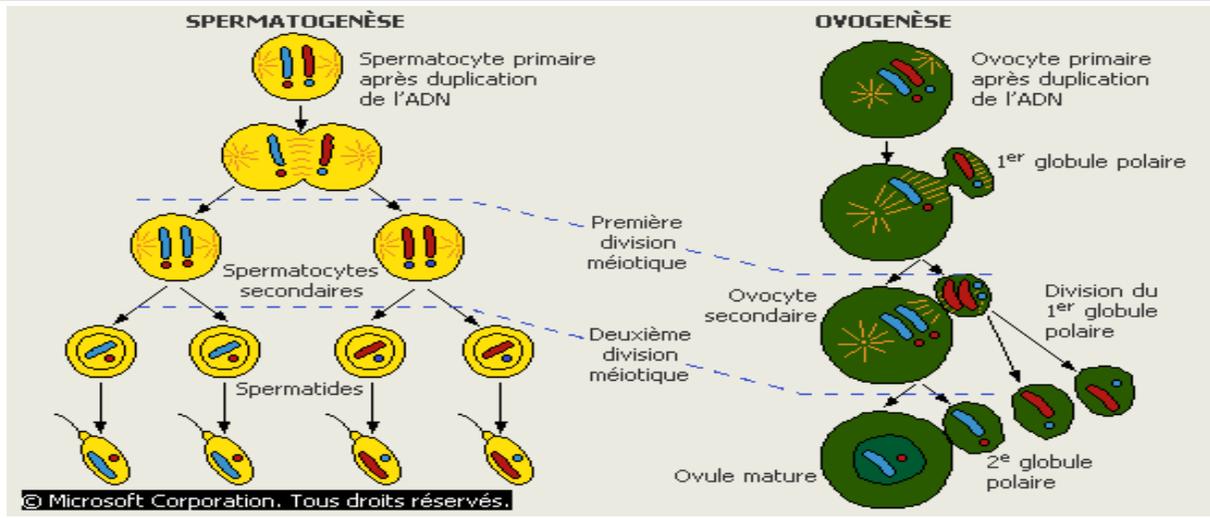


FICHE PEDAGOGIQUE 2021-2022

PREMIERE D

SCIENCES

DE LA VIE ET DE LA TERRE



Mr. ADOWKO TOPO DESIRE

Professeur de Sciences de la VIE et de la Terre
LYCEE MODERNE ISSIA
« FICHE PEDAGOGIQUE 1ere D »

PROGRESSION SVT PREMIERE D ANNEE SCOLAIRE 2021-2022

Mois	Semaines	Enoncé de la Compétence et du Thème	Titre de la Leçon	Nombre de semaines
Septembre	1	Compétence 2 : Traiter une situation relative à la communication.	Leçon : Le reflexe inné. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	2			
Octobre	3	Thème : La communication nerveuse.	REMÉDIATION	01
	4	Compétence 3 : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.	Leçon 1 : Les fonctions des gonades. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	5			
6				
Novembre	7	Thème 1 : La reproduction chez les mammifères.	Leçon 2 : La gamétogénèse. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	8	Compétence 3 : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.	Leçon 1 : La transmission d'un caractère héréditaire : le monohybridisme. <i>Régulation/Évaluation</i>	03
9				
10				
Décembre	11	Thème 2 : La transmission des caractères héréditaires.	Leçon 2 : La synthèse des protéines. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	12			
Janvier	13		ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE	01
	14		REMÉDIATION	01
	15	Compétence 1 : Traiter une situation relative à la géologie et à la pédologie.	Leçon 1 : Les activités internes du globe terrestre. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
Février	16	Thème 1 : La géodynamique interne.	Leçon 2 : Les mouvements des plaques lithosphériques. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	17			
Mars	18	Compétence 1 : Traiter une situation relative à la géologie et à la pédologie. Thème 2 : Les propriétés chimiques des sols.	Leçon 1 : Les échanges d'ions au niveau du sol. <i>Régulation/Évaluation</i>	03
	19			
	20		Leçon 2 : L'évolution des sols tropicaux. <i>Régulation/Évaluation</i>	
	21			
Avril	22		ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE	01
	23		REMEDIATION	01
	24			
Mai	25	Compétence 4 : Traiter une situation relative à la nutrition et à la santé.	Leçon 1 : La production de la matière. <i>Régulation/Évaluation</i>	03
	26			
Juin	27	Thème : La production de la matière et son utilisation.	Leçon 2 : La digestion des aliments. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	28			
Juin	29		Leçon 3 : L'absorption des nutriments. <i>Régulation/Évaluation</i>	02
	30			
Juin	31		ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE	01
	32			

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE: 1ereD

COMPETENCE : Traiter une situation relative à la communication

THEME: LA COMMUNICATION NERVEUSE

LEÇON : COMMENT LES MOUVEMENTS INVOLONTAIRES SE REALISENT-ILS ?

DUREE : 02 SEANCES de 03 heures (02 semaines)

HABILETES	CONTENUS
1- Mettre en évidence	les réflexes innés
2- Déterminer	les organes intervenant dans les réflexes innés
3- Schématiser	le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe unilatéral
4- Déduire	la notion de reflexe inné

Situation d'apprentissage

Une élève en classe de 3^{ème} au lycée moderne ISSIA aide sa mère à faire la cuisine. Sa main touche par inattention la casserole chaude de riz. Elle pousse un cri et retire brusquement sa main. Dans son élan son bras heurte sa sœur. Face aux plaintes de cette dernière, elle explique qu'elle n'a pas fait exprès. Elle informe les élèves de sa classe et ils décident ensemble de déterminer les organes qui interviennent dans ce type de mouvement et de déduire la notion de reflexe inné.

Matériel	Bibliographies
Documents relatifs au reflexe inné Document montrant les organes impliqués dans le reflexes inné Document relatif au trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe unilatéral Document relatif au trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe unilatéral	Support pédagogique "Edition Vie et Terre" première D

Émettre les hypothèses	Discussion dirigée	Proposer un résumé introductif Notez	Prise de notes	<p>La lecture du texte relatif à une élève de 3^e du lycée moderne d'ISSIA qui retire brusquement sa main au contact d'une casserole chaude, a permis de constater l'homme réalise des mouvements involontaires.</p> <p>On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mouvements involontaires se réalisent suite à une excitation. - Les mouvements involontaires se réalisent grâce à certains organes. <p><u>I-LES MOUVEMENTS INVOLONTAIRES SE REALISENT-ILS SUITE A UNE EXCITATION?</u></p> <p>1- <u>Présentation de l'expérience</u> On fait asseoir un élève sur le bord d'une table. La jambe de ce dernier est fléchie et pendante. On porte d'abord un léger choc sous la rotule à l'aide d'un petit marteau de façon inattendue et ensuite sans le surprendre.</p> <p>On réalise cette même expérience chez un autre élève dans les mêmes conditions.</p> <p>2- <u>Résultats. (Voir document 1)</u></p> <p>3- <u>Analyse des résultats</u> La percussion d'un tendon sous la rotule chez les deux élèves provoque une extension brusque de la jambe.</p>
	Travail individuel		Reformulation de l'hypothèse I	
	Discussion dirigée	Reformuler la 1 ^{ere} hypothèse en vue de sa vérification Notez	Prise de notes	
	Travail individuel		Présentation de l'expérience	
Vérifier les hypothèses	Discussion dirigée	Proposez une activité à mener pour vérifier la 1 ^{ere} hypothèse Notez	Prise de notes	
	Travail individuel		Les élèves reçoivent le texte	
	Discussion dirigée		Le résultat	
	Travail individuel	Donnez l'étape suivante Notez	Prise de notes	
	Discussion dirigée		L'analyse	
	Travail individuel	Donnez l'étape suivante Notez	Prise de notes	
	Travail individuel		Proposition	

	Discussion dirigée Travail individuel	Analysez les résultats Notez	Prise de notes L'interprétation	Ce type de réaction se répète identique à lui-même après chaque stimulation quel que soit l'individu.
	Discussion dirigée Travail individuel	Donnez l'étape suivante Notez	Prise de notes Proposition	<p>4- <u>Interprétation des résultats</u> L'extension de la jambe suite à la percussion est involontaire car l'individu ne peut pas le contrôler, ou très peu même lorsqu'il en a conscience. Cette réaction brusque et involontaire est appelée <i>mouvement réflexe</i>.</p>
	Discussion dirigée Travail individuel	Donnez une explication à cette analyse Notez	Prise de notes	Ce réflexe qui est une réponse involontaire, brusque, inéluctable, ne nécessitant aucun apprentissage au préalable et qui peut se répéter après chaque stimulation chez tous les individus de la même espèce (stéréotypé) est qualifié de <i>reflexe inné</i> .
	Discussion dirigée Travail individuel		la conclusion partielle Prise de notes	Le coup porté sous la rotule et qui a provoqué le mouvement de la jambe est qualifié de stimulus ou d'excitant mécanique . On distingue d'autres types d'excitants (chimique, thermique, électrique...)
	Discussion dirigée Travail individuel	Donnez l'étape suivante Notez		<p>5- <u>Conclusion</u> Les mouvements involontaires se réalisent suite à une excitation.</p>
	Travail individuel			<p><u>Activité d'évaluation</u></p>
	Discussion dirigée Travail individuel			<p>Répondez par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- La solution d'acide est un excitant thermique. (F) 2- Un mouvement réflexe est un mouvement volontaire. (F) 3- Le réflexe inné est un réflexe s'acquiert après apprentissage. (F) 4- Les réflexes innés sont réflexes qui existent à la naissance (V)

Discussion dirigée	Reformulez la 2 ^e hypothèse en vue de sa vérification	Reformulation		<p><u>II-LES MOUVEMENTS INVOLONTAIRES SE REALISENT-ILS GRÂCE A CERTAINS ORGANES?</u></p> <p>1- Présentation des expériences Les expériences consistent à mettre en évidence les organes nécessaires à l'accomplissement du réflexe.</p> <p>On détruit l'encéphale d'une grenouille et la suspend à un support, on stimule la peau de la patte à l'aide d'une pince dans différentes conditions.</p> <p>2- Résultats(Voir document 2)</p> <p>3- Analyse des résultats. -La stimulation de la patte postérieure gauche entraîne sa flexion. -Après anesthésie de la peau de la patte postérieure gauche, la stimulation de cette dernière n'entraîne aucune réaction ;par contre, si l'on élimine l'anesthésie, la patte réagit à nouveau à une stimulation. - Après la section du nerf sciatique de la patte postérieure gauche, cette patte ne donne aucune réponse à une stimulation. -Après destruction de la moelle épinière de la grenouille(démédullée),</p>
Travail individuel	Notez	Prise de notes		
Discussion dirigée	Proposez une activité à mener pour vérifier la 2 ^e hypothèse	Présentation des expériences		
Travail individuel		Prise de notes		
Discussion dirigée				
Travail individuel		Le résultat		
Discussion dirigée		Prise de notes		
Travail individuel	Notez			
		L'analyse		
		Prise de notes		
	Donnez l'étape suivante	Proposition		
	Notez	Prise de notes		

	<p>Discussion dirigée</p> <p>Travail individuel</p>	<p>Donnez l'étape suivante Notez</p> <p>Analysez les résultats Notez</p> <p>Donnez l'étape suivante Notez</p> <p>Donnez une explication Notez</p>	<p>L'interprétation</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p>	<p>la patte postérieure gauche comme la patte postérieure droite ne donnent aucune réponse à l'excitation.</p> <p>4- Interprétation des résultats</p> <p>-La flexion de la patte suite à la stimulation se produisant en l'absence du cerveau, indique que le cerveau n'intervient pas dans la réaction.</p> <p>- L'animal ne réagit pas suite à l'excitation après l'effet de l'éther car l'éther a anesthésié la peau qui contient des récepteurs sensoriels. La peau joue donc le rôle d'organe récepteur.</p> <p>L'effet de l'éther est réversible ; il rend la peau insensible sans la détruire.</p> <p>- l'absence de réaction de la patte postérieure gauche suite à la section de son nerf sciatique indique le nerf sciatique joue le rôle le conducteur nerveux dans la réalisation de ce réflexe.</p> <p>-la disparition de la réaction au niveau des deux pattes suite à la destruction de la moelle épinière indique que le centre nerveux de traitement du réflexe de flexion de la patte est la moelle épinière.</p> <p>Les mouvements réflexes sont réalisés grâce à un ensemble d'organes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un récepteur (peau) ; - Un conducteur nerveux (nerf sciatique) ; - Un centre nerveux (moelle épinière) ; - Un effecteur (muscle). <p>L'ensemble des informations fournies par les expériences montre qu'il existe un message qui parcourt le nerf et transite par le centre nerveux avant de provoquer une réaction de l'effecteur. Ce message est appelé influx nerveux. C'est un phénomène extrêmement rapide et fugace.</p> <p>Le trajet parcouru par l'influx nerveux dans le cas d'un mouvement réflexe constitue l'arc réflexe (voir document 3).</p>
--	---	---	--	--

Discussion dirigée

Travail individuel

Discussion dirigée

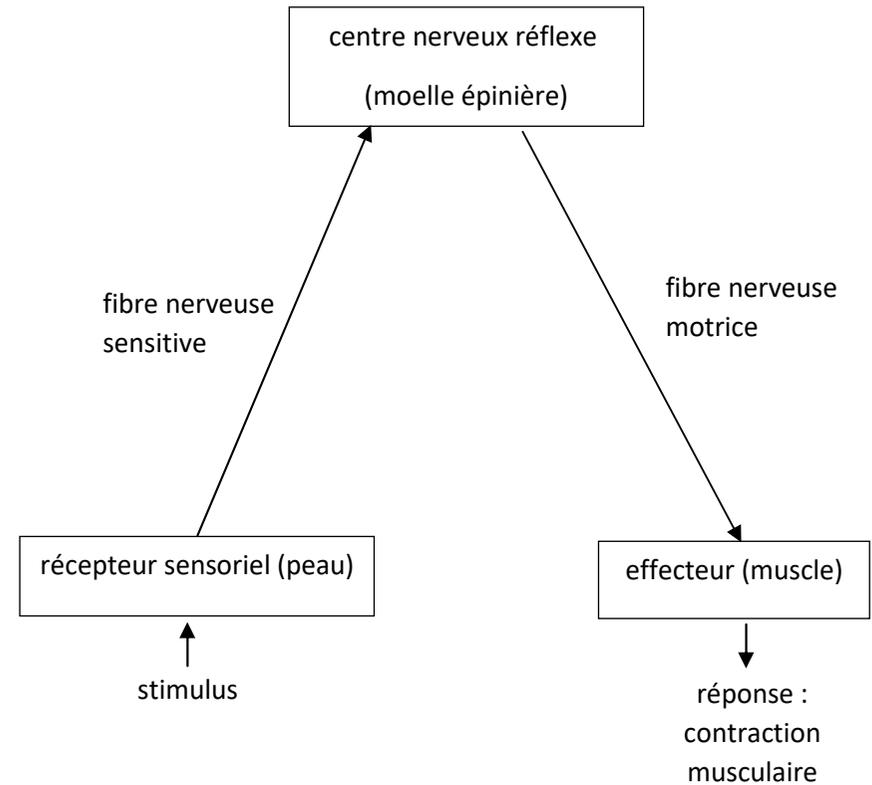
Travail individuel

Discussion dirigée

Travail individuel

L'influx nerveux sensitif naît à la suite d'une stimulation du **récepteur sensoriel (peau)**. Il est conduit par le **conducteur sensitif (ou fibre nerveuse sensitive)** jusqu'au **centre nerveux (moelle épinière)**. A cet endroit, l'influx nerveux sensitif est transformé en influx nerveux moteur. Cet influx moteur est conduit par le **conducteur moteur (ou fibres nerveuses motrices)** jusqu'à l'**effecteur (muscle)** qui se contracte et entraîne la flexion de la patte.

Ce trajet de l'influx nerveux décrit l'**arc réflexe unilatéral**.



SCHEMA DU TRAJET DE L'INFLUX NERVEUX DANS LE CAS DU REFLEXE UNILATERAL

Discussion dirigée

Travail individuel

donnez l'étape
suivante
Notez

la conclusion
partielle
prise de notes

5- Conclusion

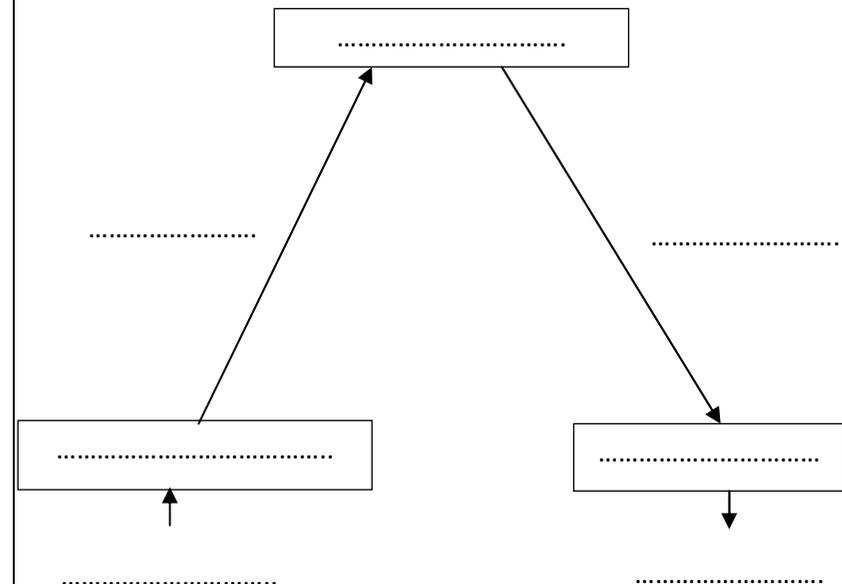
Les mouvements involontaires se réalisent grâce à certains organes.

CONCLUSION GENERALE

Les mouvements involontaires se réalisent suite à une excitation et grâce à certains organes.

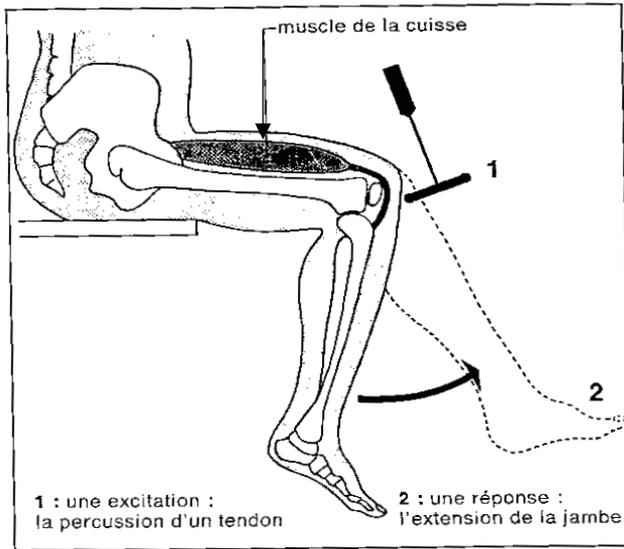
ACTIVITE D'INTEGRATION

1- Réaliser le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe inné de flexion de la patte chez la grenouille en complétant le schéma ci-dessous à l'aide des mots ou groupes de mots suivants : flexion de la patte, moelle épinière, fibres nerveuses motrices, fibres nerveuses sensibles, muscle, stimulus, fibres nerveuses sensibles, peau.

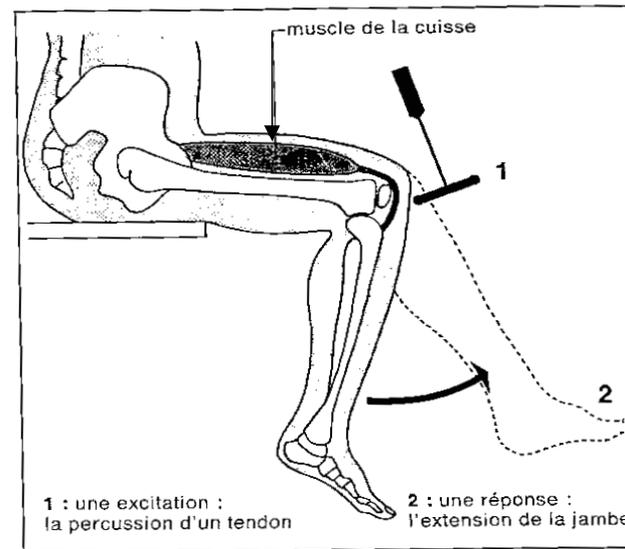


				<p>2- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p>
--	--	--	--	--

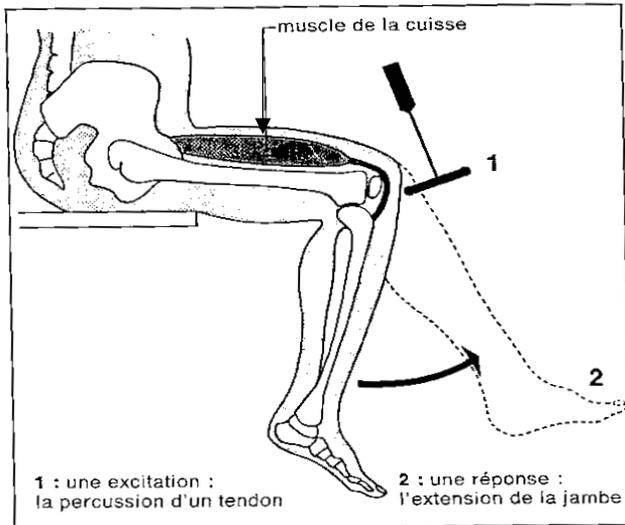
- a) Un stimulus supraliminaire est au-delà du seuil d'excitation....
- b) Une pince est un excitant électrique...
- c) Au cours du trajet de l'influx nerveux dans le cas de l'arc réflexe unilatéral, le point de départ est l'effecteur....
- d) Un réflexe inné nécessite toujours l'intervention de la moelle épinière....



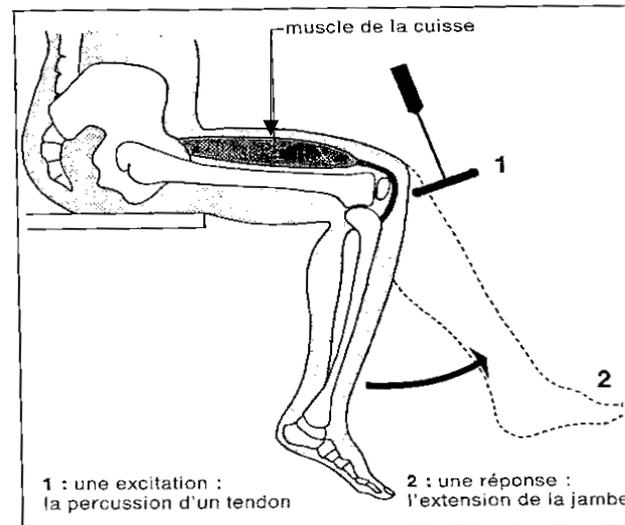
DOCUMENT 1 :



DOCUMENT 1 :

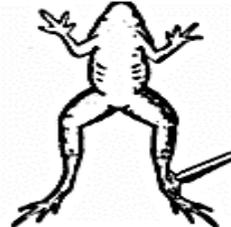
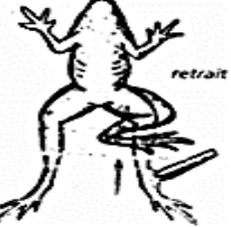
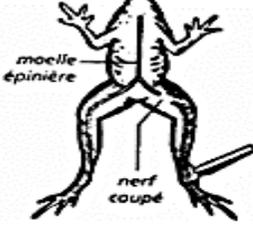
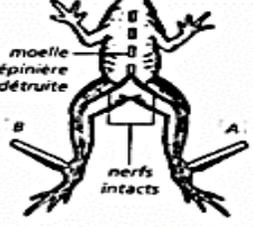


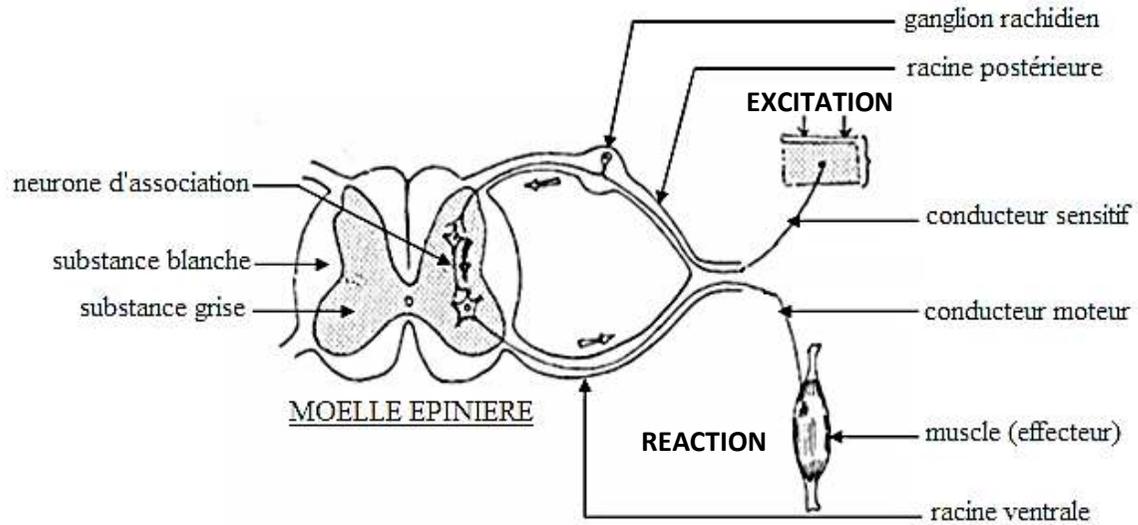
DOCUMENT 1 :



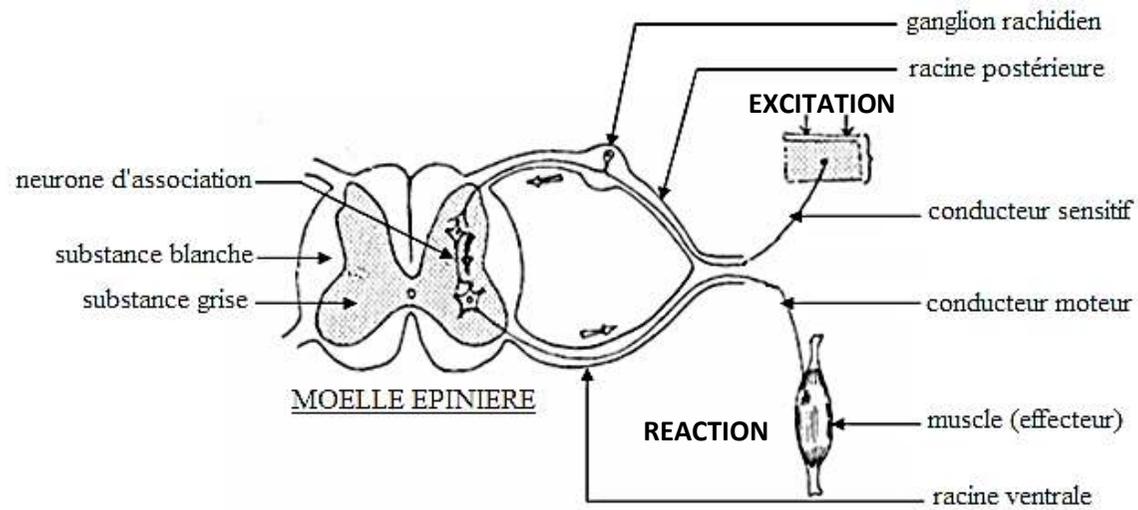
DOCUMENT 1 :

Les conditions de l'étude expérimentale :
l'animal étant décérébré et suspendu à un support, on stimule la peau d'une patte avec un excitant
(pince, courant faible, acide acétique dilué)

Conditions des différentes expériences et stimulations	Réponses	Organes mis en jeu
	<p align="center"><i>Stimulation</i> par pincement de la patte gauche</p>	<p align="center">Flexion de la patte gauche</p>
	<p align="center"><i>Condition :</i> Anesthésie à l'éther de la patte gauche (l'anesthésie rend insensibles les terminaisons nerveuses sensorielles de la peau)</p> <p align="center"><i>Stimulation</i> par pincement de la patte gauche</p>	<p align="center">Aucune réponse</p>
	<p align="center"><i>Condition :</i> Elimination de l'effet de l'éther par lavage à l'eau</p> <p align="center"><i>Stimulation</i> par pincement de la patte gauche</p>	<p align="center">Flexion de la patte gauche</p>
	<p align="center"><i>Condition :</i> On coupe le nerf sciatique qui est le nerf de la patte</p> <p align="center"><i>Stimulation</i> par pincement de la patte gauche</p>	<p align="center">Aucune réponse</p>
	<p align="center"><i>A</i> <i>Stimulation</i> par pincement de la patte gauche</p>	<p align="center">Aucune réponse</p>
	<p align="center"><i>B</i> <i>Stimulation</i> par pincement de la patte droite</p>	<p align="center">Aucune réponse</p>



DOCUMENT 3 :



DOCUMENT 3 :

Activité d'application 01

Ton professeur te propose les affirmations suivantes relatives aux rôles des structures biologiques intervenant dans la transmission du message nerveux dans l'organisme.

- 1-La solution d'acide est un excitant thermique.....
- 2-Un mouvement réflexe est un mouvement volontaire.....
- 3-Le réflexe inné est un réflexe s'acquiert après apprentissage.....
- 4-Les réflexes innés sont réflexes qui existent à la naissance.....
- 5-La peau est l'organe effecteur dans le réflexe unilatéral.....
- 6-Le nerf moteur conduit le message nerveux du récepteur au muscle
- 7-Le muscle est l'organe récepteur dans le réflexe unilatéral.....
- 8-Le nerf sensitif conduit le message nerveux de la moelle épinière au muscle.....

Répondez par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes

Corrigé :

1-F ; 2-F ; 3-F ; 4-V

Activité d'application 01

La liste suivante est relative aux mouvements réflexes innés : *le réflexe rotulien, la digestion des aliments, l'action d'écrire, la salivation, la fuite en face d'un danger, le bâillement.*

Relève les intrus.

Corrigé :

la salivation ; la digestion des aliments

Activité d'application 01

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques de mouvements reflexes.

Caractéristiques	Mouvement reflexe inné
Provoqué par une excitation	
involontaire	
innée (c'est-à-dire obtenu dès la naissance)	
volontaire	
automatique	
inévitabile ou inéluctable	

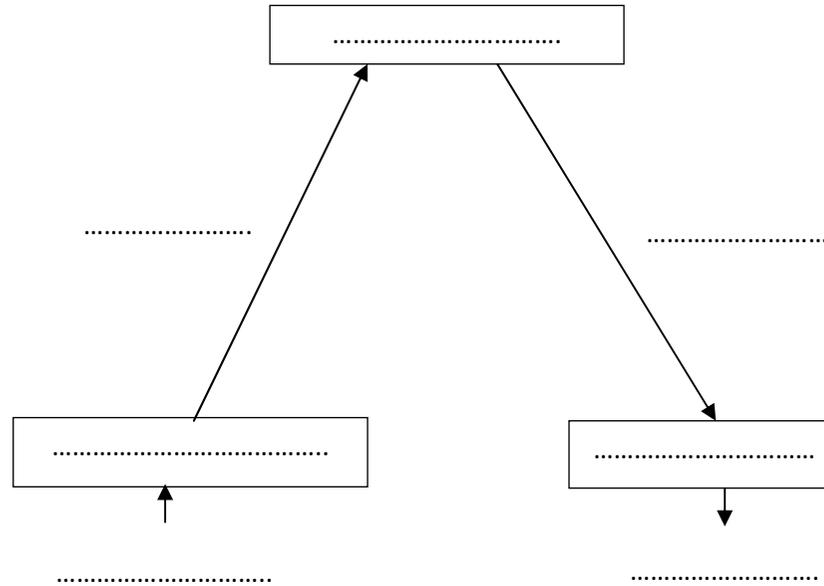
Note une croix dans la colonne de gauche identifier les caractéristiques du mouvement reflexe inné

Corrigé :

Caractéristiques	Mouvement reflexe inné
Provoqué par une excitation	
involontaire	
innée (c'est-à-dire obtenu dès la naissance)	
volontaire	
automatique	
inévitabile ou inéluctable	

ACTIVITE D'INTEGRATION

1- Réaliser le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe inné de flexion de la patte chez la grenouille en complétant le schéma ci-dessous à l'aide des mots ou groupes de mots suivants : flexion de la patte, moelle épinière, fibres nerveuses motrices, fibres nerveuses sensitives, muscle, stimulus, fibres nerveuses sensitives, peau.



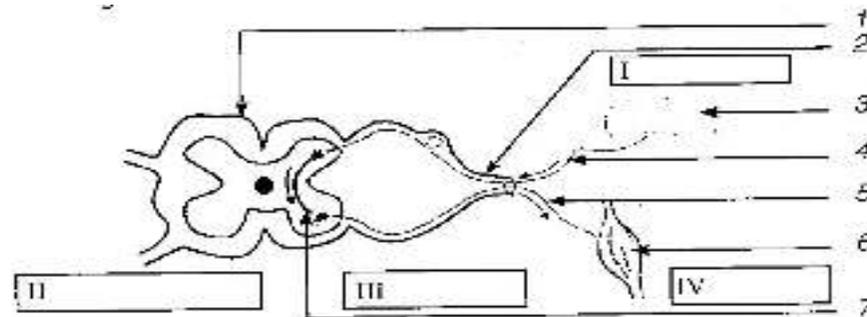
2- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a) Un stimulus supraliminaire est au-delà du seuil d'excitation....
- b) Une pince est un excitant électrique...
- c) Au cours du trajet de l'influx nerveux dans le cas de l'arc réflexe unilatéral, le point de départ est l'effecteur....
- d) Un réflexe inné nécessite toujours l'intervention de la moelle épinière....

ACTIVITE D'EVALUATION

Lors d'une séance d'entretien de la cour du Lycée de Guiglo, un élève de la 1^{ère} D par inattention, marche sur une pointe et retire brusquement le pied blessé. Un de tes camarades qui l'a observé dit que le mouvement du retrait du pied est reflexe inné. Un autre camarade qui ne comprend l'affirmation faite par ce dernier te sollicite pour les aider à comprendre le mouvement réalisé.

Tu t'appuies sur le schéma ci-dessous pour lui expliquer la transmission du message nerveux dans l'organisme.



- 1) Annote le schéma
- 2) Définis la notion de réflexe inné.
- 3) Cite les caractéristiques de ce mouvement.
- 4) Indique son intérêt.

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE:1ereD

COMPETENCE : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.

THEME : La reproduction chez les mammifères

LEÇON : Les fonctions des gonades

DUREE : 02 séances de 03 heures (02 semaines)

HABILETES	CONTENUS
1. Déterminer	le rôle des testicules et des ovaires
2. Annoter	les schémas de : - la coupe longitudinale d'un testicule ; - la coupe transversale partielle d'un testicule ; - la coupe longitudinale de l'ovaire.
3. Déduire	les notions de : glande exocrine, glande endocrine, hormone, caractères sexuels primaires, caractères sexuels secondaires

Situation :

Au cours d'un match de football pendant le tournoi inter classes de L'ISL, ESSOH, élève en classe de 1^{ère} reçoit au niveau de son bas ventre, un violent coup de pied de son adversaire. La douleur persistante d'Essoh, oblige ses camarades de classe à le transporter à l'infirmerie. L'infirmier de service le consulte, calme la douleur et leur explique l'origine du mal provoqué par la remontée temporaire des testicules dans l'abdomen. Il prodigue aux joueurs quelques conseils afin d'éviter ce genre de coups qui peut les rendre stériles. Pour comprendre la relation entre les testicules et la fertilité, les élèves décident de s'informer sur les structures des gonades et déterminer leur rôle dans la reproduction humaine.

Matériels	Bibliographies
-Texte sur les expériences de castration et de ligature des voies génitales -schémas montrant la coupe longitudinale du testicule, la coupe transversale du tube séminifère, -la coupe longitudinale de l'ovaire.	Support pédagogique "Edition Vie et Terre" première D

MOMENT DIDACTIQUE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE 'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
Identifier le problème	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif. - Discussion dirigée 	<p>Présentation de la situation (texte)</p> <p>Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner un ou deux élèves pour lire le texte à haute voix</p>	Lecture de texte	<div style="border: 3px double black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>COMMENT LES GONADES INTERVIENNENT-ELLES DANS LA REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES ?</p> </div>
	Brainstorming Discussion dirigée	De quoi parle le texte ?	Des gonades (testicules)	
	Travail collectif Brainstorming	Faites un constat après ce constat et la lecture du texte	les gonades interviennent dans la reproduction chez les Mammifères.	
	Discussion dirigée	Dégagez un problème par rapport à ce constat	, Comment les gonades interviennent-elles dans la reproduction chez les Mammifères ?	
	Travail individuel	Notez	prise de notes	
Emettre les hypothèses	Discussion dirigée	Proposez des		

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

Elaborer le résumé introductif	Discussion dirigée	<p>hypothèses en vue de résoudre le problème posé.</p> <p>A partir du constat et hypothèses, proposez un résumé introductif.</p>	Proposition	
	Travail individuel	Notez	Proposition	<p>La lecture du texte relatif à la remontée des testicules chez un élève suite à un coup reçu lors d'un match de football et qui pourrait provoquer une stérilité, a permis de constater que les gonades interviennent dans la reproduction chez les mammifères.</p>
	Discussion dirigée		Prise de notes	<p>On peut alors supposer que :</p>
Déterminer le rôle des gonades chez les Mammifères	Travail individuel		Proposition	<p>- les gonades interviennent dans la reproduction grâce à leur bon fonctionnement.</p>
	Discussion dirigée		Prise de notes	<p>- les gonades interviennent dans la reproduction grâce à leur structure.</p>
	Travail individuel	<p>Reformulez la 1ère hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Notez</p>		<p><u>I- LES GONADES INTERVIENNENT-ELLES DANS LA REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES GRÂCE À LEUR BON FONCTIONNEMENT ?</u></p>

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

		Nous allons étudier le cas du mâle.	Nous allons présenter une expérience.	<p align="center">1- <u>CAS DES GONADES MÂLES OU TESTICULES.</u></p> <p>1-1- <u>Présentation de l'expérience</u> Dans cette expérience, on veut suivre la reproduction des rats en agissant sur les testicules.</p> <p>On procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une ablation des testicules (castration) chez un rat, - une ligature des voies génitales, - une greffe d'un testicule chez un rat castré, - et une injection d'extraits testiculaires à un rat castré. <p>1-2- <u>Résultats</u></p> <p>(voir document 1)</p> <p>1-3- <u>Analyse des résultats</u></p> <p>-La castration chez le rat adulte provoque la stérilité, la régression</p>
Discussion dirigée			Prise de notes	
Travail individuel		Proposez une activité à mener pour vérifier cette hypothèse.	Les élèves reçoivent chacun un document.	
Discussion dirigée		Notez		
Travail individuel		* Le professeur distribue le document 1 aux élèves.	Ce sont les résultats	
Discussion dirigée		Donnez l'étape suivante de notre démarche.	Prise de notes	
Travail individuel		Notez	Les élèves le collent.	
Discussion dirigée		Collez les résultats	Nous allons les analyser. Prise de notes	

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

	Travail individuel	Donnez l'étape suivante de notre démarche Notez	Proposition	des caractères sexuels primaires, la disparition des caractères sexuels secondaires.
	Discussion dirigée	Dites l'effet de la castration et de l'ovariectomie chez les rats.	Prise de notes Proposition Prise de notes	-La ligature des voies génitales n'a aucune influence sur les caractères sexuels primaires et secondaires mais provoque la stérilité. - La greffe et l'injection d'extraits testiculaires chez le rat castré ne rétablissent pas la fécondité mais entraîne le développement des caractères sexuels primaires et secondaires.
	Travail individuel	Notez	Proposition	
	Discussion dirigée	Dites l'effet de la ligature des spermiductes et des oviductes chez les rats.	Prise de notes	1-4- <u>Interprétation des résultats</u>
	Travail individuel	Notez	Nous allons interpréter les résultats.	-L'ablation des gonades entraîne la stérilité des rats parce que ce sont les gonades qui produisent les cellules reproductrices ou gamètes qui interviennent dans la reproduction
	Discussion dirigée	Dites ce que vous observez particulièrement chez la rate gravide.	Prise de notes	-Après la ligature, la stérilité observée chez le rat est due à l'obstruction des voies de passage des spermatozoïdes . En effet, les testicules produisent des gamètes qui sont déversés dans les canaux déférents (spermiductes) qui communiquent avec l'extérieur : ce sont des glandes exocrines .
	Travail individuel	Notez	Proposition	Les testicules ont donc une <u>fonction exocrine</u> .
	Discussion dirigée		Prise de notes	- La greffe des testicules ou l'injection des extraits testiculaires chez les rats castrés ne rétablit pas la fécondité parce que les gamètes ne passent pas par le sang.
	Travail individuel	Donnez l'étape suivante de notre	Proposition	L'injection d'extraits testiculaires maintient les caractères sexuels

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

Définir les notions de glandes, d'hormones et de caractères sexuels	Discussion dirigée	démarche. Notez	Prise de notes	primaires et secondaires chez le rat castré parce que les testicules produisent une substance qui passe par le sang et qui agit sur les caractères sexuels.
	Travail individuel	Expliquez la stérilité des rats dans le cas de la castration.	Proposition	Les caractères sexuels qui existent à la naissance et qui permettent de distinguer le mâle de la femelle (pénis et testicules chez le mâle et la vulve chez la femelle) sont les <u>caractères sexuels primaires</u> .
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	Les caractères sexuels qui apparaissent à partir de la puberté (pilosité, voix grave musculature chez le mâle et développement du bassin et des seins chez la femelle) sont les <u>caractères sexuels secondaires</u>
	Travail individuel	Expliquez la stérilité des rats dans le cas de la ligature.	Ce sont des glandes exocrines.	Les substances qui passent par le sang pour agir sur des organes cibles et modifier leur fonctionnement sont appelées des <u>hormones</u> .
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	Les hormones produites par les testicules sont la <u>testostérone</u> .
	Travail individuel	Donnez le lieu où les gonades déversent leurs productions.	Proposition.	Les testicules dont les produits de sécrétion sont véhiculés par le sang sont dits <u>glandes endocrines</u> . Les testicules ont donc une <u>fonction endocrine</u> .
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	<u>1-5- Conclusion</u>
	Travail individuel	Qualifiez donc les gonades.	La conclusion.	Le testicule est une glande exocrine grâce à la production de spermatozoïdes et une glande endocrine grâce à la production de testostérone. Le testicule est donc une <u>glande mixte</u> .
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	
	Travail individuel	Identifiez leur fonction	Proposition	

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

	Travail individuel	Notez	Prise de notes	<p><u>2-CAS DES GONADES FEMELLES OU OVAIRES.</u></p> <p><u>2-1 Présentation de l'expérience</u> Dans cette expérience, on veut suivre la reproduction des rats en agissant sur les ovaires.</p> <p>On procède à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une ablation des ovaires (ovariectomie) chez une rate non gravide et une rate gravide, - une ligature des voies génitales chez une rate non gravide et une rate gravide, - une greffe d'un fragment d'ovaire chez une rate non gravide et une rate gravide, - et une injection d'extraits ovariens chez une rate non gravide et une rate gravide. <p><u>2-2- Résultats</u> (voir document 2)</p> <p><u>2-3- Analyse des résultats</u></p> <p>-L'ovariectomie chez la rate non gravide provoquent la stérilité, la régression des caractères sexuels primaires, la disparition des caractères sexuels secondaires alors que chez la rate gravide, cela entraine un avortement avec les mêmes effets sur caractères</p>
	Discussion dirigée	*Nous allons étudier le cas du mâle.	Prise de notes	
	Travail individuel	Notez en A Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse.	Nous allons présenter une expérience.	
	Discussion dirigée	Notez * Distribution de document aux élèves.	Prise de notes Les élèves reçoivent et collent le document.	
	Travail individuel	Donner l'étape qui suit la présentation de l'expérience.	Ce sont les résultats	
	Discussion dirigée	Notez * Détacher la partie résultat et collez.	Les élèves collent la partie résultats.	
	Travail individuel	Donnez l'étape	Il s'agit de l'analyse	

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

	Discussion dirigée	suivante de notre démarche. Notez.	Prise de notes	sexuels primaires et secondaires.
	Travail individuel	Donnez les résultats de cette expérience	Proposition	-La ligature des voies génitales n'a aucune influence sur les caractères sexuels primaires et secondaires chez les deux rates alors qu'elle provoque la stérilité chez la rate non gravide mais chez la rate gravide la gestation se poursuit.
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	- La greffe d'un fragment d'ovaire et l'injection d'extraits ovariens chez la rate ovariectomisée non gravide ne rétablissent pas la fécondité mais entraîne la persistance des caractères sexuels primaires et secondaires.
	Travail individuel	Identifiez l'influence de la greffe et de l'injection sur la reproduction du rat	Proposition	La greffe d'un fragment d'ovaire et l'injection d'extraits ovariens chez la rate ovariectomisée gravide entraîne la persistance des caractères sexuels et le maintien de la gestation.
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	2-4- <u>Interprétation des résultats</u>
	Travail individuel	Donnez l'étape suivante de notre démarche.	C'est l'interprétation	-L'ablation des ovaires entraîne la stérilité chez la rate non gravide parce que ce sont les ovaires qui produisent les cellules reproductrices ou gamètes qui interviennent dans la reproduction.
	Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	-Dans le cas de la ligature, la stérilité chez la rate est due à l'obstruction des voies de passage de l' ovule ou ovocyte .
	Travail individuel	Donnez la définition de caractères sexuels	Proposition	En effet, les ovaires produisent les gamètes qui sont déversés, dans les oviductes ou trompes qui communiquent avec l'extérieur : ce sont des glandes exocrines .
	Discussion dirigée		Prise de notes	

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

		primaires.	Proposition	Les ovaires ont donc une <u>fonction exocrine.</u>
Travail individuel		Notez		- La greffe d'un fragment d'ovaire et l'injection d'extraits ovariens après l'ablation ne rétablissent pas la fécondité chez la rate non gravide parce que les gamètes ne passent pas par le sang.
Discussion dirigée		Citez les caractères sexuels primaires.	Prise de notes	
		Notez	Proposition	L'injection d'extraits ovariens maintient les caractères sexuels primaires et secondaires chez la rate ovariectomisée non gravide ou gravide parce que les gonades produisent des substances (hormones) qui passent par le sang et agissent sur les caractères sexuels.
Travail individuel		Donnez la définition de caractères sexuels secondaires.	Prise de notes	Les ovaires contrôlent aussi la gestation par la voie sanguine d'où son maintien chez la rate gravide ovariectomisée après la greffe d'ovaire ou l'injection d'extraits ovariens.
Discussion dirigée		Notez	Proposition	Les hormones sécrétées par les ovaires sont :
Travail individuel		Citez les caractères sexuels secondaires.	Prise de notes	- Les <u>œstrogènes,</u> responsables du maintien des caractères sexuels primaires et secondaires
Discussion dirigée		Notez	Proposition	- et la <u>progestérone</u> qui assure le maintien de la gestation.
Travail individuel		réapparition et la persistance des caractères sexuels	Prise de notes	Les ovaires dont les produits de sécrétion sont véhiculés par le sang sont dits <u>glandes endocrines.</u> Les ovaires ont donc une <u>fonction endocrine.</u>
Discussion dirigée		I et II	Cette substance est appelée hormone.	<u>2-5- Conclusion</u>
Travail individuel		Notez		L'ovaire est une glande exocrine grâce à la production d'ovule et une glande endocrine grâce à la production d'œstrogènes et de progestérone. L'ovaire est donc une <u>glande mixte.</u>

