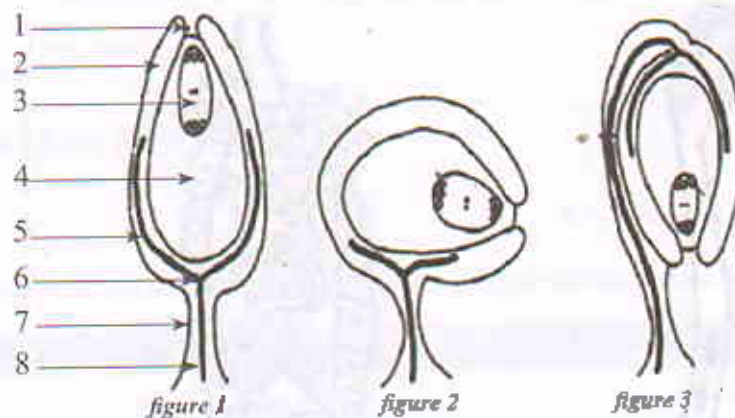
.....

.....

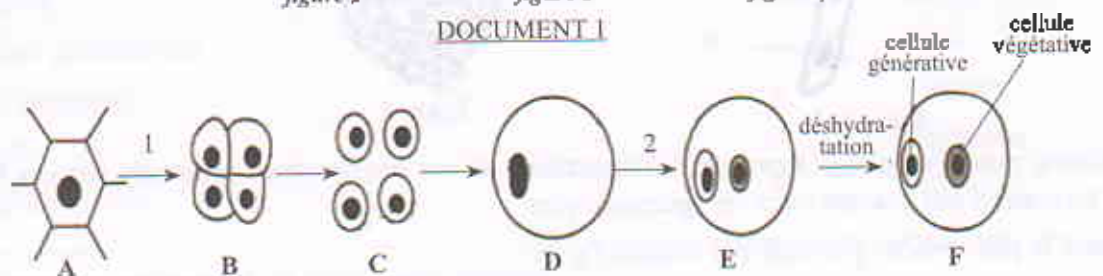
.....

Exercice 2

À la fin de l'année scolaire, deux élèves de terminale se rencontrent tous les après-midi pour préparer l'examen du Baccalauréat. L'un d'eux a ramené de ses recherches les documents ci-dessous, relatifs à la reproduction des spermaphytes.



DOCUMENT 1



DOCUMENT 2

Ils désirent comprendre les phénomènes présentés par ces documents. Étant dans la même salle d'étude que ces deux élèves, ils te sollicitent pour les aider à comprendre ces phénomènes.

1) Nomme les organes représentés par les figures 1, 2, 3 du document 1.

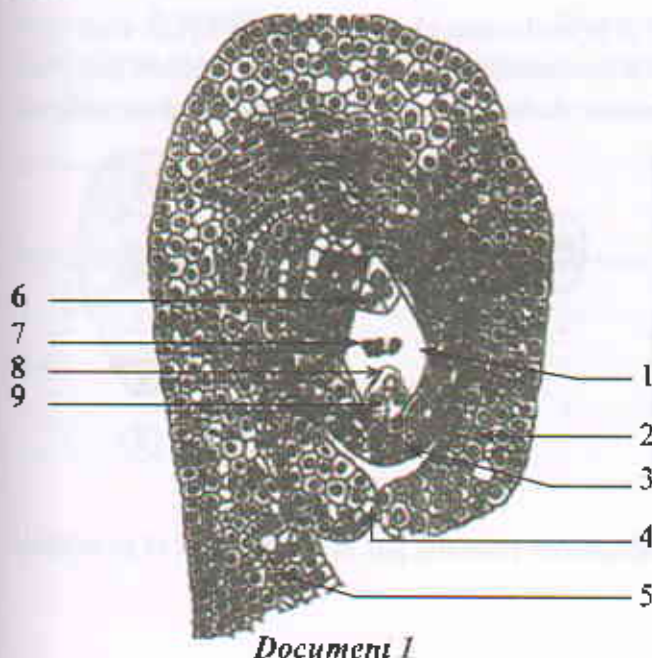
2) Annote la figure 1 du document 1.

3) Explique le phénomène représenté par le document 2, en t'appuyant sur les chiffres et les lettres.

4) Déduis l'importance de ce phénomène dans la reproduction des spermaphytes.

Exercice 3

Lors de la préparation du devoir de niveau sur la reproduction des spermaphytes, ton groupe de travail décide de faire des recherches individuelles sur cette leçon. Un élève, membre de ce groupe découvre les documents 1 et 2 ci-dessous :



Celui-ci vous informe que la rencontre de ces deux organes est indispensable pour la formation du fruit et des graines chez les spermatophytes. Certains membres du groupe expriment leur incompréhension. Tu te portes volontaire pour les aider.

1) Identifie l'organe présenté par chaque document.

2) Annote le document 1, en utilisant les chiffres.

3) Explique les processus qui assurent la formation du fruit et des graines à partir des documents 1 et 2.

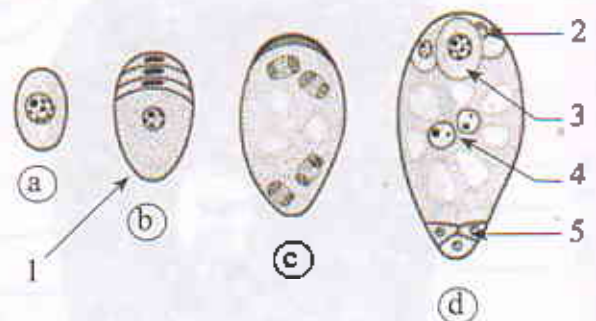
J'approfondis

Exercice 1

Ton voisin de quartier, absent pendant la leçon sur la reproduction chez les spermatophytes, s'est servi de ton cahier pour se mettre à jour. Il découvre les documents 1 et 2 ci-dessous, utilisés par votre professeur pour illustrer son explication sur la formation du sac embryonnaire chez les spermatophytes.



Document 1



Document 2

Ton voisin te sollicite pour en savoir plus sur le phénomène présenté par le document 2 et sa relation avec le document 1.

on du fruit
éhension.

1) Annote le document 2, en utilisant les lettres et les chiffres.

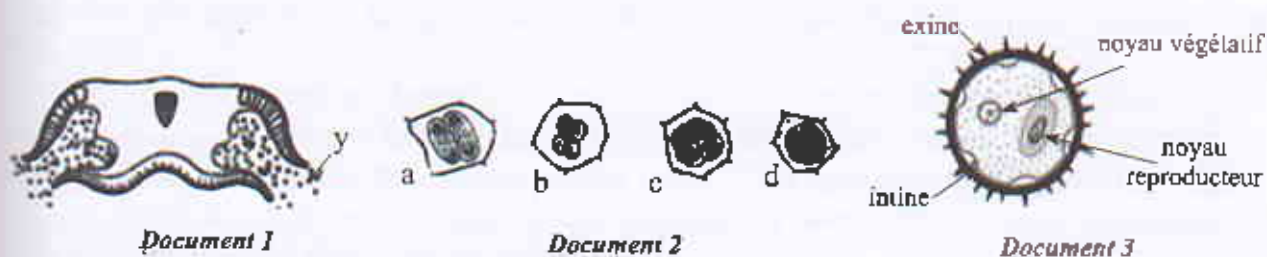
2) Localise le phénomène du document 2 dans le document 1.

3) Explique le phénomène présenté par le document 2.

ents 1 et 2.

Exercice 2

Votre professeur des SVT demande à ton groupe de travail de faire un exposé sur la formation des grains de pollen. Pour vous aider à préparer cet exposé, il met à votre disposition, les documents ci-dessous relatifs à ce phénomène.



s'est servi
s par votre
ermaphytes.



sa relation

Ton groupe te sollicite pour une exploitation cohérente de ces trois documents.

1) Nomme les structures présentées par les documents 1 et 3.

2) Explique la formation de l'organe du document 3, en t'appuyant sur le document 2.

Thème 2 :
LA TRANSMISSION DES CARACTÈRES HÉRÉDITAIRES

Leçon 1

LA TRANSMISSION D'UN CARACTÈRE HÉRÉDITAIRE CHEZ L'HOMME

Habiletés et Contenus installés

- Identifier quelques caractères héréditaires chez l'Homme.
- Expliquer la transmission d'un caractère héréditaire chez l'Homme à partir d'un pedigree : cas d'un gène autosomal et d'un gène hétérosomal.
- Dédurre la notion de gène hétérosomal.

Je me rappelle

Le mono hybridisme est la transmission d'un caractère, d'une génération à l'autre.

L'arbre généalogique est le support de l'étude de la transmission d'un caractère dans l'espèce humaine.

- Lorsque le phénotype est récessif :
 - il peut apparaître dans la descendance même s'il ne se manifeste pas chez les parents ;
 - il peut ne pas apparaître dans la descendance même s'il se manifeste chez l'un des parents.
- Lorsque le phénotype est dominant, chaque fois que l'un des parents manifeste ce phénotype, il se manifeste chez au moins l'un des enfants.
- Si le phénotype est autosomal, la transmission concerne aussi bien les garçons que les filles de la descendance, quel que soit le sexe du parent atteint.
- Si le phénotype est lié au sexe, s'il est récessif, les garçons de la descendance manifestent en majorité le phénotype.

Exemple : Si le gène se trouve sur le chromosome X, les fils de la descendance sont plus exposés à un caractère récessif transmis par la mère.

- Les règles de la transmission des chromosomes sexuels des parents aux descendants :
 - le père transmet son chromosome X à ses filles et son chromosome Y à ses fils ;
 - les fils reçoivent le chromosome X de leur mère ;
 - les filles reçoivent un chromosome X de leur père et l'autre chromosome X de leur mère.

Je m'exerce

Exercice 1

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux caractères héréditaires.

- 1) Un phénotype dominant est un phénotype qui s'exprime majoritairement dans la descendance d'un croisement.
- 2) Un phénotype récessif ne s'exprime jamais.
- 3) La ségrégation observée dépend de la nature du chromosome qui porte le gène.
- 4) Un gène polyallélique est un gène qui a plusieurs formes alléliques.
- 5) En cas de dominance complète, aucun des phénotypes ne s'exprime.
- 6) Un phénotype récessif n'apparaît jamais dans la descendance.

Mets une croix devant la ou les affirmation(s) exacte(s).

Exercice 2

Le texte ci-dessous décrit les manifestations des caractères héréditaires d'une génération à l'autre.

Un phénotype récessif peut ne pas se manifester chez les mais se manifester dans la descendance. L'un des parents peut manifester un phénotype sans que les ne le manifestent. Un phénotype se manifeste chez tous ceux qui possèdent l'allèle responsable de ce phénotype. Un tel phénotype se transmet de génération. La du chromosome qui porte le gène influence la de ce dernier, de génération en génération. Un phénotype par un gène porté par un chromosome touche surtout les garçons quand le phénotype est

Complète ce texte avec les mots et groupe de mots suivants : **dominant ; récessif ; X ; nature ; parents ; récessif ; descendants ; gouverné ; sans saut ; transmission.**

Exercice 3

Les tableaux ci-dessous présentent les chromosomes sexuels du père, de la mère et leur descendance selon le sexe.

Père		Descendant		Mère		Descendant	
X	•	•	Garçon	X	•	•	Garçon
Y	•	•	Fille	X	•	•	Fille

Relie le chromosome sexuel de chaque parent au descendant auquel il est destiné.

Exercice 4

Les résultats ci-dessous sont ceux d'une première génération (F_1) de croisements d'individus :

A- 100% d'individus de phénotypes dominants avec 50% de femmes et 50% de garçons.

B- 100% d'individus de phénotypes différents de ceux des parents (phénotype intermédiaire).

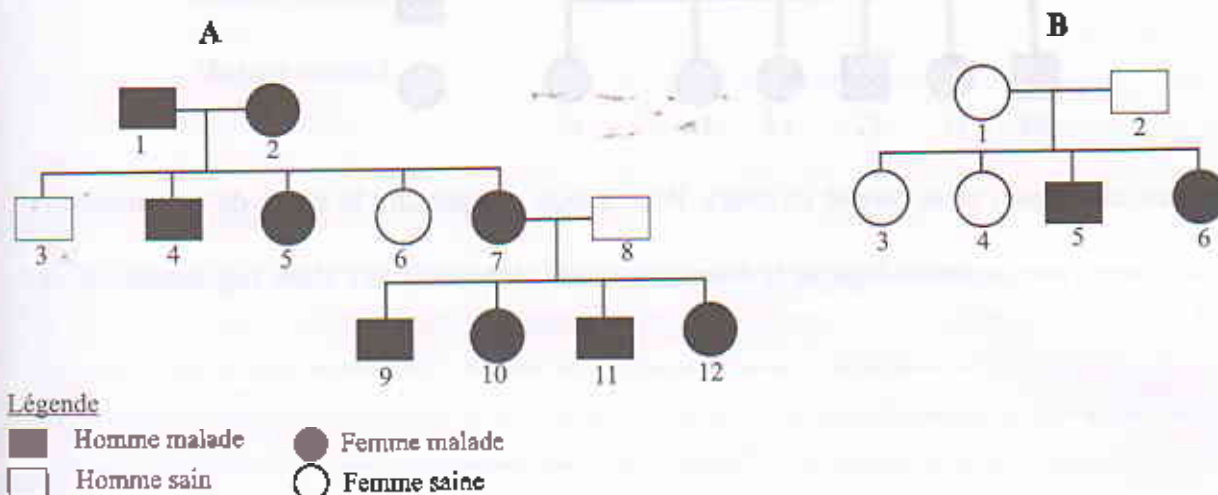
C- 50% d'individus de phénotypes récessifs tous garçons et 50% de phénotypes dominants toutes femmes.

Range ces résultats de croisement dans le tableau ci-dessous.

femme de phénotype dominant X homme de phénotype récessif	femme de phénotype récessif X homme de phénotype dominant	croisement d'individus homozygotes avec allèles codominants

Exercice 5

Les pedigrees ci-dessous présentent la transmission de deux maladies dans deux familles A et B.



1) le gène responsable de la maladie du pedigree A est :

- a- récessif ;
- b- dominant ;
- c- autosomal ;
- d- lié au sexe.

2) Le gène responsable de la maladie du pedigree B est :

- a- récessif ;
- b- dominant ;
- c- autosomal ;
- d- lié au sexe.

3) Les individus 1 et 2 du pedigree A sont :

- a- hétérozygotes ;
- b- homozygotes récessifs ;
- c- homozygotes dominants.

4) Les individus 1 et 2 du pedigree B sont :

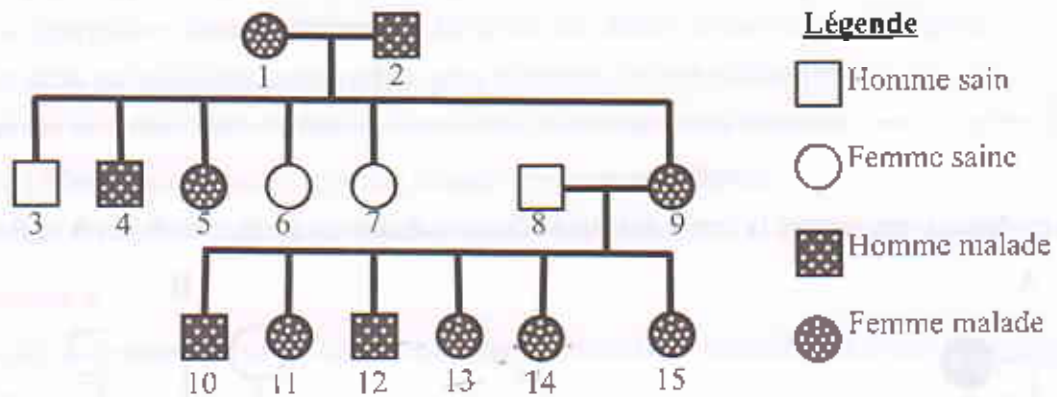
- a- hétérozygotes ;
- b- homozygotes récessifs ;
- c- homozygotes dominants.

En t'appuyant sur ces pedigrees, écris **VRAI** ou **FAUX** devant chacune des affirmations ci-dessus.

Je m'évalue

Exercice 1

Le document ci-dessous a été utilisé pour illustrer un cours de génétique humaine dans ta classe. Il représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie caractérisée par la présence sur le visage de petits nodules colorés.



Tu reprends ce support pour réviser ce cours. Pour mieux comprendre le mode de transmission de cette maladie :

1) Montre par un raisonnement logique la dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de cette maladie.

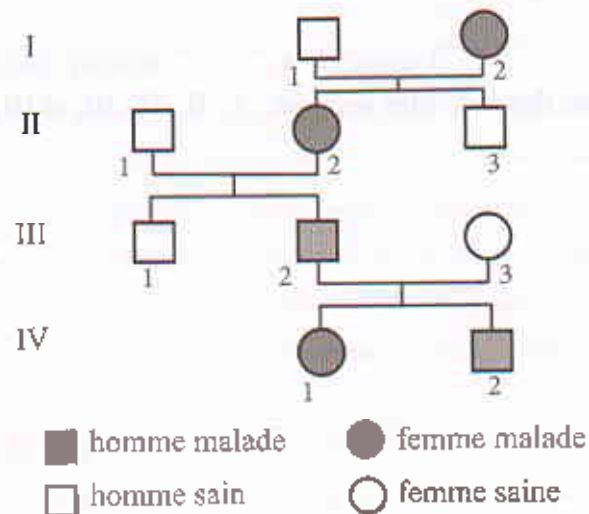
2) Détermine la nature du chromosome qui porte l'allèle responsable de cette maladie.

3) Écris le génotype de chacun des individus suivants : 1, 2, 4 et 6.

4) Détermine le génotype probable de la femme 9, partir d'un échiquier de croisement.

Exercice 2

Lors de la préparation du devoir de génétique, le professeur met à la disposition de la classe, des arbres généalogiques dont celui-ci se rapportant à une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie se manifestant par des mouvements incontrôlés et une détérioration mentale progressive.



Afin de réussir le devoir de génétique, tu t'attèles à reprendre à partir de cet exercice, la démarche de résolution d'un problème génétique.

1) Montre par un raisonnement logique la dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de cette maladie.

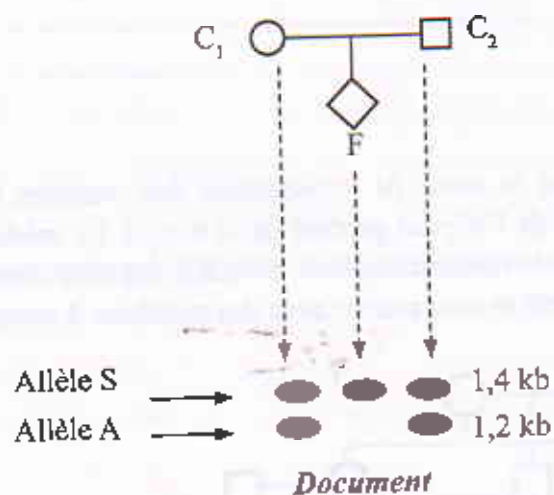
2) Détermine la nature du chromosome qui porte l'allèle responsable de cette maladie.

3) Écris le génotype de chacun des individus suivants : I_1 , II_2 , II_3 , III_2 et III_3 .

Exercice 3

La drépanocytose ou anémie falciforme est une maladie génique due à la présence d'une hémoglobine anormale HbS dans les hématies.

Pour être situé sur l'état de santé de leur enfant à naître, le médecin traitant soumet le couple (C_1 , C_2) ainsi que le fœtus F à un examen qui consiste à séparer les allèles responsables de la production des hémoglobines, par électrophorèse. Les résultats de cet examen présentés par le document ci-dessous, sont mis à votre disposition par votre professeur des SVT pour un devoir de maison.



Ayant entendu parler de la drépanocytose, tu veux, à travers cet exercice, en savoir un peu plus sur cette maladie.

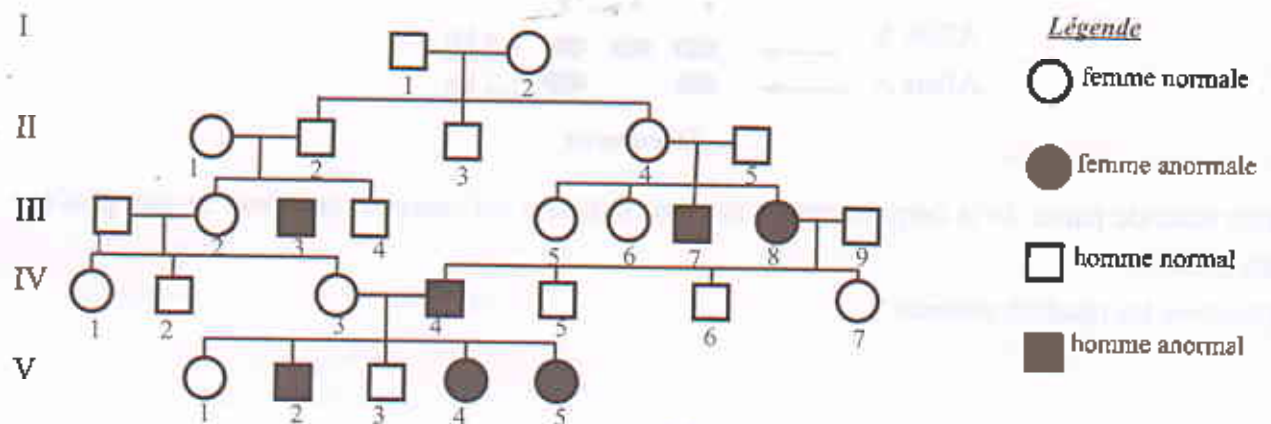
1) Analyse les résultats obtenus.

2) Écris les génotypes de deux parents C_1 et C_2 et du fœtus F.

3) Justifie le génotype du fœtus, en t'appuyant sur un échiquier.

Exercice 4

Dans le cadre d'une enquête sur le mode de transmission des maladies héréditaires, ton groupe de travail rencontre un médecin de l'hôpital général de la région. Le médecin s'appuie sur l'arbre généalogique ci-après, montrant la répartition d'une anomalie apparue dans une famille ayant vécu en zone urbaine où ses descendants se sont mariés avec des membres d'autres familles.



Ton groupe trouve le pedigree complexe et te désigne pour faire le compte rendu de cette enquête.

1) Montre par un raisonnement logique la dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de cette maladie.

2) Détermine la nature du chromosome qui porte l'allèle responsable de cette maladie en vérifiant chacune des hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'allèle responsable de l'anomalie est porté par le chromosome X.

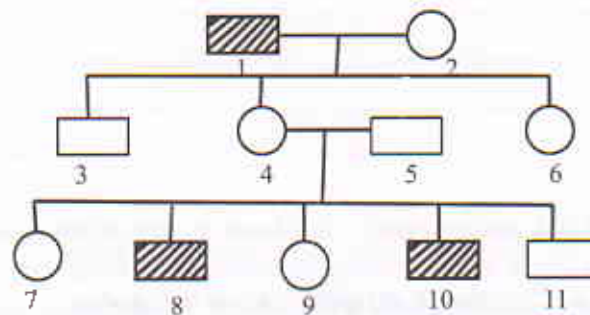
Hypothèse 2 : l'allèle responsable de l'anomalie est porté par un autosome.

3) Écris le génotype de chacun des individus suivants : Π_1 , Π_2 et III_3 .

J'approfondis

Exercice 1

L'arbre généalogique ci-dessous a été donné aux élèves de la classe par votre professeur, dans le cadre d'un exercice de maison à traiter par groupe de travail. Ce pedigree montre la transmission de la mucoviscidose, affection respiratoire, dans une famille dont certains membres sont atteints.



Légende

- Homme sain
- Homme malade
- Femme saine
- Femme malade

Certains élèves ont des difficultés pour faire cet exercice. Excellent(e) en SVT, ils te sollicitent pour les aider.

1) Montre la récessivité ou la dominance de l'allèle responsable de la mucoviscidose.

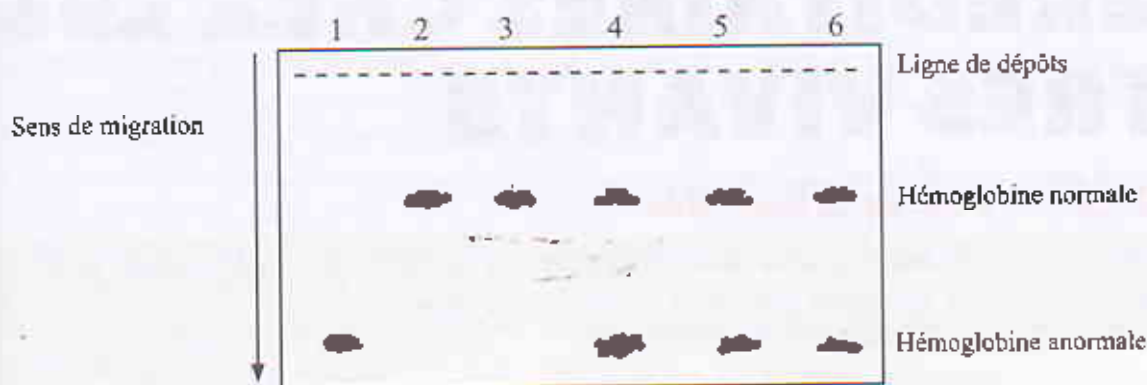
2) Détermine le génotype des couples de ce pedigree.

