

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

ANNEE SCOLAIRE 2019-2020



MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET DE
LA FORMATION PROFESSIONNELLE



Conseil d'Enseignement des SVT

FICHE PEDAGOGIQUE



SECONDE C

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 1 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA GEOLOGIE ET A LA PEDOLOGIE.

THEME : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON 1 : COMMENT LES ROCHES SE SONT-ELLES MISE EN PLACE EN COTE D'IVOIRE ?

DUREE : 02 séances de 2heures chacune

Habilétés	Contenus
1-Identifier	les grands ensembles géologiques de la Cote d'Ivoire : -le socle cristallin -la couverture sédimentaire
2- Localiser	- les principaux accidents géologiques - les différents types de roches de la Cote d'Ivoire
3- Déduire	les notions de : Faille, Pli, Discordance

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves de la 2nd C du CNDA découvrent au cours d'une sortie dans la zone portuaire de ladite localité, d'immenses blocs rocheux de couleurs différentes et présentant différents types d'accidents. Ces blocs de roches font place plus loin à de vastes étendues de sables.

Les élèves décident alors d'identifier les grands ensembles géologiques de la CI, de localiser les principaux accidents géologiques et différents types de roches en CI.

Matériel	Bibliographie
-Carte géologique de la Côte d'Ivoire -Echelle des temps géologiques -Planche relative aux différents types de roches en Côte d'Ivoire -Carte géologique de la Côte d'Ivoire -Schémas des différents types d'accidents géologiques	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

DEROULEMENT DE LA LECON

Moment didactiques/ Durée	Stratégie pédagogiques	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5min)	<p>Travail individuel (TI) Travail collectif (TC) TI +TC TC + TI+DD Brainstorming</p> <p>TI TC + DD</p>	<p>Situation d'apprentissage:</p> <p>Texte Distribution de texte Lecture Donnez le constat A partir de ce constat, posez le problème géologique qui fera l'objet de notre cours d'aujourd'hui</p> <p>Notez en titre Proposez des hypothèses pour résoudre ce problème</p>	<p>Réception Les élèves lisent Les roches se sont-elles mise en place en cote d'ivoire. Comment les roches se sont-elles mises en place en cote d'ivoire ? Prise de note Emission d'hypothèses : Peut être que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les roches se sont mise en place à différentes périodes - Les roches se sont 	<p>COMMENT LES ROCHES SE SONT-ELLES MISE EN PLACE EN COTE D'IVOIRE ?</p>

	TC + DD TI	Elaborez un résumé introductif prenant en compte le constat et les hypothèses Notez	mise en place selon les régions. Les élèves élaborent un résumé introductif Prise de note	La lecture d'un texte portant sur les roches nous a permis de constater que les roches se sont mises en places en cote d'ivoire. Ce qui amène à supposer que : - Les roches se sont mise en place à différentes périodes, - Les roches se sont mise en place selon les régions.
	TC + DD TI	Reformulez la première hypothèse sous la forme interrogative	Reformulation : Les roches sont-elles reparties sur tout le territoire ? Prise de note	<u>I- LES ROCHES SE SONT-ELLES MISES EN PLACE A DIFFERENTES PERIODES ?</u>
	TC + DD TI	Notez en I Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse	Proposition d'activité : Observation Prise de note	<u>1-Observation</u>
	TI + TC TI	Notez 1 Distribution de document	Réception Les élèves observent	Nous observons la carte géologique de la cote d'ivoire et l'échelle des temps géologiques de la cote d'ivoire.
	TI + TC TI	Observez Dites ce qu'on observe	Les élèves disent Prise de note	Collage

DEVELOPPEMENT (50 min)	TI	Notez	Collage	2-Résultat
	TC + TI	Collez	Résultat	La carte géologique de la CI nous montre deux ensembles géologiques.
	TI	proposez l'étape suivante	Prise de note	L'échelle des temps géologiques de la côte d'ivoire date les deux ensembles géologiques et montre leur mise en place.
	TC + TI	Notez 2	Réponse	
	TI	Proposez des résultats	Prise de note	3-Analyse
	TC + TI	Notez	Analyse	Il y a deux grands ensembles géologiques en côte d'ivoire : Le socle cristallin ou bouclier ancien et la couverture sédimentaire ou bassin sédimentaire.
	TI	Proposez l'étape suivante	Prise de note	Le socle cristallin se subdivise en deux domaines : domaine archéen et le domaine protérozoïque ou birr mien.
	TC + TI	Bien, notez en 3	Proposition	Le socle cristallin s'est mis en place au précambrien (- 4000 millions d'années à – 2500 millions d'années).
	TI	Analyzez le document	Prise de note	 Le domaine archéen est situé à l'ouest de la faille du fleuve Sassandra. Le domaine protérozoïque est formé à l'est de la faille de Sassandra
		Notez cela		 La couverture sédimentaire s'est mise en place depuis le secondaire jusqu'à nos jours (- 245 millions d'années à nos jours). La couverture sédimentaire se limite à un étroit bassin côtier allant de Fresco à Assinie.

				4-Conclusion
EVALUATION (5min)	TC + TI	Proposez une activité pour clore cette première partie de notre étude	Conclusion	Effectivement, les roches se sont mise en place à différentes périodes.
		Notez 4	Prise de note	
	TI	Proposez une conclusion de l'hypothèse	Proposition	Proposer une activité d'évaluation
	TC + TI	Bien, notez	Prise de note	
	TI	Rappelez la deuxième hypothèse	Rappel de la deuxième hypothèse	II- <u>LES ROCHESE SONT-ELLES MISE EN PLACE SELON LES REGIONS ?</u>
	TC + TI	Reformulez- la sous forme interrogative	Reformulation : Les roches se sont- elles mise en place selon les régions.	
	TC + TI	Notez II	Prise de note	
	TI	Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse	Proposition d'activité : observation	
	TC + TI Brainstorming	Notez 1	Prise de note	
PRESENTATION (5min)	TI TI + TC	Distribution de cartes	Réception	On observe les différentes roches, les régions dans lesquelles on les trouve et de quelques accidents géologiques.
		Observer	Les élèves observent	
		Dites ce qu'on observe	Réponse	

	TI	Notez	Prise de note	2-Résultat
	TI + TC	Proposez l'étape suivante	Résultat	(voir carte géologique de la CI)
	TI	Notez 2	Prise de note	
	TC + TI	Collez	Collage	3-Analyse
	TI	Proposez l'étape suivante	Analyse	
	TI	Bien, notez en 3	Prise de note	Il existe 3 familles de roches reparties selon les régions. Ce sont les roches magmatiques, les roches métamorphiques et les roches sédimentaires.
	TC + TI	Analysez le document	Les élèves analysent	Les différents accidents sont les plis, les failles et les discontinuités.
	TI	Notez cela	Prise de note	4-Interprétation
	TC + TI	Dites ce que nous allons faire de l'analyse des résultats	Interprétation	
	TI	Notez 4	Prise de note	Les 3 familles de roches sont reparties selon les régions:
	TC + TI	Proposez une interprétation	Réponse	-à l'ouest du Sassandra, c'est-à-dire dans le domaine archéen, on rencontre des roches magmatiques (granite, dolérite) et des roches métamorphiques (gneiss, migmatites, quartz à magnétite)
	TI + TC	Notez	Prise de note	-à l'est du Sassandra, c'est-à-dire dans le domaine protérozoïque ou birrimien /éburnéen, on rencontre des roches magmatiques (granite et granitoïde : Bouna, Aboisso, Daloa...) et des roches métamorphiques (schiste, quartzite, micaschiste : Katiola, Boundiali)
	TI			-dans le sud-est côtier, c'est-à-dire la couverture sédimentaire on rencontre les roches sédimentaires (sable, argile, grès)
				Des accidents géologiques ont affecté la formation du pays et sont en partie responsable de la structure géologique qu'on observe. Ces accidents sont de différents types :
				Les failles : ce sont les fractures qui rompent la continuité des

DEVELOPPEMENT (50 min)	<p>Proposez une activité pour clore cette deuxième partie de notre étude</p>	<p>Notez 5</p>	<p>formations géologiques et provoquent des déplacements des blocs les uns par rapport aux autres. Elles sont liées à une zone de faible résistance. Ex : la faille de Sassandra qui constitue le lit du fleuve Sassandra. La faille de Soubré et de Dimbokro.</p> <p>Les plis : ce sont des déformations plastiques des couches géologiques sans rupture de leur continuité qui résulte de leur torsion. Ex : les plis de fètèkro (région de bœumi), les plis de tortiya (région de Séguéla) ; les plis de man.</p> <p>Les discontinuités : ce sont des dépôts stratigraphiques d'une formation sédimentaire sur un substratum plissé entièrement par des mouvements tectoniques et en partie érodés. Ex : discordance dans la région de Danané, Discordance de la couverture sédimentaire sur le socle cristallin</p> <p><u>5-Conclusion</u></p> <p>Effectivement, les roches se sont mise en place selon les régions.</p> <p><u>Conclusion générale</u></p> <p>Les roches se sont mise en place à différentes périodes et selon les régions.</p>
TI + TC	Réponse	Prise de note	

EVALUATION (15min)	TI	Proposez une conclusion de l'hypothèse	Réponse Prise de note	Proposer une activité d'évaluation
	TC + TI	Bien, notez	Conclusion générale	
	TI	Proposez une activité pour clore notre étude	Prise de note	
	TC + TI	Notez	Proposition	
	TI	Proposez une conclusion générale	Prise de note	
	TC + TI	Bien, notez		
	TI			

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 1 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA GEOLOGIE ET A LA PEDOLOGIE.

THEME : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON 2 : COMMENT L'EAU ALTERE-T-ELLE LE GRANITE ?

DUREE : 01 séance de 2h

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	l'agent de l'altération chimique des roches magmatiques : l'acide carbonique
2. Expliquer	le mécanisme de l'altération chimique
3. Déduire	les produits d'altération des roches

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves de la 2nd C du CNDA de Daloa organisent une sortie découverte sur le rocher dans ladite localité. Leur guide leur apprend que ce rocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles. Dans leur curiosité, les élèves constatent qu'il y a des fissures au sommet du rocher et des zones de dégradation par endroits contenant du sable de couleur ocre. Les élèves décident d'identifier l'agent d'altération chimique et d'expliquer le mécanisme d'altération chimique des roches.

Matériel	Bibliographie
texte relatif à l'altération chimique du granite	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas
Echantillon de granite à différents stades d'altération.	-Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées
Echantillon de : Arène granitique, sable, argile	-Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

DÉROULEMENT DE LA LEÇON

Moment didactiques/ Durée	Stratégie pédagogiques	Activité de l'enseignant	Activité de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION (5min)	<p>Travail individuel (TI)</p> <p>Travail collectif (TC)</p> <p>TI +TC</p> <p>TC + TI+DD Brainstorming</p>	<p>Situation d'apprentissage:</p> <p>Les élèves de la 2nd C du CNDA de Daloa organisent une sortie découverte sur le rocher dans ladite localité. Leur guide leur apprend que ce rocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles. Dans leur curiosité, les élèves constatent qu'il y a des fissures au sommet du rocher et des zones de dégradation par endroits contenant du sable de couleur ocre.</p> <p>Les élèves décident d'identifier l'agent d'altération chimique et d'expliquer le mécanisme d'altération chimique des roches.</p> <p>Présentation d'un échantillon de granite sain et d'un échantillon de granite ayant subi l'action de l'eau.</p>	<p>L'eau altère le granite.</p> <p>Comment l'eau altère-t-elle le granite ?</p> <p>Prise de note</p> <p>Emission d'hypothèses : Peut être que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'eau altère le granite en détruisant ses minéraux. - L'eau altère le granite en transformant ses minéraux. 	<p>COMMENT L'EAU ALTERE-T-ELLE LE GRANITE ?</p>

		Dégagez le constat A partir de ce constat, posez le problème géologique qui fera l'objet de notre cours d'aujourd'hui.	Les élèves élaborent un résumé introductif Prise de note	Sous l'action de l'eau le granite se décompose ou s'altère. on peut supposer que : - L'eau altère le granite en détruisant ses minéraux. - L'eau altère le granite en transformant ses minéraux.
	TC + DD	Notez en titre	Reformulation : L'eau altère-t-elle le granite en détruisant ses minéraux ?	I- <u>L'EAU ALTERE-T-ELLE LE GRANITE EN DETRUISANT SES MINERAUX ?</u>
	TI	Proposez des hypothèses pour résoudre ce problème	Prise de note	
	TC + DD	Elaborez un résumé introductif prenant en compte le constat et les hypothèses	Proposition d'activité : Présentation de texte Prise de note	1-<u>Présentation de texte</u>
	TI	Notez	Réception Les élèves disent	Le texte évoque la dégradation du massif granitique et de la décomposition des minéraux du granite sous l'action de l'eau chargée de dioxyde de carbone.
	TI + TC	Reformulez la première hypothèse sous la forme	Résultat Prise de note	2-<u>Résultat</u>
	TI			

DEVELOPPEMENT (50 min)	TI + TC	interrogative	Collage	(Collez texte)
	TI	Notez en I	Analyse	3-Analyse
	TC + TI		Prise de note	
	TI	Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse	Analyse	Cette décomposition consiste en la libération des éléments chimique, des feldspaths et micas à l'exception de la silice et l'alumine. Le quartz résiste à la décomposition.
	TC + TI		Prise de note	
	TI	Notez 1	Interprétation	4-Interprétation
	TC + TI	Distribution de texte	Prise de note	L'eau de pluie chargée de dioxyde de carbone donne l'acide carbonique selon l'équation suivante :
	TI	Dites ce qu'évoque le texte	Réponse	$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3^-$
	TC + TI		Prise de note	Dans les diaclases l'eau pénètre dans les minéraux qui gonflent et augmente de volume. C'est l'hydratation .
	TI	Notez	Réponse	Sous l'action de l'acide carbonique, il ya rupture des liaisons entre les éléments chimiques des feldspaths et mica ce qui entraîne leurs libérations. La roche perd alors sa cohésion. On parle d'effondrement du réseau cristallin . Le quartz résiste à la libération parce qu'il est constitué uniquement de silices qui est moins altérable. La décomposition de ces minéraux par l'eau est l'hydrolyse et l'agent principal est l'acide carbonique.
	TC + TI	Proposez l'étape suivante	Prise de note	
	TI	Notez 2	Réponse	
	TC + TI	Collez	Prise de note	
	TI	Proposez l'étape suivante	Réponse	
	TI	Bien, notez en 3	Prise de note	
		Analysez le document	Réponse	

EVALUATION (5min)	TC + TI	Notez cela Dites ce que nous allons faire de l'analyse des résultats	Prise de note Réponse	5-Conclusion L'eau altère effectivement le granite en détruisant ses minéraux.
	TI	Notez 4 Proposer une interprétation Notez	Prise de note Rappel de la deuxième hypothèse Reformulation : L'eau altère-t-elle le granite en transformant ses minéraux ? Prise de note	
PRESENTATION (5min)	TC + TI		Proposition d'activité : Présentation de texte	II- L'EAU ALTERE-T-ELLE LE GRANITE EN TRANSFORMANT SES MINERAUX ?
	TI		Prise de note	
DEVELOPPEMENT (50 min)	TC + TI		Réception	1-Présentation de tableau
	TI		Les élèves disent	
	TC + TI	Proposez une activité pour clore cette première partie de notre étude	Prise de note	Le tableau présente la décomposition chimique du granite sain et du granite pourri.
	TI	Notez 5 Proposez une conclusion de l'hypothèse	Résultat Prise de note	2-Résultat
	TC + TI	Bien, notez	Collage	(Collez tableau)

EVALUATION (5min)	TI	Rappelez la deuxième hypothèse	Analyse Prise de note	3-Analyse Lorsqu'on passe du granite sain au granite pourri on constate : -la conservation du quartz -la disparition du feldspath et du mica. -l'apparition de nouveaux éléments tels que les argiles, les rouilles et des ions.
	TI + TC	Reformulez- la sous forme interrogative	Les élèves analysent Prise de note	
	TI		Interprétation	
	TI + TC		Prise de note	
	TI	Notez II	Réponse	4-Interprétation
	TI + TC	Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse	Prise de note	
	TI	Notez 1		Le quartz est résistant à l'altération d'où sa conservation dans le granite pourri. La disparition des feldspaths et des micas s'expliquent par leur transformation qui donne la silice et l'alumine. La silice et l'alumine s'associent pour donner les argiles . La présence des rouilles résulte du fer présent dans la biotite en contact avec l'eau à l'air libre s'oxyde selon l'équation :
	TI + TC	Distribution de tableau		$4 \text{ Fe} + 3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ Oxyde de fer
	TI	Dites ce que présente le tableau		
	TC + TI Brainstorming	Notez cela		Les produits d'altération du granite sont alors : sable, argile ; ions, rouilles.
	TI + TC	Proposez l'étape suivante	Conclusion	
		Notez 2	Prise de note	5-Conclusion
		Collez le tableau		
		Proposez l'étape suivante		

PRESENTATION (5min)	TI	Bien, notez en 3	Réponse	L'eau altère effectivement le granite en transformant ses minéraux.
	TI + TC	Analysez le document	Prise de note	
	TI	Notez cela	Conclusion générale	
	TI	Dites ce que nous allons faire de l'analyse des résultats	Prise de note	
DEVELOPPEMENT (50 min)	TI	Notez 4	Proposition	L'eau altère le granite en détruisant ses minéraux et en les transformant.
	TI	Proposez une interprétation	Prise de note	
	TI	Notez		
	TC + TI			
	TI			
	TI			
	TC + TI			
	TI			
	TC + TI	Proposez une activité pour clore cette deuxième partie de notre étude		
	TI	Notez 5		

	TI + TC	Proposez une conclusion de l'hypothèse Bien, notez		
	TI	Proposez une activité pour clore notre étude Notez Proposez une conclusion générale Bien, notez		
	TI + TC			

	TI			
	TI + TC			
	TI			
	TI + TC			
EVALUATION (15min)	TI			
	TI			
PRESENTATION (5min)	TC + TI			
	TI			
	TC + TI			
DEVELOPPEMENT (50 min)	TI			
	TC + TI			
	TI			
	TI + TC			
	TI			

	TI			
	TI + TC			
	TI			
	TI + TC			
	TI			
	TC + TC			
	TI			
	TC + TI			
	TI			
	TI + TC			
	TI			
	TI + TC			

EVALUATION (15min)	TI			
	TI + TC			
	TI			
	TI + TC			
	TI			

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 1 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA GEOLOGIE ET A LA PEDOLOGIE.

THEME : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON 3 : COMMENT LES ROCHES SEDIMENTAIRES SE FORMENT-ELLES?

DUREE : 02 séances de 2heures chacune

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	quelques roches sédimentaires.
2. Déterminer	le mode de sédimentation.
3. Expliquer	le mécanisme de la formation des roches sédimentaires.
4. Déduire	Les notions de : sédiment, diagénèse

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves de la 2^{nde} C du CNDA organisent une sortie géologique le long du littoral avec leur professeur des SVT.

Elles découvrent une vaste étendue de sable et autres roches. Le professeur nomme cet ensemble roches sédimentaires.

Pour comprendre la mise en place des roches sédimentaires, les élèves décident de déterminer le mode de sédimentation et d'expliquer le mécanisme de leur formation.

Matériel	Bibliographies
Echantillons de roches sédimentaires meubles et consolidés Matériel d'expérience de mise en évidence du mode de sédimentation - Pot d'eau minéral en plastique, des pots remplis d'eau. - Echantillons de sable et d'argile -Document relatif au mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte? Proposez alors un problème pour comprendre la formation des roches sédimentaires.	Il est question des roches sédimentaires Les roches sédimentaires se forment. Comment les roches sédimentaires se forment-elles?	.

☞ Bien! notez le titre de la leçon dans vos

COMMENT LES ROCHES SEDIMENTAIRES SE FORMENT-ELLES?

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	<p>discussion dirigée</p> <p>discussion dirigée</p>	<p>cahiers</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p> <p>Dites ce que l'observation des sols érodés du littoral permet de constater.</p> <p>☞ Bien! notez le résumé dans votre cahier</p>	<p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les roches sédimentaires se forment après transport et dépôt de particules. - Les roches sédimentaires se forment par association des particules déposées. <p>Proposition de résumé</p>	<p>L'observation des sols érodés du littoral permet de constater que les roches sédimentaires se forment.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les roches sédimentaires se forment après transport et dépôt de particules. - Les roches sédimentaires se forment par association de particules déposés <p>Les roches</p>
---------------------------------	---	--	--	--

		Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification	sédimentaires se forment-elles après transport et dépôt ?	
Observation discussion dirigée		<p> Bien! notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le résultat obtenu après l'expérience?</p> <p>Dites ce que représente le schéma.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Nous pouvons faire une expérience</p>	<p>I. Les roches sédimentaires se forment-elles après transport et dépôt de particules?</p> <p>1. Expérience Dans une éprouvette contenant de l'eau, on ajoute de l'arène granitique. On bouche l'ouverture avec la main puis on agite par retournement. On laisse l'ensemble (éprouvette et arène granitique + eau) se reposer pendant quelques temps.</p>
discussion dirigée			<p>Un élève schématise le tube au tableau, et les autres le prennent dans leur cahier</p> <p>C'est le résultat</p>	<p>2. Résultats</p>

	Dites ce qu'on observe dans le tube Faites une analyse de ces résultats  Bien ! Notez	Proposition d'analyse	L'observation du tube montre une succession de couches de particules.
	Donnez une explication à cette disposition des particules de l'Arène.  Bien ! Notez	Proposition de réponse	<p>3. Analyse</p> <p>Les particules se déposent en formant trois couches. Les grosses particules sont au fond du tube. Les particules de tailles moyennes sont au milieu. Les fines particules sont au dessus.</p>
	Note	Proposition d'analyse	<p>2. Interprétation</p> <p>Les grosses se déposent les premières par ce qu'elles sont plus lourdes.</p> <p>Les particules de même masse se repartissent en une seule couche.</p> <p>Ainsi les produits d'altération se déposent par couches successives selon leur masse et la taille des grains après leur transport.</p> <p>Cette répartition, en fonction de la taille des grains après leur transport est appelée granoclassement.</p> <p>Les produits d'altération des roches transportés et déposés sont appelés sédiments.</p> <p>Le lieu de dépôt des sédiments est le bassin sédimentaire.</p> <p>Le processus de dépôt des sédiments est la</p>

	Déduction		<p>Proposition de conclusion</p> <p>sédimentation. Les sédiments libres après le dépôt forment des roches sédimentaires meubles. Exemple : sable, argile.</p>
		Proposez une conclusion à l'hypothèse	
		☞ Bien ! Notez	Les roches sédimentaires se forment-elles par l'association des éléments déposés?
		Reformulez la deuxième hypothèse en vue de sa vérification	
		☞ Bien ! Notez	
		Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	<p>Nous pouvons exploiter une texte.</p> <p>II. <u>Les roches sédimentaires se forment-elles par l'association des éléments déposés?</u></p>
		☞ Bien ! notez	Les élèves lisent le <u>texte en silence.</u>
	expérimentation	Distribution du texte aux élèves.	Il est question du
			<p>1-Présentation de texte</p>

	Déduction	<p>De quoi est-il question dans le texte.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le résultat obtenu après la lecture du texte.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit les résultats.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Identifiez à partir du texte les différentes étapes de la formation des roches sédimentaires.</p> <p> Bien ! Notez</p>	<p>passage des sédiments à la roche sédimentaire.</p> <p>Proposition de résultats</p> <p>C'est l'analyse.</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>Le texte décrit le passage des sédiments déposés, à la roche sédimentaire.</p> <p>2-Résultats</p> <p>(Voir texte sur page de dessin)</p> <p>3-Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> -superposition des sédiments -diminution de la porosité . -perte d'eau -cimentation des particules. -apparition de nouveaux minéraux
--	-----------	--	--	---

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	Donnez l'étape qui suit l'analyse.	C'est l'interprétation.	<u>4-Interprétation</u>
	Bien ! Notez	Dites ce qui permet le rapprochement des particules sédimentaires.	Proposition de réponse. La superposition des sédiments entraîne, sous l'effet de la pression le rapprochement des grains et la diminution de la porosité :
	Bien ! Notez	Nommez ce phénomène	Proposition de réponse. c'est la compaction .
	Bien ! Notez à la suite	Dites ce que la compaction fait perdre aux sédiments.	Proposition de réponse. La compaction entraîne la perte d'eau par déshydratation.
	Bien ! Notez à la suite	Donnez la	La déshydratation entraîne la précipitation ou cristallisation des éléments dissous qui provoque

	<p>conséquence de la déshydratation.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Donnez une autre cause de la cristallisation.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Nommez le processus qui part de la compaction à la cristallisation pour donner la roches sédimentaire consolidée.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Qualifiez la température et la pression qui favorisent la diagénèse.</p> <p> Bien ! Notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>alors la cimentation.</p> <p>La précipitation ou cristallisation est aussi due à l'augmentation de la température en fonction de la profondeur ou gradient géothermique.</p> <p>L'ensemble des phénomènes (compaction, cimentation, cristallisation) qui transforment les sédiments meubles en roches sédimentaires consolidées est la diagenèse.</p> <p>La température et la pression qui favorisent la diagenèse sont les facteurs de la diagenèse.</p>
--	--	---	---

	<p>Nommez les roches issues de la diagénèse de l'argile, du sable, du gravier et des galets</p> <p>Bien ! Notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>C'est la cristallisation.</p> <p>Elle est due au gradient géothermique.</p>	<p>Les roches sédimentaires issues de la diagénèse des sédiments argileux sont appelées argiles compactes. La diagénèse des sables donne des grès. Celle des graviers et des galets forme des conglomérats.</p> <p>Il existe deux types de conglomérats.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Les poudingues formés d'éléments arrondis. - les brèches constituées d'éléments anguleux. 																		
	<p>Proposez une conclusion à l'hypothèse</p>	<p>Proposition de conclusion.</p>	<p>TABLEAU DE COMPARAISON DE QUELQUES ROCHES SÉDIMENTAIRES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Roches meubles</th> <th>Roches consolidées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blocs</td> <td>Conglomérats, Pouding</td> </tr> <tr> <td>Galets</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Graviers</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sable grossier</td> <td>grès</td> </tr> <tr> <td>Sable moyen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sable fin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Silt</td> <td>Siltères</td> </tr> <tr> <td>Argiles</td> <td>Argiles compactes</td> </tr> </tbody> </table> <p>5-Conclusion</p> <p>Les roches sédimentaires se forment effectivement par association des sédiments déposés, c'est-à-dire la diagénèse</p>	Roches meubles	Roches consolidées	Blocs	Conglomérats, Pouding	Galets		Graviers		Sable grossier	grès	Sable moyen		Sable fin		Silt	Siltères	Argiles	Argiles compactes
Roches meubles	Roches consolidées																				
Blocs	Conglomérats, Pouding																				
Galets																					
Graviers																					
Sable grossier	grès																				
Sable moyen																					
Sable fin																					
Silt	Siltères																				
Argiles	Argiles compactes																				

		<p> Bien ! Notez</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon</p>	<p> Bien ! Notez</p> <p>Proposition de conclusion</p>	<p><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>Les produits issus de l'altération des roches sont transportés et déposés pour former des sédiments. Par diagenèse, ces sédiments se transforment en roches sédimentaires consolidées.</p>
--	--	--	---	--

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 1 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA GEOLOGIE ET A LA PEDOLOGIE.

THEME : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON: COMMENT LES ROCHES METAMORPHIQUES SE FORMENT-ELLES?

Durée: 1 séance de 2h

Habiletés	Contenus
1-Identifier	-quelques roches métamorphiques. - les caractéristiques des roches métamorphiques.
2- Expliquer	le mécanisme de la formation des roches métamorphiques.
3-Décrire	la notion de métamorphisme.

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Après une séance de cours sur les roches magmatiques, dans une classe de 2nd C, le professeur des SVT demande à deux élèves de déposer les échantillons étudiés en salle de collection. Là-bas, ceux-ci découvrent des échantillons rocheux avec des aspects impressionnants, très différents des roches magmatiques. Ils présentent un échantillon de ces roches à leur professeur des SVT. Le professeur leur déclare qu'il s'agit de roches métamorphiques. Ces élèves décident alors d'identifier les caractéristiques des roches métamorphiques et d'expliquer le mécanisme de leur formation.

Matériel	Bibliographies
-Échantillons de roches métamorphiques : schistes, micaschistes et gneiss -Planche montrant la structure des roches métamorphique	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT	STRATÉGIES	ACTIVITÉS DE	ACTIVITÉS DE	TRACE ÉCRITE
--------	------------	--------------	--------------	--------------

DIDACTIQUE/DURÉE	PÉDAGOGIQUES	L'ENSEIGNANT	L'ÉLÈVE	
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - discussion dirigée	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi est-il question dans le texte</p> <p>Quel constat faites-vous après la lecture du texte?</p> <p>Proposez un problème à partir du constat.</p> <p>Notez le titre de la leçon dans vos cahiers.</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p>	<p>Il est question des roches métamorphiques</p> <p>Les roches métamorphiques se forment</p> <p>Comment les roches métamorphiques se forment-elles?</p> <p>On suppose que : - les roches métamorphiques se</p>	.

COMMENT LES ROCHES METAMORPHIQUES SE FORMENT-ELLES?