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

	Travail individuel	Reformulez la deuxième hypothèse en vue de sa vérification.		<p><u>II-LES GONADES INTERVIENNENT-ELLES DANS LA REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFÈRES GRÂCE A LEUR STRUCTURE ?</u></p> <p>1- <u>Observation</u></p> <p>L'observation porte sur des documents montrant l'organisation des appareils reproducteurs de l'homme et de la femme et des coupes de gonades (testicules et ovaires).</p> <p>2- <u>Résultats</u> (voir documents 3, 4, 5, 6 et 7)</p>
	Discussion dirigée	Notez en II		
	Travail individuel	Nous allons étudier la structure des testicules.	Nous allons présenter une expérience	
	Discussion dirigée	Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse	Prise de notes	
	Travail individuel	Notez	Les élèves collent le document	
	Discussion dirigée	* Le professeur distribue le document aux élèves.	Ce sont les résultats	
	Travail individuel	Donnez l'étape qui suit l'observation de document.	Prise de notes	
	Discussion dirigée	Notez		
	Travail individuel			
	Discussion dirigée			

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

décrire la structure des gonades	Travail individuel Discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit celle des résultats.	L'analyse Prise de notes	<p>3- Analyse des résultats</p> <p>Documents 5 et 6 : La coupe longitudinale montre que le testicule est constitué essentiellement de lobes testiculaires qui contiennent des tubes séminifères. Ces tubes débouchent dans le canal de l'épididyme en passant par le réseau de Haller. Le canal de l'épididyme est prolongé par le canal déférent.</p> <p>La coupe transversale partielle du testicule montre 3 tubes séminifères séparés par un tissu conjonctif très vascularisé (riche en vaisseaux sanguins) où sont logés des amas de cellules de petite taille appelées cellules interstitielles ou cellules de Leydig</p> <p>Dans chaque tube séminifère nous avons deux types de cellules qui diffèrent par leur taille et l'aspect de leur noyau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les cellules beaucoup plus nombreuses, de taille moyenne dont les noyaux sont à différents stades d'évolution disposées de la périphérie jusqu'à la lumière du tube : ce sont les cellules de la lignée germinale ou séminale (spermatogonies, spermatocytes I, spermatocytes II, spermatides et spermatozoïdes) • Les cellules pyramidales, moins nombreuses et de grande taille à noyau crénelé sur lesquelles sont accolés les spermatozoïdes : ce sont les cellules de sertoli <p>Document 7 : La coupe longitudinale d'un ovaire de la femme montre deux zones : une zone corticale et une zone médullaire.</p>
	Travail individuel	Notez		
	Discussion dirigée	Décrivez la structure du testicule de l'extérieur vers l'intérieur		
	Travail individuel	Notez		
	Discussion dirigée	Donnez l'étape suivante		
	Discussion dirigée	Notez		
Discussion dirigée	*Le professeur distribue la coupe transversale du tube séminifère élèves.			
Travail individuel	Dites le phénomène fondamental qui			

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

		se déroule dans le tube séminifère. Notez		<ul style="list-style-type: none"> • La zone corticale ou périphérique est riche en amas de cellules sphériques de taille variable à différents stades d'évolution appelées follicules <p>Le follicule est un tissu particulier formé d'une grosse cellule (ovocyte I) et de cellules folliculaires.</p> <p>Les différents stades d'évolution du follicule (voir document 8) sont :</p> <p>le follicule primordial,</p> <p>-le follicule primaire,</p> <p>-le follicule secondaire,</p> <p>-le follicule tertiaire, ou cavitaire</p> <p>-le follicule mûr ou follicule de De Graaf.</p> <p>Après le stade de follicule mûr, il y a la ponte ovulaire suivie de la formation du corps jaune.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La zone médullaire ou centrale est formée d'un tissu conjonctif riche en vaisseaux sanguins <p>4- <u>Interprétation des résultats</u></p> <p>La présence de nombreux canaux dans le testicule montre que c'est par eux que les spermatozoïdes sont évacués.</p> <p>En effet les spermatozoïdes formés dans les tubes séminifères à partir des cellules de la lignée germinale passent par les canaux génitaux pour être projetés à l'extérieur. La présence de nombreux vaisseaux sanguins et de cellules de Leydig dans le tissu</p>
	Discussion dirigée	Donnez le lieu de formation des spzs les rôles des cellules de Sertoli.		
	Travail individuel	Notez		
	Discussion dirigée	Donnez la position et les rôles des cellules de Leyding. Notez		
	Travail individuel	Donnez l'étape suivante de notre démarche.		
	Discussion dirigée	Notez		
	Travail individuel	* Après avoir étudié la structure du testicule, nous allons voir le cas de l'ovaire. Notez	C'est l'interprétation. Prise de notes	
	Discussion dirigée	Dites l'activité à mener pour	Les élèves reçoivent la coupe du tube	

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

	Travail individuel	vérifier cette hypothèse. Notez	séminifère annotent et collent.	conjonctif indique que ce sont ces cellules qui produisent la testostérone déversée directement dans le sang.
	Discussion dirigée		Proposition	Les spermatozoïdes sont accrochés aux cellules de Sertoli parce que ces dernières jouent un rôle nourricier, de soutien et de mise en liberté des spermatozoïdes adultes dans la lumière du tube séminifère.
	Travail individuel		Prise de notes	-L'évolution des follicules jusqu'à l'ovulation indique que c'est dans les follicules que se forme l'ovocyte II qui est le gamète femelle
	Discussion dirigée		Proposition	-La présence de nombreux vaisseaux sanguins aux abords des follicules, indique que ce sont ces follicules qui produisent les hormones ovariennes déversées directement dans la voie sanguine. En effet les cellules folliculaires non seulement elles fournissent à l'ovocyte I les éléments nécessaires à sa croissance, mais aussi elles sécrètent les œstrogènes (œstradiol) qui interviennent dans la reproduction
	Travail individuel		Prise de notes	Une fois le follicule arrive à maturité, il libère l'ovocyte II : c'est l'ovulation ou le pont ovulaire.
	Discussion dirigée		Proposition	Après l'ovulation, les cellules folliculaires se transforment en corps jaune qui produit la progestérone . Il persiste s'il y a fécondation dans le cas contraire il dégénère (disparaît lentement).
			Prise de notes	5- Conclusion
			C'est la conclusion.	Les gonades interviennent dans la reproduction chez les Mammifères grâce à leur structure.
	Discussion dirigée			

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

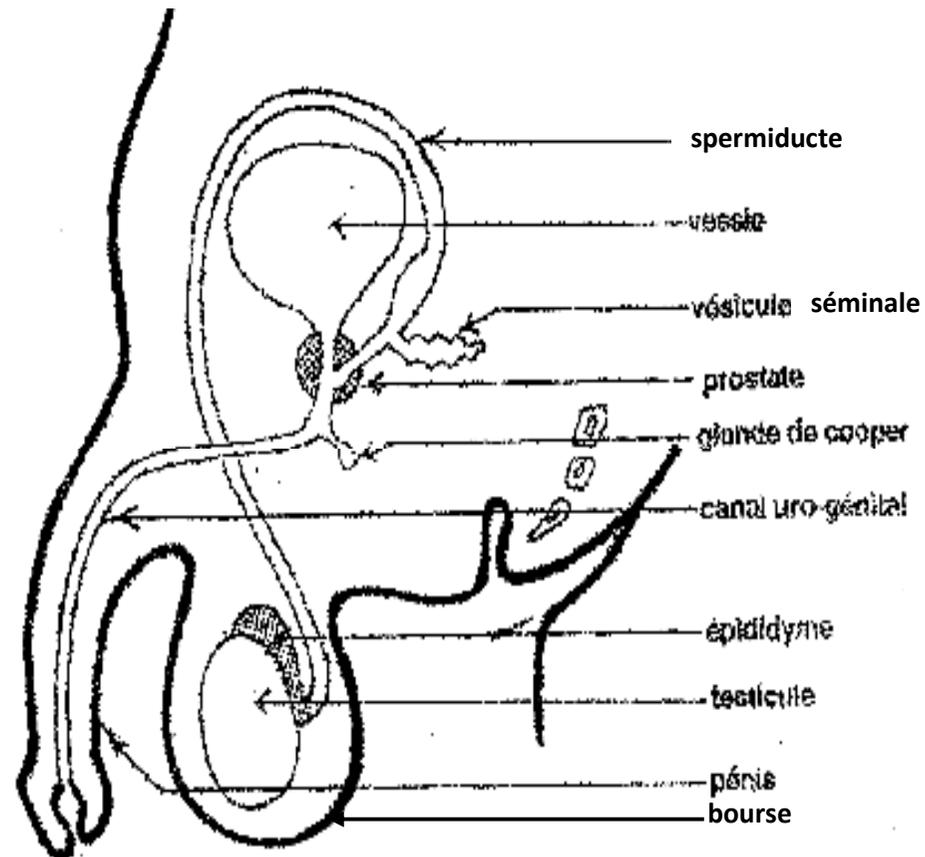
	<p>Travail individuel</p> <p>Discussion dirigée</p> <p>Travail individuel</p> <p>Discussion dirigée</p> <p>Travail individuel</p> <p>Discussion dirigée</p> <p>Travail individuel</p>		<p>Prise de notes</p> <p>C'est la conclusion générale</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p>	<p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>Les gonades interviennent dans la reproduction chez les Mammifères grâce à leur fonctionnement et à leur structure.</p> <p style="text-align: center;"><u>Activité d'évaluation n°2</u></p> <p>1- Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p> <p>a- Cellules de Leydig produisent la progestérone</p> <p>b- Les cellules folliculaires produisent la testostérone</p> <p>c- Les cellules de Sertoli produisent les œstrogènes</p> <p>d- Le corps jaune produit la progestérone</p> <p>2- Associez les glandes à leur fonction :</p> <p>Testicules ● ● Fonction endocrine</p> <p>Ovaires ● ● Fonction exocrine</p>
--	---	--	--	---

EXPERIENCES	RESULTATS
ABLATION	
<p>Chez un rat, on procède à l'ablation des testicules (castration).</p> <p>Résultats observés après une quinzaine de jours</p>	<p>-régression des caractères sexuels secondaires ;</p> <p>-stérilité du rat.</p>
LIGATURE	
<p>Chez un rat non castré, on ligature les spermiductes à la sortie des testicules</p>	<p>-stérilité du rat ;</p> <p>-maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>
GREFFE	
<p>Chez un rat adulte castré, on greffe sous la peau un testicule. Au bout de quelques jours, des liaisons sanguines se développent entre le testicule et la peau.</p>	<p>-le rat demeure stérile ;</p> <p>-persistance des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>
INJECTION D'EXTRAITS	
<p>On injecte un extrait testiculaire dans un vaisseau sanguin d'un rat.</p>	<p>-le rat demeure stérile ;</p> <p>-persistance des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>

DOCUMENT 1 : EXPERIENCES DE MISE EN EVIDENCE DU RÔLE DES TESTICULES

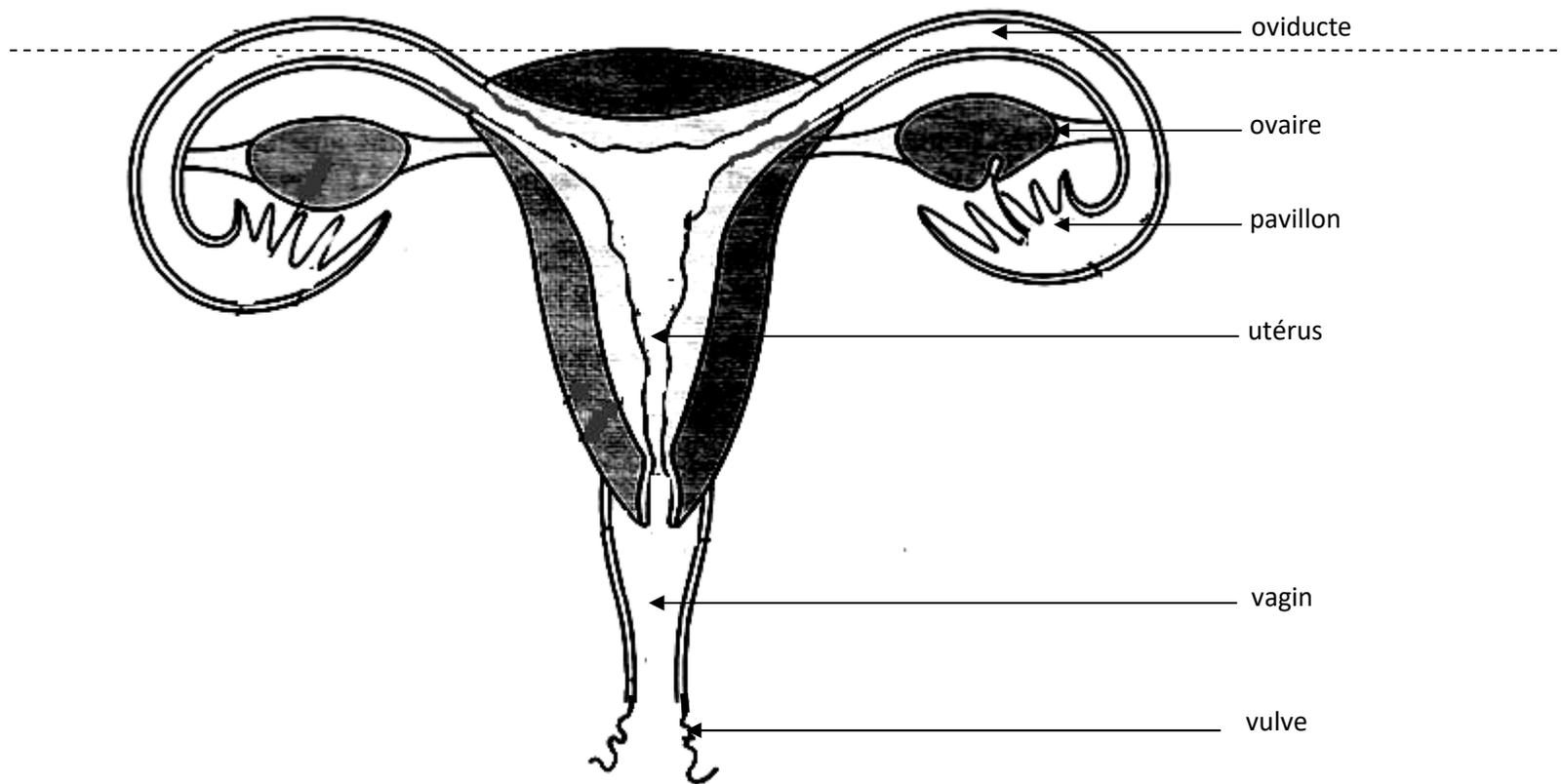
1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

EXPERIENCES	RESULTATS
ABLATION	
<p>a-Chez une rate non gravide, on procède à l'ablation des ovaires (ovariectomie)</p> <p>b-Chez une rate gravide (en gestation), on pratique une ovariectomie totale</p>	<p>a- La rate devient stérile ; Régression des caractères sexuels primaires et secondaires.</p> <p>b- Avortement de la rate ; Régression des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>
LIGATURE	
<p>a-Chez une rate non gravide et non ovariectomisée, on ligature les oviductes</p> <p>b-Chez une rate gravide et non ovariectomisée, on ligature les oviductes</p>	<p>a- Stérilité chez la rate non gravide ;</p> <p>- Persistence des caractères sexuels primaires et secondaires.</p> <p>b- Poursuite de la gestation chez la rate gravide ;Persistence des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>
GREFFE	
<p>a- On greffe un fragment d'ovaire au niveau du cou d'une rate pubère ovariectomisée et non gravide.</p> <p>b- On greffe un fragment d'ovaire au niveau du cou d'une rate gravide ovariectomisée</p>	<p>a-Stérilité de la rate ; Maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.</p> <p>b-Poursuite de la gestation ; Maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>
INJECTION D'EXTRAITS	
<p>a-On injecte des extraits ovariens dans une veine d'une rate pubère non gravide ovariectomisée.</p> <p>b-On injecte des extraits ovariens dans une veine d'une rate gravide ovariectomisée</p>	<p>a-Stérilité de la rate ; persistance des caractères sexuels primaires et secondaires</p> <p>b-Poursuite de la gestation ; persistance des caractères sexuels primaires et secondaires.</p>



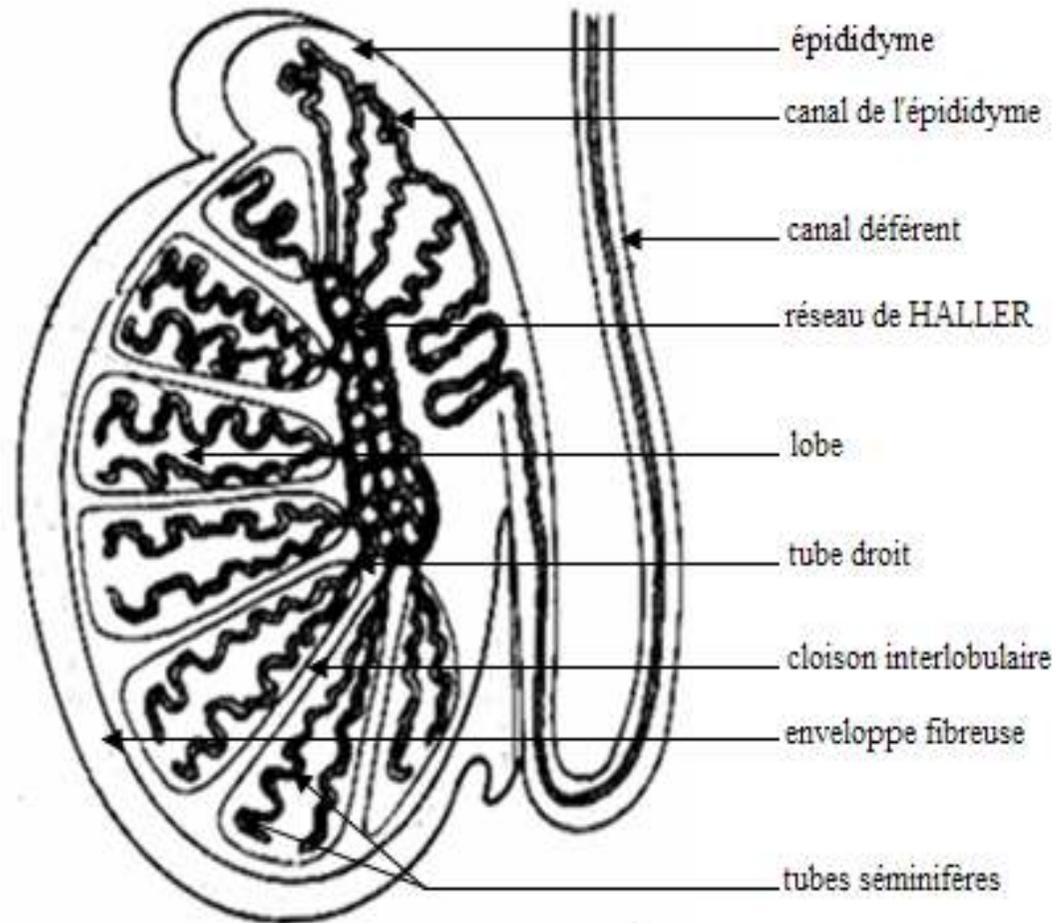
DOCUMENT 3 : APPAREIL REPRODUCTEUR DE L'HOMME

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades



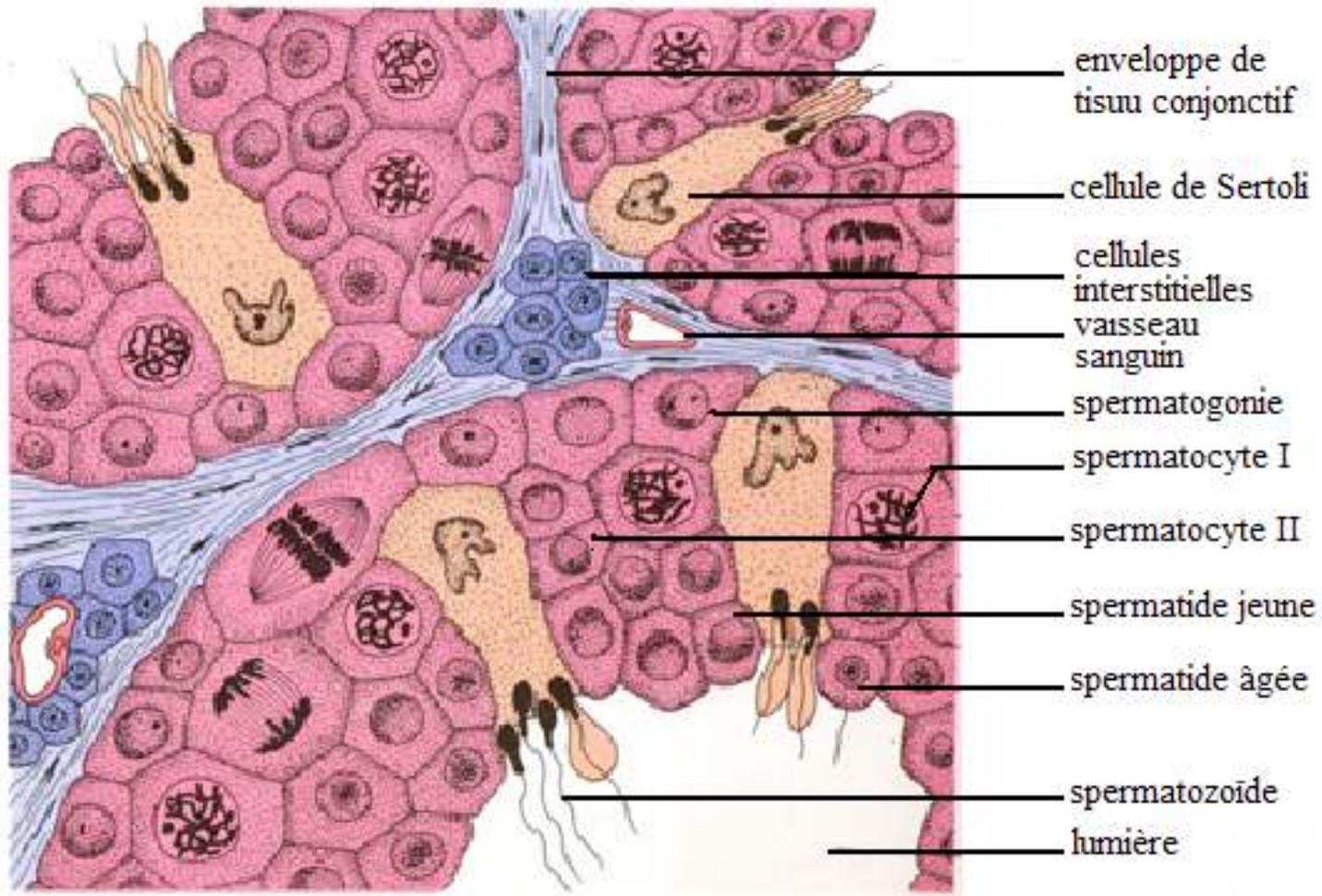
DOCUMENT 4: APPAREIL REPRODUCTEUR DE LA FEMME

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades



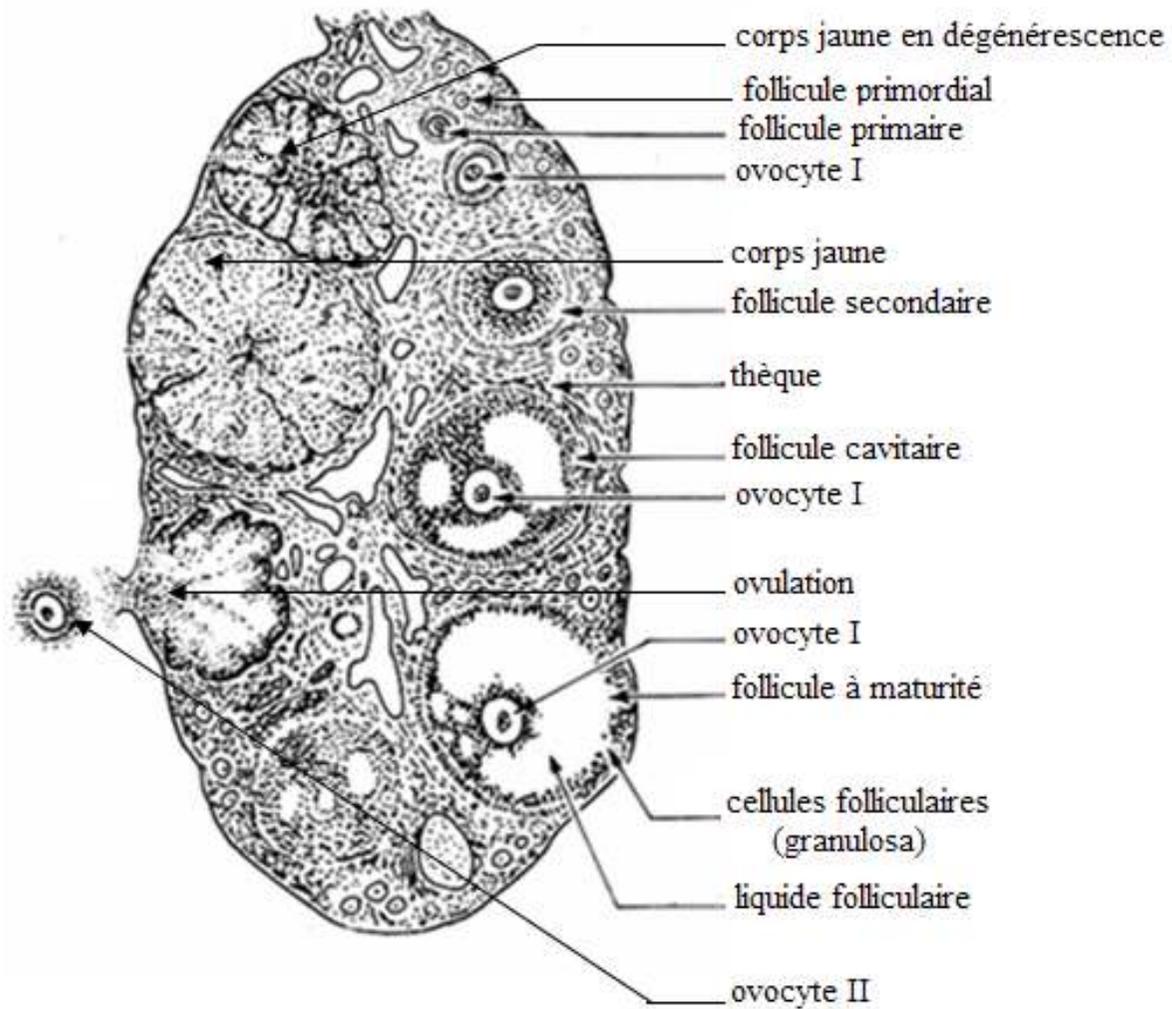
DOCUMENT 5 : COUPE LONGITUDINALE D'UN TESTICULE

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades



DOCUMENT 6 : COUPE TRANSVERSALE PARTIELLE DU TESTICULE

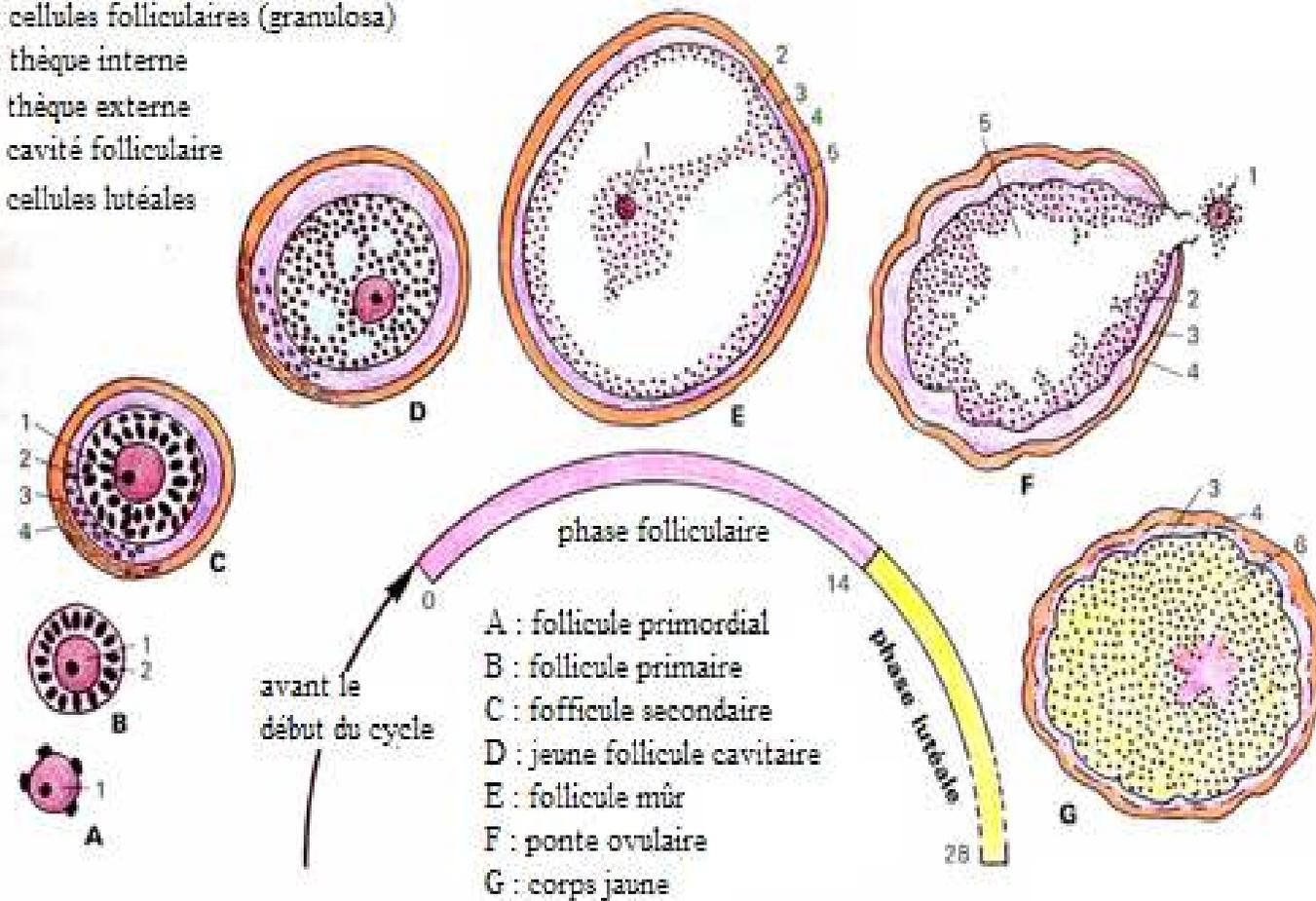
1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades



DOCUMENT 7 : COUPE LONGITUDINALE D'UN OVAIRE

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

- 1 : ovocyte
- 2 : cellules folliculaires (granulosa)
- 3 : thèque interne
- 4 : thèque externe
- 5 : cavité folliculaire
- 6 : cellules lutéales



DOCUMENT 8 : FOLLICULOGENESE

1ereD LEÇON : Les fonctions des gonades

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE:1ereD

COMPETENCE : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.

THEME : La reproduction chez les mammifères

LEÇON : La gamétogenèse

DUREE : 02 SEANCES de 03 heures (02 semaines)

HABILETES	CONTENUS
1. Décrire	les étapes de la spermatogenèse et de l'ovogenèse dans l'espèce humaine.
2. Comparer	la spermatogénèse et l'ovogénèse.
3 .Annoter	les schémas de l'ultrastructure d'un spermatozoïde et l'ultrastructure de l'ovocyte II.
4. Identifier	les étapes de la méiose.
5. Dégager	les conséquences de la

Exemple de situation :

Monsieur et Mme ESSOH, tuteurs d'un élève de 1^{ère}D au Lycée Tiapani de Dabou désirent avoir un enfant après dix ans de mariage. Ils consultent alors un médecin spécialiste de la reproduction, au CHU de Yopougon. Celui – ci recommande un spermogramme à Mr ESSOH et une échographie à son épouse. Le résultat du spermogramme montre un faible taux de spermatozoïdes et la présence de spermatozoïdes anormaux. Chez Mme ESSOH, l'échographie détecte un nombre important de cellules-mères d'ovule. Pour expliquer à tes tuteurs leur problème de conception, tes camarades de classe et toi décidez de décrire les étapes de la gamétogenèse et de dégager l'origine des gamètes anormaux.

Matériels	Bibliographies
- .	

MOMENT DIDACTIQUE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
Identifier le problème	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif. - Discussion dirigée 	Distribution du texte de motivation Faites une lecture silencieuse Lisez à haute voix le texte De quoi parle le texte ?	Réception du texte Lecture silencieuse Lecture à haute voix La stérilité du couple ESSOH Faible taux de spermatozoïdes, spermatozoïdes anormaux chez Essoh et absence d'ovule chez Madame.	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>COMMENT LES GAMÈTES SE FORMENT-ILS CHEZ LES MAMMIFÈRES ?</p> </div>
Formuler les hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Brainstorming 	Enumérez les causes de la stérilité du couple Dégagez le constat. Nommez les organes producteurs des gamètes Posez le problème biologique mis en évidence Notez	La formation des gamètes Les testicules et les ovaires appelés gonades Comment les gamètes se forment-ils chez les mammifères? Prise de notes - Les gamètes se forment par étapes chez les mammifères. -Les gamètes se forment grâce à une division particulière chez les mammifères.	

Elaborer le résumé introductif	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée Discussion dirigée Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Proposez des hypothèses pour résoudre le problème posé</p> <p>A partir du constat et des hypothèses, proposez un résumé introductif</p> <p>Notez</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Notez</p>	<p>-Certains gamètes se forment de façon anormale chez les mammifères. Résumé introductif</p> <p>Prise de notes</p> <p>Reformulation</p> <p>Prise de notes</p> <p>Nous allons observer des figures.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Les élèves reçoivent chacun un document et l'annotent. la figure 1 : Cette figure montre la formation des gamètes mâles.</p> <p>Prise de notes la figure 2 :</p>	<p>La lecture du texte relatif à un couple qui rencontre un problème de fertilité, a permis de constater les gamètes se forment chez les mammifères.</p> <p>On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les gamètes se forment par étapes chez les mammifères. - Les gamètes se forment grâce à une division particulière chez les mammifères. - Certains gamètes se forment de façon anormale chez les mammifères. <p><u>I/ LES GAMÈTES SE FORMENT-ILSPARÉTAPES CHEZ LES MAMMIFÈRES ?</u></p> <p><u>A/ Cas des gamètes mâles ou spermatozoïdes.</u></p> <p><u>1- Observation.</u> L'observation porte sur un document montrant les étapes de la formation des gamètes chez l'homme.</p>
Vérifier la 1 ^{ère} hypothèse	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Discussion dirigée 	<p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p> <p>Notez</p> <p>Le professeur distribue le document. Décrivez la figure</p>	<p>Prise de notes</p> <p>Prise de notes</p> <p>Prise de notes</p>	

<p>décrire les étapes de la spermatogenèse et de l'ovogenèse chez l'homme</p>	- Travail individuel	1	<p>Cette figure montre la formation des gamètes femelles.</p> <p>Prise de notes</p>	<p>2- Résultats (Document 1)</p> <p>3- Analyse des résultats. On distingue 4 phases lors de la spermatogénèse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la phase de multiplication, • la phase d'accroissement, • la phase de maturation • et la phase de différenciation. <p>4- Interprétation des résultats La spermatogenèse est la formation des gamètes mâles (spermatozoïdes).</p> <p>Elle commence à la puberté et se poursuit jusqu'à la vieillesse.</p> <p>Les spermatogonies (cellules souches diploïdes à 2n chromosomes) subissent plusieurs mitoses pour donner d'autres spermatogonies : c'est la phase de multiplication.</p> <p>Ces spermatogonies augmentent légèrement de taille, s'enrichissent en réserves nutritives et deviennent des spermatocytes I (2n) : c'est la phase d'accroissement.</p> <p>Chaque spermatocyte I subit deux (2) divisions successives :</p>
		Notez	<p>Ce sont les résultats</p> <p>Prise de notes</p>	
	- Discussion dirigée	2	<p>Les élèves collent le document</p>	
		Notez	<p>Analyse</p> <p>Prise de notes</p>	
	- Travail individuel	Donnez l'étape qui suit celle de l'observation.	<p>Proposition</p> <p>.</p>	
		Notez	<p>Prise de notes</p>	
	Discussion dirigée	* Collez le document	<p>C'est l'interprétation</p>	
	- Travail individuel		<p>Prise de notes</p>	
	- Discussion dirigée		<p>Pour donner des spermatogonies diploïdes (2n).</p>	
	- Travail individuel	Donnez l'étape suivante de notre démarche.	<p>Prise de notes</p>	
	Notez	<p>Proposition</p>		
	La formation des	<p>Prise de notes</p>		

		gamètes mâle se déroule en combien de phases ? Notez	Ce sont les cellules de Sertoli qui apportent ces réserves. Prise de notes	<ul style="list-style-type: none"> la 1^{ère} division donne naissance à deux cellules haploïdes (n chromosomes) appelées spermatocytes II. La 2^e division que subit chaque spermatocyte II donne deux spermatides haploïdes (n chromosomes). <p>Ces deux divisions constituent la phase de maturation.</p>
- Discussion dirigée	Donnez ces étapes. Notez.	La spermatogonie prend le nom de Spermatocyte I Prise de notes	Chaque spermatide subit des transformations morphologiques pour devenir des spermatozoïdes : c'est la phase de différenciation ou spermiogenèse .	
- Travail individuel	Donnez le nombre de phases de la formation des gamètes femelles. Notez	Proposition Prise de notes	A la fin de la spermiogenèse, on obtient un spermatozoïde (Document 2 : Schéma de l'ultrastructure du spermatozoïde).	
- Discussion dirigée	Donnez ces phases. Notez	Proposition Prise de notes	<p>5- Conclusion</p> <p>La formation des gamètes mâles ou spermatogenèse se déroule en plusieurs étapes qui sont la multiplication, l'accroissement, la maturation et la différenciation.</p>	
- Travail individuel	Donnez l'étape suivante de la démarche. Notez	Proposition. Prise de notes	<p>B/ Cas des gamètes femelles ou ovocytes II</p> <p>1- Observation</p> <p>L'observation porte sur un document montrant les étapes de la formation des gamètes chez la femme.</p>	
- Discussion dirigée	Pendant la phase de multiplication sur la figure 1, dites ce que subissent les spermatogonies souches Notez	Les élèves schématisent et annotent un ovule.		
- Travail individuel				

annoter l'ultra structure du spermatozoïde et de l'ovocyte II	- Discussion dirigée	Décrivez la phase d'accroissement		<p>2- Résultats (Voir document 3)</p> <p>3- Analyse des résultats. On distingue 3 étapes au cours de l'ovogenèse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La phase de multiplication • la phase d'accroissement • la phase de maturation. <p>L'ovogenèse débute et s'arrête avant la naissance (vie embryonnaire) puis reprend à la puberté.</p> <p>4- Interprétation des résultats L'ovogenèse est la formation du gamète femelle.</p> <p>L'ovogenèse commence à la vie embryonnaire, se bloque puis reprend à la puberté pour s'arrêter à la ménopause.</p> <p>Pendant la phase de multiplication qui se déroule dans l'ovaire de l'embryon, les ovogonies souches (2n) subissent plusieurs mitoses ce qui augmente leur nombre pour donner un stock d'ovogonies (2n). Mais peu avant la naissance, les mitoses s'arrêtent.</p> <p>Pendant la phase d'accroissement qui se déroule toujours pendant la vie embryonnaire, les ovogonies augmentent de taille et deviennent des ovocytes I (2n). Ces ovocytes I entament une 1^{ère} division mais restent bloqués en prophase I et s'entourent de quelques cellules folliculaires (cellules nourricières) constituant ainsi les follicules primordiaux. Un très grand nombre de follicules primordiaux dégénèrent (c'est le phénomène d'atrésie) de sorte qu'à la naissance les ovaires de la petite fille contiennent</p>
	- Travail individuel	Notez	Pendant la phase de multiplication, les ovogonies souches subissent des mitoses successives	
	- Discussion dirigée	Nommez la cellule qui apporte ces réserves.	Prise de notes	
	- Travail individuel	Notez	Proposition	
	- Discussion dirigée	Donnez le nom que la spermatogonie après accumulation de réserves.	Prise de notes	
	- Travail individuel	Notez	Proposition	
	- Discussion dirigée	Décrivez la phase de maturation	Prise de notes	
	- Travail individuel	Notez	Proposition	
	- Discussion dirigée	Dites ce que spermatide subit pendant la phase de différenciation.	Prise de notes.	
	- Travail individuel	Notez	L'ensemble des trois phases aboutissant à la formation de	

	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Notez</p> <p>Schématisez et annotez un spermatozoïde.</p> <p>Notez</p> <p>Notez</p> <p>Notez</p> <p>Schématisez et annotez un ovocyte II</p>	<p>l'ovule est appelée ovogénèse.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Les élèves schématisent et annotent un ovocyte II avec l'aide du professeur.</p> <p>C'est la conclusion</p> <p>Prise de notes</p>	<p>un nombre fixe de follicules primordiaux. À partir de la puberté, le follicule primordial contenant l'ovocyte I achève sa phase d'accroissement. On obtient un follicule cavitaire avec toujours l'ovocyte I prêt à entamer la phase de maturation.</p> <p>Pendant la phase de maturation qui commence à la puberté, les ovocytes I achèvent une 1^{ère} division pour donner naissance à 2 cellules de taille très inégales avant l'ovulation : la plus volumineuse est appelée ovocyte II (n) (Document 4 : Schéma de l'ultrastructure de l'ovocyte II) et la plus petite, le 1^{er} globule polaire (n) destiné à dégénérer.</p> <p>Après l'ovulation, l'ovocyte II entame une 2^e division mais se bloque à la métaphase II. Cette division ne reprendra son déroulement qu'avec la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II. L'ovocyte II expulse le 2^e globule polaire qui dégénère et devient l'ovotide.</p> <p>5- Conclusion. L'ovogénèse se déroule en plusieurs étapes qui sont la multiplication, l'accroissement et la maturation.</p> <p>C/ Comparaison de la spermatogénèse et de l'ovogénèse.</p> <p>1- Observation L'observation porte sur le tableau de comparaison de la spermatogénèse et de l'ovogénèse.</p> <p>2- Résultats (Voir document 5)</p> <p>3- Analyse des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • la spermatogénèse et l'ovogénèse ont 3 phases communes : la phase de multiplication, la phase d'accroissement et la phase de maturation.
--	--	---	--	---

Donnez l'étape qui suit celle de l'interprétation.

Notez

- Discussion dirigée

- Travail individuel

- Discussion dirigée

- Travail individuel

- Discussion dirigée

- Travail individuel

Les gamètes se forment-ils selon un mécanisme ?

Prise de notes

Nous allons observer un document

Prise de notes

Les élèves reçoivent chacun un

- Il n'y a pas de phase de différenciation au cours de l'ovogenèse.
- La spermatogenèse est continue tandis que l'ovogenèse est discontinue et présente 2 blocages.
- La spermatogenèse commence à la puberté et se poursuit pendant la vieillesse tandis que l'ovogenèse commence avant la naissance et prend fin à la ménopause.
- Chaque spermatogonie donne naissance à 4 spermatozoïdes tandis que chaque ovogonie donne un seul ovotide.

	SPERMATOGENÈSE	OVOGENÈSE
SIMILITUDES	-phase de multiplication ; -phase d'accroissement ; -phase de maturation.	
DIFFERENCES	-phase de différenciation ; -elle est continue -elle commence à la puberté et se poursuit jusqu'à la vieillesse ; -chaque spermatogonie donne naissance à 4 spermatozoïdes.	-absence de la phase de différenciation ; -elle est discontinue ; -elle commence avant la naissance et prend fin à la ménopause ; -chaque ovogonie donne naissance à 1 ovule.

TABLEAU DE COMPARAISON DE LA SPERMATOGENÈSE ET DE L'OVOGENÈSE

<p>identifier les étapes de la méiose</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Reformulez la deuxième hypothèse en vue de sa vérification.</p> <p>Notez en II</p> <p>Donnez l'activité qui nous permet de vérifier cette hypothèse. Notez</p> <p>* Le professeur distribue le document aux élèves</p> <p>Donnez l'étape</p>	<p>document, annotent.</p> <p>Ce sont les résultats.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Les élèves collent le document</p> <p>Nous allons analyser</p> <p>Prise de notes</p> <p>Cette phase comporte deux divisions :</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition</p> <p>Prise de notes</p>	<p>4- Conclusion</p> <p>La spermatogenèse se déroule en 4 étapes alors que l'ovogenèse se déroule en 3 étapes.</p> <p><u>D/Conclusion</u></p> <p>Les gamètes se forment par étapes.</p> <p><u>II/ LES GAMETÈS SE FORMENT-ILS GRÂCE À UNE DIVISION PARTICULIÈRE ?</u></p> <p>1- Observation</p> <p>L'observation porte sur un document montrant la division du spermatocyte I et de l'ovocyte I.</p> <p>2- Résultats (Voir document 6).</p> <p>3- Analyse des résultats.</p> <p>Le spermatocyte I (2n) et l'ovocyte I (2n) subissent deux divisions successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la 1^{ère} division ou division réductionnelle : Elle comporte quatre (04) phases : <ul style="list-style-type: none"> ➤ la prophase I : Au cours de la prophase de la 1^{ère} division (ou prophase I), les chromosomes homologues clivés en 2 chromatides apparaissent
---	--	---	---	---

		suiivante. Notez	Proposition	puis s'apparient. L'enveloppe nucléaire disparaît.
		*Collez le document	Prise de notes	➤ La métaphase I : Au cours de la métaphase de la 1 ^{ère} division (ou métaphase I), les chromosomes homologues de chaque paire se placent de part et d'autre du plan équatorial.
	- Discussion dirigée	Donnez l'étape suivant Notez	Proposition Prise de notes	
	- Travail individuel	Donnez le nbre division de cette phase Notez	Proposition Prise de notes	➤ l' anaphase I : Au cours de l'anaphase de la 1 ^{ère} division (ou anaphase I), chaque chromosome avec ses 2 chromatides s'éloigne de son homologue et monte vers un pôle.
	- Discussion dirigée	Décrivez la 1ère division Notez	Prise de notes Proposition	
	- Travail individuel	Décrivez la 2e phase de la 1ere division Notez	Prise de notes .proposition	➤ La télophase I : Au cours de la télophase de la 1 ^{ère} division (ou télophase I), l'enveloppe nucléaire se reconstitue. La cellule se divise en 2 cellules. Chaque nouvelle cellule ne reçoit qu'un chromosome de chaque paire.
	- Discussion dirigée	Décrivez la 3e phase de la 1ere division Notez	Prise de notes	
	- Travail individuel	Décrivez la 4e phase de la 1ere	C est l'interprétation. Prise de notes	A la fin de cette division le nombre de chromosomes est réduit de moitié par rapport à la cellule mère : on parle de division réductionnelle . Chaque spermatocyte I (2n) se divise pour donner deux spermatocytes II (n) alors que chaque ovocyte I (2n) se divise pour donner un ovocyte II (n) et le 1^{er} globule polaire (n).