Exercice 2

Les informations suivantes ont été données aux élèves de 1a classe lors d'une visite effectuée dans un centre de traitement de la drépanocytose :

« La drépanocytose est une maladie génétique grave provoquée par la production d'une hémoglobine anormale HbS par l'individu atteint. L'individu atteint peut présenter la forme mineure caractérisée par la présence des deux types d'hémoglobine (HbS et HbA) et la majeure caractérisée par la présence de l'hémoglobine anormale HbS. »

Pour expliquer le mode de transmission de la drépanocytose, le médecin s'est appuyé sur le document ci-dessous présentant les résultats d'électrophorèses réalisées sur le couple Brito et sur certains membres de la famille de la femme.



Légende :

- | | |
|---|--|
| 1 - Échantillon « témoin hémoglobine anormale » | 4 - Échantillon « monsieur Brito » |
| 2 - Échantillon « père de madame Brito » | 5 - Échantillon « mère de madame Brito » |
| 3 - Échantillon « frère de madame Brito » | 6 - Échantillon « madame Brito » |

Un élève de 1a classe qui n'a pas compris les explications du médecin, te demande de l'aider à comprendre le risque du couple d'avoir des enfants drépanocytaires.

1) Analyse les résultats des électrophorèses.

2) Détermine le risque pour ce couple d'avoir des enfants drépanocytaires.

Leçon 2

LA TRANSMISSION DE DEUX CARACTÈRES HÉRÉDITAIRES CHEZ LES ÊTRES VIVANTS

Habiletés et Contenus installés

- Expliquer la transmission de deux caractères gouvernés par deux gènes indépendants et la transmission de deux caractères gouvernés par deux gènes liés.
- Calculer la distance génétique.
- Établir la carte factorielle.
- Dégager les règles régissant la transmission de deux gènes indépendants dans le cas d'une dominance complète et de deux gènes liés et l'importance de l'hybridation.

Je me rappelle

Le dihybridisme est la transmission de deux caractères. L'étude de cette transmission se fait caractère par caractère.

- L'étude caractère par caractère est basée sur la maîtrise des règles du mono hybridisme.
- Lorsque la première génération (F_1) est homogène (tous les individus de la descendance ont le même phénotype) on dit que :
 - les parents croisés sont de race pure (homozygotes),
 - le phénotype dominant ou intermédiaire s'exprime :
- La deuxième génération (F_2) peut présenter une ségrégation $3/4$, $1/4$ (dominance complète) ou une ségrégation $1/2$, $1/4$ et $1/4$ (codominance). On peut alors dire que :
 - les parents croisés sont des hétérozygotes,
 - le caractère étudié est gouverné par un couple d'allèles,
 - les individus majoritaires ont le phénotype dominant ou le phénotype intermédiaire.
- Le test cross est un croisement qui donne une descendance avec une ségrégation $1/2$, $1/2$. C'est un croisement entre un hétérozygote et un homozygote récessif.

Le choix des symboles, l'écriture des génotypes partiels des parents se font lors de l'étude caractère par caractère.

- Pour savoir si les deux (02) gènes qui gouvernent deux caractères sont indépendants ou non ;
- Il faut déterminer la ségrégation théorique en cas de gènes indépendants, par le système branché. En général, en cas de gènes indépendants, en F_2 on a : $9/16$, $3/16$, $3/16$, $1/16$ ou 56,25% ; 18,75% ; 18,75% ; 6,25% et en test cross on a : $1/4$, $1/4$, $1/4$, $1/4$ ou 25%, 25%, 25%, 25%.

On peut avoir d'autres ségrégations théoriques selon les croisements réalisés.

- Il faut ensuite confronter les résultats théoriques attendus aux résultats observés.

Au niveau du croisement, pour confirmer ou infirmer la liaison ou non des gènes impliqués, on utilise le tableau suivant :

Phénotypes	Effectifs observés	Test d'hypothèse d'indépendance	
		Ségrégation théorique	Effectifs théoriques attendus

Règles :

- Lorsque les effectifs observés sont égaux ou proches des effectifs théoriques attendus, on en déduit que les gènes sont indépendants : ils sont situés sur deux paires différentes de chromosomes.
- Lorsque les effectifs observés sont différents des effectifs théoriques attendus, on en déduit que les gènes sont liés : ils sont situés sur la même paire de chromosomes.
- La comparaison de l'effectif observé des individus double récessif, à leur effectif théorique attendu, permet de déterminer la position des gènes sur les chromosomes homologues :
 - + Quand l'effectif observé est supérieur ou égal à l'effectif théorique attendu, on en déduit que les gènes sont en position cis : les allèles dominants sont sur l'un des chromosomes homologues et les allèles récessifs sont sur l'autre chromosome homologue.
 - + Quand l'effectif observé est inférieur à l'effectif théorique attendu, on en déduit que les gènes sont en position trans : un allèle dominant et un allèle récessif sont sur le même chromosome homologue. Les individus doubles récessifs sont dans ce cas obtenus par l'union de gamètes issus de crossing over ; d'où leur effectif réduit.
- En cas de gènes liés, il faut calculer la distance génétique qui est égale au pourcentage des gamètes recombinés, ensuite établir la carte factorielle.
- Calcul de la distance génétique :
 - En cas de test cross, les fréquences et les phénotypes des individus de la descendance sont les mêmes que les fréquences et les génotypes des gamètes produits par l'individu double hétérozygote. Dans ce cas le pourcentage des individus recombinés est égal à la distance génétique (les individus recombinés sont toujours minoritaires).
 - En cas de F_2 , la fréquence des individus doubles récessifs sera utilisée pour calculer la distance génétique.

Je m'exerce

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des proportions phénotypiques et des types de croisement :

Proportions phénotypiques	Type(s) de croisement
1- 100% d'individus ayant le même phénotype	a- Croisement d'un hybride avec un individu récessif b- Croisement de deux individus de race pure c- Croisement de deux hybrides
2- 3/4 d'individus ayant le phénotype dominant et 1/4 d'individus ayant le phénotype récessif.	
3- 1/2 d'individus ayant le phénotype intermédiaire, 1/4 et 1/4 d'individus ayant les phénotypes parentaux.	
4- 1/2 d'individus ayant le phénotype dominant et 1/2 d'individus ayant le phénotype récessif.	

Relie chaque proportion phénotypique au(x) type(s) de croisement qui convient, en utilisant les chiffres et les lettres.

.....

.....

Exercice 2

Le texte ci-dessous avec des trous, décrit la méthodologie d'étude de la transmission de deux caractères et les règles qui en découlent.

Les caractères sont des caractères qui se transmettent de génération en génération. L'étude caractère par caractère permet de déterminer les de croisement à partir des des phénotypes obtenus pour chaque L'étude de deux caractères est basée sur la comparaison des obtenues par le système branché aux proportions ou aux effectifs observés lors du croisement. Quand ces proportions sont statistiquement identiques, les deux gènes qui gouvernent les deux caractères étudiés sont déclarés C'est-à-dire portés par des paires différentes de Si au contraire, les proportions et observées sont différentes, les deux gènes sont déclarés c'est-à-dire portés par la même paire de chromosomes homologues.

Complétez le texte avec les mots et groupes de mots suivants : chromosomes homologues ; liés ; indépendants ; héréditaires ; observées ; proportions théoriques ; types ; caractère ; théoriques attendues ; simultanée ; proportions.

Exercice 3

Les ségrégations ci-dessous sont observées pendant l'étude de deux caractères héréditaires.

1	9/16 - 3/16 - 3/16 - 1/16	
2	3/8 - 3/8 - 1/8 - 1/8	
3	44% - 5,75% - 4,25% - 46%	
4	1/4 - 1/4 - 1/4 - 1/4	

Mets une croix devant les ségrégations qui correspondent à un cas de dihybridisme à gènes indépendants.

Exercice 4

Les étapes suivantes, placées dans le désordre, décrivent l'étude de la transmission de deux caractères

A- Interprétation chromosomique.

B- Étude caractère par caractère.

C- Test d'hypothèse d'indépendance.

D- Recherche de ségrégation.

E- Observation.

Range-les dans l'ordre logique de l'étude de la transmission de deux caractères héréditaires.

Exercice 5

Les affirmations ci-dessous sont relatives à l'étude de la transmission des caractères héréditaires.

- 1) Les phénotypes majoritaires sont des phénotypes dominants.
- 2) Les phénotypes minoritaires dans un dihybridisme sont ceux des individus recombinés.
- 3) Les phénotypes qui s'expriment dans la descendance d'une F_1 sont récessifs.
- 4) Le phénotype dominant a une fréquence de $\frac{1}{4}$ dans la descendance en F_2 .
- 5) Les phénotypes minoritaires dans un dihybridisme permettent toujours de calculer la distance génétique.
- 6) L'étude caractère par caractère permet de déterminer la structure génotypique des parents.
- 7) Les gènes sont indépendants si les effectifs théoriques attendus diffèrent des effectifs observés.

Écris VRAI ou FAUX devant le chiffre de chaque affirmation.

Je m'évalue

Exercice 1

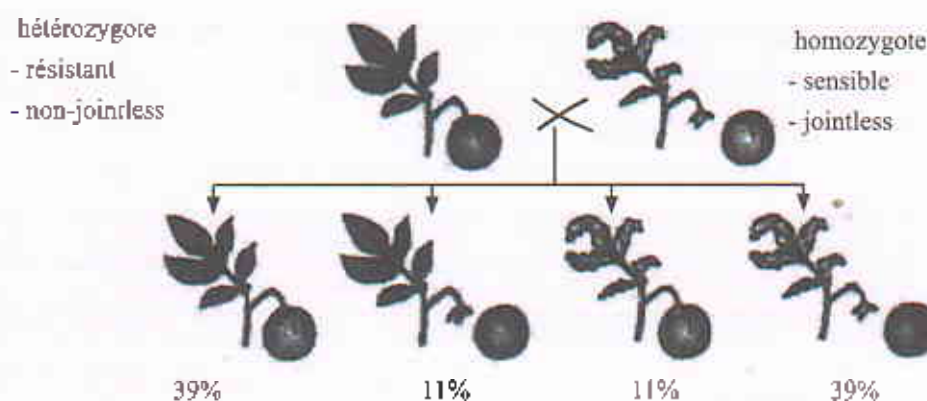
Ton groupe classe fait une sortie d'étude dans un champ expérimental de tomate. L'ingénieur agronome qui vous reçoit, vous présente l'expérience ci-dessous qu'il a réalisée :

Il a croisé deux lignées pures de tomate. La première lignée a des fruits faciles à récolter (phénotype « jointless ») mais elle est sensible à un parasite, le stemphyllium. La deuxième lignée ne possède pas le phénotype « jointless » mais elle est résistante au stemphyllium.

Les hybrides de la première génération obtenue sont tous résistants au stemphyllium mais ne présentent pas le phénotype « jointless ».

Il a réalisé ensuite, un croisement-test entre les hybrides de la première génération et des tomates « jointless » sensibles au stemphyllium.

La fiche technique ci-dessous qu'il vous remet, présente les résultats obtenus lors de ce croisement-test :



Tu es chargé(e) d'exploiter les résultats de ce croisement à la demande des membres de ton groupe.

- 1) Identifie les phénotypes dominants et les phénotypes récessifs.

- 2) Analyse les résultats de ce croisement-test, caractère par caractère.

3) Interprète-les.

4) Montre par un raisonnement logique la liaison ou non des gènes impliqués.

5) Dédus le génotype des parents de ce croisement test.

Exercice 2

Pendant la préparation du devoir de génétique sur le dihybridisme, un de tes camarades de classe effectue des recherches. Il trouve dans un livre les résultats ci-dessous, d'une autofécondation de pied de maïs issus de grains lisses et jaunes.

- 3036 grains lisses et jaunes
- 1000 grains lisses et verts
- 1000 grains ridés et jaunes
- 320 grains ridés et verts

Il te sollicite pour préparer le devoir ensemble, en exploitant ces résultats.

1) Analyse les résultats du croisement.

2) Interprète les résultats du croisement.

3) Montre que les gènes sont indépendants.

4) Écris le génotype des parents du croisement.

Exercice 3

Une élève d'une classe de terminale de ton établissement, te présente les résultats ci-dessous, obtenus à l'issue d'une autofécondation de plantes de maïs.

- 132 grains noirs et lisses
- 32 grains blancs et ridés
- 18 grains blancs et lisses
- 18 grains noirs et ridés

Leur professeur leur a donné cet exercice à faire à la maison.

Sachant que votre classe a déjà traité cette leçon, elle te sollicite pour l'aider à exploiter les résultats de ce croisement.

1) Analyse les résultats du croisement.

2) Interprète les résultats du croisement..

3) Démontre la liaison ou non des gènes étudiés.

4) Écris le génotype des parents du croisement.

5) Calcule la distance qui sépare les deux gènes gouvernant les caractères étudiés.

J'approfondis

Exercice 1

Avant d'entamer la leçon sur la génétique formelle, votre professeur vous emmène en visite dans une ferme où sont élevés des cobayes. Vous constatez alors la présence de deux types de cobayes : des cobayes blancs à moustaches raides et des cobayes bruns à moustaches frisés. Le fermier met à votre disposition une fiche sur laquelle il a mentionné la descendance des croisements qu'il a effectués à partir de ces deux types de cobaye.

Premier croisement : le croisement des cobayes blancs à moustaches raides et des cobayes bruns à moustaches frisés a donné une descendance constituée uniquement de cobayes bruns à moustaches raides.

Deuxième croisement : le croisement entre les cobayes bruns à moustaches raides a donné la descendance ci-dessous :

- 56 cobayes bruns à moustaches raides ;
- 6 Cobayes blancs à moustaches frisés ;
- 18 cobayes blancs à moustaches raides ;
- 19 cobayes bruns à moustaches frisés.

À la fin de la leçon, le professeur demande à chacun de vous de présenter une étude détaillée de ces caractères.

1) Analyse les résultats des deux croisements.

2) Détermine le génotype des parents de ces deux croisements.

- 352 grains ronds et rouges

- BR : les allèles ronds et rouges de

1) Analyse les résultats du croisement.

[illegible][illegible]

0123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

- 118 -

2) Interprète ces résultats.

3) Démontre la liaison au nom des gènes étudiés.

4) Écris les génotypes des parents croisés

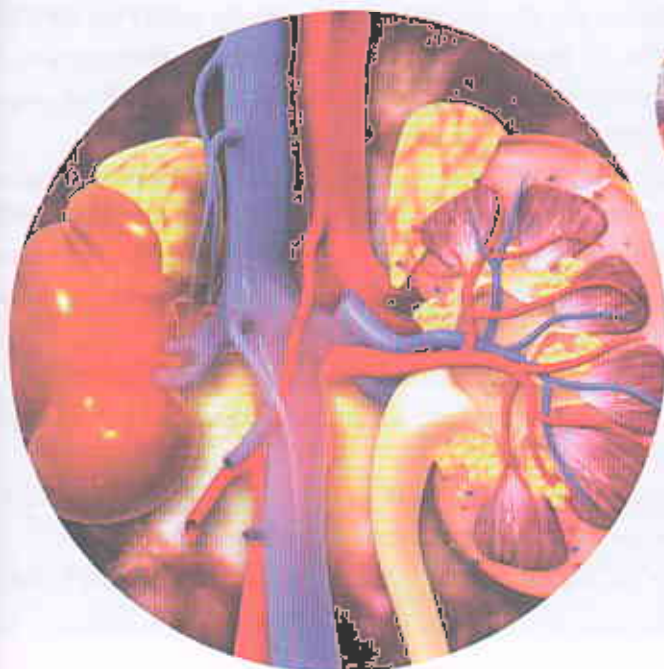
Compétence

4

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA NUTRITION ET À LA SANTÉ

Thème 1 : Le milieu intérieur

Thème 2 : La défense de l'organisme
et son dysfonctionnement



Leçon

LE MAINTIEN DE LA CONSTANCE DU MILIEU INTÉRIEUR

Habiletés et Contenus installés

- Comparer les constituants du plasma sanguin à ceux de l'urine.
- Dégager le rôle du rein.
- Expliquer le rôle du néphron et celui des reins dans le maintien de la constance du milieu intérieur.
- Schématiser la structure du rein et de néphron.
- Réaliser le schéma de synthèse de la régulation hydrominérale.
- Déduire les notions d'homéostasie et de milieu intérieur.

Je me rappelle

Le sang et la lymphe constituent le milieu intérieur. Le sang circule dans les vaisseaux sanguins. Une partie de la lymphe est en contact direct avec les cellules (la lymphe interstitielle) et une autre partie circule dans les vaisseaux lymphatiques qui communiquent avec la circulation sanguine.

La lymphe se distingue principalement du sang par l'absence des hématies.

Le rein produit l'urine à partir des constituants du plasma (phase liquide du sang) en fonction de la concentration de ces constituants dans le plasma. L'urine définitive (l'urine rejetée par l'organisme) est enrichie en substances secrétées ou excrétées par les cellules du néphron qui est le tube urinifère. Le néphron est l'unité structurale et physiologique du rein.

Les perturbations du milieu intérieur (volume d'eau trop ou peu élevé, concentration en solutés élevée ou basse) sont détectées par des récepteurs spécifiques qui suscitent des réactions appropriées du rein : élimination de l'excès d'eau ou de solutés, réabsorption faible ou massive de l'eau ou des solutés... Ces réactions permettent de ramener les valeurs biologiques (pression osmotique, taux de glucose...) à la normale.

L'homéostasie est l'ensemble des processus qui permettent de maintenir les caractéristiques du milieu intérieur (pression osmotique, pH...) à la normale. Elle assure ainsi la constance du milieu intérieur.

L'ADH (hormone antidiurétique) intervient dans la régulation de la teneur en eau du milieu intérieur : elle favorise la réabsorption de l'eau par les néphrons quand la pression osmotique est forte.

L'aldostérone, quant à elle, intervient dans la régulation du taux de sodium (natrémie) dans le milieu intérieur.

Je m'exerce

Exercice 1

Les substances suivantes se trouvent dans les liquides biologiques :

- 1) Lipides.
- 2) Sels minéraux.
- 3) Eau.
- 4) Glucose.
- 5) Protéines.
- 6) Acides uriques.

Coche les substances qu'on trouve dans l'urine définitive, dans les conditions normales.

Exercice 2

La production de l'urine dans le néphron se fait à la suite des réactions suivantes, recensées dans le désordre : **Réabsorption tubulaire ; excrétion et sécrétion ; filtration glomérulaire.**
Range ces réactions dans l'ordre logique de leur déroulement.

Exercice 3

Les propositions ci-dessous sont relatives aux molécules concernées par la réabsorption tubulaire au niveau des **néphrons** :

- 1) Les lipides.
- 2) Le sodium (Na^+).
- 3) Le glucose.
- 4) L'eau.
- 5) Les protéines.
- 6) Les acides uriques.

Mets une croix devant les propositions exactes.

Exercice 4

Le tableau ci-dessous présente des fonctions et différentes parties du néphron.

FONCTIONS DU NEPHRON		PARTIES DU NEPHRON	
Excrétion	•	•	Tube contourné proximal
Filtration	•	•	Anse de Henlé
Réabsorption	•	•	Capsule de Bowman
Sécrétion	•	•	Tube collecteur

Relie chaque fonction à la partie du néphron où elle se déroule.

Exercice 5

Le texte ci-dessous est relatif à la réabsorption de l'eau et du sodium au niveau du néphron.

L'ADH est sécrétée dans l'hypothalamus puis déversée dans le sang au niveau de la

Cette hormone a un rôle sur la diurèse en favorisant la

de l'eau par le tubule urinaire. L'aldostérone est sécrétée par la Elle stimule

la réabsorption du au niveau du tubule urinaire. La

de l'ADH est déclenchée par des récepteurs Les variations de

..... du plasma stimulent des situés au niveau de la

paroi carotidienne. L'information qui prend naissance au niveau de ces récepteurs est transmise

....., à l'hypothalamus, centre commande qui la libération

de l'ADH provoquant soit une augmentation de la diurèse, en cas de de

l'ADH soit de la diurèse, en cas de libération de l'ADH.

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots suivants : **glande corticosurrénale ; une chute ; freinateur ; sodium ; spécifiques ; réabsorption ; la pression osmotique ; par voie nerveuse ; post hypophyse ; libération ; non-libération ; osmorécepteurs ; module.**

Je m'évalue

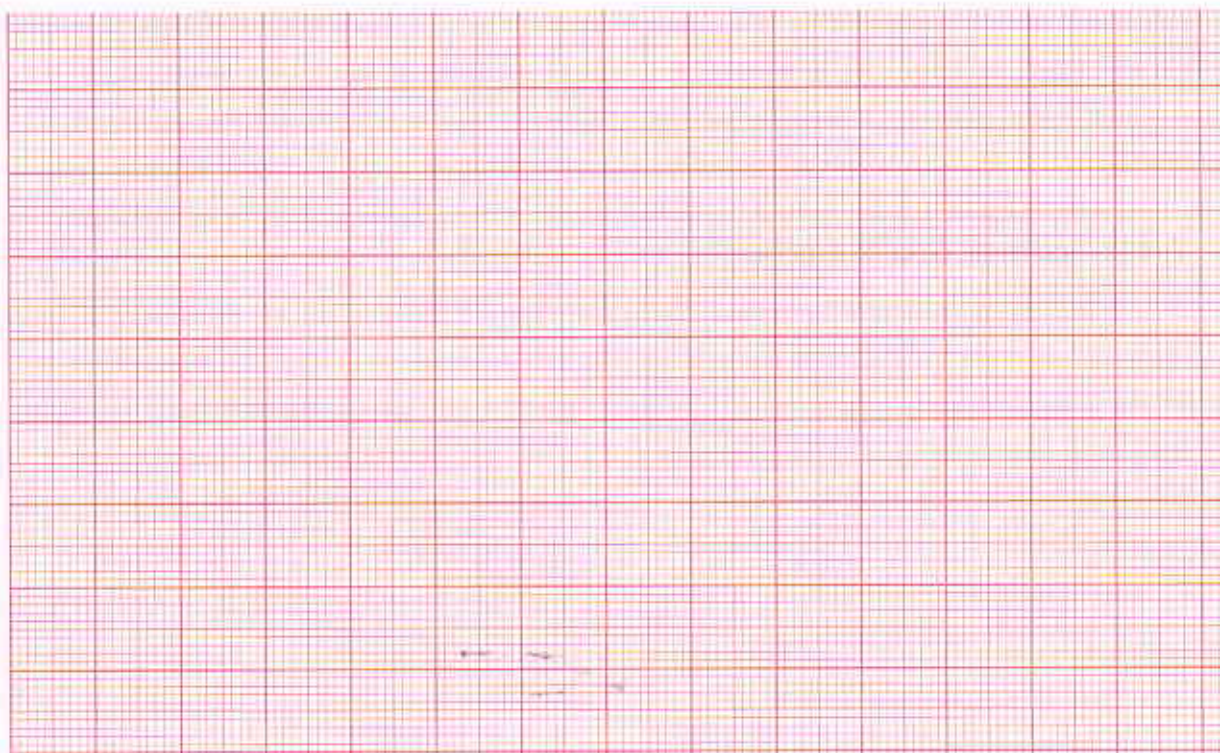
Exercice 1

Lors de la séance de régulation sur le maintien de la constance du milieu intérieur, votre professeur des SVT vous propose les résultats des expériences ci-dessous à exploiter par groupe. Cette expérience consiste à recueillir à l'aide d'une sonde, à intervalles de temps réguliers, l'urine excrétée par deux chiens normaux C et D. À l'instant t (entre la deuxième et la troisième prise d'urine), on introduit dans l'estomac de chacun de ces deux chiens, 250 cm³ d'eau et en plus, le chien D reçoit une injection sous-cutanée d'extrait de lobe postérieur de l'hypophyse. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Prise d'urine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																														
Temps écoulé entre le début de l'expérience et les prises d'urines	½h	1h	1h1/2	2h	2h1/2	3h	3h1/2	4h	4h1/2	5h	5h1/2	6h	6h1/2	7h																														
Volume d'urine recueilli à chaque prise (mL)	<table border="1"> <tr> <td>Chien C</td><td>8</td><td>7</td><td>12</td><td>20</td><td>60</td><td>80</td><td>40</td><td>15</td><td>11</td><td>7,5</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Chien D</td><td>7,5</td><td>8</td><td>6,5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>2,5</td><td>7</td><td>20</td><td>55</td><td>76</td><td>39</td></tr> </table>														Chien C	8	7	12	20	60	80	40	15	11	7,5	8	7	6	7	Chien D	7,5	8	6,5	5	3	2	6	4	2,5	7	20	55	76	39
Chien C	8	7	12	20	60	80	40	15	11	7,5	8	7	6	7																														
Chien D	7,5	8	6,5	5	3	2	6	4	2,5	7	20	55	76	39																														

Tu es chargé(e) de conduire et de présenter les travaux de ton groupe.