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	discussion dirigée	<p>Dites ce que la découverte des échantillons de roche avec des aspects impressionnantes, permet de constater</p> <p>Bien! notez</p>	<p>forment en ayant de nouvelles caractéristiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> -les roches métamorphiques se forment grâce à un mécanisme. <p>Proposition de réponse.</p>	
		<p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p> Bien! notez l'hypothèse reformulée</p>	<p>Les roches métamorphiques se forment-elles en ayant de nouvelles caractéristiques?</p>	<p>La découverte des échantillons de roches avec des aspects impressionnantes permet de constater que les roches métamorphiques se forment.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les roches métamorphiques se forment en ayant de nouvelles caractéristiques. - les roches métamorphiques se forment grâce à un mécanisme. <p>I- Les roches métamorphiques se forment-elles en ayant de nouvelles caractéristiques?</p>

	Observation discussion dirigée	Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	Nous allons faire une observation	
		Bien ! notez		1) <u>Observation.</u>
		Donnez l'étape qui suit l'observation.	C'est le résultats	Observons et identifions les caractères de trois échantillons de roches métamorphiques notés R ₁ , R ₂ , et R ₃ .
		Bien ! notez		2) <u>Résultats.</u>
		Dites ce que montre l'observation des échantillons de roche.	Proposition de réponse.	
		Bien ! notez		L'observation des échantillons montre la disposition des minéraux au sein de ces échantillons.
	discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit le résultat.	C'est l'analyse	
		Bien ! Notez		3) <u>Analyse</u>
		Donnez la disposition des minéraux de l'échantillon R1.	Proposition de réponse.	
		Bien ! Notez		
		Nommez cette	Proposition de réponse.	Les minéraux de la roche R ₁ sont disposés en feuillets

		structure.	parallèles et superposés.
		Bien ! Notez	Une telle structure est appelée structure foliée . Exemple : le gneiss .
	Déduction	Donnez la disposition des minéraux de l'échantillon R2.	Proposition de réponse.
		Bien ! Notez	Les minéraux de la roche R ₂ sont répartis en couches parallèles bien soudées et superposées avec alternance de minéraux clairs et sombres.
		Nommez cette structure.	Proposition de réponse.
		Bien ! Notez	Une telle structure est appelée structure schisteuse . Exemple : le schiste .
		Donnez la disposition des minéraux de l'échantillon R3.	Proposition de réponse.
		Bien ! Notez	Les couches des roches R ₃ sont plissées, avec un aspect sinueux et présentent une alternance de minéraux clairs et sombres.
		Nommez cette structure.	Proposition de réponse.
		Bien ! Notez	Une telle structure est appelée structure rubanée . Exemple : le gneiss plissé .
		Dites ce que représentent la schistosité, la foliation	Proposition de réponse.

		et le rubanement.		
		Bien ! Notez	Proposition de réponse.	La schistosité, la foliation et le rubanement sont les structures des roches métamorphiques.
	expérimentation	Proposez une conclusion à cette hypothèse.		4) Conclusion Les roches métamorphiques se forment effectivement en ayant de nouvelles caractéristiques.
		Bien ! Notez	On suppose que métamorphiques se forment grâce à un mécanisme.	
		Rappelez la deuxième hypothèse.		
		Reformulez la deuxième hypothèse en vue de sa vérification	Les roches métamorphiques se forment-elles grâce à un mécanisme?	
		Bien ! Notez		<u>II- Les roches métamorphiques se forment-elles grâce à un mécanisme?</u>
	Déduction	Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	Nous allons exploiter un texte.	
		Bien ! notez		<u>1-Présentation de texte</u>
		Dites ce que le texte nous présente.		

	<p> Bien ! notez</p> <p>Relevez les mots et expressions du texte qui expriment le mécanisme de formation des roches métamorphiques..</p> <p> Bien ! notez</p> <p>C'est l'analyse.</p> <p>Donnez l'étape qui suit le résultats.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Identifiez les deux éléments qui favorisent la formation des roches métamorphiques.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse.</p> <p> Bien ! Notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>C'est l'analyse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>C'est l'interprétation.</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>Le texte présente le mécanisme de formation des roches métamorphiques</p> <p>2-Résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> -variation physique et thermique → pression → température -propriétés physique, chimique et minéralogie -disparition et apparition de certains minéraux <p>3-Analyse</p> <p>La température et la pression sont les principaux éléments qui favorisent la formation des roches métamorphiques.</p> <p>4-Interprétation</p>
--	---	---	--

EVALUATION
Deux séances de 5 Minutes

	<p>Dites ce que subissent les roches se trouvant en profondeur.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Donnez la conséquence de cette forte pression et haute température.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Nommez le phénomène géologique qui entraîne la transformation de roches préexistantes en roches métamorphiques sous l'effet de la température et de la pression.</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Dites ce que représentent la pression et la température pour le métamorphisme.</p> <p> Bien ! Notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de conclusion</p>	<p>En profondeur de la terre, les roches sont soumises à de fortes température et de pressions.</p> <p>Cette forte pression et haute température entraînent une transformation physique (étirement, aplatissement = foliation), chimique et minéralogique(recristallisation) pour donner la roche métamorphique.</p> <p>La transformation des roches préexistantes à l'état solide due au changement des conditions de pression et de température s'appelle le métamorphisme.</p> <p>La pression et la température sont les facteurs du métamorphisme.</p>
--	--	---	---

		<p>Proposez une conclusion à l'hypothèse</p> <p> Bien ! Notez</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon</p> <p> Bien ! Notez</p>	<p>Proposition de conclusion</p>	<p><u>5-conclusion</u></p> <p>Les roches métamorphiques se forment effectivement grâce à un mécanisme.</p> <p><u>CONCLUSION GENERALE</u></p> <p>Les roches métamorphiques se forment par un mécanisme qui entraîne des transformations physiques, chimiques et minéralogiques de roches préexistantes, aboutissant à de nouvelles roches présentant des structures foliées, schisteuses ou rubanées.</p>
--	--	--	----------------------------------	--

Texte

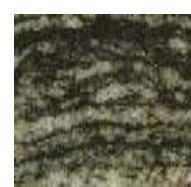
La formation des roches métamorphiques est due au processus du métamorphisme, provoqué par une forte augmentation de température et/ou de pression... Sous l'effet de ces variations physiques et thermiques, la roche initiale sort de son domaine de stabilité. Elle subit une modification de ses propriétés physiques, chimiques et minéralogiques, entraînant l'apparition de certains minéraux et la disparition d'autres. Les propriétés chimiques finales peuvent rester les mêmes qu'initialement ou changer complètement.

Source: Microsoft Encarta 2008.

1) voir document)



Roche R1 : schiste



Roche R2 :gneiss



Roche R3 : gneiss plissé

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 1 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA GEOLOGIE ET A LA PEDOLOGIE.

THEME : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON: COMMENT LES ROCHES METAMORPHIQUES EVOLUENT-ELLES?

DUREE : 1 séance de 2h

Habiletés	Contenus
1-Déterminer	L'évolution des roches métamorphiques
2- Schématiser	Le cycle des roches

SITUATION D'APPRENTISSAGE

A la suite de la leçon sur la formation de roches métamorphiques en Seconde C, un groupe d'élève est amené à préparer un exposé sur la dite leçon. Durant leur recherche, ceux-ci découvrent dans un livre de géologie que dans certaines zones du globe, des roches métamorphiques formées se transforment plusieurs millions d'années plus tard.

Pour comprendre cette transformation des roches métamorphiques, ce groupe d'élèves chercher à identifier les différentes évolutions des roches métamorphiques.

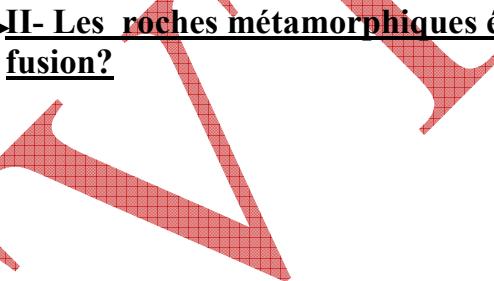
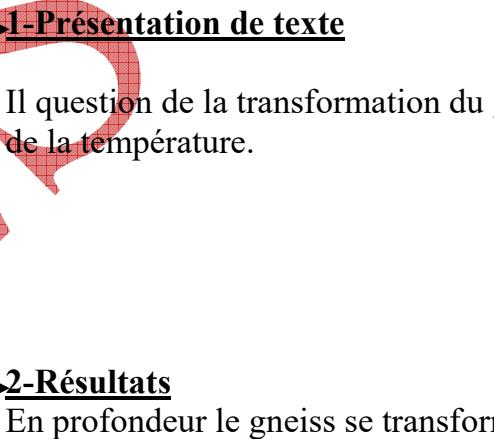
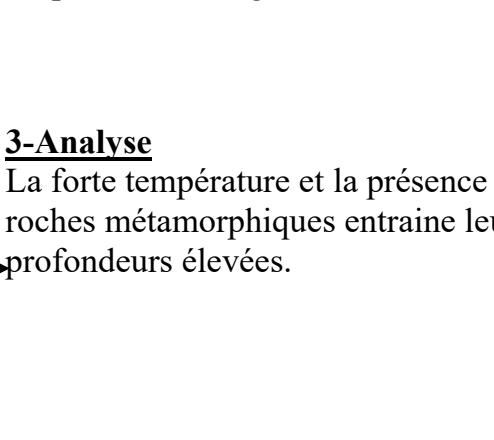
Matériel	Bibliographies
-Échantillons de roches métamorphiques : schistes, micaschistes et gneiss -Planche montrant le cycle de la roche	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	<ul style="list-style-type: none"> - travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; <ul style="list-style-type: none"> - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - discussion dirigée 	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi est-il question dans le texte</p> <p>Quel constat faites-vous après la lecture du texte?</p> <p>Proposez un problème à partir du constat.</p> <p>Bien! notez le titre de la leçon</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème</p>	<p>Il est question de la transformation des roches métamorphiques</p> <p>Les roches métamorphiques évoluent.</p> <p>Comment les roches métamorphiques évoluent-elles?</p> <p>On suppose que les</p>	<p>COMMENT LES ROCHES METAMORPHIQUES EVOLUENT-ELLES ?</p>

		posé	roches métamorphiques évoluent en subissant une altération. On suppose que les roches métamorphiques évoluent en subissant une fusion.	
DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	discussion dirigée	<p>A partir du constat et des hypothèses, proposez un résumé introductif</p> <p>Bien! notez le résumé dans votre cahier</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Bien! notez l'hypothèse</p>	<p>Proposition de résumé</p> <p>Les élèves découvrent que les roches métamorphiques se transforment après leur formation. On constate alors que les roches métamorphiques évoluent. On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les roches métamorphiques évoluent en subissant une altération. -les roches métamorphiques évoluent en subissant une fusion. <p>Les roches métamorphiques évoluent-elles en subissant une altération.</p>	

				I- Les roches métamorphiques évoluent-elles en subissant une altération?
	Observation discussion dirigée	reformulée Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse Bien ! notez Donnez le résultat obtenu après l'observation? Bien ! notez Quelle analyse faites-vous de ces résultats Bien ! Notez Notez	Nous allons faire une observation Les élèves proposent les résultats Proposition d'analyse	<p>1) Observation.</p> <p>L'échantillon 1 est une roche métamorphique saine. L'échantillon 2 est une roche métamorphique altérée.</p> <p>2) Résultats.</p> <p>La roche métamorphique saine est compacte, cohérente. La roche altérée est meuble et friable, avec une teinte jaune ocre.</p> <p>3) Analyse</p> <p>4) Interprétation</p> <p>Le phénomène qui transforme la roche métamorphique saine en une roche métamorphique altérée est l'altération. L'altération est rendue possible grâce à des facteurs qui</p>

Déduction	Proposez une conclusion à l'hypothèse Bien ! Notez	Proposition de conclusion	Les roches métamorphiques se forment-elles selon un mécanisme?	sont -l'écart de température -l'action des racines -l'eau -le gel et le dégel. Les variations de température entraînent la dilatation ou la contraction des roches. Ces variations de volume incessantes, entraînent la fissuration puis l'éclatement de la roche : c'est l'altération mécanique L'eau qui pénètre dans les fissures entraîne principalement l'hydrolyse des minéraux. C'est l'altération chimique. Les corps résultants de cette altération peuvent ensuite réagir entre eux et donner des minéraux argileux. Les grains de quartz isolés forment le sables Les produits de l'altération sont des altérites qui sont des roches sedimentaires.
	Reformulez la deuxième hypothèse en vue de sa vérification			Conclusion Les roches métamorphiques évoluent effectivement par altération.
	Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse Bien ! notez	Nous pouvons exploiter une texte.		
	Dites ce que le texte nous présente.	Proposition de réponse.	Proposition de	

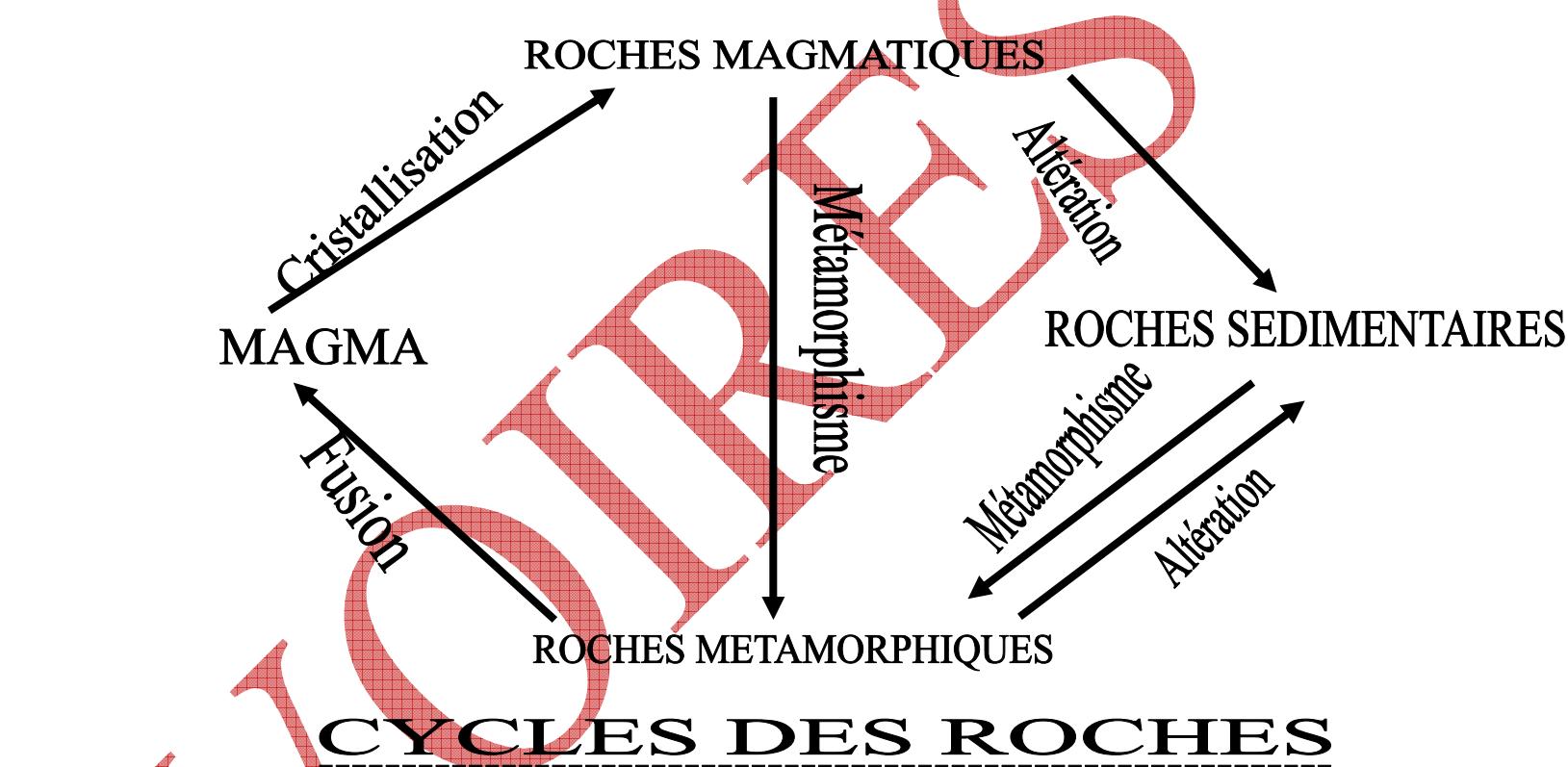
			conclusion	
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	II- Les roches métamorphiques évoluent-elles par fusion?
		Donnez le résultat obtenu après la lecture du texte.		
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	1-Présentation de texte
		Il question de la transformation du gneiss sous l'effet de la température.		
		Quelle analyse faites-vous de ces résultats		
		 Bien ! Notez	Proposition de réponse	2-Résultats
		En profondeur le gneiss se transforme en magma.		
		Expliquez à ce mécanisme.		
		 Bien ! Notez		3-Analyse
		La forte température et la présence d'eau dans les roches métamorphiques entraîne leur fusion, à des profondeurs élevées.		
		Déduction		
	expérimentation			4-Interprétation
		A des profondeur de plus de 40 km, pour des		

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes		Proposez une conclusion à l'hypothèse  Bien ! Notez	Proposition de conclusion.	température avoisinant les 1000° C, la roche métamorphique se trouve dans une zone d'anatexie qui provoque alors sa fusion pour donner le magma. Le magma très dense remonte à la surface pour former les roches magmatiques.
		Proposez une conclusion à la leçon  Bien ! Notez	Proposition de conclusion	5-conclusion Les roches métamorphiques évoluent effectivement par fusion lorsqu'elles se trouvent à des profondeurs élevées.
				CONCLUSION GENERALE Les roches métamorphiques formée en profondeur, subissent effectivement des transformations pour donner le magma qui forme par la suite les roches magmatiques. Lorsque la roche métamorphique affleure en surface, elle s'altère en débris de roches appelés altérites pour former les roches sédimentaires.

Texte

A partir de 740°C en profondeur, c'est le début de la fusion des gneiss, fusion favorisée par la présence d'eau (...) sous de fortes pressions. Un liquide magmatique de composition granitique commence à se former. Il devient de plus en plus abondant au fur et à mesure que la température s'élève. On passe ainsi du domaine du métamorphisme pour entrer dans celui du magmatisme...

Géologie Biologie 4^{ème}, R. Djakou et S. Y. Thanon, Edition Afrique, Collection Bordas, p.83.



DOCUMENT 2

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2nd C

COMPETENCE 3 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA REPRODUCTION ET A L'HEREDITE.

THEME: LA STRUCTURE ET LA REPRODUCTION CELLULAIRE.

LECON: COMMENT LES CONSTITUANTS DE LA CELLULES SE PRESENTENT-ILS ?

DUREE: 1 séance de 2h

Habiletés	Contenus
Identifier	les constituants d'une cellule animale et d'une cellule végétale
Comparer	la cellule animale et la cellule végétale
Déterminer	l'équipement chromosomique d'une cellule.
Déduire	les notions de : caryotype, cellule diploïde, cellule haploïde

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pendant une séance de cours en 2C, le professeur des SVT du lycée Moderne de Bouna projette des diapositives montrant l'ultrastructure d'une cellule avec ses différents constituants et son équipement chromosomique. Pour approfondir leur connaissance, les élèves décident de décrire les constituants d'une cellule et d'analyser son équipement chromosomique.

Matériel	Bibliographies
Schémas de l'ultrastructure d'une cellule animale et d'une cellule végétale Documents montrant le caryotype d'un homme et celui d'une femme	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2è, collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte ? Face à ce constat, quelle est la décision à prendre ? Proposez un problème à partir de la décision prise.	Les élèves lisent le texte. Il est question de la cellule La cellule possède différents constituants Connaitre les constituants de la cellule	.

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	discussion dirigée	<p> Bien ! notez le titre de la leçon</p> <p>.</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p> <p>A partir du constat et des hypothèses, proposez un résumé introductif</p> <p> Bien! notez le résumé</p>	<p>Comment les constituants de la cellule se présentent-ils ?</p> <p>COMMENT LES CONSTITUANTS DE LA CELLULES SE PRESENTENT-ILS ?</p> <p>On suppose que les constituants des cellules animales et des cellules végétales sont identiques.</p> <p>On suppose que certains constituants de la cellule renferment un équipement chromosomique..</p> <p>Proposition de résumé</p> <p>Les élèves observent l'ultrastructure d'une cellule. Ils constatent que la cellule possède différents constituants.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les constituants des cellules animales et des cellules végétales sont identiques. - certains constituants renferment un équipement chromosomique.
---------------------------------	--------------------	---	---

	Observation discussion dirigée	Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification	Les constituants de la cellule animale et des cellules végétales sont-ils identiques?	<u>I- LES CONSTITUANTS DE LA CELLULE ANIMALES ET DE LA CELLULE VEGETALES SONT-IL IDENTIQUES?</u>
		Bien! notez l'hypothèse reformulée		
		Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse	Nous allons faire une observation	<u>1-Observation</u>
		Bien! notez	Dites ce que nous allons observer.	Nous allons observer l'ultrastructure d'une cellule animale et d'une cellule végétale.
		Bien! notez	Donnez le résultat de l'observation	Observons l'ultrastructure d'une cellule animale et celle d'une cellule végétale et annotons-les.
			Proposition de réponse	<u>2-Résultat</u> La cellule animale et la cellule végétale présentent des différences et des similitudes

		<p> Bien! notez</p> <p>Faites une analyse des résultats : -en identifiant les constituants semblables</p>		<p> 3-Analyse</p> <p>Les constituants semblables à la cellule animale et à la cellule végétale sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la membrane plasmique, délimite le cytoplasme qui renferme une fraction liquide appelé hyaloplasme ou cytosol dans lequel baignent les autres constituants, - le noyau est entouré d'une enveloppe nucléaire et contient un nucléole et la chromatine. -les ribosomes -le réticulum endoplasmique lisse (sans ribosomes) et le réticulum endoplasmique granuleux (associé aux ribosomes) -les dictyosomes dont l'ensemble forme l'appareil de Golgi -la mitochondrie -les lysosomes -les peroxysomes.
Déduction		<p> Bien! notez</p> <p>Citez parmi ces constituants semblables, ceux qui ont une fonction</p>	Proposition de réponse	<p>Parmi ces constituants, ceux qui ont une fonction spécialisée sont : le noyau, les ribosomes, le réticulum endoplasmique lisse, le réticulum endoplasmique granuleux, les dictyosomes ou appareil de Golgi, les mitochondries, les lysosomes et les peroxysomes.</p>

		spécialisée		
expérimentation		Bien! notez		Ce sont les organites.
		Donnez le nom attribué à ces constituants spécialisés.	Les organites	En plus des organites cités, nous avons les inclusions lipidiques, les vésicules de sécrétion et les vacuoles qui sont grandes et en nombre réduit dans la cellule végétale mais plutôt de petites tailles et nombreuses dans la cellule animale.
		Bien! notez à la suite		Les constituants qui font la différence entre les deux cellules sont: <ul style="list-style-type: none"> - les centrioles présents seulement chez la cellule animale. - les chloroplastes présents seulement chez la cellule végétale. - une paroi pectocellulosique qui existe seulement chez la cellule végétale. - la vacuole de la cellule végétale est de grande taille alors que celle de la cellule animale est de petite taille.
	Citez les constituants non identiques entre les deux cellules		Proposition de réponse	
		Bien! notez		<p>4-Conclusion</p> <p>Certains constituants de la cellule animale et de la cellule végétale sont identiques. Par ailleurs des différences existent au niveau du centriole, du chloroplaste, de la vacuole et de la paroi pectocellulosique.</p>

		Proposez une conclusion à l'hypothèse	Proposition de conclusion	
		Bien! notez		
	Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification			<u>II-LES CONSTITUANTS DE LA CELLULE RENFERMENT-ILS UN EQUIPEMENT CHROMOSOMIQUE?</u>
	Reformulez-la	<p>On suppose que certains constituants de la cellule renferment un équipement chromosomique</p> <p>Certains constituants de la cellule renferment-ils un équipement chromosomique ?</p>		<u>1-présentation d'expérience</u>
		Bien! Notez l'hypothèse reformulée		

		Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience	L'expérience présente la préparation de caryotype.
Déduction		<p> Bien! notez</p> <p>Distribution du protocole de l'expérience aux élèves.</p> <p>Dites ce que présente l'expérience.</p> <p> Bien! notez</p> <p>Donnez le résultat de cette expérience</p> <p> Bien! notez</p> <p>Faites une analyse de ces deux caryotype en les identifiant d'abord.</p> <p> Bien! notez</p>	<p>Nous allons exploiter les résultats d'une expérience</p> <p>Les élèves lisent en silence</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>2-Résultats On obtient deux caryotypes humains.</p> <p>3-Analyse La figure A est le caryotype d'une femme. La figure B est le caryotype d'un homme.</p> <p>Chacun des deux caryotypes compte 46 chromosomes.</p> <p>Les chromosomes sont disposés par paires</p>

Donnez le nombre de chromosomes que vous comptez sur chaque caryotype

 **Bien! notez**

Chaque caryotype compte 46 chromosomes

On distingue 23 paires

Dites de quelle manière les chromosomes sont disposés

 **Bien! notez**

Par paire

Les deux chromosomes de chaque paire sont des chromosomes homologues

Donnez le nombre de paire que vous distinguez

 **Bien! notez**

On distingue 23 paires

Chez l'homme, les chromosomes homologues de la 23^{ème} paire sont différents et noté X Y alors que chez la femme les chromosomes homologues de cette 23^{ème} paire sont semblable et notés XX.

Proposez un nom pour les deux chromosomes de chaque paire

 **Bien! notez**

les chromosomes homologues

Ces paires de chromosomes qui sont différents en fonction du sexe sont des chromosomes sexuels ou hétérochromosomes.

		<p>Relevez la différence entre les caryotypes de l'homme et celui de la femme.</p> <p> Bien! notez</p>	Proposition de réponse	Les chromosomes des 22 premières paires de l'homme sont semblables aux chromosomes des 22 premières de la femme.
EVALUATION Deux séances de 5 Minutes		<p>Nommez ces chromosomes qui différents selon le sexe.</p> <p> Bien! notez</p>	Proposition de réponse.	Les chromosomes de ces 22 premières paires qui sont semblables aussi bien chez l'homme que chez la femme sont appelés des autosomes.
		<p>Comparez les 22 premières paires de chromosome de la femme et de l'homme.</p> <p> Bien! notez</p>	Proposition de proposition	Les cellules qui possèdent toutes les paires de chromosomes sont dites cellules diploïdes.
		<p>Nommez ces paires de chromosomes qui se ressemblent au niveau des deux sexes.</p>	Proposition de	Les cellules qui possèdent un seul exemplaire de chaque paire de chromosomes sont appelées cellules haploïdes. Cas des cellules sexuelles.

		 Bien! notez	réponse.	Le caryotype est la photographie de l'ensemble des chromosomes d'une cellule disposés en fonction de leur nombre et de leur taille.
		Donnez un nom aux cellules de l'organisme qui possèdent toutes les paires de chromosomes.		La garniture chromosomique est la formule chromosomique qui donne le nombre de chromosomes dans une cellule. Exemple chez l'homme : $2n = 46$
		 Bien! notez		L'ensemble des chromosomes d'une cellule est l'équipement chromosomique.
		Certaines cellules possèdent un seul exemplaire de chaque paire de chromosomes. Nommez ces cellules.	Proposition de réponse	L'équipement chromosomique de la cellule se trouve dans le noyau.
		 Bien! notez	Proposition de réponse.	<u>5 Conclusion</u> L'équipement chromosomique de la cellule est contenu seulement dans le noyau.
		Donnez la notion de garniture		

	chromosomique. ☒ Bien! notez	Proposition de réponse	
	Donnez un nom à l'ensemble des chromosomes d'une cellule. ☒ Bien! notez	Proposition de réponse.	CONCLUSION Toutes les cellules possèdent des constituants spécialisés appelés organites, dont le noyau qui renferme l'équipement chromosomique. Quelques différences existent par ailleurs au niveau des organites selon que la cellule soit animale ou végétale.
	Dite où se trouvent les chromosomes dans une cellule.	Proposition de réponse.	
	Proposez une conclusion à notre hypothèse.	Proposition de réponse.	
	Proposez une conclusion à notre leçon.	Proposition de réponse.	

		 Bien! notez	Proposition de réponse	→
--	--	--	---------------------------	---

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2nd C

COMPETENCE 3 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA REPRODUCTION ET A L'HEREDITE.

THEME: LA STRUCTURE ET LA REPRODUCTION CELLULAIRE.

LECON: COMMENT LA CELLULE SE DIVISE-T-ELLE ?

DUREE: 2 séances de 2h

Habiletés	Contenus
Décrire	les phases de la mitose
Schématiser	-les différentes phases de la mitose -un chromosome métaphasique
Dégager	l'importance de la mitose dans la vie
Déduire	la notion de mitose ou reproduction conforme

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Pendant le cours d'E P S, un élève de la 2nd A d'un lycée d'Abidjan se blesse profondément au bras gauche. Trois semaines plus tard, ces camarades de classe observent la cicatrisation de la plaie. Surpris par cette cicatrisation rapide, ils se renseignent auprès de leur professeur de SVT qui leur dit que la cicatrisation est due à la division des cellules. Pour comprendre cette division cellulaire, les élèves cherchent à décrire les phases de la division cellulaire et montrer son importance dans la vie.

Matériel	Bibliographies
Document montrant les figures de mitose.	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas
Document montrant l'importance de la mitose dans la vie.	-Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - discussion dirigée	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi est-il question dans le texte</p> <p>Quel constat faites-vous après la lecture du texte?</p> <p>Face à ce constat, quelle est la décision à prendre?</p> <p>Proposez un problème à partir de la décision prise.</p> <p>Bien! notez le titre de la leçon</p> <p>.</p> <p>Proposez des hypothèses</p>	<p>Les élèves lisent le texte.</p> <p>Il est question de la cellule</p> <p>La cellule se divise</p> <p>Comprendre la division de la cellule.</p> <p>Comment la cellule se divise-t-elle ?</p>	. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content;"> COMMENT LA CELLULE SE DIVISE-T-ELLE ? </div>

		<p>pour répondre au problème posé</p> <p>Dites ce qui permet de constater que la cellule se divise.</p> <p>Bien! notez le résumé</p>	<p>On suppose que</p> <ul style="list-style-type: none"> -la cellule se divise par étape. -la cellule se divise pour améliorer l'organisme. <p>Proposition de résumé</p>	
DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	discussion dirigée	<p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Bien! notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p> <p>Bien! notez</p> <p>Dites ce que nous allons observer.</p> <p>Bien! notez</p>	<p>La cellule se divise-t-elle par étapes ?</p> <p>L- La cellule se divise-t-elle par étapes?</p> <p>Nous allons faire une observation</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>La cicatrisation rapide de la plaie, permet de constater que la cellule se divise.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -la cellule se divise par étape. -la cellule se divise pour améliorer l'organisme. <p>1-Observation</p> <p>Observons le schéma montant une division cellulaire.</p>
	Observation			

	discussion dirigée	Donnez l'étape qui suit l'observation.	C'est le résultat.	<u>1-1-Résultat</u>
		Bien! notez	→	
		Dites ce que montre le schéma.	Proposition de réponse	Le schéma montre les phases de la division cellulaire qui sont la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase.
		Bien! notez	→	
		Donnez l'étape qui suit les résultats.	C'est l'analyse.	<u>1-2-Analyse</u>
		Bien! notez	→	
	discussion dirigée	Donnez les caractéristiques de la prophase.	Proposition de réponse.	<p>-la prophase est caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La condensation de la chromatine qui forme des chromosomes en deux filaments appelés chromatides réunis au niveau du centromère • La dislocation de l'enveloppe nucléaire. • Dédoublement du centriole pour former l'aster chez la cellule animale. • L'apparition d'un fuseau de fibre entre les deux pôles constitués soit d'aster chez la cellule animale soit de calotte polaire chez la cellule végétale.