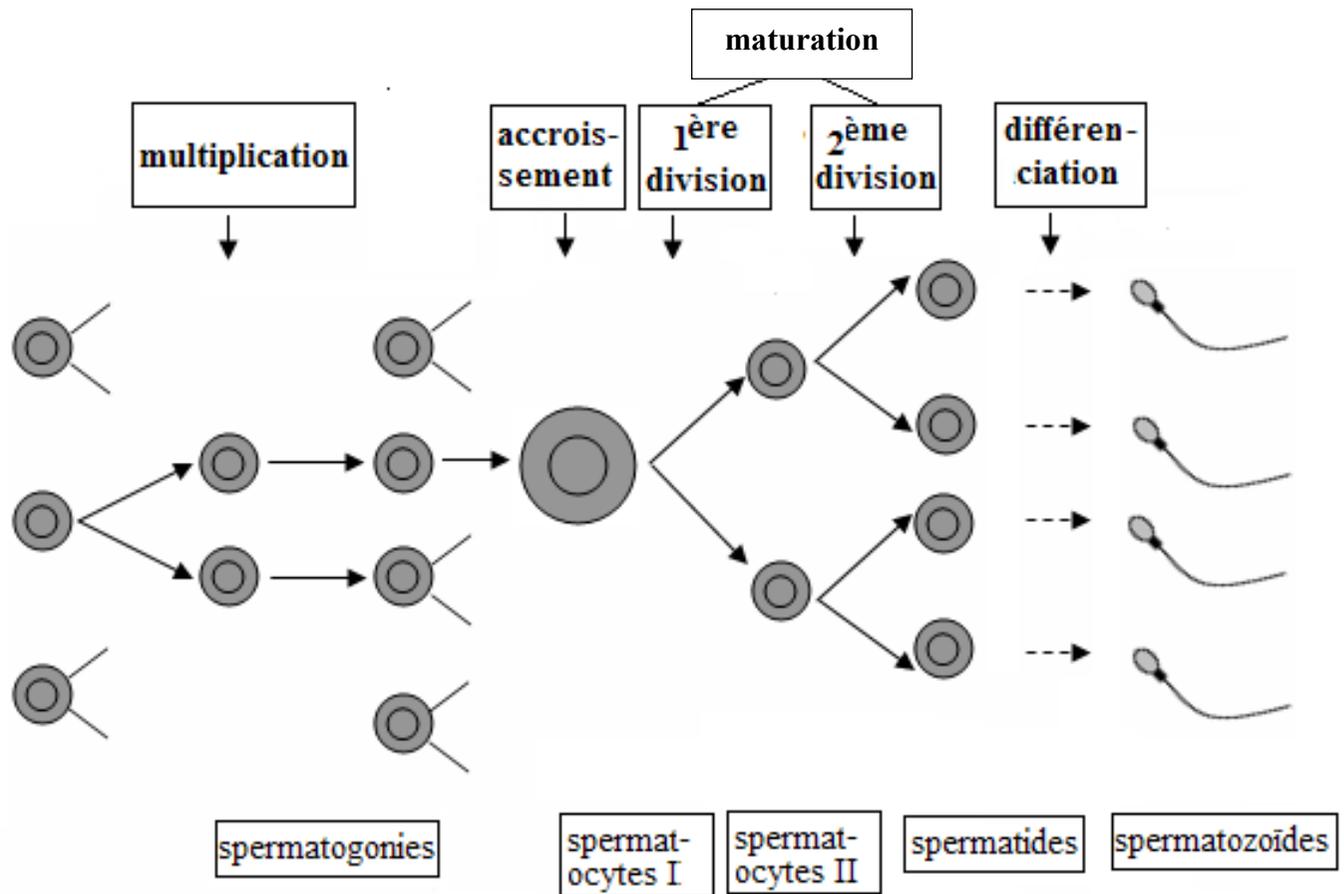
		division		Le nombre de chromosomes est réduit de moitié.
- Discussion dirigée	Notez		.	
		Décrivez la 2e division	Prise de notes	
- Travail individuel	Notez		.	- la 2^{ème} division ou division équationnelle : Elle comporte aussi quatre (04) phases :
			Proposition	➤ la prophase II : La prophase de la 2 ^{ème} division (ou prophase II), se confond à la télophase I à cause de la rapidité des événements. Les chromosomes n'ont pas le temps de se déspiraliser. Ils sont bien individualisés et formés chacun de 2 chromatides.
- Discussion dirigée	Décrivez la 2e phase de la 2e division		Prise de notes	
- Travail individuel	Notez		Proposition	
		Décrivez la 3e phase de la 2e division	.	
- Discussion dirigée	Notez		Prise de notes	➤ La métaphase II : Au cours de la métaphase de la 2 ^{ème} division (ou métaphase II), chaque chromosome clivé en 2 chromatides se place par le centromère sur le plan équatorial.
		Décrivez la 4e phase de la 2e division	Le phénomène regroupant les deux divisions est la méiose.	
- Travail individuel	Notez		Prise de notes	
- Discussion dirigée	Donnez la prochaine étape de notre démarche.		Proposition	➤ l' anaphase II : Au cours de l'anaphase de la 2 ^{ème} division (ou anaphase II), les chromatides de chaque chromosome s'éloignent l'une de l'autre, montent aux pôles et deviennent des chromosomes fils. Ils sont formés d'une seule chromatide.
- Travail individuel	Notez		Prise de notes	
			Proposition	
- Discussion dirigée	Donnez la répartition des chromosomes entre les cellules filles.		.	
- Travail			Prise de notes	
			Les élèves schématisent avec l'aide du professeur	➤ La télophase II : Au cours de la télophase de la 2 ^{ème} division (ou télophase II),

Dégager l'importance de la méiose	individuel	Notez		chaque cellule se divise en 2 cellules qui reçoivent des chromosomes fils morphologiquement identiques.
	- Discussion dirigée		Proposition	
	- Travail individuel	Comparez ici les cellules filles à la cellule mère. Notez	Prise de notes	La seconde division conserve le nombre de chromosomes. Elle rappelle la mitose : c'est la division équationnelle .
	- Discussion dirigée	Donnez une définition à la méiose. Notez	Proposition.	Chaque spermatocyte II (n) se divise pour donner 2 spermatides (n) alors que l'ovocyte II (n) se divise pour donner un ovule (n) et le 2 ^e globule polaire (n).
	- Travail individuel	Donnez le devenir de ces cellules.	C'est la conclusion.	Ainsi à la fin des deux divisions successives, chaque spermatocyte I donne naissance à 4 spermatides alors que chaque ovocyte I donne naissance à un seul ovule et 2 globules polaires.
	- Discussion dirigée	Notez	Prise de notes	
	- Travail individuel	Donnez la disposition des chromosomes dans le brassage inter -	Conclusion générale	4- Interprétation des résultats L'ensemble des deux divisions successives constitue la méiose .
	- Discussion dirigée	chromosomique. Notez Schématisez un exemple de		La méiose est la double division d'une cellule diploïde (2n) aboutissant à la réduction de moitié du nombre de chromosomes des cellules filles(n).
	- Travail individuel	brassage inter - chromosomique. Faites de même au niveau du brassage intra-chromosomique	Prise de notes	La méiose c'est encore un processus constitué deux divisions successives au cours duquel une cellule mère diploïde (2n chromosomes) donne 4 cellules haploïdes (n chromosomes)
	- Discussion dirigée	Notez		La méiose se produit dans les gonades (testicules et ovaires) des organismes diploïdes. Elle se déroule seulement au niveau des cellules germinales. Au cours prophase I de la méiose, certaines chromatides des chromosomes homologues peuvent s'associer et échanger des segments : on parle de crossing-over ou enjambement . Le

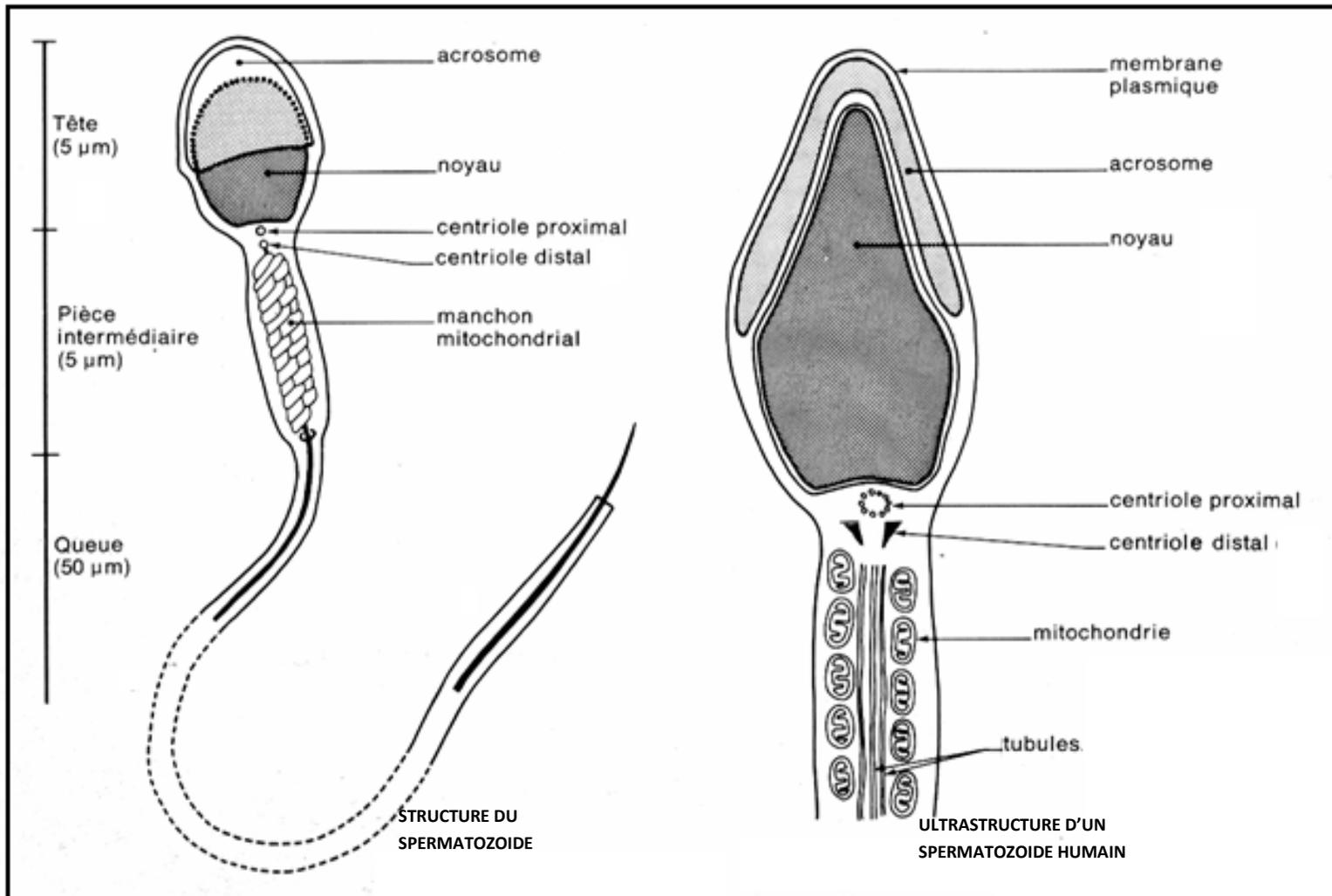
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Discussion dirigée - Travail individuel - Discussion dirigée - 	<p>Schématisez un exemple de brassage intra-chromosomique</p> <p>Dites ce qui peut se passer lors de la méiose quant à la répartition des chromosomes. Notez</p> <p>Dites ce que cela entraîne. Notez</p> <p>Donnez l'étape suivante de la démarche. Notez</p> <p>Donnez l'étape suivante de la démarche. Notez</p>		<p>crossing-over constitue le brassage interchromosomique (Document 7).</p> <p>Au cours de la métaphase I, les chromosomes d'origine maternelle et paternelle peuvent se disposer de façon aléatoire au niveau du plan équatorial. Ce qui constitue le brassage interchromosomique.</p> <p>Le brassage interchromosomique est aussi assuré par la séparation indépendante des paires de chromosomes homologues à l'anaphase de 1^{ère} division de la méiose,</p> <p>Lors de la fécondation, les gamètes s'unissent au hasard ce qui assure la diversité des individus dans une espèce : On parle de la biodiversité de l'espèce.</p> <p style="text-align: center;">5- Conclusion</p> <p>Les gamètes se forment grâce à une division particulière chez les mammifères.</p> <p style="text-align: center;"><u>III/ CERTAINS GAMÈTES SE FORMENT-ILS DE FAÇON ANORMALE ?</u></p> <p style="text-align: center;">1- Observation.</p> <p>L'observation porte sur un document montrant les anomalies chromosomiques.</p> <p style="text-align: center;">2- Résultats (Voir document 8).</p> <p style="text-align: center;">3- Analyse des résultats.</p> <p>On constate que certaines anomalies chromosomiques portent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit sur le nombre des autosomes à l'origine de la formation d'un enfant trisomique, fille ou garçon avec un caryotype de
--	---	---	--	--

				<p>47 chromosomes,</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit sur le nombre des chromosomes sexuels à l'origine de la formation d'une fille triple X, du syndrome du Turner ou du syndrome de Klinefelter. <p>4- Interprétation des résultats.</p> <p>La méiose peut avoir un déroulement anormal : c'est la méiose atypique.</p> <p>Une méiose atypique conduit à la formation de gamètes anormaux et lors de la fécondation, il se produit des aberrations chromosomiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les anomalies portant sur le nombre des autosomes s'expliquent par l'absence de disjonction (séparation) des chromosomes homologues à l'anaphase II. Si l'anomalie concerne la paire 21, le gamète aura deux chromosomes 21 au lieu d'un seul. S'il y a fécondation dans ce cas, l'individu issu de cette fécondation aura 3 chromosomes 21, d'où l'appellation de trisomie 21 ou syndrome de Down ou mongolisme. Ce dernier possède 47 chromosomes. - Les anomalies portant sur le nombre des chromosomes sexuels s'expliquent par l'absence de disjonction à l'anaphase II. Parmi les 4 gamètes formés à partir de la cellule diploïde : <ul style="list-style-type: none"> • Deux gamètes seront normaux avec chacun un chromosome sexuel, • Un gamète aura deux chromosomes sexuels XX à cause de l'absence de disjonction, Si la fécondation a lieu entre le gamète XX et un spermatozoïde X, l'individu issu de cette fécondation aura 3 chromosomes sexuels XXX : c'est la fillette triple X. Cette dernière possède 47 chromosomes. <p>Si la fécondation a lieu entre le gamète XX et un</p>
--	--	--	--	---

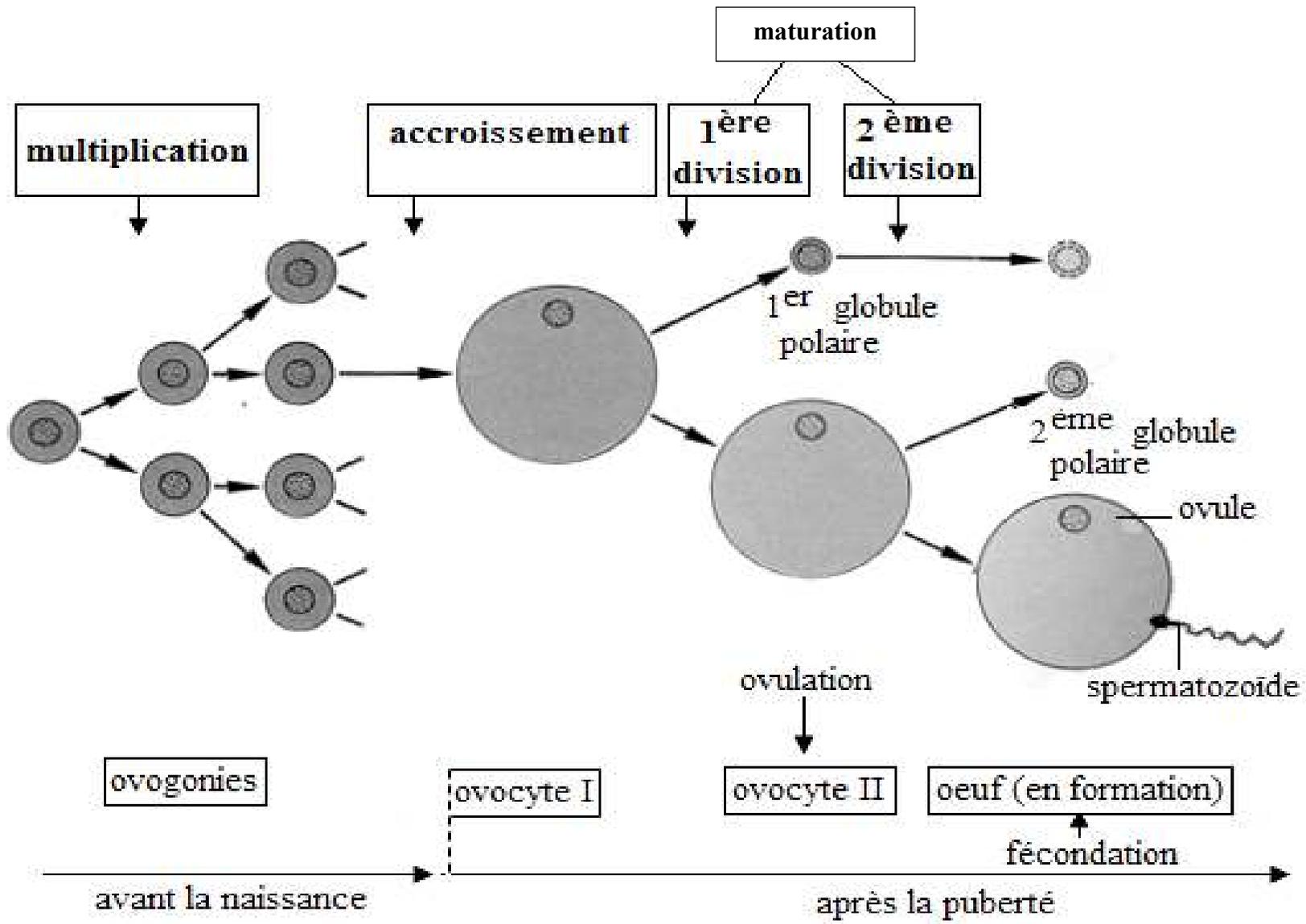
				<p>spermatozoïde Y, l'individu issu de cette fécondation aura 3 chromosomes XXY. Cet individu est atteint du syndrome de Klinefelter. Ce dernier possède 47 chromosomes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Un gamète sera dépourvu de chromosome sexuel (0). Si le gamète dépourvu de chromosome sexuel est fécondé par un spermatozoïde X, l'individu issu de cette fécondation aura un seul chromosome sexuel X. Cet individu est alors atteint du syndrome de Turner. Ce dernier possède 46 chromosomes. <p>Les méioses qui se déroulent de façon anormale et conduisant ainsi à la formation de gamètes anormaux sont à l'origine des aberrations chromosomiques.</p> <p>Ces aberrations chromosomiques sont à l'origine de certaines maladies (trisomie 21, syndrome de Turner, syndrome de Klinefelter).</p> <p>5- <u>Conclusion</u> Certains gamètes se forment de façon anormale chez les mammifères et sont à l'origine de certaines anomalies chez l'homme.</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>Les gamètes chez les mammifères se forment par étapes et grâce à une division particulière appelée la méiose. Par contre certains gamètes se forment de façon anormale.</p>
--	--	--	--	---



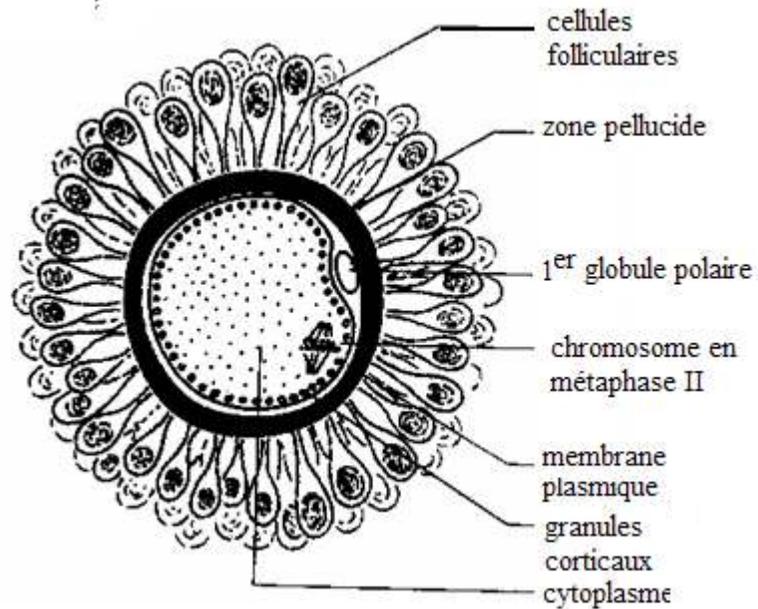
DOCUMENT 1 :SPERMATOGENÈSE



DOCUMENT 2 :STRUCTURE ET ULTRASTRUCTURE D'UN SPERMATOZOÏDE



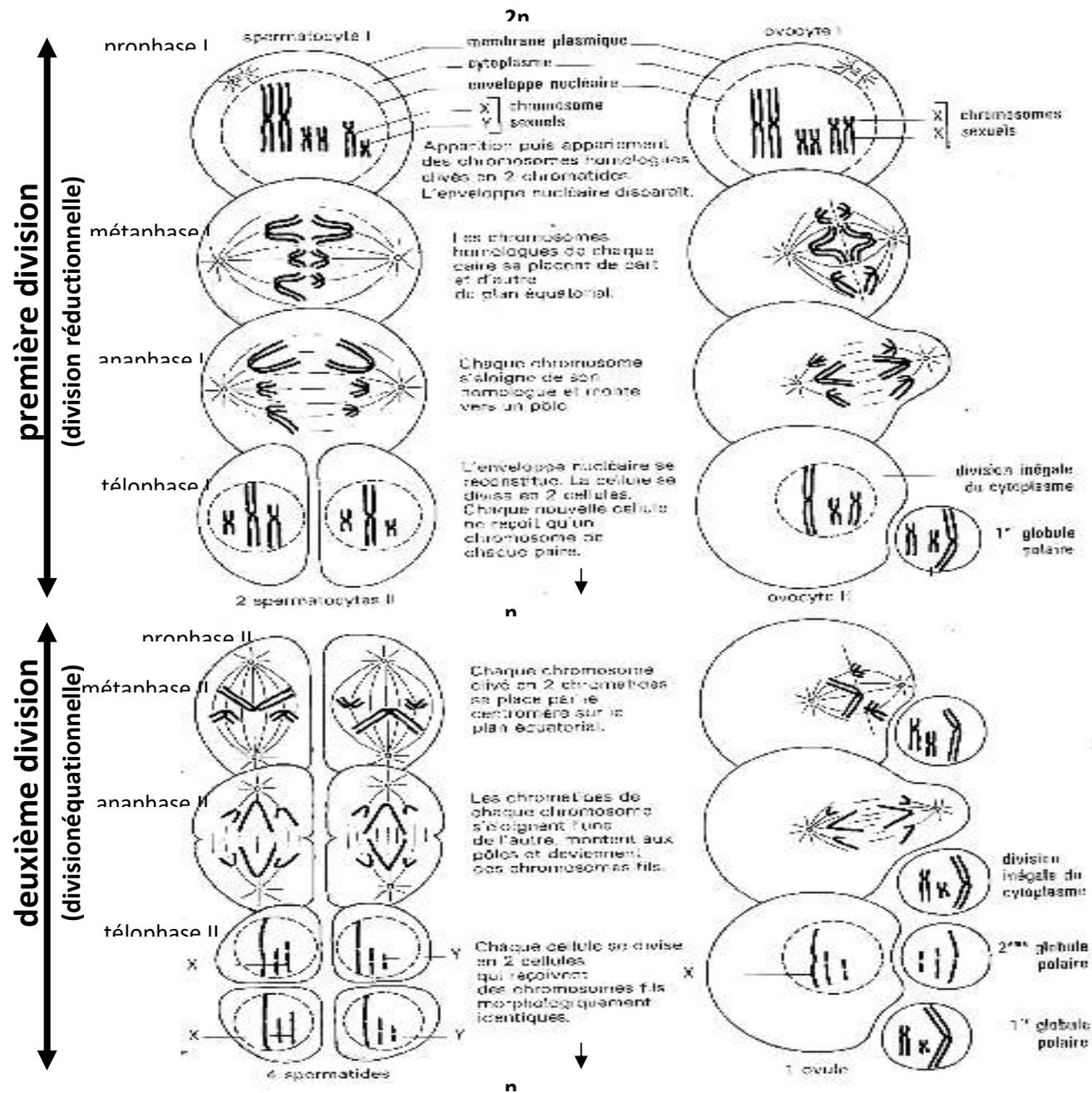
DOCUMENT 3 : OVOGENÈSE



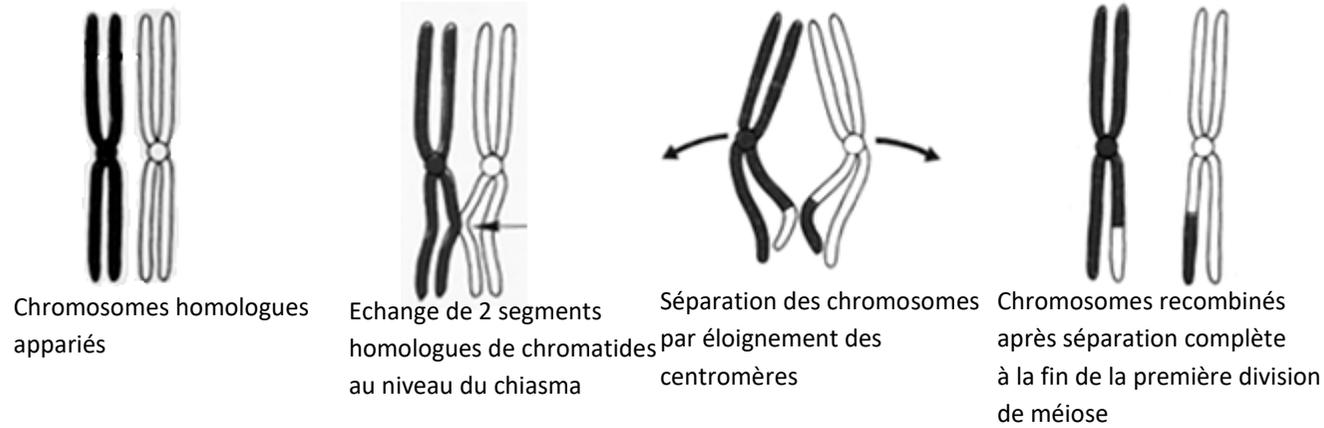
DOCUMENT 4 : STRUCTURE DE L'OVOCYTE II

MULTIPLICATION	CROISSANCE	Maturation		DIFFERENCIATION
		1 ^{ère} division	2 ^{ème} division	
spermatogonie 	spermatocyte I 	2 spermatocytes II 	4 spermatides 	4 spermatozoïdes
ovogonie 	ovocyte I 	ovocyte II G.P. I 	ovotide = ovule G.P. II G.P. I 	

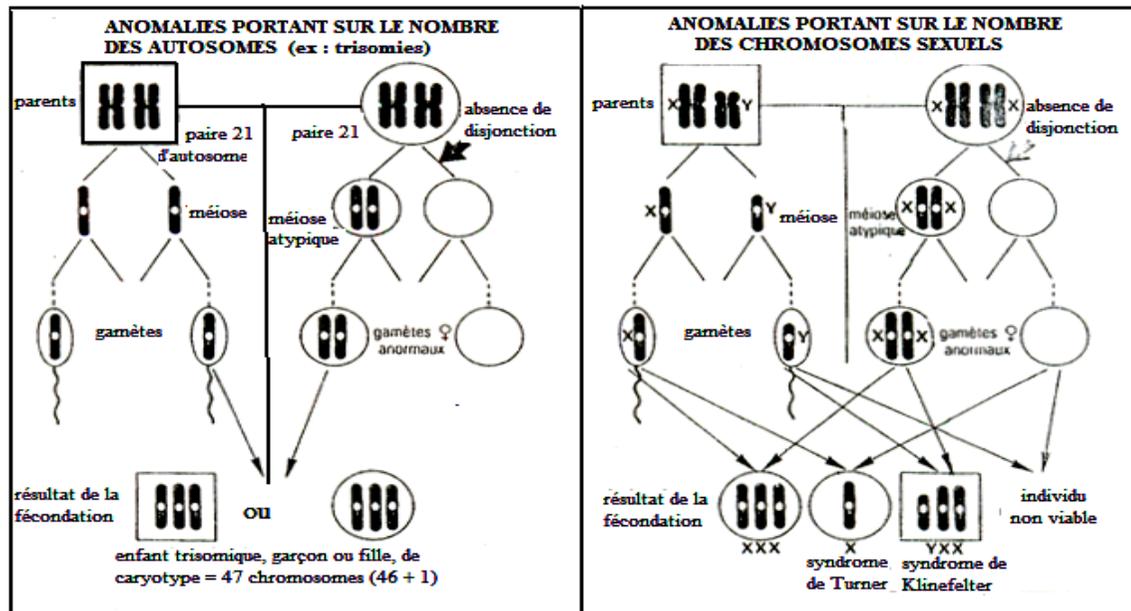
DOCUMENT 5 : TABLEAU DE COMPARAISON DE LA SPERMATOGENÈSE ET DE L'OVOGENÈSE



DOCUMENT 6 : ETAPES DE LA DIVISION DU SPERMATOCYTE I ET DE L'OVOCYTE 1



DOCUMENT 7 : BRASSAGE INTRACHROMOSOMIQUE



DOCUMENT 8 : ANOMALIES CHROMOSOMIQUES

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ère}D

THEME3 :La transmission des caractères héréditaires.

LEÇON 1 :la transmission d'un caractère héréditaire : le monohybridisme.

DURÉE :02semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	les caractères héréditaires dans un croisement.
2. Expliquer	- la transmission d'un caractère héréditaire à gène autosomal : dominance complète, codominance. - la transmission d'un caractère héréditaire à gène hétérosomal
3. Dégager	les règles régissant la transmission d'un seul caractère héréditaire.
4. Déduire	les notions de : caractère héréditaire, phénotype, gène, locus, allèles, génotype.

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Des élèves du PMFA en visite dans une ferme agropastorale observent des lapereaux et des poussins. Elles constatent que ces jeunes animaux ressemblent à leurs géniteurs par les poils et la couleur des yeux. Pour comprendre la transmission de ces caractères, elles décident de s'informer sur les caractères héréditaires et d'expliquer la transmission d'un caractère héréditaire de l'ascendant au descendant.

Matériel	Bibliographie
<ul style="list-style-type: none">- Expériences relatives à la transmission d'un caractère héréditaire lié aux autosomes :<ul style="list-style-type: none">➤ Cas d'une dominance complète ;➤ Cas d'une codominance.- Expérience relative à la transmission d'un caractère héréditaire lié aux chromosomes sexuels.	<ul style="list-style-type: none">- Biologie Terminale D (Collection J. Escalier)

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	Travail individuel	<u>Situation</u> Lisez la situation silencieusement.	Lecture silencieuse	
	Travail individuel	Un élève pour lire à haute voix	Lecture	
	Travail de groupe	De quoi s'agit-il dans le texte	Le texte parle de la transmission des caractères.	
	Travail de groupe	Faites le constat qui convient	Certains caractères se transmettent de génération en génération.	
	Travail de groupe	Face à ce constat, dites ce vous faites.	On doit s'informer sur les caractères héréditaires	

- 37 souris à pelage blanc

2- **Résultats**(Voir expérience)

3- **Analyse des résultats**

***Observation**

Le caractère mis en jeu dans ce croisement est le caractère « **couleur du pelage** » ; il se présente sous deux phénotypes : **blanc** et **gris**.

Le caractère est un trait spécifique permettant de reconnaître un groupe d'individus ou une espèce. Il est dit **héréditaire** lorsqu'il est transmis à la descendance.

Exemple : la taille, la couleur de la peau, la couleur des yeux.

Le phénotype est l'une des formes d'expression du caractère. C'est l'ensemble des traits apparents ou observables qui permettent de reconnaître et de décrire un individu.

Exemple : Le caractère couleur du pelage se présente sous deux phénotypes : gris et blanc. Le phénotype s'écrit en utilisant le symbole du trait apparent entre crochets : **[b]**.

***Premier croisement**

Les deux parents croisés sont de phénotypes différents et donnent une descendance homogène F1.

***Deuxième croisement**

Les deux parents croisés issus du 1^{er} croisement et de même phénotype donne une descendance hétérogène F2.

Calcul de la fréquence expérimentale des phénotypes

$$\text{Gris : } \frac{241 \times 100}{321} = 75.07\% \text{ soit } 75\% \text{ ou } 3/4$$

$$\text{Blanc : } \frac{80 \times 100}{321} = 24.92\% \text{ soit } 25\% \text{ ou } 1/4$$

Le 2nd croisement effectué entre deux souris grises donne une descendance en ségrégation 3/4, 1/4 au niveau des phénotypes.

***Troisième croisement**

Calcul de proportions des phénotypes

$$\text{Gris : } \frac{36 \times 100}{73} = 49.31\% \text{ soit } 50\% \text{ ou } 1/2$$

$$\text{Blanc : } \frac{37 \times 100}{73} = 50.68\% \text{ soit } 50\% \text{ ou } 1/2$$

Le 3^e croisement effectué entre une souris blanche et une souris grise (F1 ou de la 1^{ère} génération) donne une descendance en ségrégation 1/2, 1/2 au niveau des phénotypes.

4- Interprétation des résultats

*Premier croisement

La F1 est homogène : Les souris croisées sont de races pures, donc **homozygotes**.

Le phénotype gris qui s'exprime dans la descendance est **dominant** et le phénotype blanc est **récessif**.

*Choix des symboles :

*Lorsqu'un allèle domine sur l'autre, celui qui domine est dit **dominant** et l'autre est dit **récessif**. Pour faire le choix des symboles dans ce cas, on choisit toujours l'initiale du phénotype récessif, puis l'écrire en minuscule pour désigner le phénotype récessif et cette même initiale est écrite en majuscule pour désigner le phénotype dominant.*

*Par contre si l'allèle récessif provient d'une mutation (dans ce cas l'expression **sauvage** ou **mutant** est mentionnée dans l'énoncé), on utilise l'initiale du phénotype récessif écrite en minuscule pour le symbole du récessif et cette même initiale en minuscule est affectée d'un signe « + » pour le symbole du dominant. Si tel était le cas dans le croisement effectué, les symboles auraient été : « b » pour blanc et « b+ » pour gris.*

Blancs : b

Gris : B

Phénotypes : blanc [b] gris [B]

Allèle : L'allèle est une forme possible d'un gène.

Gène : Un gène est un segment ou fragment d'ADN portant une information héréditaire susceptible de déterminer l'apparition d'un caractère. Le gène occupe sur le chromosome un emplacement bien précis appelé **locus**.

Locus : Le locus est l'emplacement du gène sur le chromosome.

Chromosome : C'est une structure en forme de bâtonnet du noyau qui apparaît

au moment de la division de la cellule. Le constituant principal du chromosome est une molécule d'ADN. Il est aussi constitué de protéines (histones).

Génotype : Le génotype est l'ensemble des gènes d'un individu se trouvant en un locus donné. Il relève l'état des allèles du gène. Le génotype s'écrit en utilisant les portions de chromosomes des allèles.

Exemple : Les génotypes possibles de la souris grise sont : $\frac{B}{b}$ et $\frac{b}{B}$

Le génotype de la souris blanche est : $\frac{b}{b}$

Homozygote : C'est le génotype comportant le même allèle sur les loci homologues. $\frac{B}{B}$ ou $\frac{b}{b}$

Exemple : $\frac{B}{B}$ ou $\frac{b}{b}$

Hétérozygote : C'est le génotype comportant deux différents allèles sur les loci homologues.

Exemple : $\frac{B}{b}$

*Deuxième croisement

La ségrégation 3/4, 1/4 obtenue à la descendance du 2^e croisement indique que :

*Le caractère « couleur du pelage » est sous la dépendance d'un **couple d'allèles ou un gène autosomal avec dominance complète.**

*Les souris croisées sont des hétérozygotes

*Le phénotype gris qui s'exprime à la fréquence 3/4 est dominant ;

*Le phénotype blanc qui s'exprime à la fréquence 1/4 est récessif.

*Le couple d'allèles est B/b

*Les génotypes des souris croisées sont : $\frac{B}{b}$ et $\frac{b}{B}$

*Troisième croisement

La ségrégation 1/2, 1/2 obtenue à la descendance du 3^e croisement indique que :

* Le caractère « couleur du pelage » est sous la dépendance d'un **couple**

d'allèles autosomal avec dominance complète.

* Le croisement s'est effectué entre un homozygote et un hétérozygote. Il s'agit d'un **test-cross**.

*Les génotypes des souris croisées sont : $\begin{array}{c} B \\ \text{---} \\ \bullet \\ \text{---} \\ B \end{array}$ et $\begin{array}{c} B \\ \text{---} \\ \bullet \\ \text{---} \\ b \end{array}$

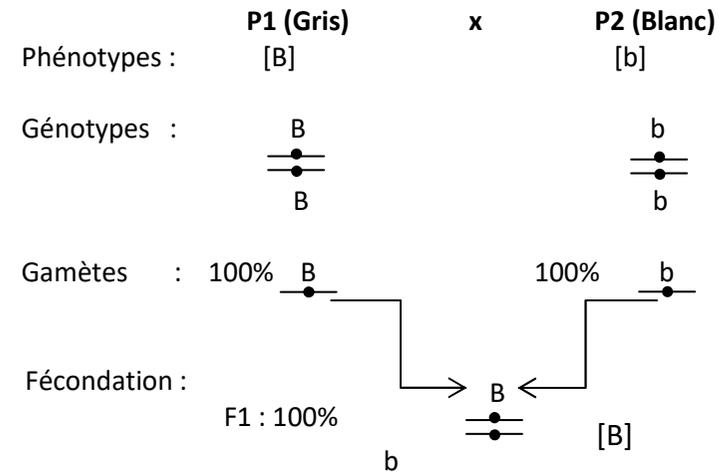
Test-cross : Un test-cross est le croisement test entre un homozygote récessif et un individu de génotype inconnu d'une population donnée.

Back-cross ou **retrocroisement** ou **croisement en retour** : C'est le croisement d'un hybride avec un individu de même génotype que l'un de ses parents.

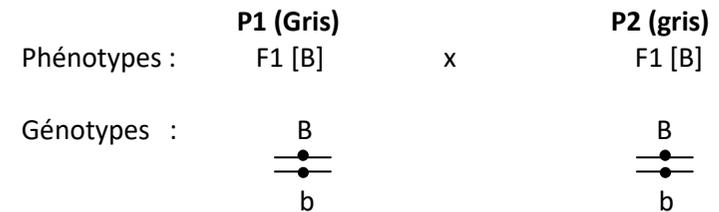
Vérification : Interprétation chromosomique

Les différents croisements effectués sont les suivants :

*Premier croisement :



*Deuxième croisement



(10 min)

Echiquier de croisement :

YF1 [B]	50%	B —●—	50%	b —●—		
Y[b]	100%	b —●—	50%	B —●— —●— [B] b	50%	b —●— —●— [b] b

Bilan : On obtient 50% ou 1/2 de **[B]** ; 50% ou 1/2 de **[b]**

5- Conclusion

Les résultats théoriques concordent avec les résultats expérimentaux. Le caractère « couleur du pelage » est gouverné par un **couple d'allèles ou un gène autosomal avec dominance complète**.

B- Codominance

1- Présentation de l'expérience

Chez la belle de nuit le croisement entre une plante à fleurs rouges et une plante à fleurs blanches donne des plantes toutes à fleurs roses.

Le croisement entre deux plantes à fleurs roses donne une descendance composée de :

- 60 plantes à fleurs rouges
- 121 plantes à fleurs roses
- 60 plantes à fleurs blanches.

2- Résultats (voir document 2)

3- Analyse des résultats

Le caractère considéré dans ce problème est le caractère « couleur de la fleur » ; Il se présente sous trois phénotypes différents : **rouge, blanc et rose**.

*Premier croisement

Les deux parents croisés sont de phénotypes différents et donnent une

descendance homogène de phénotype intermédiaire de ceux des parents.

***Deuxième croisement**

Les individus croisés, de même phénotype, issus de la F1 donne une descendance F2 hétérogène.

Calcul des proportions expérimentales des phénotypes :

$$\text{Rouge: } \frac{60 \times 100}{241} = 24.89\% \text{ soit } 25\% \text{ ou } 1/4$$

$$\text{Rose: } \frac{121 \times 100}{241} = 50.20\% \text{ soit } 50\% \text{ ou } 1/2$$

$$\text{Blanc: } \frac{60 \times 100}{241} = 24.89\% \text{ soit } 25\% \text{ ou } 1/4$$

Le croisement effectué entre deux fleurs roses donne une descendance en ségrégation 1/4, 1/2, 1/4 au niveau des phénotypes.

4- Interprétation des résultats

***Premier croisement**

La F1 est homogène : les parents croisés sont de lignées pures donc **homozygotes**.

Les phénotypes rose qui s'expriment à la F1 est intermédiaire au phénotype des parents. Les phénotypes des parents sont donc codominants.

* Choix des symboles :

Lorsqu'un allèle ne domine pas sur l'autre, on parle de codominance. Dans ce cas chaque phénotype est symbolisé par sa première lettre en majuscule.

Rouge : R

Rose : RB

Blanc : B

Phénotypes : Rouge [R] Rose [RB] Blanc [B]

***Deuxième croisement**

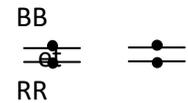
La ségrégation 1/4, 1/2, 1/4 obtenue indique que :

* Le caractère « couleur de la fleur » est gouverné par un couple d'allèles codominants.

* Les individus croisés sont hétérozygotes.

* Le phénotype qui s'exprime à la fréquence 1/2 est le phénotype intermédiaire.

Le couple d'allèles est R/B

Les génotypes des individus de ce croisement sont : 

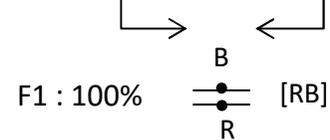
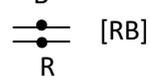
Vérification : Interprétation chromosomique

*Premier croisement

Phénotypes : P1 (Fleurs rouges) [R] x P2 (Fleurs blanches) [B]

Génotypes : 

Gamètes : 100% R 

Fécondation : 
F1 : 100% 

*Deuxième croisement

Phénotypes : P1 (Fleurs roses) F1 [RB] x P2 (Fleur roses) F1 [RB]

Génotypes : 

Gamètes : 50% B 
50% R

Echiquier de croisement :

		Echiquier de croisement :	
	F1 [RB]	50% B —●—	50% R —●—
F1 [RB]			
50%	B —●—	25% B —●— [B] —●— B	25% R —●— [RB] —●— B
50%	R —●—	25% B —●— [RB] —●— R	25% R —●— [R] —●— R

Bilan : On obtient 25% ou 1/4 de [R] ; 50% ou 1/2 de [RB] ; 25% ou 1/4 de [B]

5- Conclusion

Les résultats théoriques sont statistiquement identiques aux résultats expérimentaux. Le caractère « couleur des fleurs » est gouverné par un **couple d'allèles autosomal avec dominance intermédiaire ou codominants**.

C- Conclusion

Un caractère héréditaire se transmet grâce aux autosomes.

Un **gène autosomal** est un gène porté par un autosome.

Le croisement entre deux parents qui diffèrent par un seul caractère est le **monohybridisme**.

Activité d'évaluation

Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

1- Un homozygote possède deux allèles identiques du même gène.

2- Le phénotype dominant apparaît toujours à la fréquence 3/4 à la descendance.

3- Un allèle est la forme possible du gène.

4- Lorsque la descendance d'un croisement présente un phénotype intermédiaire de ceux des parents, il s'agit d'un cas de codominance des allèles.

II- UN CARACTERE HEREDITAIRE SE TRANSMET-IL GRÂCE AUX CHROMOSOMES SEXUELS ?

1- Présentation de l'expérience

On croise deux drosophiles de race pure différent par la couleur des yeux, l'une à yeux blancs (mutant) et l'autre à yeux rouges (sauvage).

Lorsqu'on croise des mâles aux yeux blancs avec des femelles aux yeux rouges, on obtient en F1 des drosophiles aux yeux rouges (sauvages).

Lorsqu'on croise des mâles aux yeux rouges avec des femelles aux yeux blancs, on obtient en F1 :

- 51 drosophiles mâles aux yeux blancs
- 49 drosophiles femelles aux yeux rouges

2- Résultats (voir expérience)

3- Analyse des résultats

Le caractère considéré dans ce croisement est le caractère « couleur des yeux » qui se présente sous deux phénotypes : rouge et blanc.

Le résultat dépend du sens de croisement :

***1^{er} sens de croisement**

Les deux parents croisés sont de phénotypes différents et donnent une descendance F1 homogène (100%).

***2^e sens de croisement**

Les deux parents croisés sont de phénotypes différents et donnent une descendance F1 hétérogène.

Calcul des proportions expérimentales des phénotypes :

$$\text{Rouge : } \frac{49 \times 100}{100} = 49\% \text{ soit } 50\% \text{ ou } 1/2$$

$$\text{Blanc : } \frac{51 \times 100}{100} = 51\% \text{ soit } 50\% \text{ ou } 1/2$$

La descendance présente une ségrégation 1/2, 1/2 au niveau des phénotypes

4- Interprétation des résultats

*1^{er} sens de croisement

La F1 est homogène : Les parents croisés sont de lignées pures donc homozygotes. Le phénotype rouge qui s'exprime à la F1 est le phénotype dominant. Le phénotype blanc est récessif.