1) Construis dans un même repère les courbes de variation de l'élimination urinaire de ces deux chiens pendant l'expérience. (échelle : 1 cm pour 10 mL ; 1 cm pour une prise).



2) Analyse succinctement les deux courbes.

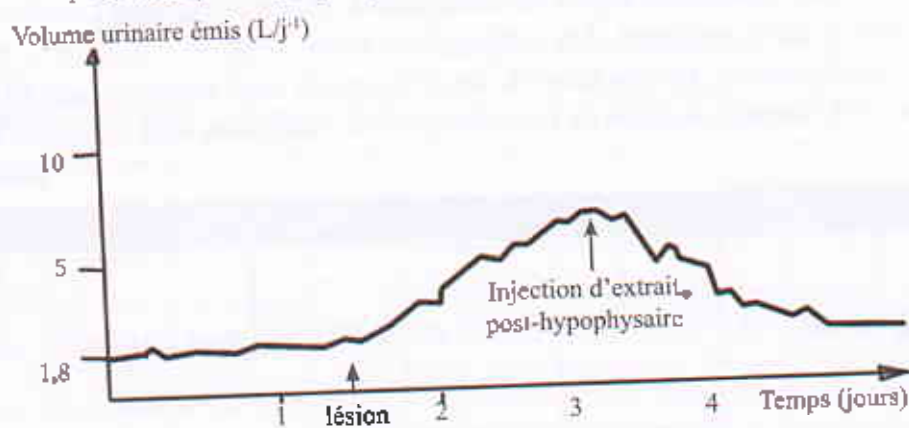
3) Interprète-les.

4) Tire la conclusion de cette expérience.

Exercice 2

Un élève de ta classe fait des recherches sur le facteur responsable de la variation du volume de l'urine définitive, sur internet. Il découvre l'expérience ci-dessous qui consiste à mesurer le volume d'urine émise à la suite d'une lésion entre l'hypophyse et l'hypothalamus puis, à la suite d'une injection d'extrait post hypophysaire.

Les résultats sont représentés par le graphique ci-dessous :



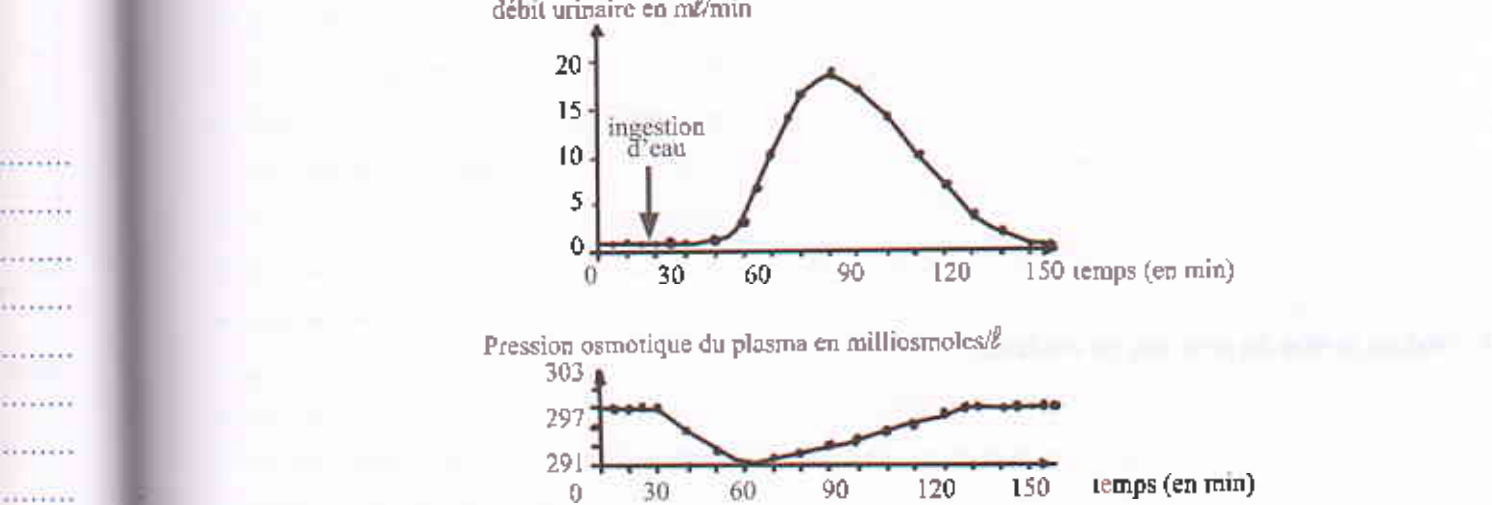
Il te présente ce graphe et te demande de l'aider à l'exploiter.

1) Analyse le graphique obtenu.

urine
urine
section

.....
.....
.....
.....

Dans le cadre de la préparation d'un exposé sur le fonctionnement du rein, ton groupe de travail s'appuie sur les résultats d'une expérience réalisée chez un chien. Les résultats de cette expérience sont représentés par les courbes ci-dessous :



Excellent(e) en SVT, ton groupe s'appuie sur toi pour l'exploitation de ces résultats.

1) Décris l'expérience réalisée.

2) Fais une analyse comparative des deux courbes.

3) Interprète ces résultats.

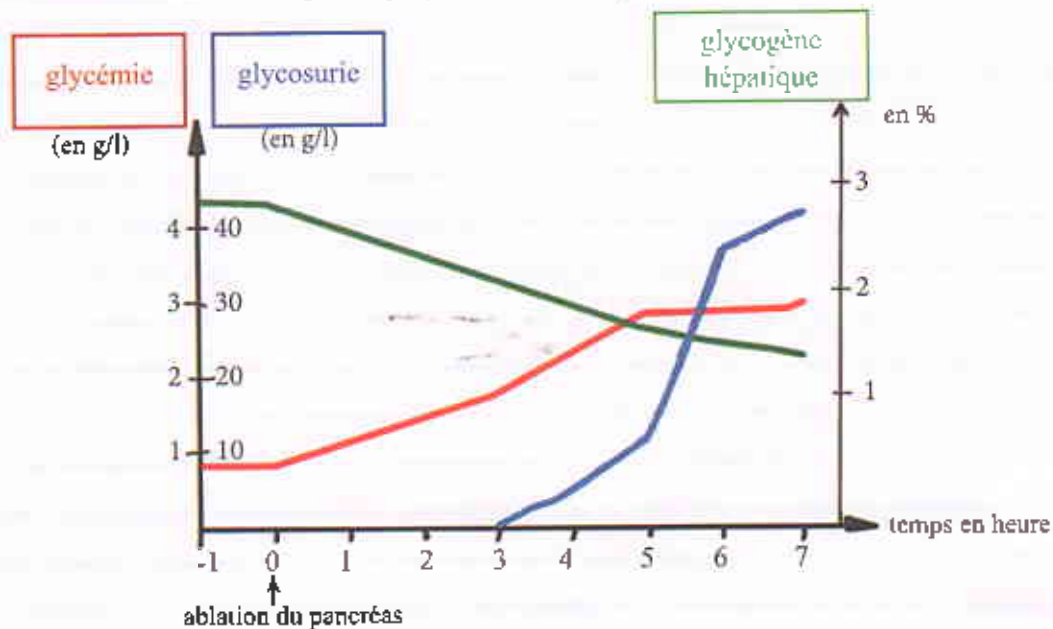
4) Dédus le rôle du rein mis en évidence.

J'approfondis

Exercice 1

L'expérience ci-dessous tirée d'un manuel scolaire, est présentée à ton groupe par un élève de ta classe lors des révisions générales pour le baccalauréat. Cette expérience consiste à mesurer chez un chien à jeun, la glycémie, la glycosurie et par biopsie, le taux de glycogène hépatique, avant et après l'ablation du pancréas.

Les résultats obtenus sont traduits par le graphe ci-dessous :



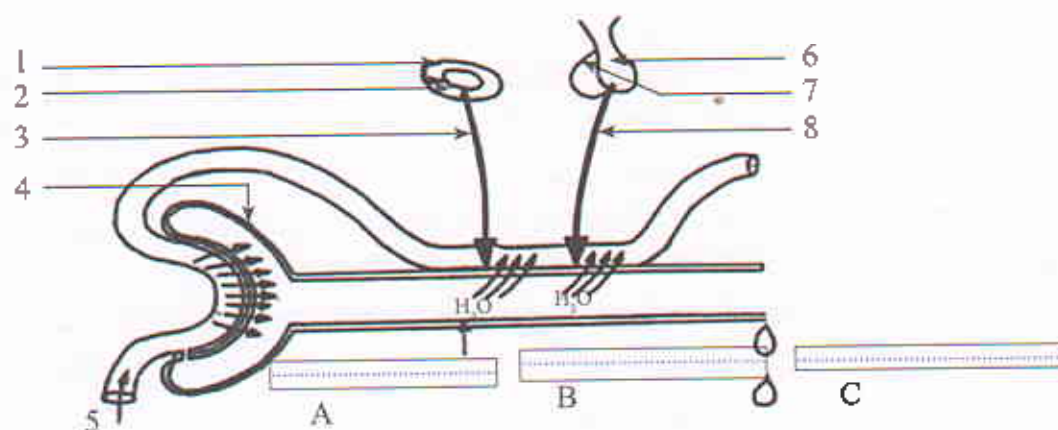
Tu es désigné(e) par ton groupe pour aider cet élève à exploiter les résultats de cette expérience.

1) Analyse le graphe.

2) Établis une relation cohérente entre la glycémie, la glycosurie et le taux de glycogène hépatique.

Exercice 2

Votre professeur des SVT demande à ton groupe de travail de présenter un exposé sur le fonctionnement du néphron. Il met à votre disposition le schéma ci-dessous afin de vous aider dans la préparation de l'exposé.



Compte tenu de tes performances en SVT, les membres de ton groupe te demandent de conduire la préparation de l'exposé.

1) Annote le schéma, en utilisant les chiffres.

2) Explique le fonctionnement du néphron et sa régulation, en t'appuyant sur le schéma.

Leçon 1

LE SYSTÈME DE DÉFENSE DE L'ORGANISME

Habiletés et Contenus installés

- Mettre en évidence la défense spécifique et le « soi » et le « non soi ».
- Identifier les protéines spécifiques du « soi » et du « non soi », les étapes de la défense non spécifique et le rôle des acteurs intervenant dans la reconnaissance de l'agent infectieux.
- Expliquer le mécanisme de l'immunité à médiation humorale et celui de l'immunité à médiation cellulaire.
- Annoter le schéma explicatif de l'immunité à médiation humorale et celui de l'immunité à médiation cellulaire.
- Dédurre la notion de défense non spécifique, de défense spécifique, de « soi » et « non soi », d'immunité à médiation humorale, d'immunité à médiation cellulaire et de coopération cellulaire.

Je me rappelle

Les mécanismes de défense de l'organisme sont deux types :

► La défense non spécifique qui est innée et immédiate. Elle se déclenche quel que soit l'antigène (l'élément étranger) qui entre dans l'organisme. Ce type de défense est constitué par la réaction inflammatoire, la réaction ganglionnaire et la réaction généralisée.

► La défense spécifique qui est dirigée contre un antigène sur lequel elle est uniquement active. Elle commence par la reconnaissance de l'antigène comme élément étranger (le non soi) et s'achève par la neutralisation ou la destruction de cet antigène. Chaque cellule porte en effet, un marqueur qui lui permet d'être identifiée. Parmi ces marqueurs cellulaires, on peut citer, les protéines du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH), les antigènes des groupes sanguins (A, B, O) et le facteur rhésus (Rh) et les antigènes leucocytaires humains (HLA).

La reconnaissance des antigènes peut être directe (cas des lymphocytes B) ou indirecte. Dans ce dernier cas, la reconnaissance nécessite la collaboration des macrophages (cas des Lymphocytes T). La neutralisation ou la destruction de l'antigène activateur peut être assurée soit par :

► des anticorps produits par des plasmocytes : les lymphocytes B activés se transforment après multiplication et différenciation, en lymphocytes B mémoire et en plasmocytes. Ce sont les plasmocytes qui produisent les anticorps capables de neutraliser ou de détruire l'antigène activateur. Il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation humorale.

► des lymphocytes T cytotoxiques : les lymphocytes T activés se transforment, après multiplication et différenciation, en lymphocytes T mémoire, lymphocytes T régulateurs, et en lymphocytes T cytotoxiques. Ce sont les lymphocytes T cytotoxiques qui détruisent l'antigène activateur par cytolycse (cas d'une cellule). Il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation cellulaire.

Tous ces mécanismes de défense sont coordonnés par les lymphocytes T₄, dans une coopération cellulaire. Les lymphocytes T₄ peuvent ainsi stimuler ou inhiber le système de défense selon les besoins de l'organisme.

Je m'exerce

Exercice 1

Le texte ci-dessous est relatif à la reconnaissance du "soi" et du "non soi" dans la défense de l'organisme.

Le "soi" est des organes, des tissus, des cellules et des molécules d'un individu. Les organes, les tissus, les cellules et les molécules étrangers à un organisme donné, constituent le Les cellules d'un organisme donné, ont sur leur membrane plasmique, des qui sont les molécules de de l'individu : Ce sont Il y a :

- les antigènes du CMH (complexe majeur d'histocompatibilité), le système HLA (human leucocyte antigens) présents sur toutes les cellules sanguines à part les hématies.

- les antigènes portés par les hématies appelés Chaque antigène possède une partie qui induit des réactions immunitaires : c'est Lorsqu'une cellule ou une molécule possède des déterminants antigéniques différents de ceux d'un organisme, elle est reconnue comme un et par des cellules et des molécules spécialisées.

Complète-le en utilisant les mots ou groupe de mots correspondants : **le déterminant antigénique ; l'ensemble ; l'identité biologique ; marqueurs ; "non soi" ; agglutinogènes ; antigène étranger ; combattue ; les antigènes.**

Exercice 2

Le texte ci-dessous ainsi que les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à la défense non spécifique : **défenses non spécifiques ; inflammation ; revêtement ; ganglions ; barrières chimiques ; sécrétions biologiques ; d'inflammation ; nature ; agents pathogènes.**

Les barrières tissulaires empêchent les d'arriver dans les tissus internes de l'organisme. Il s'agit des tissus de que sont la peau et les muqueuses. Les telles que les larmes, la salive, les mucus constituent des contre les agents pathogènes. Lorsque les barrières mécaniques sont franchies l'organisme réagit au point d'entrée par une qui est caractérisée par une enflure et une rougeur. Les phagocytes se déplacent au niveau de la zone pour détruire les agents pathogènes qui s'y trouvent.

L'inflammation des fait suite à l'arrivée des agents pathogènes à leur niveau.

Les réactions inflammatoires et ganglionnaires constituent des Elles ne dépendent pas de la de l'antigène.

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots.

Exercice 3

Les groupes de mots ci-dessous désignent, dans le désordre, les étapes de la mise en place de la défense spécifique : **phase de différenciation des cellules immunitaires ; phase effectrice ; phase d'activation des cellules immunitaires, phase de reconnaissance de l'antigène ; phase de multiplication des cellules immunitaires.**

Range-les dans l'ordre chronologique de leur déroulement.

Exercice 4

Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs aux réactions immunitaires : **anticorps, protection, formation de complexes immuns, coopération cellulaire, lymphocyte B, macrophage, lymphocyte T, plasmocyte, polynucléaire, spontanée, phagocytes, réaction inflammatoire, réaction ganglionnaire, mémorisation, lente, capture et digestion, précipitations, lyse cellulaire.**

Range ces mots et groupes de mots dans le tableau ci-dessous.

RÉACTIONS IMMUNITAIRES	ACTEURS	ACTIONS	CARACTÉRISTIQUES DE LA RÉACTION IMMUNITAIRE
Immunité non spécifique			
Immunité spécifique			
Immunité à médiation humorale			
Immunité à médiation cellulaire			

Exercice 5

Le tableau ci-dessous présente des acteurs des réactions immunitaires et leur mode d'action.

ACTEURS DES RÉACTIONS IMMUNITAIRES		MODES D'ACTION
Plasmocytes	•	• Production d'interleukine
Lymphocyte T _h	•	• Production d'anticorps
Macrophages	•	• Libération de perforines
Polynucléaires	•	• Phagocytose
Lymphocyte T cytotoxique	•	

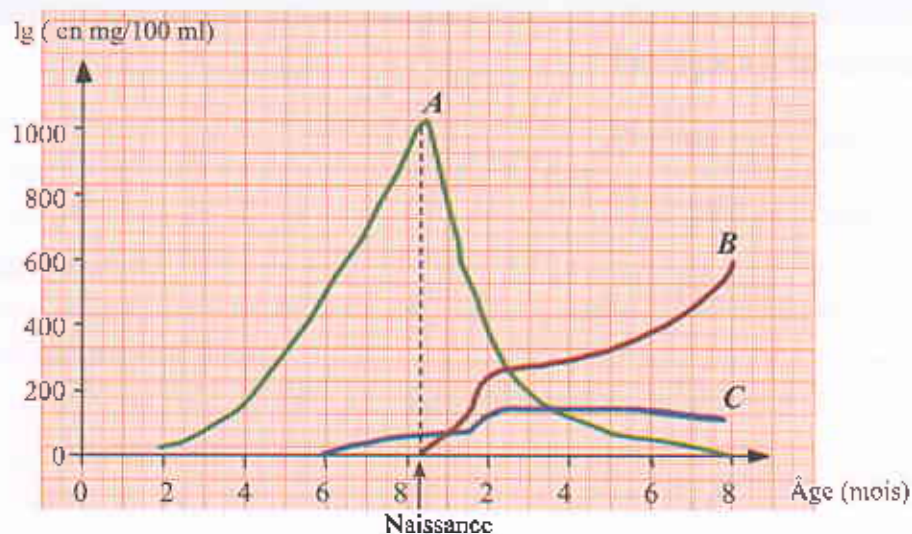
Relie chaque acteur à son mode d'action.

2) Explique les résultats obtenus.

3) Dédus le type d'immunité mis en jeu dans cette réaction.

Exercice 2

Dans le cadre de la préparation d'un exposé sur le système de défense du nouveau-né, ton groupe de travail est reçu par un médecin du centre de protection maternelle et infantile de la région. Il met à votre disposition les courbes ci-dessous, tracées à partir des résultats du dosage des anticorps (Ig) dans le sang du fœtus puis du nouveau-né jusqu'à l'âge de huit (08) mois. La courbe *A* représente l'évolution des anti-corps d'origine maternelle, la courbe *B* représente les anticorps produits par l'enfant et la courbe *C*, les agglutinines (anticorps du groupe sanguin).



Ton groupe te charge de conduire la préparation de votre exposé.

1) Analyse chacune des courbes A, B et C.

2) Interprète les courbes A et B.

3) Justifie la protection du fœtus.

4) Déduis la période où l'enfant est sensible aux infections.

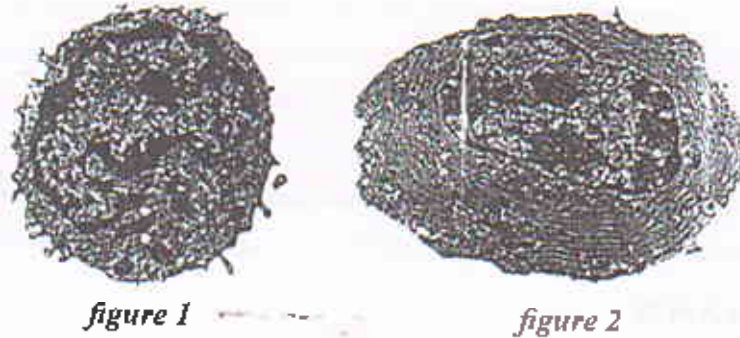
Exercice 3

Un élève de ta classe a fait des recherches sur le mécanisme de la défense de l'organisme contre le bacille tétanique. Il a découvert les informations A et B ci-dessous :

A- Chez un individu infecté par le bacille du tétanos, on observe une hypertrophie des ganglions lymphatiques.

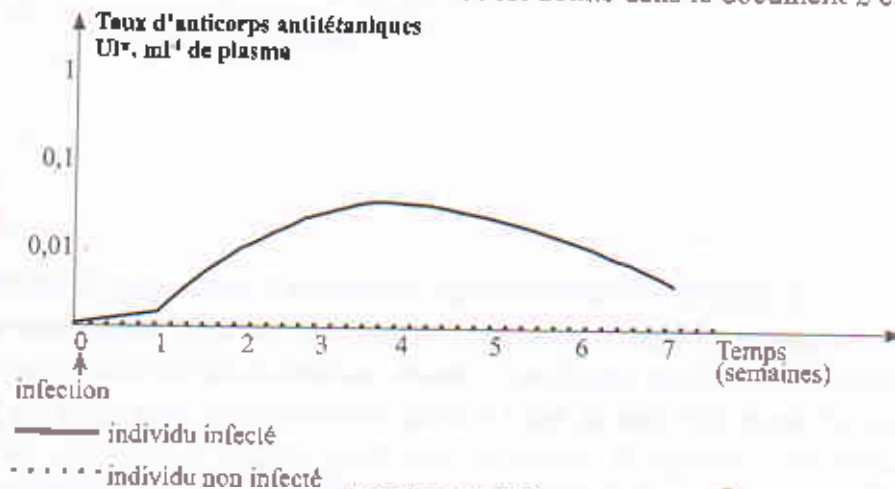
Un prélèvement dans un tel ganglion révèle :

- Chez un individu infecté, les types cellulaires des figures 1 et 2 ;
- Chez un individu non infecté, le type cellulaire de la figure 1 uniquement.



DOCUMENT 1

B- Pour préciser le rôle de la cellule de la figure 2, on mesure l'évolution du taux d'anticorps antitétaniques chez les deux individus. Le résultat est donné dans le document 2 ci-dessous.



DOCUMENT 2

Il te fait appel afin de l'aider à exploiter ces documents.

1) Nomme la cellule présentée par chaque figure du document 1.

2) Analyse le document 2.

3) Explique l'évolution du taux d'anticorps chez les deux individus.

4) Dédus le rôle de la cellule de la figure 2.

J'approfondis

Exercice 1

À la fin du cours sur le système de défense de l'organisme, votre professeur conduit une séance de régulation sur le mécanisme de défense de l'organisme. Il vous propose ces cas cliniques concernant deux vraies jumelles de 8 ans présentant des brûlures graves ayant nécessité une greffe de peau.

Première étape : On greffe à ces enfants des fragments de leur propre peau. Les greffons sont bien acceptés : il n'y a pas de rejet.

Deuxième étape : L'une des sœurs, dont les brûlures sont plus étendues, bénéficie d'une greffe de fragments de peau de sa sœur jumelle : il n'y a pas de rejet.

Troisième étape : Étant donné l'ampleur des brûlures, de nouvelles greffes sont effectuées avec des fragments de peau d'une autre sœur (non jumelle) : les greffons sont rejetés au bout de 10 jours.

Ayant été très actif (ve) à la séance, le professeur le désigne pour exploiter ces résultats cliniques.

1) Analysez les résultats obtenus aux différentes étapes du traitement de ces jumelles.

2) Expliquez ces résultats.

Exercice 2

Votre professeur a demandé à ton groupe de présenter un exposé sur les réactions immunitaires chez l'enfant. Pour réussir cet exposé, ton groupe décide de rencontrer un professeur en médecine. Ce dernier vous informe que les enfants sont sensibles aux infections entre le 5^{ème} et 7^{ème} mois après la naissance. Il vous donne ensuite le tableau des résultats ci-dessous montrant les taux plasmatiques d'immunoglobulines G (IgG) d'origine maternelle, IgM et d'IgG produites par l'enfant, avant et après la naissance.