		Donnez les caractéristiques de la métaphase.	Proposition de réponse.	-La métaphase est caractérisée par le regroupement des centromères sur la plaque équatoriale du fuseau de division.
		Donnez les caractéristiques de l'anaphase.	Proposition de réponse.	-L'anaphase est caractérisée par : <ul style="list-style-type: none">• la division des centromères en deux.• La migration en sens opposé de deux lots de chromosomes strictement identiques.
	Déduction	Donnez les caractéristiques de la télophase.	Proposition de réponse.	-La télophase est caractérisée par : <ul style="list-style-type: none">• La reconstitution d'une enveloppe nucléaire autour de chacun des deux lots de chromosomes• La disparition du fuseau achromatique• La division du cytoplasme entre les deux noyaux fils ; soit par étranglement du cytoplasme dans le cas d'une cellule animale soit par élaboration d'une paroi pectocellulosique dans le cas d'une cellule végétale.
		Énoncez la notion de mitose.	Proposition de réponse	La mitose est la division cellulaire qui aboutit à l'obtention de deux cellules filles identiques entre elle et à la cellule-mère.

		Proposez une conclusion à cette activité.	Proposition de conclusion.	<u>1-3-Conclusion</u> La cellule se divise en quatre phases qui sont la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase..
		Bien! notez	→	
	expérimentation	Proposez une autre activité pour connaitre la structure des chromosomes impliqués dans la mitose.	Nous allons faire une observation.	<u>2-Observation</u>
		Bien! notez	→	Observons un schéma relatif à une chromosome.
		Proposez ce que nous pouvons observer.	Proposition de réponses	
		Bien! notez	→	<u>2-1- Résultats</u> Le schéma montre chromosome en métaphase.
		Dites ce que montre le schéma.	Proposition de réponse.	
		Bien! notez	→	<u>2-2- Analyse</u>
		Donnez l'étape qui suit les résultats.	C'est l'analyse.	
		Bien! notez	→	
		Donnez le nombre de		

		bras que compte le chromosome.	Proposition de réponse.	Le chromosome possède 4 bras,
		Bien! notez	→	
		Dites ce que forment ces 4 bras.	Proposition de réponse.	formant 2 chromatides, réunies par un centromère.
		Bien! notez à la suite	→	
		Comparez les 4 bras.	Proposition de réponse.	On distingue 2 bras courts et 2 bras longs. Les bras longs portent les télomères.
		Bien! notez	→	
		Nommez la molécule contenue dans chaque chromatide.	Proposition de réponse.	Chacune des deux chromatides renferme une molécule d'ADN toutes deux identiques.
		Bien! notez	→	
		Proposez une conclusion à cette activité.	Proposition de conclusion	2-3-Conclusion Le chromosome métaphasique permet de connaître la structure du chromosome..
		Bien! notez	→	
		Proposez une conclusion à l'hypothèse.	Proposition de conclusion.	3-Conclusion La division cellulaire encore appelée mitose se fait effectivement par étapes.
Déduction		Bien! notez	→	

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification	On suppose que la cellule se divise pour améliorer l'organisme.	
	Reformulez-la sous forme interrogative.	La cellule se divise-t-elle pour améliorer l'organisme ?	<u>II- La cellule se divise-t-elle pour améliorer l'organisme?</u>
	Bien! Notez l'hypothèse reformulée		
	Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience	1- <u>Présentation de texte</u>
	Bien! notez		
	Distribution de texte aux élèves.	Les élèves lisent en silence	
	Dites de quoi il est question dans le texte.	Proposition de réponse.	Le texte présente l'importance de la mitose.
	Bien! notez		
	Identifiez les mots et groupes de mots qui le montrent.	Proposition de réponse.	2- <u>Résultat</u> (voir mots soulignés du texte)

		<p> Bien! notez</p> <p>Relever à partir du texte le rôle de la mitose.</p>	Proposition de réponse.	<p>3- Analyse</p> <p>La mitose permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le renouvellement ou le remplacement des cellules mortes. - la croissance des plantes et des animaux.
		<p> Bien! notez</p> <p>Donnez une explication aux éléments analysés.</p>	Proposition de réponse	<p>4-Interprétation</p> <p>La mitose permet la croissance car elle augmente le nombre de cellules, ce qui accroît les tissus pendant la croissance.</p> <p>La mitose permet la défense de l'organisme en augmentant le nombre des cellules de défense et le remplacement des cellules mortes.</p>
		<p> Bien! notez</p> <p>Donnez une autre fonction qui caractérise la mitose.</p>	Proposition de réponse.	<p>La mitose permet aussi la conservation du matériel génétique, ainsi avant la mitose, la cellule double son matériel génétique. Ce phénomène, appelé la duplication ou réPLICATION, se produit juste avant la mitose, pendant une phase de vie de la cellule appelée l'interphase: ainsi après la mitose le matériel génétique de la cellule mère est équitablement partagé entre les deux cellules fille, ce qui permet la pérennité des espèces.</p>
		<p> Bien! notez</p> <p>Proposez une conclusion à notre hypothèse.</p>	Proposition de	<p>4- Conclusion</p>

		<p> Bien! notez</p> <p>Proposez une conclusion à notre leçon.</p>	<p>conclusion</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>La mitose améliore effectivement l'organisme en permettant la croissance et le renouvellement des cellules morte et la défense de l'organisme.</p> <p>CONCLUSION.</p> <p>La division de la cellule se fait en 4 phases.</p> <p>La mitose assure donc la reproduction conforme.</p> <p>La mitose animale diffère en quelques points de la mitose végétale.</p>
--	--	---	--	---

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2^e C

COMPETENCE 3 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA REPRODUCTION ET A L'HEREDITE.

THEME: LA STRUCTURE ET LA REPRODUCTION CELLULAIRE.

LECON 3: COMMENT LE CHANGEMENT DE FORME DES CHROMOSOMES S'EXPLIQUE-T-IL ?

DUREE : 02 séances de 2h chacune

Habiletés	Contenus
1. Déterminer	- l'équipement chromosomique ; - les constituants d'un chromosome.
2. Schématiser	l'ADN déroulé dans le plan.
3. Etablir	la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes
4. Expliquer	le mécanisme de la duplication de l'ADN
5. Déduire	la notion de cycle cellulaire

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours de la leçon sur la mitose, un groupe d'élèves de 2nd C, a été intrigué par les changements de forme des chromosomes. Afin de mieux expliquer ces changements de forme, ce groupe d'élève décide de s'informer sur les chromosomes et dégager la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes.

Matériel	Bibliographie
- Documents montrant des caryotypes - Des résultats d'expériences de mise en évidences des constituants du chromosome - Documents relatifs à la duplication de la molécule d'ADN - Courbe de l'évolution du taux d'ADN au cours de la mitose	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; discussion dirigée expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte? Face à ce constat, quelle est la décision à prendre? Proposez un problème à partir de la décision prise.	Les élèves lisent le texte. Il est question des chromosomes Les chromosomes changent de forme durant la mitose. Expliquer le changement de forme des chromosomes. Comment le changement de forme des chromosomes s'explique-t-il?	

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	discussion dirigée	<p> Bien! notez le titre de la leçon</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p> <p>A partir du constat et des hypothèses, proposez un résumé introductif</p> <p> Bien! notez le résumé</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p>	<p>On suppose que le changement de forme des chromosomes est dû à leur structure.</p> <ul style="list-style-type: none"> - On suppose que le changement de forme des chromosomes est dû à un mécanisme. <p>Proposition de résumé</p> <p>Le changement de forme des chromosomes s'explique-t-il par leur structure ?</p>	<p>COMMENT LE CHANGEMENT DE FORME DES CHROMOSOMES S'EXPLIQUE-T-IL ?</p> <p>La leçon sur la division cellulaire permet aux élèves de constater que les chromosomes changent de forme durant la mitose</p> <ul style="list-style-type: none"> - On suppose que le changement de forme des chromosomes s'explique par leur structure. - On suppose que le changement de forme des chromosomes s'explique par un mécanisme. - On suppose que le changement de forme des chromosomes s'explique par l'évolution du taux d'ADN.

		<p>💡 Bien! notez l'hypothèse reformulée</p>		<p>I-LE CHANGEMENT DE FORME DES CHROMOSOMES S'EXPLIQUE-T-IL PAR LEUR STRUCTURE?</p>
	Observation discussion dirigée	<p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p>	<p>Nous allons faire une observation.</p>	
		<p>💡 Bien! notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p>2- Observation</p>
		<p>Donnez les résultats de l'expérience.</p>	<p>C'est le résultats</p>	<p>Observons un schéma relative à la structure du chromosome.</p>
		<p>💡 Bien! notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p>2- Résultat</p>
		<p>Donnez l'étape qui suit l'observation.</p>	<p>C'est l'analyse</p>	<p>Le schéma montre la structure moléculaire du chromosome.</p>
		<p>💡 Bien! notez</p>		<p>ADNase est une enzyme qui détruit l'ADN. ARNase est une enzyme qui détruit l'ARN. Le vert de méthyle colore l'ADN en vert La pyroxine colore l'ARN en rose.</p>
		<p>Dites ce que montre le schéma.</p>		
		<p>💡 Bien! notez</p>		
		<p>Donnez l'étape qui suit le résultat.</p>	<p>Proposition de réponse</p>	
	discussion dirigée			

2-3- Analyse

Bien! notez

Identifiez les molécules qui constituent le chromosome.

Bien! notez

Proposition de réponse.

Les protéines sont constituées de molécules d'histones

Bien! notez

Proposition de réponse.

Les nucléo-filaments sont constituées de fils ? d'ADN et d'ARN.

Donnez le nombre de brins qui constituent l'ADN.

Proposition de réponse.

On remarque l'absence d'ADNase et d'ARNase, le vert de méthyle colore la chromatine en vert et la pyroxine colore le cytoplasme et le nucléole en rose.

Bien! notez

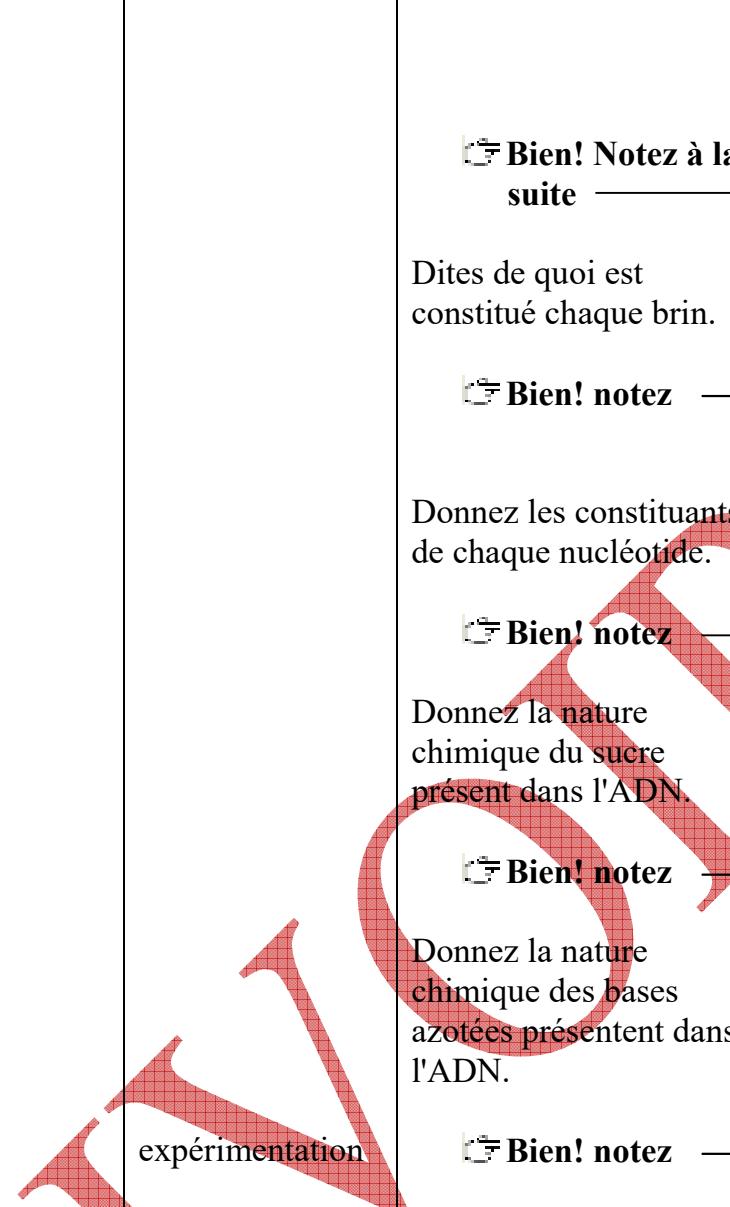
Proposition de réponse.

On constate qu'en présence d'ARNase, la chromatine se colore en vert et le cytoplasme et le nucléole reste non coloré.

Qualifiez cette molécule constituée de deux brins.

On constate qu'en présence d'ADNase le cytoplasme et le nucléole se colore en rose tandis que la chromatine reste non colorée

L'acide nucléique est constitué d'un enchainement

	Déduction			de nucléotides.
		 A large red ribbon graphic with a grid pattern, resembling a DNA double helix, is positioned on the left side of the slide, spanning from the bottom to near the top of the column. It has several loops and ends pointing towards the text columns. Bien! Notez à la suite	Proposition de réponse	Le nucléotide est constitué d'une association de sucre, d'acide phosphorique et de base azotée.
		Dites de quoi est constitué chaque brin.	Proposition de réponse	Les molécules qui constituent le chromosome sont : La molécule d'ADN. Les protéines d'histone.
		Bien! notez		
		Donnez les constituants de chaque nucléotide.	Proposition de réponse.	4- Interprétation
		Bien! notez		le sucre présent dans l'ADN est le désoxyribose.
		Donnez la nature chimique du sucre présent dans l'ADN.	Proposition de réponse	le sucre présent dans l'ARN est le ribose.
		Bien! notez		Les bases azotées qui entrent dans la constitution de l'ADN sont : l'adénine (A), guanine (G), cytosine (C) et la thymine (T)
		Donnez la nature chimique des bases azotées présentent dans l'ADN.	Proposition de réponse.	Celles de l'ARN sont : Adénine (A), Guanine (G), Cytosine (C), et l'Uracile (U).
		Bien! notez		

		<p>Donnez une classification des bases azotées.</p> <p> Bien! notez</p>	<p>Proposition de conclusion.</p>	<p>L'ADN est constitué de deux brins en double hélice: il est dit bi-caténaire.</p> <p>Chaque brin est constitué d'un enchainement de nucléotides.</p> <p>Un nucléotide est constitué de sucre, d'acide phosphorique et de base azotée.</p> <p>Le sucre présent dans l'ADN est le désoxyribose.</p> <p>Les bases azotées qui entrent dans la constitution de l'ADN sont : l'adénine (A), guanine (G), cytosine (C) et la thymine (T)</p> <p>Il existe deux types de bases azotées Les bases puriques (A, G) Les bases pyrimidiques (C, T).</p> <p>Les deux brins de la molécule d'ADN sont liés par l'intermédiaire des bases azotées. Ainsi l'adénine est lié à la thymine (A-T) et la guanine est lié à la cytosine (G-C)</p> <p>L'ADN est responsable de la synthèse des protéines et il est responsable de l'information génétique.</p> <p>La molécule d'histones provient de la synthèse des</p>
--	--	---	-----------------------------------	--

		Dites comment sont liés les deux brins de l'ADN.	On suppose que le changement de forme des chromosomes s'explique par un mécanisme.	protéines. La coloration verte dans la cellule indique que l'ADN est présent dans la chromatine.
EVALUATION	Déduction	 Bien! notez Déduis la signification du sigle ADN.	 L'ADNase détruit l'ADN dans la cellule. L'ARNase détruit l'ARN dans la cellule La quantité de A = T et la quantité de G = C d'où ; $A/T = G/C = A + G/T+C = 1$. cette égalité est appelée égalité de CHARGAFF. ADN signifie Acide Désoxyribonucléique La molécule d'ADN est bi-caténaire.	 La coloration rose indique que l'ARN est présent dans le nucléole et dans le cytoplasme des la cellule
				La molécule d'ARN est monocaténaire.

Deux séances de 5 Minutes

 **Bien! notez**

Proposez une conclusion à cette activité.

Le changement de forme des chromosomes s'explique-t-il par un mécanisme?

 **Bien! notez**

Activité d'application

Proposition de réponses

Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification

Transformez l'hypothèse sous forme interrogative pour sa vérification

 **Bien! notez**

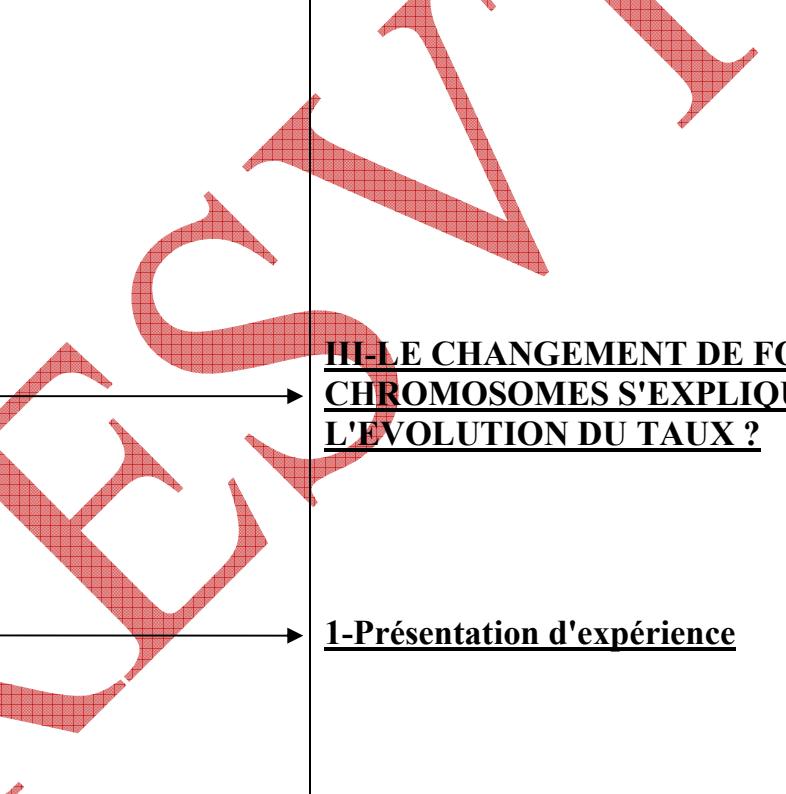
Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse.

Activité d'application

4- Conclusion

Le changement de forme des chromosomes s'explique effectivement par leur structure qui est faite de molécules d'ADN.

II-LE CHANGEMENT DE FORME DES CHROMOSOMES S'EXPLIQUE-T-IL PAR UN MECANISME?

		Rappelez la troisième hypothèse pour sa vérification Transformez l'hypothèse sous forme interrogative pour sa vérification.	
		 Bien! notez Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse.	<u>III-LE CHANGEMENT DE FORME DES CHROMOSOMES S'EXPLIQUE-T-IL PAR L'EVOLUTION DU TAUX ?</u>
		 Bien! notez Distribution du protocole aux élèves.	<u>1-Présentation d'expérience</u>
		 Bien! notez Dites en quoi consiste l'expérience.	On suppose que le changement de forme des chromosomes s'explique par l'évolution du taux
		 Bien! notez Traduisez les valeurs obtenues en courbe. Donnez l'étape qui suit l'expérience.	L'expérience consiste à mesurer la quantité d'ADN dans une cellule durant son évolution. Le changement de forme des chromosomes

			s'explique-t-il par l'évolution du taux d'ADN ?	2-Resultats
		Bien! notez		
		Donnez la forme sous laquelle les résultats sont exprimés .	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.	Les résultats sont exprimés sous forme de courbe. puis à traduire les données en courbe .
		Bien! notez		
			Les élèves lisent le protocole de l'expérience.	3-Analyse
			Proposition de résultats. C'est l'interprétation	
			Les élèves réalisent le tracé de la courbe.	
			C'est le résultat	
			Proposition de réponse.	
		Donnez l'étape qui suit les résultats.	Pendant la phase G, la quantité d'ADN est d'abord constante à une quantité Q,	
				puis augmente progressivement à 2Q.

	<p> Bien! notez</p> <p>Dites ce que traduit la courbe.</p>	C'est l'analyse	
	<p> Bien! notez</p> <p>Dite comment évolue la quantité d'ADN pendant la phase G1.</p>	Proposition de réponse.	elle diminue brutalement pour revenir à la quantité initiale Q pendant la mitose.
	<p> Bien! notez</p> <p>Dite comment évolue la quantité d'ADN pendant la phase S.</p>	Proposition de réponse.	4-Interprétation
	<p> Bien! notez à la suite</p> <p>Dite comment évolue la quantité d'ADN pendant la mitose.</p>	Proposition de réponse.	Pendant la première phase G1, la quantité d'ADN est de Q car la cellule est en interphase et ses chromosomes ont une seule chromatide.
	<p> Bien! notez à la suite</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse.</p>		La quantité d'ADN augmente ensuite jusqu'à 2 Q par le phénomène de la réplication. Les chromosomes passent alors de la forme d'une seule chromatide à la forme deux chromatides.
	<p> Bien! notez</p>		

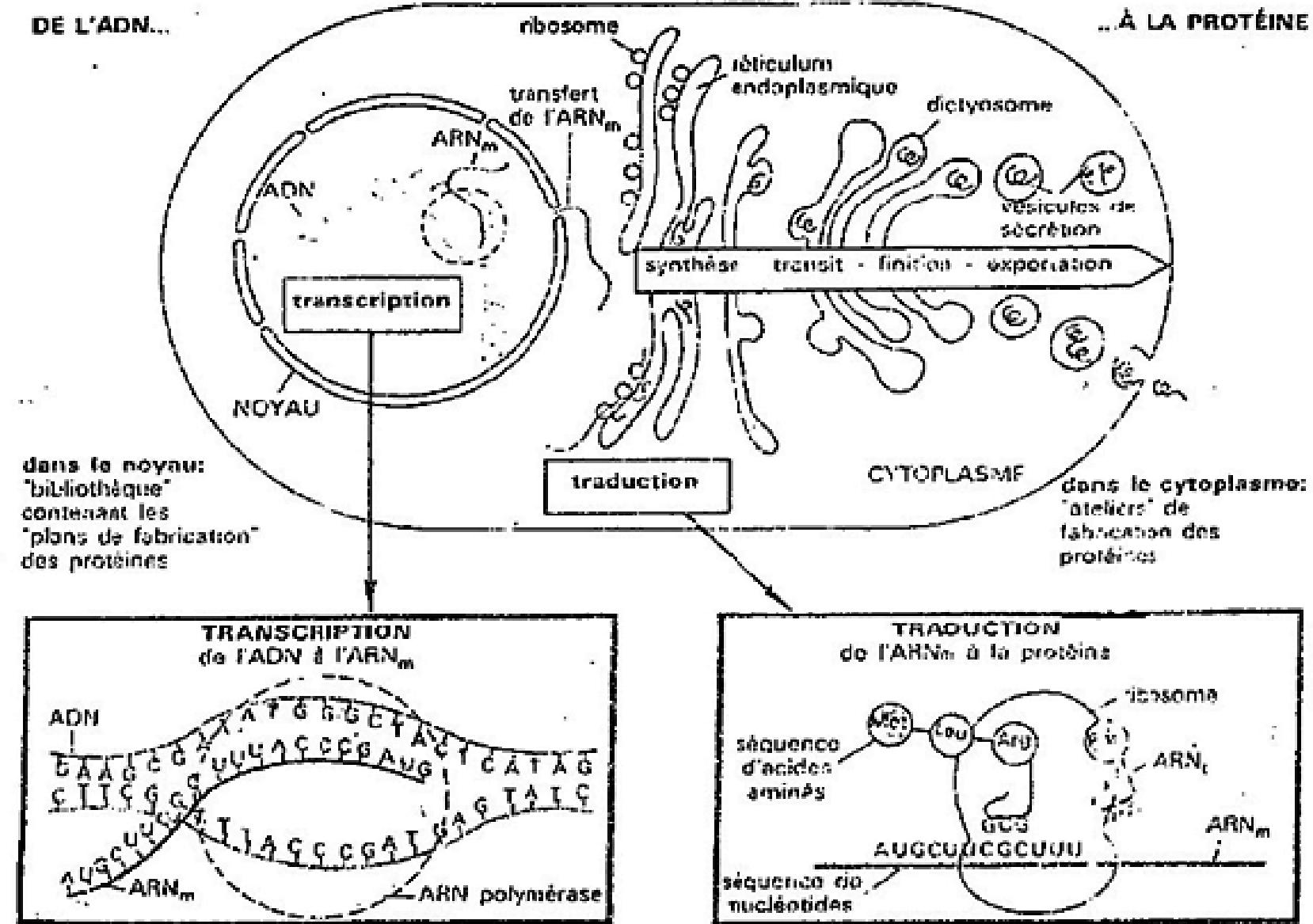
	Donnez une explication à la quantité d'ADN observée pendant la phase G1.	Proposition de réponse.	La quantité d'ADN passe à Q ensuite car à l'anaphase de la mitose, les deux chromatides se séparent.
	Bien! notez	C'est l'interprétation	Le cycle cellulaire est l'ensemble des étapes de la vie d'une cellule composé de l'interphase et de la mitose.
	Expliquer le passage de la quantité d'ADN à 2 Q.	Bien! notez	Proposition de réponse.
	Explique la chute de la quantité à Q par la suite.	Bien! notez	Proposition de réponse.
	Déduisez la notion de cycle cellulaire.	Bien! notez	Proposition de réponse.
	Proposez une conclusion à l'hypothèse.		4-Conclusion Le changement de forme des chromosomes s'explique effectivement par l'évolution du taux d'ADN.