* Choix des symboles :

Rouge : b^+

Blanc : b

Phénotypes : Rouge [b^+] Blanc [b]

*2^e sens de croisement

La F1 hétérogène.

Les phénotypes se répartissent différemment selon le sexe.

Les résultats s'expliquent (obtenus à l'issue des croisements dans les deux sens) très bien si on considère que le couple d'allèles b^+/b qui détermine la couleur des yeux est porté par le chromosome sexuel X.

Vérification : Interprétation chromosomique

*1^{er} sens de croisement :

	Femelle aux yeux rouges		Mâle aux yeux blancs
blancs			
Phénotypes :	♀ [b^+]	x	♂ [b]
Génotypes :	$\frac{X b^+}{X b^+}$		$\frac{X b}{Y}$
Gamètes :	100% $\frac{X b^+}{-}$		50% $\frac{X b}{-}$ 50% $\frac{Y}{-}$

Echiquier de croisement :

♂ [b]	50% Xb —●—	50% —↗
♀ [b ⁺]	50% Xb⁺ —●— —●— ♀ [b ⁺] Xb	50% Xb⁺ —●— ♂ [b ⁺] —↘
100% Xb⁺		

Bilan : On obtient 100% [b⁺] (les deux sexes confondus).

***2^{ème} sens de croisement :**

	Femelle aux yeux blancs	x	Mâle aux yeux rouges
Phénotypes :	♀ [b]		♂ [b ⁺]
Génotypes :	X b —●— X b		X b ⁺ —●— ↘
Gamètes :	100% Xb —●—		50% Xb ⁺ —●— 50% ↘

Echiquier de croisement :

♂ [b ⁺]	50% Xb⁺ —●—	50% —↗
♀ [b]	50% Xb⁺ —●— ♀ [b ⁺] Xb	50% Xb —●— ♂ [b] —↘
100% Xb —●—		

Bilan : On obtient 50% [b⁺] ; 50% [b]

Conclusion :

Les résultats théoriques sont statistiquement identiques aux résultats

expérimentaux. Le caractère « couleur des yeux » est gouverné par un **couple d'allèles portés par le chromosome sexuel X ou par un gène hétérosomal**.

5- Conclusion

Un caractère héréditaire se transmet grâce aux chromosomes sexuels.

Un **gène hétérosomal** est un gène porté par un hétérosome ou chromosome sexuel.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Un caractère héréditaire se transmet grâce aux autosomes ou aux chromosomes sexuels.

Activité d'évaluation n°2.

1^{er} croisement : on croise une drosophile de souche sauvage (à corps gris) avec une drosophile de souche mutante (à corps noir). Toutes les drosophiles obtenues sont à corps gris.

2^e croisement : On croise des drosophiles issues du 1^{er} croisement entre elles.

On obtient :

763 drosophiles à corps gris.

262 drosophiles à corps noirs.

3^e croisement : On croise une drosophile femelle du 1^{er} croisement avec une drosophile à corps noir. On obtient :

205 drosophiles à corps gris.

202 drosophiles à corps noirs.

Interprétez ces résultats

ETUDE	CARACTERISTIQUES DES RESULTATS DES CROISEMENTS	DEDUCTION
MONOHYBRIDISME	Descendance F1 homogène (100% du même phénotype)	<ul style="list-style-type: none"> -Les parents croisés sont de race pure donc homozygotes. -La descendance est hétérozygote. -Le phénotype qui s'exprime est le phénotype dominant et celui qui ne s'exprime pas est récessif.
	Descendance F2 hétérogène (polymorphe) avec une ségrégation 3/4 ; 1/4	<ul style="list-style-type: none"> -Le caractère est gouverné par un seul couple d'allèles avec dominance complète 3/4 —————> Phénotype dominant 1/4 —————> Phénotype récessif -Les individus croisés sont hétérozygotes.
	Descendance hétérogène présentant une ségrégation 1/2; 1/2	<ul style="list-style-type: none"> -Le croisement est un test-cross (F1xhomozygote récessif). -Le caractère est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète.
	Descendance hétérogène présentant une ségrégation 1/4 ; 1/2 ; 1/4	<ul style="list-style-type: none"> -Le croisement s'effectue entre deux individus de la F1. -Le caractère est gouverné par un couple d'allèles avec codominance.
	La descendance change selon le sens de croisement.	Le caractère est gouverné par un gène lié au sexe ou porté par le chromosome sexuel X.

TABLEAU DES RÈGLES REGISSANT LA TRANSMISSION D'UN SEUL CARACTÈRE HEREDITAIRE

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE: 1^{ère}D

COMPETENCE : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.

THEME : La transmission des caractères héréditaires.

LECON : La synthèse des protéines

DUREE : 02 SEANCES de 03 heures (02 semaines)

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	les acteurs de la synthèse des protéines.
2. Expliquer	- Le code génétique. - le mécanisme de la biosynthèse protéique.
3. Dégager	l'importance des protéines dans le déterminisme des caractères.
4. Déduire	les notions de: codon, codon initiateur, codon ; « non-sens », codon redondant.

Exemple de situation :

Une jeune fille en classe de 1^{ère}D, élève au Lycée Municipal de KOUMASSI accompagne sa mère au centre de Protection Maternelle et infantile (PMI). La sage-femme de service leur explique que leur petit frère de 2 ans présente des signes de malnutrition. Elle leur précise que l'alimentation de l'enfant doit lui permettre de fabriquer les protéines. Pour comprendre le phénomène de la fabrication des protéines, avec les élèves de sa classe, elle décide d'identifier les acteurs de la synthèse des protéines, expliquer le mécanisme de cette synthèse et à déterminer l'importance des protéines dans le déterminisme des caractères.

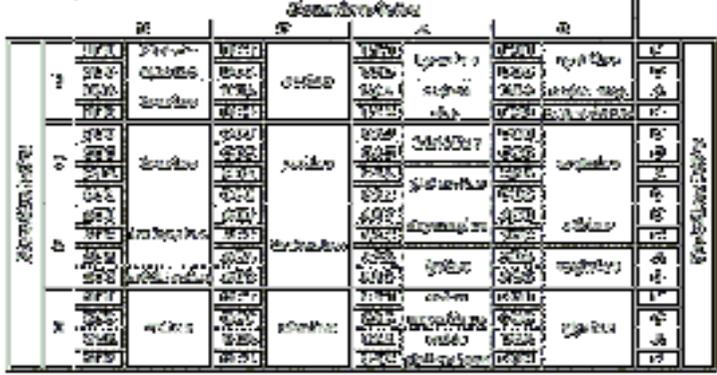
Matériel	Bibliographies
-Planches montrant la structure des protéines -Documents relatifs aux acteurs de la synthèse des protéines -Tableau du code génétique -Planches montrant les étapes de la biosynthèse des protéines dans une cellule - Le modèle de la synthèse protéique	Support pédagogique "Edition Vie et Terre" première D

MOMENT DIDACTIQUE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
Identifier le problème	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif. - Discussion dirigée - Brainstorming - Discussion dirigée - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Discussion dirigée - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner un ou deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi parle t-on dans le texte ?</p> <p>A partir de quoi les protéines sont-elles synthétisées ?</p> <p>Donnez le constat que vous faites de la lecture du texte.</p> <p>Proposez alors le problème qui se dégage de ce constat.</p> <p>Notez</p>	<p>Les élèves lisent silencieusement le texte.</p> <p>Lecture à haute voix par chacun des deux élèves</p> <p>Le texte parle de synthèse des protéines par l'organisme.</p> <p>Les protéines sont synthétisées à partir des acides aminés.</p> <p>Proposition</p> <p>comment les cellules synthétisent- elles les protéines à partir d'acides aminés ?</p> <p>Prise de notes</p>	<div style="border: 3px double black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>COMMENT LES CELLULES SYNTHÉTISENT- ELLES LES PROTÉINES A PARTIR D'ACIDES AMINÉS ?</p> </div>

Formuler le résumé introductif	- Discussion dirigée	Proposez des hypothèses pour la résolution de ce problème	Proposition	<p>L'étude du texte nous a permis de constater que les cellules synthétisent les protéines à partir d'acide aminés</p> <p>On peut supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Certains constituants de la cellule interviennent dans la synthèse des protéines. -La cellule synthétise les protéines suivants une règle -La cellule synthétise les protéines selon un mécanisme <p><u>I-CERTAINS CONSTITUANTS DE LA CELLULE INTERVIENNENT-ILS DANS LA SYNTHÈSE DES PROTÉINE ?</u></p> <p style="text-align: center;"><u>1-Observation des documents</u></p> <p>Le tableau nous présente différents acides aminés constitutifs des protéines Sur le document nous observons les constituants de la cellule qui interviennent dans la synthèse des protéines</p> <p style="text-align: center;"><u>2-Résultats</u></p>
	- Discussion dirigée	Proposez un résumé introductif	Proposition	
	- Travail individuel	Notez	Prise de notes	
	- Discussion dirigée	Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification	Proposition	
	- Travail individuel	Notez	Prise de notes	
	- Discussion dirigée	Proposez une activité pour résoudre ce problème	Proposition	
	- Travail individuel	Notez	Prise de notes	
	- Discussion dirigée	Proposez l'étape suivante	Proposition	
	- Discussion dirigée	Proposez l'étape suivante	Le résultat	
	- Travail individuel	Notez	Prise de notes	
		Collez les planches	Les « lèves collent la planche	

<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p> <p>De quoi est constituée une protéine ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p> <p>Les élèves collent</p>	<p>Proposition</p>	<p style="text-align: center;">Les 20 acides aminés</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Acide glutamique</td><td>Glu</td><td>E</td> <td>Leucine</td><td>Leu</td><td>L</td> </tr> <tr> <td>Acide aspartique</td><td>Asp</td><td>D</td> <td>Lysine</td><td>Lys</td><td>K</td> </tr> <tr> <td>Alanine</td><td>Ala</td><td>A</td> <td>Méthionine</td><td>Met</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>Arginine</td><td>Arg</td><td>R</td> <td>Phénylalanine</td><td>Phe</td><td>F</td> </tr> <tr> <td>Asparagine</td><td>Asn</td><td>N</td> <td>Proline</td><td>Pro</td><td>P</td> </tr> <tr> <td>Cystéine</td><td>Cys</td><td>C</td> <td>Sérine</td><td>Ser</td><td>S</td> </tr> <tr> <td>Glutamine</td><td>Gln</td><td>Q</td> <td>Thréonine</td><td>Thr</td><td>T</td> </tr> <tr> <td>Glycine</td><td>Gly</td><td>G</td> <td>Tryptophane</td><td>Trp</td><td>W</td> </tr> <tr> <td>Histidine</td><td>His</td><td>H</td> <td>Tyrosine</td><td>Tyr</td><td>Y</td> </tr> <tr> <td>Isoleucine</td><td>Ile</td><td>I</td> <td>Valine</td><td>Val</td><td>V</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>3- Analyse</u></p> <p>Une protéine est constituée d'acide aminé</p> <p>Il existe 20 acides aminés</p> <p>L'association de 2 acides aminés donne un peptide</p> <p>la liaison entre deux acides aminés est appelée liaison peptidique</p> <p>les constituants que montre le document 2 sont :</p> <p>-l' ADN, les ARNT ; les ARNM</p> <p>-les ribosomes et les acides aminés</p>	Acide glutamique	Glu	E	Leucine	Leu	L	Acide aspartique	Asp	D	Lysine	Lys	K	Alanine	Ala	A	Méthionine	Met	M	Arginine	Arg	R	Phénylalanine	Phe	F	Asparagine	Asn	N	Proline	Pro	P	Cystéine	Cys	C	Sérine	Ser	S	Glutamine	Gln	Q	Thréonine	Thr	T	Glycine	Gly	G	Tryptophane	Trp	W	Histidine	His	H	Tyrosine	Tyr	Y	Isoleucine	Ile	I	Valine	Val	V
Acide glutamique	Glu	E	Leucine	Leu	L																																																											
Acide aspartique	Asp	D	Lysine	Lys	K																																																											
Alanine	Ala	A	Méthionine	Met	M																																																											
Arginine	Arg	R	Phénylalanine	Phe	F																																																											
Asparagine	Asn	N	Proline	Pro	P																																																											
Cystéine	Cys	C	Sérine	Ser	S																																																											
Glutamine	Gln	Q	Thréonine	Thr	T																																																											
Glycine	Gly	G	Tryptophane	Trp	W																																																											
Histidine	His	H	Tyrosine	Tyr	Y																																																											
Isoleucine	Ile	I	Valine	Val	V																																																											
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Combien d'acides aminés existe t-il</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Que donne l'association de deux acides aminés ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Comment appelle t-on la liaison entre deux acides aminés</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Quels sont les constituants que montre le document 2</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													
<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 		<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>																																																													

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p> <p>Comment se présente la liaison peptidique entre 2 acides aminés ?</p> <p>Note</p> <p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p> <p>Qu'avez-vous retenu du I ?</p> <p>Notez</p> <p>Reformulez la 2ème hypothèse sous la forme interrogative</p> <p>Notez</p> <p>Quelle activité va t-on mener pour répondre à cette</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>-les enzymes et les ATP</p> <p style="text-align: center;"><u>4-Interprétation</u></p> <p>La liaison peptidique se présente comme suite :</p> <p>H₂N- CH- CO- OH +H- HN -CH- COOH H₂N- H- C- CO Ω N- H- CH- COOH</p> <p style="text-align: center;"><u>5-Conclusion partielle</u></p> <p>Les protéines sont constituées d'acides aminés</p> <p>Les constituants de la cellule qui interviennent dans la synthèse des protéines sont :</p> <p>-l'ADN, les ARNT et les ARNM -les acides aminés et les ribosomes -les enzymes et l'ATP</p> <p style="text-align: center;"><u>II-LA CELLULE SYNTHETISE T- ELLE LES PROTEINES SUIVANT UNE REGLE ?</u></p> <p style="text-align: center;"><u>1-Observation du document</u></p>
--	---	---	---	--

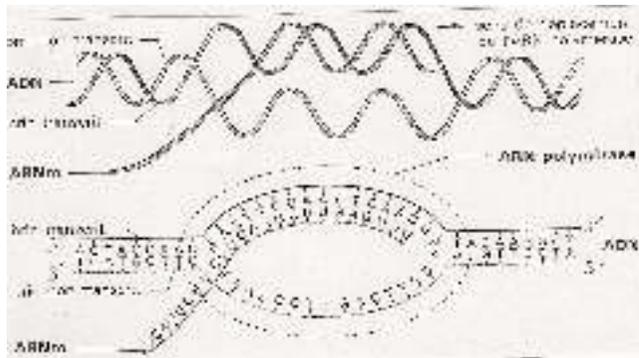
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>question</p> <p>Notez</p> <p>Le professeur distribue le document aux élèves</p> <p>Qu'est ce que vous observez ?</p> <p>Notez</p> <p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p> <p>Collez le document</p>	<p>Les élèves reçoivent le document</p> <p>Proposition</p>		<p>Nous observons un document qui se présente sous forme de tableau</p> <p>Le tableau contient des bases azotées</p> <p style="text-align: center;"><u>2-Résultats</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>3-Analyse</u></p> <p>Le tableau présente trois entrées</p> <p>Chaque entrée contient les lettres</p> <p>U=uracile C=cytosine A=adénine G=guanine</p> <p>Les bases azotées se présentent par triplet</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif 	<p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p> <p>Comment se présente le tableau ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>		

- Discussion dirigée	Faites correspondre à chaque lettre la base azotée correspondante		
- Travail individuel			
- Travail collectif	Notez	Proposition	Certains triplets de base correspondent à des acides aminés et d'autre ne correspondent pas à des acides aminés
- Discussion dirigée	Comment se présente les bases azotées dans le tableau ?		
- Travail individuel	Notez	Proposition	Ces triplets de bases sont nommés triplets non sens ou codon stop Ce sont : UAA ; UAG ; UGA
- Travail collectif			
- Discussion dirigée	A quoi correspondent les triplets de base ?		<u>4-Interprétation</u>
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif			
- Discussion dirigée	Proposez l'étape suivante	Proposition	Un triplet de base est appelé codon
- Travail individuel			
- Travail collectif	Notez	Proposition	Le codon AUG est le codon initiateur.il imite la synthèse des protéines
- Discussion dirigée			
- Travail individuel	Comment appelle t-on un triplet de base ?		
- Travail collectif	Notez	Proposition	Les codons «non-sens» mettent fin à la fabrication (synthèse) des protéines
- Discussion dirigée			
- Travail individuel	Que représente le codon AUG ?		
- Travail collectif		Proposition	Le tableau est nommé tableau du code génétique
- Discussion dirigée	Notez		
	Quel est le rôle des codons non-sens ?		
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif	Quel nom donnez-	Proposition	Le code génétique est le système de correspondance entre les codons de

<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Discussion dirigée - Travail individuel - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>vous à ce tableau de correspondance entre les codons de l'ARNM et les acides aminés</p> <p>Notez</p> <p>Comment peut-on définir un code génétique ?</p> <p>Notez</p> <p>Combien de codons comptez-vous dans le tableau ?</p> <p>Notez</p> <p>Comment expliquez-vous que les 64 codons correspondent uniquement à 20 acides aminés ?</p> <p>Notez</p> <p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>l'ARNM et les acides aminés spécifiques nécessaires à la synthèse des protéines</p> <p>Nous comptons 64 codons dans le tableau Ces codons correspondent à 20 acides aminés</p> <p>C'est parce que plusieurs codons correspondent aux même acides aminés : on peut dire que le code génétique est redondant</p> <p>Les protéines se retrouvent aussi bien chez les animaux que chez les végétaux avec le même système de synthèse : On dit que le code génétique est universel</p> <p style="text-align: center;"><u>5-Conclusion partielle</u></p> <p>La synthèse des protéines se fait suivant une règle qui est le code génétique</p> <p><u>III-LA CELLULE SYNTHETISE T- ELLE LES PROTEINES LES PROTEINES SELON UN MECANISME ?</u></p>
---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Quelle conclusion pouvez-vous tirer ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p style="text-align: center;"><u>1-Observation</u></p> <p>Le document 3 correspond au mécanisme de formation de l'ARNm Le document 4 correspond au mécanisme de synthèse des protéines</p> <p style="text-align: center;"><u>2-Résultats</u></p> <div data-bbox="1294 722 2029 1114" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><u>3-Analyse</u></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Reformulez la 3ème hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Proposez une activité pour la vérification de l'hypothèse</p> <p>Notez</p> <p>Observer attentivement les documents 3 et 4</p> <p>A quoi correspondent les documents 3 et 4 ?</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Notez</p>		

Doc3



Doc 4

la synthèse des protéines

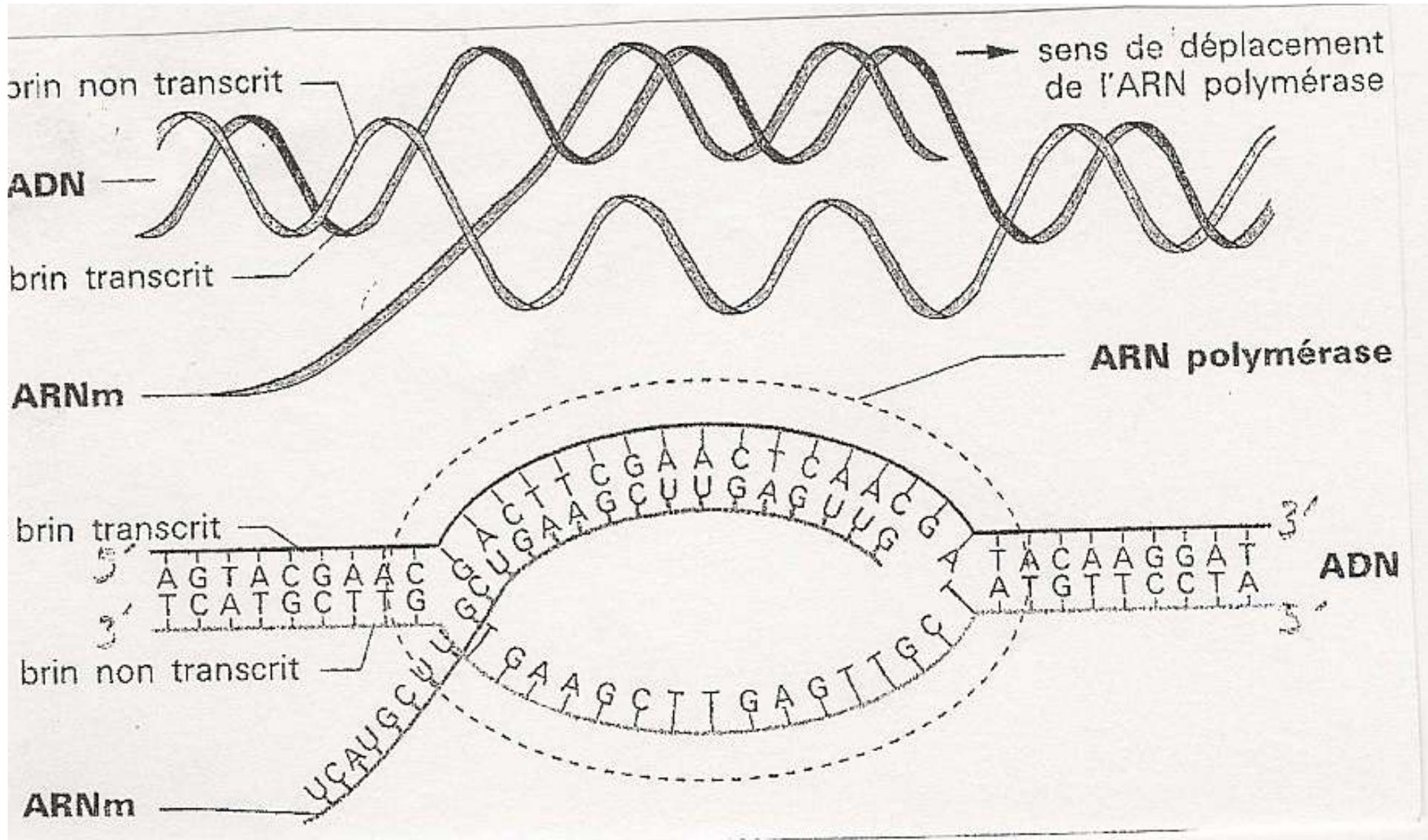
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 		<p>Proposition</p>	<p>On constate qu'il y a ouverture de la molécule d'ADN L'ARN polymérase entoure la molécule En face du brin supérieur de l'ADN, on observe un brin d'ARNm Les éléments qui interviennent dans cette formation sont : les ribosomes, les ARN, ARNm et les acides aminés</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p style="text-align: center;"><u>4-Interprétation</u></p> <p>La fixation provoque l'ouverture des deux brins de l'ADN</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Que constatez-vous au niveau de la molécule d'ADN ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Cette ouverture est appelé œil de réplication</p> <p>le brin d'ADN à partir duquel, il y a formation du brin d'ADN est le brin codon</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 		<p>Proposition</p>	<p>Cette ouverture de l'ARNp se déplace le long de l'ADN</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Proposez l'étape suivante</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Le brin codant d'ADN et le brin d'ARNm formés sont complémentaires</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Que provoque la fixation de l'ARN polymérase sur l'ADN ?</p>		<p>L'ARN polymérase induit la fabrication de l'ARNm dont les bases azotées sont complémentaires au brin d'ADN utilisé :</p>

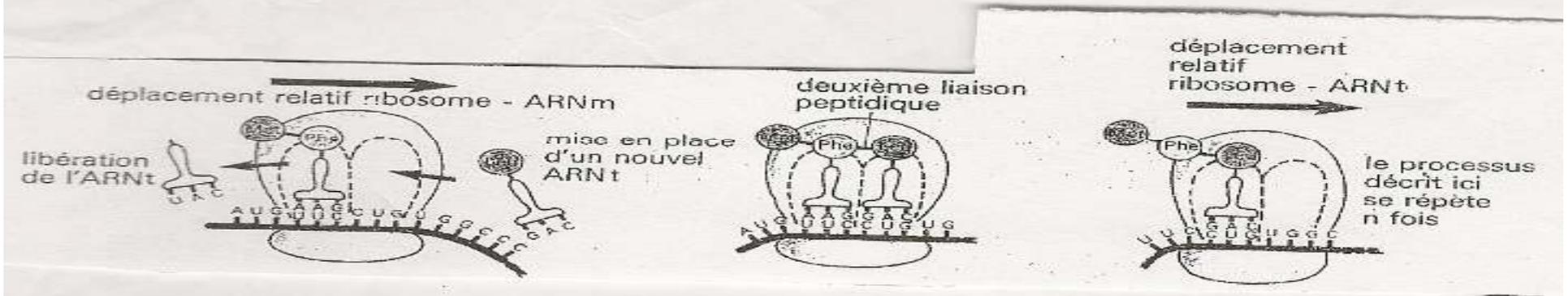
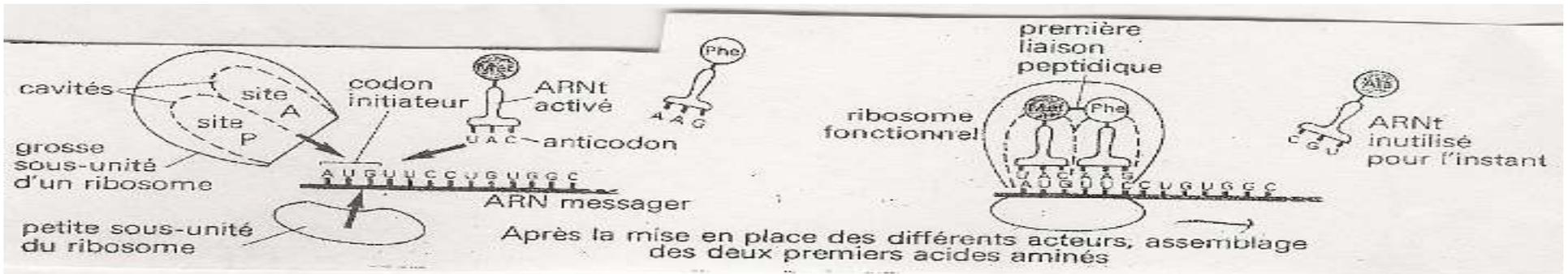
<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Bien notez</p> <p>Comment nomme t-on cette ouverture ?</p> <p>Notez</p> <p>Que peut-on dire du brin codant d'ADN et du brin d'ARNm forme ?</p> <p>Notez</p> <p>Que provoque l'ARNp au niveau de la fabrication de l'ARNm ?</p> <p>Notez</p> <p>Comment appelle t-on la formation de l'ARNm à partir de l'ADN ?</p> <p>Notez</p> <p>Après la transcription ou se retrouve l'ARNm ?</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>c'est la transcription</p> <p>Au cours de la transcription le brin d'ADN utilisé est le brin 5' 3'</p> <p>Après la transcription qui a lieu dans le noyau, l'ARNm se retrouve dans le cytoplasme, une fois là-bas, la grosse sous unité et la petite sous unité du ribosome viennent se fixer autour de l'ARNm.</p> <p>L'ensemble se déplace le long de l'ARNm pour retrouver un codon initiateur (AUG)</p> <p>On assiste à la lecture de l'ARNm</p> <p>·</p> <p>La grosse sous unité du ribosome fixe l'ARNt portant les acides aminés spécifiques sur le codon de l'ARNm</p> <p>Le codon porté par l'ARNt est appelé anticodon</p>
--	--	---	---

- Travail individuel	Notez	Proposition	<p>La lecture débute par la fixation de l'ARNt initiateur portant l'acide aminé Met. et Phe.</p> <p>Par la suite, une 2ème ARNt portant un autre acide aminé, phe vient se fixer par son anticodon AAG sur le codon UUC de l'ARNm</p> <p>Le lien de fixation du 2ème ARNt est site P, il s'établit une liaison peptidique entre les acides aminés Met et Phe</p> <p>Cette phase est appelée phase d 'initiation</p> <p>Par la suite, le ribosome se déplace le long de l'ARNm et libère le site A. le site p occupe par l'ARNm porteur du 2^{ème} aa</p> <p>C'est l'élongation</p> <p>Le ribosome se déplace encore le long de l'ARNm. la lecture continue jusqu'à ce que le site A croise un codon</p>
- Travail collectif - Discussion dirigée		Proposition	
- Travail individuel	Une fois le codon intérieur retrouvé, que font se passe	Proposition	
- Travail collectif - Discussion dirigée	Notez Comment se fait cette lecture ?	Proposition	
- Travail individuel	Notez	Proposition	
- Travail collectif - Discussion dirigée	Comment nomme t-on le codon porté par l'ARNm ?	Proposition	
- Travail individuel	Notez	Proposition	
- Travail collectif - Discussion dirigée	Comment la lecture débute t- elle ?	Proposition	
- Travail individuel	Notez	Proposition	
- Travail collectif - Discussion dirigée	Que se passe t- il par la suite ?	Proposition	

<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Notez</p> <p>Comment appelle t-on cette phase ?</p> <p>Notez</p> <p>Que se passe t- il par la suite ?</p> <p>Notez</p> <p>Donnez un nom cette phase ?</p> <p>Notez</p> <p>Que se passe t- il par la suite ?</p> <p>Notez</p> <p>Que se passe t- il à l'apparition d'un codon stop ?</p> <p>Notez</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>A l'apparition d'un codon il n'y a plus de fixation d'ARNt. Le dernier ARNt se détache de la chaîne et les sous unités du ribosome se dissocient. il y a rupture de la liaison de la liaison entre l'acide aminé et le reste de la chaîne d'acides aminés</p> <p>La chaîne d'acide aminé obtenu est appelée protéine</p> <p>C'est la terminaison</p> <p style="text-align: center;"><u>5- Conclusion partielle</u></p> <p>La synthèse des protéines se fait par un mécanisme qui se déroule en plusieurs étapes sont ; la transcription et la traduction composées de l'initiation, l'élongation et la terminaison</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>La synthèse ou fabrication des protéines se fait selon un mécanisme comportant plusieurs acteurs et un code génétique</p> <p><u>Exercice d'application 1</u> :</p> <p>1-Déterminer la protéine traduite à partir du brin d'ADN suivant : CATTCGGACCTGCAGACCGTA</p>
---	---	---	---

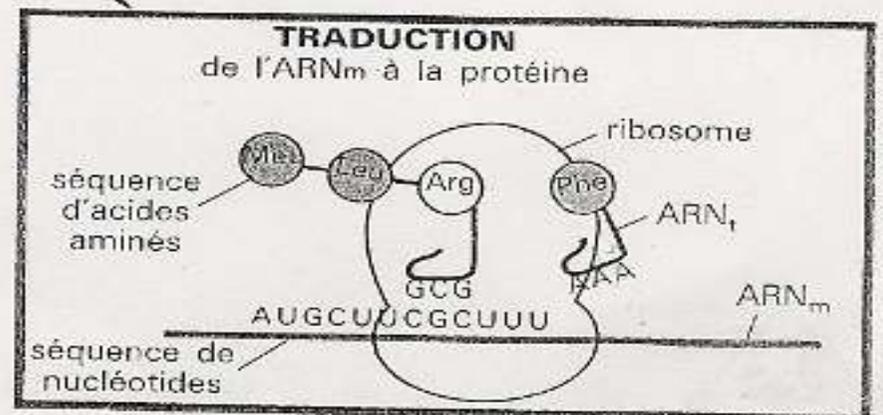
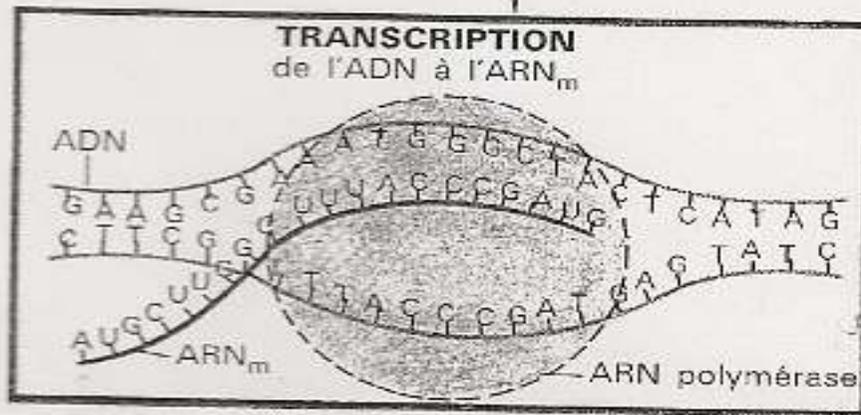
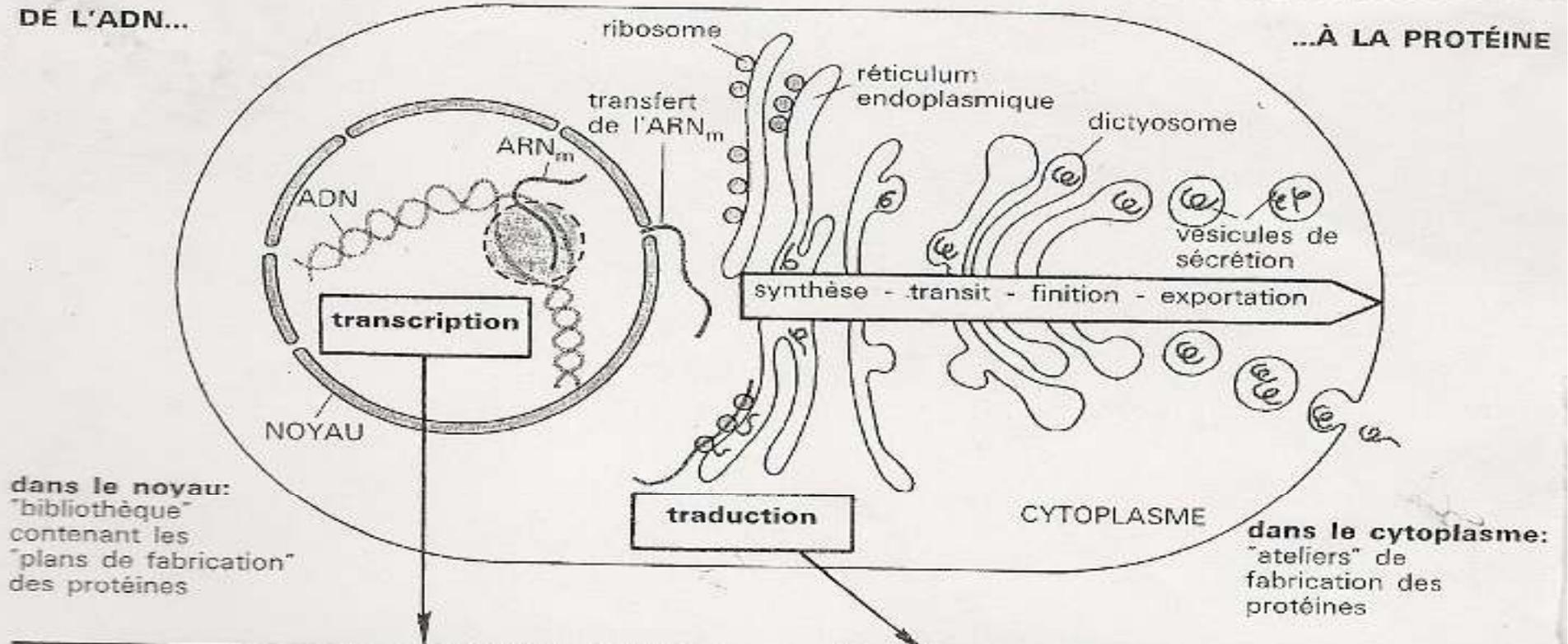
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Nommez cette phase?</p> <p>Notez</p> <p>Donnez l'étape suivante ?</p> <p>Notez</p> <p>Donnez une conclusion à cette partie ?</p> <p>Notez</p> <p>Donnez l'étape suivante ?</p> <p>Notez</p>		<p>2-Trouver la nouvelle protéine obtenue après perte (délétion) de l'adénine A en deuxième position sur le brin précédent</p>
--	---	---	--	--





DE L'ADN...

...À LA PROTÉINE



PAGE DE GARDE

CLASSE :1^{ère} D.....
THEME :La géodynamique interne.
LEÇON 1 :Les activités internes du globe terrestre.
DURÉE :02 semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
2. Déterminer	les caractéristiques des ondes sismiques: ondes P, S, L
3. Expliquer	la différence de vitesse de propagation des ondes sismiques P, S, L
4. Schématiser	la structure interne du Globe Terrestre
5. Déduire	- la structure de la terre -les notions de: épicode, hypocentre, magnitude

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Dans le cadre des activités du club S.V.T du Lycée Moderne d'Abobo, les élèves de la 1^{ère}D₂ effectuent une visite guidée à la station expérimentale de Lamto(dans le centre de la Côte d'Ivoire) sous la conduite de leur professeur. Ils découvrent des appareils qui enregistrent toutes les vibrations qui traversent et secouent la terre à de grandes distances de la station. Ces vibrations selon les techniciens de la station ont souvent des conséquences désastreuses lorsque leurs intensités sont élevées. Pour comprendre ces phénomènes, les élèves décident de déterminer les caractéristiques des ondes sismiques, d'expliquer la propagation de ces ondes et d'en déduire la structure de la terre.

Matériel	Bibliographie
<ul style="list-style-type: none">- Photographies d'une éruption volcanique et des conséquences d'un séisme.- Documents relatifs au sismogramme, aux hodographes et à la structure de la terre.	<ul style="list-style-type: none">- Géologie Biologie 4^e, Edition Bordas, R. DJAKOU/S.Y.THANON

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	<p>Travail individuel</p> <p>Travail individuel</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail individuel</p>	<p>Situation Lisez la situation silencieusement.</p> <p>Un élève pour lire à haute voix</p> <p>Faites le constat qui convient</p> <p>Posez le problème issu de ce constat sous forme de question.</p> <p>Notez</p>	<p>Lecture silencieuse</p> <p>Lecture</p> <p>Des activités se manifestent à l'intérieur du globe terrestre.</p> <p>Formulation du titre de la leçon.</p> <p>Prise de notes du titre dans le cahier.</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 20px auto; width: 80%;"> <p>COMMENT LES ACTIVITÉS INTERNES DU GLOBE TERRESTRE SE MANIFESTENT-ELLES ?</p> </div> <p>La lecture du texte relatif à une visite guidée des élèves dans une station expérimentale, a permis de constater que des activités se manifestent à</p>

<p>DEVELOPPEMENT</p>			<p>l'intérieur du globe terrestre. On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les activités internes du globe terrestre se manifestent à travers les séismes et les volcans. - Les activités internes du globe terrestre se manifestent à travers la propagation des ondes sismiques. - Les activités internes du globe terrestre se manifestent par des phénomènes qui révèlent la structure interne de la terre. <p><u>I- LES ACTIVITES INTERNES DU GLOBE TERRESTRE SE MANIFESTENT-ELLES A TRAVERS LES SEISMES ET LES VOLCANS?</u></p> <p>1- <u>Observation</u> L'observation porte sur un document montrant une éruption volcanique et des conséquences d'un séisme.</p> <p>2- <u>Résultats</u> (Voir documents 1, 2)</p> <p>3- <u>Analyse des résultats</u> On constate que les volcans et les séismes sont des phénomènes qui se manifestent à la surface de la terre. Les volcans et les séismes causent de nombreux dégâts qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La déformation de l'écorce terrestre (failles, plissements, glissement de terrains etc.), - La destruction des constructions (habitats, immeubles, ponts etc.), - Les raz de marée (Tsunami provoqué par des séismes marins), - La perte en vie humaine, animale et destruction de la végétation, - L'éruption volcanique (les séismes sont le plus souvent accompagnés d'éruption volcanique). <p>4- <u>Conclusion</u> Les activités internes du globe terrestre se manifestent à travers les séismes et les volcans.</p> <p><u>Activité d'évaluation n°1</u> Parmi les éléments ci-dessous, soulignez les conséquences des volcans et séismes: a-destruction des constructions, b-développement de la végétation, c-raz de marée, d-perte en vie humaine, e-multiplication des animaux.</p>
----------------------	--	--	--

Réponse : a), c), d)

II-LES ACTIVITÉS INTERNES DU GLOBE TERRESTRE SE MANIFESTENT-ELLES PAR LA PROPAGATION DES ONDES SISMIQUES?

1- Observation

L'observation porte sur un document montrant des sismographes et un sismogramme.

2- **Résultats** (Voir document 3).

3- Analyse des résultats

On distingue deux types de sismographes (document 3) : le **sismographe** (à déplacement) **horizontal** et le **sismographe** (à déplacement) **vertical**.

Le sismogramme révèle 3 types d'ondes sismiques (document 3):

- Les **ondes P** de faible amplitude
- Les **ondes S** de faible amplitude.
- Les **ondes L** de grande amplitude.

4- Interprétation des résultats.

Un **sismographe est un appareil qui enregistre et mesure l'amplitude, l'heure et la durée des tremblements de terre.**

L'enregistrement des séismes effectué grâce au sismographe présente sous forme de tracés appelés **sismogrammes**.

Les trois familles d'ondes enregistrées (P, S et L) lors de l'arrivée d'une secousse sismique, présentent chacune des caractéristiques :

- Les **ondes P** ou **ondes primaires** ou **ondes premières** sont les ondes les plus rapides de compression et de décompression. Leur passage s'accompagne du déplacement du sol qui se fait par des dilatations et des compressions successives. Ces ondes se propagent dans tous les milieux.
- Les **ondes S** ou **ondes secondaires** ou **ondes secondes** sont des ondes transversales transmises seulement par les solides. À leur passage, les mouvements du sol s'effectuent perpendiculairement au sens de propagation de l'onde. Ces ondes ne se propagent pas dans les milieux liquides.
- Les **ondes L** ou **ondes longues** ou **ondes de surface** sont des ondes à grande amplitude et qui se propagent dans les couches superficielles du globe. Leur effet est comparable aux rides formées à la surface d'un lac.

			<p>Le point de la surface de la terre où le séisme est le plus intense est l'épicerentre(Document 4).</p> <p>C'est la zone de la surface terrestre situé immédiatement au-dessus du foyer d'un tremblement de terre et où l'intensité des secousses est maximale.</p> <p>Le foyer ou hypocentre est le lieu où s'est produit le séisme en profondeur.</p> <p>La force d'un séisme est la magnitude. C'est la quantité d'énergie libérée au foyer du séisme.</p> <p>L'échelle de Richter (Charles Francis Richter) mesure la quantité d'énergie libérée lors d'un séisme. La magnitude se mesure de 0 à plus de 9. Un séisme de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnitude 0 n'est détectée que par les appareils les plus sensibles, - Magnitude 3 est peu ressentie, - Magnitude 4.5 cause de légers dégâts, - Magnitude 7 cause des dégâts importants. <p>L'intensité d'un séisme se mesure aussi à l'aide de l'échelle de Mercalli qui comporte 12 degrés.</p> <p>5- Conclusion</p> <p>Les activités internes du globe terrestre se manifestent à travers la propagation des ondes sismiques.</p> <p style="text-align: center;"><u>Activité d'évaluation</u></p> <p>Associe les ondes aux caractéristiques correspondantes.</p> <p>Ondes S ● ● ondes les plus rapides de compression et de décompression</p> <p>Ondes P ● ● ondes à grande amplitude qui se propagent dans les couches superficielles du globe.</p> <p>Ondes L ● ondes transversales transmises seulement</p>
--	--	--	--

par les solides

Réponse :

Onde S ● ondes les plus rapides de compression et de décompression
Onde P ● ondes à grande amplitude qui se propagent dans les couches superficielles du globe.
Onde L ● ondes transversales transmises seulement par les solides

III- LES ACTIVITES INTERNES DU GLOBE TERRESTRE SE MANIFESTENT-ELLES PAR CERTAINES ONDES QUI REVELENT LA STRUCTURE DE LA TERRE?

1- Observation

L'observation porte sur un document montrant la vitesse de propagation des ondes sismiques (ondes P, S, L).

2- Résultats (Voir document 5).

3- Analyse des résultats

On constate que les ondes L se propagent avec une vitesse constante alors que les ondes P et S ont une vitesse variable.

4- Interprétation des résultats

La vitesse constante des **ondes L** montre que ces ondes parcourent un **milieu homogène** (milieu qui ne change pas de propriétés) au fur et à mesure qu'elles s'éloignent du foyer. Ce milieu homogène est la **couche superficielle de la terre**.

La vitesse des ondes P et S varie car ces ondes parcourent un **milieu hétérogène** c'est-à-dire un milieu constitué de **différentes couches concentriques**.

La distance d'une station d'enregistrement à l'épicentre se calcule à partir des ondes P et S.

Calculons la distance épacentrale à partir du tableau de valeurs (Doc.6).

- **Déterminons les temps séparant les ondes P et S dans les 3 stations** (St₁, St₂, St₃)

St₁: 1min 53s; St₂: 6min 35s; St₃: 11min 32s.