Temps (mois) \ Taux d'Ig (%)	3 mois de grossesse	6 mois de grossesse	8 mois de grossesse	Naissance	3 mois après la naissance	6 mois après la naissance	9 mois après la naissance	12 mois après la naissance	18 mois après la naissance
IgG d'origine maternelle	12,5	25	90	100	75	0	0	0	0
IgM de l'enfant	0	0	6	9	12	14	20	27	34
IgG de l'enfant	0	0	0	0	3	12	39	50	55

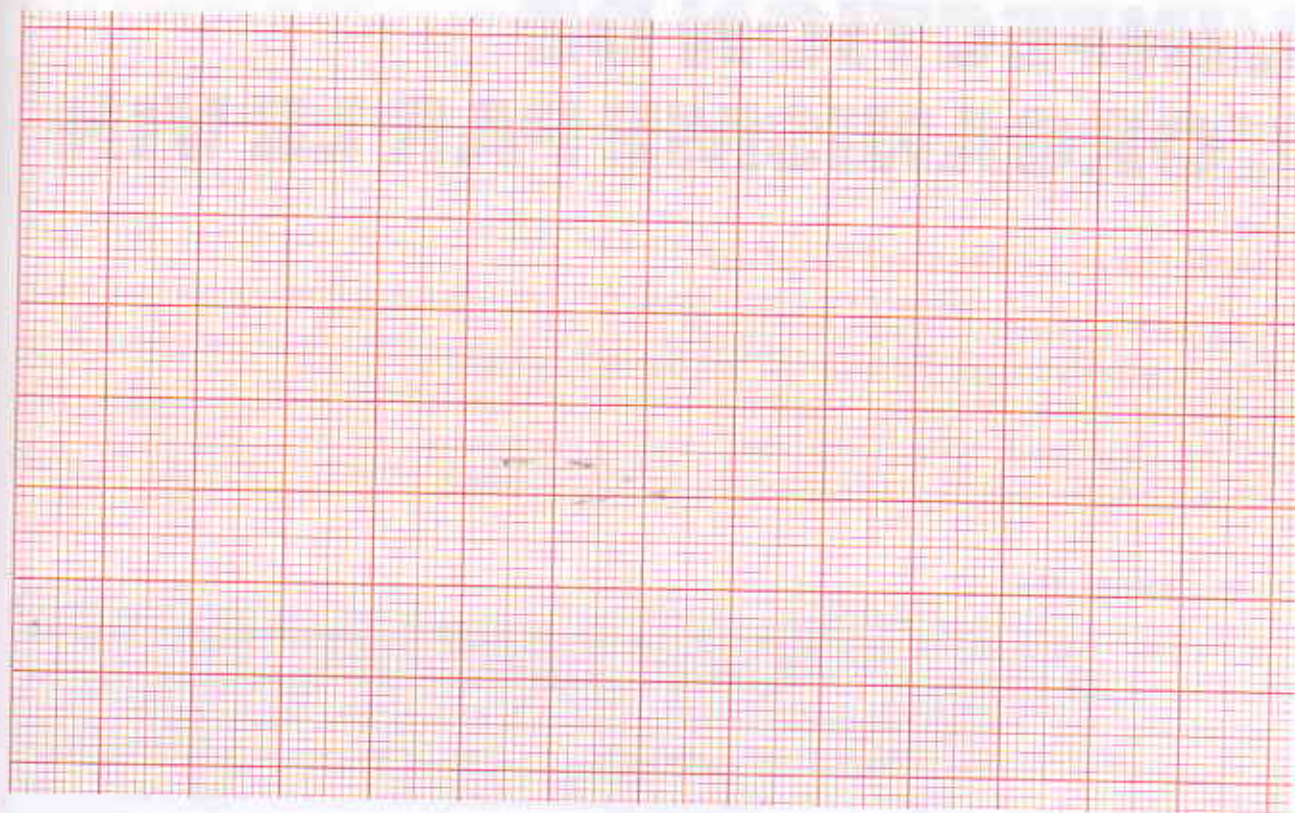
Les Immunoglobulines M (agglutinine Anti A et agglutinine Anti B) sont spécifiques aux groupes sanguins des individus tandis que les Immunoglobulines G circulant dans le plasma, assurent la protection de l'organisme.

Pour réussir cet exposé, tu t'engages à prendre une part active à l'exploitation de ce tableau.

1) Construis le graphe.

NB : Échelle : 1,5 cm $\rightarrow$ 3 mois

1 cm $\rightarrow$ 10%



2) Explique la grande sensibilité aux infections des enfants entre 5 et 7 mois, après la naissance.

Leçon 2

L'INFECTION DE L'ORGANISME PAR LE VIH

Habiletés et Contenus installés

- Annoter le schéma de l'ultrastructure du VIH.
- Expliquer le mécanisme d'infection du lymphocyte T_4 par le VIH.
- Dégager les conséquences de l'infection du lymphocyte T_4 par le VIH.
- Dédurre la notion de dysfonctionnement du système immunitaire.
- Proposer des mesures de protection contre l'infection au VIH.

Je me rappelle

Le VIH est le Virus de l'Immuno-déficience Humaine. Il infecte l'organisme par voie sanguine ou sexuelle ou encore pendant l'accouchement ou lors de l'allaitement d'un enfant par une mère séropositive. Dans l'organisme, le VIH se fixe sur la cellule hôte porteuse des marqueurs CD_4 . Il y injecte son ARN et une enzyme : la transcriptase inverse. Dans le cytoplasme de la cellule hôte, l'ARN viral se transforme en ADN ou provirus qui pénètre dans le noyau et s'intègre dans l'ADN de cellule infectée. La synthèse protéique qui est initiée, produit du matériel pour la reproduction du virus. La cellule hôte finit par être détruite.

La destruction des LT_4 infectés par le VIH, provoque la désorganisation et l'affaiblissement du système de défense de l'organisme. Ce dernier se trouve ainsi livré aux maladies dites opportunistes qui finissent par tuer le malade.

Je m'exerce

Exercice 1

Le texte ci-dessous relatif au virus du SIDA, comporte des lacunes.

L'agent du SIDA est le (Virus de). Il infecte essentiellement les mais aussi certaines cellules du tissu nerveux. Le VIH est limité par une enveloppe de lipides et de À l'intérieur de l'enveloppe, on a la capside protéique qui contient une enzyme : la ainsi une molécule porteuse de l'information génétique : Une fois dans le lymphocyte T_4 , l'ARN viral est transformé en par la transcriptase inverse.

Complète-le avec les mots et groupes de mots suivants : l'ARN viral, transcriptase inverse, ADN proviral, protéines, l'immunodéficience Humaine, VIH, lymphocytes T_4 .

Exercice 2

Les affirmations suivantes sont relatives à l'infection due au VIH :

- 1) L'agent pathogène du SIDA est un rétrovirus.
- 2) La cellule cible du VIH est le globule rouge.
- 3) Les lymphocytes T_4 sont détruits par le VIH.
- 4) Un individu infecté par le VIH produit des anticorps anti VIH dès qu'il est infecté.
- 5) Les maladies opportunistes apparaissent quand le système immunitaire est affaibli.
- 6) Les tests de dépistage du VIH détectent les virus dans le sang.
- 7) Un individu qui produit des anticorps anti-VIH peut transmettre le VIH.
- 8) La destruction des lymphocytes T_4 est à l'origine du dysfonctionnement du système immunitaire.

Écris **VRAI** ou **FAUX** devant chaque affirmation.

Exercice 3

Les étapes de l'infection du lymphocyte T_4 ci-dessous, sont dans le désordre.

- 1) Multiplication du VIH dans le Lymphocyte T_4 .
- 2) Adsorption du VIH au lymphocyte T_4 .
- 3) Transformation de l'ARN viral en ADN proviral.
- 4) Injection de l'ARN viral et de la transcriptase inverse.
- 5) Intégration de l'ADN proviral à l'ADN du lymphocyte T_4 .

Range-les dans l'ordre chronologique de leur déroulement.

.....

.....

.....

Exercice 4

Le texte ci-dessous relatif au mécanisme de l'infection de l'organisme par le VIH, comporte des lacunes.

Le virus se sur les cellules possédant la comme certains lymphocytes T contrôlant la La fixation du virus induit la de la membrane virale et de la membrane plasmique de la, suivie de l'injection de l'ARN viral. L'ADN proviral produit grâce à la s'incorpore à de la cellule hôte. À ce moment, le virus n'entraîne pas de perturbation de la réponse immunitaire. Le sujet est dit Il ne présente aucun symptôme, il est susceptible de le virus soit par le sang soit par Après une période de pouvant atteindre une dizaine d'années, le peut utiliser la machinerie enzymatique de la cellule hôte pour produire de qui bourgeonnent à la surface du lymphocyte T_4

Complète ce texte avec les mots ou groupes de mots suivants : l'ADN ; provirus ; silence ; cellule-cible ; séropositif ; infecté ; fixe ; les sécrétions sexuelles ; fusion ; réponse immunitaire ; nouveaux virus ; transmettre ; transcriptase reverse ; protéine T_4 .

Exercice 5

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de l'infection par le VIH et l'état de santé de l'individu infecté.

ÉVOLUTION DE L'INFECTION PAR LE VIH	ÉTAT DE SANTÉ DE L'INDIVIDU INFECTÉ
Production d'anticorps anti-VIH	Apparition des symptômes du SIDA
Virus à l'état latent	Séropositif
Prolifération du virus	Porteur asymptomatique

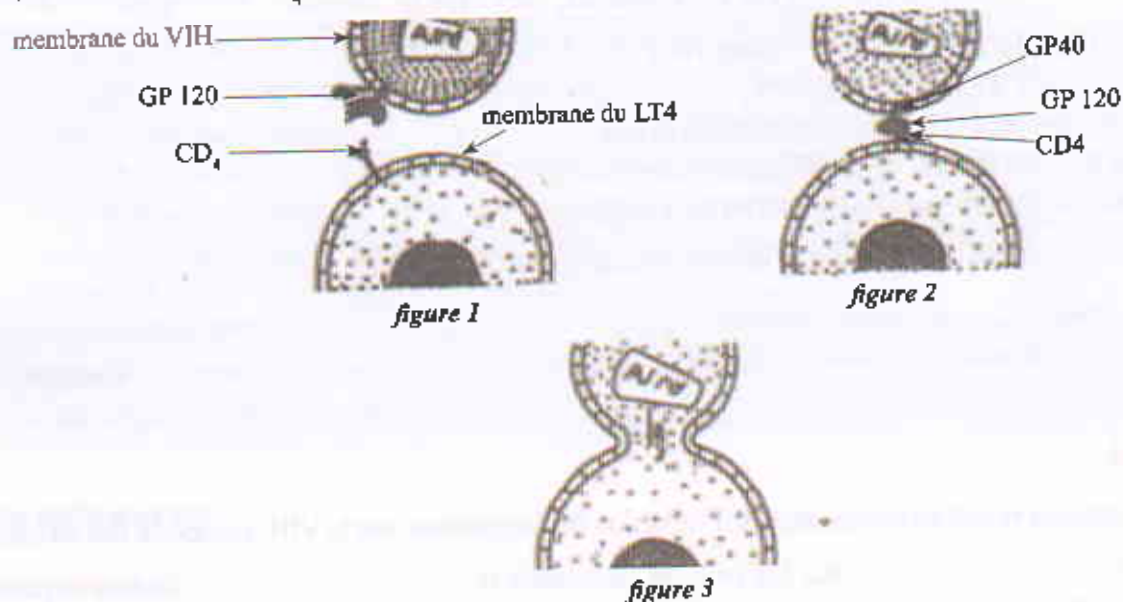
Relie chaque évolution à l'état de santé qui convient.

Je m'évalue

Exercice 1

Lors d'une séance de cours sur le dysfonctionnement du système immunitaire provoqué par le VIH, le professeur des SVT de ta classe, met à votre disposition un ensemble d'images relatives à l'infection et à la destruction des lymphocytes T_4 (LT_4) par le VIH.

Pendant la révision de cette leçon pour le devoir surveillé qui doit suivre, un camarade de classe n'a retrouvé que les figures ci-dessous et n'arrive plus à comprendre le processus dont l'aboutissement est la destruction des LT_4 .



Il te sollicite pour l'aider.

1) Identifie les phénomènes présentés par chacune des figures, en utilisant les chiffres.

.....

.....

2) Cite les étapes manquantes.

.....

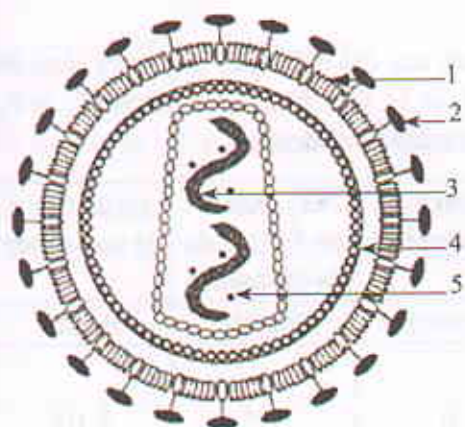
.....

.....

3) Explique le mécanisme d'infection et de destruction des LT_4 par le VIH, en t'appuyant sur ces images et sur les connaissances.

Exercice 2

Lors des recherches sur l'infection due au VIH, un élève de ta classe découvre sur internet, cette image représentant le schéma du VIH et un texte relatif à un organisme infecté par le VIH :



Le texte ci-dessous est en rapport avec l'évolution de l'infection par le VIH d'un individu :

« Après la réplication interne du VIH qui accompagne la primo infection, la virémie ou taux de virus dans le sang disparaît ou devient très modérée pendant la période de latence clinique. Dans le sang périphérique, le nombre de cellules infectées est très faible. Toutefois, dès ce stade, comme l'ont montré les Dr PANTELO et AL, la réplication du VIH et la charge virale sont très importantes dans les organes lymphoïdes. Ils ont montré que ces derniers hébergent dès le stade asymptomatique, un nombre extrêmement élevé de macrophages et de lymphocytes CD_4 présentant une infection latente par le VIH. L'association VIH/cellules dendritiques suggère que les macrophages et les lymphocytes CD_4 qui migrent au travers des follicules lymphoïdes sont susceptibles à cette occasion d'être contaminés....»

Cet élève télécharge le schéma et le texte. Éprouvant des difficultés pour les exploiter, il sollicite ton aide.

1) Nomme deux (02) cellules cibles du VIH, à partir du texte.

2) Annote le schéma, en utilisant les chiffres.

3) Indique le ou les rôle(s) de chacune de ces cellules dans l'organisme.

4) Dégage la conséquence de l'infection de ces cellules par le VIH.

Exercice 3

Un élève de ta classe a trouvé dans un manuel de sciences, des résultats de tests (A) et des résultats des examens (B), effectués sur différents sujets :

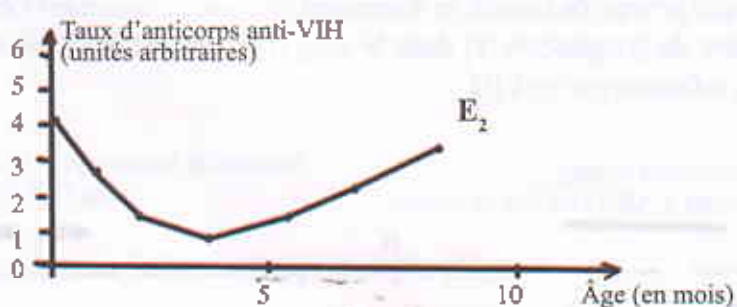
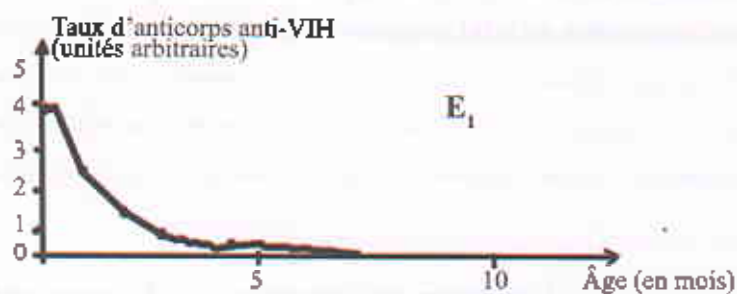
A- Des tests de séropositivité et des mesures de la charge virale ont été effectués chez des témoins non contaminés (I_1) et contaminés (I_2), des mères enceintes (M_1 et M_2) et chez des enfants (E_1 et E_2) dès leur naissance. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Individus testés	I_1 : témoin non contaminé	I_2 : témoin infecté par le VIH	M_1 : Mère de E_1 lors de la grossesse	Enfant E_1 à la naissance	M_2 : Mère de E_2 lors de la grossesse	Enfant E_2 à la naissance
Test ELISA	Négatif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
Charge virale (Nombre de virus/ml de plasma)	0	Comprise entre 10^3 et 10^5	10^4	0	10^4	5.10^2

NB : le test ELISA révèle la présence d'anti corps anti-VIH.

B- Des examens ont été effectués chez les enfants E_1 et E_2 en vue de suivre l'évolution des anticorps anti-VIH dans leur sang, sur 10 mois.

Les graphiques ci-dessous traduisent les résultats obtenus :



Étant intéressé(e) par ces expériences, il t'associe à l'exploitation de ces résultats.

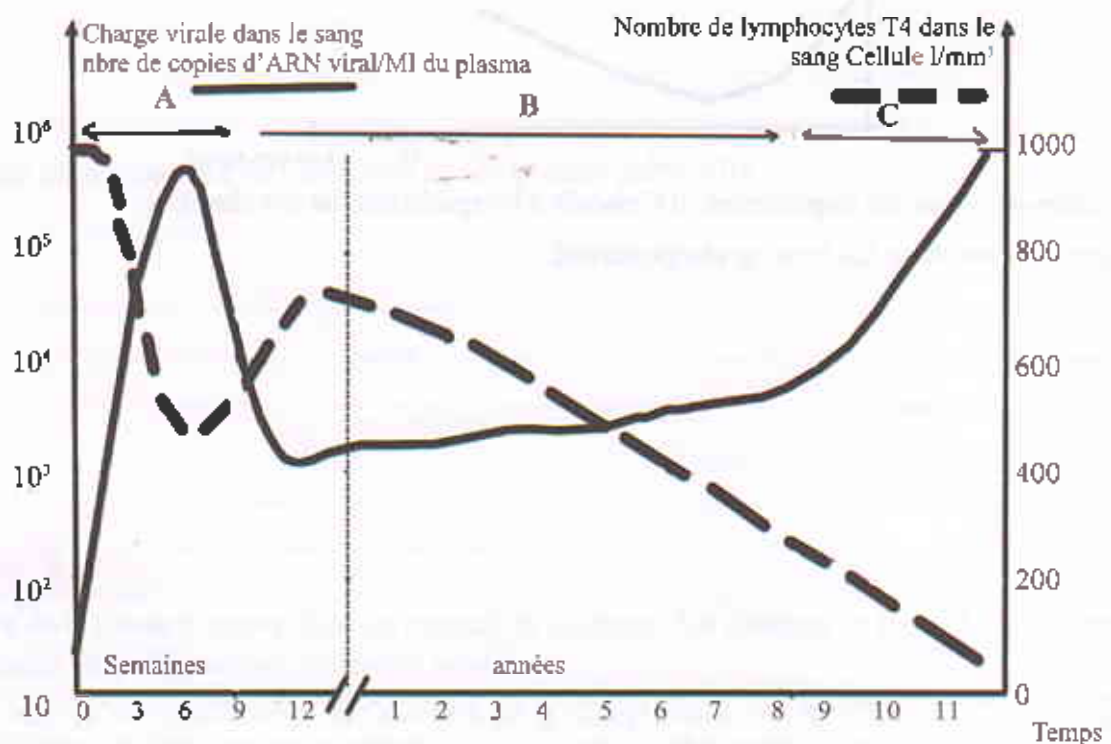
1) Analyse les résultats des tests de séropositivité.

2) Explique l'évolution des anticorps dans le sang des enfants E_1 et E_2 .

3) Déduis l'état de santé de chaque enfant.

Exercice 4

Lors d'une séance de régulation sur l'évolution de l'infection au VIH, votre professeur des SVT met à la disposition de chaque groupe de travail, le document ci-dessous montrant l'évolution de la charge virale et celle du nombre de lymphocyte T_4 dans le sang d'un patient qui a été suivi les 11 dernières années de sa vie après infection par le VIH.



Tu te portes volontaire pour aider ton groupe à exploiter ce document.

1) Identifiez les phases A, B, et C de l'évolution de l'infection due au VIH, chez ce patient.

2) Faites une analyse comparative de l'évolution de la charge virale et du nombre de lymphocytes T_4 dans le sang du patient.

3) Expliquez ces évolutions à la phase A et à la phase C.

4) Justifiez l'apparition des maladies opportunistes à la phase C.

J'approfondis

Exercice 1

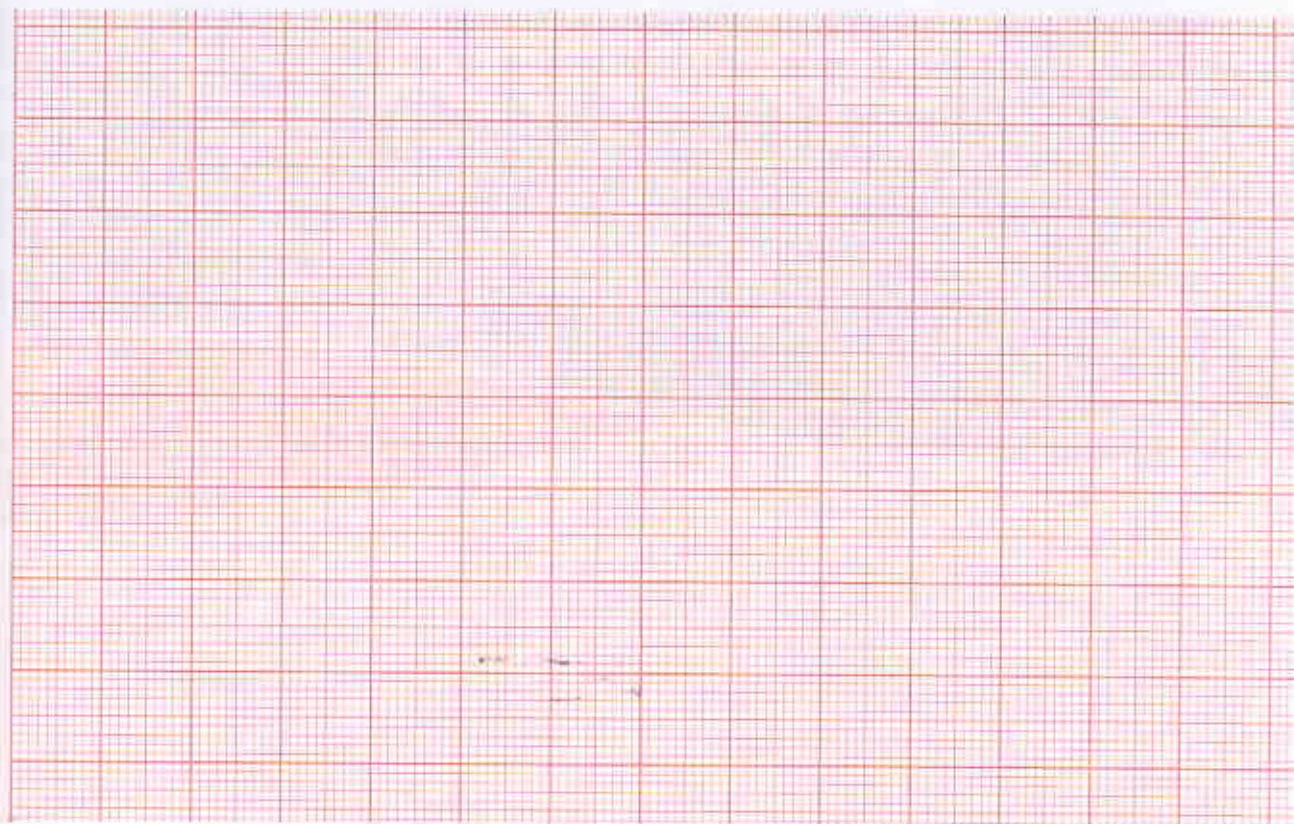
L'expérience ci-dessous, utilisée pour expliquer l'affaiblissement du système immunitaire dû à l'infection par le VIH, a été découverte dans un livre de biologie par un élève de ta classe : des lymphocytes cytolytiques (T_8) et des lymphocytes T_4 sont cultivés dans un milieu en présence du VIH. Pendant plusieurs jours, on a suivi l'évolution du nombre de chaque catégorie de cellules dans le milieu de culture.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

Durée (en jours)	0	5	10	15	25	28
% de cellules vivantes						
Lymphocytes T_8	100	95	90	90	92	90
Lymphocytes T_4	100	50	25	25	8	5

Cet élève n'arrive pas à établir la relation entre les résultats de l'expérience et l'effondrement du système immunitaire. Il te sollicite pour l'aider.

1) Analyse le tableau.



2) Explique-lui l'évolution du taux des anticorps anti-VIH dans le sang de chaque d'enfants.

Annexes

- ★ **MÉTHODOLOGIE DE LA DISCIPLINE**
- ★ **SUPPORTS DE COURS**
- ★ **CONSEILS USUELS EN SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

MÉTHODOLOGIE DE LA DISCIPLINE

Quelle que soit l'activité réalisée pour vérifier une hypothèse, les résultats provoqués par l'expérimentation ou les résultats collectés, doivent être analysés et interprétés avant de tirer une conclusion.

Il est donc important de maîtriser les techniques d'analyse et d'interprétation.

TECHNIQUE D'ANALYSE

CAS DU GRAPHIQUE

Une courbe

- Distingue les différentes parties de la courbe (variation du phénomène étudié) ;
- Repère les points caractéristiques de la courbe (maximum, minimum, rupture de pente, ...)
- Illustre l'analyse avec des valeurs précises lues sur le graphique.