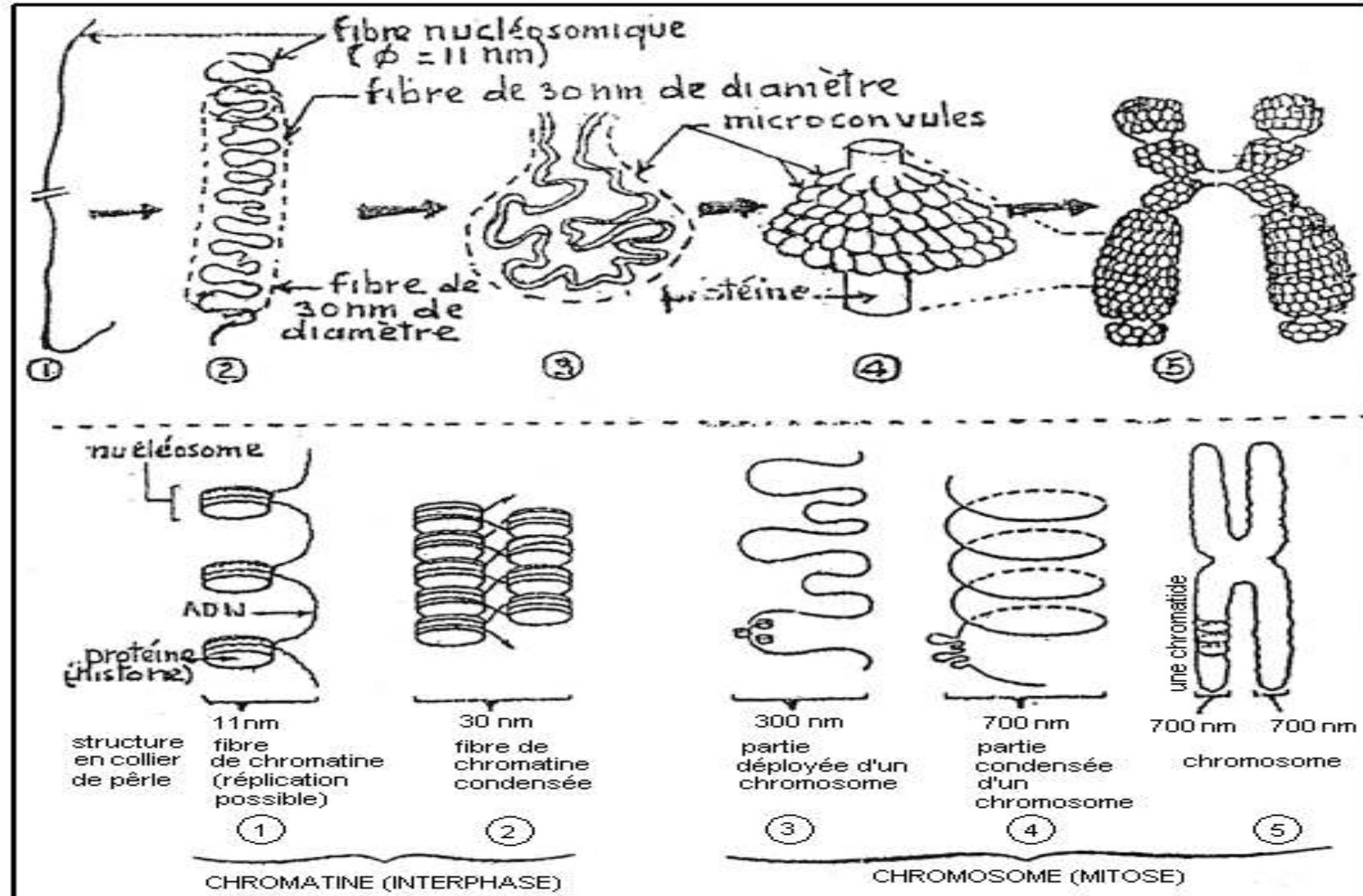
		Activité d'application Proposez une conclusion à la leçon.	Proposition de réponse. Proposition de conclusion	<u>CONCLUSION GENERALE</u> Les changements de forme des chromosomes lors de la mitose, s'expliquent par la structure de l'ADN et l'évolution de son taux, puis par le mécanisme de la réPLICATION. .
--	--	---	--	---

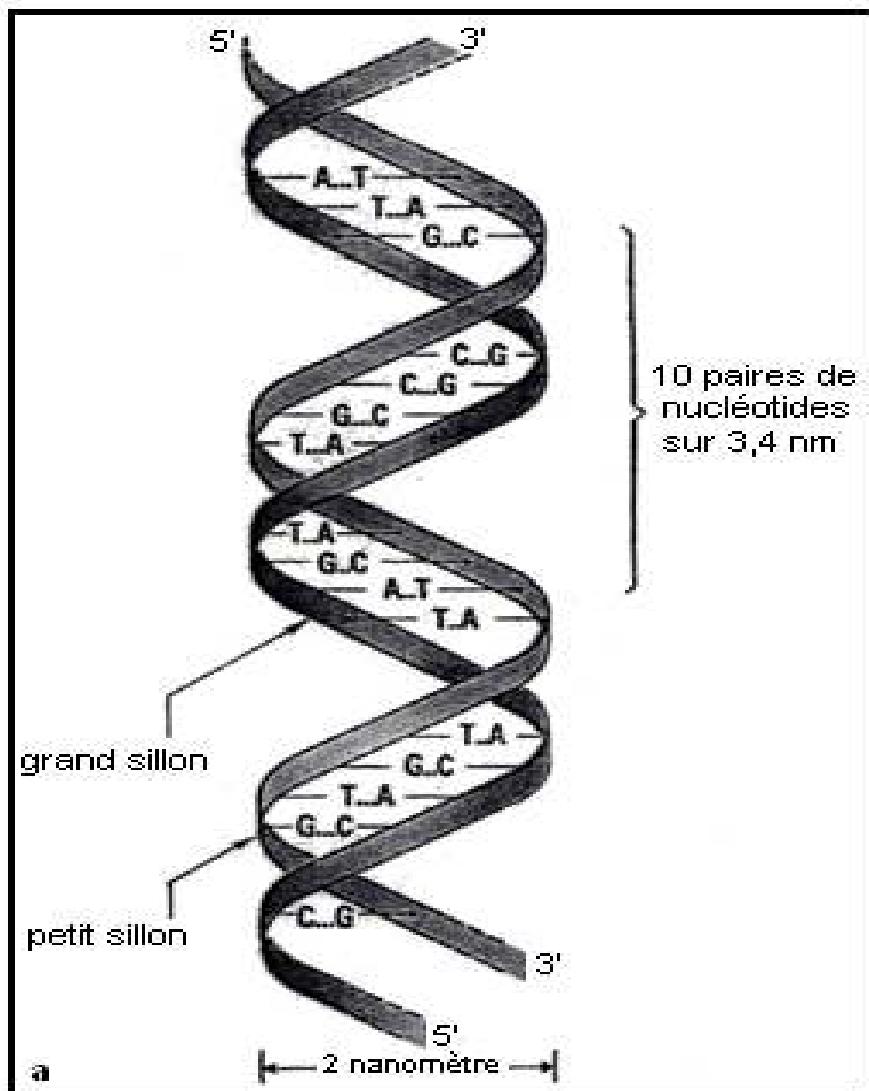
VOUS



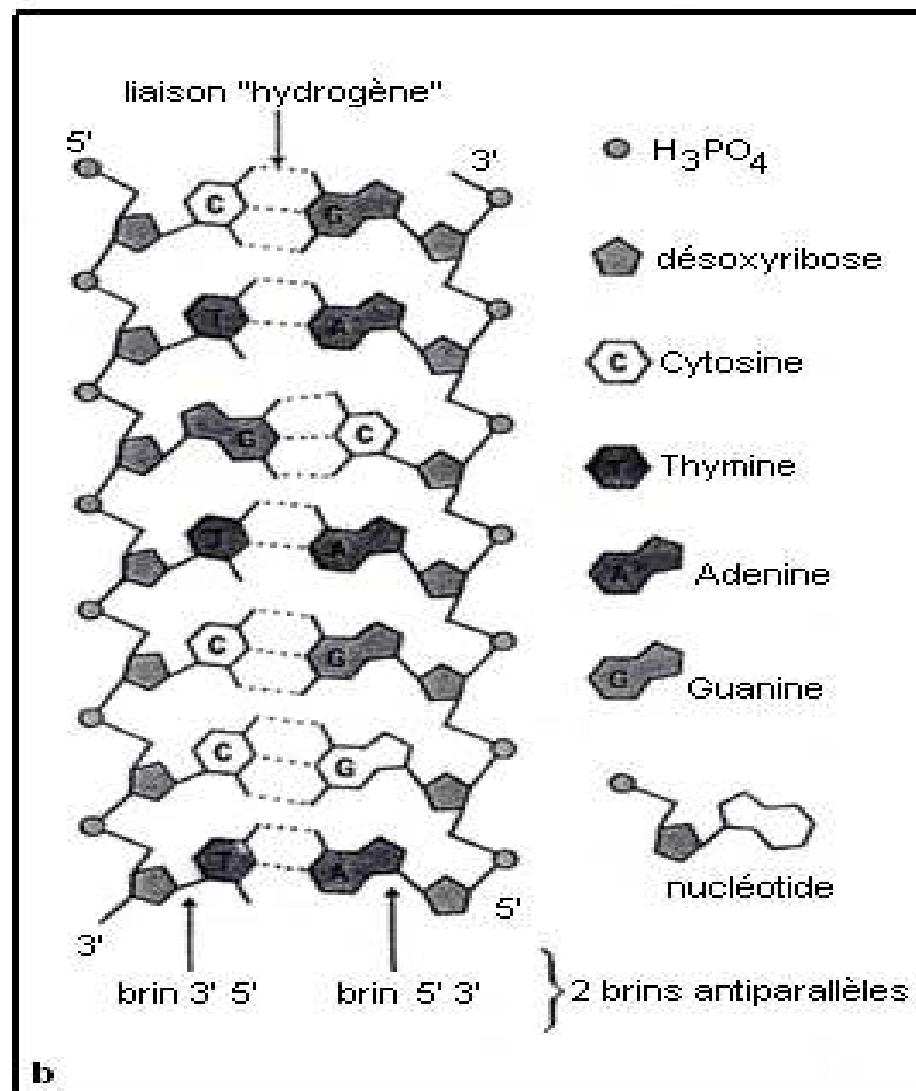
DE L'ADN... ..À LA PROTÉINE







10 paires de nucléotides sur 3,4 nm



La molécule d'ADN (seule une petite partie de la molécule est représentée); a) aspect de la double hélice; b) agencement des composants de l'ADN (molécule supposée déroulée).

Expérience 1: DE MESELSON ET STAHL

En 1958, Meselson et Stahl cultivent des bactéries pendant plusieurs générations dans un milieu contenant du chlore d'ammonium dont l'azote est un isotope lourd (15N). Ces bactéries incorporent l'azote du chlorure d'ammonium dans leur ADN. Les bactéries sont ensuite placées dans un milieu contenant des azotes légers (14N) afin qu'elles s'y divisent. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous:

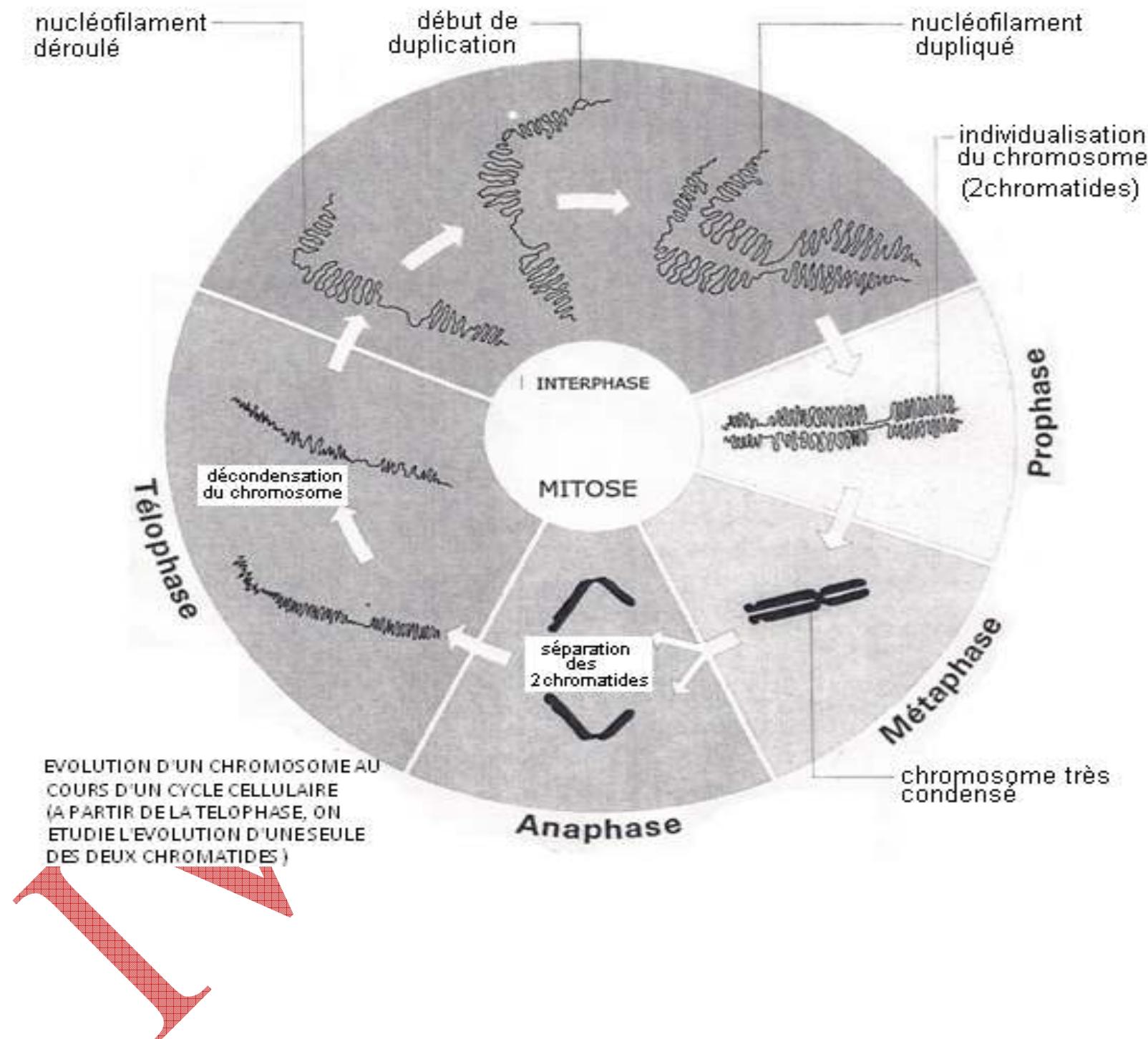
Générations	ADN lourd 15N	ADN léger 14N	ADN hybride
G ₀	100%	0%	0%
G ₁	0%	0%	100%
G ₂	0%	50%	50%
G ₃	0%	75%	25%

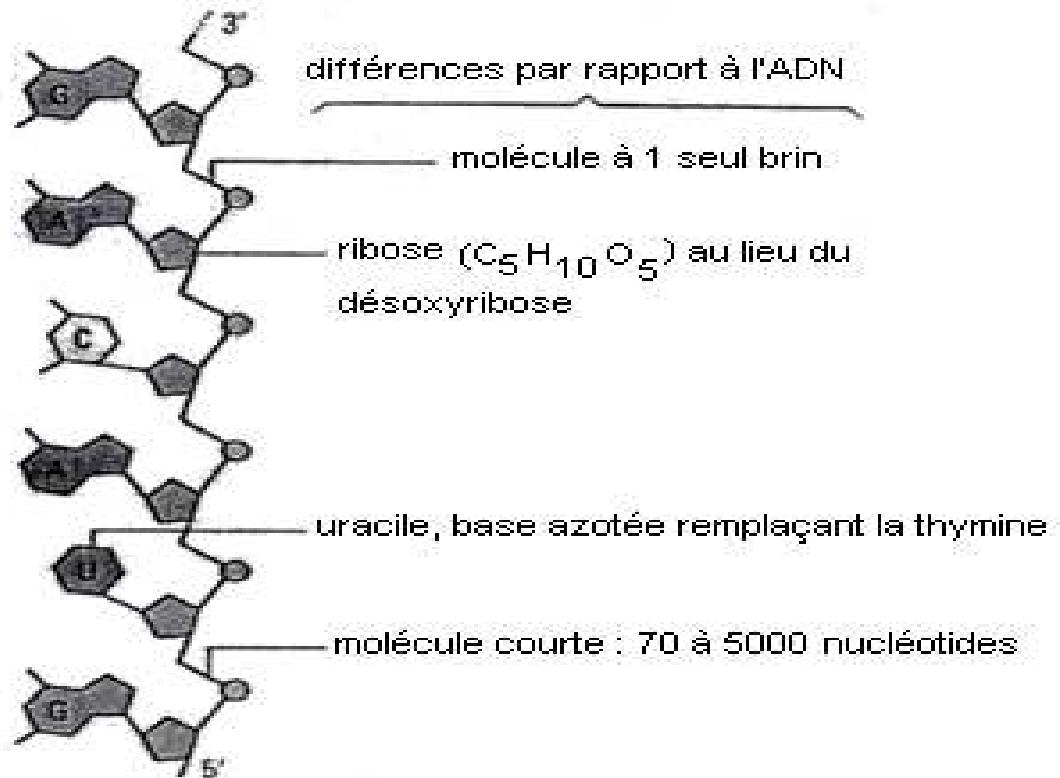
Expérience 2

Le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division (cellules de l'extrémité d'une racine de pois) a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Temps	0 h	1 h	1 h 45	1 h 50	3 h	5 h 30	7 h	9 h	10 h	12 h	13 h 45	13 h 50	15 h
Quantité d'ADN*	8	8	8	4	4	4	5	7	8	8	8	4	4

*en unité arbitraire

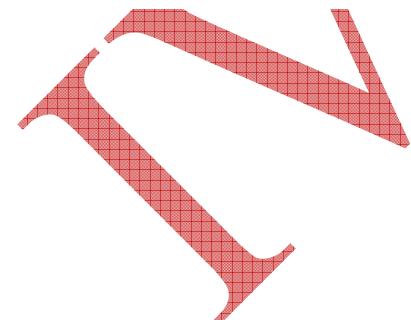
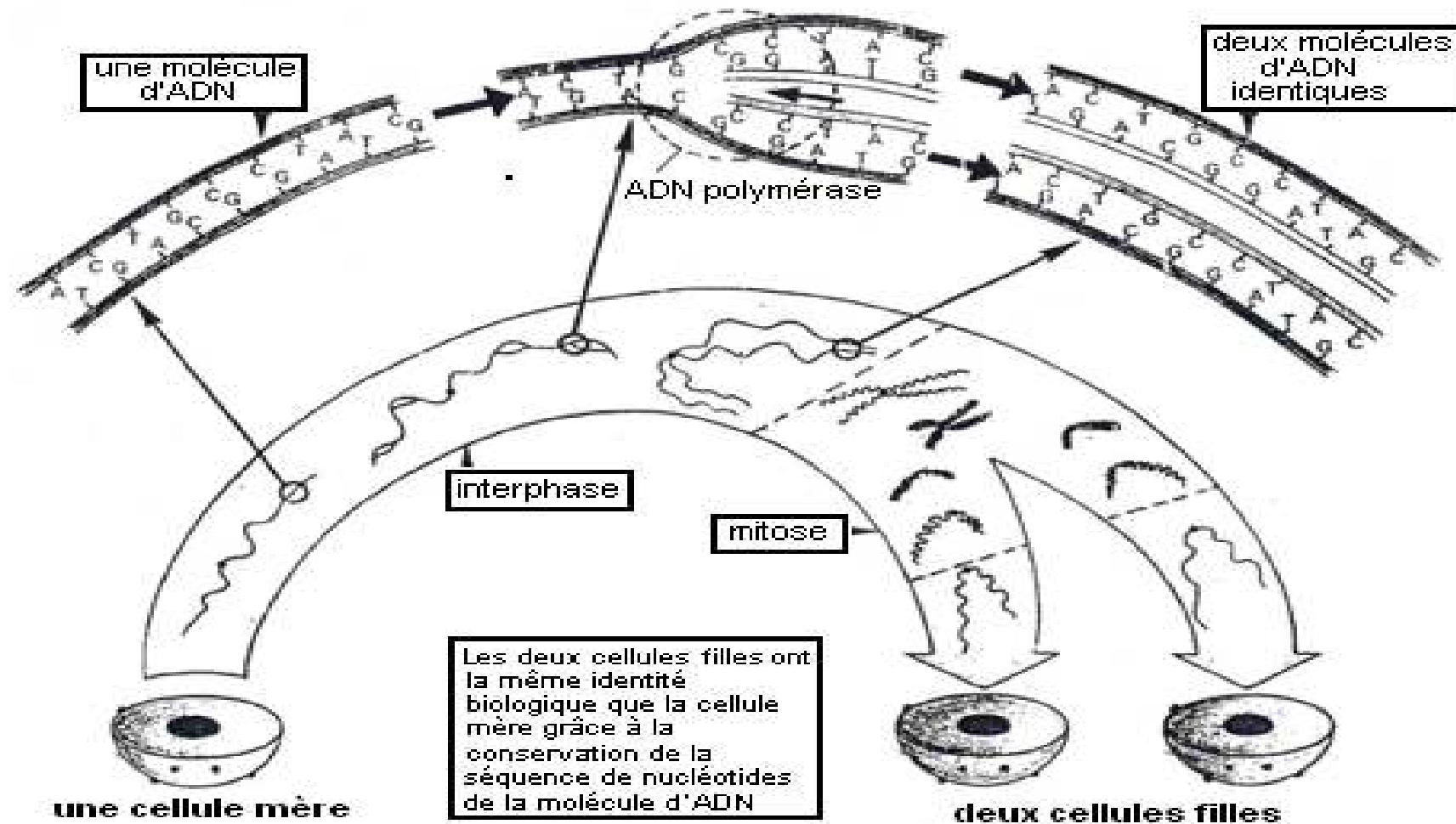




Une molécule d'ARN

- le sucre est le ribose ($C_5 H_{10} O_5$) au lieu du désoxyribose;
- l'uracile (U) remplace la thymine (T), base azotée de constitution voisine;
- l'ARN est une molécule à un seul brin où s'enchaînent l'acide phosphorique et le ribose, auquel s'attachent les bases azotées;
- l'ARN est court (70 à 5 000 nucléotides et non pas des millions comme dans l'ADN)

Document 1

LA REPLICATION DE L'ADN EST SEMI-CONSERVATIVE

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2nd C

COMPETENCE 2 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA COMMUNICATION.

THEME : LES RELATIONS AU SEIN D'UN ECOSYSTEME ET L'INFLUENCE DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT.

LEÇON 1 : LES RELATIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS DANS UN ECOSYSTEME.

DUREE : 3 SEMAINES

HABILETES	CONTENUS
1. Etablir	des relations trophiques entre les êtres vivants d'un écosystème.
2. Construire	une pyramide des biomasses ou des nombres.
3.Expliquer	la pyramide des biomasses ou des nombres.
4. Schématiser	le cycle de la matière dans un écosystème.
5. Identifier	- quelques caractéristiques de la société animale ; - quelques formes de communication chez les animaux.
6. Déduire	Les notions de :biomasse, transfert de matière, relation intra et inter spécifique, société animale.

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Lors d'une sortie écologique autour du Lycée Moderne I de Divo, où l'on trouve un petit ruisseau, une palmeraie à moitié détruite et des jardins potagers, des élèves de la classe de second C₃ observent de nombreux mange-mils qui sont repoussés par moments par les cris du riziculteur, des papillons qui survolent les potagers, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des nids de souris, des lézards et un serpent sur un palmier.

Pour comprendre la présence de ces différents êtres de la nature, les élèves décident d'établir la relation qui existe entre ces différents êtres vivants rencontrés, et déterminer les caractéristiques des sociétés animales.

Matiériel	Bibliographies
-Document montrant des êtres vivants partageant le même biotope -Planche de réseau trophique avec les effectifs des différents êtres vivants ; -La pyramide des biomasses ou pyramide des nombres -Texte, photos, film montrant des sociétés animales (abeilles, fourmis, termites, babouins) - Texte, photos, film montrant les formes de communication dans des sociétés animales	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

Moment didactique/ Durée	Stratégies pédagogiques	Activités de l'enseignant	Activités de l'élève	Trace écrite
Identifier le problème biologique	Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	Distribution du texte -Donner l'idée générale de ce texte -Préciser ce qui se passe pendant sortie écologique autour du Lycée Moderne I de Divo	Lecture individuelle ●Le texte parle des animaux présents dans un écosystème -les élèves observent de nombreux mange-mils qui sont repoussés par moments par les cris du riziculteur, des papillons qui survolent les potagers, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des nids de souris, des lézards et un serpent sur un palmier - ils constatent la présence de ces différents êtres vivant dans la nature	
	Discussion		-ils décident alors d'établir la	

<p>Formuler des hypothèses</p> <p>Elaborer un résumé introductif.</p>	<p>dirigée</p> <p>Déduction</p> <p>Travail Collectif</p> <p>Travail individuel</p>	<p>-Que constate les élèves ?</p> <p>-Que font ces élèves ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de l'attitude et le but, trouvez le titre de la leçon. <ul style="list-style-type: none"> • Bien ouvrez les cahiers, prenez une nouvelle page, écrivez en rouge et encadrez le titre de la leçon. 	<p>relation qui existe entre ces différents êtres vivants rencontrés, de construire une pyramide en fonction de leur nombre et expliquer l'évolution en nombre de ces êtres vivants.</p> <p>-Quelle peut être la relation qui existe entre ces différents êtres vivants dans un écosystème ?</p> <p>• Hypothèses :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Peut être qu'il existe une organisation chez les êtres vivants de même espèce - Peut être qu'il existe-t-il un mode de communication chez les êtres vivants de même espèce ? -peut être que les êtres vivants entretiennent-ils des relations
---	--	---	---

LES RELATIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS DANS UN ECOSYSTEME?

dirigée		alimentaires entre eux ? - peut être que les interactions entre les êtres vivants influencent-elles l'équilibre naturel.	
Déduction	<ul style="list-style-type: none"> ■ Poser un problème relatif à la présence de ces différents êtres vivant dans la nature <p>chromosomes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Proposition de résumé introductif 	
Travail Collectif	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proposer des hypothèses pour résoudre ce problème. 		<p>Les êtres vivants de même espèce communiquent entre eux. De plus Il se manifeste des relations entre les êtres vivants d'un écosystème.</p> <p>Peut être que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -il existe une organisation chez les êtres vivants de même espèce -il existe un mode de communication entre les êtres vivants de même espèce. -les êtres vivants entretiennent des relations alimentaires entre eux. -les interactions entre les êtres vivants influencent l'équilibre naturel.
Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proposer un résumé introductif à partir des hypothèses proposées. <p>Notez </p>		
Discussion dirigée			

Déduction	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reformuler la 1^{ère} hypothèse sous la forme interrogative. <p>Notez</p>	Exploitation d'un texte	<u>I-EXISTE-T-IL UNE ORGANISATION CHEZ LES ETRES VIVANTS DE MEME ESPECE ?</u>
Travail Collectif		Je présente un texte.	<i>1-Exploitation de texte.</i>
Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proposer des activités pour vérifier l'hypothèse retenue <p>Notez</p>	<p>Les élèves reçoivent le texte.</p> <p>Les élèves lisent attentivement le texte.</p>	<i>Voir document annexe 3</i>
Discussion dirigée	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distribuer le document • Distribution du texte par le professeur. • Lisez attentivement le texte. • Explication des mots difficiles. 	<p>Les élèves collent le texte.</p> <p>J'analyse le texte</p> <p>Proposition</p>	

Déduction	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture du texte par le professeur. • De quoi parle t-on dans le texte <p>Notez →</p>		<p><u>2-Analyse</u></p> <p>Le texte parle de l'organisation des sociétés animales dans la recherche de la nourriture (textes 1 et 2), la défense (texte 3) et la reproduction (textes 1 et 3).</p>
Travail Collectif		J'interprète l'analyse du texte	
Travail individuel	<p>Notez →</p>	<p>Proposition →</p> <p>Je fais une conclusion partielle</p> <p>Proposition</p>	<p><u>3-Interprétation.</u></p> <p>Les ouvrières butineuses chez les abeilles et les explorateurs chez les fourmis accomplissent le travail de la recherche de nourriture.</p> <p>Les mâles supérieurs chez les babouins sont chargés de défendre le groupe et les mâles inférieurs sont chargés d'alerter le groupe en cas de danger.</p> <p>Chez les abeilles, une seule femelle est fertile : la reine et quelques mâles appelés faux-bourdons qui la fécondent si nécessaire.</p> <p>Chez les babouins, ce sont les mâles dominants qui disposent des femelles</p> <p>La vie en société des êtres vivants de même espèce est hiérarchisée.</p>

Notez →

- Reformulez la 2^{eme} hypothèse en vue de sa vérification.

Notez →

- Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse.

Notez →

- Distribution du texte par le professeur.

- Lisez attentivement le texte.

- Explication des mots difficiles.

- Lecture du texte par le professeur.

- De quoi parle t-on dans

Je présente une texte

Les élèves reçoivent une
texte

Les élèves collent le texte →

Les élèves regardent
attentivement les images

Je note les résultats.

J'analyse les résultats

4-Conclusion partielle

Il existe une organisation chez les êtres vivants de même espèce.

II-EXISTE-T-IL UN MODE DE COMMUNICATION CHEZ LES ETRES VIVANTS DE MEME ESPECE ?

1. Présentation du texte 2

La vie sociale dans la colonie des babouins.

2. Résultats

Dans la société des babouins, le cri des petits alertent la troupe et les mâles se mettent immédiatement en posture de combat.

3. Analyse

L'alerte donnée par les différents individus des sociétés animales montre qu'il existe des moyens de communications entre les individus d'une société animale

Les modes de communication dans les sociétés animales sont : la danse, les substances odorantes, les gestes, les chants, les cris...

le texte	Proposition	
Notez	J'interprète les analyses	<p>4. Interprétation</p> <p>Chez les abeilles, les ouvrières informent ses congénères par la dense dans la recherche de la nourriture.</p> <p>La reine émet des substances odorantes qui empêchent l'évolution des ovaires des autres femelles.</p> <p>Cette substance odorante est appelée phéromone.</p> <p>Il existe des phéromones sexuelles, des phéromones de balisage, de reconnaissance.</p>
Notez	proposition	<p>Pour se défendre, les babouins communiquent par des cris, des gestes.</p> <p>Les moyens de communication se présentent sous plusieurs formes selon la fonction à accomplir, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pour assurer la défense, les individus utilisent des cris des gestes, des grognements, la production des phéromones (substances chimiques) qu'ils sécrètent. -Pour assurer la reproduction, les individus utilisent des chants, des gestes, des changements de coloration. -Pour la nutrition, ils utilisent des gestes, des danses, des phéromones de balisage. <p>Les relations qui existent entre les individus d'une même espèce sont qualifiées de <u>relations intra-spécifiques</u>.</p> <p>Ce sont des rapports qui existent entre les individus de la même espèce. Ces rapports permettent aux individus de pouvoir se comprendre et se connaître afin de former leur communauté.</p>
Notez	Je fais une conclusion partielle	

		proposition	5. Conclusion partielle Pour assurer les différentes fonctions au sein d'une société animale, il existe des moyens de communications entre les individus.
Notez	• Reformulez la 3 ^{eme} hypothèse en vue de sa vérification		III-LES ETRES VIVANTS ENTRETIENNENT-ILS DES RELATIONS ALIMENTAIRES ENTRE EUX ?
Notez	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse. • Distribution d'image par le professeur. • Regardez attentivement les images. • Explication des mots difficiles. 	<p>Je présente un schéma Les élèves reçoivent un schéma Les élèves collent le schéma Les élèves regardent attentivement les images Je note les résultats de l'observation. proposition</p>	<p><i>1-Observation de document</i> <i>Voir document1 annexe 1.</i> Le document observé est le schéma d'un écosystème et des transferts de matière.</p> <p><i>2-Résultats</i> <i>Voir document1 annexe 1.</i></p>

- Explication des images par le professeur.

J'analyse les résultats

3-Analyse

L'écosystème est constitué de plusieurs chaînes alimentaires toujours reliées entre elles.

Notez

Proposition

Notez

J'interprète les analyses

4-Interprétation

Pour survivre, les êtres vivants établissent des relations alimentaires.

Une chaîne alimentaire est une succession d'êtres vivants dans laquelle chacun mange et est mangé à son tour par le suivant.

Les différentes chaînes alimentaires reliées entre elles sont appelées **réseau alimentaire ou réseau trophique**.

Chaque niveau de la chaîne alimentaire correspond à une quantité d'énergie disponible.

Cette quantité d'énergie disponible est appelée le **niveau trophique**.

Notez

Je fais une conclusion partielle

5-Conclusion partielle

proposition

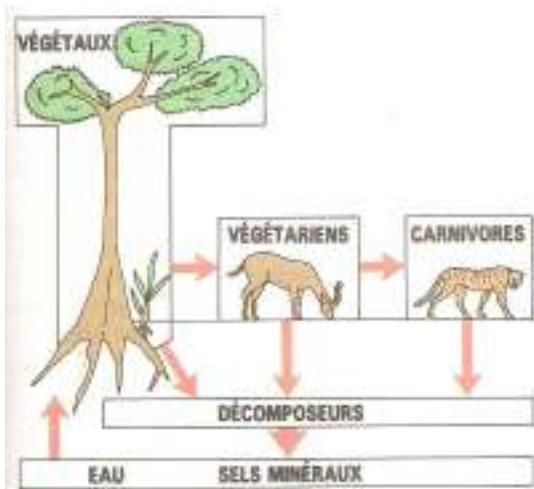
Les êtres vivants entretiennent des relations alimentaires entre eux.