- **Convertissons en minute les différents temps**

St₁ : 1min 53s = 1.88 min; St₂ : 6min 35s = 6.58 min; St₃ : 11min 32s = 11.53 min

				<p>- Convertissons ces valeurs en cm sachant que 1,3 cm correspondent à 5 min</p> <p>St₁ : 1.88 min correspondent à 0.48 cm St₂ : 6.58 min correspondent à 1.71 cm St₃ : 11.53 min correspondent à 2.99 cm</p> <p>Ces distances en cm sont les écarts entre P et S. On les place sur les graphes entre les ondes P et S et on projette sur la distance épacentrale. Ainsi : St₁ est à 1112 km ; St₂ est à 5049 km ; St₃ est à 11332 km.</p> <p>L'étude des ondes sismiques (L, P, S) permet de déterminer(voir document 6) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des surfaces de discontinuité : La vitesse des ondes P et S qui se propagent vers l'intérieur de la terre chute brutalement vers 100 km, à 2900 km et à 5100 km. Ces chutes de vitesse ont permis de détecter des surfaces de discontinuité : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La 1^{ère} discontinuité est à 100Km : la discontinuité de Mohorovic ➤ La 2^e discontinuité est à 2900Km : la discontinuité de Gutenberg ➤ La 3^e discontinuité est à 4900Km : la discontinuité de Lehmann - Plusieurs couches concentriques d'épaisseur inégale et de nature différente séparées les unes des autres par des surfaces de discontinuité : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La croûte terrestre ou l'écorce terrestre : elle est de nature continentale ou océanique selon les endroits et est constituée de roches de diverses natures ainsi que de sédiments. Elle a une épaisseur moyenne de 70 km. La vitesse des ondes P y est de 8 km/s environ. A la base de la croûte se trouve la discontinuité de Mohorovic ou de Moho. ➤ Le manteau ou l'enveloppe : Il a une structure complexe et la vitesse des ondes P et S y croissent avec la profondeur. A sa base, il y a la discontinuité de Gutenberg. L'ensemble du manteau a une épaisseur moyenne de 2900 km. Le manteau se subdivise en plusieurs couches : <ul style="list-style-type: none"> ❖ Le manteau supérieur qui constitue avec la croûte terrestre la lithosphère qui descend jusqu'à 170 km environ. ❖ Le manteau intermédiaire ou asthénosphère qui est
--	--	--	--	--

<p>ÉVALUATION (10 min)</p>				<p>une couche visqueuse formée de matériaux en fusion partielle. Son épaisseur est d'environ 800 km. C'est sur cette couche que se déplacent les plaques rigides.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Le manteau inférieur ou mésosphère qui est plus fluide que le manteau intermédiaire. <p>➤ Le noyau : Les ondes S sont brusquement arrêtées à la discontinuité de Gutenberg. Cela laisse supposer que le noyau n'est pas entièrement liquide. Il serait formé de fer et de nickel. C'est le principal responsable du champ magnétique terrestre. Le noyau se subdivise en 2 couches :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Le noyau externe dont l'épaisseur est d'environ 2100 km et à la base duquel se trouve la discontinuité de Lehman. ❖ Le noyau interne ou la graine dont l'épaisseur est d'environ 1300 km. <p>5- Conclusion</p> <p>Les activités internes du globe terrestre se manifestent par des phénomènes qui révèlent la structure interne de la terre.</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GÉNÉRALE</u></p> <p>Les activités internes du globe terrestre se manifestent à travers des séismes et des volcans à la surface, la propagation des ondes sismiques et par des phénomènes qui révèlent la structure interne de la terre.</p> <p style="text-align: center;"><u>ACTIVITÉ D'ÉVALUATION</u></p> <p>1- Associez les surfaces de discontinuité à leur localisation :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Moho</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">●</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">●</td> <td style="width: 30%;">Manteau-Noyau</td> </tr> <tr> <td>Discontinuité de Lehman</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td>Croûte-Manteau</td> </tr> <tr> <td>Discontinuité de Gutenberg</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td>Noyau externe-graine</td> </tr> </table> <p>2- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Les ondes P sont des ondes longues. b) Le manteau supérieur est aussi appelé lithosphère. c) Les ondes S ne traversent pas les matériaux liquides. d) L'épicentre est l'endroit en profondeur où la terre a tremblé avec beaucoup de force 	Moho	●	●	Manteau-Noyau	Discontinuité de Lehman	●	●	Croûte-Manteau	Discontinuité de Gutenberg	●	●	Noyau externe-graine
Moho	●	●	Manteau-Noyau													
Discontinuité de Lehman	●	●	Croûte-Manteau													
Discontinuité de Gutenberg	●	●	Noyau externe-graine													

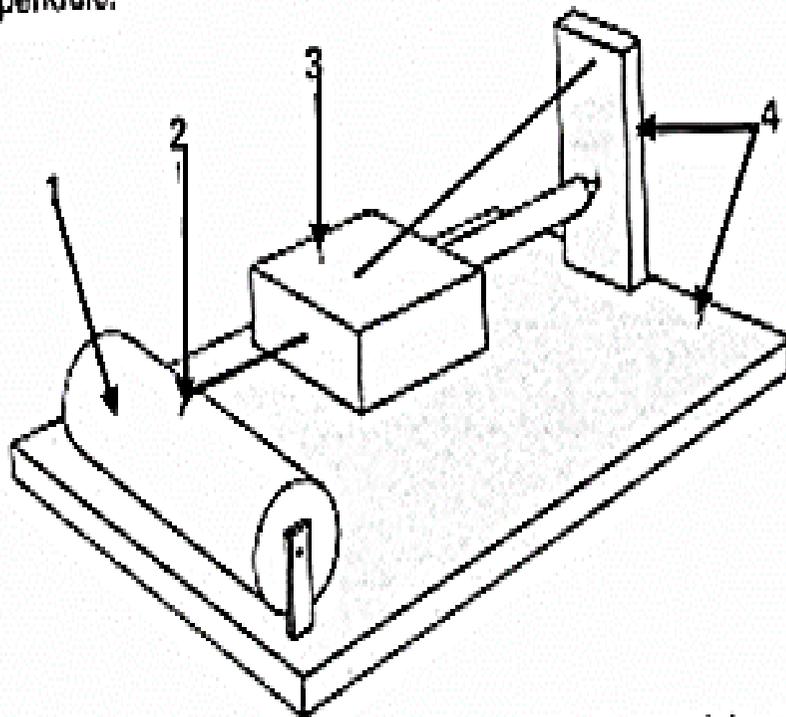


DOCUMENT 1 : VOLCAN EN ERUPTION.

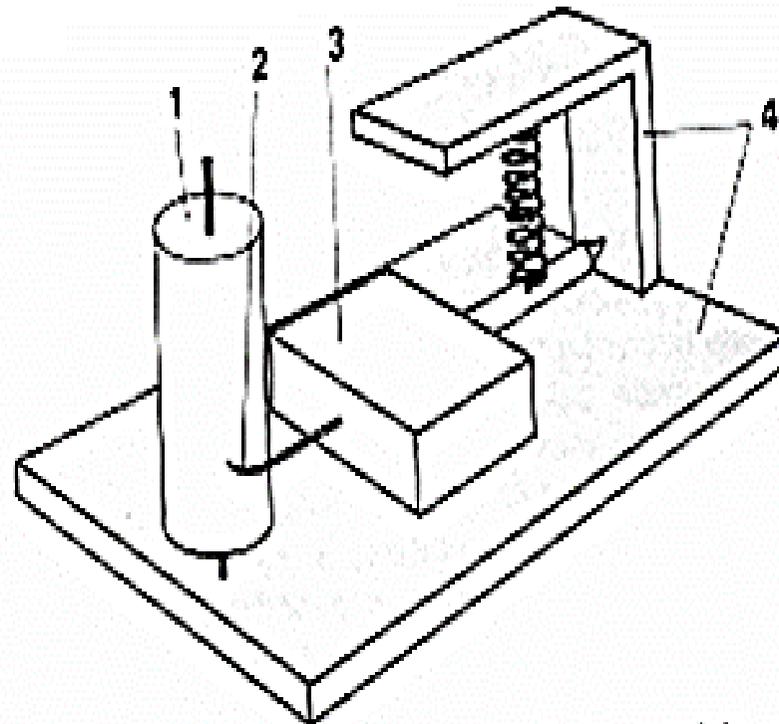


DOCUMENT 2 : DÉGÂTS CAUSÉS PAR UN SEISME

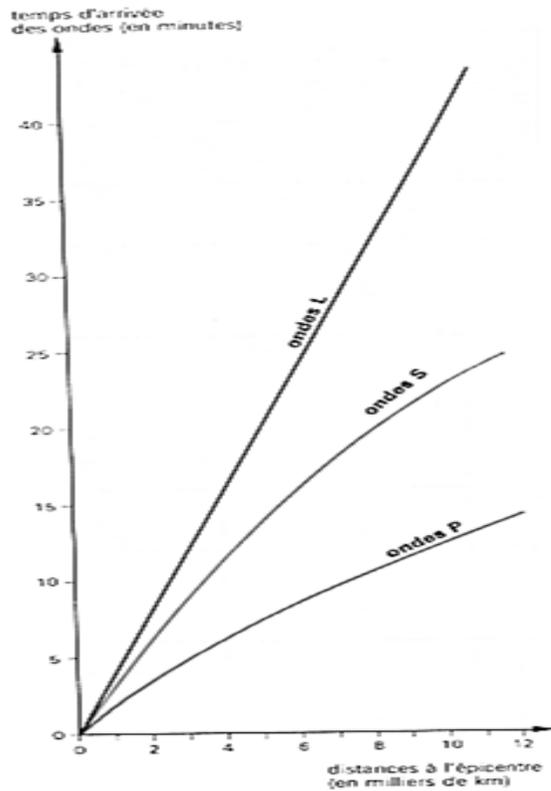
Sismographes. 1 - Cylindre enregistreur. 2 - Stylet inscripteur. 3 - Pendule de grande masse. 4 - Bâti. Une secousse brève du sol entraîne le bâti, mais pas le pendule.



a) Dans le sismographe horizontal, le pendule est solidaire du bâti selon un plan vertical ; il enregistre donc des mouvements horizontaux.



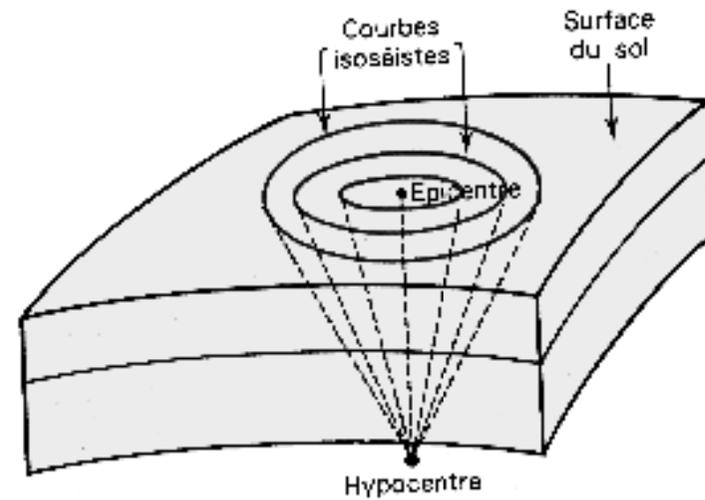
b) Dans le sismographe vertical, le pendule est maintenu à l'horizontale par un ressort. Il enregistre donc des mouvements verticaux.



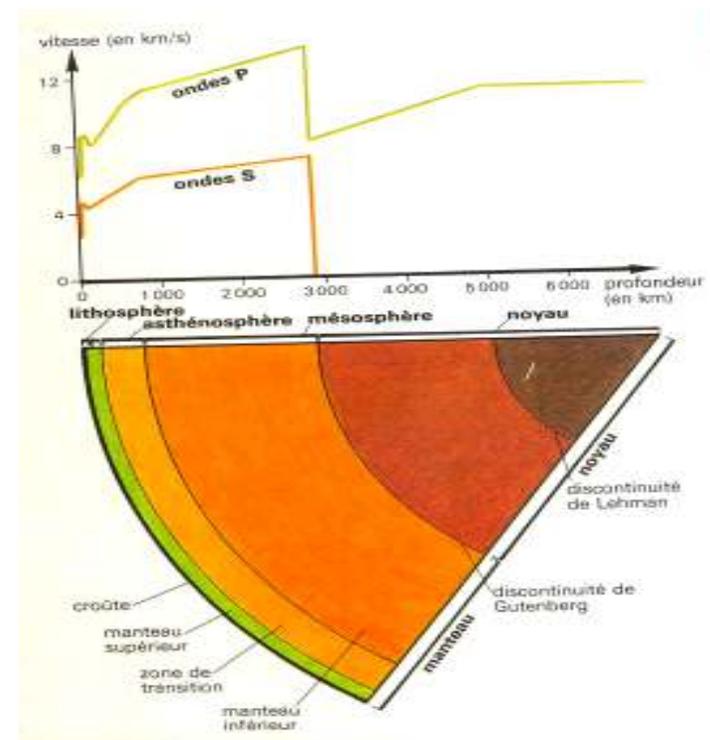
DOCUMENT 5 : HODOGRAPHES

Distance à l'épicentre	Temps d'arrivée		
	ondes P	ondes S	ondes L
1 000 km	2 min 34 s	4 min 07 s	4 min 50 s
3 000 km	8 min 14 s	14 min 49 s	22 min 00 s
11 000 km	18 min 48 s	25 min 50 s	40 min 45 s

TABEAU DE VALEURS



DOCUMENT 4 : SCHEMA MONTRANT L'EPICENTRE ET L'HYPOCENTRE



DOCUMENT 6 : STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ère}D

THEME :La géodynamique interne.

LEÇON 1 :Les mouvements des plaques lithosphériques.

DURÉE :02 semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
1. Localiser	- les principales plaques lithosphériques ; - les principales zones sismiques et volcaniques à l'échelle du globe.
2. Expliquer	- le fonctionnement de la dorsale médio-océanique ; - les mouvements des plaques.
3. Mettre en évidence	les mouvements de convection
4. Réaliser	les schémas explicatifs de : la subduction, l'obduction, la collision
5. Dégager	les conséquences résultant des mouvements des plaques
6. Déduire	la notion de tectonique des plaques

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Au cours de la préparation de leur exposé sur la structure du globe terrestre, des élèves de 1^{ère} D du Pensionnat Méthodiste de Filles d'ANYAMA font des recherches en consultant des articles de journaux et en allant sur l'internet. Elles découvrent au cours de ces recherches que le globe terrestre est constitué de plaques lithosphériques qui se déplacent constamment et qu'il présente aussi des zones où se manifestent fréquemment des volcans et des séismes. Surprises, elles veulent comprendre les mouvements de ces plaques lithosphériques. Ces élèves décident d'identifier ces plaques, d'expliquer leurs mouvements et d'en dégager les conséquences sur le globe terrestre.

Matériel	Bibliographie
Document relatif à : <ul style="list-style-type: none">- La carte de la répartition des séismes et des volcans ;- La carte des principales plaques lithosphériques ;- La structure des fonds océaniques ;- A l'expérience de mise en évidence des courants de convection ;- Schémas explicatifs des phénomènes de subduction, obduction et de collision.	<ul style="list-style-type: none">- Internet- Cours de géologie du professeur Siédoou Touré (Université F.H.B de Cocody)- SVT 2^{nde}, TAVERNIER/LIZEAUX, Collection Bordas.- SVT 1^{ère} S, TAVERNIER/LIZEAUX, Collection Bordas.- SVT Term S, TAVERNIER/LIZEAUX, Collection Bordas.

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	<p>Travail individuel</p> <p>Travail individuel</p> <p>Travail collectif</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p>	<p>Situation Lisez la situation silencieusement.</p> <p>Un élève pour lire à haute voix</p> <p>De quoi parle le texte ?</p> <p>Faites le constat qui convient</p> <p>Face à ce constat dites ce que vous faites.</p>	<p>Lecture silencieuse</p> <p>Lecture</p> <p>Le texte parle des plaques lithosphériques</p> <p>La terre est constituée de plaques lithosphériques en mouvement.</p> <p>Identifier les plaques lithosphériques, expliquer leur mouvement et en dégager les conséquences sur le globe terrestre.</p>	
DEVELOPPEMENT 340 minutes	Travail de groupe	Posez le problème issu de ce constat sous forme de question.	Formulation du titre de la leçon.	

	Travail individuel	Notez	Prise de notes du titre dans le cahier.	<div data-bbox="1256 135 2085 272" style="border: 3px double black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>COMMENT LES MOUVEMENTS DES PLAQUES LITHOSPHERIQUES S'EXPLIQUENT-ILS ?</p> </div> <p>La lecture du texte relatif à des recherches sur la structure du globe terrestre effectuées par des élèves de 1^{ère} D, a permis de constater que la terre est constituée de plaques lithosphériques en mouvement.</p> <p>On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les mouvements des plaques lithosphériques s'expliquent à partir des zones volcaniques et de sismiques. - les mouvements des plaques lithosphériques s'expliquent par les activités internes du globe terrestre. <p><u>I- LES MOUVEMENTS DES PLAQUES LITHOSPHERIQUES S'EXPLIQUENT-ILS A PARTIR DES ZONES VOLCANIQUES ET DE SISMIQUES?</u></p> <p style="padding-left: 40px;">A- <u>Plaques lithosphériques.</u></p> <p style="padding-left: 80px;">1- <u>Observation</u></p> <p>L'observation porte sur un document montrant la carte de répartition des séismes et du volcanisme.</p> <p style="padding-left: 80px;">2- <u>Résultats</u> (Voir documents 1).</p> <p style="padding-left: 80px;">3- <u>Analyse des résultats</u></p> <p>La carte de répartition des séismes et du volcanisme permet de constater que ces deux phénomènes géologiques (séismes et volcans) se localisent dans les mêmes zones ou régions géographiques. On distingue trois principales zones sismiques et volcaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La zone circum pacifique : C'est la zone autour de l'océan pacifique qui passe par la côte Est de l'Australie et de l'Asie puis par la côte Ouest de l'Amérique. ➤ La zone des dorsales océaniques : Ce sont des zones qui se trouvent à l'intérieur des océans atlantique, pacifique et indien. ➤ Zone allant des Açores à la fosse de Java en passant par la Méditerranée : C'est la zone située à la limite du continent
--	--------------------	-------	---	--

eurasiatique et du continent africain. Elle passe par la mer méditerranée jusqu'à l'île de Java.

On constate aussi que les séismes et les volcans forment des lignes qui morcellent la lithosphère en plusieurs fragments.

4- Interprétation des résultats.

Les fragments de la lithosphère sont appelés **plaques lithosphériques**.

On distingue 7 principales plaques lithosphériques (voir **document 2**) :

- La **plaque Eurasienne** ou **eurasiatique** : elle porte les continents européen et asiatique et est couverte par une partie de l'océan atlantique.
- La **plaque Australo-Indienne** ou **indo-australienne**: elle porte le continent australien et est couverte par une partie des océans pacifique et indien.
- La **plaque Africaine**: elle porte le continent africain et est couverte par une partie des océans atlantique et indien.
- La **plaque Pacifique**: elle est entièrement couverte par l'océan pacifique.
- La **plaque Nord-Américaine** : elle porte l'Amérique du Nord et est couverte par une partie de l'océan pacifique.
- La **plaque Sud-Américaine**: elle porte l'Amérique du Sud et est couverte par une partie de l'océan atlantique.
- La **plaque Antarctique** : elle porte le continent Antarctique et est couverte par l'océan glacial antarctique.

5- Conclusion

Les zones sismiques et volcanique délimitent les plaques lithosphériques.

B- Dorsales océaniques.

1- Observation.

L'observation porte sur un document montrant des cartes de fonds

océaniques.

2- Résultats (voir documents 3 et 4).

3- Analyse des résultats.

La carte des fonds océaniques présente la topographie des fonds océaniques qui sont constitués :

- Dorsale médio-océanique ;
- Fosse océanique ;
- Plaine abyssale ;
- Plateau continental.

La carte des âges des fonds océaniques montre la nature du plancher océanique et l'âge des roches qui le constituent.

Le plancher océanique est constitué de basaltes dont l'âge varie entre 135 millions d'années et 2 millions d'années.

4- Interprétation des résultats.

Les dorsales océaniques ou dorsales médio-océaniques constituent une véritable chaîne de montagne parcourant tous les océans du globe sur plus de 60.000 km de long. Cette chaîne à double pente symétrique, large de 2.000 à 3.000 km, culmine généralement à – 1000 m. l'axe médian est souvent occupé par un fossé d'effondrement, le rift, large de 20 à 50 km.

Les dorsales médio-océaniques sont le résultat de la séparation de deux plaques.

Les fosses océaniques : très profondes (jusqu'à – 11000m), elles s'étendent à la jonction entre le plateau continental et la plaine abyssale sur certaines marges continentales.

Les plaines abyssales : à peu près plane, elles représentent plus de la moitié de la surface des fonds océaniques.

Les plateaux continentaux : Les plateaux continentaux constituent la bordure immergée des continents. Leur pente est infime (1m par km) et leur profondeur maximale généralement inférieure à 200m.

La carte des âges des fonds océaniques montre qu'au fur et à mesure qu'on s'éloigne des dorsales, l'âge de la croûte océanique, constituée de basaltes recouverts de sédiments, augmente. L'âge très jeune des basaltes près du rift montre que la croûte se renouvelle constamment.

				<p>L'épaisseur et l'âge des sédiments augmentent aussi au fur et à mesure qu'on s'éloigne du rift.</p> <p>Le rift est l'axe de la dorsale médio-océanique qui est occupé par un fossé d'effondrement.</p> <p>Au niveau du rift, sont émises des laves basaltiques sous-marines. Cette émission de laves est appelée phénomène d'accrétion. Ce phénomène est responsable de la formation du plancher océanique (basaltes recouverts de sédiments). Ce phénomène d'accrétion est suivi d'un élargissement des océans : c'est l'expansion des fonds océaniques.</p> <p>Le fonctionnement de la dorsale médio-océanique s'explique alors par :</p> <ul style="list-style-type: none">- une émission de laves basaltiques au niveau des rifts,- une expansion des fonds océaniques. <p>Les plaques lithosphériques ne sont donc pas statiques. Elles glissent sur l'asthénosphère liquide.</p> <p>Les mouvements des plaques ou leur déformation sont appelés tectonique des plaques.</p> <p>Les dorsales ne sont pas le moteur de la tectonique des plaques.</p> <p>L'expansion des fonds océaniques fonctionne comme un tapis roulant le long de la dorsale, en repoussant de part et d'autre le plancher océanique formé.</p> <p style="text-align: center;">5- Conclusion</p> <p>Les dorsales médio-océaniques se caractérisent par leur fonctionnement.</p> <p style="text-align: center;">C- Conclusion</p> <p>Les mouvements des plaques lithosphériques s'expliquent à partir des zones volcaniques et de sismiques.</p>
--	--	--	--	---

Activité d'évaluation

Associe les principales zones sismiques et volcaniques à leur localisation.

- **zone circum pacifique** ● zone située à la limite du continent eurasiatique et du continent africain
- **zone des dorsales océaniques** ● zone autour de l'océan pacifique qui passe par la côte Est de l'Australie et de l'Asie puis par la côte Ouest de l'Amérique.
- **Zone allant des Açores à la fosse de Java en passant par la Méditerranée** ● zones qui se trouvent à l'intérieur des océans atlantique, pacifique et indien

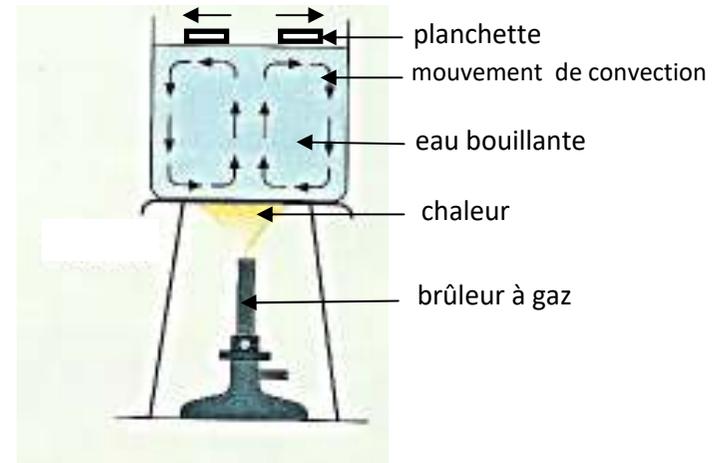
II- LES MOUVEMENTS DES PLAQUES LITHOSPHERIQUES S'EXPLIQUENT-ILS PAR LES ACTIVITES INTERNES DU GLOBE TERRESTRE?

1- Présentation de l'expérience

L'expérience consiste à mettre en évidence les courants de convection. On porte à ébullition un récipient contenant de l'eau sur laquelle flotte deux planchettes.

ÉVALUATION
(10 min)

2- Résultats



EXPERIENCE DE MISE EN EVIDENCE DES MOUVEMENTS DE CONVECTION DE L'EAU CHAUFFEE

3- Analyse des résultats

Lorsque l'eau commence à bouillir, les deux planchettes se mettent en mouvement et tendent soit à se séparer soit à se rapprocher.

4- Interprétation des résultats.

Le déplacement des planchettes est dû aux mouvements ou courants de convection de l'eau chauffée.

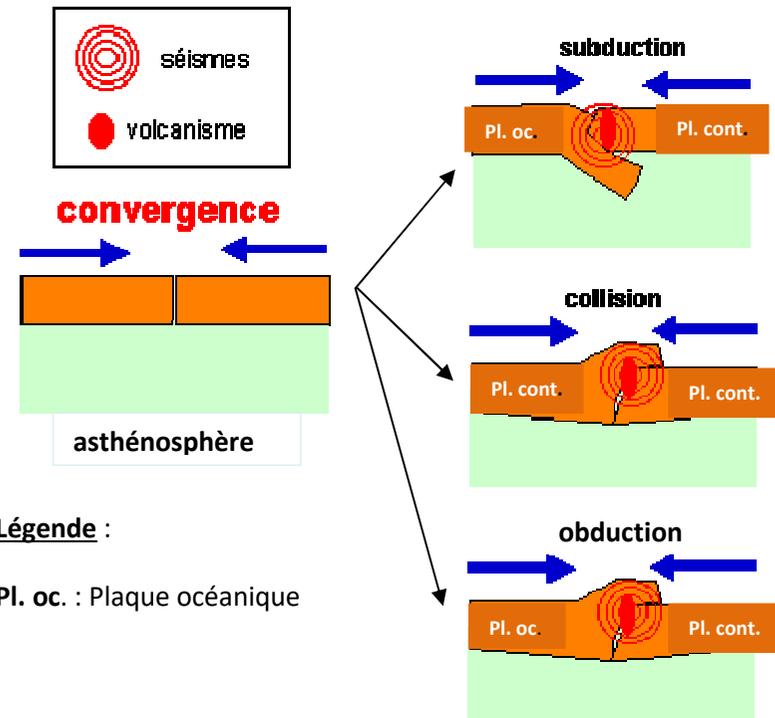
Les forces tectoniques résultent alors d'un certain nombre de facteurs propres au globe terrestre. En effet, la source de la chaleur interne est due à la **radioactivité du globe**. La désintégration des isotopes actifs (tels que l'uranium et le rubidium contenus dans le manteau profond) sous l'effet de l'oxygène et de l'hydrogène dégage des quantités d'énergie thermique considérable. Cette énergie crée un **courant de convection** qui provoque des déplacements des matières constitutives de l'asthénosphère. Les courants de convection sont donc responsables du déplacement des plaques.

Les plaques lithosphériques qui se déplacent, peuvent se séparer ou s'affronter :

- Cas de la séparation des deux plaques :

Lorsque 2 plaques lithosphériques se séparent, il y a la formation de dorsales océaniques et ouverture des océans.

- Cas de l'affrontement des deux plaques :
 - La plaque océanique peut passer sous la plaque continentale ou la plaque océanique : c'est la **subduction (document 5)**. La subduction est le passage de la croûte océanique sous une croûte continentale ou océanique. Dans la **zone de subduction il y a apparition de fosses océaniques, de volcans, de séisme, de métamorphisme.**
 - Deux plaques de même densité peuvent s'affronter et se chevaucher : c'est la **collision (document 6)**. La collision est le chevauchement de deux croûtes généralement continentales. Ceci est à l'origine de la **formation de chaînes de montagnes.**
 - Le chevauchement peut se produire entre une plaque continentale et une plaque océanique : c'est l'**obduction**. L'obduction est le chevauchement de la croûte continentale par de la croûte généralement océanique. L'obduction est le phénomène inverse de la subduction.



SCHEMAS EXPLICATIFS DES PHENOMENES DE SUBDUCTION, OBDUCTION ET

DE COLLISION

5- Conclusion

Les mouvements des plaques lithosphériques s'expliquent par les activités internes du globe terrestre.

CONCLUSION GENERALE

Les mouvements des plaques lithosphériques s'expliquent à partir des zones sismiques et volcaniques ainsi que par les activités internes du globe terrestre.

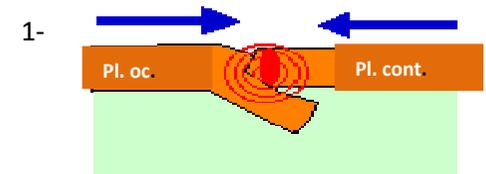
Activité d'évaluation n°2

1- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

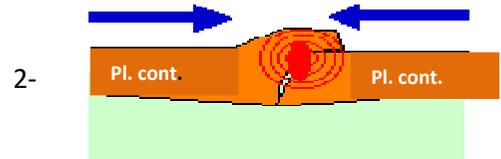
- a) Il existe huit principales plaques lithosphériques.
- b) La plaque atlantique fait partie des plaques lithosphériques.
- c) Lors de la collision, il y a formation de chaînes de montagnes.
- d) Les fonds océaniques sont constitués de dorsales médio-océaniques, de fosses océaniques, de plaines abyssales et de plateaux continentaux.

2- Associez chaque phénomène au schéma qui convient :

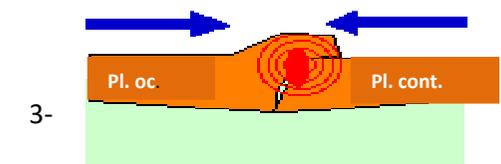
a- Collision

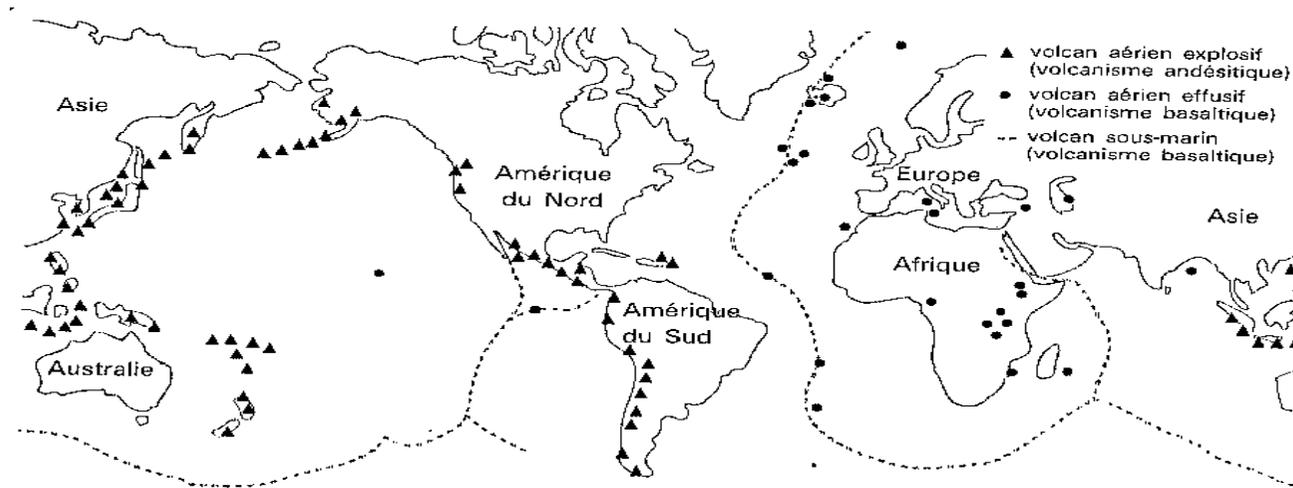


b- Obduction

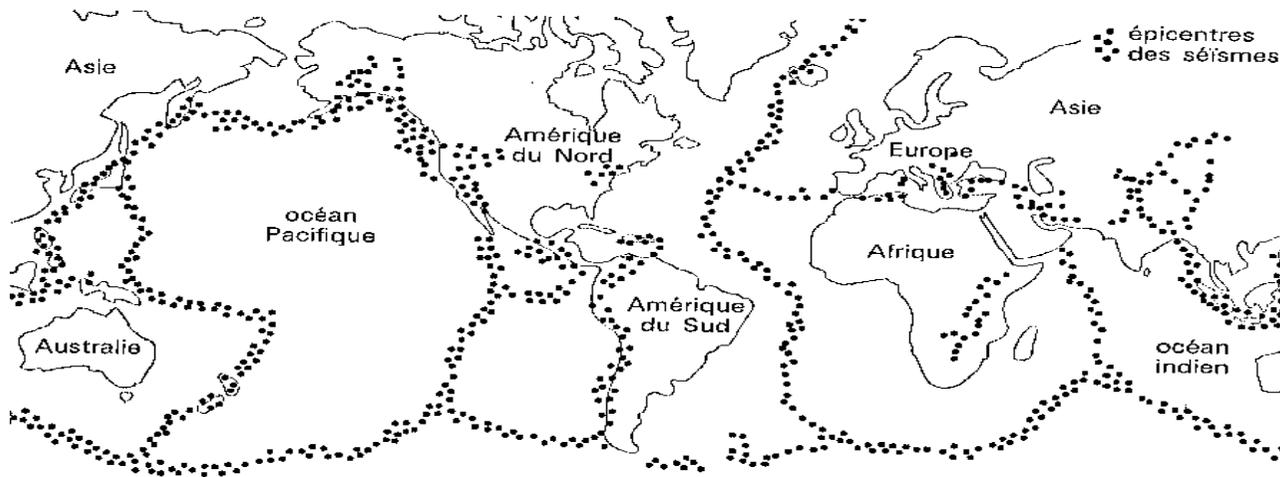


c- Subduction



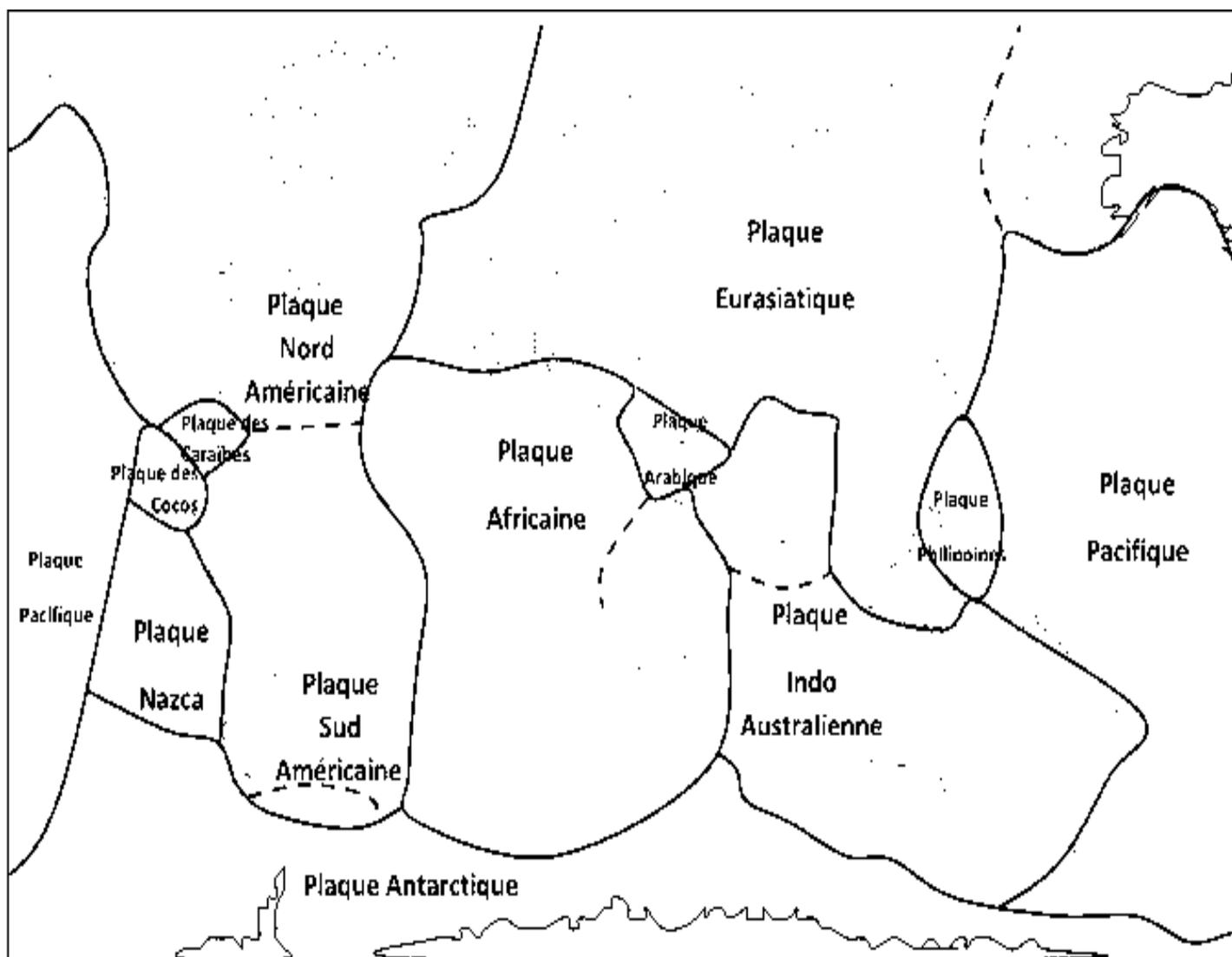


A. LOCALISATION DES VOLCANS TERRESTRES ET DES VOLCANS SOUS-MARINS

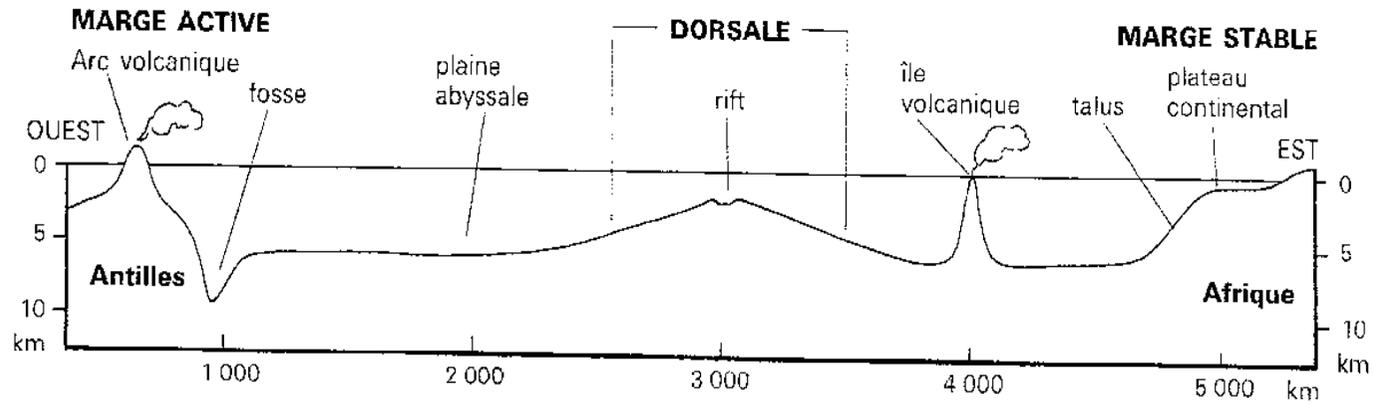


B- LOCALISATION DES SEISMES

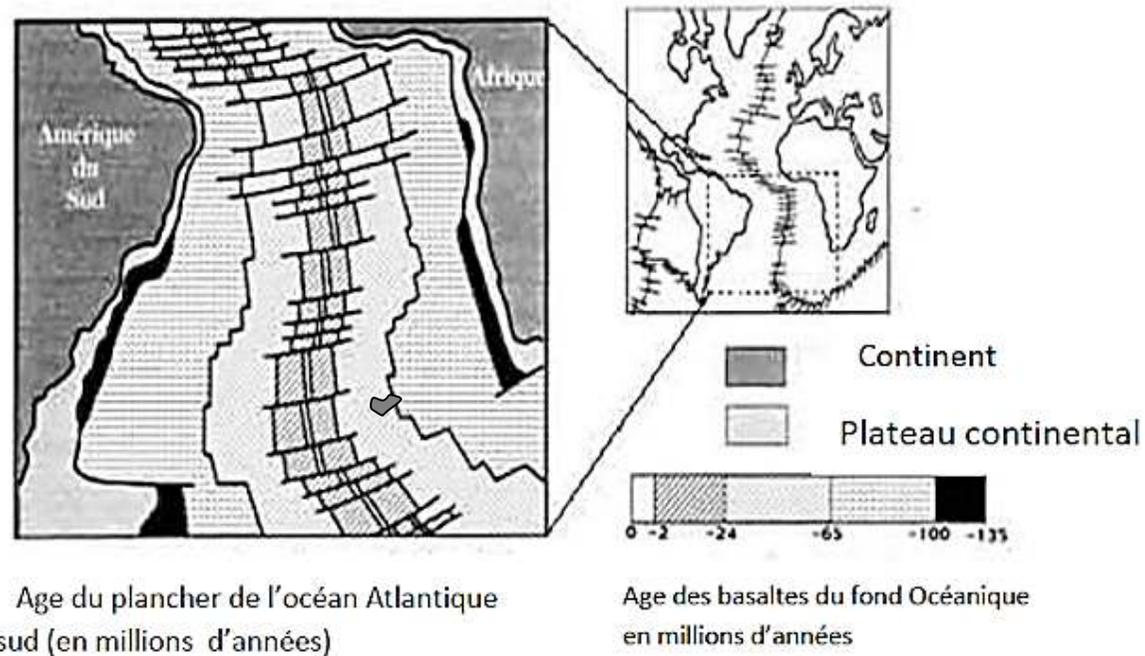
DOCUMENT 1 : REPARTITION DES SEISMES ET VOLCANS



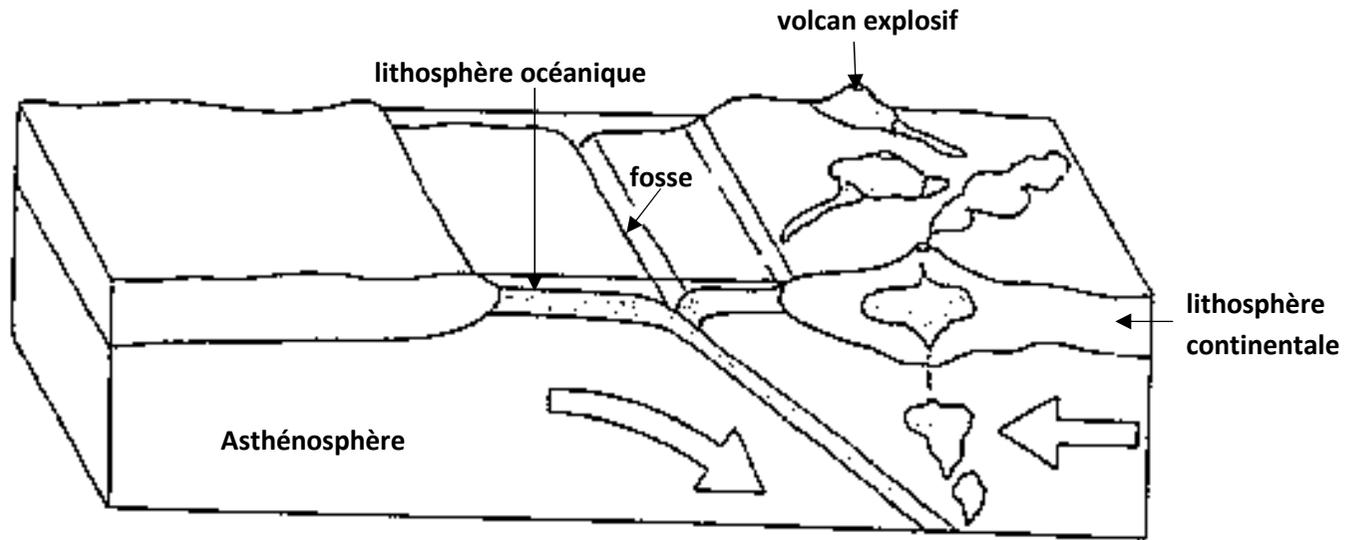
DOCUMENT 2 : CARTE DES PLAQUES LITHOSPHERIQUES



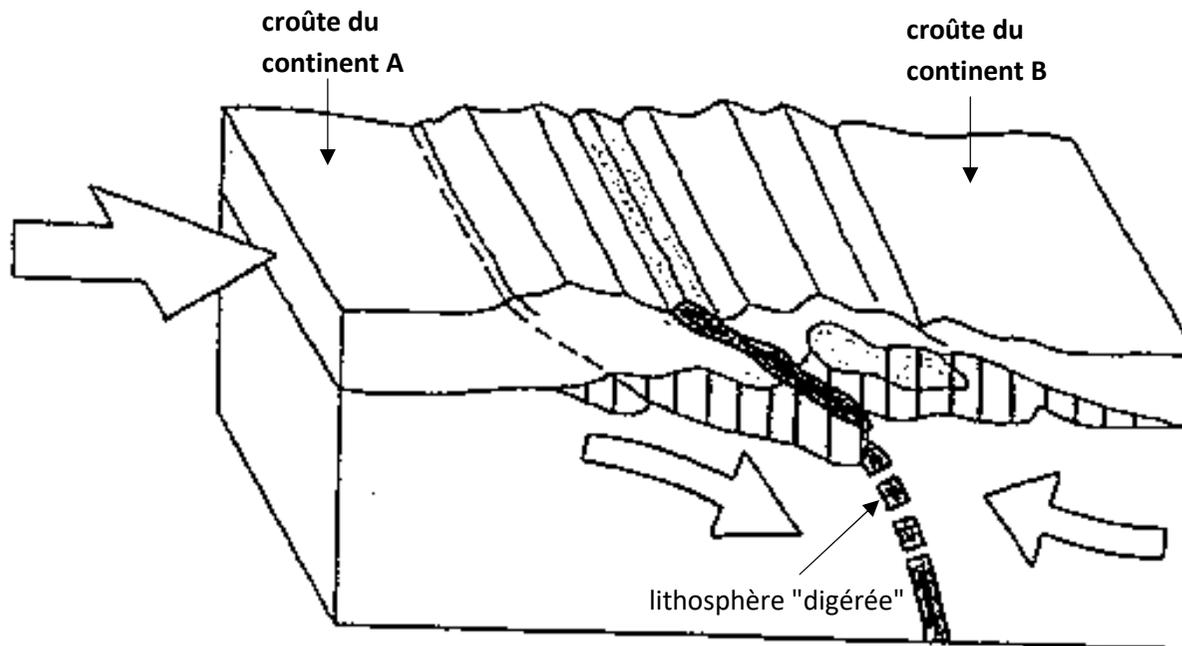
DOCUMENT 3 : CARTE DES FONDS OCEANIQUES



DOCUMENT 4 : CARTE DES ÂGES DES FONDS OCEANIQUES



DOCUMENT 5 : PHENOMENE DE SUBDUCTION



DOCUMENT 6 : PHENOMENE DE COLLISION

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE:1ereD

COMPETENCE : Traiter une situation relative à la nutrition et à la santé.

THEME: la production de la matière organique et son utilisation.