Exemple

Une étude de l'impact de la dose d'engrais sur le rendement a permis de tracer la courbe ci-dessous :



Conseils méthodologiques :

Commencer par la présentation du phénomène étudié.

Identifier les différentes parties de la courbe : maximum, plateau, minimum.

L'analyse ne consiste pas à décrire l'allure de la courbe ; mais l'allure de la courbe donne des informations sur le phénomène étudié (ici l'évolution du rendement en fonction de la dose d'engrais appliquée).

Analyser le phénomène étudié en tenant compte de différentes inflexions de la courbe.

Analyse :

La courbe présente l'évolution du rendement en fonction de la dose d'engrais appliquée.

- De 50 à 150 kg d'engrais appliqués par ha, le rendement augmente avec la dose d'engrais appliquée par ha jusqu'à un rendement maximal de 80q/ha, obtenu avec 150 Kg/ha d'engrais.
- De 150 à 200 Kg d'engrais appliqués par ha, le rendement reste pratiquement à son maximum de 80q/ha.
- De 150 à 200 Kg d'engrais appliqués par ha, le rendement baisse de 80q/ha à 60q/ha, avec la dose d'engrais appliquée.

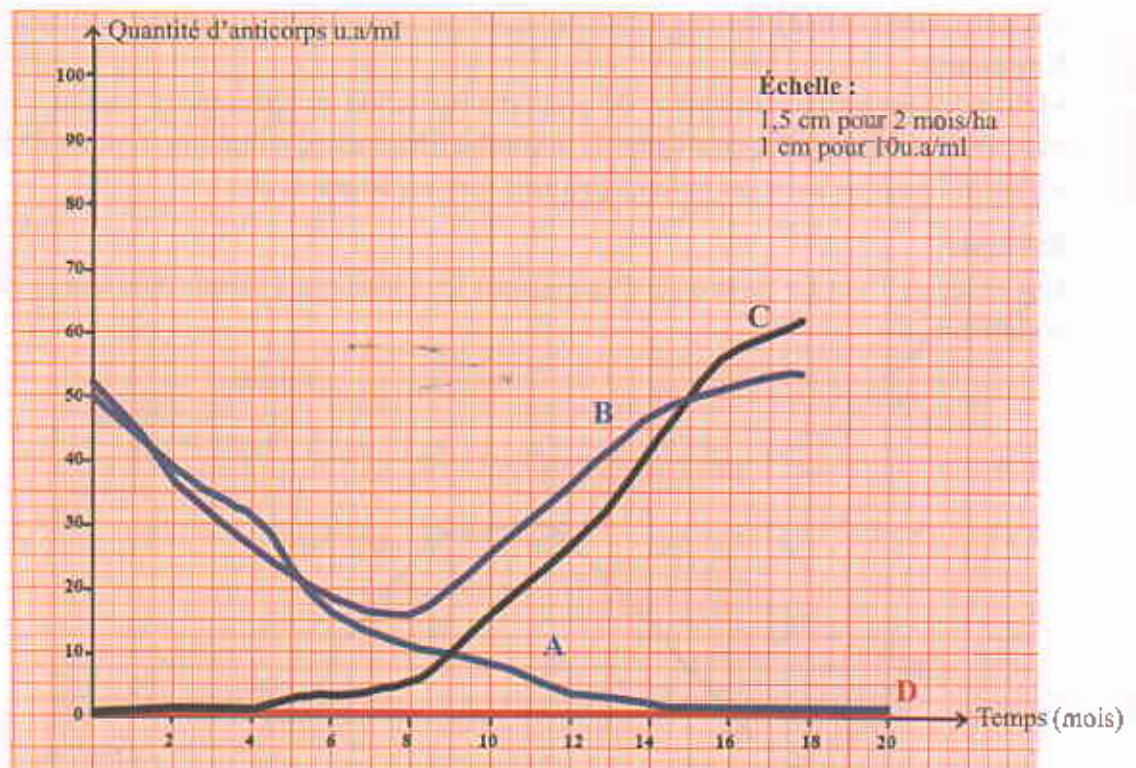
Plusieurs courbes

Lis attentivement l'énoncé pour déterminer s'il s'agit :

- de courbes à analyser simultanément ;
- ou de courbes à analyser individuellement.

Exemple 1 : courbes à analyser individuellement

Le dosage de la quantité d'anticorps anti-VIH dans le sang de quatre groupes d'enfants nés de mères séropositives a permis de tracer les courbes ci-dessous :



ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ D'ANTICORPS CHEZ CHAQUE GROUPE D'ENFANTS

Conseils méthodologiques :

- Commence par la présentation du phénomène étudié.
- Identifie la caractéristique de chaque courbe : A, B, C et D.

L'analyse ne consiste pas à décrire l'allure des courbes ; mais l'allure des courbes donne des informations sur le phénomène étudié (ici l'évolution de la quantité d'anticorps dans le sang de chaque groupe d'enfants nés de mères séropositives).

Analyse :

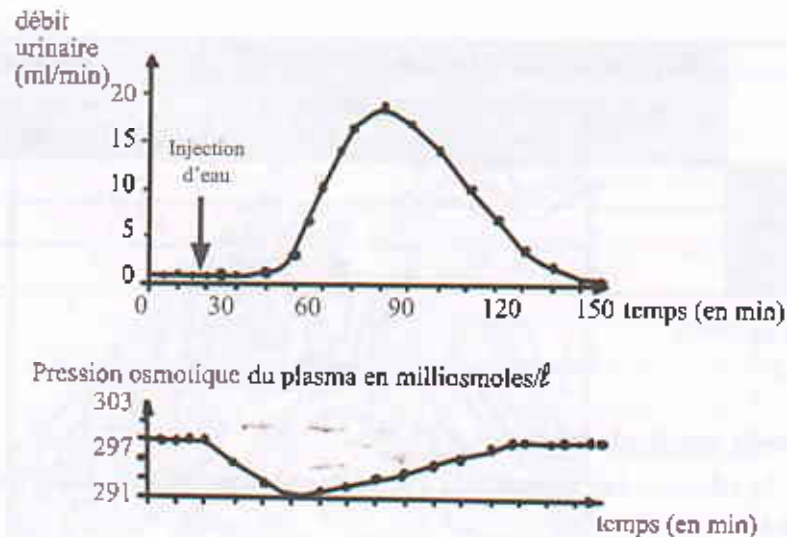
Les courbes présentent l'évolution de la quantité d'anticorps dans le sang de chaque groupe d'enfants nés de mères séropositives.

- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe A diminue avec le temps et s'annule le 14^{ème} mois ;
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe B diminue avec le temps jusqu'au 8^{ème} mois puis s'accroît régulièrement jusqu'au 18^{ème} mois où elle atteint 52 u.a /mL de sang ;
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe C, nulle les quatre premiers mois,

- s'accroît à partir du 6^{ème} mois pour atteindre le 18^{ème} mois 60 u.a/mL de sang ;
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe D, reste nulle tout le temps.

Exemple 2 : courbes à analyser simultanément

À partir de la mesure du débit urinaire et de la pression osmotique avant et après l'ingestion d'eau à un chien les courbes ci-dessous ont été tracées :



Conseils méthodologiques :

- Commence par la présentation des phénomènes étudiés.
- Identifie le ou les facteurs de variation : ici l'ingestion d'eau, le temps.
- Identifie les différentes inflexions des courbes.
- Fais une analyse comparative des courbes, en mettant en parallèle les informations fournies par les courbes

L'analyse ne consiste pas à décrire l'allure des courbes ; mais l'allure des courbes donne des informations sur le phénomène étudié (ici le débit urinaire et la pression osmotique).

Analyse :

Les courbes présentent l'évolution du débit urinaire et de la pression osmotique avant et après l'ingestion d'eau à un chien.

- Avant l'ingestion de l'eau, la pression osmotique du chien était constante et au dessus de 297 milliosmole/l et son débit urinaire était très faible (1 mL/min) et constant.
- Lorsqu'on fait ingérer de l'eau au chien, la pression osmotique baisse dès cet instant jusqu'à une valeur minimale de 291 milliosmoles/l, 30 min après l'ingestion de l'eau. Quant au débit urinaire, il reste constant les 30 min qui suivent l'ingestion de l'eau puis il s'accroît pour atteindre un maximum 60 min après l'ingestion de l'eau. Le débit urinaire diminue ensuite régulièrement alors que la pression osmotique remonte vers sa valeur initiale. Quand la pression osmotique redevient normale, le débit urinaire redevient normal et constant.

CAS DU TABLEAU DES RÉSULTATS

- Identifie le phénomène étudié (exemple : variation de la récolte, ou autre phénomènes).
- Identifie le ou les facteurs qui agissent sur ce phénomène (temps, apport d'engrais, nombre d'essais, température ...).
- Relève ou calcule les valeurs pour lesquelles le phénomène présente des fluctuations significatives.

- Relève toutes les informations complémentaires accompagnant le tableau.

Exemple 1

Un tableau présentant des réponses obtenues à la suite de stimulations portées sur différents neurones.

	Expérience 1 : Stimulation de A	Expérience 2 : Stimulation de B	Expérience 3 : Stimulation de B, après injection de la cholinestérase
Réponse de A	+	-	-
Réponse de B	-	+	+
Réponse de C	+	+	-

- : pas de réponse du neurone

+ : le neurone répond

Conseils méthodologiques :

Relève dans le tableau, les éléments à prendre en compte dans l'analyse : ici le neurone stimulé, les signes et leur signification.

Analyse :

- Lorsqu'on stimule le neurone A, on enregistre un potentiel d'action au niveau du neurone stimulé (neurone A) et du neurone C ; mais aucun potentiel d'action n'est enregistré au niveau du neurone B.
- Lorsqu'on stimule le neurone B, on enregistre un potentiel d'action au niveau de ce neurone et au niveau du neurone C. Aucun potentiel d'action n'est enregistré au niveau du neurone A.
- Lorsque la stimulation du neurone B est précédée de l'injection de l'acétylcholinestérase, seul le neurone B réagit par un potentiel d'action.

Exemple 2

Un tableau présentant des sécrétions salivaires d'un chien préalablement conditionné, à la suite de plusieurs essais successifs.

essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Quantité de salive recueillie (ml)	18	17	15	11	12	10	10	6	3	1	1	1	0	0	0

Conseils méthodologiques :

Relève dans le tableau, les éléments à prendre en compte dans l'analyse : l'évolution de la sécrétion salivaire et les essais.

Analyse :

Le tableau présente l'évolution de la sécrétion salivaire en fonction des essais menés.

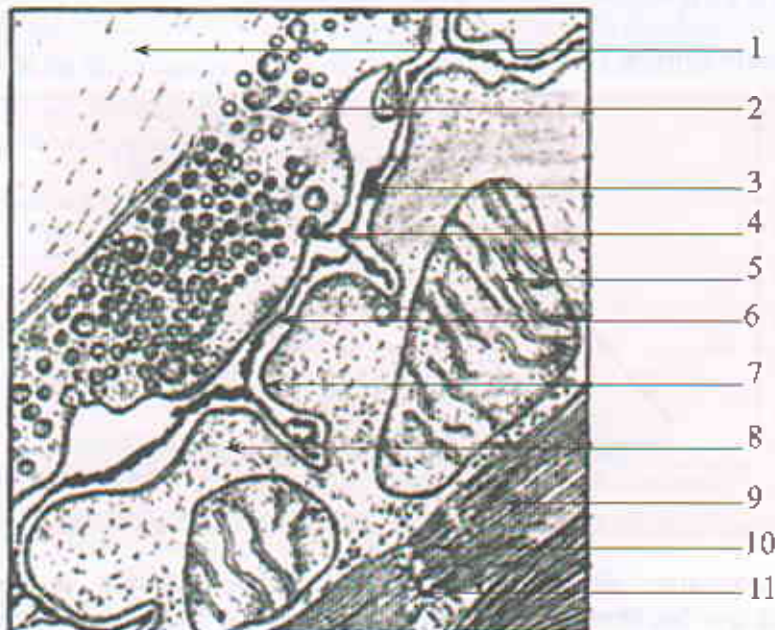
Au fil des essais, la quantité de salive recueillie diminue (elle passe de 18 ml au 1^{er} essai à 1 ml à partir du 10^{ème} essai) puis s'annule au 13^{ème} essai.

CAS PHOTOGRAPHIE

- Mets l'annotation et la légende si nécessaire ;
- Recherche avec précision les renseignements qu'elle est susceptible d'apporter : échelle, grossissement, différentes parties de la photographie, nature de l'organe, état de l'organe (activité, repos, normal, anormal...), type d'organite et leur répartition.

Example 2

La figure ci-dessous représente la coupe partielle d'une jonction neuro-musculaire au microscope électronique.



Conseils méthodologiques :

- Annote la photographie.
- Identifie les organites ou structures internes qui permettent de reconnaître les éléments en présence. S'il s'agit de reconnaître la photographie, les organites identifiés vont fonder la décision.
- Relève les observations particulières : existence de figures d'exocytose.

Analyse :

La photographie présente une plaque motrice.

Présence de vésicules de neuromédiateurs à l'extrémité du neurone et de myofibrilles dans la fibre musculaire

Les figures d'exocytose montrent que la plaque est en fonctionnement.

Le neurone est en contact avec une fibre musculaire à qui il transmet le potentiel d'action qu'il véhicule : il s'agit d'une synapse neuro-musculaire ou plaque motrice.

TECHNIQUE D'INTERPRÉTATION

Interpréter, c'est expliquer les faits significatifs qui se dégagent de l'analyse. L'explication peut prendre appui sur les notions acquises.

Interpréter, c'est chercher à rendre compréhensible, à traduire, à donner un sens à chaque idée ressortie par l'analyse.

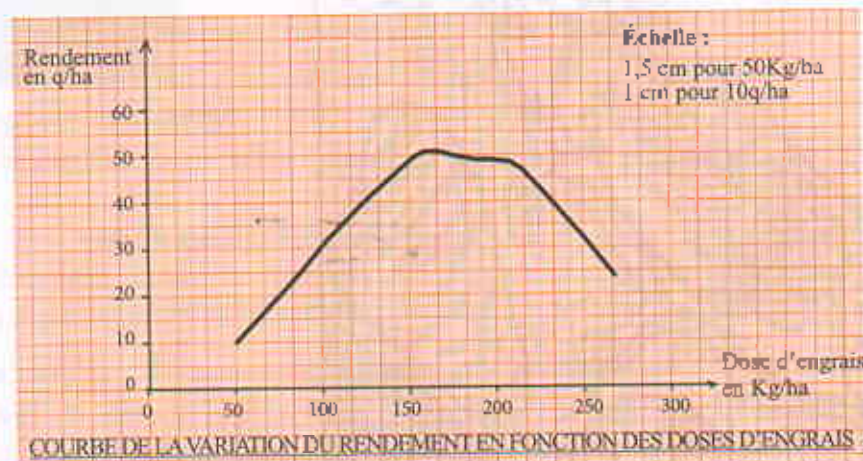
NB : Un schéma d'interprétation d'une structure observée doit être fidèle à cette structure. Ce schéma ne doit pas être la représentation théorique déjà réalisée en classe.

Conseils méthodologiques :

L'interprétation s'appuie toujours sur une analyse et nécessite que tu comprennes ce que tu dois expliquer. L'interprétation concerne les informations essentielles mises en évidence par l'analyse ; il faut les rappeler et les faire suivre par le connecteur logique « parce que » ou autre connecteur logique équivalent.

Exemple 1 : CAS DES COURBES

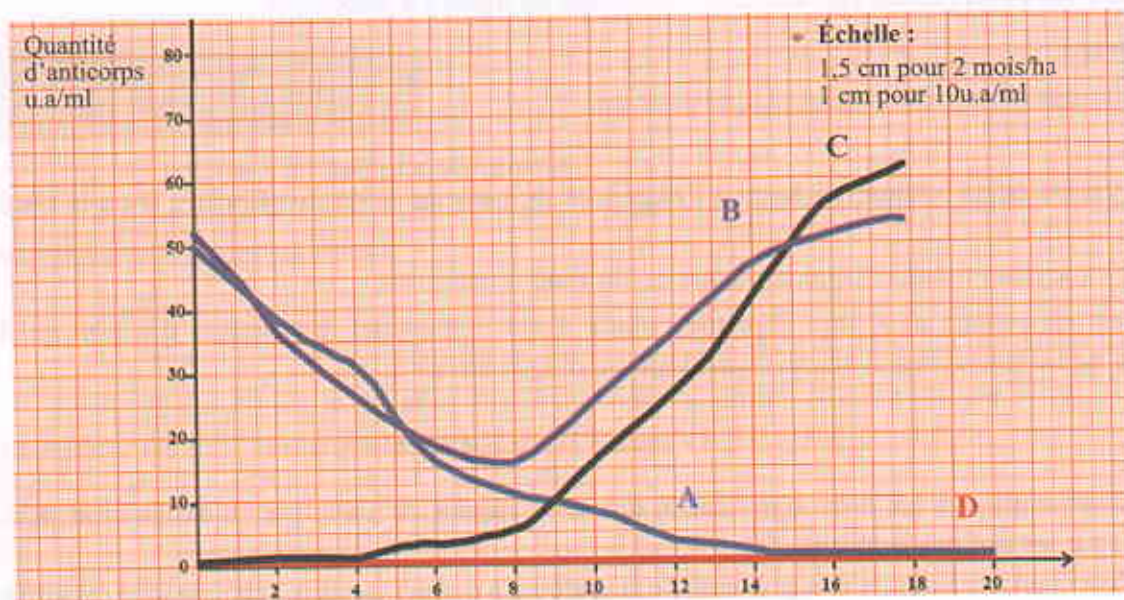
• Cas d'une seule courbe :



- pour des doses croissantes de 50 à 150 kg /ha d'engrais chimique, le rendement augmente progressivement parce que les éléments chimiques apportés par l'engrais à cette dose sont utilisés pour le développement et la reproduction des plantes cultivées.

- À partir de 150kg/ha d'engrais, le rendement baisse avec l'augmentation des doses d'engrais parce qu'à ces doses, l'engrais devient toxique pour la plante : elle ne peut plus se développer correctement et produit moins.

• Cas courbes indépendantes entre elles :

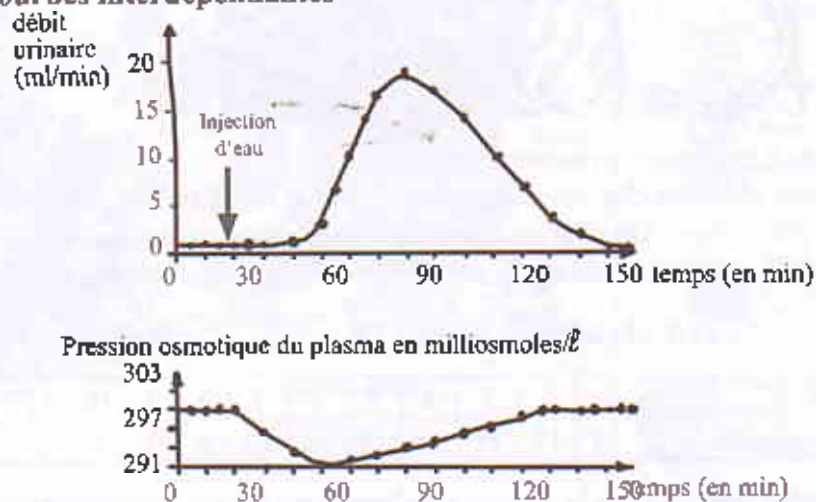


ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ D'ANTICORPS CHEZ CHAQUE GROUPE D'ENFANTS

Il s'agit d'expliquer les faits présentés par chaque courbe :

- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe A diminue avec le temps et s'annule le 14^{ème} mois parce que ces enfants n'ont été contaminés par leurs mères séropositives. Leur système de défense a détruit progressivement les anticorps hérités de leurs mères.
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe B diminue avec le temps jusqu'au 8^{ème} mois puis s'accroît régulièrement jusqu'au 18^{ème} mois parce qu'ils ont été contaminés pendant la grossesse. À la naissance leur système de défense a détruit les anticorps d'origine maternelle les premiers mois. Les anticorps qu'eux-mêmes ont commencé à produire s'accumulent dans leur sang à partir du 8^{ème} mois.
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe C, nulle les quatre premiers mois, s'accroît à partir du 6^{ème} mois parce que ces enfants ont été contaminés pendant l'accouchement. Ils n'ont reçu aucun anticorps de leurs mères ; mais ils ont commencé à en produire.
- la quantité d'anticorps dans le sang des enfants du groupe D, reste nulle tout le temps parce qu'ils n'ont pas été contaminés par leurs mères séropositives.

• Cas de courbes interdépendantes

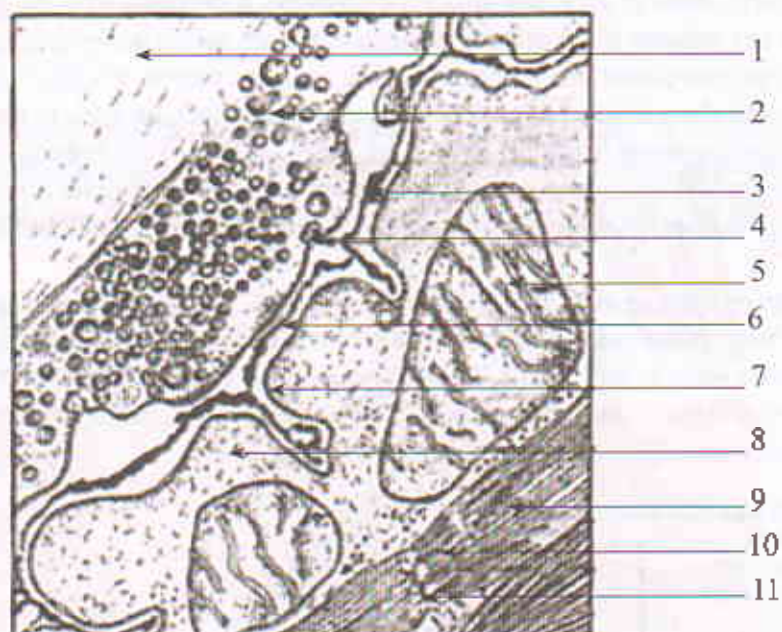


Il faut expliquer les phénomènes mis en évidence en les mettant en relation

L'ingestion de l'eau au chien provoque une dilution du plasma sanguin du chien. La pression osmotique de son plasma baisse et provoque l'inhibition de la sécrétion de l'ADH. La réabsorption de l'eau est ainsi bloquée ; ce qui entraîne une augmentation du volume de l'urine émise et de la fréquence de l'élimination urinaire.

Après quelque temps, l'excès d'eau est éliminé et la pression osmotique redevient normale. L'inhibition de la sécrétion de l'ADH est levée : la réabsorption de l'eau est rétablie et le débit urinaire redevient normal.

Exemple 2 : CAS DE PHOTOGRAPHIE



La photographie aide à expliquer le phénomène présenté.

Dans le cas présent, la présence des vésicules synaptiques et myofibrilles permet d'identifier la fibre nerveuse et la fibre musculaire. On peut aisément indiquer le sens de conduction du PA.

Les figures d'exocytose permettent de se situer sur l'état physiologique de la synapse.

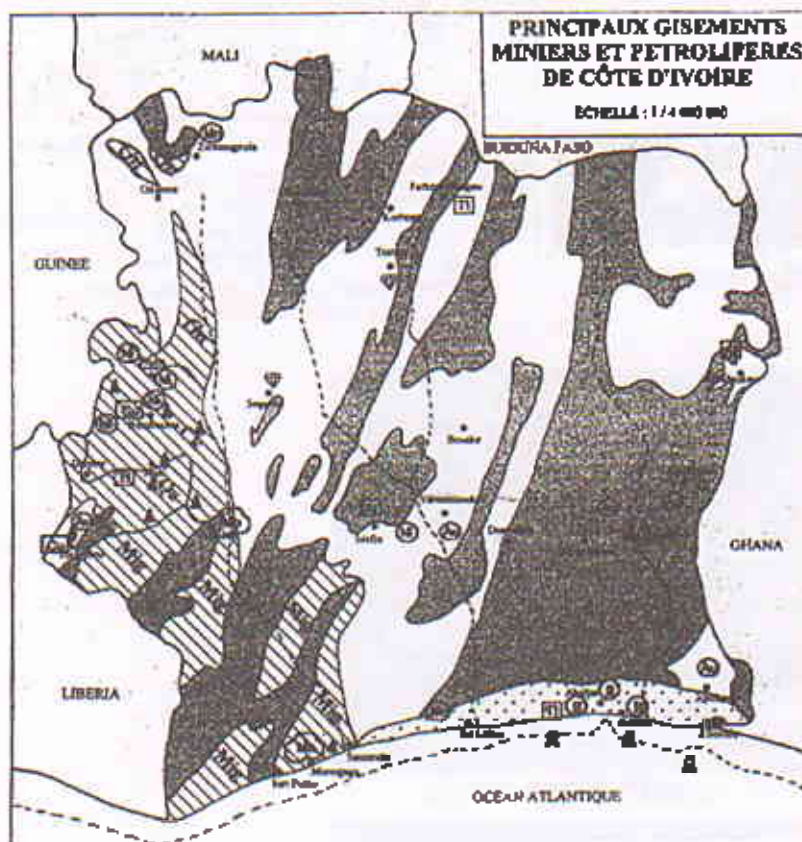
Exemple 3 : CAS DU TABLEAU DES RÉSULTATS

Essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Quantité de salive recueillie (ml)	18	17	15	11	12	10	10	6	3	1	1	1	0	0	0

Explique le phénomène présenté par le tableau en s'appuyant sur les connaissances.