		Notez →	IV-LES INTERACTIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS INFLUENCENT-ELLES L'EQUILIBRE NATUREL ?
• Reformulez la 4 ^{eme} hypothèse en vue de sa vérification • Notez →	Je présente une tableau Les élèves reçoivent une tableau Les élèves collent le tableau		<i>1-Observation de document.</i> <i>Voir tableau de biomasse d'organismes par unité de surface : annexe</i>
• Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse. • Distribution d'un tableau par le professeur. • Regardez attentivement le tableau	Les élèves regardent attentivement le tableau Je note les résultats. proposition J'analyse les résultats Proposition		<i>2-Résultats</i> <i>Voir pyramide des biomasses annexe 2</i> <i>3-Analyse</i> La pyramide des biomasses représente l'énergie disponible chaque niveau trophique. <i>4-Interprétation</i> L'énergie diminue d'un niveau trophique inférieur au niveau trophique supérieur. La biomasse est la masse de l'ensemble des organismes vivant dans un biotope. Les différents organismes au sein d'une pyramide des biomasses

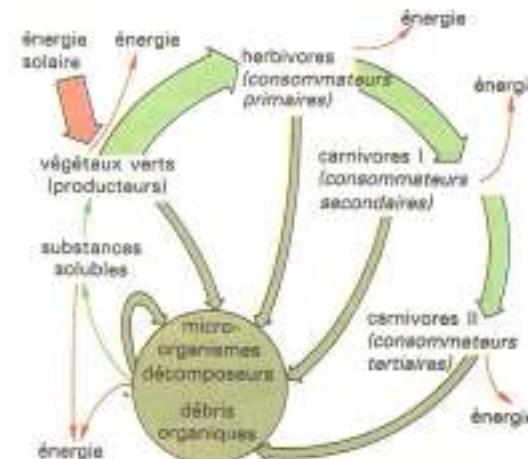
	<ul style="list-style-type: none"> • Explication des mots difficiles. 		sont : <ul style="list-style-type: none"> -NT1 : les producteurs (P) -NT2 : les consommateurs primaires (C1) -NT3 : les consommateurs secondaires (C2) -NT3: les consommateurs tertiaires (C3)
	<ul style="list-style-type: none"> • Explication des données du tableau par le professeur. 	J'interprète les analyses	Pour assurer leur besoin alimentaire, les individus d'un niveau trophique supérieur consomment un plus grand nombre d'individus du niveau trophique inférieur.
Notez			Le pourcentage de l'énergie transférée est 10% d'un NT inférieur au NT supérieur.
	proposition		Toute la biomasse produite par les producteurs et les consommateurs est consommée par les décomposeurs.
			Les décomposeurs recyclent les nutriments essentiels à la vie
Notez			<i>5-Conclusion</i>
Notez			Les interactions entre les êtres vivants influencent l'équilibre naturel.
Notez	Je fais une conclusion partielle		
Notez	proposition		

		Notez →	CONCLUSION GENERALE
	Je fais une conclusion générale		<p>Les êtres vivants entretiennent des relations alimentaires entre eux et leurs interactions influencent l'équilibre naturel.</p> <p>Les relations entre les êtres vivants d'espèces différentes sont appelées relations interspécifiques.</p> <p>De plus, Il existe une organisation et des modes de communication chez les êtres vivants de même espèce.</p> <p>Les relations entre les êtres vivants de même espèce sont appelées relations intra spécifiques</p>
	Proposition		

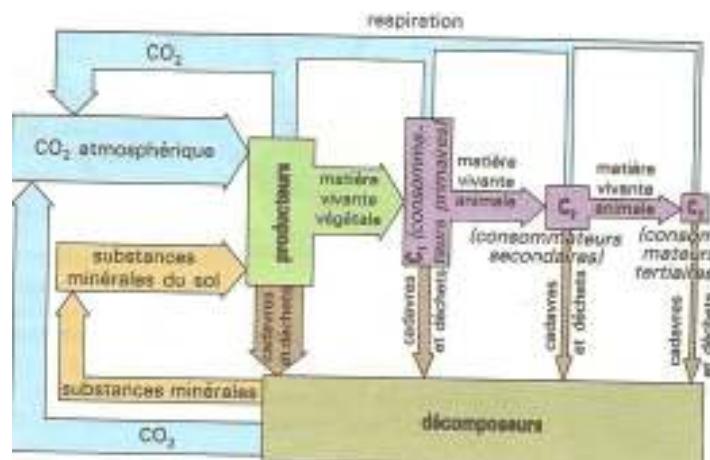
ANNEXE 1



DOCUMENT 1 : SCHEMA D'UN ECOSYSTEME ET DES TRANSFERTS DES MATIERES



DOCUMENT 2 : SCHEMA DE LA CIRCULATION DE LA MATIERE ET DE L'ENERGIE DANS UN ECOSYSTEME

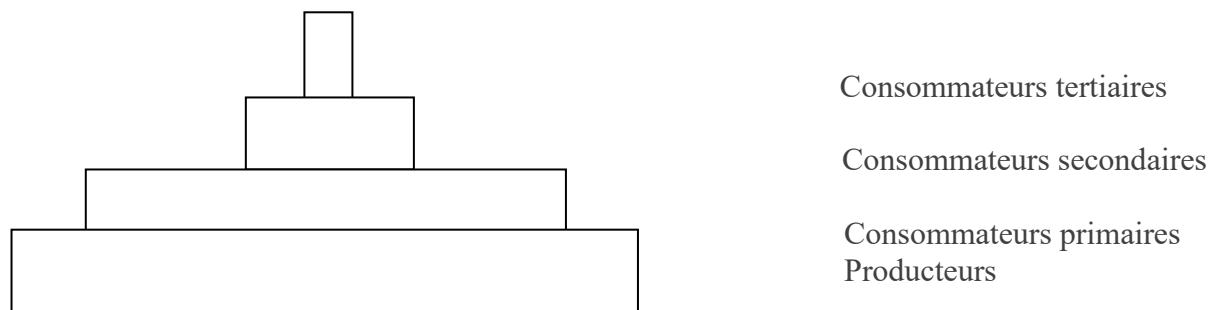


DOCUMENT 3 : SCHEMA DU CYCLE DE LA MATIERE

ANNEXE 2

I- II- III-	<u>Niveaux trophiques (NT)</u>	IV- V- <u>Producteurs</u>	VI- VII- <u>Consommateurs primaires</u>	VIII- IX- <u>Consommateurs secondaires</u>	X- XI- <u>Consommateurs tertiaires</u>
XII- XIII- XIV-	<u>Energie (Kcal)</u>	XV- XVI- <u>10000</u>	XVII- XVIII- <u>1000</u>	XIX- XX- <u>100</u>	XXI- XXII- <u>10</u>

TABLEAU DE BIOMASSE D'ORGANISMES PAR UNITE DE SURFACE.



SCHEMA DE LA PYRAMIDE DE BIOMASSE

ANNEXE 3

TEXTE 1

Dans une ruche vivent environ 50 000 **abeilles**. On distingue trois catégories d'individus :

-Une seule femelle fertile, la **reine**, dont la durée de vie est 4 à 5 ans ;
-Quelques mâles ou **faux-bourdons** dont la vie est relativement courte ;ils fécondent si nécessaire la reine.
-Des ouvrières, **femelles stériles**, dont la durée de vie est de 45 jours environ à la belle saison. Chaque ouvrière, femelle stérile, participe, au cours de sa vie à l'exécution de tous les travaux de la ruche : d'abord à l'intérieur, dès sa naissance, elle est nettoyeuse, puis successivement nourrisse des larves,bâtisseuse de rayons de cire, gardienne puis finalement, à l'extérieur, butineuse,rôle qu'elle assumera jusqu'à sa mort qui surviendra après quelques semaines ou quelques mois.

L'ouvrière butineuse qui a découvert une source de nourriture revient à la ruche et peu de temps après , l'alimentation découverte est récoltée par un nombre important d'abeilles. Il y a donc eu communication c'est-à-dire échange d'informations.

La butineuse indique au cours de sa danse, non seulement la direction de la source de nourriture, mais également la distance entre la ruche et la source alimentaire. On peut considérer que toute une série d'informations sont mémorisées et peuvent être transmises à ses congénères par l'abeille qui danse. Cette danse a lieu dans la ruche sur la verticale d'un rayon, il s'agit d'une véritable communication, d'un véritable langage codé. Les ouvrières qui entourent la danseuse perçoivent à la fois les mouvements de l'insecte, les vibrations de ses ailes et les odeurs qu'elle véhicule ; ainsi informées elles peuvent trouver la nourriture signalée.

Si on isole des abeilles venant de naître, elles s'alimentent normalement et cependant meurent en quelques jours. La présence des congénères est indispensable à la survie de chacune des abeilles.

Les abeilles ne peuvent vivre qu'en société. Quand on place un certain nombre d'abeilles provenant d'une même ruche dans une cage, elles se rassemblent pour ne former bientôt qu'un seul groupe. Cette interattraction est liée à l'existence de substances odorantes émises par l'abdomen de toutes les abeilles.

La reine représente un cas particulier ; si non isole la reine par un grillage interdisant tout échange avec les ouvrières, très vite un certain nombre d'ouvrières deviennent capable de pondre alors qu'elles sont normalement stériles. Habituellement le contact entre la reine et les ouvrières empêche l'évolution des ovaires de ces derniers.

TEXTE 2

Aux abords immédiats d'une fourmilière, chaque pouce de terrain est visité chaque jour au hasard des déplacements par les individus en quêtes de nourriture. Si l'un de ces **explorateurs** découvre une proie, une graine ou toute autre chose intéressante, il essaie d'abord de la transporter lui-même. S'il n'y parvient pas, il revient à la fourmilière pour demander de l'aide et repart sur les lieux de la découverte avec une équipe de travail dont l'importance numérique est semble-t-il proportionnelle à la grandeur de la proie.

TEXTE 3

Chez les **babouins**, les **mâles dominants**, sujets adultes et vigoureux qui se sont imposés par leur force physique, leur intelligence et leur confiance en eux. Ils forment un clan réduit, qui règne pratiquement sur tout le reste de la bande et disposent à leur fantaisie des femelles les plus attrayantes, des places les plus confortables dans les **arbres dortoirs** et la meilleure nourriture.

Les **autres mâles** jouissent de certains priviléges sur les sujets moins âgés qu'eux ; ils ont à supporter la tyrannie des leaders et se contentent de ce que ces derniers veulent bien leur laisser. Les **jeunes babouins** et ceux que nous appellerons les **juvéniles** (c'est-à-dire les adolescents) vivent un peu en marge de cette organisation, ils passent la plus grande partie de la journée à jouer, cherchant déjà, dans leurs groupes amicaux, à occuper une position élevée qui leur permettra d'accéder par la suite à la caste dirigeante. Leurs sœurs et compagnes du même âge se mêlent à eux ; le statut hiérarchique des femelles varie en fonction de leur cycle reproducteur.

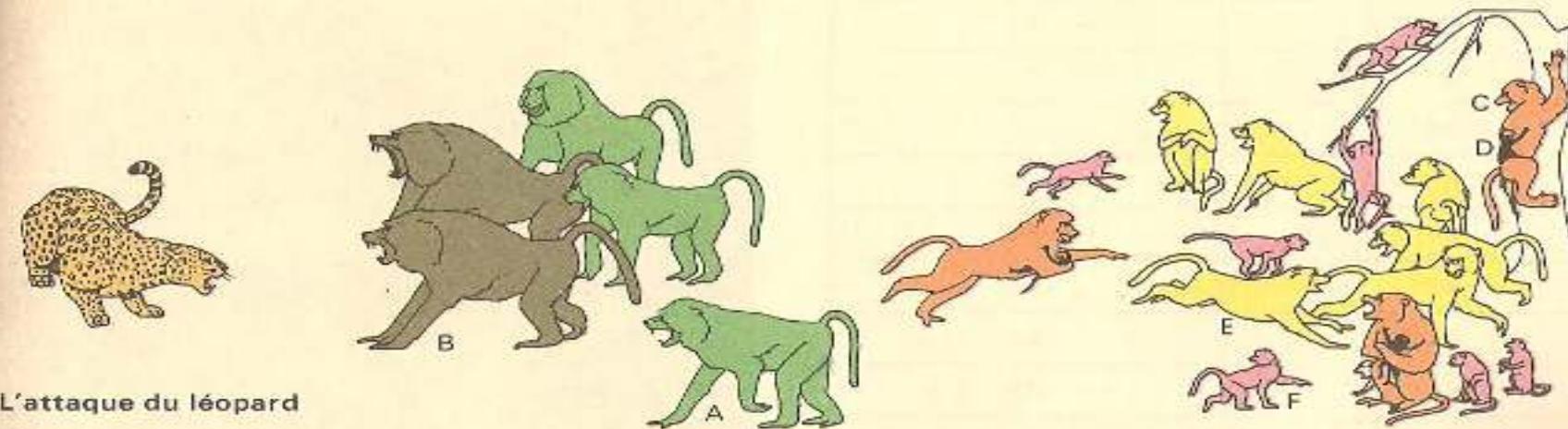
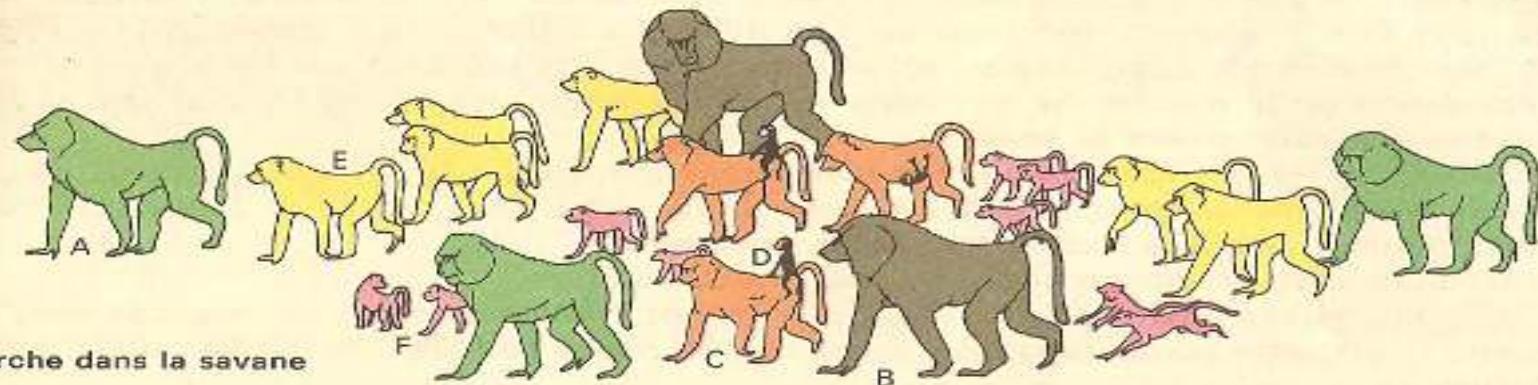
Quand l'une d'elles met bas, elle passe automatiquement dans le clan des dominants, par lequel elle sera à tout moment protégée. Mais, tant qu'elle ne se trouve en état d'être fécondée ou qu'elle n'éclate pas un petit, elle vit en marge de la société.

Lorsqu'ils se déplacent à travers les savanes, les babouins avancent en formation disciplinée :

- Les femelles avec des petits, celles qui sont en rut et les mâles dominants occupent le centre de la troupe entourée par les jeunes les juvéniles et le reste des guenons ;

- A l'avant, à l'arrière-garde et sur les cotés se trouvent les mâles de rang inférieur, toujours prêts à donner l'alarme.

Cette structure est particulièrement adaptée au comportement défensif. Quand un léopard attaque, les dominants surgissent au premier rang, font face et combattent pendant que les mâles de rang inférieur les encouragent d'un peu plus loin et que des femelles et les jeunes cherchent refuges dans les arbres.



Organisation hiérarchisée de la société chez les Babouins

PAGE DE GARDE

CLASSE : 2°C

COMPETENCE 2 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA COMMUNICATION.

THEME : LES RELATIONS AU SEIN D'UN ECOSYSTEME ET L'INFLUENCE DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT.

LEÇON 2 : COMMENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE MANIFESTE-T-IL ?

DUREE : 02 séances de 2h chacune

HABILETES	CONTENUS
1. identifier	- les causes du changement climatique - les moyens de lutte contre le changement climatique.
2. Expliquer	le changement climatique
3. dégager	les conséquences du changement climatiques
4. Proposer	des stratégies de sensibilisation contre le changement climatique.

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le club environnement du Lycée Moderne de Bingerville a organisé une conférence-débat sur le changement climatique. À cette l'occasion, le conférencier a présenté des images montrant l'évolution du couvert végétal en Afrique ces vingt dernières années ; tout en donnant quelques causes de cette évolution. Les élèves de la 2nd C5 de cet établissement, présents à cette conférence décident de mettre en commun les informations qu'ils ont notées afin d'identifier les causes et dégager les conséquences du changement climatique

Matériel	Bibliographie
- Documents relatifs aux actions de l'Homme à l'origine du changement climatique ; -Documents relatifs aux conséquences du changement climatique -Documents relatifs aux moyens de lutte contre le changement climatique	-BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2è, collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; Discussion dirigée Expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - Discussion dirigée	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi est-il question dans le texte</p> <p>Quel constat faites-vous après la lecture du texte ?</p> <p>Face à ce constat, quel problème proposez-vous.</p> <p> Bien ! notez le titre de la leçon</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé</p>	<p>Les élèves lisent le texte.</p> <p>Il est question du changement climatique.</p> <p>Le changement climatique se manifeste.</p> <p>Comment le changement climatique se manifeste-t-il ?</p>	<p>On suppose que : - le changement climatique se manifeste</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> COMMENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE MANIFESTE-T-IL ? </div>

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	Discussion dirigée		<p>à partir des actions néfastes de l'homme sur l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> - le changement climatique se manifeste par un mécanisme - le changement climatique se manifeste en provoquant des conséquences 	
		Rappelez ce qui permet de constater que le changement climatique se manifeste.	Proposition de réponse.	<p>La présentation de l'évolution du couvert végétal en Afrique pendant ces vingt dernières années permet de constater que le changement climatique se manifeste.</p>
		<p> Bien ! notez le résumé</p>		<p>On suppose que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le changement climatique se manifeste grâce aux actions néfastes de l'homme sur l'environnement - le changement climatique se manifeste par un mécanisme. - le changement climatique se manifeste en provoquant des conséquences.
	Observation	Rappelez les hypothèses.	Les élèves rappellent les hypothèses.	
		<p> Bien ! notez</p>		
		Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification	Proposition de réponse.	

	Discussion dirigée	<p> Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p>	<p>→ Nous allons faire une observation.</p> <p>→ Proposition de réponse.</p>	<p>I- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE MANIFESTE-IL A PARTIR DES ACTIONS NEFASTES DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT ?</p> <p>1- observation</p>
	Discussion dirigée	<p> Bien ! notez</p> <p>Dites ce que nous allons observer.</p>	<p>→ Proposition de réponse.</p>	<p>Observons les données du tableau de la page 10, relatives à certaines activités de l'Homme.</p>
	Discussion dirigée	<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le résultat de l'observation</p>	<p>→ C'est l'analyse.</p>	<p>2- Résultats</p> <p>Le tableau présente les activités humaines qui rejettent les gaz à effet de serre dans l'environnement.</p>
	Discussion dirigée	<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit le résultat.</p>	<p>→ Proposition de réponse.</p>	<p>3-Analyse</p>
		<p> Bien ! notez</p> <p>Identifiez les gaz nocifs produits par les activités de l'Homme.</p>		

		Bien ! notez	Proposition de réponse.	Les gaz à effet de serre présentés par le tableau sont : -Méthane (CH ₄), - Dioxyde de carbone (CO ₂), -Oxyde nitreux (NO ₂), -Polluants organiques persistants (POP), -Hydrocarbure perfluorés (PFC), -Chlorofluorocarbones (CFC), -Protoxyde d'azote (N ₂ O), -Hydrofluorocarbures (HFC), -Hexafluorures de soufre (SF ₆) ,
Déduction	Identifiez les différentes activités humaines qui rejettent ces gaz.	Bien ! notez	Proposition de réponse.	Ces gaz sont rejetés dans l'environnement par différentes activités humaines dans les secteurs suivants : -le transport ; -l'industrie ; -L'agriculture ; -production d'énergie.
	Etablissez la relations entre ces gaz et le changement climatique.	Bien ! notez	Proposition de réponse.	Un gaz à effet de serre est un gaz qui entraîne un changement sur l'activité météorologique de l'atmosphère, or la météo impacte le climat : ces activités sont donc les causes du changement climatique.

		<p>Proposez une conclusion à cette hypothèse.</p> <p> Bien ! notez</p>		<p>Conclusion</p> <p>Le changement climatique se manifeste effectivement à partir des actions néfastes de l'homme sur l'environnement.</p>
	Expérimentation	<p>Activité d'application</p> <p>Rappelez la 2^{ème} hypothèse.</p> <p>Reformulez l'hypothèse en vue de sa vérification</p> <p> Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'observation.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Dites ce que montre le document observé.</p>	<p>On suppose que le changement climatique se manifeste par un mécanisme</p> <p>Le changement climatique se manifeste-t-il par un mécanisme</p> <p>Nous allons faire une observation.</p> <p>C'est le résultat</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>II- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE MANIFESTE-IL PAR UN MECANISME ?</p> <p>1-Observation</p> <p>Observons le schéma du document 1de la page 11.</p> <p>2-Résultat</p> <p>Le document montre le mécanisme de l'effet de serre.</p>

		<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui le résultat</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le principe de l'effet de serre.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui l'analyse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Expliquez l'action des gaz à effet de serre dans les échanges de chaleur entre la terre et le soleil.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>C'est l'interprétation</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p><u>3-Analyse</u></p> <p>Le principe de l'effet de serre est basé sur l'action des gaz à effet de serre, dans les échanges d'énergie (chaleur) entre le soleil et la terre.</p> <p><u>4-Interprétation</u></p> <p>Les échanges de chaleurs constituent un phénomène naturel indispensable à la vie sur Terre. Sans ces échanges, la température moyenne sur la Terre serait de -18°C, alors qu'elle est de $+15^{\circ}\text{C}$ aujourd'hui.</p> <p>Le Soleil émet en permanence un rayonnement qui se propage dans l'espace. Une partie de ce rayonnement solaire traverse l'atmosphère terrestre et est absorbée par la surface de la Terre.</p> <p>La Terre émet en retour un rayonnement infrarouge (dégagement de chaleur) en direction de l'espace.</p> <p>Cependant, une partie de ce rayonnement infrarouge</p>
Déduction				

				est renvoyée en direction de la surface terrestre par certains gaz de l'atmosphère (vapeur d'eau H ₂ O, gaz carbonique CO ₂ , méthane CH ₄ ...) : c'est l'effet de serre naturel . Ces gaz sont alors appelés gaz à effet de serre.
				L'effet de serre permet donc de retenir la chaleur solaire à la surface de la Terre.
				Mais aujourd'hui, l'effet de serre naturel est perturbé par des quantités énormes de gaz rejetés dans l'atmosphère par certaines activités humaines : cette pollution atmosphérique renforce l'effet de serre et entraîne un réchauffement anormal de la terre préjudiciable au climat (voir courbe de température terrestre page 10), d'où le changement climatique.
	<p>Proposez une conclusion à l'hypothèse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Rappelez la 3^{ème} hypothèse.</p> <p>Reformulez l'hypothèse en vue de sa vérification</p>	<p>Proposition de conclusion.</p> <p>On suppose que le changement climatique se manifeste en provoquant des conséquences.</p> <p>Le changement climatique se manifeste-t-il en provoquant des conséquences ?</p>		<p>5-Conclusion</p> <p>Le changement climatique se manifeste effectivement par le mécanisme de l'effet de serre.</p>

		<p> Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p>	Nous allons exploiter un texte.	<p><u>III- LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SE MANIFESTE-IL EN PROVOQUANT DES CONSEQUENCES ?</u></p>
		<p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p>	Proposition de réponse	<p><u>1-Présentation de texte</u></p>
		<p> Bien ! notez</p>	Présentez le texte.	<p>C'est le résultat.</p> <p>Le texte présente quelques conséquences du changement climatique.</p>
		<p> Bien ! notez</p>	Donnez l'étape qui suit la présentation du texte.	<p>C'est l'analyse.</p> <p><u>2-Résultats</u></p> <p>Voir expression ou phrase soulignées du texte.</p>
		<p> Bien ! notez</p>	Donnez l'étape qui le résultat	<p>Proposition de réponse.</p> <p><u>3-Analyse</u></p> <ul style="list-style-type: none">- La pauvreté ;- L'élévation de la température ;- Les mauvaises récoltes ;- La baisse des rendements agricoles ;- La malnutrition ;- Les inondations ;- La sécheresse.
		<p> Bien ! notez</p>	Relevez les conséquences présentées par le texte.	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Pour éviter ces conséquences, les états et organismes multiplient les concertations afin de produire des codes et lois pour protéger l'environnement. C'est ainsi qu'en Côte d'Ivoire l'assemblée nationale a voté</p>
		<p>Proposez des actions</p>		

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	<p>entreprises pour réduire le changement climatique.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Proposez une conclusion à cette hypothèse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Proposition de conclusion.</p> <p>Proposition de conclusion.</p>	<p>la loi N°96-766 du 3 Octobre 1996 portant Code de l'environnement.</p> <p>Au delà de ces lois il faut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La promotion des énergies renouvelables et d'énergies faiblement émissives en gaz à effet de serre, - La valorisation de la biomasse, - Le développement de systèmes de production d'énergies efficaces, - L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur consommateurs d'énergies (habitats, transports, industries, agriculture), - Le stockage du carbone dans les forêts et le sous-sol. <p>4-Conclusion Le changement climatique se manifeste effectivement en provoquant des conséquences.</p> <p>CONCLUSION GENERALE</p> <p>Le changement climatique est provoqué par l'effet de serre, qui est lui-même renforcé par la pollution de l'environnement à partir des activités humaines. Il entraîne d'autre part, des conséquences qui impactent négativement la société humaine.</p>
---	--	---	---



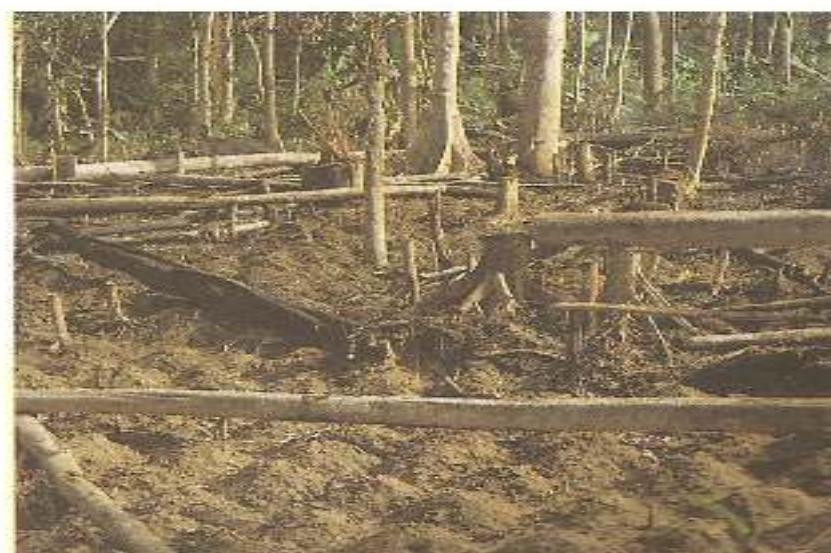
1 - Feu de brousse en savane



DOCUMENT

2 – Un chantier forestier

TEXTE



3 – Culture sur brûlis

Les conséquences néfastes de la surexploitation des milieux naturels sont aujourd'hui assez bien connues. Pour les limiter, voire les supprimer, des systèmes de protection et de conservation ont été élaborés et appliqués. Bien que variables selon les pays, ils ont un même but: rétablir un équilibre biologique. Citons entre autres quelques uns:

- les réserves et les parcs sont des territoires qui, pour des raisons d'intérêt scientifiques, esthétiques ou éducatifs sont soustrait à la libre intervention de l'Homme et placé sous le contrôle des pouvoirs publics, en vue de leur conservation et de leur protection.
- Les réserves de reboisement: certains milieux forestiers sont arrivés à un tel degré de dégradation que leur régénération s'avère très lente sinon impossible; ce qui impose la nécessité de procéder à des reboisements.
- Il faut en permanence analyser et traiter l'eau prélevée dans les nappes ou les rivières avant de la livrer dans les canalisations. L'eau est filtrée pour retirer les feuilles, les branches puis on la débarrasse des matières organiques et des matières minérales en excès (pas toujours !), on la désinfecte au peroxyde de chlore ou à l'ozone; ces deux gaz ayant en outre la propriété de décolorer et de désodoriser l'eau.
- Le désherbage des bords de route, autour des lieux d'habitation ou de rassemblement humains limite les risques de déclenchement d'incendies. Mais c'est surtout le débroussaillement et l'élagage des branches basses qui réduisent l'inflammabilité et la combustibilité des forêts.
- Des campagnes de sensibilisation sur les mesures de protection de la nature sont initiées et menées dans plusieurs pays.
- Enfin, n'oublions pas les lois par décisions gouvernementales visant à réglementer l'exploitation des eaux, de la chasse et de la pêche.

Extrait de la conservation et de la préservation des
Ressources biologiques tome II (document pédagogique) Pages 41, 42 et 43

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2ND C

COMPETENCE 4 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA NUTRITION ET A LA SANTE.

THEME : LA NUTRITION MINERALE DE LA PLANTE VERTE

LEÇON: COMMENT LA PLANTE VERTE ABSORBE-T-ELLE DE L'EAU ?

DUREE:2 séances de 2h

Habiletés	Contenus
1. Décrire	la structure du poil absorbant
2. Schématiser	la structure du poil absorbant
3. Déterminer	l'influence de la concentration d'une solution sur l'aspect de la cellule
4. Expliquer	la turgescence et la plasmolyse d'une cellule - le mécanisme de l'osmose -le mécanisme de l'absorption de l'eau au niveau du poil absorbant
5. Schématiser	- une cellule turgescante et une cellule plasmolysée - l'osmomètre et les mouvements du solvant
6. Calculer	la pression osmotique d'une solution dans la cellule végétale.
7. Déduire	les notions de : cellule végétale, osmose, pression osmotique

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours d'une séance de leçon des SVT, au Collège Lonisso de Ouangolo , le professeur amène les élèves de la 2nd C à observer deux cellules de racine d'oignon au microscope optique dans deux milieux aqueux de différentes concentrations. Ils constatent que les cellules ont différents aspects dans ces milieux. Pour comprendre cette différence provoquée par l'entrée ou la sortie d'eau, les élèves décident d'expliquer ces aspects des cellules et le mécanisme du phénomène qui en est responsable.