LEÇON : la production de la matière organique

DUREE : 03 SEANCES de 03 heures (03 semaines)

HABILETES	CONTENUS
1. Mettre en évidence	l'influence de la lumière, de la température et du dioxyde de carbone sur la photosynthèse
2. Localiser	la chlorophylle dans la cellule végétale
3. Schématiser	l'ultrastructure du chloroplaste.
4. Déterminer	- les principaux pigments de la chlorophylle brute ; - les propriétés de la chlorophylle ; - le rôle de la chlorophylle ;
5. Expliquer	le mécanisme de la photosynthèse.
6. Ecrire	l'équation générale de la photosynthèse

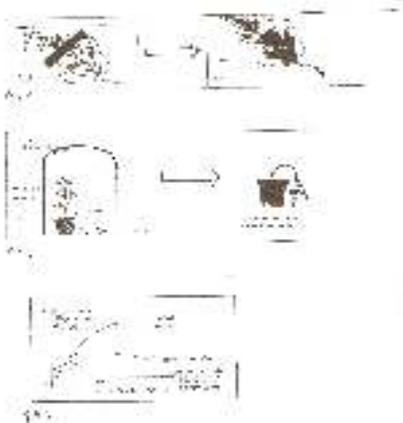
Exemple de situation :

Dans le cadre des activités de leur coopérative, des élèves du collège moderne Bessio de Dabou, ont créé un champ de manioc. Au cours du développement des plants de manioc, les feuilles sont régulièrement arrachées par les populations pour la consommation. A la récolte, ils découvrent avec amertume que les tubercules sont de petites tailles. Pour comprendre la formation des tubercules de petite taille, ils décident de déterminer le rôle des feuilles, d'expliquer le mécanisme de la photosynthèse et de dégager l'importance de la photosynthèse dans la biosphère.

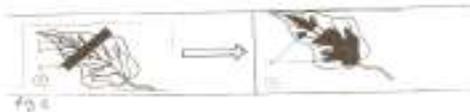
Matériel	Bibliographies
Plante aquatique - source lumineuse ; solution de KHCO_3 ; cristalliseur ; Plaque graduée ; tube de verre ; tuyau PVC transparent Seringue ; entonnoir ; Sable, alcool, feuilles vertes, pilon, mortier, entonnoir, papier filtre, un solvant, feuille de papier Wattman, éprouvette ; chlorophylle brute, prisme, graphe d'absorption de la lumière, -Documents relatifs aux propriétés et au rôle de la chlorophylle : graphe de spectre d'action photosynthétique -Document relatif à la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique, cycle de Calvin -Document relatif au document montrant l'importance de la photosynthèse	SVT 1 ^{ère} S; Collection tavernier, Bordas Microsoft Encarta 2008.

MOMENT DIDACTIQUE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
Identifier le problème	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif. - Discussion dirigée - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail collectif - Brainstorming - Discussion dirigée - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner un ou deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi parle-t-on dans le texte ?</p> <p>Donnez la cause</p> <p>Donnez le constat que vous faites de la lecture du texte.</p> <p>Proposez alors le problème qui se dégage de ce constat.</p> <p>Notez</p>	<p>Lecture de texte</p> <p>La mauvaise récolte de manioc de la coopérative</p> <p>les feuilles sont régulièrement arrachées</p> <p>Nous constatons que la plante verte produit sa propre matière organique</p> <p>Comment la plante verte produit-elle sa propre matière organique ?</p>	<div style="border: 3px double black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>COMMENT LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE SA PROPRE MATIÈRE ORGANIQUE ?</p> </div>
Proposer des hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Proposez des hypothèses pour la résolution de ce problème</p>	<p>Peut-être que la plante verte produit sa propre matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sous l'influence du 	

	- Travail individuel	Notez	CO2 et de la lumière - par l'action de la chlorophylle - selon un mécanisme en plusieurs étapes	La mauvaise récolte de manioc de la coopérative d'un collègue moderne du fait les feuilles régulièrement arrachées nous a permis de constater que la plante verte produit sa propre matière organique On suppose alors que la plante verte produit sa propre matière organique : -Sous l'influence du CO2 et de la lumière -Par l'action de la chlorophylle -Selon un mécanisme en plusieurs étapes
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Reformulez la 1ère hypothèse en vue de sa vérification	La plante verte produit-elle sa propre matière organique sous l'influence du CO2 et de la lumière ?	
	- Travail individuel	Notez		<u>I – LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE SA PROPRE MATIERE ORGANIQUE SOUS L'INFLUENCE DU CO2 ET DE LA LUMIERE ?</u>
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse	Nous allons faire des expérimentations	
	- Travail individuel	Notez		A – <u>EXPERIMENTATION 1</u> (influence de la lumière) 1 – <u>Expérience</u> Une feuille verte d'une plante est munie d'une cache noire sur ses deux faces. En fin de journée, on arrache la feuille munie de la cache

<p>Rappeler les facteurs intervenants dans la synthèse de l'amidon</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Quelle est l'étape suivante ?</p>	<p>les résultats</p>	<p>et on enlève cette dernière. La feuille est plongée dans de l'eau bouillante, puis dans de l'alcool bouillant et enfin dans de l'eau iodée</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Les élèves collent la figure 1 du document</p>	<p>2 – Résultats</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez l'étape qui suit celle des résultats</p>	<p>Nous analysons les résultats</p>	<p>3 – Analyse</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>A l'issue du traitement la partie de la feuille préalablement verte est devenue bleu-violacée par contre la partie cachée n'est pas colorée.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Précisez l'état de la feuille à l'issue du traitement</p>		<p>4 – Interprétation</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		<p>L'eau bouillant ramollit et détruit la membrane pecto-cellulosique</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Dites l'activité permettant d'expliquer l'analyse</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Expliquez la coloration bleu-violacée de la feuille après le traitement à l'eau iodée ?</p>	<p>Proposition</p>	<p>de la cellule alors que l'alcool dissout la chlorophylle</p> <p>La coloration bleue caractérise la présence d'amidon dans la feuille de la plante verte.</p> <p>La présence de l'amidon uniquement au niveau des parties exposées à la lumière explique que l'amidon se forme dans les feuilles en présence de la lumière solaire, donc pendant le jour.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez l'étape qui met fin à cette expérience</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Nous allons conclure</p>	<p>5 – Conclusion</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Proposez une conclusion à cette partie</p> <p>Donnez la deuxième activité permettant de vérifier l'influence du CO₂</p>	<p>Proposition</p>	<p>La plante verte produit de la matière organique sous forme d'amidon en présence de lumière</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>La plante verte produit de la matière organique sous forme d'amidon en présence de lumière.</p>	<p>B – EXPERIMENTATION 2 (influence du CO₂)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Quelle activité allons-nous mener pour étudier ce facteur ?</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Nous allons faire une deuxième expérimentation</p>	<p>1 – Expérience</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez la deuxième étape de la démarche</p>		<p>On met une jeune plante bien arrosée dans une cuve en verre en présence de la potasse et le tout est placé à la lumière</p>

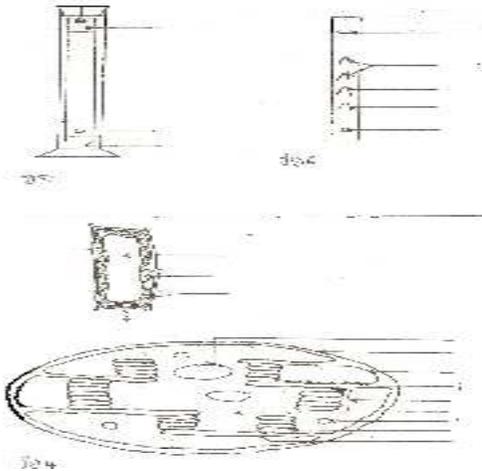
		scientifique	Nous allons faire une expérience	
- Travail individuel	Notez	• Collez le document	Les élèves collent le document	
- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit celle des résultats		Nous analysons le résultat	3 – Analyse
- Travail individuel	Notez			
- Travail collectif - Discussion dirigée	Déterminez le devenir de la plante en présence de la potasse		Proposition	En présence de potasse, la plante flétrit et meurt sans croître.
- Travail individuel				
- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit celle de l'analyse		Nous allons faire l'interprétation	4 - Interprétation
- Travail individuel	Notez			
- Travail collectif - Discussion dirigée	Montrez le rôle de la potasse et expliquez la mort de la plante verte		Proposition	La potasse absorbe le CO ₂ La plante verte meurt parce que la potasse a absorbé le CO ₂ dont la plante a besoin pour se développer
- Travail individuel	Notez			
- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez le rôle de la lumière dans cette expérience		Proposition	
- Travail individuel	Notez			Placée à la lumière, la plante verte absorbe du CO ₂ et produit de la

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Donnez l'étape qui met fin à la partie sur l'influence du CO₂</p> <p>Notez</p> <p>Proposez une conclusion à cette partie</p> <p>Notez</p> <p>Proposez une activité pour déterminer l'influence de la lumière sur la photosynthèse</p> <p>Notez</p> <p>✓ Distribution de planche montrant un graphe</p> <p>Dites l'action à mener en premier sur cette planche</p> <p>Notez</p> <p>Que montre ce graphe ?</p> <p>Notez</p>	<p>Nous allons faire la conclusion</p> <p>Proposition</p> <p>Nous allons exploiter un graphe</p> <p>Les élèves reçoivent une planche chacun</p> <p>Nous allons observer la planche</p> <p>Ce graphe montre le dégagement d'oxygène en fonction du taux d'éclairement</p>	<p>matière organique : ce phénomène est l'assimilation chlorophyllienne</p> <p style="text-align: center;">5 – <u>Conclusion</u></p> <p>La plante verte produit de la matière organique en présence du CO₂ et de la lumière : c'est la photosynthèse</p> <p style="text-align: center;">C – <u>EXPLOITATION DE GRAPHE</u></p> <p style="text-align: center;">1 – <u>Observation</u></p> <p>Ce graphe montre le dégagement d'oxygène en fonction du taux d'éclairement</p>
--	---	---	---	--

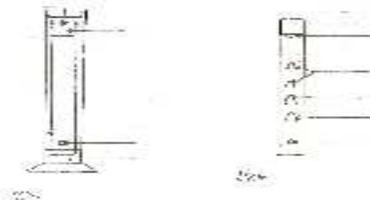
Déterminer l'influence d'un des facteurs agissant sur la <i>photosynthèse</i>	- Travail individuel	Notez	Proposition	Pour des éclairagements de plus de 100 lux (C1) ou 700 lux (C2), le dégagement d'O ₂ augmente avec l'intensité d'éclairément pour atteindre un maximum (épinards-tomates : 3900 lux ; fougères-mousse : 1000 lux) où il se stabilise et forme un plateau.
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Montrez le comportement des plantes au-delà du maximum d'éclairément		
	- Travail individuel	Notez	Proposition	Au-delà du maximum d'éclairément, le dégagement d'O ₂ par les fougères et les épinards-tomates baisse
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez la quatrième étape de la démarche scientifique		
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif - Discussion dirigée -	Expliquez la partie négative de la courbe	Proposition	<p style="text-align: center;">4 – <u>Interprétation</u></p>
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Expliquez la différence significative entre les 2 points de compensation	Proposition	<p>Aux faibles taux d'éclairément, la plante respire. Il y a consommation d'O₂ et dégagement de CO₂. on dit que la respiration domine la photosynthèse</p> <p>C1 et C2 représentent les points de compensation où il y a équilibre entre l'absorption d'O₂ et le dégagement de CO₂. C'est donc l'équilibre entre la respiration et la photosynthèse</p>
	- Travail individuel	Notez	<p>Le point de compensation des tomates-épinards correspond à un taux d'éclairément plus élevé que celui des fougères-mousses : Les épinards-tomates sont dits plantes de soleil et les fougères-mousses sont dits plantes d'ombres</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Expliquer l'augmentation du taux d'O₂ au-delà de C1 et C2</p>	<p>Proposition</p>	<p>Au-delà de ce niveau, les échanges gazeux se poursuivent mais les dégagements d'O₂ sont plus importants.</p> <p>Ces valeurs représentent les intensités maximales d'éclairement au-delà desquelles la lumière commence à devenir toxique pour les plantes</p> <p style="text-align: center;">4 – <u>Conclusion</u></p> <p>La lumière influence tous les mécanismes de la photosynthèse. Les très faibles et des trop forts éclairagements limitent la production de matière organique ; la lumière est donc <i>un facteur limitant</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Expliquez la constance du taux d'éclairement à partir de 1000 lux pour les fougères et de 3900lux pour les épinards-tomates</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Comment allons-nous mettre fin à cette partie ?</p>	<p>Nous tirons la conclusion</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Proposez une conclusion</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Reformulez la 2^{ème} hypothèse en vue de sa vérification</p>	<p>La plante verte produit-elle sa propre matière</p>	

	- Travail individuel	Notez	organique par l'action de la chlorophylle ?	II – <u>LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE SA PROPRE MATIERE ORGANIQUE PAR L'ACTION DE LA CHLOROPHYLLE ?</u>
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Proposez une activité pour localiser la chlorophylle ?	Nous allons exploiter un document	
	- Travail individuel	Notez ✓ Distribution de document		A – <u>EXPLOITATION DE DOCUMENT</u>
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Dites l'action à mener en premier sur ce document	Les élèves reçoivent le document	
	- Travail individuel	Notez Annotez et collez la figure 5	Nous faisons une observation	1 – <u>Observation</u>
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Que présente cette figure	Les élèves annotent et collent la figure 5	
	- Travail individuel	Notez	Cette figure présente un chloroplaste	Cette figure présente un chloroplaste
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Que devons-nous noter de l'observation du document ?	Nous allons noter les résultats	
	- Travail individuel	Notez		2 – <u>Résultats</u>

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez l'étape qui suit les résultats</p>	<p>Nous analysons les résultats</p>	 <p style="text-align: center;">3 – <u>Analyse</u></p> <p>On observe sur le schéma du chloroplaste de l'extérieur vers l'intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une membrane externe - une membrane interne - un stroma dans lequel on trouve des globules lipidiques, de l'amidon - des granas constituées de thylakoides - des pigments verts dans les hyaloïdes
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; margin-left: auto; margin-right: auto;"></div>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Décrivez le chloroplaste de l'extérieur vers l'intérieur</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Comment devons-nous expliquer les résultats analysés</p>	<p>Nous interprétons les résultats</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Nommez les pigments verts observés dans les thylakoides</p>	<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p style="text-align: center;">4 – <u>Interprétation</u></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Expliquez la présence de globules lipidique et d'amidon qui</p>	<p>Proposition</p>	

Localiser la chlorophylle	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>constituent la matière organique ?</p> <p>Notez</p> <p>Dites comment allons-nous mettre fin à cette partie</p> <p>Notez</p> <p>Proposez une conclusion</p> <p>Notez</p> <p>Proposez une activité pour déterminer les constituants de la chlorophylle</p> <p>Notez</p> <p>Que devons-nous faire en premier ?</p> <p>Notez</p>	<p>Nous allons conclure</p> <p>Nous allons faire des expérimentations</p> <p>Nous allons faire une expérience</p>	<p>Les pigments verts observés dans les thylakoides sont appelés chlorophylles</p> <p>La présence d'amidon, de globules lipidiques explique que la matière organique est formée dans les chloroplastes grâce à la chlorophylle</p> <p style="text-align: center;">5 – <u>Conclusion</u></p> <p>La chlorophylle est localisée dans les chloroplastes au niveau des thylakoïdes et est nécessaire pour la production de la matière organique</p> <p>B – <u>EXPERIMENTATION</u></p>
---------------------------	--	---	---	--

Identifier les principaux pigments de la chlorophylle brute	- Travail individuel	chromatographie sur papier? Notez	On observe sur le papier chromatographique 5 tâches de couleurs	
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez l'étape de l'explication des résultats analysés	Nous allons faire l'interprétation	3- <u>Analyse</u>
	- Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée	Notez Donnez la nature de la chlorophylle	La chlorophylle est un pigment	L'extraction fournit une solution de chlorophylle brute (vert) On observe sur le papier chromatographique 5 taches de différentes couleurs à partir de la tache verte initiale.
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Faites correspondre à chaque couleur la forme indiquée	Proposition	
	- Travail individuel	Notez		On distingue de bas en haut 4 couleurs qui sont : - une tache vert-jaune - une tache vert bleu - deux taches jaunes - une tache orange
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Comment se fait la séparation des différents pigments contenus dans la chlorophylle	Proposition	4 - <u>Interprétation</u>
	- Travail individuel	Notez		La chlorophylle est un pigment et existe sous plusieurs formes, chaque couleur correspond à une forme donnée.

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Comment allons-nous mettre fin à cette partie ?</p>	<p>Nous allons conclure</p>	<p>On distingue de bas en haut sur le papier chromatographique</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne tache vert-jaune : la chlorophylle b - Une tache vert bleu : la chlorophylle a - deux taches jaunes : la xanthophylle - une tache orange : le carotène <p>A partir de la chlorophylle brute, la séparation des différents pigments est fonction de leur solubilité dans le solvant et de la taille de la molécule. Plus le pigment est soluble ou que la molécule est plus petite, il migre plus loin</p> <p style="text-align: center;">5 - <u>Conclusion</u></p> <p>La chlorophylle brute contient 4 pigments différents qui interviennent dans la production de la matière organique.</p> <p style="text-align: center;">C – <u>EXPLOITATION DE DOCUMENT</u></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Proposez une conclusion</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée 	<p>Proposez une activité pour déterminer les propriétés et le rôle de la chlorophylle.</p>	<p>Notez</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 		<p>Nous allons exploiter un document.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée 			
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Donnez la première étape de la démarche scientifique</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée 		<p>Nous faisons une observation</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Que présente le document 3?</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée 		<p>Proposition</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coller le document 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Que doit-on de l'exploitation de ce document ?</p>	<p>Les élèves collent le document3</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée 		<p>On obtient les résultats</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Donnez l'étape qui suit les résultats</p> <p>Notez</p> <p>Citez les différentes couleurs de la lumière blanche observées sur l'écran du dispositif 1</p> <p>Notez</p> <p>Quelle observation faites-vous au niveau du 2^{ème} dispositif</p> <p>Notez</p>	<p>Nous allons analyser les résultats</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>1 – Observation</p> <p>Le document 3 présente le comportement de la chlorophylle face à la lumière blanche</p> <p>2 – Résultats (voir document)</p>
--	---	---	---	--

1ereD LEÇON : La production de la matière organique

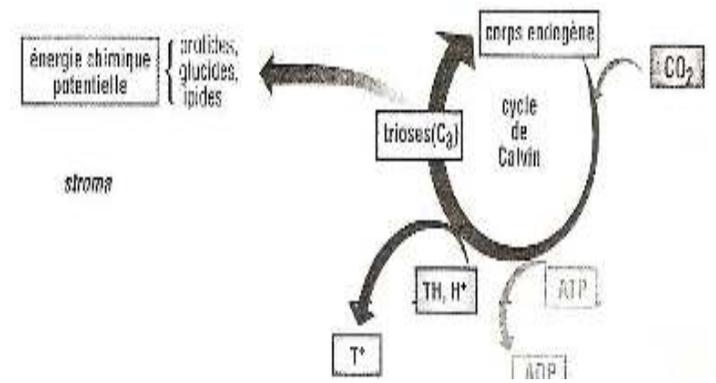
- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez l'observation faite au niveau du dispositif 3 ?	Proposition	<p>3 – <u>Analyse</u></p> <p>La lumière blanche renferme 7 couleurs disposées en bandes sur l'écran du 1^{er} dispositif, ce sont : le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo, le violet</p> <p>Des 7 couleurs de la lumière blanche, seul le vert traverse la chlorophylle. Les autres sont arrêtées par la chlorophylle</p> <p>L'observation à l'œil nu de la chlorophylle brute éclairée montre 2 couleurs ; le vert par transparence et le rouge par réflexion</p> <p>4 – <u>Interprétation</u></p>
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif - Discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit l'analyse des résultats	Nous les interprétons	
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif - Discussion dirigée	Nommez les différentes couleurs de la lumière blanche	Proposition	
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif - Discussion dirigée	Expliquez l'arrêt de certaines couleurs par la chlorophylle alors qu'elle se laisse traverser par le vert	Proposition	
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif - Discussion dirigée	Sous quelle forme les radiations sont-elles diffusées dans le milieu ?	Proposition	
- Travail individuel	Notez		
- Travail collectif	Donnez la		

Déterminer les propriétés et le rôle de la chlorophylle	- Discussion dirigée	conséquence de la lumière blanche sur la chlorophylle?	Proposition	Les différentes couleurs de la lumière blanche sont des radiations et l'ensemble constitue le spectre d'émission de la lumière blanche
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif	Pour clore cette partie,		
	- Discussion dirigée	qu'allons-nous faire ?		
	- Travail individuel	Notez	Nous allons tirer une conclusion	L'apparition de la seule radiation verte montre que les autres radiations ont été absorbées par la chlorophylle L'ensemble des radiations absorbées est le spectre d'absorption de la chlorophylle Les radiations se répandent dans tous les sens par réflexion
	- Travail collectif	Proposez une conclusion	Proposition	
	- Travail individuel	Notez		Les radiations réfléchies sont perçues par fluorescence Les radiations sont diffusées dans le milieu sous forme de chaleur ou énergie
	- Travail collectif	Reformulez la 3eme hypothèse en vue de sa vérification	La synthèse de la matière organique se fait-elle par étapes ?	
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif	Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse	Nous allons exploiter un document	La lumière blanche fournie à la chlorophylle l'énergie indispensable à la photosynthèse : c'est le spectre d'action de la chlorophylle
	- Discussion dirigée			
	- Travail individuel	Notez		4 – Conclusion
	- Travail collectif	• Distribution de la figure 7	Les élèves reçoivent la figure 7	
	- Discussion dirigée	Donnez la première étape de cette activité	Nous allons faire une observation	La plante produit sa propre matière organique par l'action de la chlorophylle
- Travail individuel	Notez			

<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Qu'obtient-on à la suite de l'observation de document ?</p>	<p>On obtient des résultats</p>		<p>III – LA SYNTHÈSE DE LA MATIÈRE ORGANIQUE SE FAIT- ELLE PAR ETAPES ?</p> <p>A – <u>EXPLOITATION DE DOCUMENT 1</u></p> <p>1 – <u>Observation</u></p> <p>2 – <u>Résultats</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez l'étape qui suit les résultats</p>	<p>Nous allons analyser les résultats</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Quel est le facteur du milieu qui intervient ?</p>	<p>Le facteur du milieu qui intervient est la lumière</p>		<p>3 – <u>Analyse</u></p> <p>Le facteur du milieu qui intervient est la lumière</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif 	<p>Donnez les résultats</p>	<p>Proposition</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>de l'excitation</p> <p>Notez</p> <p>Comment la chlorophylle oxydée est-elle réduite ?</p> <p>Notez</p> <p>Nommez cette réaction</p> <p>Notez</p> <p>Que se passe-t-il au niveau de la chaîne photosynthétique et de la sphère pédonculée ?</p> <p>Notez</p> <p>Déterminer le devenir des électrons transférés par la</p>	<p>Proposition</p> <p>Proposition</p> <p>C'est la photolyse de l'eau</p> <p>Proposition</p> <p>Proposition</p>	<p>La phase de la figure 7 se déroule à la lumière : c'est la phase lumineuse ou phase claire</p> <p>Elle se déroule dans les membranes des thylakoides en présence d'énergie lumineuse, la chlorophylle est excitée</p> <p>A la suite de l'excitation de la chlorophylle, on obtient de la chlorophylle oxydée et des électrons. Les électrons libérés se trouvent dans la chaîne photosynthétique qui est une chaîne d'oxydoréduction</p> <p>La chlorophylle oxydée capte des électrons pour obtenir la chlorophylle réduite. les électrons proviennent de la décomposition de l'eau selon l'équation :</p> $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{lumière}} 2\text{H}^+ + \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2\text{e}^-$ <p>C'est la photolyse de l'eau et correspond à l'étape 1</p> <p>La chaîne photosynthétique transporte les électrons jusqu'à la sphère pédonculée ou il y a transformation de l'ADP en ATP et sortie des</p>
--	---	--	--

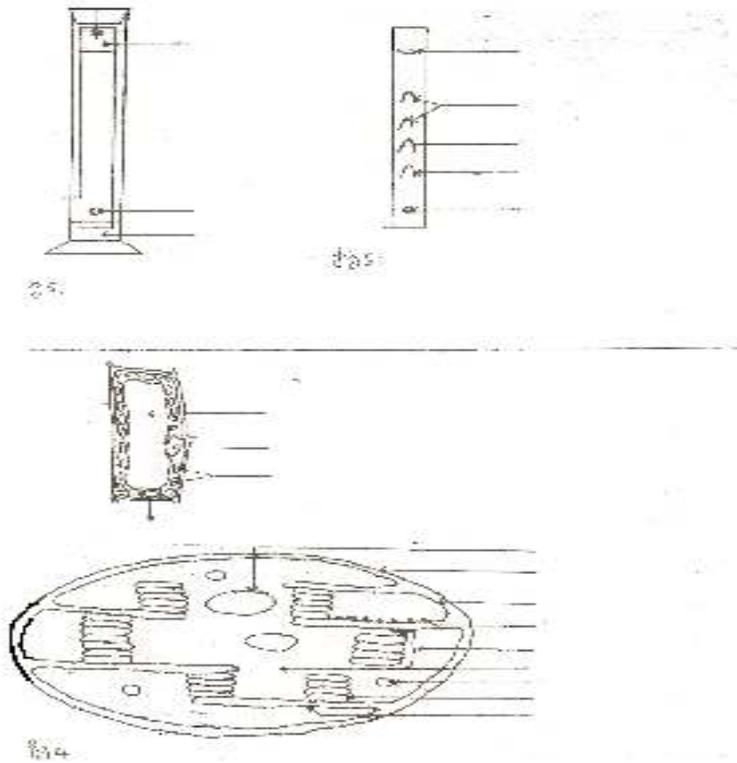
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Que pouvons-nous noter de l'observation ?</p> <p>Notez</p>	<p>On obtient des résultats</p>	<p>2 - Résultats</p> <p>(voir observation)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Donnez l'étape qui suit les résultats</p> <p>Notez</p>	<p>Nous allons analyser les résultats</p>	<p>3 - Analyse</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Citez les éléments que l'on retrouve sur la figure 8</p>	<p>Proposition</p>	<p>Sur la figure 8, on a :</p> <p>Un corps endogène, le CO₂, l'ATP qui donne l'ADP, le TH, H⁺ qui donne T, les trioses (C₃), les glucides, les lipides et les protides</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Le CO₂ se transforme en trioses (C₃)</p>	<p>Le CO₂ se transforme en trioses (C₃)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Que devient le CO₂</p>	<p>Notez</p>	<p>Nous allons interpréter les résultats</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Donnez l'étape qui suit l'analyse</p>	<p>Notez</p>	<p>Le CO₂ se transforme en trioses (C₃)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel 	<p>Notez</p>	<p>Comment les trioses se forment-ils ?</p>	<p>Proposition</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée 	<p>Notez</p>	<p>Proposition</p>	<p>Proposition</p>



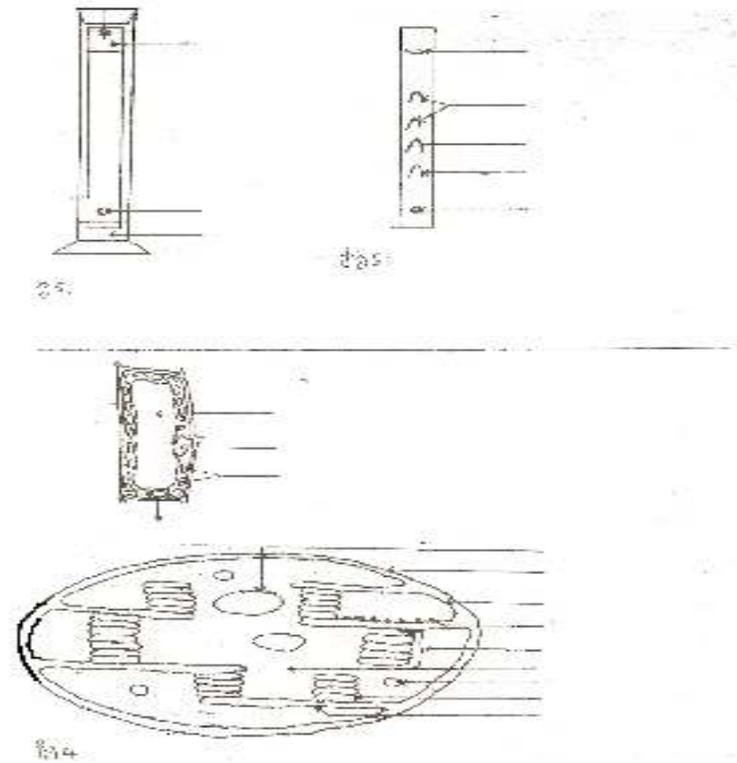
Expliquer le mécanisme de la photosynthèse	- Travail individuel	Que deviennent les molécules de trioses formées par la suite ?	Proposition	<p>4 – <u>Interprétation</u></p> <p>Le CO₂ qui se fixe sur un corps endogène, est réduit grâce à l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP et grâce aux protons provenant de l'oxydation de TH, H⁺. Il se forme un triose (C₃).</p> <p>Par la suite, les molécules de trioses formées servent d'une part, à régénérer le corps endogène et sont d'autres part, à l'origine des glucides, lipides et protides</p> <p>les glucides, les lipides et les protides représentent les molécules organiques : c'est la phase d'assimilation ou phase obscure</p> <p>Cette phase se déroule dans le stroma à l'obscurité</p> <p>L'ensemble de toutes ces réactions constitue un cycle : c'est le cycle de Calvin</p> <p>5 - <u>Conclusion</u></p>
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Notez	Ils représentent les molécules organiques	
	- Travail individuel	Que représentent les glucides, les lipides et les protides ?	Cette phase se déroule dans le stroma à l'obscurité	
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Notez	C'est le cycle de Calvin	
	- Travail individuel	Où cette phase se déroule-t-elle ?	Nous allons tirer une conclusion	
	- Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel	Nommez ce cycle	Proposition	
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Notez		
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Qu'allons-nous faire pour clore cette partie ?		
	- Travail individuel	Notez		
	- Travail collectif - Discussion dirigée	Proposez une conclusion		
- Travail individuel	Notez			

<p>Déduire l'importance de la photosynthèse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel - Travail collectif - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Qu'allons-nous faire pour mettre fin à la leçon ?</p> <p>Notez</p> <p>Proposez une conclusion à cette leçon</p> <p>Notez</p>	<p>Nous allons tirer la conclusion générale</p> <p>Proposition</p> <p><i>notes</i></p>	<p>La synthèse de la matière organique se fait par étapes. Ces étapes sont regroupées en deux phases</p> <p>L'ensemble de ces deux phases est la photosynthèse</p> $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{lumière}} \text{O}_2 + \text{matière organique}$ <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>La plante verte produit la matière organique grâce à la photosynthèse</p> <p>la photosynthèse permet la purification de l'air par la diminution du taux de CO₂ atmosphérique et le rejet de l'oxygène dans l'air</p> <p>La matière organique constitue la biomasse végétale pour la plante</p> <p>Les plantes vertes sont appelées plantes autotrophe</p>
---	--	---	--	---

DOCUMENT I



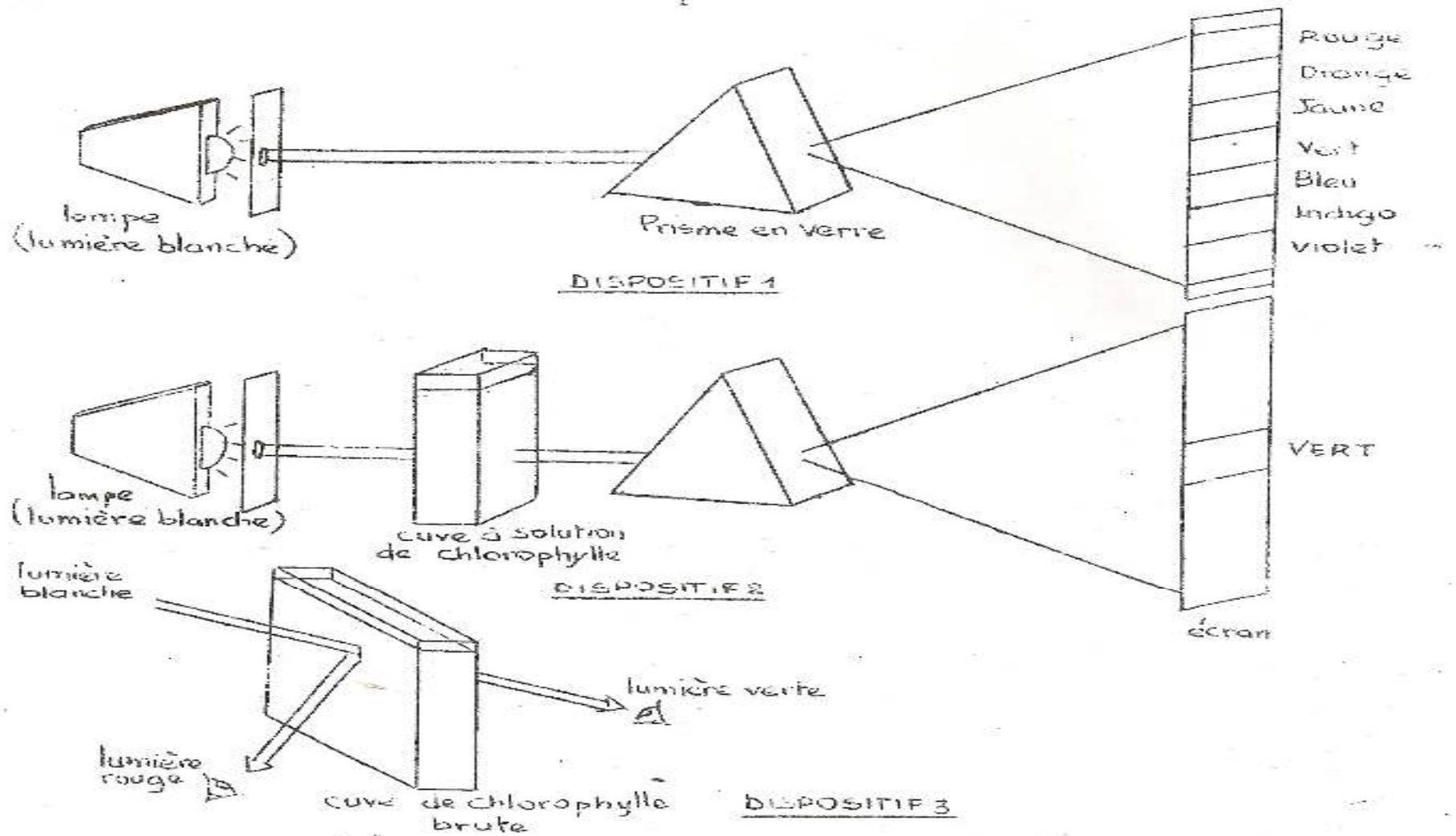
DOCUMENT I



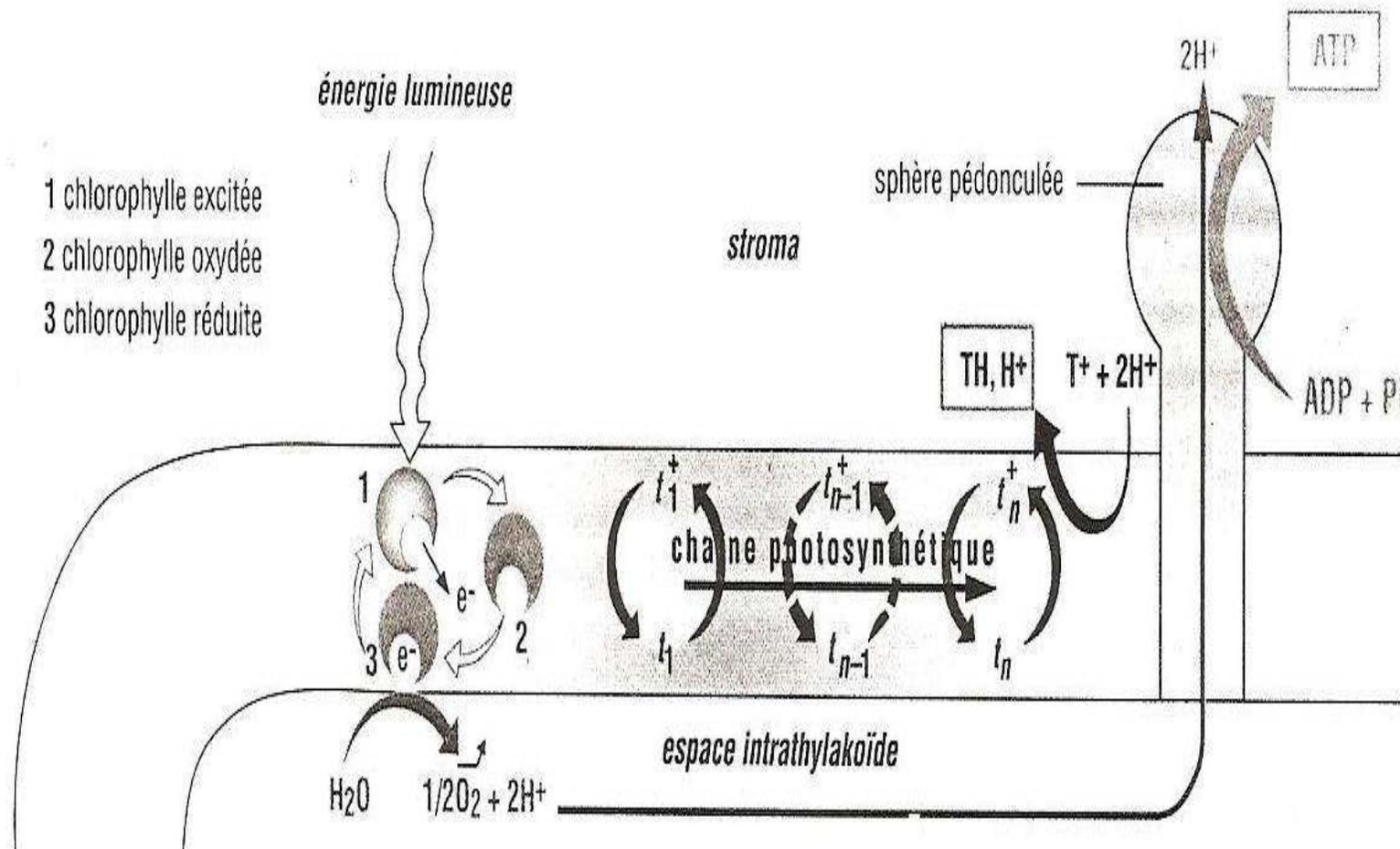
DOCUMENT II

DOCUMENT II

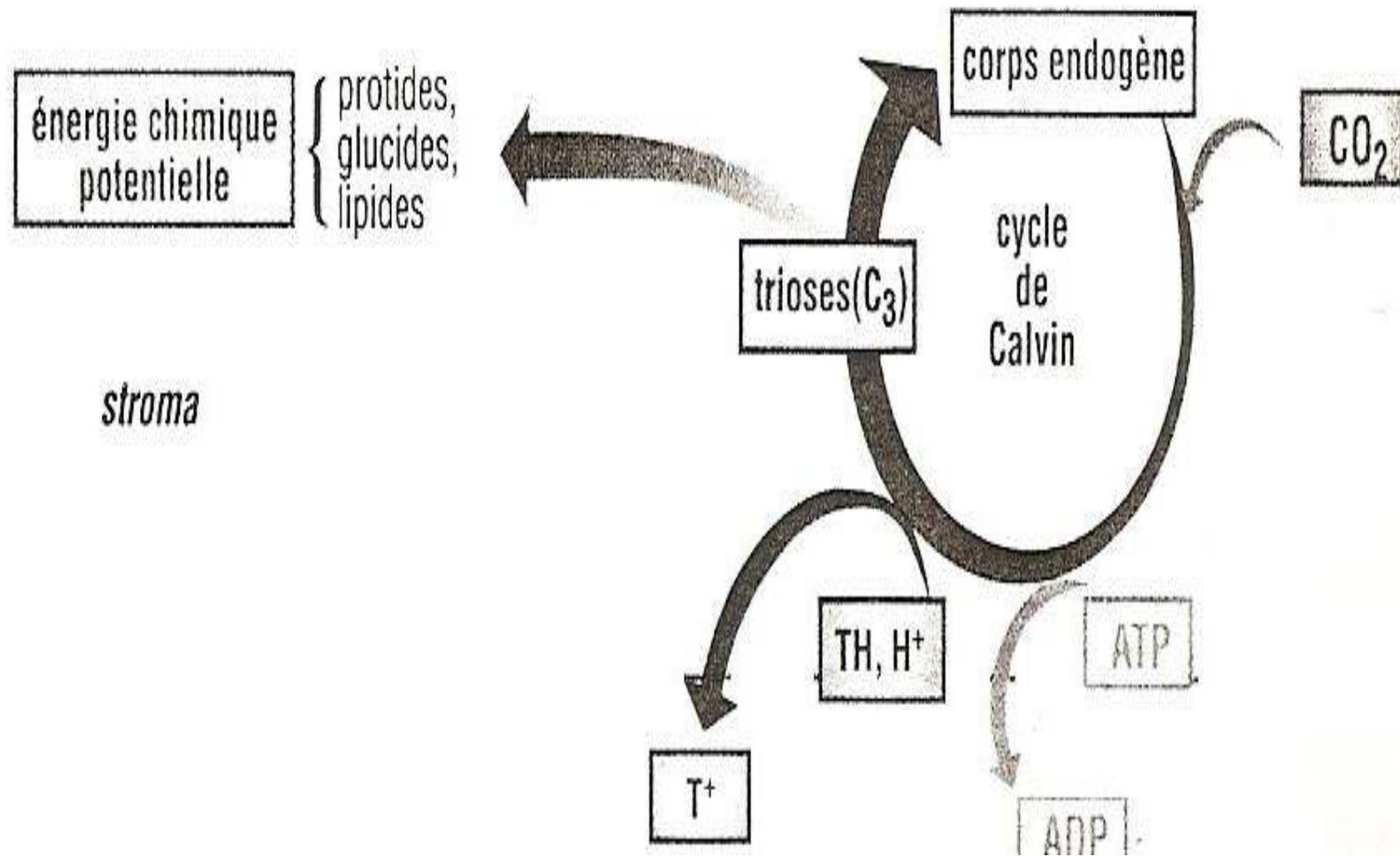
1ereD LEÇON : La production de la matière organique



1ereD LEÇON : La production de la matière organique



1ereD LEÇON : La production de la matière organique



1ereD LEÇON : La production de la matière organique

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ère}D

THEME 2 : Les propriétés chimiques des sols et leur évolution.

LEÇON 1 : L'évolution des sols tropicaux.

DURÉE : 03 semaines de 3 heures.

HABILETES	CONTENUS
1. Décrire	- l'évolution progressive d'un sol - l'évolution régressive d'un sol
2. Expliquer	le mécanisme de : - l'évolution progressive d'un sol ; - l'évolution régressive d'un sol.
3. Annoter	les schémas de l'évolution d'un sol
4. Dégager	quelques caractéristiques d'un sol fertile et d'un sol infertile
5. Déduire	la notion d'appauvrissement d'un sol

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Après la crise post – électorale, des élèves de Duékouéen vacances, s'organisent en coopérative pour produire du riz afin de combler les besoins alimentaires des populations de la région. Trois semaines après les semis, ils constatent que les plants de riz qui sont cultivés sur les sols en pente dégradés, sont chétifs alors que ceux des sols des terrains plats non dégradés et des bas-fonds sont vigoureux et se développent bien. Pour comprendre l'influence de l'évolution des sols tropicaux sur le développement des plantes, les élèves décident de déterminer les caractéristiques des différents sols, d'expliquer l'évolution des sols et déduire la notion d'appauvrissement des sols.

Matériel	Bibliographie
Documents relatifs :	- SVT 3e , Collection Savanes et Forêts. - Biologie-Géologie 4 ^e , R. Djakou et Y.Thanon - SVT 2 ^{nde} , Tavernier

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	<p>Travail individuel</p> <p>Travail individuel</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p>	<p>Situation Lisez la situation silencieusement.</p> <p>Un élève pour lire à haute voix</p> <p>De quoi s'agit-il dans le texte</p> <p>Faites le constat qui convient</p> <p>Face à ce constat, dites ce vous faites.</p> <p>Posez le problème issu de ce constat sous forme de question.</p>	<p>Lecture silencieuse</p> <p>Lecture</p> <p>Il s'agit de l'évolution des sols.</p> <p>L'évolution des sols influence le développement des plantes.</p> <p>On doit déterminer les caractéristiques des différents sols, expliquer l'évolution des sols et déduire la notion d'appauvrissement des sols.</p> <p>Formulation du titre de la leçon.</p> <p>Prise de notes du titre dans le cahier.</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>COMMENT LES SOLS TROPICAUX EVOLUENT-ILS ?</p> </div>

<p>DEVELOPPEMENT</p>	<p>Travail individuel</p>	<p>Notez</p>		<p>La lecture du texte relatif à une coopérative d'élèves qui cultivent du riz sur différents sols dont certains sols sont dégradés, a permis de constater que les sols tropicaux évoluent.</p> <p>On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les sols tropicaux évoluent selon un mécanisme. - Les sols tropicaux évoluent en subissant une modification de la fertilité. <p><u>I-LES SOLS EVOLUENT-ILS SELON UN MECANISME?</u></p> <p>A- <u>EVOLUTION DES SOLS.</u></p> <p>1- <u>Observation</u></p> <p>L'observation porte sur un document montrant les différents types d'évolution du sol.</p> <p>2- <u>Résultats</u>(Voir document 1)</p> <p>3- <u>Analyse des résultats</u></p> <p>On distingue deux types d'évolution des sols : une <u>évolution progressive</u> et une <u>évolution régressive</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'évolution progressive : on constate qu'il y a la naissance de plusieurs couches ou horizons. Les horizons passent de deux (horizons A et C) à quatre (horizons A1, A2 ; B et C). - L'évolution régressive : on constate qu'il y a la disparition des horizons supérieurs et le sol dégradé présente deux horizons (horizons B et C). <p>4- <u>Interprétation des résultats</u></p> <p>L'évolution progressive se produit lorsqu'aucune modification n'intervient dans le milieu.</p> <p>Le sol est le résultat de l'altération de la roche-mère (C) qui a affleuré, sous l'effet des « végétaux pionniers », des conditions environnementales et de la végétation. Le sol subit une <u>évolution progressive</u> et au bout d'un temps déterminé, chaque étape de l'évolution du sol peut être considérée comme un <u>écosystème</u>. La</p>
----------------------	---------------------------	--------------	--	--

				<p>succession d'écosystèmes ainsi observés abouti à un écosystème stable ou <u>climax</u>.</p> <p>Le climax est un état idéal d'équilibre atteint par l'ensemble sol-végétation d'un milieu naturel donné. C'est aussi un état d'équilibre entre la végétation et le type de sol.</p> <p>L'évolution régressive des sols intervient suite à la destruction du couvert végétal par l'action humaine ou par des phénomènes naturels, ce qui provoque une perturbation importante dans l'écosystème où la <u>rupture des équilibres</u>. L'érosion « décape » à son tour tout ou une partie du profil évolué, provoquant ainsi un processus de « rajeunissement » c'est-à-dire un retour au matériau d'origine, ainsi la roche-mère est mise à nu et les horizons supérieurs disparaissent.</p> <p>5- Conclusion Les sols subissent soit une évolution progressive soit une évolution régressive.</p> <p>B- <u>Mécanisme de l'évolution des sols.</u></p> <p>1- Observation L'observation porte sur un document montrant les phénomènes qui interviennent lors de l'évolution des sols.</p> <p>2- Résultats (Voir document 2)</p> <p>3- Analyse des résultats. Des phénomènes pédologiques interviennent dans l'évolution des sols. On distingue : le lessivage, la lixiviation et la formation de cuirasse.</p> <p>4- Interprétation des résultats. - Le lessivage : Le lessivage est le phénomène d'entraînement mécanique par les eaux de gravité, des particules fines dispersées d'argile depuis les horizons supérieures (horizon A ou horizons éluviaux appauvris et particulièrement décolorés) vers le bas (horizon B). Les argiles ne sont jamais éliminées du profil. Elles s'accumulent au niveau de l'horizon B, elles finissent par colmater en créant un</p>
--	--	--	--	---

horizon d'accumulation argilique.