La salivation a baissé puis finit par disparaître parce que le son utilisé seul sans présentation de nourriture, a fini par ne plus provoquer la salivation chez le chien conditionné. La relation que le chien a établie entre le son et la nourriture qu'il recevait s'est rompue.

SUPPORT DE COURS



LEGENDE

SUBSTANCES

Or	Huile brute
Diamants	Bitume
Fer	Goudron
Manganèse	Talc
Nickel	Molybdène
Pétrole	Sable de verre

GEOLOGIE

ROCHES METAMORPHIQUES

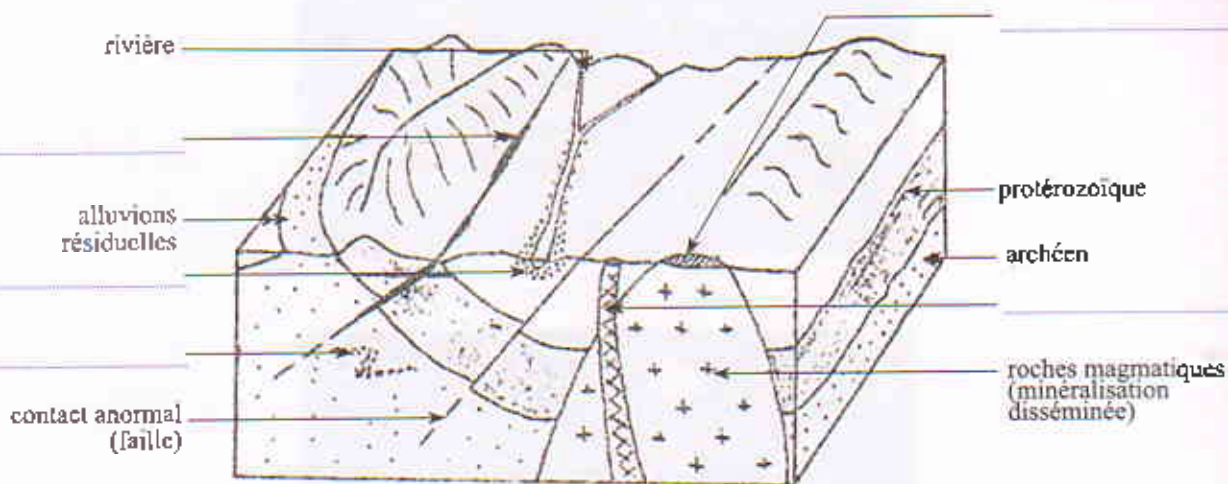
Gneiss
Quartzite
Chloritoid
Migmatite

ROCHES SÉDIMENTAIRES OU PEU MÉTAMORPHIQUES

Roches sédimentaires de basine alcaline
Flysch du super groupe de crétacé et tertiaire

ROCHES MAGMATIQUES

Granites, Granitoïdes, Diorites et Ultrabasiques
--



DIFFÉRENTS TYPES DE GISEMENT D'OR



COUPE GÉO-ÉLECTRIQUE - IMAGES DES
STRUCTURES DU MASSIF



PROSPECTION MANUELLE



MÉTHODES MODERNES
PROSPECTION



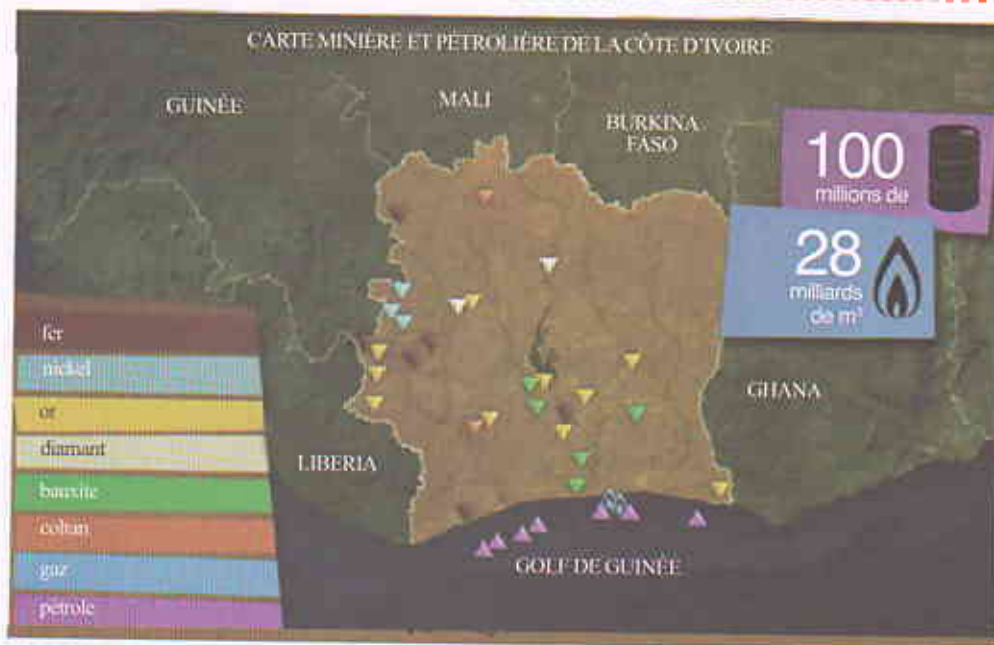
EXPLOITATION ARTISANALE - LA BATÉE



EXPLOITATION À CIEL OUVERT



EXPLOITATION MINIÈRE SOUTERRAINE





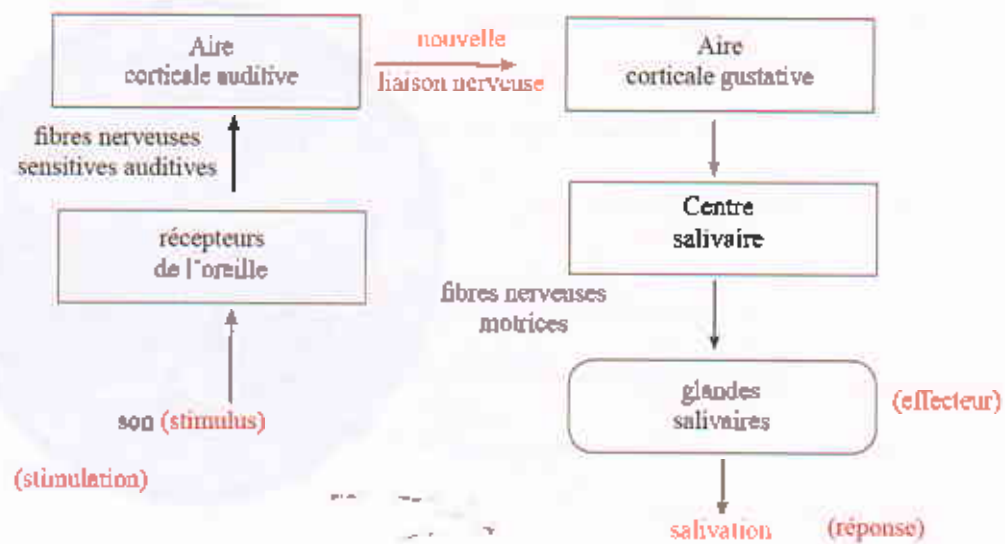
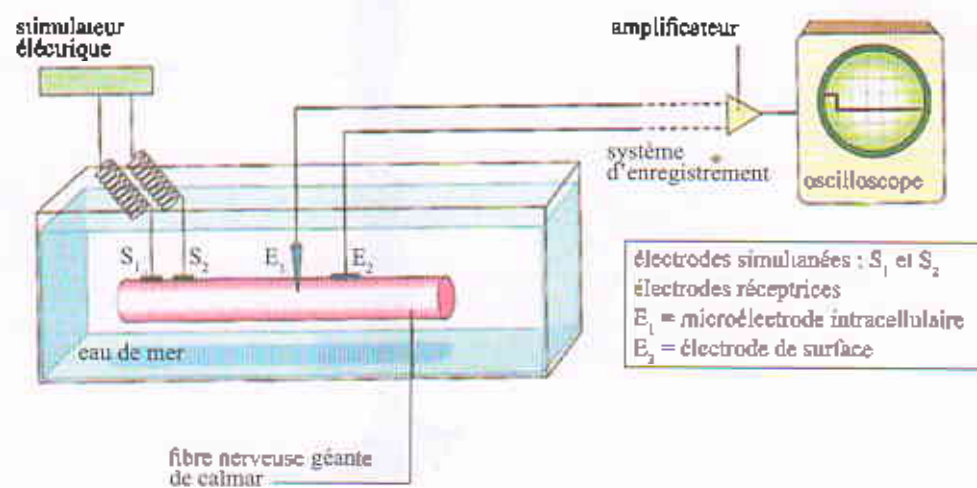


SCHÉMA DU TRAJET DE L'INFLUX NERVEUX DANS LE RÉFLEXE SALIVAIRE CONDITIONNEL



DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT DES ACTIVITÉS NERVEUSES (PM ET PA)

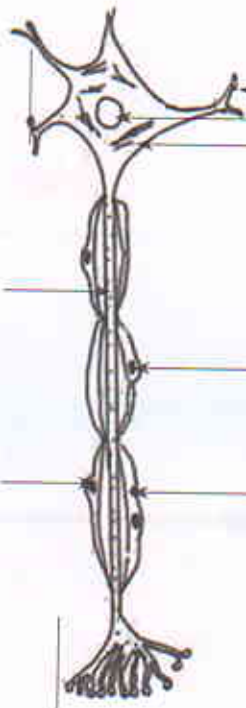
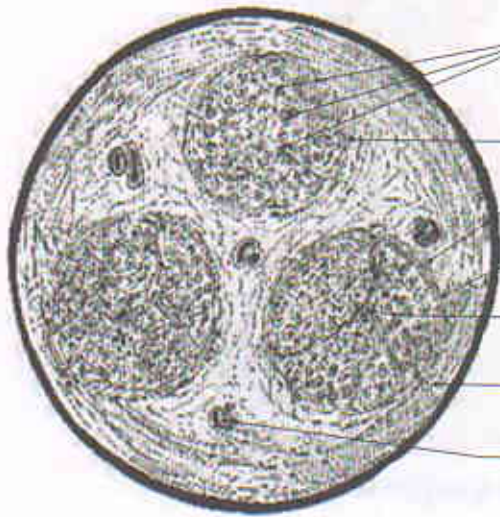
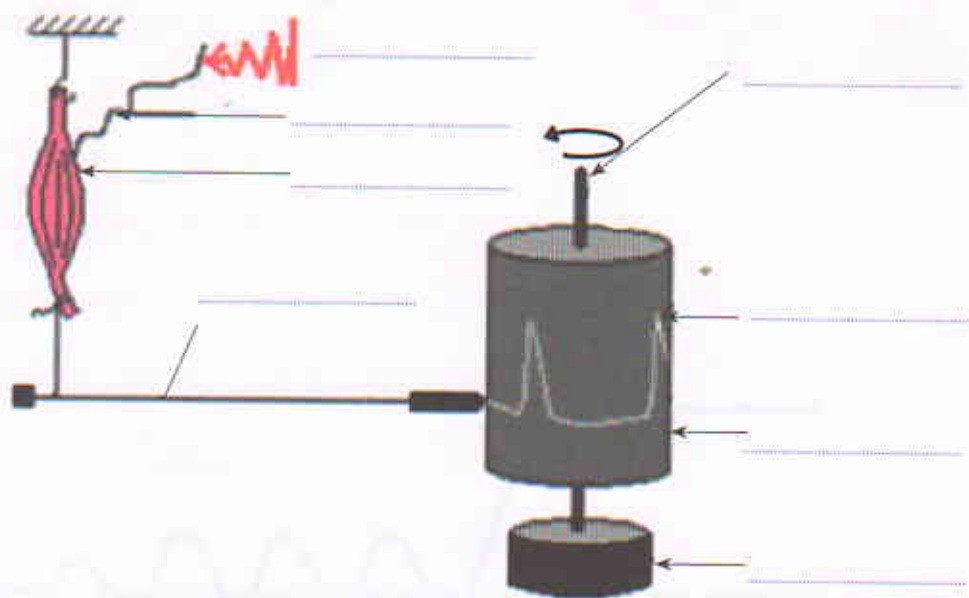
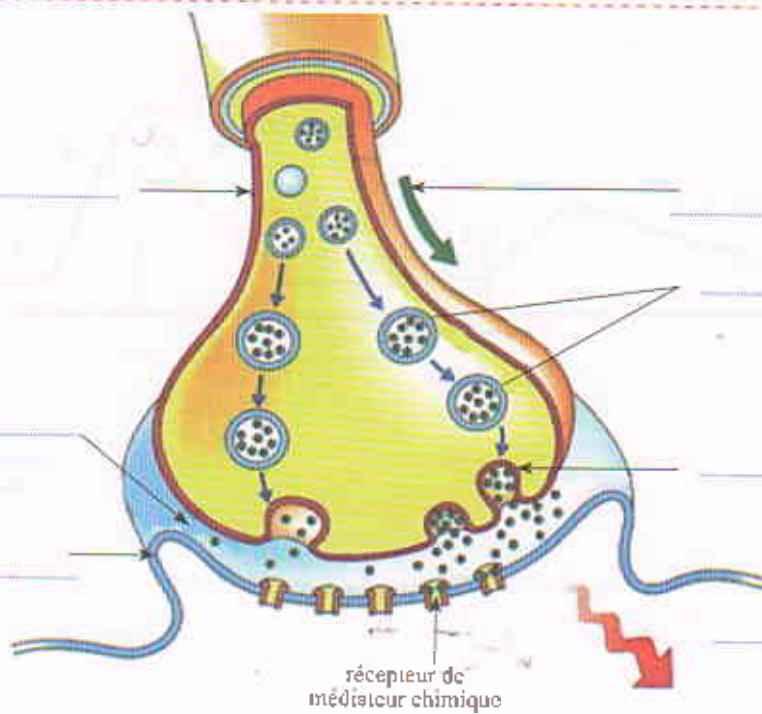
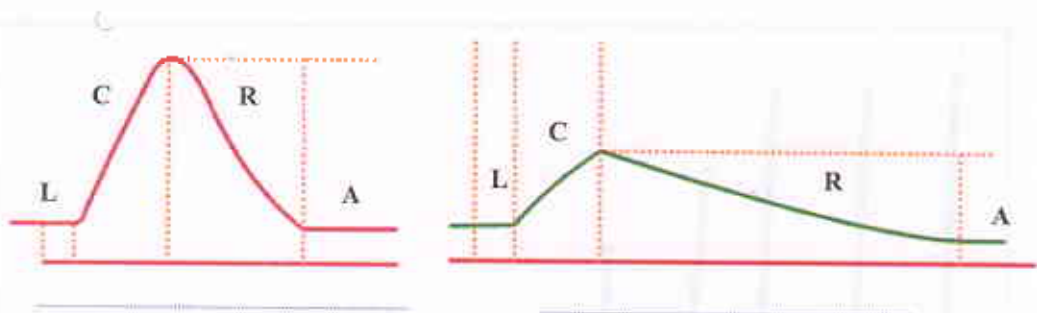
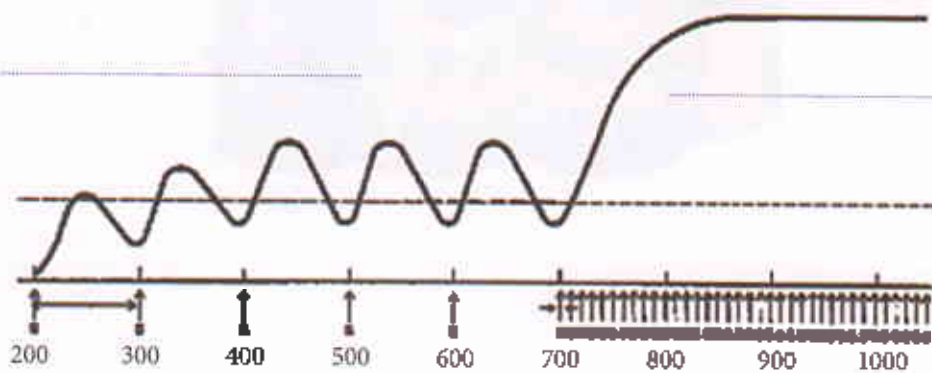
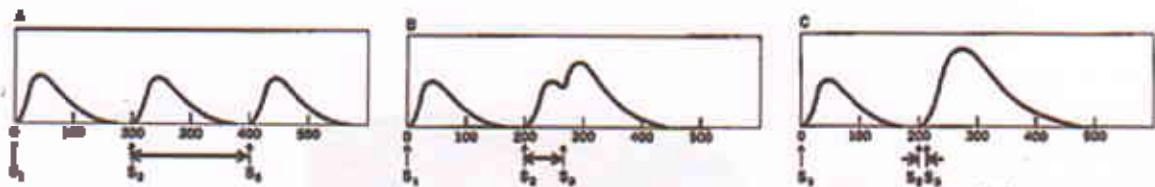