Matériel	Bibliographies
<ul style="list-style-type: none">-Jeunes racines de plantes, Microscopes ,-Lames et lamelles, lames minces montrant des coupes de jeunes racines Solvant : eau salée-Organe végétal : oignon ou fleur d'hibiscus-Osmomètre de Dutrochet-Résultats de l'expérience avec l'osmomètre de Dutrochet	<p>BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas</p> <p>-Biologie 2^e, collection ADN, HACHETTE Lycées</p> <p>-Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation</p>

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; Discussion dirigée Expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte ? Proposez un problème à partir de la décision prise. ☛ Bien ! notez le titre de la leçon Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé	Les élèves lisent le texte. Il est question de l'entrée d'eau dans les cellules végétales. La plante verte absorbe de l'eau Comment la plante verte absorbe-t-elle de l'eau ? →	COMMENT LA PLANTE VERTE ABSORBE-T-ELLE DE L'EAU ?

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	<p>Discussion dirigée</p> <p>Dites ce que l'observation des cellules d'oignon au microscope optique dans deux milieux aqueux, de différentes concentrations permet de constater</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Rappelez les hypothèses</p> <p> Bien ! Notez à la suite</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Observation</p> <p>Discussion dirigée</p>	<p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -la plante verte absorbe de l'eau à partir de structures spécialisées. -La plante verte absorbe de l'eau en fonction de la concentration du milieu. -La plante verte absorbe de l'eau par un mécanisme. <p></p> <p>Proposition de réponse.</p> <p></p> <p>Rappel des hypothèses</p>	<p>L'observation des cellules d'oignon au microscope optique dans deux milieux aqueux, de différentes concentrations permet de constater que la plante verte absorbe de l'eau.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -la plante verte absorbe de l'eau à partir de structures spécialisées. -La plante verte absorbe de l'eau en fonction de la concentration du milieu. -La plante verte absorbe de l'eau par un mécanisme.
---------------------------------	---	---	--

		 Bien ! notez l'hypothèse reformulée	La plante verte absorbe-t-elle de l'eau à partir de structures spécialisées ?	
	Discussion dirigée	Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse		I- La plante verte absorbe-t-elle de l'eau à partir de structures spécialisées ?
		 Bien ! notez	Nous allons faire une observation	1-Observation
		Dites ce que nous allons observer.		
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	
		Donnez le résultat de l'observation.		
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	2-Résultats
		Donnez l'étape qui suit le résultat.		L'image du document 1 montre une jeune racine. Le document 2 montre la structure d'un poil absorbant.
		 Bien ! notez	C'est l'analyse.	3-Analyse
		Donnez les différentes parties qui constituent la racine.		

		 Bien ! notez	→	
		Dites ce qu'on voit au niveau de la zone pilifère.	Proposition de réponse	La racine est constituée de la zone pilifère, de la zone de croissance et de la coiffe. Le document1 montre la disposition des poils absorbants au niveau de la zone pilifère d'une jeune racine.
		 Bien ! notez	→	
		Annotation de la structure du poil absorbant. Faites une description du poil absorbant.	Proposition de réponse.	Dans la zone pilifère, on observe les poils absorbants.
	Déduction	 Bien ! notez	→	
		Donnez l'étape qui suit l'analyse.	Proposition de réponse	Le poil absorbant est une cellule allongée constituée de :
		 Bien ! notez	→	<ul style="list-style-type: none"> - Une membrane squelettique - Une membrane cytoplasmique - Un cytoplasme - Un noyau - Une vacuole
		Donnez une explication à la forme allongée du poil absorbant.	C'est l'interprétation.	<u>4-Interprétation</u>
		 Bien ! notez	→	

		Donnez une explication à la présence de la membrane squelettique.	Proposition de réponse	La forme allongée du poil absorbant lui permet de pénétrer dans les fins pores du sol appelées interstices afin de puiser l'eau qui s'y trouve. Elle offre également une grande surface d'absorption.
		Bien ! notez	→	
	Expérimentation	Donnez le rôle du poil absorbant.	Proposition de réponse	La membrane squelettique permet à la racine d'éviter les chocs osmotiques.
		Bien ! notez	→	
		Proposez une conclusion à cette hypothèse.	Proposition de réponse	Le poil absorbant permet à la plante de puiser l'eau du sol donc de se nourrir.
		Bien ! Notez	→	
		Activité d'application.	Proposition de conclusion.	5-Conclusion La plante verte吸水 effectivement de l'eau à partir de structures spécialisées appelées poils absorbants.
		Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification.		
		Mettez cette hypothèse sous forme interrogative.	On suppose que la plante verte吸水 de l'eau en fonction de la concentration du milieu.	

Déduction	Bien ! notez	Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse	La plante verte absorbe-t-elle de l'eau en fonction de la concentration du milieu ?	<u>II- La plante verte absorbe-t-elle de l'eau en fonction de la concentration du milieu ?</u>
	Bien ! notez	Dites ce que présente l'expérience.	Proposition de réponse.	<u>1-Présentation d'expérience.</u>
	Bien ! notez	Donnez l'étape qui suit l'expérience.	Proposition de réponse.	Dans cette expérience, on place deux cellules végétales dans 2 milieux de concentration différentes puis on observe leur état.
	Bien ! notez	Donnez la nature de la cellule placée dans l'eau pure.	C'est le résultat.	<u>2-Résultats</u>
	Bien ! notez	Donnez la nature de la cellule placée dans l'eau salée.	Proposition de réponse.	La cellule d'oignon placée dans l'eau pure est turgesciente .
	Bien ! notez	Donnez l'étape qui suit le résultat.		La cellule d'oignon placée dans l'eau salée

			Proposition de réponse. Bien ! notez Décrivez la cellule turgesciente.	est plasmolysée.
			Bien ! notez C'est l'analyse	3-Analyse
			Proposition de réponse. Décrivez la cellule turgesciente.	La cellule turgesciente présente : - une vacuole volumineuse contenant de l'eau. - un cytoplasme réduit. - une membrane cytoplasmique plaquée à la paroi squelettique.
			Bien ! notez	La cellule plasmolysée présente : - une vacuole très peu volumineuse ayant perdu de l'eau. - une membrane cytoplasmique décollée de la paroi pectocellulosique à laquelle elle reste rattachée par quelques points appelés plasmodesmes. - un cytoplasme plus volumineux.
			Bien ! notez Dite pourquoi la vacuole de la cellule turgesciente contient beaucoup d'eau.	4-Interprétation
			C'est l'interprétation	
			Bien ! notez Dites ce qui provoque l'entrée d'eau dans la	Proposition de réponse La vacuole contient beaucoup d'eau car l'eau du milieu extérieur y est entrée.

	<p>vacuole.</p> <p> Bien ! notez →</p> <p>Dite pourquoi la vacuole de la cellule plasmolysée contient très peu d'eau.</p>	Proposition de réponse	L'eau du milieu extérieur entre dans la cellule car le milieu extérieur est moins concentré que le milieu intérieur.
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Dite pourquoi l'eau de la vacuole sort vers le milieu extérieur.</p>	Proposition de réponse	La vacuole de la cellule plasmolysée contient très peu d'eau car l'eau de la vacuole est sortie vers le milieu extérieur.
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Proposez une conclusion à l'hypothèse.</p>	Proposition de réponse	L'eau de la vacuole sort vers le milieu extérieur, (l'eau salée), car ce milieu est plus concentré que le milieu intérieur de la cellule.
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Activité d'application</p> <p>Rappelez la troisième hypothèse pour sa vérification</p>	Proposition de réponse	<p>5-Conclusion</p> <p>La plante verte absorbe effectivement de l'eau en fonction de la concentration du milieu.</p>

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	<p>Reformulez-la</p> <p> Bien ! Notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Distribution du protocole de l'expérience aux élèves.</p> <p>Dites ce que met en évidence l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit la présentation de l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>C'est le résultat.</p>	<p>On suppose que la plante verte absorbe de l'eau par un mécanisme.</p> <p>La plante verte absorbe-t-elle de l'eau par un mécanisme ?</p> <p>Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>C'est le résultat.</p>	<p><u>III- La plante verte absorbe-t-elle de l'eau par un mécanisme ?</u></p> <p>1-Présentation de l'expérience de Dutrochet</p> <p>L'expérience met en évidence les mouvements de l'eau à travers une membrane semi-perméable séparant 2 milieux de concentrations différentes.</p> <p>2-Résultats</p>
---	---	--	--

	<p>Donnez le résultat de l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit le résultat.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Dites comment varie le niveau d'eau dans le cristallisoir.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Dites comment varie le niveau de la solution du sulfate de cuivre l'osmomètre.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Expliquez la baisse du niveau du liquide dans le cristallisoir tandis qu'il monte dans l'osmomètre.</p>	<p>Annotation de l'osmomètre de Dutrochet sous la supervision du prof</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>C'est l'analyse</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>C'est l'interprétation</p>	<p>On observe des variations du niveau des liquides dans le cristallisoir et dans l'osmomètre</p> <p>3-<u>Analyse des résultats</u></p> <p>Dans le cristallisoir, le niveau de l'eau pure (eau distillée) baisse en passant du niveau initial au niveau D.</p> <p>Dans l'osmomètre, le niveau dusulfate de cuivre(coloré) monte en passant du niveau B au niveau C.</p> <p>4- <u>Interprétation</u></p>
--	---	---	---

	<p> Bien ! notez →</p> <p>Donnez une explication au passage de l'eau du cristallisoir à l'osmomètre.</p>	Proposition de réponse.	Le niveau du liquide baisse dans le cristallisoir et augmente dans l'osmomètre car l'eau du cristallisoir passe dans l'osmomètre à travers la membrane.
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Qualifiez le milieu qui contient le liquide le moins concentré.</p>	Proposition de réponse.	L'eau passe du cristallisoir à l'osmomètre, car elle est moins concentrée que la solution de sulfate de cuivre.
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Qualifiez le milieu de l'osmomètre qui contient le liquide le plus concentré.</p>	Proposition de réponse.	Le milieu du cristallisoir qui contient le liquide le moins concentré est appelé milieu hypotonique .
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Nommez le passage de l'eau du milieu hypotonique vers le milieu hypertonique.</p>	Proposition de réponse	Le milieu de l'osmomètre qui contient le liquide plus concentré est appelé milieu hypertonique .
	<p> Bien ! notez →</p> <p>Identifiez la force responsable de l'osmose.</p>	Proposition de réponse	Le passage de l'eau du milieu hypotonique vers le

	<p> Bien ! notez →</p> <p>Proposez sa formule</p> <p> Bien ! Notez à la suite →</p> <p>Décrivez l'évolution des concentrations des 2 milieux pendant l'osmose.</p> <p> Bien ! notez →</p> <p>Donnez la conséquence de cette diminution de concentration.</p> <p> Bien ! notez →</p> <p>Que dit-on aux deux milieux lorsqu'ils ont les mêmes concentrations.</p> <p> Bien ! notez →</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p>milieu hypertonique est appelé l'osmose.</p> <p>La force responsable de l'osmose est la pression osmotique. Elle s'exprime en atmosphère (atm).</p> <p>Notée : $P_{osm} = n \cdot R \cdot C \cdot T$</p> <p>n = nombre de particules osmotiquement actives R = coefficient de molarité (0, 082) C = concentration molaire des solutés (mol /L) T = température absolue en K ($T = t^{\circ}\text{C} + 273$)</p> <p>Pendant l'osmose, la concentration du milieu hypertonique diminue.</p> <p>Cette diminution de la concentration du milieu hypertonique entraîne une égalité des concentrations des deux milieux.</p>
--	---	---	--

	<p>Donnez la conséquence de cette iso-tonicité.</p> <p>Donnez une implication de la pression osmotique dans la nutrition hydrique de la plante verte</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donne une implication de ce mécanisme dans la nutrition hydrique de la plante.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Proposez une conclusion à cette hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon.</p>	<p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de conclusion</p>	<p>Lorsque les concentrations des deux milieux sont identiques, ces milieux sont dits isotoniques.</p> <p>Lorsque les milieux sont isotoniques, il n'y a plus de mouvement d'eau.</p> <p>Conformément à la loi de l'osmose :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si le poil absorbant de la plante se trouve dans un sol moins concentré (plus d'eau), il y a passage de l'eau du sol à l'intérieur du poil, la plante absorbe l'eau. - si le poil absorbant de la plante se trouve dans un sol plus concentré (moins d'eau), il y a passage de l'eau du poil absorbant au sol. La plante perd de l'eau et se fane et elle flétrie. <p>5-Conclusion à l'hypothèse</p> <p>La plante verte absorbe effectivement de l'eau par</p>
--	---	--	--

		 Bien ! notez →	le mécanisme de l'osmose.
		Proposition de conclusion générale	CONCLUSION GÉNÉRALE La plante verte absorbe l'eau grâce aux poils absorbants et au mécanisme de l'osmose qui est régie par la pression osmotique.

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2ND C

COMPETENCE 4 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA NUTRITION ET A LA SANTE.

THEME : LA NUTRITION MINERALE DE LA PLANTE VERTE

LECON: COMMENT LES SELS MINERAUX AGISSEN-ILS SUR LA CROISSANCE DES PLANTES VERTES

DUREE: 2 séances de 2h

Habilétés	Contenus
1. Déterminer	-l'influence de différentes concentrations d'un ion minéral sur la croissance de la plante verte. - l'influence de la concentration de plusieurs ions minéraux sur la croissance de la plante verte.
2. Déduire	les notions de : facteur limitant, antagonisme, synergie, carence, déficience, tolérance, consommation de luxe, toxicité, concentration optimale, seuil de toxicité

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Durant la période des travaux champêtres à Ouangolodougou, les paysans achètent beaucoup de produits "phyto » dont les engrains. Intrigués par cette observation, des élèves d'une classe de Seconde C du Lycée de la ville, demandent à leur professeur, le rôle de l'engrais dans l'agriculture. Ce dernier leur fait comprendre que l'engrais apporte des sels minéraux aux plantes. Pour mieux comprendre cette information, ces élèves décident d'expliquer l'influence des sels minéraux sur la croissance des plantes, tout en déterminant les besoins en sels minéraux de ces plantes.

Matériel	Bibliographies
-Tableaux de valeurs relatives à l'influence de la concentration d'un ion sur la croissance de la plante verte Tableaux de valeurs relatives à l'influence de la concentration de plusieurs ions sur la croissance de la plante verte	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^{nde} , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; Discussion dirigée Expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - Discussion dirigée	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte ? Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé	Les élèves lisent le texte. Il est question de l'action des sels minéraux sur la croissance des plantes vertes. Les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes vertes.	<p>COMMENT LES SELS MINERAUX AGISSENT-ILS SUR LA CROISSANCE DES PLANTES VERTES ?</p>

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	Discussion dirigée	<p>Rappelez ce qui permet de constater que les sels minéraux agissent sur les plantes vertes.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Rappeler les hypothèses</p> <p> Bien ! Notez à la suite</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p> Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p>	<ul style="list-style-type: none"> - les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes vertes par interactions ioniques. <p>Proposition de réponse.</p> <p></p> <p>L'observation des paysans durant les activités champêtres permet aux élèves de constater que les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes vertes.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes vertes en fonction de leur concentration. - les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes vertes par interactions ioniques. 	

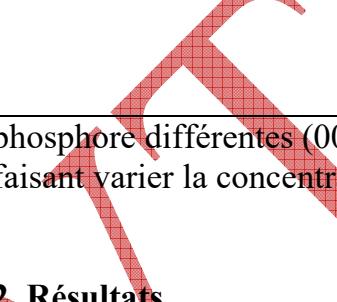
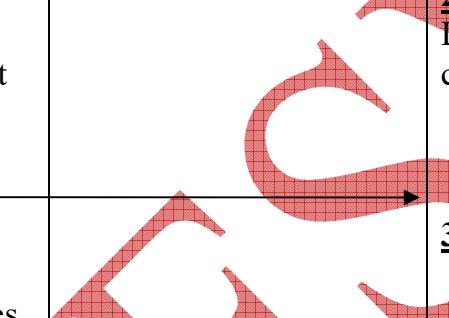
	Observation			LA CROISSANCE DES PLANTES VERTES EN FONCTION DE LEUR CONCENTRATION
	Discussion dirigée	Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.	2
		Bien ! notez	Proposition de réponse	1-Présentation d'expérience (voir protocole)
		Dites ce que présente l'expérience.		L'expérience permet de mesurer la masse de matière sèche de la plante tout en variant la concentration en potassium du milieu de culture.
		Bien ! notez	Proposition de réponse	
		Donnez le résultat de l'observation		
		Bien ! notez	Les élèves construisent la courbe	2. Résultats (Voir tableau sur page de dessin)
		Traduisez les données du tableau en courbe.	Proposition de réponse	Les résultats du tableau sont ensuite traduits en courbe. (Voir page de dessin)
	Discussion dirigée	Bien ! notez		3-Analyse de la courbe
		Dites ce que décrit la courbe		La courbe décrit la variation de la masse de matière sèche en fonction de la concentration de potassium dans le milieu de culture.
		Bien ! notez		
		Détaillez cette	Proposition de réponse	

		description.		
		<p> Bien ! notez →</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse</p> <p> Bien ! notez →</p> <p>Donnez une explication à l'augmentation régulière de la masse de la matière sèche lorsque les concentrations de potassium passe de 0,5g/l à 1, 5 g/l.</p> <p> Bien ! notez →</p> <p>Que dit-on de la plante vis-à-vis du</p>	<ul style="list-style-type: none"> -de 0,5g/l à 1,5 g/l de potassium, la masse moyenne de matière sèche augmente régulièrement en passant de 0,17 g à un maximum de 0,64g. -de 1,5g/l à 2 g/l de potassium, la masse moyenne de matière sèche reste constante à 0,64g. -de 2g/l à 2,5g/l de potassium, la masse moyenne de matière sèche diminue en passant de 0,64g à 0,48g. <p>C'est l'interprétation.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse</p>	
Déduction				<p>4-Interprétation</p> <p>La masse de la matière sèche augmente régulièrement lorsque la concentration en potassium du milieu passe de 0,5g/l à 1, 5 g/l, car la concentration de potassium n'ayant pas atteint sa valeur maximale permettant une croissance optimale de la plante, toute augmentation de la teneur du milieu de culture en potassium, entraîne une croissance supplémentaire de la plante.</p>

		potassium durant cette période ?		
		Bien ! notez	Proposition de réponse	Durant cette période, on dit que la plante a une carence ou une déficience en potassium.
		Explique la constance de la masse de matière sèche de 1,5g/l à 2,5g/l.		
		Bien ! notez	Proposition de réponse	De 1,5g/l à 2 g/l, la masse de la matière sèche est constante car la concentration du potassium nécessaire pour une croissance optimale est atteinte. Tout autre augmentation n'entraîne aucun effet.
		Dites ce que représente la valeur 1,5g/l		
		Bien ! notez	Proposition de réponse	La valeur 1,5g/l est le point critique qui est la valeur minimale en nutriment qui permet une croissance maximale.
		Dites ce que devient les nutriments au delà de la valeur critique.		
		Bien ! notez	Proposition de réponse	Au delà de la valeur critique (1,5g/l) jusqu'à (2 g/l) on a une augmentation de la concentration du nutriment dans la plante (la vacuole notamment) qui ne bénéficie pas à la croissance de la plante.
		Que dit-on de la plante pendant ce temps ?		
		Bien ! notez	Proposition de réponse.	On dit que la plante a une consommation de luxe.
		Donnez une explication		
Expérimentation				

	<p>à la baisse de la matière au delà de 2g/l.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Que représente la valeur 2g/l</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Que dit-on de la plante au-delà du seuil de toxicité relativement au potassium.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Proposez une conclusion à l'hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p> <p>Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>Au-delà de 2g/l, la masse de la matière sèche diminue car la quantité de potassium accumulé dans la vacuole devient毒ique pour la plante et ralentie sa croissance.</p> <p>La valeur 2g/l est le seuil de toxicité.</p> <p>Au-delà du seuil de toxicité, on dit que la plante est dans une zone de toxicité pour le potassium.</p> <p>5- Conclusion</p> <p>Les sels minéraux agissent effectivement sur la croissance des plantes vertes en fonction de leur concentration</p>
--	---	---	--

	Déduction	Reformulez-la	agissent-ils sur la croissance des plantes vertes par interactions ioniques ?	
		<p> Bien ! Notez l'hypothèse reformulée</p>	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience	<p>II- LES SELS MINERAUX AGISSENT-ILS SUR LA CROISSANCE DES PLANTES VERTES PAR INTERACTIONS IONIQUES ?</p>
		<p>Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse</p>	<p> Bien ! notez</p>	<p>1-Présentation d'expérience</p>
		<p>Distribution du protocole de l'expérience aux élèves.</p> <p>Dites ce que présente l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Proposition de proposition</p> <p>Proposition de réponse.</p>	<p>C'est l'analyse.</p> <p>L'expérience consiste à cultiver des pieds de maïs sur deux milieux de culture de concentration en</p>

	Donnez le résultat de cette expérience		phosphore différentes (0,01 g/l et 0,05 g/l), tout en faisant varier la concentration en potassium.
	Bien ! notez → Proposition de réponse.		 2- Résultats Les résultats des mesures obtenues sont traduits en courbes suivantes. (Voir courbes en annexe).
	Donnez l'étape qui suit le résultat. Bien ! notez → Proposition de réponse.		 3- Analyse des résultats
	Dites ce que représentent les courbes. Bien ! notez → Proposition de réponse.		Chacune des courbes représentent l'évolution de matière sèche en fonction des concentrations de potassium et de phosphore.
	Dites comment évolue la masse moyenne de la matière sèche sur les deux milieux pour des concentrations de K ⁺ allant de 0,5 à 1g/l. Bien ! notez → Proposition de réponse.		
	Dites comment évolue la masse moyenne de la		Pour des concentrations de potassium allant de 0,5g/l à 1g/l, les masses moyennes de matière sèche des deux milieux, sont sensiblement les mêmes au début augmentent pour atteindre toutes les deux la valeur de 0,32g.

		matière sèche sur les deux milieux pour des concentrations de K ⁺ allant de 1 à 1,5g/l.		
EVALUATION Deux séances de 5 Minutes		<p> Bien ! notez</p> <p>Dites comment évolue la masse moyenne de la matière sèche sur les deux milieux pour des concentrations de K⁺ comprises entre 1,5g/l et 2g/l.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Dites comment évolue la masse moyenne de la matière sèche sur les deux milieux pour des concentrations de K⁺ comprises entre 2g/l et 2,5g/l.</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p>Pour des concentrations de potassium allant de 1g/l à 1,5g/l, la masse moyenne de matière sèche augmente abondamment jusqu'à 0,64g pour le milieu contenant du phosphore 0,5g/l, alors que pour le milieu contenant du phosphore 0,1g/l elle augmente faiblement jusqu'à 0,46g.</p>
				<p>Pour des concentrations de potassium comprises entre 1,5g/l et 2g/l, la masse moyenne de matière sèche reste constante à 0,64g pour le milieu contenant du phosphore 0,5g/l, alors que pour le milieu contenant du phosphore 0,1g/l elle reste constante à 0,46g.</p>

		C'est l'interprétation.	
	<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse.</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p>Pour des concentrations de potassium comprises entre 2g/l et 2,5g/l, la masse moyenne de matière sèche diminue en passant de 0,64g à 0,48g pour le milieu contenant du phosphore 0,5g/l, alors que pour le milieu contenant du phosphore 0,1g/l elle diminue en passant de 0,46g à 0,3g.</p>
	<p> Bien ! notez</p> <p>Expliquez les mêmes masses de matière sèche obtenues sur les deux milieux de 0,5g/l à 1 g/l de potassium.</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p><u>4-Interprétation</u></p>
	<p> Bien ! notez</p> <p>Explique la faible augmentation de la masse moyenne de matière sèche des plantes sur le milieu 0,1g/l de phosphore lorsque la concentration du potassium passe de 1g/l à 1,5g/l.</p>		<p>De 0,5g/l à 1 g/l de potassium, on a les mêmes masses moyennes de matière sèche, pour les deux milieux de culture car la quantité de potassium et de phosphore sont dans leurs zones de carence.</p>

Bien ! notez

Proposition de réponse

Lorsque la concentration du potassium passe de 1g/l à 1,5g/l, la masse moyenne de matière sèche des plantes sur le milieu 0,1g/l de phosphore augmente faiblement, car la concentration 0,1 g/l de phosphore est insuffisante pour permettre une croissance optimale des plantes. Cette concentration de 0,1g/l dephosphore limite l'action du potassium par effet de carence. Le phosphore dans ce casest **unfacteur limitant**.

De quoi parle-t-on lorsqu'un sel minéral inhibe l'action d'un autre.

Bien ! notez

Proposition de réponse

Lorsqu'un sel minéral inhibe (empêche) l'action d'un autre sel minéral, on parle d'**antagonisme**.

Explique la forte augmentation de la masse moyenne de matière sèche des plantes sur le milieu 0,5g/l de phosphore lorsque la concentration du potassium passe de 1g/l à 1,5g/l.

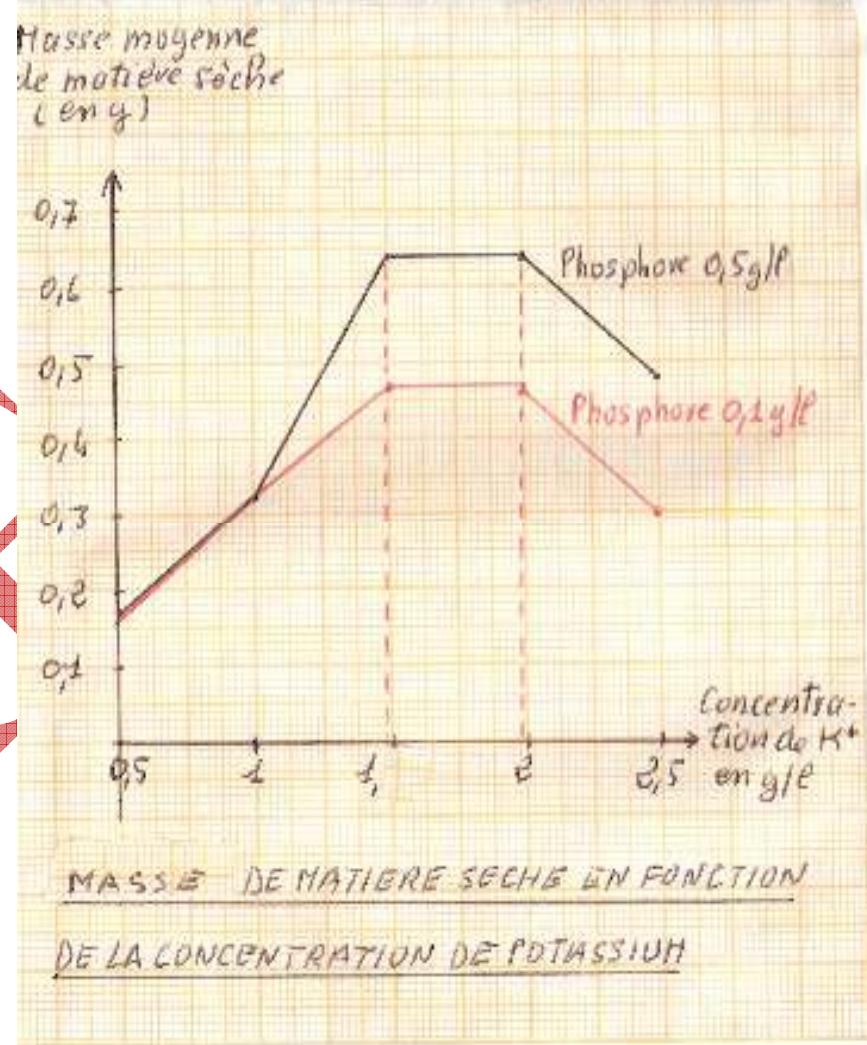
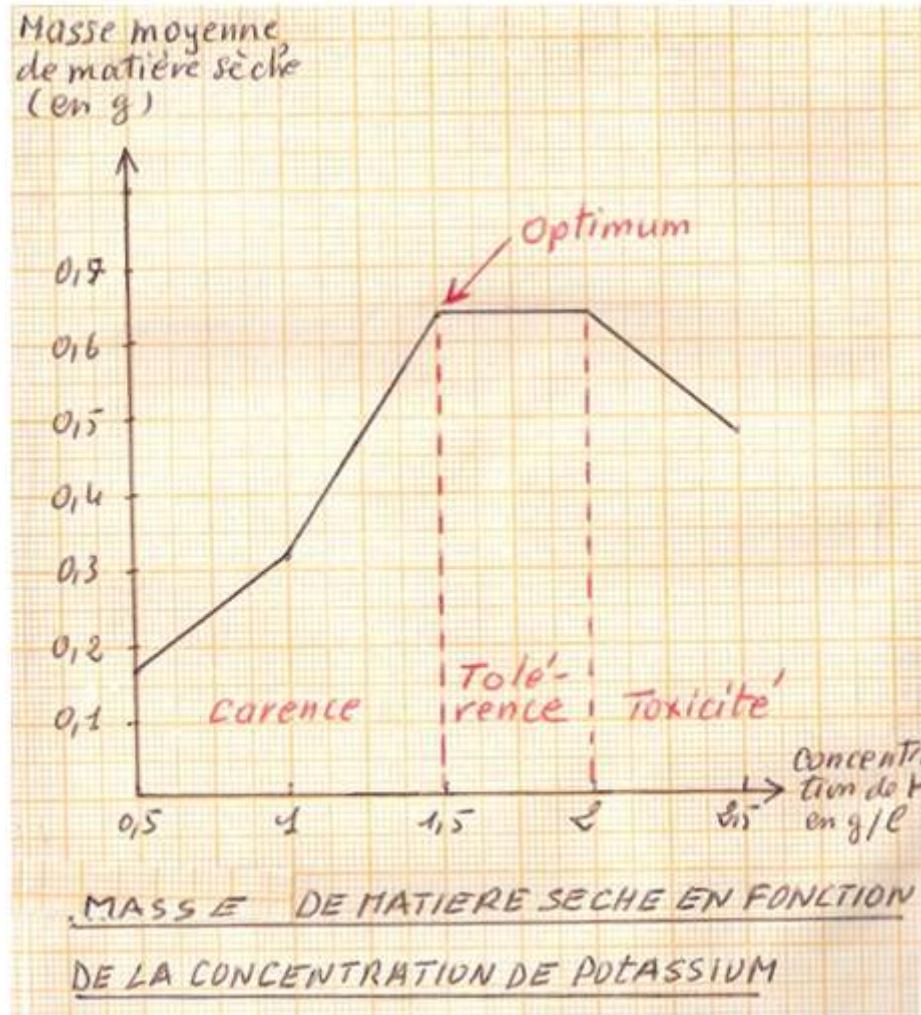
Bien ! notez

Lorsque la concentration du potassium passe de 1g/l à 1,5g/l, la masse moyenne de matière sèche des plantes sur le milieu 0,5g/l de phosphore augmente fortement, car la concentration 0,5 g/l de phosphore

		<p>Explique la constance des masses moyennes des pieds de maïs des deux milieux lorsque la concentration du potassium est comprise entre 1,5g/l et 2 g/l.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p>	<p>est suffisante pour permettre une croissance optimale des plantes. Le potassium et le phosphore agissent alors ensemble pour une bonne croissance des pieds de maïs. On dit qu'ils agissent en synergie.</p>
		<p>Explique la diminution des masses moyennes des pieds de maïs des deux milieux lorsque la concentration du potassium est au delà de 2 g/l.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de conclusion</p>	<p>Lorsque la concentration du potassium est comprise entre 1,5g/l et 2 g/l les masses moyennes de matière sèche sont constantes pour les deux milieux car l'on se situe dans la zone de tolérance de la plante pour le potassium.</p>
		<p>Proposez une conclusion pour cette hypothèse.</p>	<p>Proposition de conclusion</p>	<p>Lorsque la concentration du potassium est au delà de 2 g/l les masses moyennes de matière sèche diminuent au niveau des deux milieux car on se situe dans la zone de toxicité du potassium pour la plante.</p>

		<p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p> <p>Proposez une conclusion pour la leçon.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>→</p>	<p>5- Conclusion partielle</p> <p>Les sels minéraux agissent effectivement sur la croissance des plantes vertes par interactions de deux ou plusieurs ions.</p> <p>CONCLUSION GENERALE</p> <p>Les sels minéraux agissent sur la croissance des plantes en fonction de la concentration et des interactions entre les ions.</p>
--	--	--	----------	--

VOYAGE



PAGE DE GARDE

CLASSE: 2^{nde} C

COMPETENCE 4 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA NUTRITION ET A LA SANTE.