- **La lixiviation :**

La lixiviation est un processus d'entraînement des sels solubles plus ou moins ionisés (nitrate, bicarbonate, sulfate) et de la silice par l'eau qui s'infiltre par percolation à travers le sol provoquant une dénitrification ou une décarbonisation ou une décalcification.

- **La formation de cuirasse :**

La formation de cuirasse se fait en deux étapes :

- **L'accumulation des ions libres dans l'horizon B :** les ions libres de la solution du sol s'accumulent au niveau de l'horizon B appelé **horizon d'accumulation**.
- **La cristallisation de ces ions et induration :**
Lorsque les sols sont anciens, ils sont dénudés. Les ions métalliques (Al_2O_3 et Fe_2O_3) changent d'état, cristallisent et se déshydratent sous l'action d'une forte insolation provoquant un durcissement : c'est l'**induration**. Le décapage des horizons A peut amener l'horizon B, durci, en surface.

5- Conclusion.

Certains phénomènes (lessivage, lixiviation, formation de cuirasse) influencent l'évolution des sols.

C- Conclusion

Les sols tropicaux évoluent selon un mécanisme.

Activité d'évaluation

Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- 1- Le climax est un état d'équilibre entre les différents horizons du sol.
- 2- L'évolution régressive d'un sol consiste à la naissance de plusieurs couches.
- 3- Le sol est le résultat de l'altération de la roche mère qui affleure.
- 4- Le climax est un état d'équilibre entre la végétation et le type de sol
- 5- La formation de cuirasse se fait uniquement par la cristallisation et l'induration.

II- LES SOLS TROPICAUX EVOLUENT-ILSEN SUBISSANT UNE MODIFICATION DE LA FERTILITE?

1- Observation

L'observation porte sur un document montrant les caractéristiques d'un sol fertile et d'un sol infertile.

2- Résultats (voir document 3)

3- Analyse des résultats.

Les sols fertiles et infertiles possèdent des propriétés physiques, chimiques et biologiques différentes et des caractéristiques :

- Les **propriétés physiques** des sols sont la texture, la structure, l'aération et l'humidité.

Les sols fertiles ont une texture équilibrée (30% de sable, 30% de limon, 30% d'argile, éléments grossiers), une structure grumeleuse, une bonne aération et une humidité modérée alors que les sols infertiles ont une texture déséquilibrée, une structure non organisée (structure compacte ou particulaire). Ils sont très peu aérés et ont une faible humidité.

- Les **propriétés chimiques** des sols le pH, les ions échangeables, les éléments organiques.

Les sols fertiles ont un pH convenable à l'agriculture et sont riches en sels minéraux et en humus alors que les sols infertiles ont un pH non convenable à l'agriculture. Ils sont pauvres en sels minéraux et en humus.

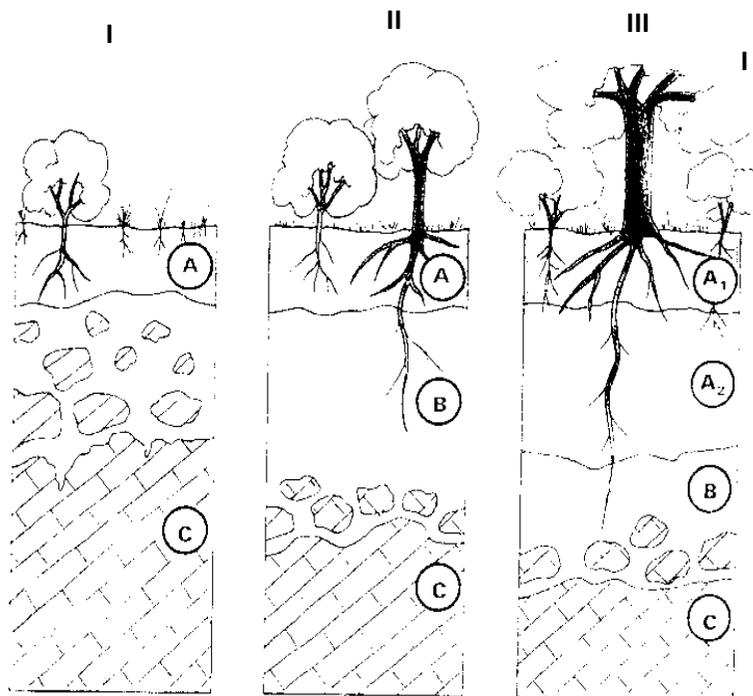
- Les **propriétés biologiques** des sols sont les activités biologiques.

L'activité biologique dans les sols fertiles est intense alors que dans les sols infertiles, elle est faible ou nulle.

4- Interprétation des résultats

Un **sol fertile** est un sol qui a une texture équilibrée, une bonne aération, une humidité modérée, une structure grumeleuse. C'est un sol profond (sans limitation due à une cuirasse), ayant un pH convenable aux cultures. Il est riche en sels minéraux et en humus et est le siège d'une intense activité biologique. Un tel sol est propice à l'agriculture.

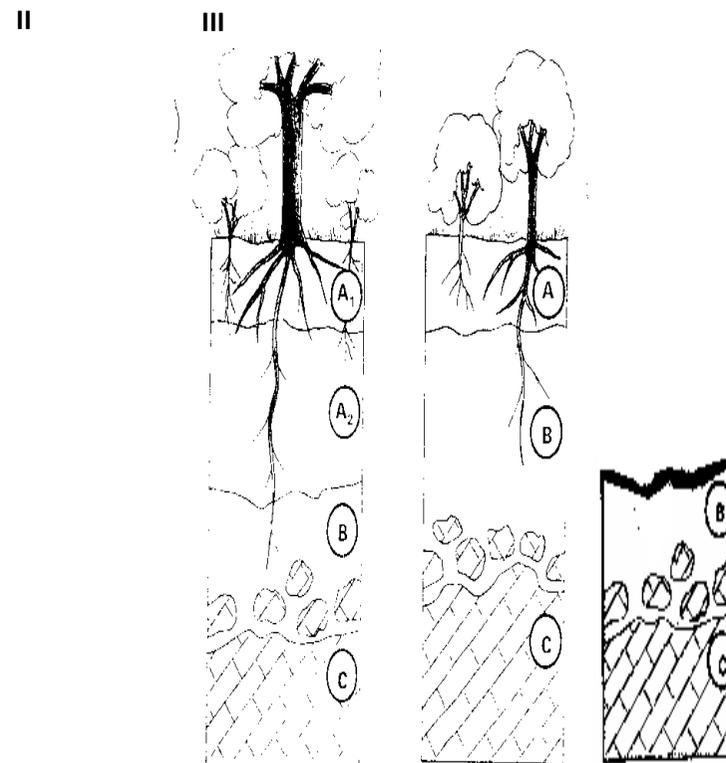
<p>ÉVALUATION (10 min)</p>				<p>Un sol infertile est un sol qui une texture déséquilibrée, une structure non organisée, une faible aération, à forte pente. C'est un sol peu profond avec présence de cuirasse et dur en surface ayant un pH non convenable aux cultures. Il est pauvre en sels minéraux et en humus et l'activité biologique est faible. Un tel sol impropre à la culture.</p> <p>Un sol peut perdre sa fertilité avec le temps. On dit qu'il s'appauvrit. L'appauvrissement d'un sol est la perte de sa fertilité par modification des propriétés physiques, chimiques et biologiques. L'appauvrissement du sol peut être causé par une érosion sous l'influence de pluies violentes provoquant l'entraînement latéral d'éléments fins (argile ou limons fins).</p> <p>5- Conclusion Les sols évoluent en subissant une modification de la fertilité.</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>Les sols évoluent selon un mécanisme en subissant une modification de la fertilité.</p> <p style="text-align: center;"><u>Activité d'évaluation</u></p> <p>1- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) La texture du sol est une propriété chimique du sol. b) Le pH est une propriété chimique du sol. c) La teneur en sels minéraux est une propriété physique du sol. <p>2- Choisissez la bonne réponse parmi les séries de réponses proposées :</p> <p>Un sol fertile est un sol qui possède :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) De bonnes propriétés physiques, chimiques et biologiques. b) De mauvaises propriétés physiques mais de bonnes propriétés chimiques et biologiques. c) De bonnes propriétés physiques et chimiques mais de mauvaises propriétés biologiques. <p>Un sol infertile est un sol qui possède :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Une texture équilibrée. b) Une structure compacte. c) Une faible profondeur.
--------------------------------	--	--	--	--



apparition d'un horizon humifère
début d'organisation d'un sol

sol brun
organisé avec appa-
rition d'un horizon
d'accumulation (B)

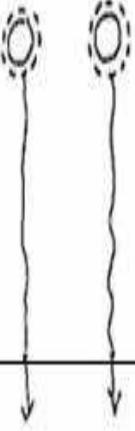
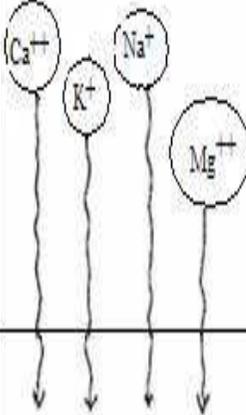
sol « évolué » après
lessivage de l'horizon
A₂ et
migration des colloïdes,
du fer, vers l'horizon B

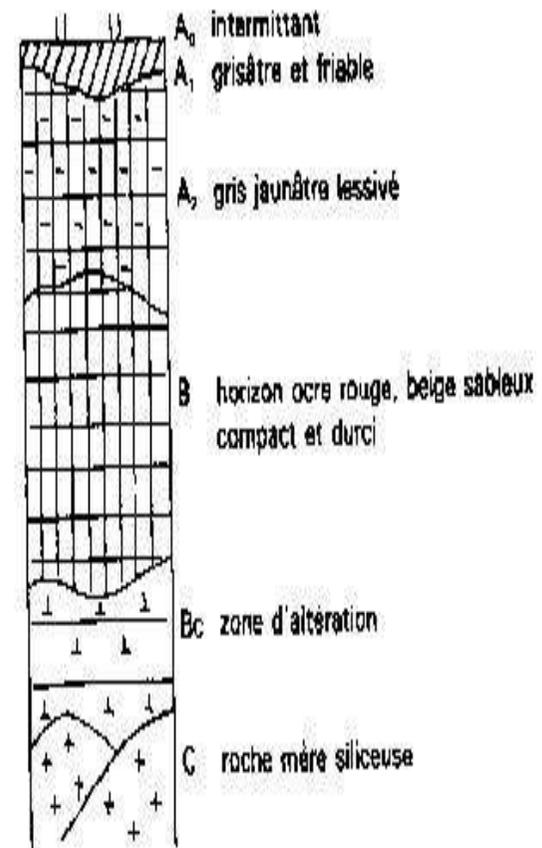


B :EVOLUTION REGRESSIVE D'UN SOL

A : EVOLUTION PROGRESSIVE D'UN SOL

DOCUMENT 1 : EVOLUTIONS PROGRESSIVES ET REGRESSIVES DES SOLS

Horizons du sol	argiles dispersées	sols solubles plus ou moins ionisés
horizon A appauvri		
horizon B enrichi		
roche mère	LESSIVAGE	LIXIVIATION



PROFIL D'UN SOL À CUIRASSE FERRUGINEUSE

DOCUMENT 2 : PHÉNOMÈNES PEDOLOGIQUES INTERVENANT DANS L'ÉVOLUTION D'UN SOL

PROPRIETES	CARACTERISTIQUES	TYPES DE SOLS	
		Sol fertile	Sol infertile
Propriétés physiques	Texture	Equilibrée (30% d'argile, 30% de sable, 30% de limon, éléments grossiers)	Déséquilibrée
	Structure	Grumeleuse	Non organisée (Compacte ou particulaire)
	Aération	Bonne aération	Très peu aéré
	Humidité	Modérée	Faible
Propriétés chimiques	pH	Convenable pour l'agriculture	Non convenable
	Ions échangeables	Riche en sels minéraux	Pauvre en sels minéraux
	Eléments organiques	Riche en humus	Pauvre en humus
Propriétés biologiques	Activité biologique	Intense	Faible ou nulle

DOCUMENT 3 :TABLEAU DES PROPRIETES ET DES CARACTERISTIQUES D'UN SOL FERTILE ET D'UN SOLINFERTILE

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ERED}

THEME 2 :LA PRODUCTION DE LA MATIERE ORGANIQUE ET SON UTILISATION.

LEÇON 1 : COMMENT LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE LA MATIÈRE ORGANIQUE ?

DURÉE :03semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
1. Mettre en évidence	l'influence de la lumière, de la température et du dioxyde de carbone sur la photosynthèse
2. Localiser	la chlorophylle dans la cellule végétale
3. Schématiser	l'ultrastructure du chloroplaste.
4. Déterminer	- les principaux pigments de la chlorophylle brute ; - les propriétés de la chlorophylle ; - le rôle de la chlorophylle ;
5. Expliquer	le mécanisme de la photosynthèse.
6. Ecrire	l'équation générale de la photosynthèse
7. Réaliser	le schéma de synthèse de la photosynthèse
8. Dégager	l'importance de la photosynthèse dans la biosphère

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Dans le cadre des activités de leur coopérative, des élèves du PMFA, ont créé un champ de tomate sur deux parcelles. Au bout de quelques mois, les plants de tomate donnent de gros fruits sur une parcelle alors que sur l'autre parcelle où les feuilles de tomate ne sont pas abondantes, les fruits sont de petites tailles. Leur professeur de SVT leur apprend que ces fruits sont des réserves de matière organique. Pour comprendre l'apparition des tomates, ils décident d'identifier les facteurs qui influencent la photosynthèse, de déterminer le rôle de la chlorophylle, d'expliquer le mécanisme de la photosynthèse et de dégager l'importance de la photosynthèse dans la biosphère.

Matériel	Bibliographie
Documents relatifs : - Planche montrant la chromatographie sur papier - Images de feuille contenant de l'amidon après traitement - Documents montrant la phase claire et obscure de la photosynthèse	- S.V.T 2 nd e Coll. BORDAS, TAVERNIER/ C. LIZEAUX. - BIOLOGIE TERMINALE D, J. ESCALIER

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments	Stratégies	Activités du	Activités de	Trace écrite
---------	------------	--------------	--------------	--------------

Didactiques/Durée	(Techniques/ Supports)	professeur	l'élève	
PRESENTATION (5 minutes)	Travail individuel	<u>Situation</u> Lisez la situation silencieusement.	Lecture silencieuse	<div data-bbox="1256 1369 2018 1497" style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> COMMENT LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE LA MATIÈRE ORGANIQUE ? </div>
Travail individuel	Un élève pour lire à haute voix	Lecture		
Travail de groupe	De quoi s'agit-il dans le texte	Le texte parle de la production de la matière organique.		
Travail de groupe	Faites le constat qui convient	Les plantes vertes produisent de la matière organique.		
Travail de groupe	Face à ce constat, dites ce vous faites.	On doit expliquer le mécanisme de la photosynthèse		
Travail de groupe	Posez le problème issu de ce constat sous forme de question.	Formulation du titre de la leçon.		
Travail individuel	Notez	Prise de notes du titre dans le cahier.		

DEVELOPPEMENT

La lecture du texte relatif à une culture de tomate réalisée par la coopérative du PMFA, a permis de constater que les plantes vertes produisent de la matière organique.

On peut alors supposer que :

- La plante verte produit la matière organique sous l'influence de certains facteurs.
- La plante verte produit la matière organique grâce à la chlorophylle.
- La plante verte produit la matière organique selon un mécanisme.

I- LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE LA MATIÈRE ORGANIQUE SOUS L'INFLUENCE DE CERTAINS FACTEURS ?

1- Présentation de l'expérience.

L'expérience consiste à mettre en évidence l'influence de la lumière, de la température et du dioxyde de carbone sur l'intensité de la photosynthèse.

Des fragments de feuilles vertes d'élodée sont placés dans un bioréacteur.

Premièrement, on éclaire ces feuilles à l'aide d'un simple projecteur de diapositives puis on fait varier l'intensité de l'éclairement en déplaçant le projecteur. La température reste constante.

Deuxièmement, les fragments végétaux placés dans le bioréacteur reçoivent un éclairage important et constant puis on fait varier la température.

Enfin, les fragments végétaux placés dans le bioréacteur et recevant en permanence un éclairage important et constant, sont placés dans de l'eau soigneusement dégazée (eau bouillie, puis refroidie). On injecte ensuite à des moments précis, 0,1ml, d'une solution d'hydrogencarbonate de potassium dont la concentration est connue. Par une réaction chimique simple, cette solution libère du dioxyde de carbone sous forme dissoute dans le milieu.

2- Résultats (Voir documents 1, 2 et 3).

3- Analyse des résultats.

Document 1 :

En absence d'éclairement et pour de faibles intensités lumineuses (inférieures à $100 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ environ), l'intensité de la photosynthèse est inexistante.

A partir de $100 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, l'intensité photosynthétique est nulle puis elle augmente progressivement pour des intensités lumineuses allant jusqu'à $350 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ environ.

Au-delà de $350 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, l'intensité de la photosynthèse reste constante.

Document 2 :

L'intensité de la photosynthèse augmente progressivement de 0,03 à 0,3%. Au-delà de 0,3%, l'intensité de la photosynthèse reste constante.

Document 3 :

L'intensité de la photosynthèse augmente progressivement de 0 à 40°C . au-delà de 40°C , l'intensité de la photosynthèse chute.

4- **Interprétation des résultats.**

Cas de la lumière :

En absence d'éclairement (ou à l'obscurité) et pour de faibles intensités lumineuses, la plante respire. Il y a consommation du dioxygène et dégagement le CO_2 . La respiration domine la photosynthèse.

A partir de $100 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, l'intensité photosynthétique est nulle car il y a équilibre entre la consommation de dioxygène (O_2) et le dégagement de CO_2 . A partir de cette intensité lumineuse, les échanges gazeux liés à la photosynthèse compensent exactement les échanges gazeux de la respiration. Cet équilibre correspond au **point de compensation (IC)**.

Au-delà de $100 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, les dégagements de dioxygène deviennent plus importants d'où l'augmentation progressive de l'intensité photosynthétique.

L'intensité photosynthétique correspond à l'activité photosynthétique de la plante qui se mesure grâce au dégagement du dioxygène.

A partir de $350 \mu\text{mole.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, l'intensité photosynthétique reste constante car la plante a atteint ses capacités maximales. La quantité de dioxygène (O_2) dégagée ne peut plus augmenter. La photosynthèse est maximale.

La photosynthèse est influencée par plusieurs facteurs (la lumière, la température, le gaz carbonique) dépendant des conditions du milieu.

Lorsque la température par exemple n'atteint pas sa valeur maximale, l'intensité de la photosynthèse ne peut plus augmenter même si on augmente la valeur de la lumière. La température qui freine ainsi l'intensité de la photosynthèse est un **facteur limitant** (voir document 4).

5- **Conclusion.**

La plante verte produit la matière organique sous l'influence de certains facteurs.

Activité d'évaluation

Parmi les mots ou groupe de mot suivants, soulignez ceux qui sont des facteurs qui influencent la photosynthèse :

Air - CO₂ - Azote - Lumière - Température - O₂ - Matière organique.

II-LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE LA MATIÈRE ORGANIQUE GRACE À LA CHLOROPHYLLE ?

A – **Localisation de la chlorophylle.**

1 – **Observation**

L'observation porte sur une cellule chlorophyllienne.

2 – **Résultats (voir document 5)**

3 – **Analyse des résultats**

La chlorophylle n'est pas uniformément répartie dans les cellules végétales chlorophylliennes. Elle est concentrée dans des granules de forme lenticulaire : les **chloroplastes (voir document 6)**.

Le chloroplaste est constitué :

- d'une enveloppe plastidiale formée de deux membranes concentriques : une externe et l'autre interne.

- d'un stroma contenant d'autres membranes repliées sur elles-mêmes et constituant des saccules aplatis, allongés suivant le grand axe du plaste : les thylakoïdes.

- de granum constitué d'un empilement de thylakoïdes.

Les chloroplastes font partie du cytoplasme qui contient également le noyau cellulaire.

On constate aussi au niveau de la cellule végétale, l'existence d'une paroi cellulosique à l'extérieur de la membrane cytoplasmique et la présence d'une vacuole (grande cavité emplie de liquide).

5 – Conclusion

La chlorophylle est localisée dans les chloroplastes au niveau des thylakoïdes.

B – Pigments chlorophylliens

1 – Présentation de l'expérience

L'expérience consiste à extraire la chlorophylle brute d'une feuille.

On laisse macérer des feuilles d'épinard pendant 24 heures dans de l'alcool ou de l'acétone et la chlorophylle diffuse et les chloroplastes sont décolorés.

On peut procéder plus rapidement en broyant les feuilles d'épinard, dans un mortier, en présence d'alcool à 70°C (ou d'acétone). On filtre et on recueille alors une solution verte de chlorophylle brute dans l'alcool (ou l'acétone).

On ajoute, à la solution alcoolique de chlorophylle brute, un peu de benzène, et on agite. Au repos le liquide se sépare en deux couches : l'une supérieure, verte, dissoute dans le benzène ; l'autre, inférieure, jaune, dissoute dans l'alcool.

Dans la solution alcoolique de chlorophylle brute, on trempe l'extrémité inférieure d'une bande de papier filtre.

2 – Résultats (voir document 7)

3 – Analyse des résultats

La séparation des différents pigments de la chlorophylle se fait par chromatographie (Technique permettant de séparer les constituants d'un mélange afin de les doser) et on obtient un chromatogramme qui présente quatre pigments différents du bas vers le haut du papier filtre :

- chlorophylle b (verte)
- la chlorophylle a (bleu verdâtre),
- la xanthophylle (jaune),
- le carotène (orange).

A partir de la chlorophylle brute, la séparation des différents pigments est fonction de leur solubilité dans le solvant et de la taille de la molécule. Plus le pigment est soluble ou que la molécule est plus petite, il migre plus loin.

4 – Conclusion

La chlorophylle brute contient quatre pigments (chlorophylles a et b, xanthophylle et carotène).

C – Propriétés de la chlorophylle

1 – Présentation de l'expérience

L'expérience consiste à déterminer les propriétés optiques de la chlorophylle.

On intercale une solution alcoolique de chlorophylle brute sur une partie du trajet

d'un faisceau lumineux (lumière blanche). On place un prisme (spectroscope) entre un écran et la solution de chlorophylle.

2 – Résultats (voir document 8)

3 – Analyse des résultats

Lorsqu'un faisceau de lumière blanche traverse la cuve à faces parallèles contenant la solution alcoolique de chlorophylle, puis le prisme (spectroscope), on constate qu'une partie des radiations manquent dans le spectre observé. A leur place, il y a des bandes noires, les bandes d'absorption qui sont au nombre de sept (7) :

- Une large bande très obscure dans le rouge presque entièrement éteint ;
- Trois bandes secondaires dans l'orangé et le jaune ;
- Trois larges bandes à bords estompés dans le bleu, l'indigo et le violet.

Par ailleurs le vert reste intact.

Des 7 couleurs de la lumière blanche, seul le vert traverse la chlorophylle. Les autres sont arrêtées par la chlorophylle.

4 – Interprétation des résultats

Les différentes couleurs de la lumière blanche sont des *radiations* et l'ensemble constitue le **spectre d'émission de la lumière blanche**.

L'apparition de la seule radiation verte dans le spectre montre qu'il n'y a pas d'absorption dans le vert par contre les autres radiations sont absorbées par la chlorophylle. L'ensemble des radiations absorbées est le **spectre d'absorption de la chlorophylle**.

Les radiations se répandent dans tous les sens par réflexion. Les radiations réfléchies sont perçues par **fluorescence**. Elles sont diffusées dans le milieu sous forme de chaleur ou d'énergie.

La photosynthèse a besoin d'un apport d'énergie pour se dérouler ; de plus la lumière et la présence de chlorophylle sont indispensables à sa réalisation. Ainsi l'énergie nécessaire aux réactions photosynthétiques provient des radiations lumineuses absorbées par la chlorophylle.

La chlorophylle capte l'énergie lumineuse et l'utilise pour la synthèse des matières organiques. C'est le spectre d'action de la chlorophylle.

La méthode du spectre montre que le dégagement d'oxygène est intense dans le rouge, moindre dans l'orangé et le jaune, nul dans le vert, assez faible dans le bleu, l'indigo et le violet (**voir document 9**).

Les courbes d'évolution du spectre d'action et du spectre d'absorption montrent que le spectre d'action varie en fonction du spectre d'absorption. Une importante absorption d'une longueur d'onde est suivie d'une intense activité de la photosynthèse (**voir document 10**).

5 – Conclusion

<p>ÉVALUATION (10 min)</p>				<p>La chlorophylle capte les radiations lumineuses et les utilise pour la synthèse des matières organiques.</p> <p><u>D - Conclusion</u> La plante verte produit la matière organique grâce à la chlorophylle.</p> <p style="text-align: center;"><u>Activité d'évaluation</u></p> <p>Répondez par vrai ou faux aux affirmations ci-dessous :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Les thylakoïdes sont des pigments chlorophylliens..... 2- La chlorophylle est localisée dans le chloroplaste..... 3- On distingue 5 pigments chlorophylliens..... 4- La chlorophylle absorbe toutes les radiations de la lumière blanche sauf le rouge..... <p><u>III- LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE LA MATIÈRE ORGANIQUE SELON UN MÉCANISME ?</u></p> <p><u>1- Présentation de l'expérience</u> L'expérience consiste à rechercher de l'amidon (matière organique) dans des feuilles d'une plante verte soumises ou non à la lumière du soleil. On prélève une feuille en fin de journée sur un pied de Géranium (exposée à la lumière du jour). On prélève une autre feuille de ce même pied à la fin de la nuit. Aussitôt après prélèvement, on réalise différents traitements. Chaque feuille est successivement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ tuée à l'eau bouillante, ➤ décolorée à l'alcool bouillant, ➤ traitée à l'eau iodée. <p><u>2- Résultats</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuille prélevée en fin de journée : coloration bleue-violacée - Feuille prélevée à la fin de la nuit : pas de coloration bleue-violacée <p><u>3- Analyse des résultats</u> La feuille prélevée en fin de journée contient de l'amidon alors que la feuille prélevée à la fin de la nuit est dépourvue d'amidon.</p> <p><u>4- Interprétation des résultats.</u></p>
--------------------------------	--	--	--	--

Les résultats de l'expérience montrent qu'une feuille verte **éclairée** produit de l'amidon, substance organique qui se colore en bleu-violacé en présence de l'eau iodée.

La lumière est indispensable à la production d'amidon par la feuille verte.

Cette synthèse de matière organique qui n'intervient qu'en présence de la lumière est la **photosynthèse**.

La photosynthèse comporte deux types de réactions successives :

➤ Une **phase lumineuse** ou **phase claire** :

Elle se déroule dans le thylakoïde.

Au cours de cette phase, certaines radiations lumineuses sont absorbées (ou captées) par la chlorophylle qui est excitée.

Il en résulte un **transport d'électrons** et une **libération de protons**. Les électrons libérés sont transférés au long d'une chaîne photosynthétique qui est une chaîne d'oxydoréduction. La chlorophylle oxydée capte des électrons pour obtenir la chlorophylle réduite.

Les protons (H^+) proviennent de la **photolyse de molécules d'eau** par les photons.

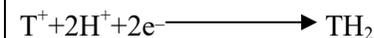


Tandis que l'oxygène est dégagé, les protons s'accumulent dans la cavité des saccules. Les protons accumulés peuvent gagner le stroma par l'intermédiaire des sphères pédonculées qui se comportent comme enzymes actives. Elles catalysent la formation d'ATP à partir d'ADP et de P (phosphate) : c'est la **phosphorylation** avec formation d'une liaison riche en énergie.



Les protons passés dans le stroma participent à la réduction d'un transporteur T en TH_2 en se réunissant aux électrons en fin de transfert.

Les électrons transférés par la chaîne photosynthétique et les protons issus de la photolyse de l'eau réduisent les molécules d'un transporteur final T



A la fin de la phase lumineuse on obtient des molécules énergétiques (ATP) et des transporteurs réduits (TH_2).

➤ Une **phase obscure** ou **phase sombre** :

Cette phase se déroule dans le stroma.
En présence d'une enzyme spécifique, du dioxyde de carbone se fixe sur un glucide en C₅ (rubilose diphosphate) présent en abondance dans le stroma et forme un composé en C₆ (APG = acide phosphoglycérique). Ce composé en C₆ formé se scinde en deux molécules. Ces molécules se transforment en triose grâce à l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP et à l'hydrogène cédé par le transporteur TH₂.

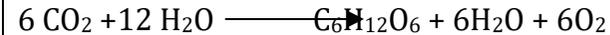
Par la suite, les molécules de trioses formées sont utilisées lors de la synthèse des différents composés organiques :

- du glucose puis l'amidon (glucides),
- des acides aminés pour la synthèse des protides,
- des acides gras et glycérol pour la synthèse des lipides.

(voir document 11)

L'équation générale de la photosynthèse est la suivante :

chlorophylle



énergie lumineuse

Au cours de la photosynthèse, la plante verte absorbe du CO₂ atmosphérique et rejette du dioxygène (O₂) dans l'air ; la photosynthèse enrichit donc l'**atmosphère** en dioxygène et la débarrasse en partie du dioxyde de carbone.

Le dioxygène va servir à la respiration de la **biosphère**.

La matière organique fabriquée au cours de la photosynthèse, est utilisée par la **biosphère**.

La plante verte qui fabrique de la matière organique qu'elle utilise pour la production de la biomasse végétale. On dit que les plantes vertes sont **autotrophes**.

5- Conclusion

La plante verte produit la matière organique selon un mécanisme.

CONCLUSION GENERALE

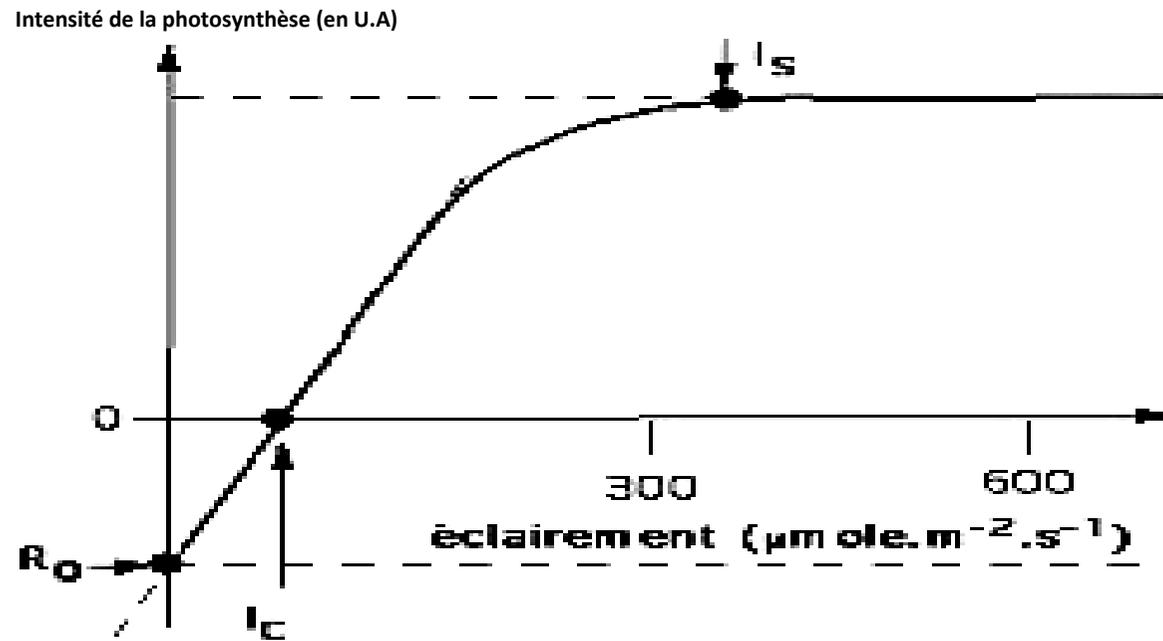
La plante verte produit la matière organique sous l'influence de de certains facteurs, grâce à la chlorophylle et selon un mécanisme.

Activité d'évaluation

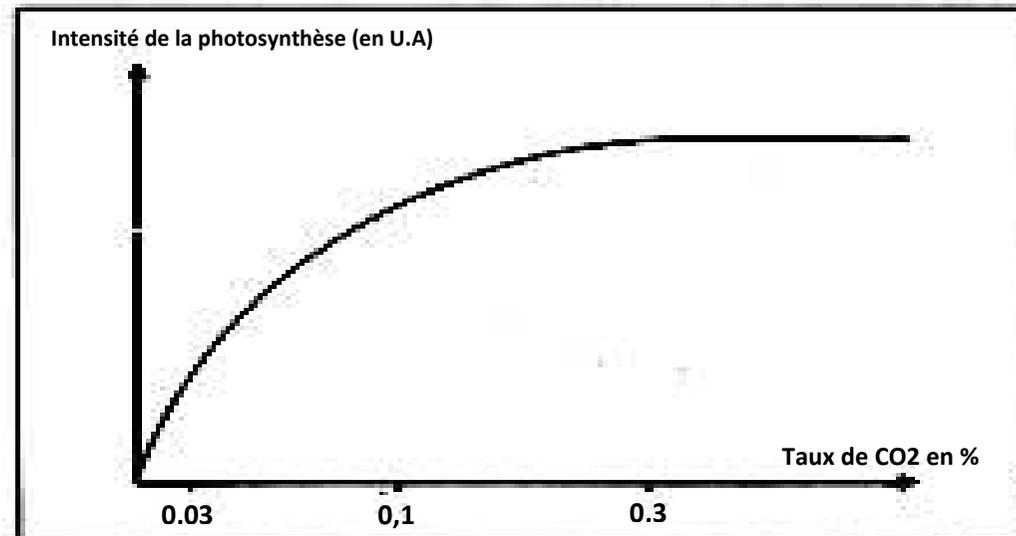
1- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

a) La chlorophylle est indispensable à la photosynthèse car c'est

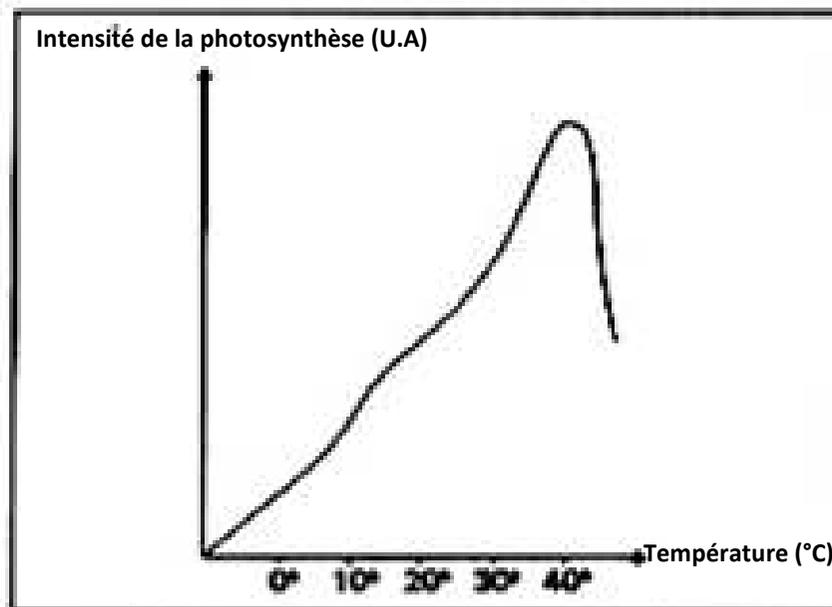
				<p>une matière première utilisée pour la fabrication des substances organiques.....</p> <p>b) Une cellule végétale possède toujours de la chlorophylle localisée dans des organites cytoplasmique, les chloroplastes.....</p> <p>c) La fixation du CO₂ par le végétal vert est possible à l'obscurité ; elle est toutefois moins importante qu'à la lumière.....</p> <p>2- Parmi les substances ci-dessous, indiquez celles qui sont des substances organiques en soulignant :</p> <p>Glucose - Dioxyde de carbone - Protide - Amidon - Glucide - Dioxygène - Lipide - Chlorophylle.</p>
--	--	--	--	---



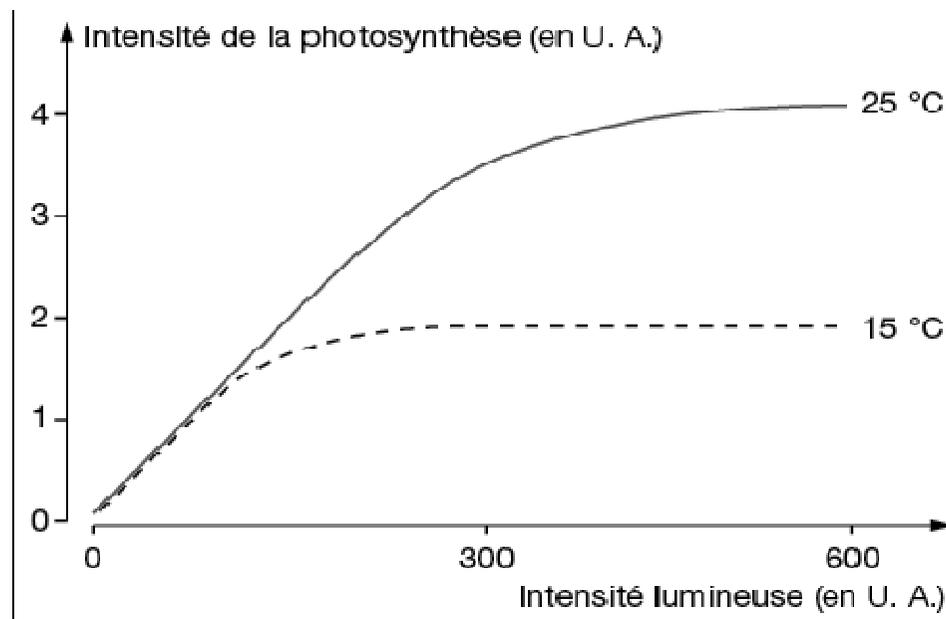
DOCUMENT 1 :



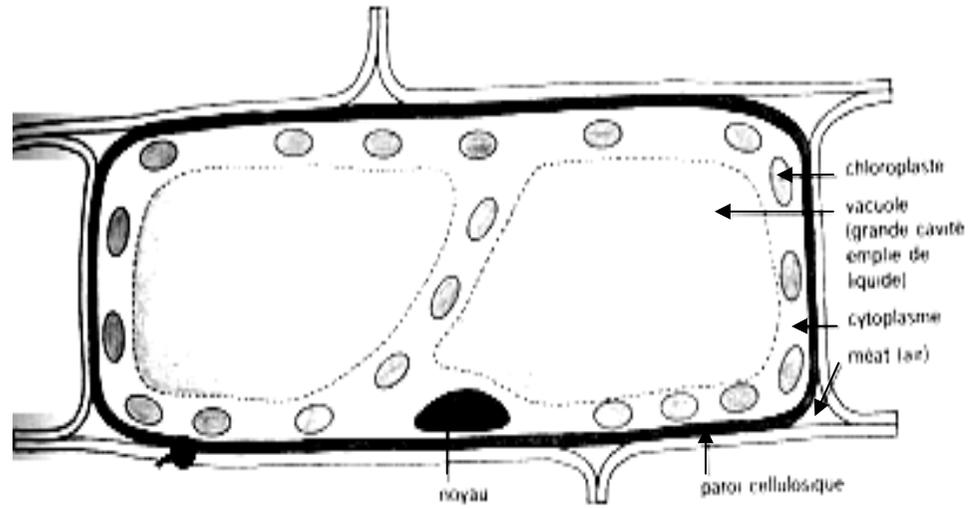
DOCUMENT 2 :



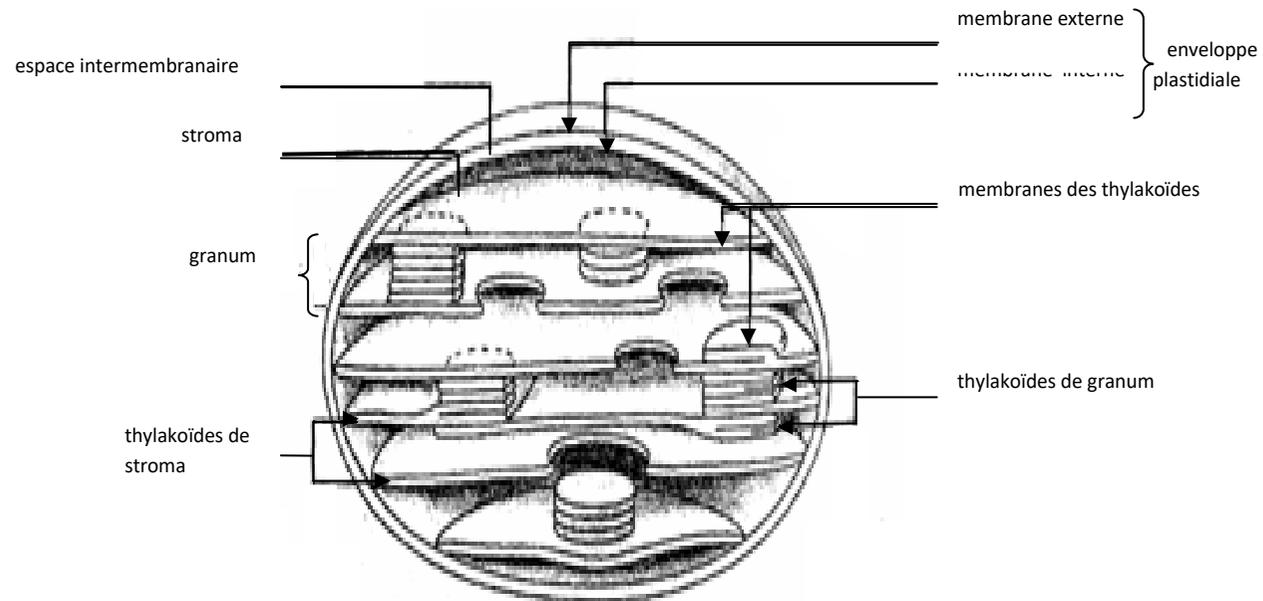
DOCUMENT 3 :



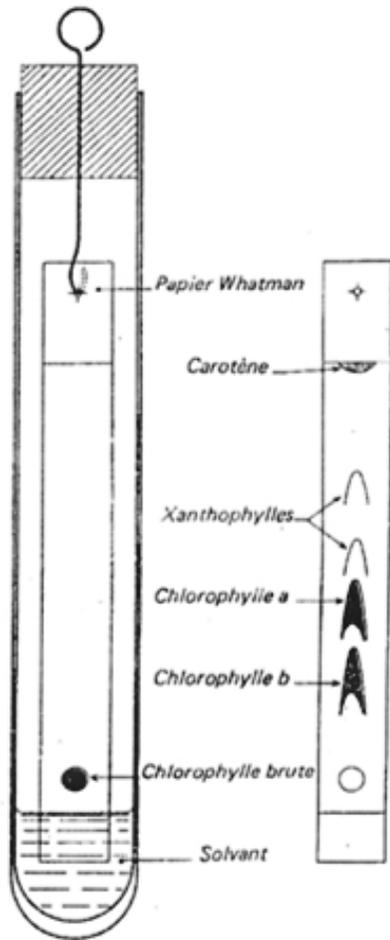
DOCUMENT 4 :



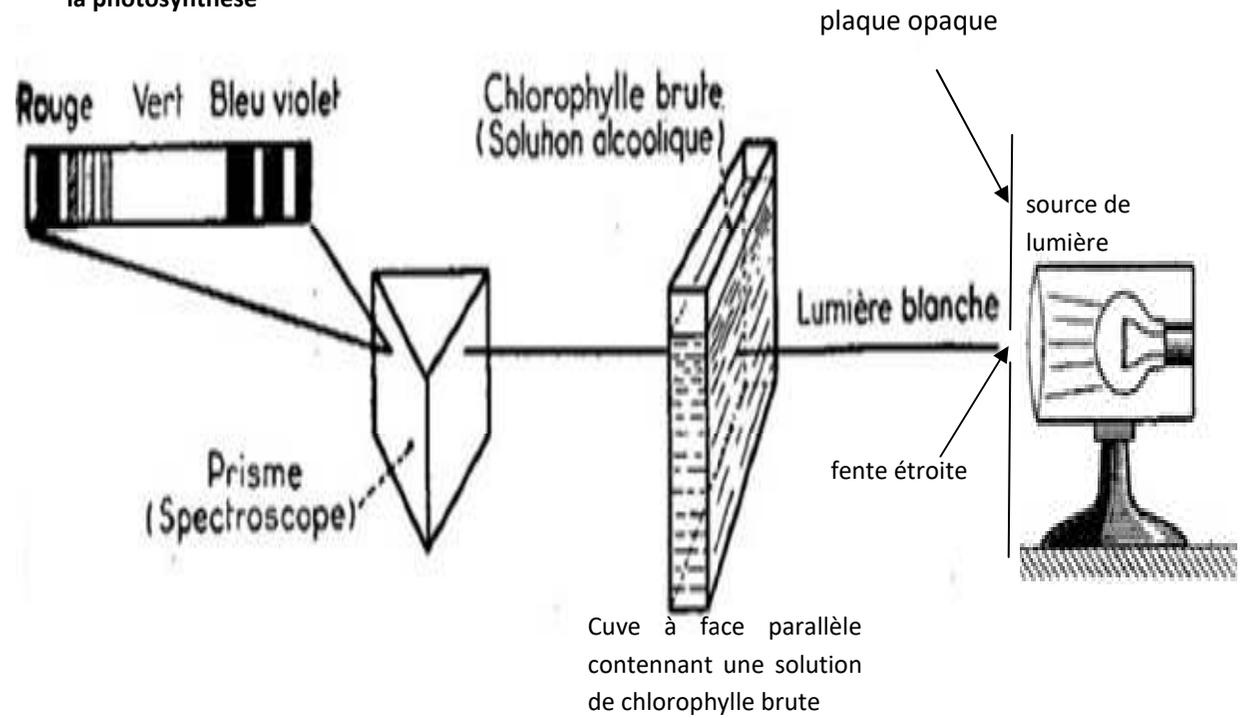
DOCUMENT 5 :