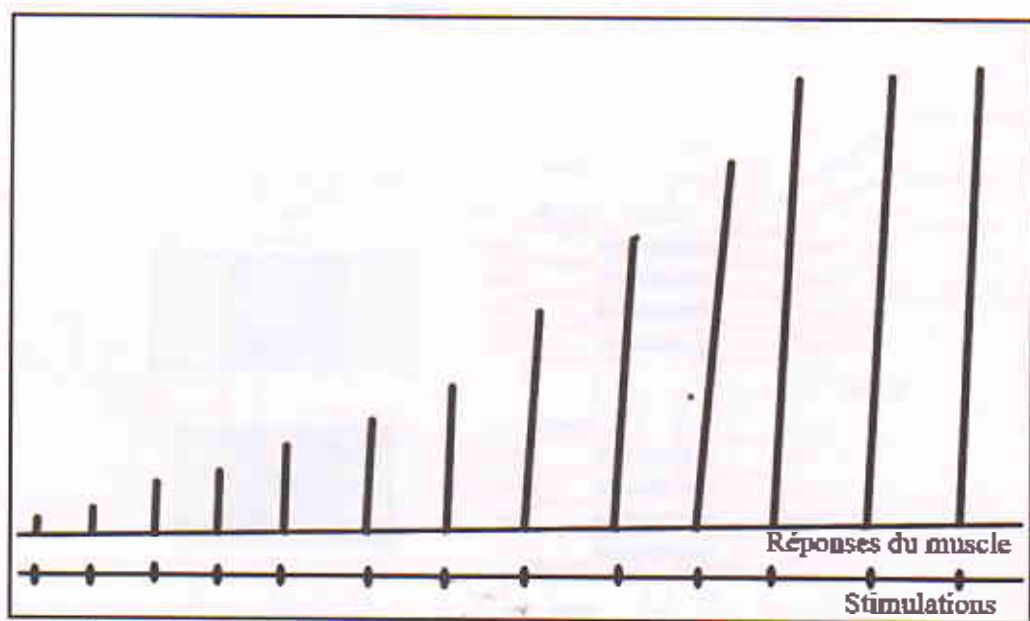
SCHÉMA D'UN NEURONE



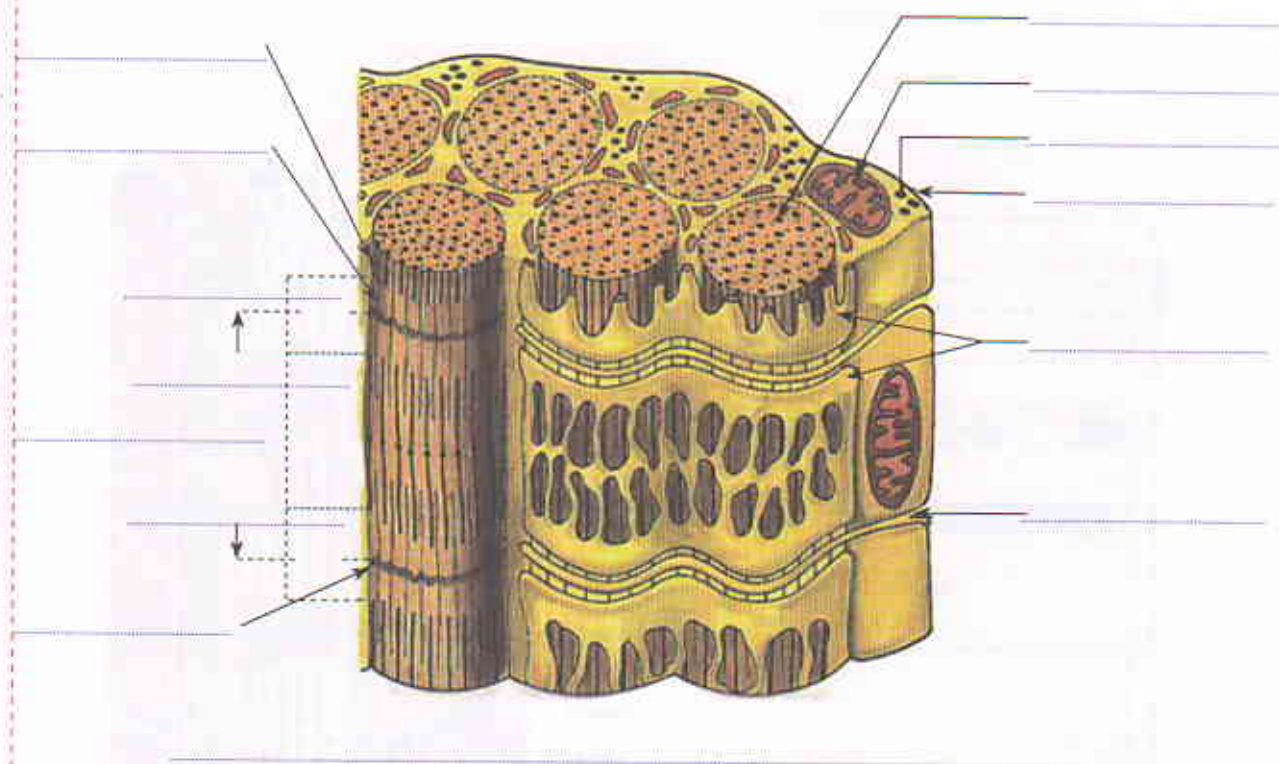


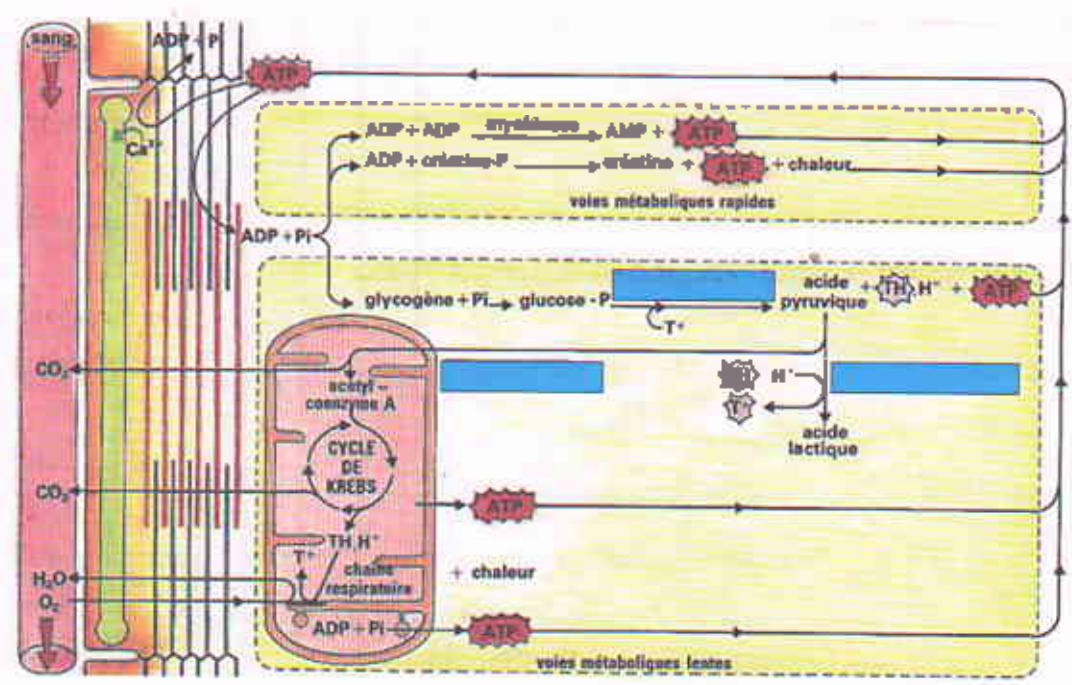
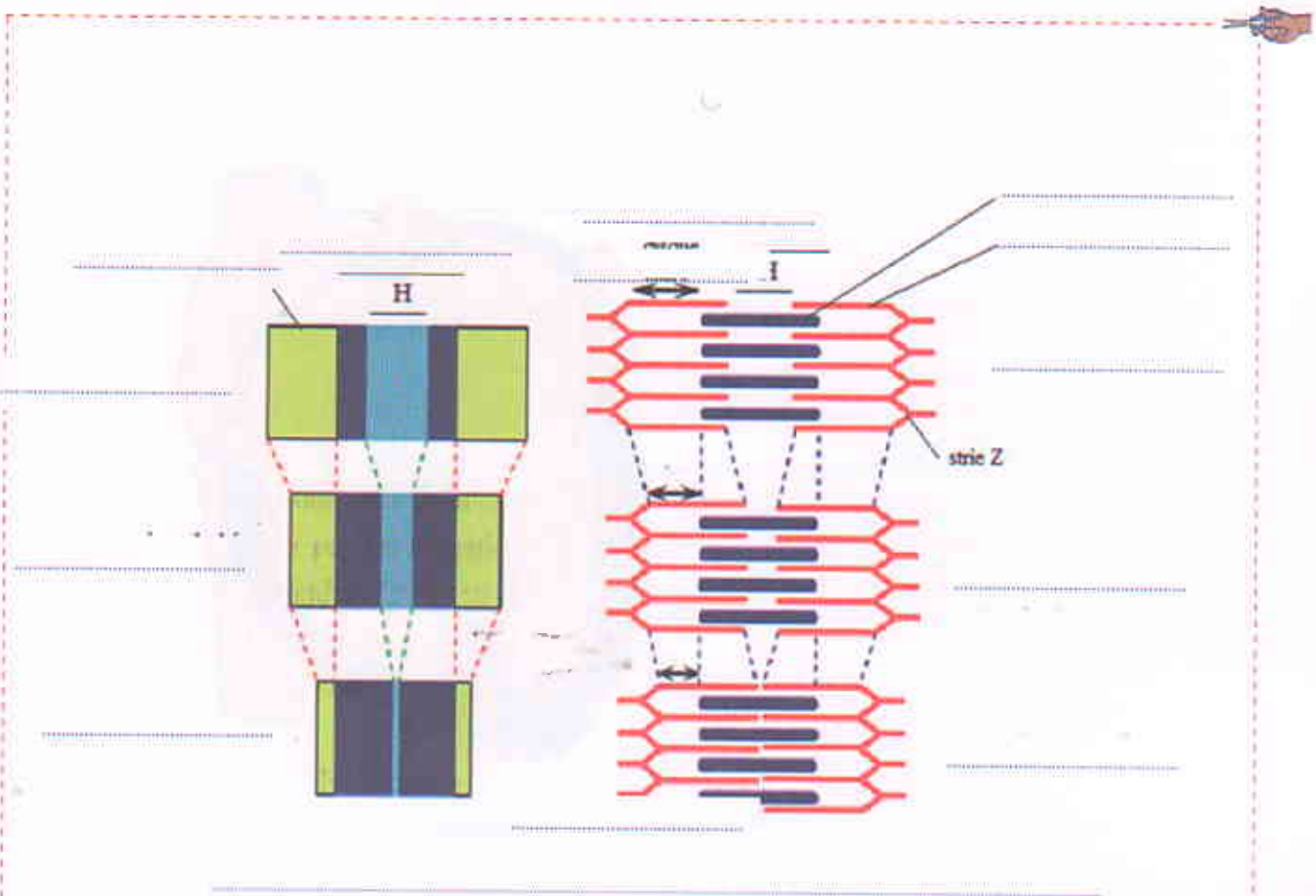
L : latence
 C : contraction
 R : relâchement
 A : amplitude

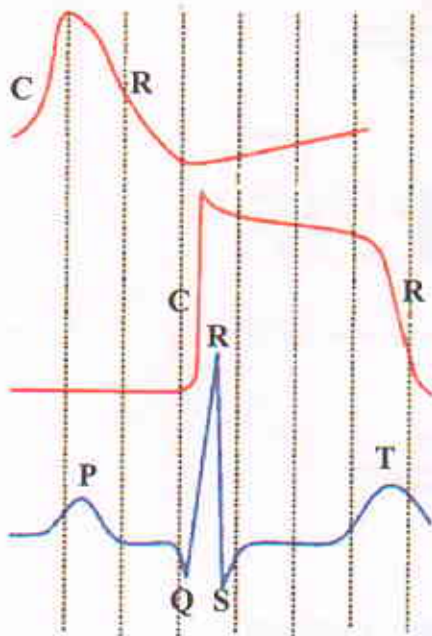
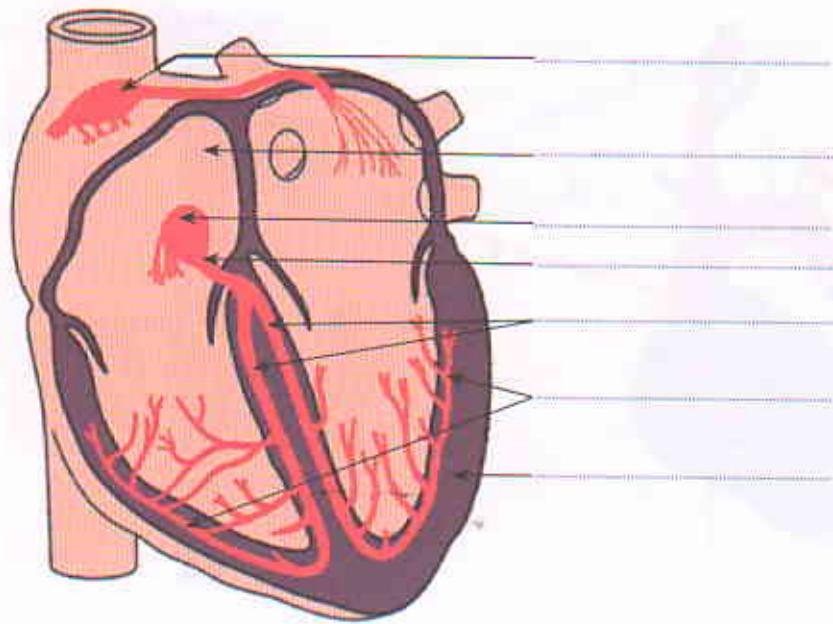


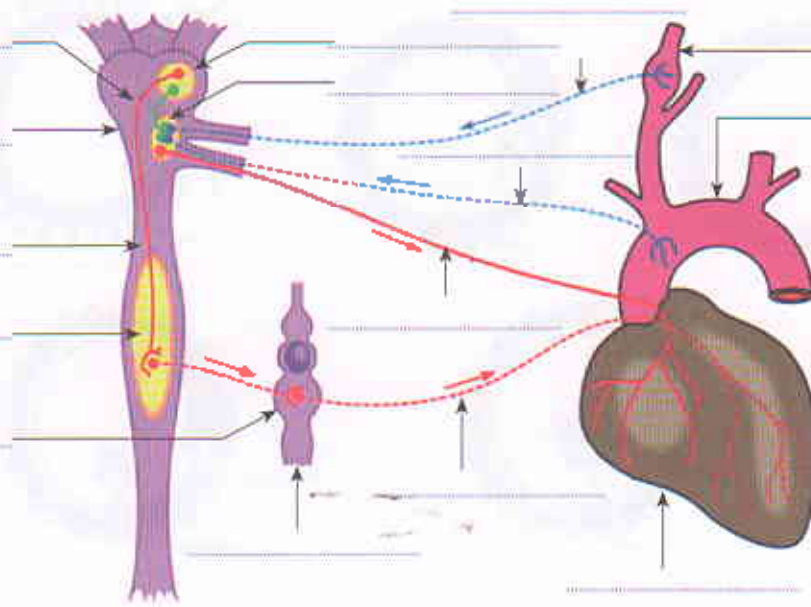


RÉPONSE DU MUSCLE À DES STIMULATIONS D'INTENSITÉS CROISSANTES

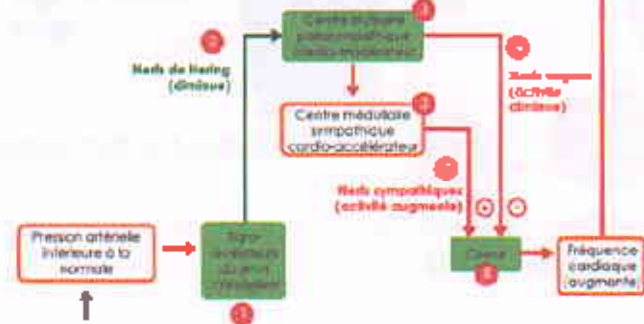
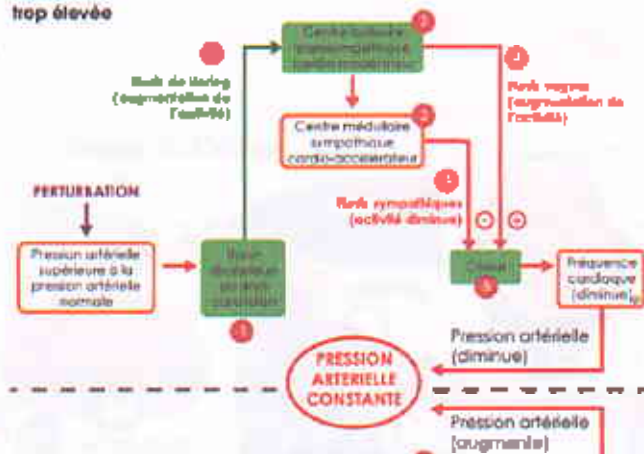




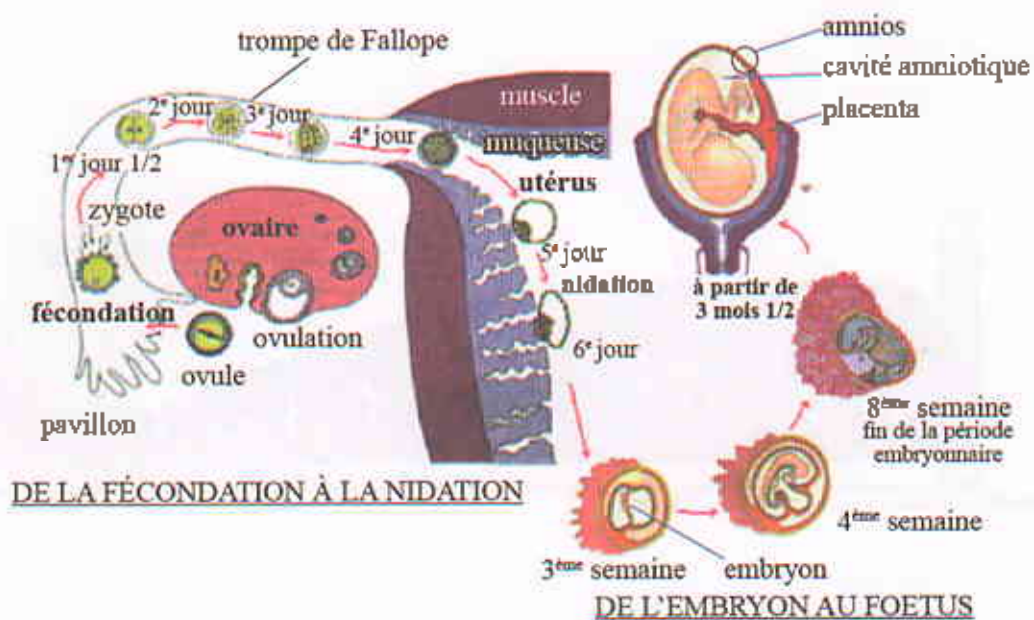
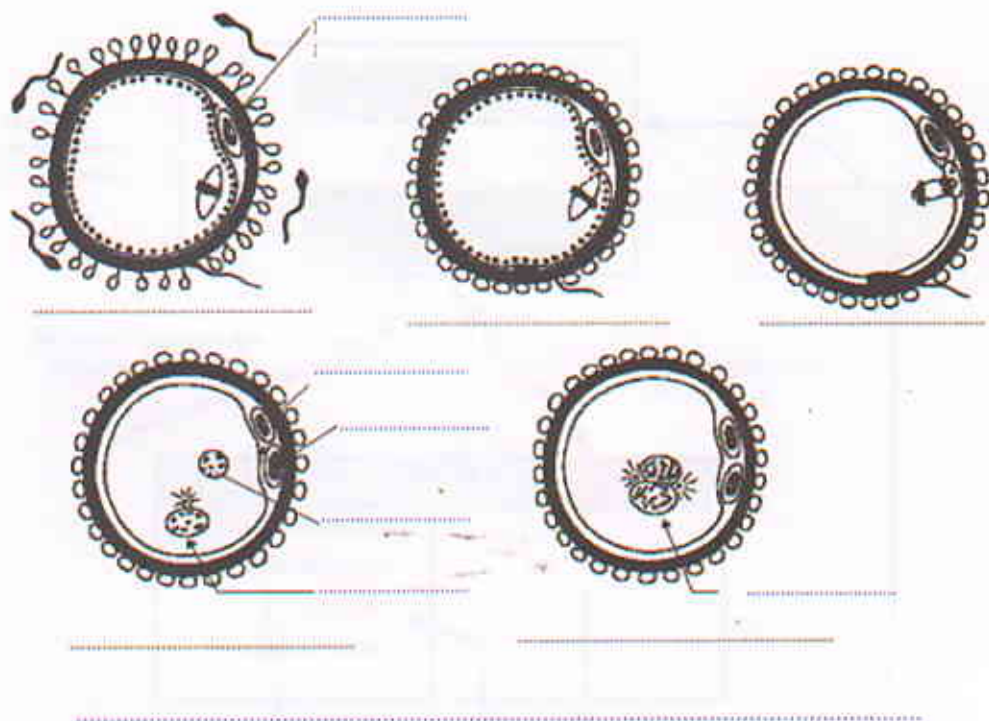


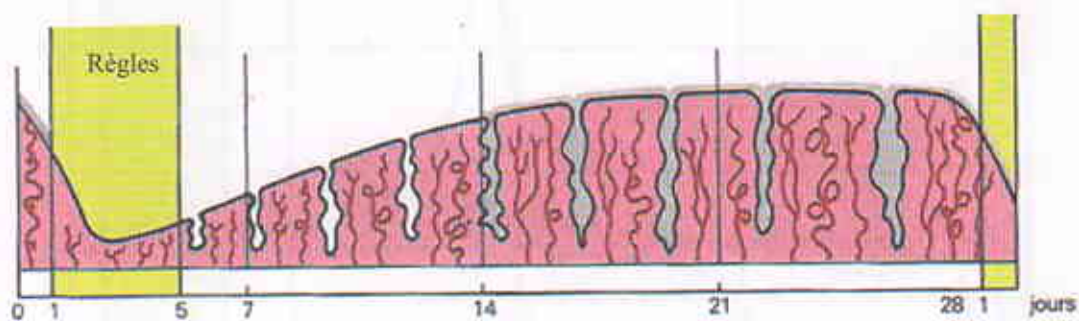
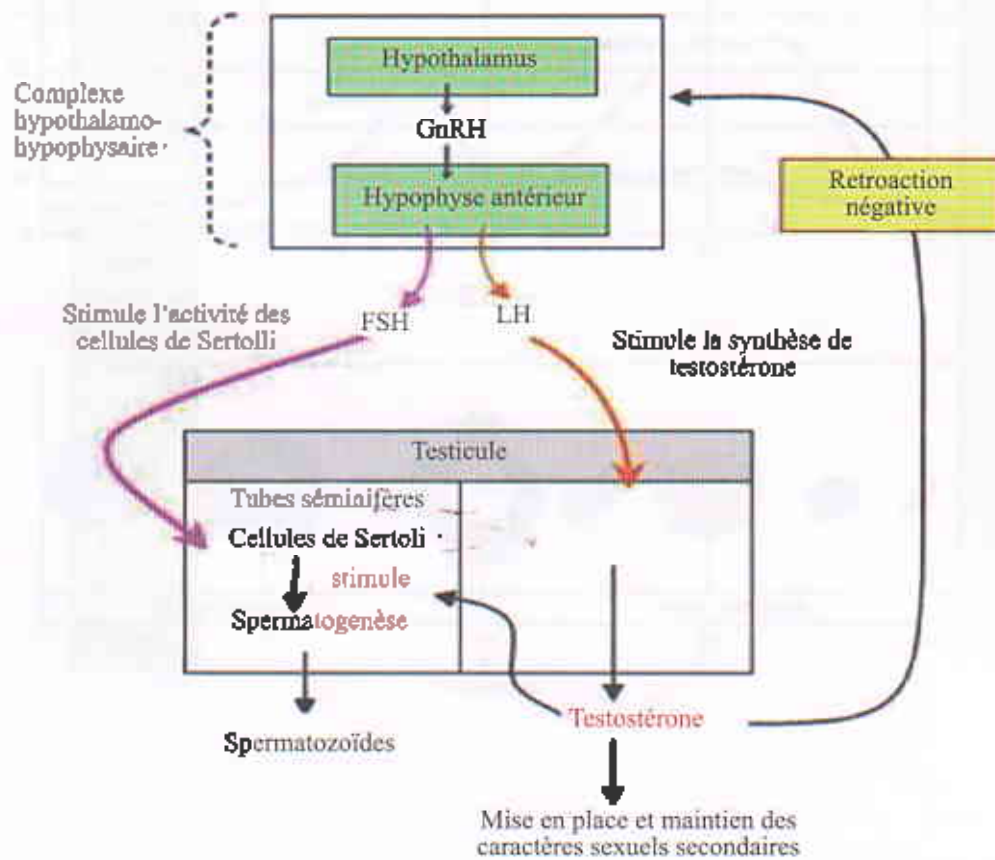


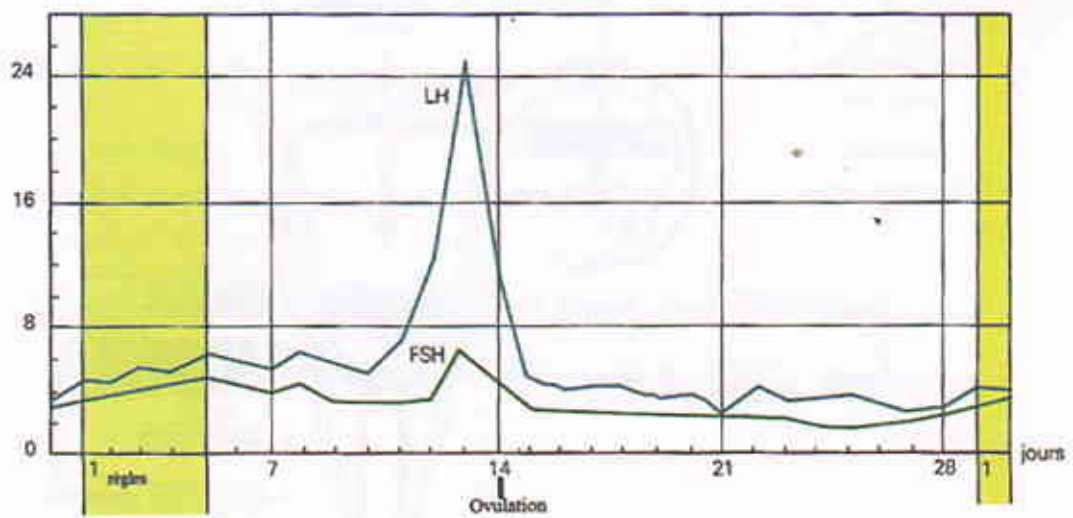
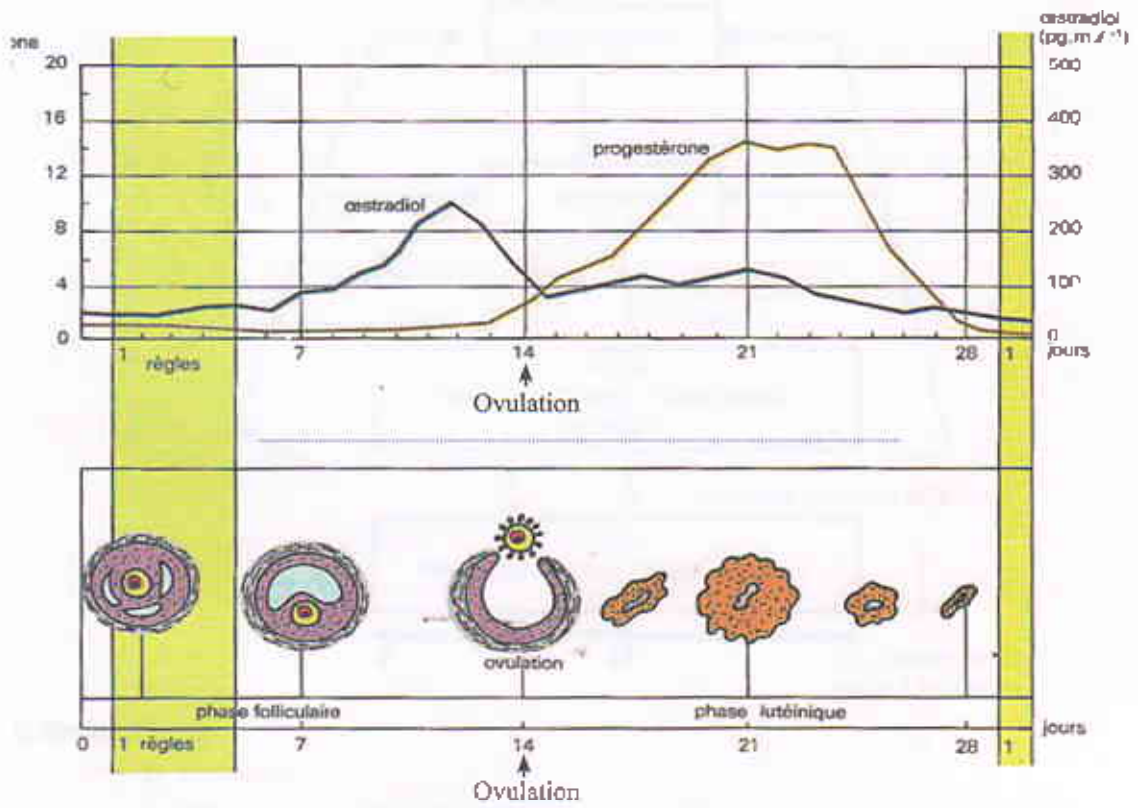
Pression artérielle trop élevée