THEME : LA NUTRITION MINERALE DE LA PLANTE VERTE

LECON: COMMENT LES PANTES VERTES ABSORBENT-ELLES LES SELS MINERAUX ?

DUREE : 2 séances de 2h

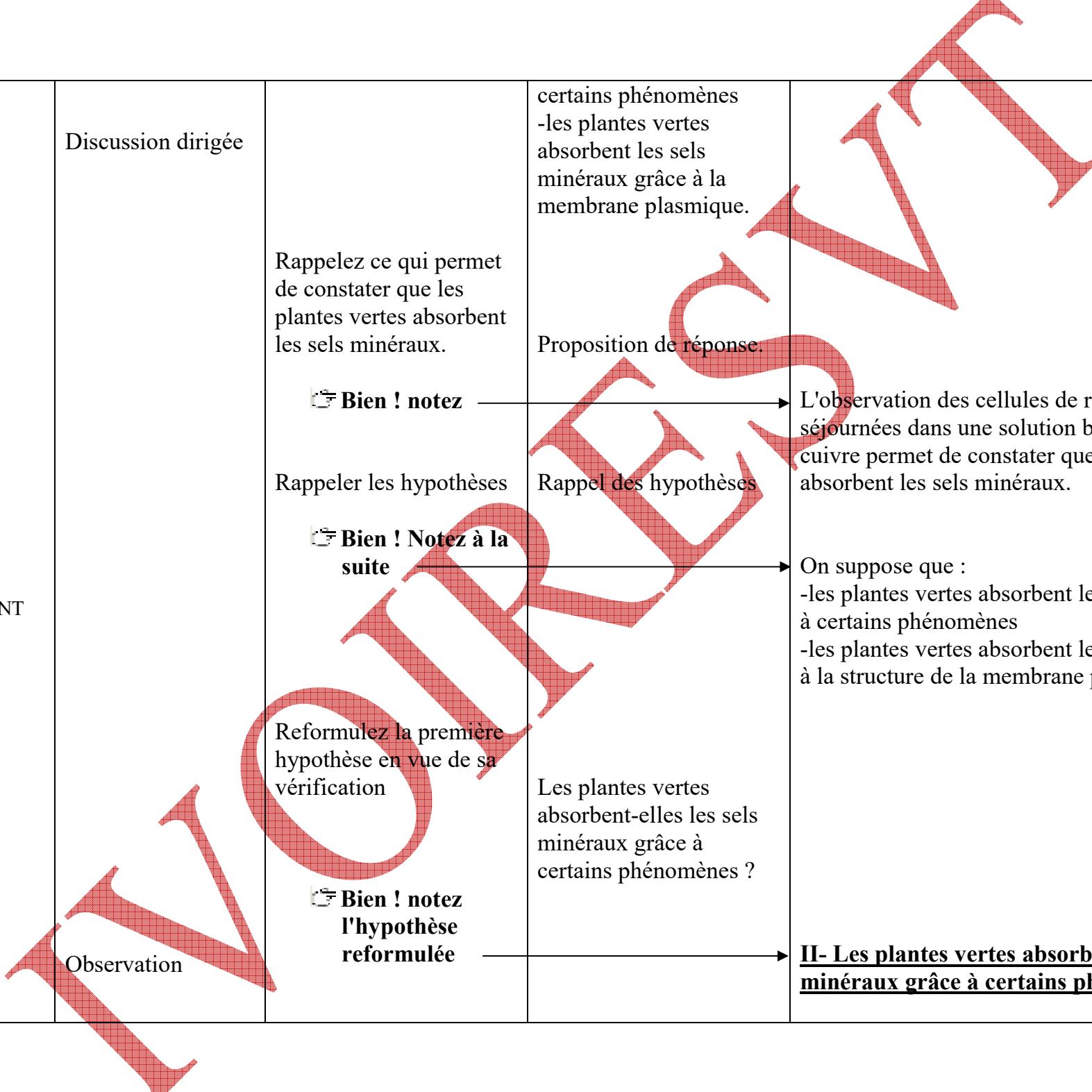
Habiletés	Contenus
1. Mettre en évidence	la diffusion d'un soluté à travers une membrane
2. Schématiser	le montage et les mouvements du soluté.
3. Expliquer	mécanisme d'absorption des ions minéraux
4. Annoter	le schéma de l'ultrastructure de la membrane plasmique
5. Déduire	la notion de dialyse

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours d'une séance de travaux pratiques de SVT, des élèves d'une classe de Seconde C d'un Lycée, observent des cellules de racine d'ail ayant séjournées dans une solution bleue de sulfate de cuivre. Ils sont surpris de constater que, l'intérieur des cellules est devenu bleu. Interrogé, le professeur répond que cela est dû aux solutés de la solution bleue. Pour comprendre ce changement de couleur des cellules, les élèves cherchent à mettre en évidence le passage des solutés à travers la membrane des cellules végétales et à expliquer ce phénomène.

Matériel	Bibliographies
-Eau, sulfate de cuivre, feuille de cellophane, bocal transparent -Documents relatifs au mécanisme d'absorption des ions minéraux par la plante. -schéma de l'ultra structure de la membrane plasmique montrant les deux types de transport	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; Discussion dirigée Expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; -	Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi est-il question dans le texte Quel constat faites-vous après la lecture du texte ? Proposez un problème pour la leçon. Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé.	Les élèves lisent le texte. Il est question de l'entrée des ions dans les cellules végétales. Les plantes vertes absorbent les sels minéraux. Comment les plantes vertes absorbent-elles les sels minéraux ? On suppose que : -les plantes vertes absorbent les sels minéraux grâce à	COMMENT LES PLANTES VERTES ABSORBENT-ELLES LES SELS MINÉRAUX ?

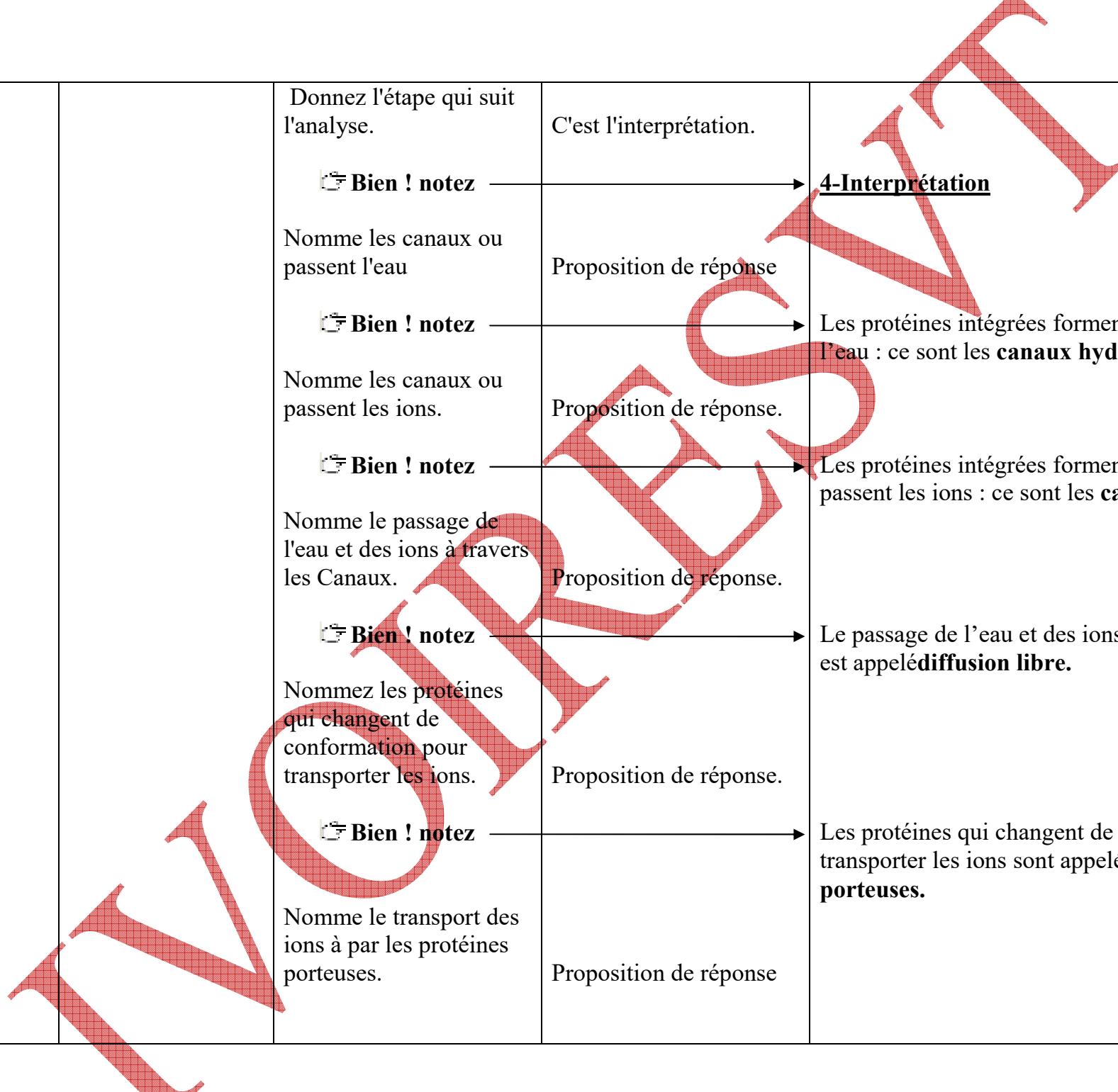
DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	Discussion dirigée	Rappelez ce qui permet de constater que les plantes vertes absorbent les sels minéraux.	certains phénomènes -les plantes vertes absorbent les sels minéraux grâce à la membrane plasmique.	
		<p>Bien ! notez</p> <p>Rappeler les hypothèses</p> <p>Bien ! Notez à la suite</p> <p>Reformulez la première hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Rappel des hypothèses</p> <p>Les plantes vertes absorbent-elles les sels minéraux grâce à certains phénomènes ?</p>	 <p>L'observation des cellules de racine d'ail ayant séjournées dans une solution bleue de sulfate de cuivre permet de constater que les plantes vertes absorbent les sels minéraux.</p> <p>On suppose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les plantes vertes absorbent les sels minéraux grâce à certains phénomènes -les plantes vertes absorbent les sels minéraux grâce à la structure de la membrane plasmique. <p>II- Les plantes vertes absorbent-elles les sels minéraux grâce à certains phénomènes ?</p>

	Discussion dirigée	Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.	<u>1-Présentation d'expérience</u>
		Bien ! notez		
		Présentez l'expérience réalisée.	Proposition de réponse.	Dans cette expérience, on plonge une membrane cellophane remplie d'eau distillée, dans un bac contenant une solution de sulfate de cuivre.
		Bien ! notez		
		Donnez le résultat de l'expérience.	Proposition de réponse	<u>2. Résultats</u> La solution d'eau distillée dans la cellophane devient bleue.
		Bien ! notez		
		Dites ce que nous allons faire des résultats.	Nous allons les analyser.	<u>3- Analyse des résultats</u>
		Bien ! notez		
		Dites comment est reparti le soluté au début et à la fin de l'expérience.	Proposition de réponse	-Au début de l'expérience le soluté n'est présent que dans le bac et absent dans l'eau distillée contenue dans la membrane cellophane. - A la fin de l'expérience, il y a la même quantité de soluté dans le bac et dans la membrane cellophane.
		Bien ! notez		
		Donnez l'étape qui suit l'analyse		

		<p> Bien ! notez</p> <p>Comparez les concentrations des deux milieux au début de l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Nommez la force que cette différence de concentration crée.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Dite ce qu'entraîne ce gradient de concentration.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Nommez cette diffusion des solutés</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Proposez une conclusion à l'hypothèse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p>	<p>Proposition de réponse.</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de conclusion</p>	<p>4- Interprétation</p> <p>Au début de l'expérience, le milieu du bac est plus concentré en soluté que le milieu de la membrane cellophane.</p> <p>Cette différence de concentration crée une force appelée le gradient de concentration.</p> <p>Ce gradient de concentration entraîne les solutés par diffusion du milieu où ils sont plus concentrés vers le milieu où ils sont moins concentrés.</p> <p>La diffusion des solutés à travers la membrane perméable est appelée dialyse.</p> <p>5- Conclusion partielle</p> <p>Les plantes vertes absorbent effectivement les sels minéraux grâce au phénomène de la dialyse.</p>
--	--	---	---	--

		Rappelez la deuxième hypothèse pour sa vérification	On suppose que les plantes vertes absorbent les sels minéraux grâce à la membrane plasmique.	
		Reformulez-la	Les plantes vertes absorbent-elles les sels minéraux grâce à la membrane plasmique ?	
Expérimentation	 Bien ! Notez l'hypothèse reformulée	 Bien ! Notez l'hypothèse reformulée	<u>II- Les plantes vertes absorbent-elles les sels minéraux grâce à la structure de la membrane plasmique ?</u>	
	 Proposez une activité pédagogique à mener pour vérifier l'hypothèse	 Nous allons faire une observation.	<u>1-Observation</u>	
	 Proposez ce que nous allons observer.	 Proposition de réponse.	 Observons la structure de la membrane plasmique pendant le passage des ions.	
	 Donnez l'étape qui suit l'observation.	 Proposition de réponse.	 <u>2-Résultats</u>	

		Donnez les résultats en précisant les molécules qui interviennent dans le transport des ions.	Proposition de réponse.	
		Bien ! notez		Pour chacun des schémas 1;2 et 3, ce sont des protéines qui interviennent dans le transport des ions à travers la membrane.
		Donnez l'étape qui suit les résultats.	C'est l'analyse	3-Analyse
		Bien ! notez		
		Dites comment se comportent les protéines au niveau du schéma 1.	Proposition de réponse.	Au niveau du schéma 1 les protéines se regroupent et forment des canaux pour faire passer les ions.
		Bien! notez		
		Dites comment se comportent les protéines au niveau du schéma 2.	Proposition de réponse.	A niveau du schéma 2, des protéines restent sur place mais changent de conformation pour transporter les ions.
		Bien ! notez		
		Dites comment se comportent les protéines au niveau du schéma 3.	Proposition de réponse.	Au niveau du schéma 3, une protéine appelé pompe sodique transporte des ions K ⁺ à l'intérieur de la cellule et des ions Na ⁺ à l'extérieur, en consommant de l'énergie.
		Bien ! notez		
	Déduction			

		Donnez l'étape qui suit l'analyse.	C'est l'interprétation.	
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	4-Interprétation
		Nomme les canaux où passe l'eau		Les protéines intégrées forment des canaux où passe l'eau : ce sont les canaux hydriques .
		 Bien ! notez	Proposition de réponse.	
		Nomme les canaux où passent les ions.		Les protéines intégrées forment des canaux où passent les ions : ce sont les canaux ioniques .
		 Bien ! notez	Proposition de réponse.	
		Nomme le passage de l'eau et des ions à travers les Canaux.		Le passage de l'eau et des ions à travers les canaux est appelé diffusion libre .
		 Bien ! notez	Proposition de réponse.	
		Nommez les protéines qui changent de conformation pour transporter les ions.		
		 Bien ! notez	Proposition de réponse	Les protéines qui changent de conformation pour transporter les ions sont appelées des protéines porteuses .
		Nomme le transport des ions à par les protéines porteuses.		

		<p> Bien ! notez</p> <p>Dans quel sens se fait le transport des ions dans la diffusion facilitée et la diffusion libre.</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p>Le transport des ions par les protéines porteuses est appelé une diffusion facilitée.</p>
		<p> Bien ! notez</p> <p>Qualifiez ce type de transport sans énergie.</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p>La diffusion libre et la diffusion facilitée se font dans le sens du gradient de concentration et sans dépense d'énergie.</p>
		<p> Bien ! notez</p> <p>Nomme la pompe Na^+/K^+ ATPase</p>	<p>Proposition de réponse.</p>	<p>On parle de transport passif.</p>
		<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le sens du transport des ions au niveau de cette pompe.</p>	<p>Proposition de réponse</p>	<p>La pompe Na^+/K^+ ATPase est une protéine porteuse.</p>
		<p> Bien ! notez</p> <p>Donnez un nom à ce transport qui se fait par</p>		<p>Le passage des ions se fait contre le gradient de concentration. La protéine porteuse assure ce transport en consommant de l'énergie sous forme d'ATP.</p> <p>ATP → ADP + P + E</p> <p>Adénosine Tri phosphore adénosine phosphate énergie diphosphore</p>

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	consommation d'énergie. Bien ! notez — Proposez une conclusion pour cette hypothèse. Bien ! notez — Activité d'application. Bien ! notez — Proposez une conclusion pour la leçon.	Proposition de réponse. Proposition de conclusion. Proposition de conclusion. Proposition de conclusion.	On parle de transport actif . 5-Conclusion partielle La plante absorbe effectivement les sels minéraux grâce à la structure de la membrane plasmique. CONCLUSION GENERALE Les plantes vertes absorbent les sels minéraux par transport actifs et transports passifs grâce à la membrane plasmique.
---	--	---	---

VILLE

PAGE DE GARDE

CLASSE: 2^{nde} C

COMPETENCE 4 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE A LA NUTRITION ET A LA SANTE.

THEME : LA NUTRITION MINERALE DE LA PLANTE VERTE

LEÇON: COMMENT LA PLANTE UTILISE-T-ELLE LES SUBSTANCES ABSORBEES?

DUREE : 2 séances de 2h

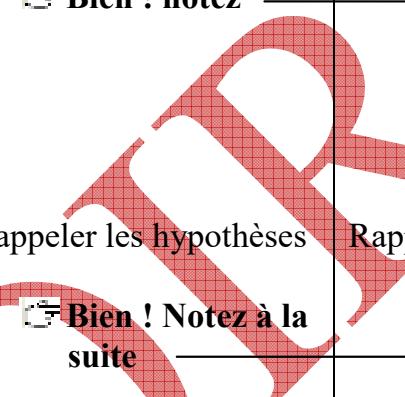
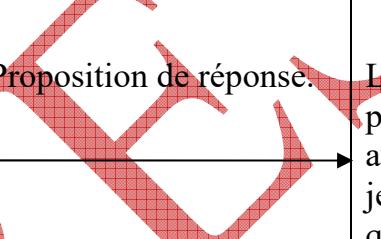
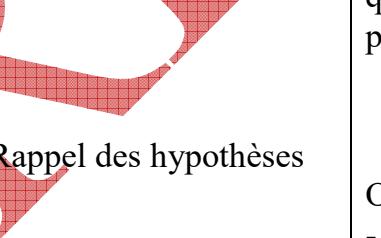
Habiletés	Contenus
1. Mettre en évidence	L'ascension de la sève brute dans la plante verte
2. Expliquez	-le mécanisme de transit de la sève brute dans la plante verte - le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates
3. Déterminer	Le devenir de la sève brute
4. Localiser	Le siège de la transpiration.
5. Schématiser	Un stomate.
6. Réaliser	Le schéma de synthèse du devenir de la sève brute
7. Déduire	La notion de transpiration

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Dans le cadre de la préparation d'un TP sur la nutrition des plantes, les élèves d'une classe de Seconde Cdu Collège Moderne de Kolia, enveloppent un soir les feuilles d'une jeune plante de mangue à l'aide des sachets fins et transparents. Quand ils reviennent le lendemain matin, ils observent des buées d'eau dans les sachets et sur les feuilles. Pour comprendre la présence d'eau dans les sachets et sur les feuilles, ils cherchent à déterminer les sites d'émission d'eau par la plante et à expliquer les phénomènes responsables de cette émission d'eau.

Matériel	Bibliographies
-jeunes plantes ; liquide colorée -Schéma de la coupe transversale de la racine au niveau de la zone pilifère -Document relatif au mécanisme de transit de la sève brute dans la Plante -Résultats de l'expérience de mise de la poussée racinaire et de l'aspiration foliaire. Microscopes, organe végétal aérien (feuille) Document montrant le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates	BIOLOGIE AB, collection TAVERNIER, Bordas -Biologie 2 ^e , collection ADN, HACHETTE Lycées -Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation

MOMENT DIDACTIQUE/DURÉE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	ACTIVITÉS DE L'ENSEIGNANT	ACTIVITÉS DE L'ÉLÈVE	TRACE ÉCRITE
PRESENTATION 15 Minutes	- travail collectif ; Discussion dirigée Expérimentation ; - travail de groupes ; - discussion dirigée ; - Discussion dirigée	<p>Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte</p> <p>Désigner deux élèves pour lire le texte à haute voix</p> <p>De quoi est-il question dans le texte</p> <p>Quel constat faites-vous après la lecture du texte ?</p> <p>Proposez un problème pour la leçon.</p> <p>Bien ! notez le titre de la leçon</p> <p>Proposez des hypothèses pour répondre au problème posé.</p>	<p>Les élèves lisent le texte.</p> <p>Il est question des substances absorbées par la plante.</p> <p>On constate que la plante utilise les substances absorbées pour sa croissance.</p> <p>Comment la plante utilise-t-elle les substances absorbées ?</p> <p>On suppose que :</p>	<p>COMMENT LA PLANTE UTILISE-T-ELLE LES SUBSTANCES ABSORBEES?</p>

DEVELOPPEMENT 2 H 35 Minutes	Discussion dirigée	Rappelez ce qui permet de constater que la plante utilise les substances absorbées  Bien ! notez	- la plante utilise les substances absorbées en les transportant de la racines vers les organes supérieures. -la plante utilise les substances absorbées en échangeant des gaz avec le milieu aérien.  Proposition de réponse.	L'observation des buées d'eau dans les sachets en plastique et sur les feuilles par les élèves, après avoir enveloppé la veille au soir les feuilles d'une jeune plante par ces sachets, permet de constater que les substances absorbées sont utilisées par la plante.
		Rappeler les hypothèses  Bien ! Notez à la suite	Rappel des hypothèses 	On suppose que : - la plante utilise les substances absorbées en les transportant de la racines vers les organes supérieures. -la plante utilise les substances absorbées en échangeant des gaz avec le milieu aérien.

	Discussion dirigée	<p> Bien ! notez l'hypothèse reformulée</p> <p>Proposez une activité pour vérifier l'hypothèse</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Le prof distribue le protocole de l'expérience et les résultats aux élèves.</p> <p>Dites ce que l'expérience cherche à montrer</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Donnez le résultat de l'expérience.</p> <p> Bien ! notez</p>	<p>les substances absorbées en les faisant circuler de la racine vers les organes supérieures ?</p> <p>Nous allons exploiter les résultats d'une expérience.</p> <p>Les élèves lisent le protocole et observent les résultats.</p> <p>Proposition de réponse</p> <p>Proposition de réponse</p>	<p>I- LA PLANTE UTILISE-T-ELLE LES SUBSTANCES ABSORBEES EN LES FAISANT CIRCULER DE LA RACINE VERS LES ORGANES SUPERIEURES ?</p> <p>1-Présentation de l'expérience</p> <p>L'expérience cherche à montrer le sens de circulation des substances absorbées par la plante verte.</p> <p>1-1- Résultats</p> <p>La solution de mercure passe du niveau T₁ du début de l'expérience au niveau T₂ à la fin de l'expérience.</p>
	Discussion dirigée			

	Dites ce que nous allons faire des résultats. Bien ! notez Dites comment évolue le niveau de la solution du mercure.	Nous allons les analyser.	1-2- Analyse des résultats
Déduction	Bien ! notez Dites ce que traduit l'augmentation du niveau de la solution de mercure.	Proposition de réponse Proposition de réponse.	Le niveau de la solution de mercure augmente. L'augmentation du niveau de la solution de mercure traduit l'augmentation de l'eau dans le dispositif.
	Bien ! notez Donnez l'étape qui suit l'analyse.	C'est l'interprétation	1-3- Interprétation
	Bien ! notez Donnez une explication à l'augmentation de la quantité d'eau dans le dispositif.	Proposition de réponse	La quantité d'eau du dispositif augmente, car la plante y rejette de l'eau à travers la partie sectionnée de sa tige.
	Bien ! notez Donnez la provenance de cette eau rejetée au		

		niveau de la tige de la plante.	Proposition de réponse	L'eau rejetée au niveau de la tige provient des racines qui l'ont absorbée dans le sol.
		Bien ! notez Donnez le devenir de cette eau si la tige n'est pas sectionnée.	Proposition de réponse	Si la tige n'est pas sectionnée, l'eau monte jusqu'aux feuilles.
	Expérimentation	Bien ! notez Nomme la solution interne de la plante constituée d'eau et des sels minéraux.	Proposition de réponse	La solution interne de la plante, constituée d'eau et des sels minéraux absorbés, est appelée sève brute .
		Bien ! notez Proposez une conclusion à cette activité.	Proposition de conclusion	1-4- Conclusion La plante utilise effectivement les substances absorbées en les transportant des racines vers les organes supérieurs.
		Activité d'application Proposez une activité pédagogique à mener pour connaître le		

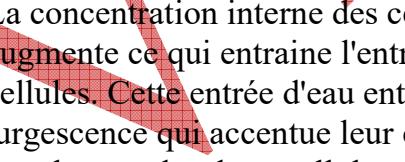
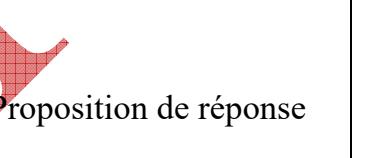
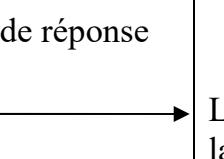
	mécanisme de transport de la sève brute.	Nous allons faire une observation	<u>2-Observation</u>
	Bien ! notez Proposez ce que nous pouvons observer.	Proposition de réponse.	Observons un document relatif aux différents types de transports de la sève brute dans la plante.
	Bien ! notez Donnez les résultats de cette expérience.	Proposition de réponse.	<u>2-1-Résultats</u> Il existe deux types de transports de la sève brute qui sont le transport horizontal et le transport vertical.
	Bien ! notez Donnez l'étape qui suit les résultats	C'est l'analyse	<u>2-2-Analyse</u>
	Bien ! notez Donnez l'itinéraire du transport horizontal	Proposition de réponse.	Le transport horizontal se fait des cellules du poil absorbant au xylème de la plante.
	Bien ! notez Donnez l'itinéraire du transport vertical.	Proposition de réponse.	Le transport vertical se fait du xylème de la plante

	Déduction	<p> Bien ! notez → aux organes supérieurs.</p> <p>Donnez l'étape qui suit l'analyse</p> <p> Bien ! notez → 2-3-Interprétation</p> <p>Expliquez le mécanisme du transport horizontal.</p> <p> Bien ! notez → L'eau et les minéraux absorbés par les cellules des poils absorbants vont diffuser de cellules en cellules jusqu'au xylème grâce aux variations des concentrations internes des différentes cellules.</p> <p>Nommez la force qui entraîne l'eau jusqu'au xylème.</p> <p> Bien ! notez → La force qui pousse la sève brute depuis les cellules des poils absorbant jusqu'au xylème est la poussée racinaire.</p> <p>Nommez le transport de la sève brute depuis les poils absorbant jusqu'au xylème.</p> <p> Bien ! notez → La circulation de la sève brute depuis les poils absorbants jusqu'au xylème est appelée transite horizontal ou transite radial.</p> <p>Expliquez le mécanisme du transport horizontal.</p>
--	-----------	---

		 Bien ! notez		→ Les plantes perdent beaucoup d'eau par transpiration au niveau des feuilles, ce qui entraîne une diminution de la pression dans les cellules foliaires. Cette baisse de pression aspire l'eau du xylème vers les cellules foliaires : on parle d' aspiration foliaire .
	Nommez le transport de la sève brute du xylème aux organes supérieurs de la plante.	 Bien ! notez	Proposition de réponse.	→ La circulation de la sève brute du xylème aux organes supérieurs (tige, feuilles, fruits fleurs). est appelée transite vertical .
	Proposez une conclusion à cette activité.	 Bien ! notez	Proposition de conclusion.	2-4-Conclusion Les substances absorbées circulent au sein de la plante selon le mécanisme du transite horizontal et du transite vertical.
	Activité d'application Rappelez la deuxième hypothèse.		On suppose que la plante utilise les substances absorbées en échangeant des gaz avec le milieu aérien.	