DOCUMENT 6 :

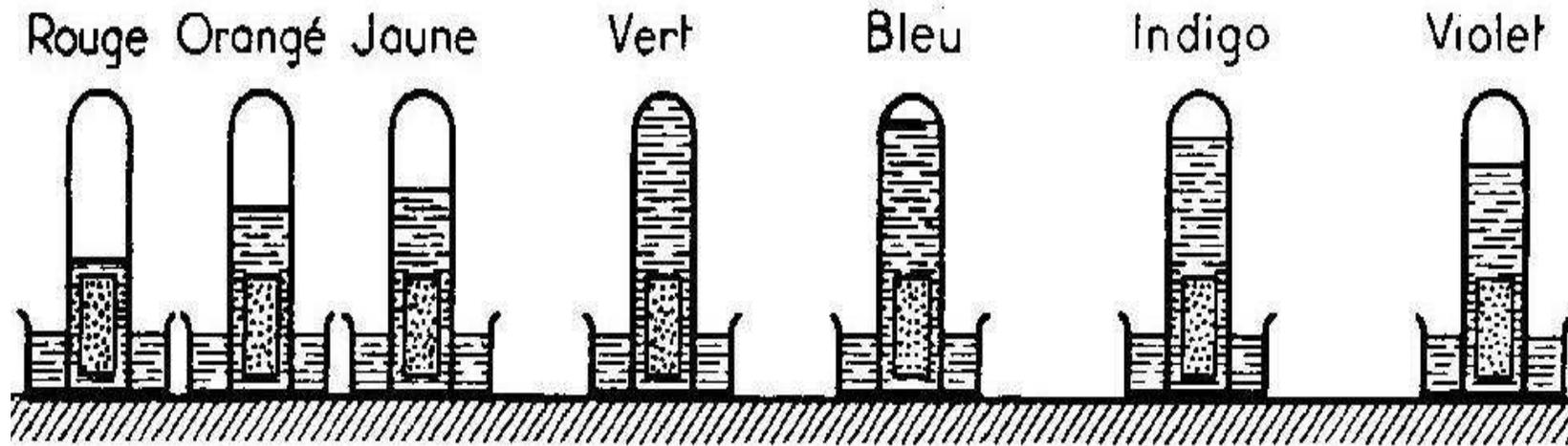


spectre d'absorption de la photosynthèse

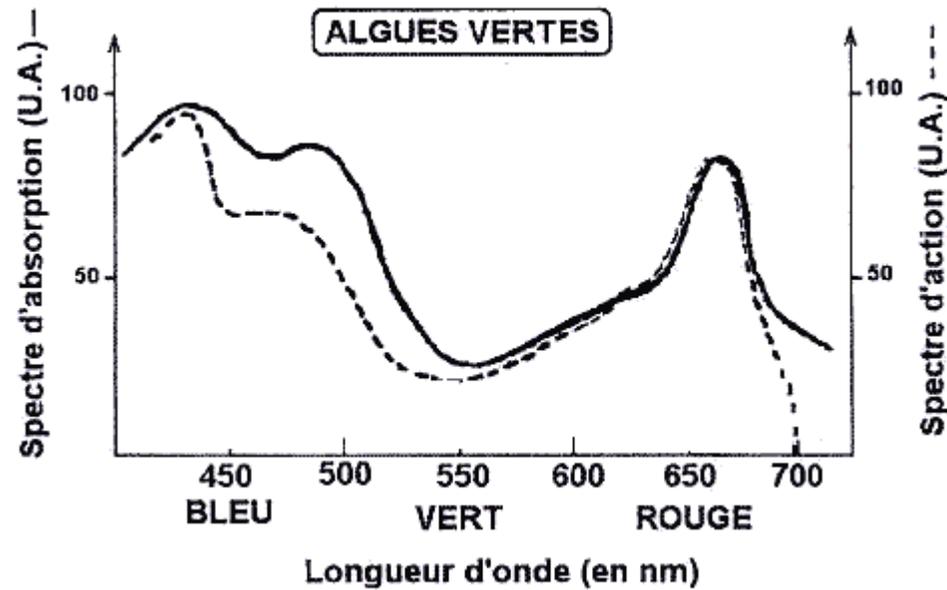


DOCUMENT 8 :

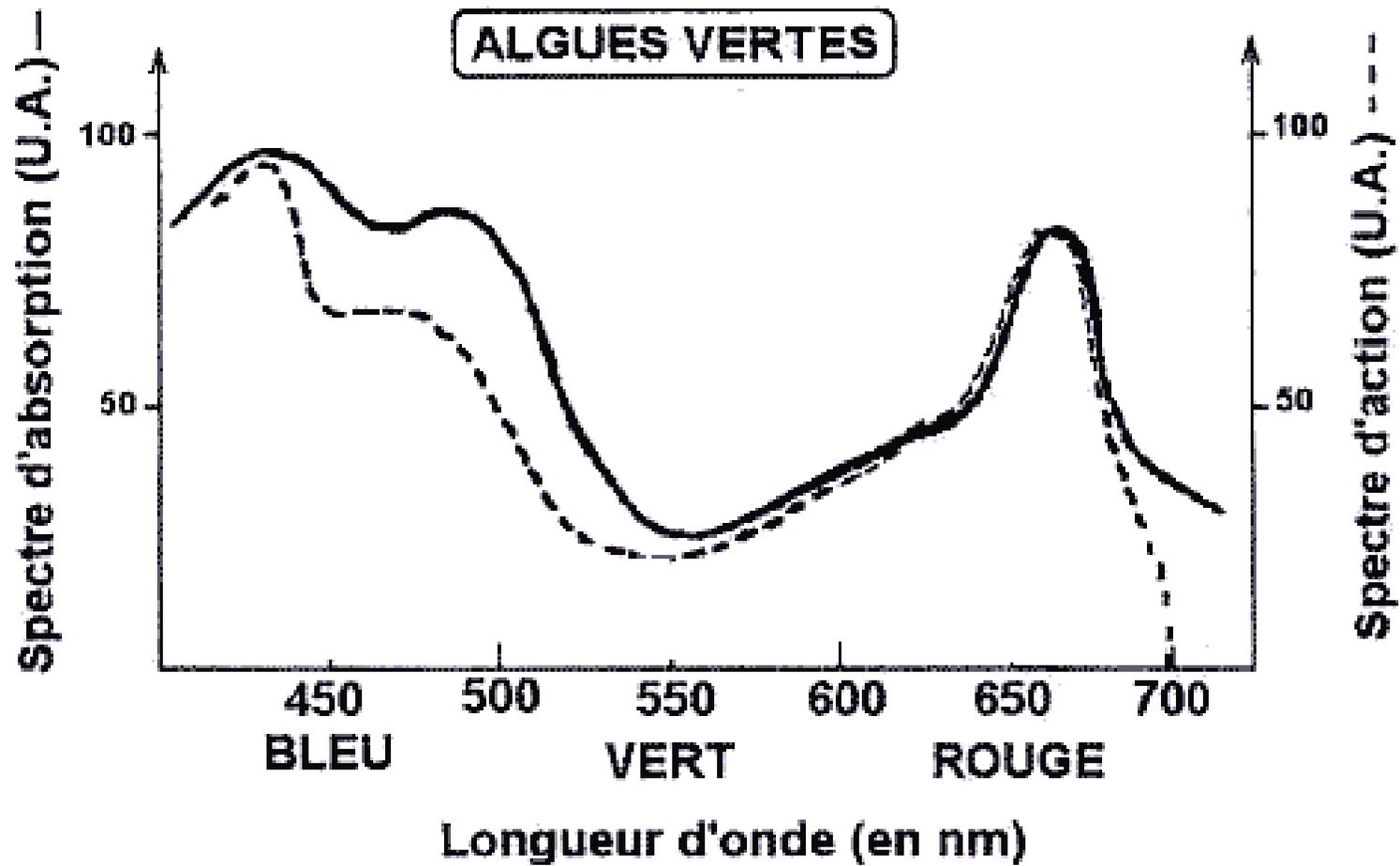
DOCUMENT 7 :



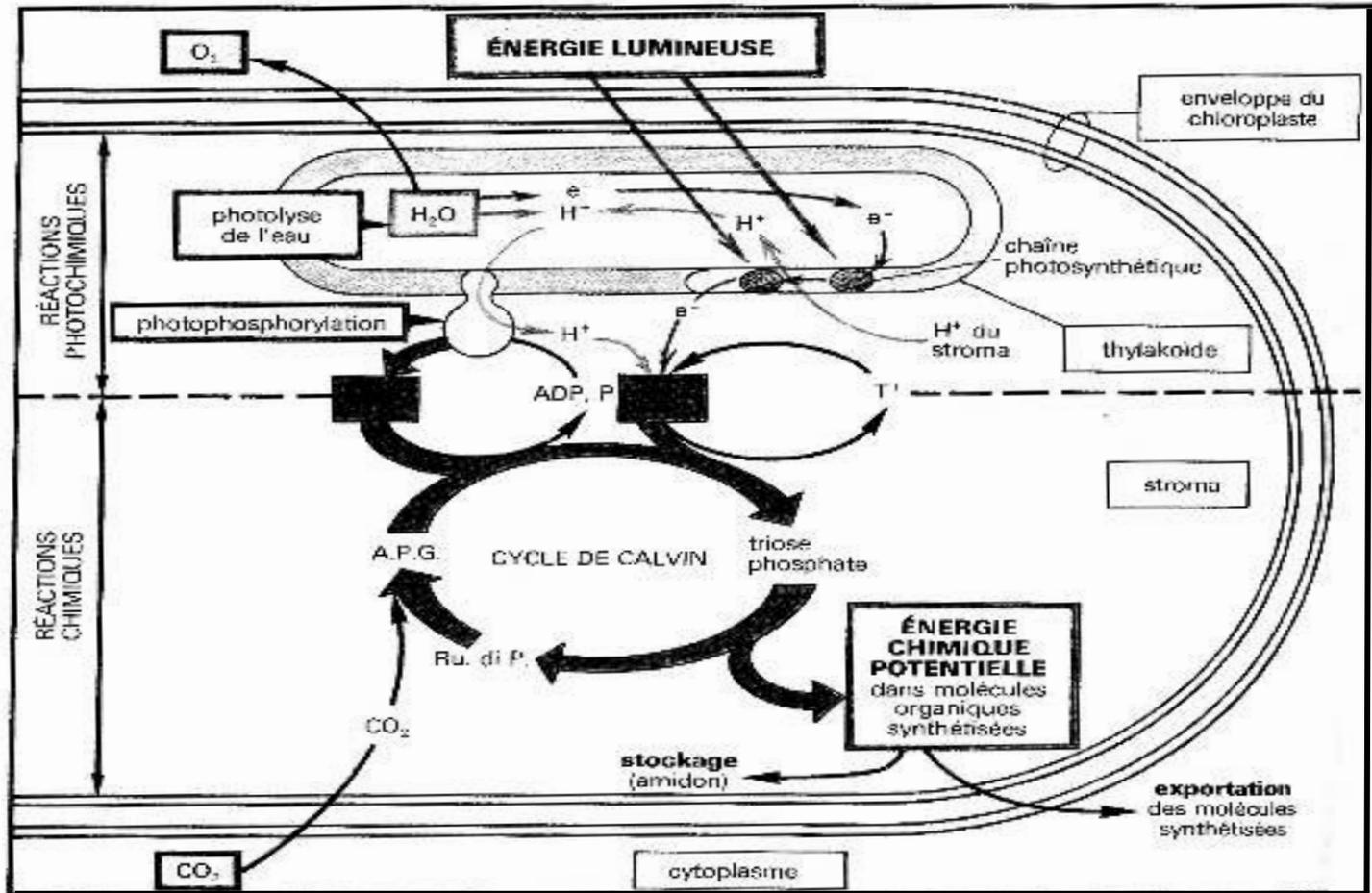
DOCUMENT 9 :



DOCUMENT 10 :



DOCUMENT 10 :



DOCUMENT 11 :

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ère}D

THEME 2 :La production de la matière organique et son utilisation.

LEÇON 2 :La digestion des aliments.

DURÉE :02semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
1. Expliquer	le mécanisme de la digestion des aliments.
2. Déterminer	les conditions d'action des enzymes.
3. Déduire	les notions de : enzyme, catalyseur.

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

A l'occasion du festival de grillades organisé par les filles du PMFA, les parents et leurs enfants ont bien mangé à midi. A la fin de la cérémonie, des élèves ont à nouveau faim. Elles demandent à leurs parents de leur offrir des repas. Les élèves de 1^{ère} D, ayant été témoin, sont surprises de l'attitude de leurs camarades et veulent comprendre la digestion des aliments. Elles décident alors d'expliquer le mécanisme de la digestion des aliments et de déterminer les conditions d'action des enzymes digestives.

Matériel	Bibliographie
Documents relatifs à : <ul style="list-style-type: none">- La digestion de l'amidon cuit par la salive fraîche et l'acide chlorhydrique.- L'activité des enzymes en fonction de la température et du pH du milieu.	<ul style="list-style-type: none">- SVT 3^e, Collection Savanes et Forêts- Biologie 3^e, Collection Magnard

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	Travail individuel	<u>Situation</u> Lisez la situation silencieusement.	Lecture silencieuse	
	Travail individuel	Un élève pour lire à haute voix	Lecture	
	Travail de groupe	De quoi s'agit-il dans le texte	Le texte parle de la digestion des aliments.	
	Travail de groupe	Faites le constat qui convient	Les aliments consommés sont digérés.	
	Travail de groupe	Face à ce constat, dites ce vous faites.	On doit expliquer le mécanisme de la digestion des aliments	
	Travail de groupe	Posez le problème issu de ce constat	Formulation du titre de la	

<p>DEVELOPPEMENT</p>	<p>Travail individuel</p>	<p>sous forme de question.</p> <p>Notez</p>	<p>leçon.</p> <p>Prise de notes du titre dans le cahier.</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <p>COMMENT LA DIGESTION DES ALIMENTS SE FAIT-ELLE ?</p> </div> <p>La lecture du texte relatif à des élèves du PMFA qui ont à nouveau faim après avoir consommé de la nourriture, à l'occasion du festival de grillades, a permis de constater que les aliments consommés subissent une digestion.</p> <p>On peut alors supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La digestion des aliments se fait selon un mécanisme. - La digestion des aliments se fait dans certaines conditions. <p><u>I- LA DIGESTION DES ALIMENTS SE FAIT-ELLE SELON UN MECANISME?</u></p> <p>1- Présentation de l'expérience.</p> <p>L'expérience consiste à mettre en évidence la digestion des aliments.</p> <p>Expérience A : Dans un ballon, on verse 200 cm³ d'empois d'amidon dilué auquel on ajoute 5cm³d'acide chlorhydrique (HCl). On porte le ballon à l'ébullition à une température de 100°C. A des intervalles de temps précis (T₀, T₁, T₃, T₄) pendant 1 heure, on prélève des échantillons du contenu du ballon puis on procède aux tests à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling chauffée, après refroidissement,</p> <p>Expérience B : On dispose de deux tubes à essai. Dans le tube 1 on met de l'empois d'amidon et dans le tube 2 on met de l'empois d'amidon et on ajoute un peu de salive. Les deux tubes sont maintenus dans un bain-marie à la température de 37°C. A des intervalles de temps précis (t₀, t₁, t₃, t₄) pendant 10 minutes, on prélève des échantillons du contenu de chaque tube puis on procède aux tests à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling chauffée.</p> <p>2- Résultats (Voir documents 1).</p>
----------------------	---------------------------	---	--	--

3- Analyse des résultats.

- Au fur et à mesure que l'empois d'amidon (amidon cuit) est chauffé en présence de l'acide chlorhydrique (HCl) à 100°C, on constate que l'amidon disparaît progressivement au profit d'un sucre réducteur. Au bout d'une heure l'amidon a totalement disparu.

- Au fur et à mesure que les tubes à essai séjournent dans le bain-marie (37°C), on constate qu'il n'y a aucune modification avec le contenu du tube 1 alors que dans le tube 2, il y a disparition progressive de l'amidon et apparition de sucre réducteur. Au bout de 10 minutes, l'amidon a totalement disparu.

4- Interprétation des résultats.

L'amidon, grosse molécule glucidique, est transformé en une molécule plus simple par l'acide chlorhydrique (HCl) et par la salive. La salive et l'HCl sont des **catalyseurs de la réaction**. La réaction sous l'action de la salive est une **réaction biologique** et la réaction sous l'action l'HCl est une **réaction chimique**.

Amidon cuit $\xrightarrow{\text{salive}}$ sucre réducteur (réaction biologique)

Amidon cuit $\xrightarrow{\text{HCl}}$ sucre réducteur (réaction chimique)

L'hydrolyse de l'amidon cuit par l'acide chlorhydrique nécessite un chauffage important et temps assez long par contre l'hydrolyse par la salive se fait à une température relativement basse, compatible avec la vie, et dans un temps très court. La réaction biologique est plus rapide que la réaction chimique.

La salive est donc un catalyseur beaucoup plus actif que l'acide chlorhydrique.

Certaines substances de la bouche, de l'estomac et de l'intestin grêle (pepsine, chymotrypsine, carboxypeptidase, aminopeptidase) découpent les grosses molécules (glucides, protéines et lipides) en molécules simples

Lesuc gastrique dans l'estomac et le **suc pancréatique** dans l'intestin grêle, catalysent l'hydrolyse des protéines :

Protéines $\xrightarrow{\text{pepsine}}$ polypeptides acides aminés. \rightarrow

Les sels biliaires émulsionnent les graisses en triglycérides. Les lipases

contenues le suc pancréatique et le suc intestinal découpent les triglycérides en acides gras et en glycérol.

Lipides \longrightarrow acides gras + glycérol.

Dans la bouche, l'amidon cuit est transformé en sucre réducteur (maltose) par la salive grâce à l'amylase salivaire qu'elle contient. La transformation de l'amidon cuit se poursuit dans l'intestin grêle, et le suc intestinal transforme le maltose en glucose.

Glucides \longrightarrow glucose

La réaction qui permet la décomposition des grosses molécules en molécules plus simples est l'**hydrolyse**.

5- **Conclusion.**

La digestion des aliments se fait selon un mécanisme.

Activité d'évaluation

Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- 1- La réaction avec la salive est une réaction chimique.
- 2- La digestion des protéines produit des acides aminés.
- 3- La réaction qui permet la décomposition des grosses molécules en molécules simples est une réaction biologique.
- 4- Le suc intestinal transforme les lipides.

Réponse : 1-F ; 2-V ; 3-F ; 4-V

II-LA DIGESTION DES ALIMENTS CONSOMMES SE FAIT-ELLE DANS CERTAINES CONDITIONS?

1- Présentation de l'expérience

➤ Expérience 1 :

Trois tubes à essais contenant de l'empois d'amidon (à 1%) et de la salive diluée sont placés à des températures différentes :

- tube A à 0°C (glace fondante),
- tube B à 20°C (température de la salle),
- tube C à 37°C (température du corps),

L'empois et la salive doivent être portés à la température choisie

			<p>avant d'être mélangés. Toute les 3 minutes, quelques gouttes sont prélevées dans chacun des tubes et mélangées à une goutte d'eau iodée. La disparition plus ou moins rapide de l'amidon permet d'évaluer la vitesse d'action de l'amylase en fonction de la température du milieu.</p> <p>➤ Expérience 2 : On mesure l'activité de trois substances (pepsine, amylase salivaire, trypsine) dans trois milieux à pH différent.</p> <p>2- Résultats(voir documents 2 et 3)</p> <p>3- Analyse des résultats</p> <p>➤ Expérience 1 La vitesse de réaction de l'amylase est presque nulle à 0°C. Au fur et à mesure que la température augmente, la vitesse de la réaction catalysée augmente progressivement. A 45°C, la vitesse de la réaction catalysée est maximale. Au-delà de 45°C, la vitesse diminue rapidement et devient presque nulle à 70°C.</p> <p>➤ Expérience 2 La vitesse de réaction des trois substances (pepsine, amylase salivaire, trypsine) varie en fonction du pH du milieu. La vitesse de réaction de la pepsine est maximale dans un milieu à pH acide (pH = 2) alors que celle l'amylase salivaire est maximale dans un milieu à pH neutre (pH = 7) et celle de la trypsine est maximale dans un milieu à pH basique (pH = 8,5)</p> <p>4- Interprétation des résultats. La vitesse de la réaction est catalysée par une substance contenue dans la salive appelée amylase salivaire. Ce catalyseur biologique est une enzyme. Une enzyme est une substance organique (protéine) qui a la propriété d'accélérer des réactions chimiques sans subir elle-même de modification. Elle agit à un pH précis, à une température précise. Elle est détruite par la chaleur et son action est ralentie par les basses</p>
--	--	--	---

ÉVALUATION

(10 min)

températures.

Chaque enzyme n'est capable d'agir que sur un substrat (molécule qui est transformée lors de la réaction et produit le résultat de la réaction).

L'**amylase salivaire** (enzyme de la salive) ne peut catalyser que l'hydrolyse de l'**amidon cuit**.

La **pepsine** (enzyme du suc gastrique) et **trypsine** (enzyme du suc pancréatique) ne peuvent catalyser que l'hydrolyse des **protéines**.

On dit que les enzymes ont une **spécificité du substrat**.

Ces enzymes catalysent uniquement des réactions d'hydrolyse. Une enzyme ne catalyse qu'un seul type de réaction chimique. C'est la **spécificité de l'action**.

A 100°C l'amidon cuit est hydrolysé par l'acide chlorhydrique : c'est l'**hydrolyse chimique** ou **acide**.

A 37°C l'amidon cuit est hydrolysé par l'amylase : c'est l'**hydrolyse enzymatique**.

L'amylase salivaire permet d'accélérer la vitesse de l'hydrolyse. L'amylase salivaire est plus rapide que l'acide chlorhydrique pour catalyser l'hydrolyse de l'amidon. On en déduit que l'hydrolyse enzymatique est plus rapide que l'hydrolyse acide.

5- Conclusion

La digestion des aliments se fait dans certaines conditions.

CONCLUSION GENERALE

La digestion des aliments se fait selon un mécanisme et dans certaines conditions.

Activité d'évaluation

1- Associez les catalyseurs aux réactions qui conviennent.

HCl ● ● Hydrolyse enzymatique

Amylase ●

Trypsine ● ● Hydrolyse chimique

				<p>2- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">a) Une enzyme est substance minérale qui a la propriété d'accélérer des réactions chimiques.b) L'hydrolyse acide est moins rapide que l'hydrolyse enzymatique.c) Une enzyme n'agit que sur un substrat spécifique.d) Les enzymes agissent toutes à la même température et au même pH.....e) A 100°C le HCl transforme l'amidon cuit en sucre réducteur.
--	--	--	--	--

A

100 °C
empois (*)
d'amylose
+
quelques
gouttes
H Cl

		1 heure			
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
prélevements soumis au test de l'eau iodée après refroidis- sement		présence d'amylose			plus d'amylose
prélevements soumis au test à la liqueur de Fehling		Pas de sucre réducteur			présence de sucres réducteurs

B

37 °C
1
2

		10 minutes			
		t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
test à l'eau iodée	5 gouttes de prélèvement + 1 goutte d'eau iodée				
test à la liqueur de Fehling	aucune modification avec le contenu du tube 1				
test à l'eau iodée					
test à la liqueur de Fehling					
		disparition de l'amylose et apparition de sucre réducteur			

tube 1 : empois d'amylose
tube 2 : empois d'amylose
+ salive

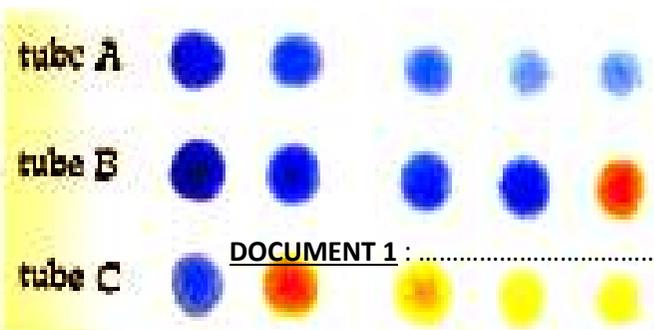
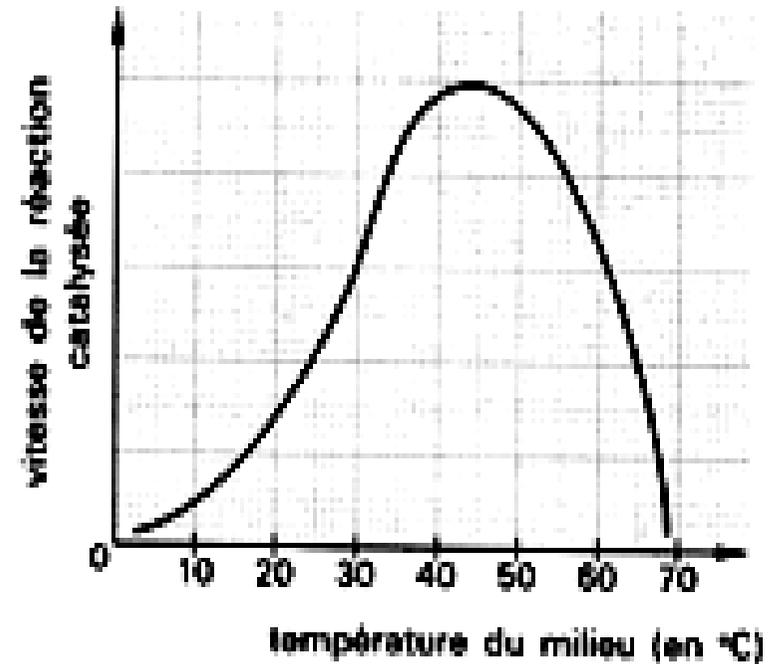
[*] L'empois d'amylose est obtenu en portant à ébullition du lait d'amylose (mélange d'amylose en poudre et d'eau). Le lait d'amylose est une suspension instable formée de grains d'amylose dispersés dans l'eau. L'empois d'amylose est une solution colloïdale d'aspect opalescent qui devient « collante » lorsqu'on laisse évaporer l'eau.

1-Protocole expérimental

Trois tubes à essais contenant l'empois d'amidon (à 1%)
Et de la salive diluée sont placés à des températures différentes : tube A à 0° C (glace fondante), tube B à 20 ° C (température de la salle), tube C à 37° C (température du corps). L'empois et la salive doivent être portés à la température choisie avant d'être mélangés.
Toute les 3 minutes, quelques gouttes sont prélevées dans chacun des tubes et mélangées à une goutte d'eau iodée.

2-Résultats

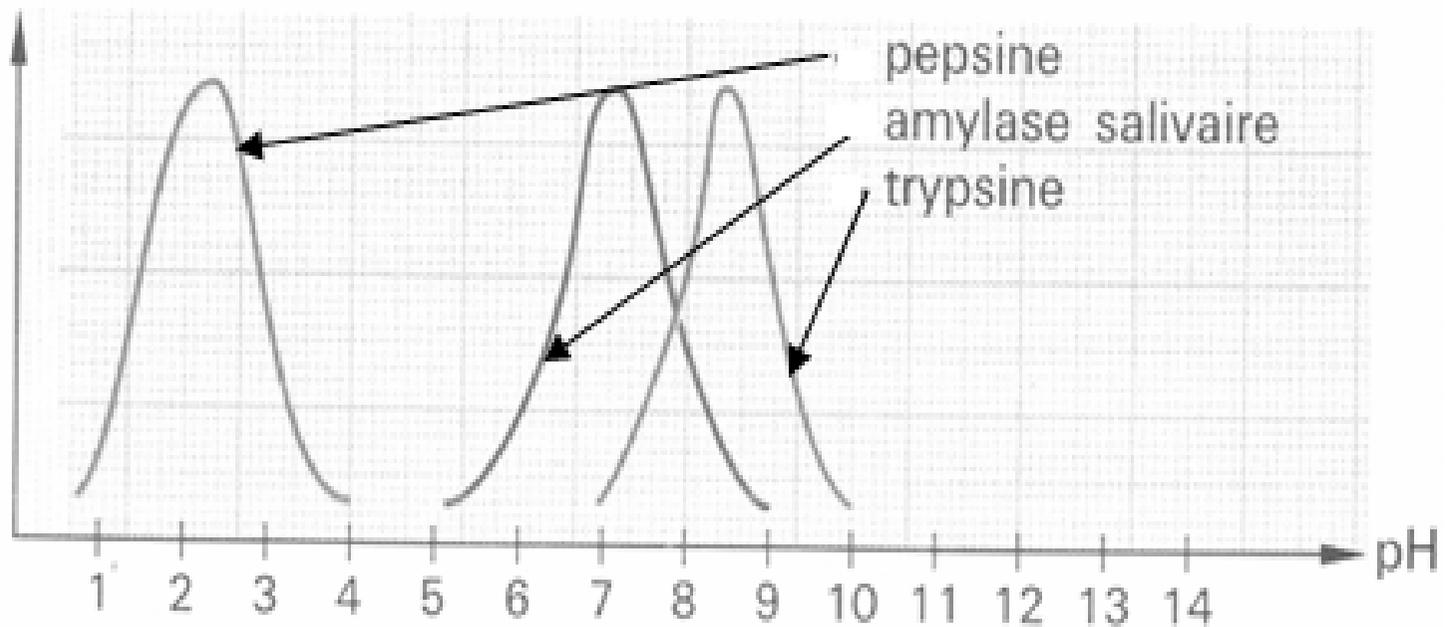
La disparition plus ou moins rapide de l'amidon permet d'évaluer la vitesse d'action de l'amylase en fonction de la température du milieu.



DOCUMENT 1 :

DOCUMENT 2 :

vitesse de réaction



DOCUMENT 3 :

PAGE DE GARDE

CLASSE : 1^{ère}D

THEME :La production de la matière organique et son utilisation.

LEÇON 3 :L'absorption des nutriments.

DURÉE :02semaines de 3 heures chacune.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	les voies d'absorption des nutriments : voie sanguine, voie lymphatique
2. Annoter	- le schéma montrant les voies d'absorption intestinale; - le schéma de la structure de la paroi intestinale.
3. Expliquer	les mécanismes de l'absorption des nutriments : - absorption des nutriments par transport passif ; - absorption des nutriments par transport actif.
4. Dégager	l'importance de la surface de contact intestinal.

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Au cours des recherches pour leur exposé sur le devenir des aliments consommés, des élèves de 1^{ère} D du PMFA découvrent dans un manuel que les nutriments issus de la digestion sont absorbés par l'organisme et utilisés par celui-ci. Surprises, elles veulent comprendre l'absorption des nutriments. Elles décident alors d'identifier les voies d'absorption et d'expliquer les mécanismes de l'absorption des produits issus de la digestion.

Matériel	Bibliographie
<ul style="list-style-type: none">➤ Schémas relatifs :<ul style="list-style-type: none">- aux voies d'absorption des nutriments ;- à la structure de la paroi intestinale;- aux structures intestinales.➤ Texte relatif à l'absorption des nutriments.	<ul style="list-style-type: none">- SVT 3^e, Collection Savanes et Forêts- Biologie 3^e, Collection Magnard- Sciences Naturelles, Classiques Hachette

DEROULEMENT DE LA LECON

Moments Didactiques/Durée	Stratégies (Techniques/ Supports)	Activités du professeur	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5 minutes)	<p>Travail individuel</p> <p>Travail individuel</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p> <p>Travail de groupe</p>	<p>Situation Lisez la situation silencieusement.</p> <p>Un élève pour lire à haute voix</p> <p>De quoi s'agit-il dans le texte</p> <p>Faites le constat qui convient</p> <p>Face à ce constat, dites ce vous faites.</p>	<p>Lecture silencieuse</p> <p>Lecture</p> <p>Le texte parle de l'absorption des produits issus de la digestion.</p> <p>Les nutriments issus de la digestion sont absorbés par l'organisme.</p> <p>On doit identifier les voies d'absorption et expliquer le mécanisme de l'absorption des nutriments.</p>	

2- **Résultats (Voir texte).**

3- **Analyse des résultats.**

Les substances issues de la digestion (eau, sels minéraux, oses surtout glucose, acides aminés, glycérol et acides gras) traversent l'épithélium intestinal au niveau des villosités et pénètrent soit dans le sang, soit dans la lymphe.

4- **Interprétation des résultats.**

Les nutriments sont absorbés à travers la paroi de l'intestin grêle par deux voies (voir documents 1 et 2) :

- La **voie sanguine** : L'eau, les sels minéraux (ions), les acides aminés, les oses (glucose surtout) et les vitamines passent dans le sang et atteignent le foie par la **veine porte**. Du foie, ces substances sont acheminées au cœur par la veine cave inférieure. Le cœur à son tour les déverse dans la circulation générale.

- La **voie lymphatique** : Les acides gras, le glycérol et les vitamines liposolubles passent dans la lymphe par les **vaisseaux lymphatiques** puis atteignent le sang par la veine sous-clavière gauche. Ces substances sont acheminées au cœur par la veine cave supérieure. Le cœur à son tour les déverse dans la circulation générale.

5- **Conclusion.**

L'absorption des nutriments dans l'organisme se fait par la voie sanguine ou la voie lymphatique.

Activité d'évaluation

Associez le type d'aliment à sa simplification moléculaire :

- | | |
|--------------------|-----------------|
| Voie lymphatique ● | ● acides gras |
| | ● |
| | ● acides aminés |
| | ● |
| Voie sanguine ● | ● oses |
| | ● |
| | glycérol |

II-L'ABSORPTION DES NUTRIMENTS DANS L'ORGANISME SE FAIT-ELLE SELON UN MECANISME?

1- Observation

L'observation porte sur un document montrant des structures intestinales.

2- Résultats(voir document 3)

3- Analyse des résultats

La muqueuse de l'intestin grêle a des replis qui sont les valvules. Chaque valvule est constituée de plusieurs villosités à travers lesquelles passent les aliments. Ces villosités sont richement vascularisées et sont constitués d'un chylifère central, de capillaires sanguins, de cellules épithéliales et de cellules à mucus. Les cellules épithéliales ont des microvillosités sur leur extrémité externe.

4- Interprétation des résultats.

Les nombreuses villosités et microvillosités de la paroi interne de l'intestin grêle constitue une surface d'échanges très étendues (environ 200 m²) entre le chyle intestinal et le sang.

Le passage des nutriments de l'intestin grêle vers le sang et la lymphe constitue le phénomène d'**absorption intestinale**. Elle se fait soit par un **transport passif**, soit par un **transport actif**.

Le **transport passif** peut se faire:

- soit par **diffusion passive** : c'est le passage des nutriments du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré (osmose). Il se fait sans dépense d'énergie. Les nutriments concernés sont : **les acides gras, le glycérol, l'eau, les sels minéraux (K⁺, Cl⁻)**.
- soit par **diffusion facilitée** : c'est le passage des nutriments dans le sens du gradient. Il se fait plus rapidement à l'aide d'un transporteur (dialyse). Les nutriments concernés sont : **les oses (fructose)**

Le **transport actif** est le passage des nutriments contre un gradient de concentration. Il nécessite de l'énergie. Les nutriments concernés sont : **les oses (glucose, galactose), acides aminés, sels minéraux (Na⁺, HCO₃⁻, Ca⁺, Fe²⁺)**.

<p>ÉVALUATION (10 min)</p>				<p>L'absorption intestinale est facilitée par les nombreux replis (valvules) ornés de villosités. Ces villosités limitées par une seule couche de cellules épithéliales sont directement en contact avec le contenu intestinal.</p> <p>L'importance de la surface développée, l'épaisseur réduite de la muqueuse et la richesse du réseau vasculaire font de l'intestin grêle une zone d'échanges intenses.</p> <p>5- Conclusion</p> <p>L'absorption des nutriments dans l'organisme se fait selon un mécanisme.</p> <p><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>L'absorption des nutriments dans l'organisme se fait par des voies et selon un mécanisme.</p> <p><u>Activité d'évaluationn°2</u></p> <p>1- Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> L'absorption a lieu tout le long du tube digestif. La surface d'absorption dépend de la densité des villosités intestinales. Tous les nutriments passent dans le sang. La lymphe ne contient que des lipides. <p>2- Complétez le texte ci-dessous à l'aide des mots ou groupes de mots suivants : valvules, sang, nutriments, lymphe, villosités intestinales.</p> <p>L'absorption intestinale est le passage des aliments digérés ou depuis l'intestin jusque dans le ou la Ce passage est favorisé par une grande surface réalisée par le système des Et surtout des Une fois dans le sang, les produits de la digestion peuvent être utilisés par l'organisme.</p>
--------------------------------	--	--	--	---

TEXTE

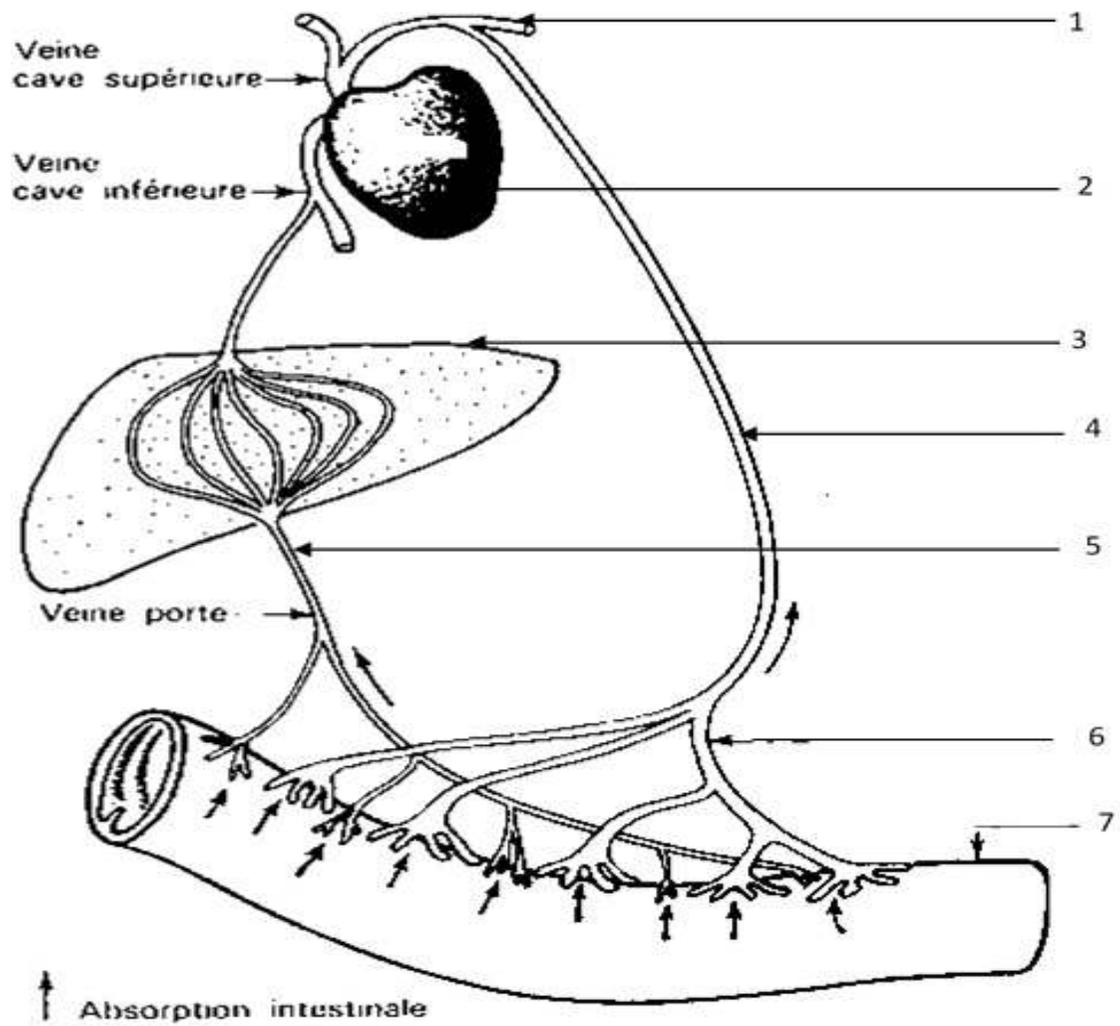
La digestion achevée, le contenu intestinal est formé d'eau, de sels minéraux, d'oses (glucose surtout), d'acides aminés, de glycérol, d'acides gras et d'un résidu non digéré. Ce résidu mis à part, les substances issues de la digestion sont des substances minérales ou organiques, formés de petites molécules.

Dans l'intestin grêle, au niveau des villosités richement vascularisées, les substances minérales et les substances organiques provenant de la digestion traversent l'épithélium intestinal et pénètrent dans le sang ou la lymphe. C'est l'absorption intestinale. Le sang distribuera ensuite les produits de la digestion à toutes les cellules du corps.

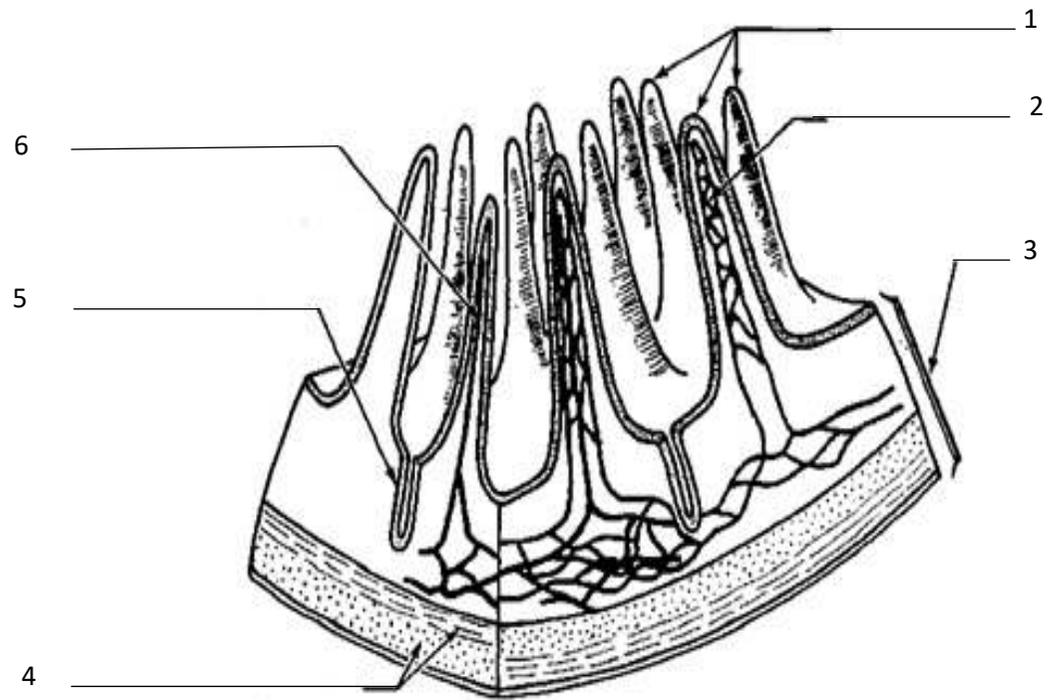
Extrait de Cours A. Obré, Sciences Naturelles par

H. Camefort et A. Gama, Classiques Hachette,

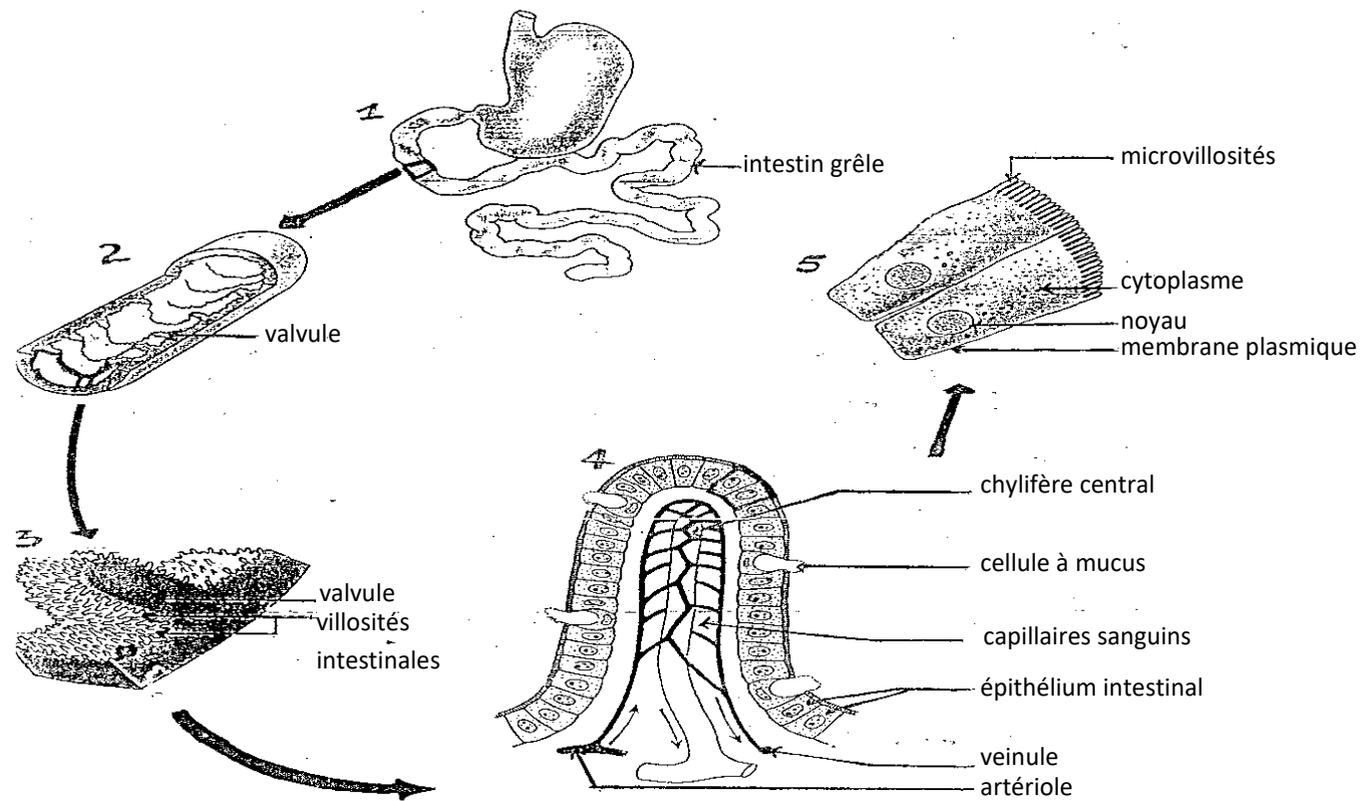
pages 134-135



DOCUMENT 1 :



DOCUMENT 2 :



- 1- Intestin grêle
- 2- Face interne de l'intestin grêle
- 3- Repli de la muqueuse intestinale
- 4- Villosité intestinale
- 5- Cellules épithéliales

DOCUMENT 3 :