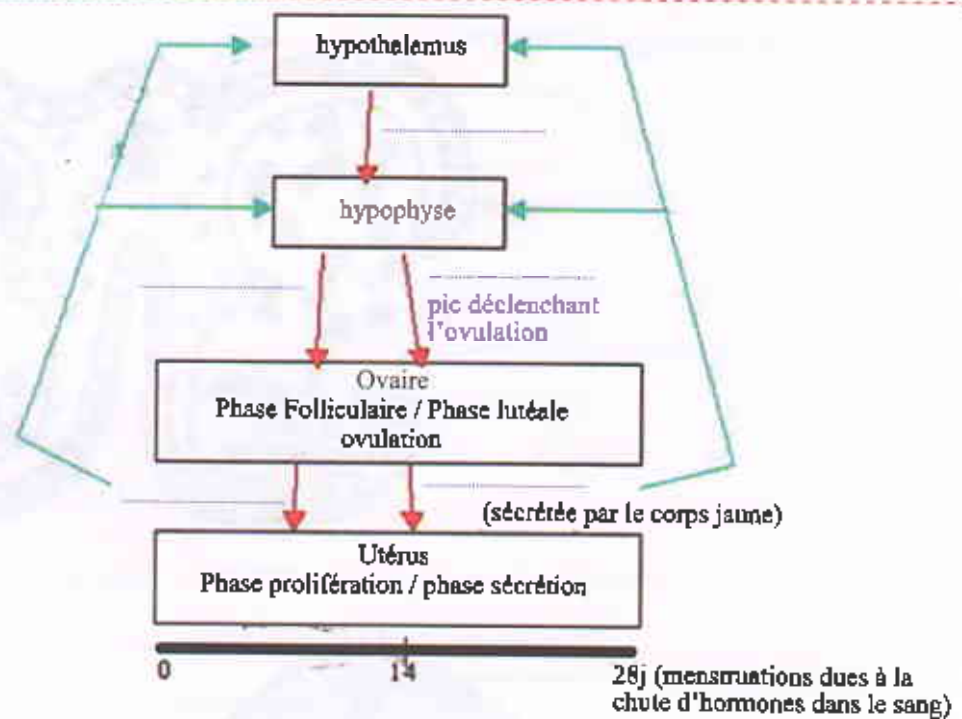


Pression artérielle trop basse





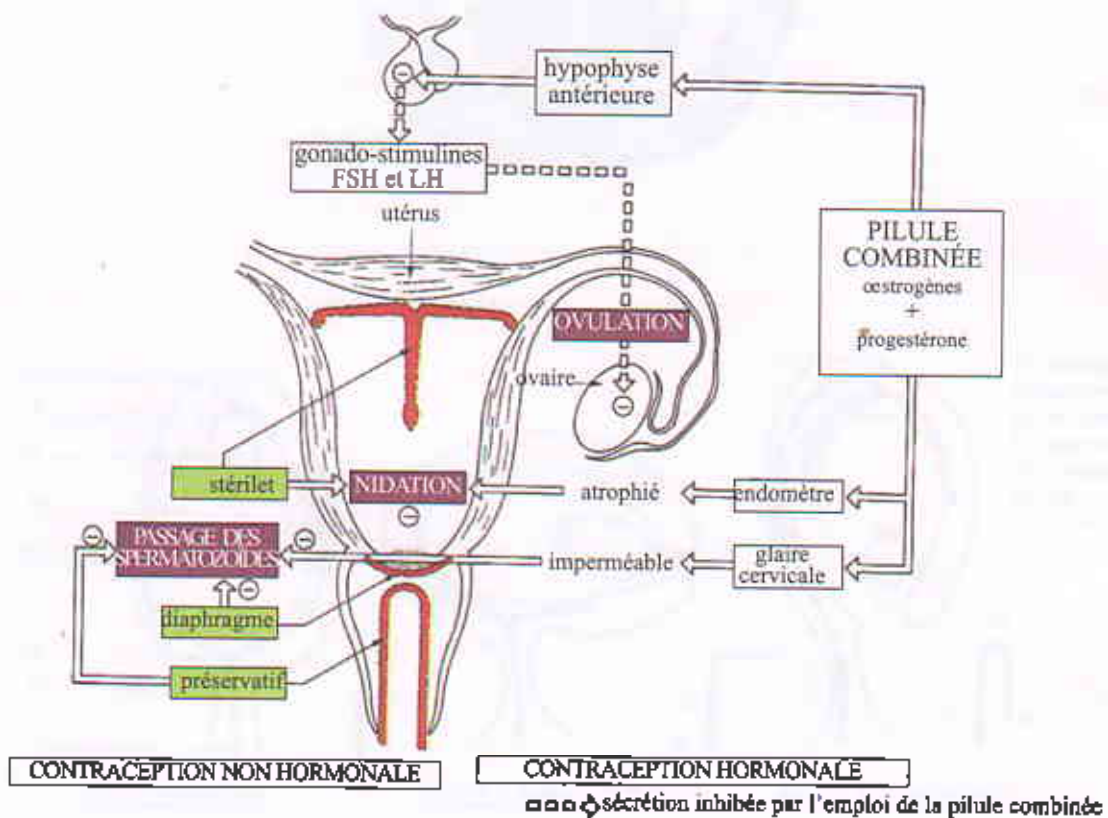




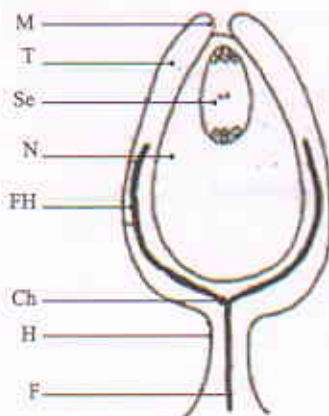
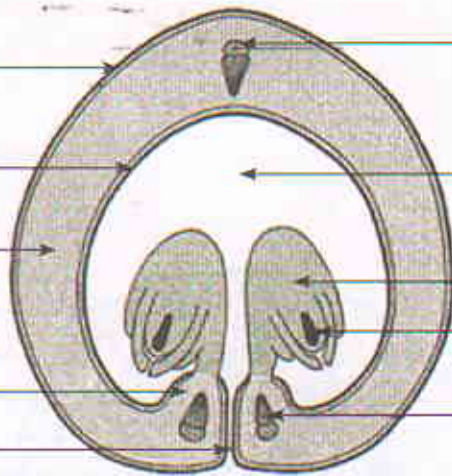
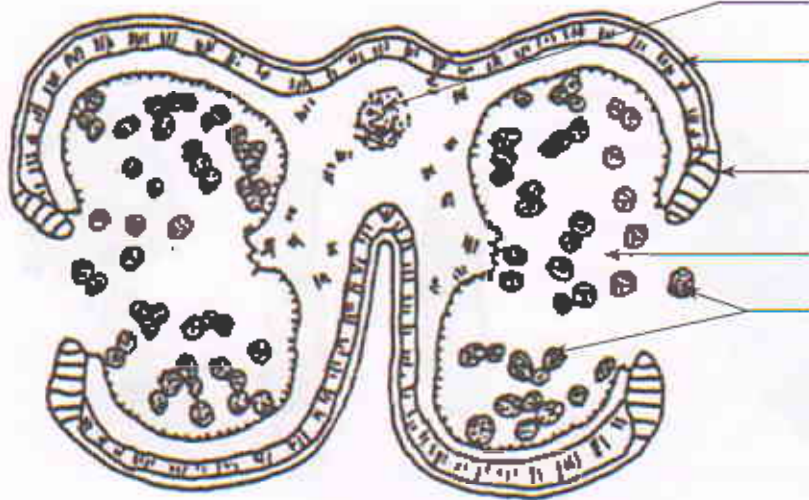
Légendes

- stimulation
- retro contrôle positif ou négatif

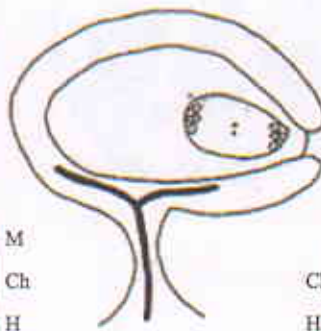
SCHÉMA FONCTIONNEL SIMPLIFIÉ DE LA RÉGULATION DES CYCLES SEXUELS CHEZ LA FEMME



MODES D'ACTION DES CONTRACEPTIFS



OVULE DROIT

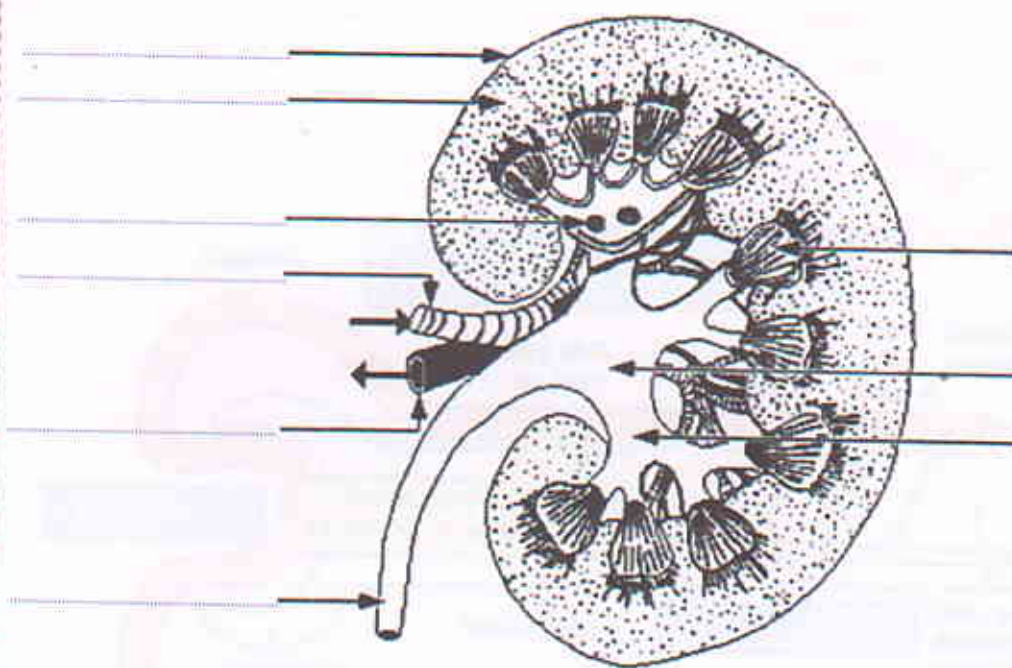
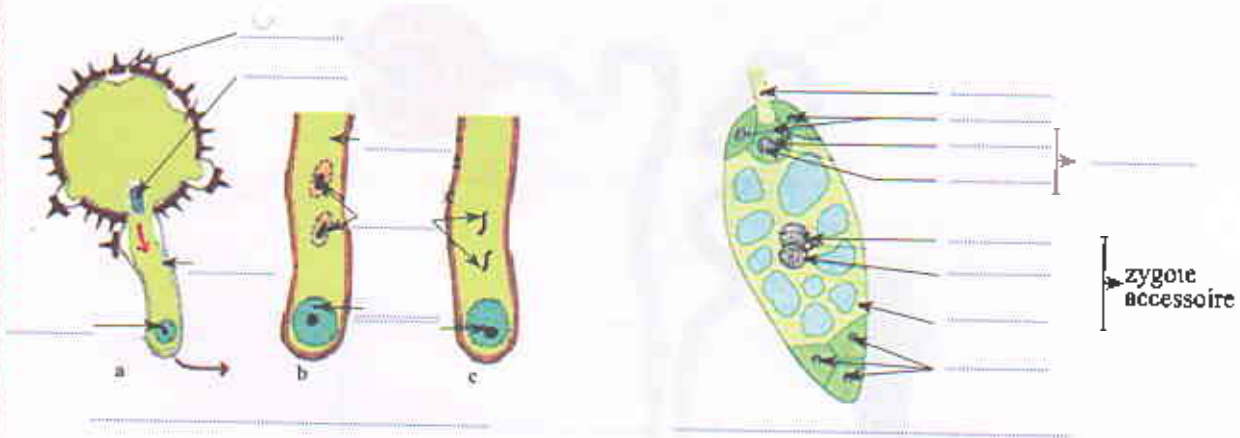


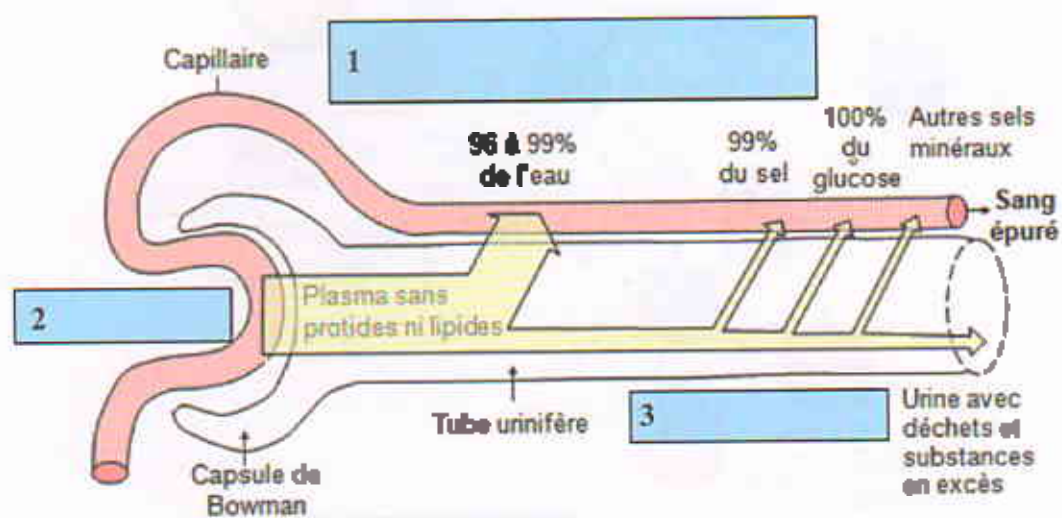
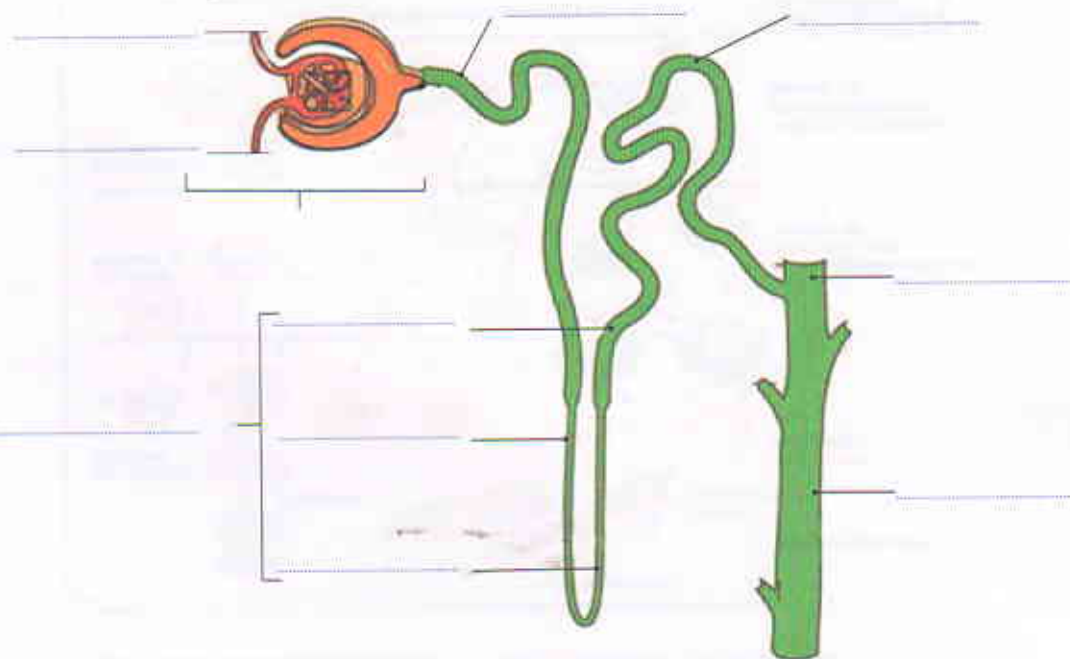
OVULE RECOURBÉ

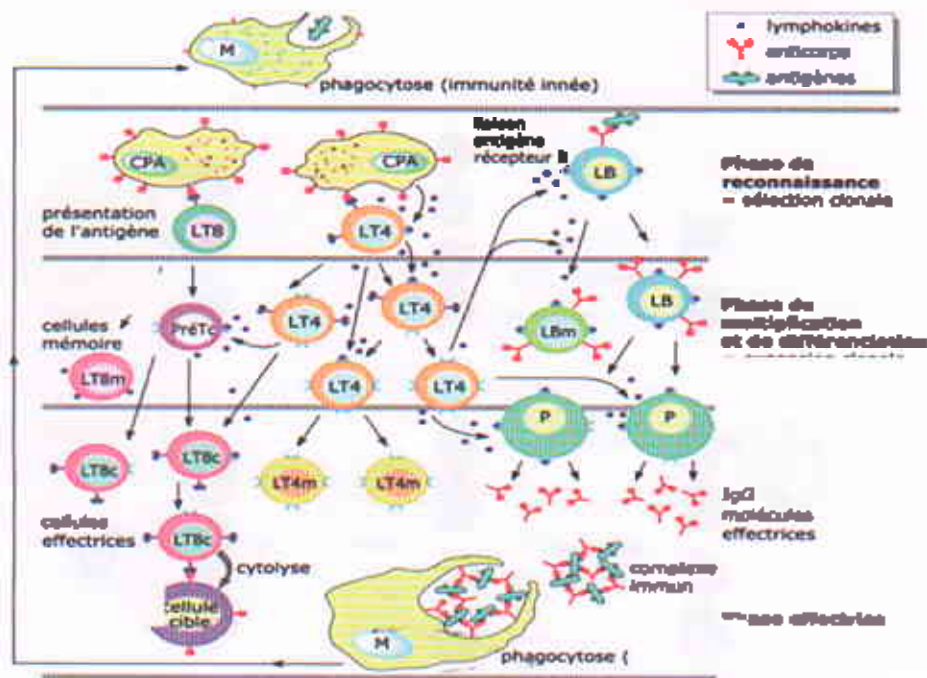


OVULE RENVERSÉ

M : micropyle
T : tégumen
Se : sac embryonnaire
N : nucelle
Ch : chalice
H : hile
F : funicule

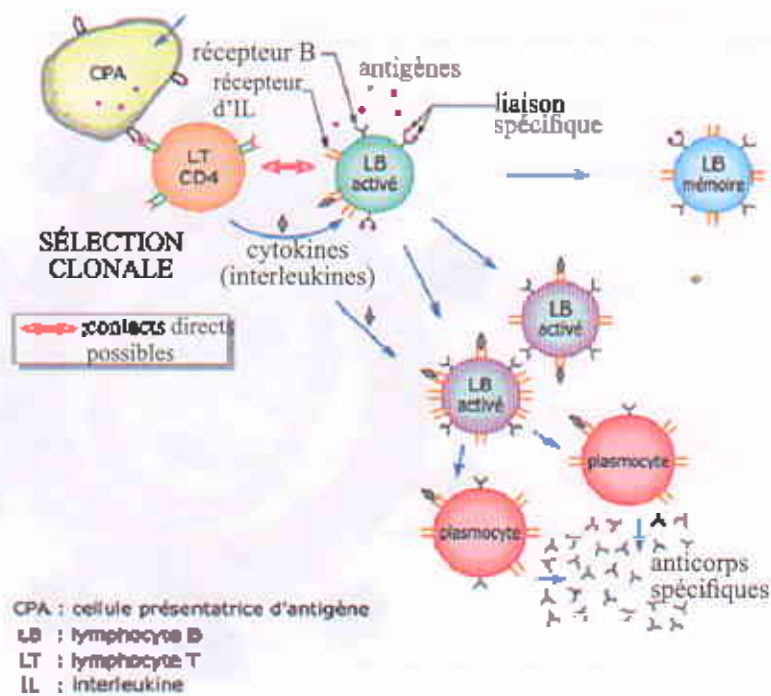


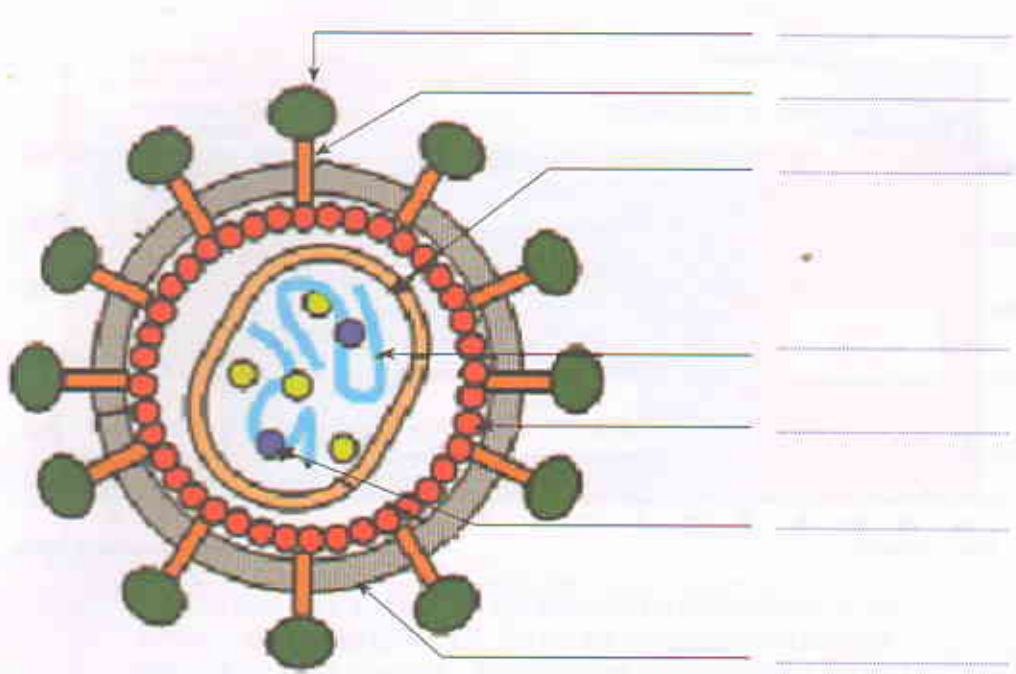


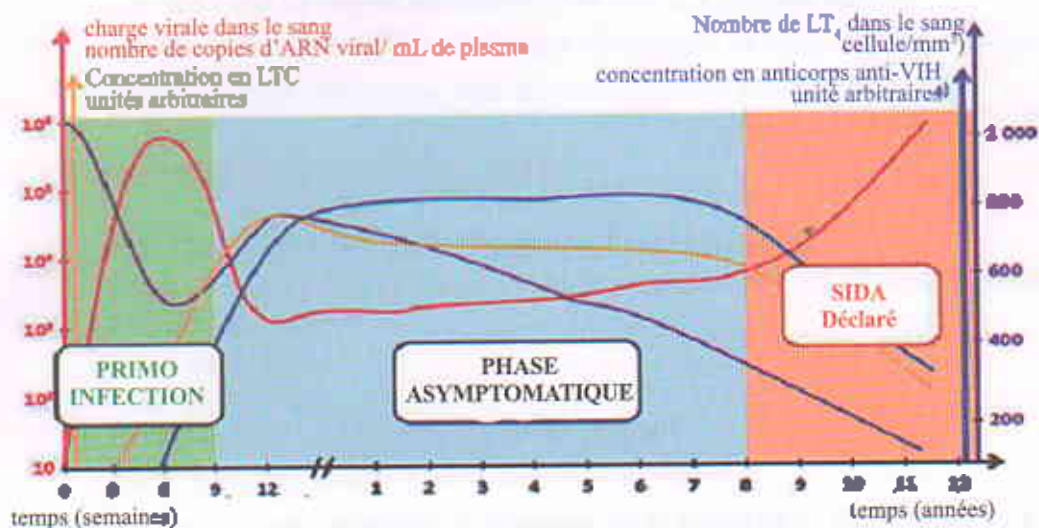
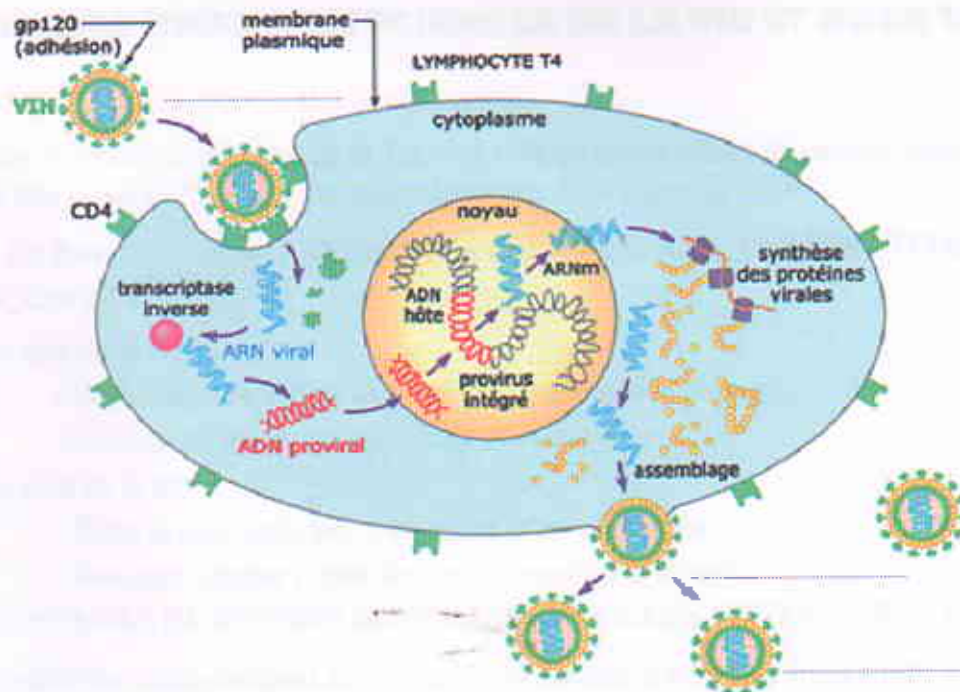


CPA : cellule présentatrice d'antigène
LB : lymphocyte B
LT8 : lymphocyte T CD8
LT4 : lymphocyte T CD4
P : plasmocyte

PréTc : lymphocyte T précytotoxique
LT4c : lymphocyte T cytotoxique
m : mémoire
IgC : anticorps
M : macrophage







ÉVOLUTION DE LA CHARGE VIRALE, DE LA CONCENTRATION EN LTC, DU NOMBRE DE LT_4 , ET DE LA CONCENTRATION EN ANTICORPS ANTI-VIH CHEZ UN INDIVIDU INFECTÉ PAR LE VIH