EVALUATION Deux séances de 5 Minutes	Mettez cette hypothèse sous forme interrogative	La plante utilise-t-elle les substances absorbées en échangeant des gaz avec le milieu aérien ?	II- LA PLANTE UTILISE-T-ELLE LES SUBSTANCES ABSORBEES EN ECHANGEANT DES GAZ AVEC LE MILIEU AERIEN ?
	Bien ! notez		
	Proposez une activité	Nous allons exploiter les résultats d'une expérience	1-Présentation d'expérience
	Bien ! notez	Proposition de réponse.	L'expérience consiste à localiser les stomates sur une feuille de plante.
	Donnez le principe de l'expérience.	C'estle résultat.	
	Bien ! notez	Donnez l'étape qui suit la présentation de l'expérience.	2-Résultats
	Bien ! notez	Donnez le résultat de l'expérience.	La face inférieure de la feuille porte des ponctuations roses alors que la face supérieure n'en porte pas.
	Donnez l'étape après les résultats.	Proposition de réponse.	(Voir schéma sur page 66).
		C'est l'analyse	

		 Bien ! notez	Dites ce que marquent les points roses	Proposition de réponse.	 3-Analyse
		 Bien ! notez	Déduis alors la face par laquelle s'évapore l'eau des feuilles.	Proposition de réponse	Les points roses marquent le contact entre le chlorure de cobalt et l'humidité.
		 Bien ! notez	Donnez la position des stomates sur la feuille.	Proposition de réponse	L'eau s'évapore par la face inférieure des feuilles.
		 Bien ! notez	Décrivez la structure d'un stomate.	Proposition de réponse	Les stomates sont situés sur la face inférieure de la feuille de plante.
		 Bien ! notez	Donnez l'étape qui suit l'analyse.	C'est l'interprétation.	Un stomate est constitué de deux cellules stomatiques ou cellules de gardes, réniformes (forme d'haricots), entourant une ouverture appelée ostiole.
		 Bien ! notez			 4-Interprétation

	Donnez une explication au mécanisme d'ouverture de l'ostiole.	Proposition de réponse	
	 Bien ! notez		 La concentration interne des cellules stomatiques augmente ce qui entraîne l'entrée d'eau dans ces cellules. Cette entrée d'eau entraîne leur turgescence qui accentue leur concavité. Les membranes des deux cellules se séparent et laissent une ouverture arrondie appelé ostiole.
	Expliquez la fermeture des stomates.	Proposition de réponse	 Pour refermer l'ostiole, les cellules stomatiques diminuent leur concentration interne, perdent alors de l'eau et se plasmolysent. La plasmolyse des cellules leur fait prendre une forme plus ou allongée qui entraîne leur accolement et la fermeture de l'ostiole.
	Identifiez les gaz qui sont échangés entre le milieu aérien et les feuilles par les stomates.	Proposition de réponse	 Les stomates permettent les échanges de gaz (CO_2 , O_2 et H_2O) au niveau de la feuille.
	Nommez la sortie de l'eau sous forme gazeuse des stomates.	Proposition de réponse	 La sortie de l'eau sous forme gazeuse par l'ostiole est la transpiration.
	Proposez une conclusion		

		<p>à cette hypothèse.</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Activité d'application</p> <p>Proposez une conclusion à la leçon.</p>	<p>Proposition de conclusion</p> <p> Bien ! notez</p> <p>Proposition de conclusion.</p>	<p>5-Conclusion partielle</p> <p>La plante rejette effectivement une partie de l'eau absorbée, après son utilisation au niveau des feuilles.</p> <p>CONCLUSION GENERALE</p> <p>Les substances absorbées par la plante ou sève brute, sont transportées depuis les racines jusqu'aux feuilles grâce à la poussée racinaire et à l'aspiration foliaire. Ces substances participent aux différentes synthèses de la plante avant qu'une partie de l'eau ne s'évapore par les stomates.</p>
--	--	---	--	---

VOIR

Modèle de questionnaire ou fiche de sortie

I-Préparation de la sortie

Etablissement : Nom et Prénoms :
Classe : Date de la sortie :
Groupe : Heure de départ : Heure de retour :

En respectant les consignes et les activités précisées en classe , répondez correctement aux questions suivantes :

1-Sitez brièvement le lieu de la sortie :

2-Citez les principaux éléments que vous avez pu observer en précisant leur milieu :

a-Animaux :

b-Végétaux :

c-Roches et sols :

d-Autres :

3-a) A quoi les animaux et les hommes sont-ils occupés ?

Que mangent-ils ?

Comment se déplacent-ils ?

b) Que font-ils d'autres ?

4-Quelles sont les conditions climatiques du milieu ?

-humidité

-éclairage

-vent

-température

II-Réalisation de la sortie

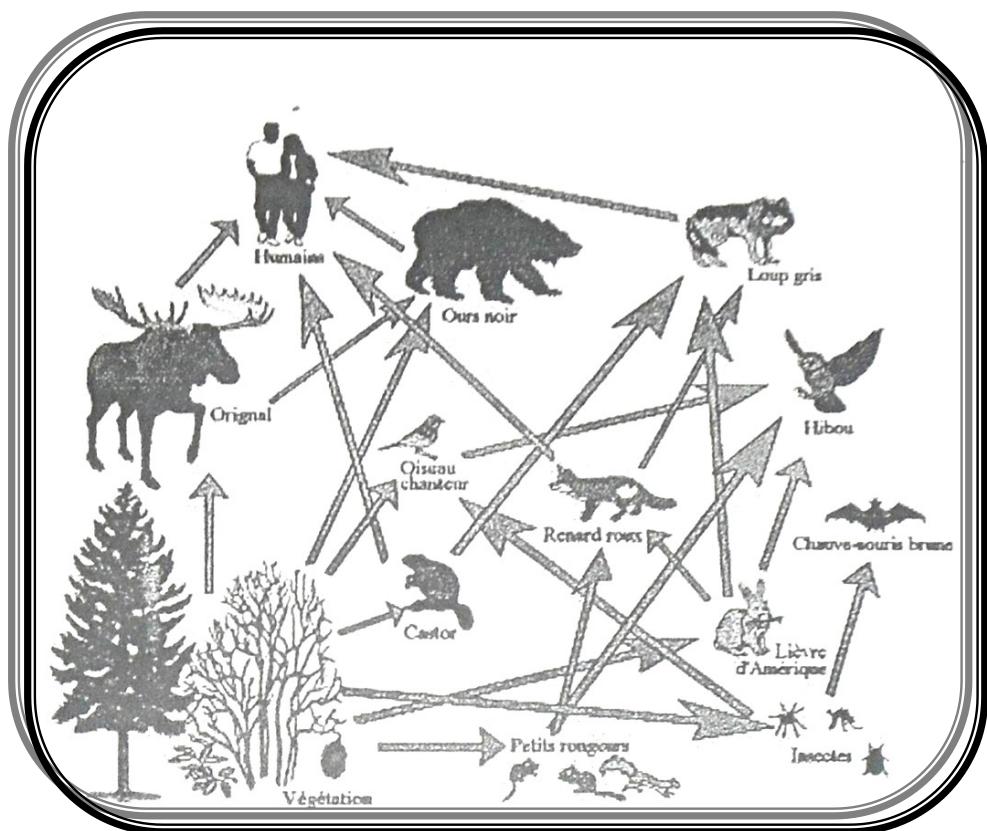
Elle se fera dans la cour du lycée

III-Exploitation de la sortie

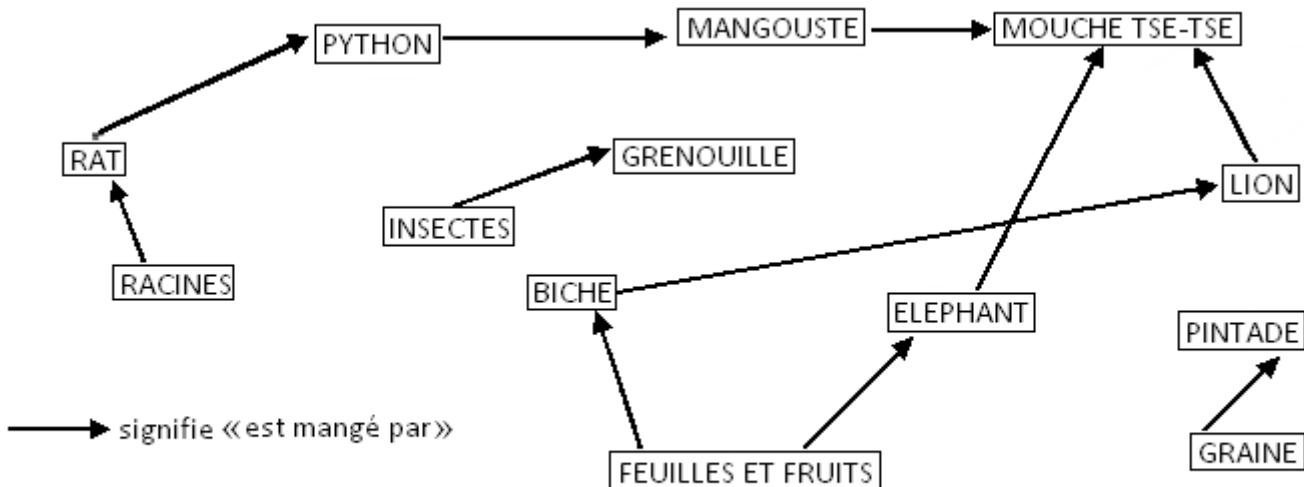
Le compte rendu de la sortie doit se résumer à un remplissage par les élèves du tableau de synthèse proposé ci-après:

Activités Eléments	Observation	Localisation	Récolte	Condition du milieu	Comportement des êtres vivants
Végétaux					
Animaux					
Éléments géologiques					
Éléments pédologiques					
Éléments environnementaux					

THEME 1



ECOLOGIE



RELATIONS ALIMENTAIRES DANS LA SAVANE DE LAMTO

Niveau trophique	Biomasse
Producteurs	1450 g/m ²
Herbivores	1050 g/m ²
Carnivores	650 g/m ²
Poissons	20 g/m ²

1-Construisez la pyramide des biomasses (on prendra 1 cm pour 100 g/m² et la largeur des rectangle est 4 cm)

2-Analysez cette pyramide

3-Interprétez-la

4-Citez les facteurs permettant le renouvellement rapide des producteurs

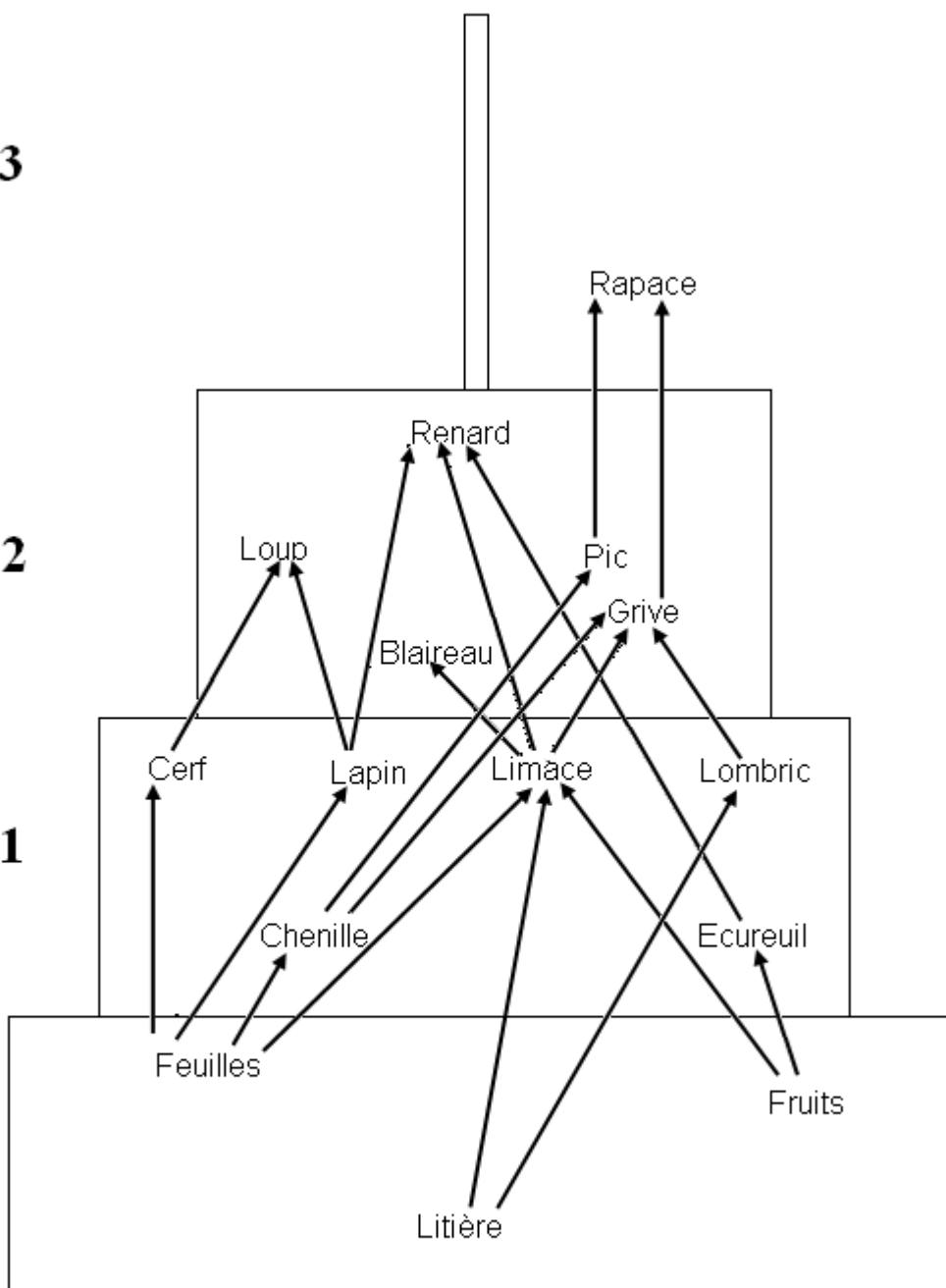
DOCUMENT 03

C3

C2

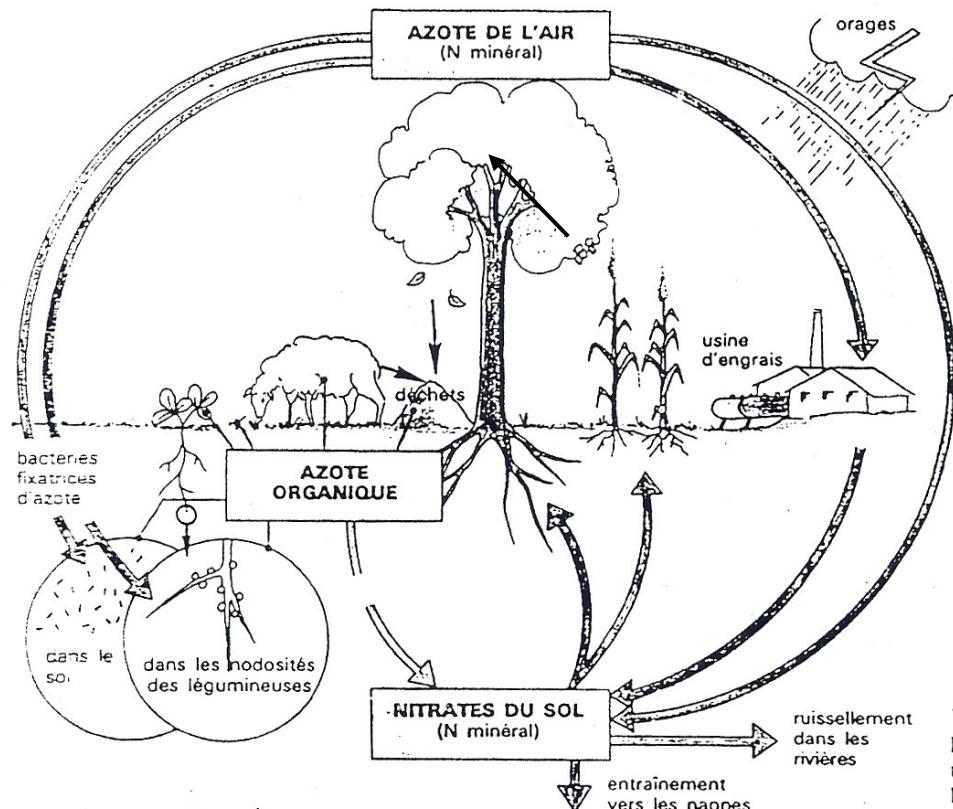
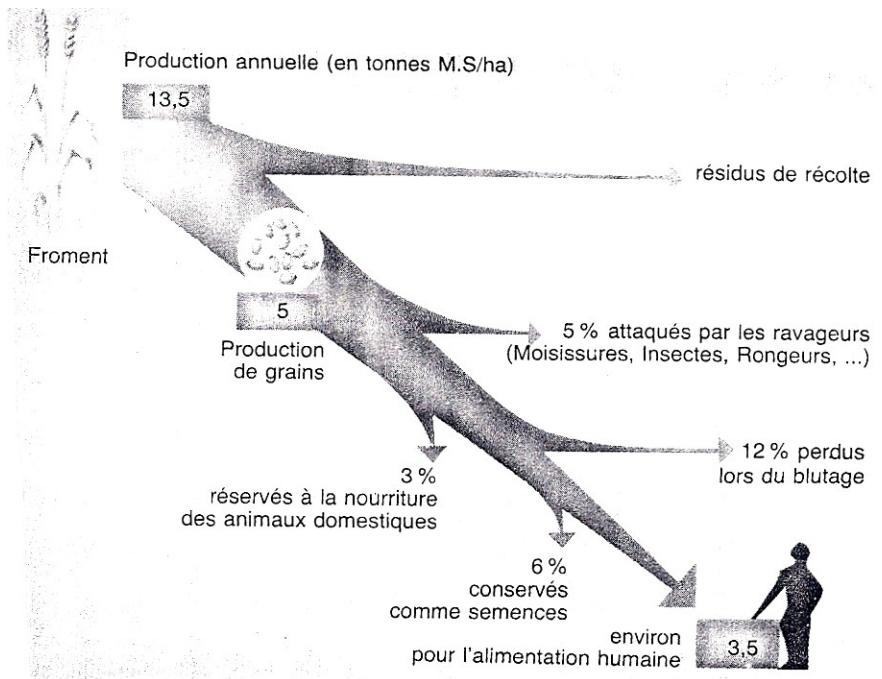
C1

P



REPRESENTATION PYRAMIDALE DES NIVEAUX TROPHIQUES

DOCUMENT 04



Document 06

LA VIE CHEZ LES ABEILLES

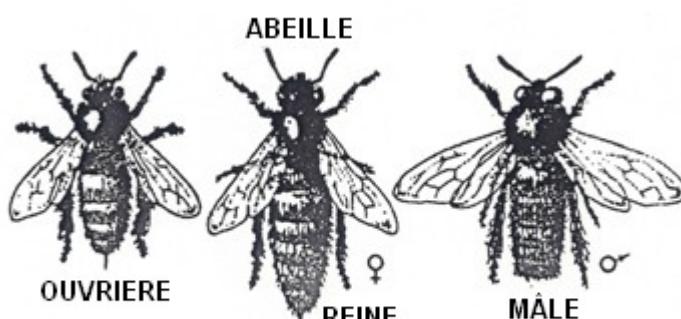
La société d'abeilles comprend une reine, des ouvrières et des males, les faux-bourdons.

La reine est la seule à pondre des œufs : elle est la mère de toute la colonie. Les faux-bourdons ont pour seul rôle d'inséminer la reine. Chaque ouvrière, femelle stérile, participe au cours de sa vie à tous les travaux de la ruche : d'abord à l'intérieur, dès sa naissance elle est nettoyeuse, puis successivement nourrice des larves bâtisseuse de rayons de cire, gardienne puis finalement, à l'extérieur butineuse.

Quand on place un certain nombre d'abeilles provenant d'une même ruche dans une cage, elles se rassemblent pour ne former bientôt qu'un seul groupe. Cette inter attraction est liée à l'existence de substances odorantes émises par l'abdomen de toutes les abeilles.

Comme beaucoup d'insectes, les abeilles échangent des informations par le contact des antennes. On sait qu'une abeille, capturée par un ennemi, une mante religieuse par exemple émet un son aigu en même temps qu'elle sort son dard. Alertées par le son et le venin émis, certaines ouvrières attaquent l'ennemi. C'est en léchant la reine en permanence et en échangeant de proche en proche la substance hormonale (inhibant le développement des ovaires) qu'elle sécrète (échanges trophallatiques), les abeilles d'une ruche sont constamment renseignés quant à la présence à l'activité de la reine. Que cette dernière vienne à disparaître, tous les membres de la société sont prévenus dans les 24 heures et des dispositions sont prises pour que naisse une nouvelle reine. Cette substance active ou phéromone assure donc la cohésion et l'unité de la société. Plus élaboré encore apparaît le langage employé par les butineuses qui ont découvert une source de nourriture et indiquent sa localisation aux autres butineuses par l'intermédiaire d'une danse particulière. Celles qui entourent la danseuse perçoivent à la fois les mouvements de l'insecte les vibrations de ses elles et les odeurs émises. Ainsi informées elles peuvent trouver la nourriture signalée.

Extrait de Biologie 2^{nde} coll. J. Escalier Ed Nathan 1987 p.41 et de
CLOAREC J.N. (Biologie 2^{nde}) coll Tavernier Ed Bordas Paris 1985 p.135



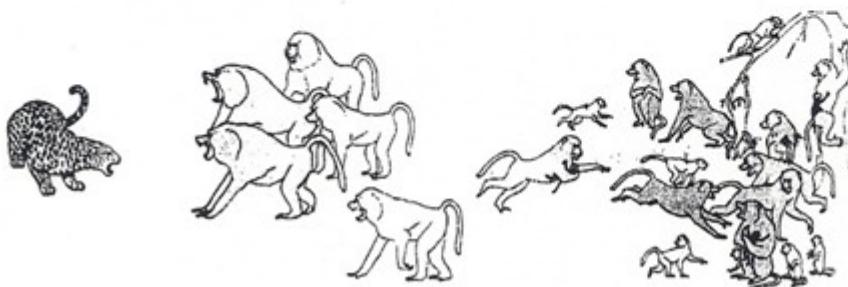
DOCUMENT 7



a. b. c.

... Un groupe de Babouins en ordre de marche.
a. femelles avec des petits,
b. mâles dominants,
c. jeunes d'âge divers.
Les femelles avec des petits et les mâles dominants occupent le centre. Ils sont entourés par les jeunes.

Document 08



... La réaction à l'agression d'un Guépard.
Les mâles dominants se portent au-devant de l'agresseur.



Oxford Scientific Films/N. Mark Collins

Colonie de termites : l'organisation est parfaite ici



Entre la peur et l'agressivité

DOCUMENT 09



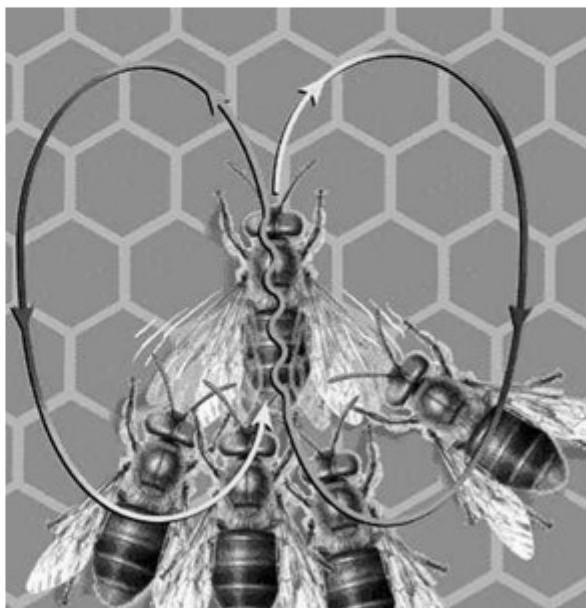
Un babouin mâle face à un prédateur

DOCUMENT 10



a La danse en rond

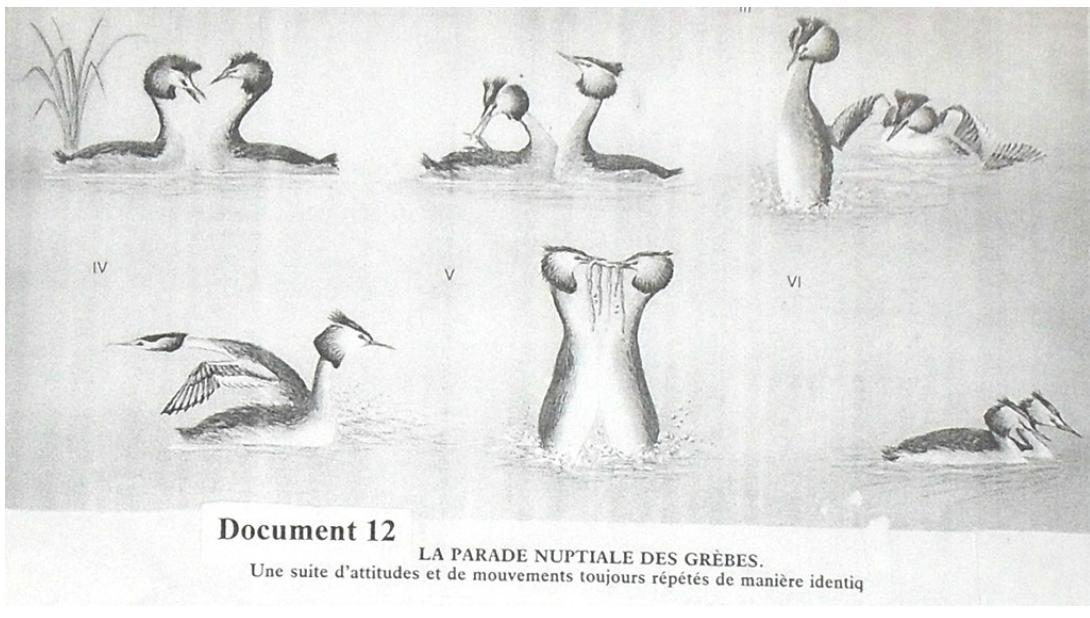
L'abeille trotine à pas rapide sur le rayon, en cercle étroits, changeant fréquemment le sens de son déplacement



b La danse frétillante

L'abeille court en ligne droite sur une certaine distance, décrit un demi cercle pour retourner à son point de départ, court à nouveau en ligne droite, décrit un demi cercle de l'autre côté...et cela peut continuer. Lorsque l'abeille marche en ligne droite, l'extrémité de son abdomen frétille.

DOCUMENT 11



Depuis le temps des cavernes, l'Homme s'est placé face à la nature pour l'exploiter à son profit. Sa puissance a grandi en même temps que ses besoins. Les destructions qu'il lui a déjà causées sont considérables : le déboisement, les actions chimiques, la rupture des équilibres naturels et les interventions responsables de l'amenuisement de la flore et de la faune. Les coupes massives en forêt livrent le sol à l'action brutale des facteurs climatiques, provoquent une destruction rapide de l'humus et amènent le remplacement de la forêt par la savane. Mais l'Homme n'a pas tenu de ces exigences nouvelles ; il a multiplié ses attaques « par le fer et par le feu ». Pour cultiver, il a fait reculer la forêt, mais les cultures en climat tropical ne sont trop souvent que des essais sans lendemain ; le sol est vite épuisé et on l'abandonne pour pénétrer plus avant dans la forêt.

L'Homme détruit encore la forêt pour en tirer le bois dont il a besoin ; mais les nombreuses haches et maintenant "le tank qui écrase cent arbres pour en abattre un seul" détruisent si complètement la strate arborée que le sol perd son humus ; il se couvre en même temps d'une carapace d'alumine et d'oxyde de fer, la latérite impropre à toute culture et dont l'arbre empêchait la formation.

La lutte chimique contre les parasites et les espèces adventices des plantes cultivées est certes nécessaires ; mais les inconvénients l'emportent trop souvent sur les avantages. C'est que les moyens d'épandage sont actuellement d'une puissance extraordinaire ; s'ils réduisent, par exemple, les attaques des arbres par les insectes xylophages, ils nuisent en même temps à de nombreuses espèces végétales et animales des biocénoses forestières. Les actions chimiques sur le monde vivant s'étendent aujourd'hui au domaine des océans et des mers. La pollution des eaux par les déchets pétroliers et industriels cause des hécatombes parmi la population marine, anéantissant une partie du plancton.

Chasseurs, pêcheurs, collectionneurs d'animaux et de plantes, ramasseurs d'espèces médicinales et de champignons contribuent chacun dans leur domaine à amenuiser la flore et la faune. Un relevé des espèces disparues ou en voie de disparition a été établi. La liste est impressionnante.

*Extrait de Biologie premières A et B Campan/Paniel
Edition Hachette, Paris 1967, pages 148 et 149*

DOCUMENT 1

Les conséquences néfastes de la surexploitation des milieux naturels sont aujourd’hui assez bien connues. Pour les limiter, voire les supprimer, des systèmes de protection et de conservation ont été élaborés et appliqués. Bien que variables selon les pays, ils ont un même but : rétablir un équilibre biologique.

Citons entre autres quelques uns :

-les réserves et les parcs sont des territoires qui, pour des raisons d’intérêts scientifiques, esthétiques ou éducatifs sont soustraits à la libre intervention de l’Homme et placés sous le contrôles des pouvoirs publics, en vue de leur conservation et de leur protection.

- les réserves de reboisement : certains milieux forestiers sont arrivés à un tel degré de dégradation que leur régénération s’avère très lente sinon impossible ; ce qui impose la nécessité de procéder à des reboisements.

-il faut en permanence analyser et traiter l’eau prélevée dans les nappes ou les rivières avant de la livrer dans les canalisations. L’eau est filtrée pour retirer les feuilles, les branches, puis on la débarrasse des matières organiques et des matières minérales en excès (pas toujours !), on la désinfecte au peroxyde de chlore ou à l’ozone ; ces deux gaz ayant en outre la propriété de décolorer et de désodoriser l’eau.

-le désherbage des bords de route, autour de lieux d’habitation ou de rassemblement humains limite les risques de déclenchement d’incendie. Mais c’est surtout le débroussaillement et l’élagage des branches basses qui réduisent l’inflammabilité et la combustibilité des forêts.

-des campagnes de sensibilisation sur les mesures de protection de la nature sont initiées et menées dans plusieurs pays.

-enfin, n’oublions pas les lois par décisions gouvernementales visant à réglementer l’exploitation des eaux, de la chasse et de la pêche.

*Extrait de la conservation et de la préservation des ressources biologiques tome II (document pédagogique)
pages 41, 42 et 43*

DOCUMENT 14

EXERCICE 1

La biocénose d'un étang est ainsi constituée :

- Producteurs : diatomées (algues), nénuphars, sagittaires (plantes).
- Consommateurs 1 : papillons, escargots, criquets puants.
- Consommateurs 2 : Libellules, lézards, poissons carnassiers.
- Consommateurs 3 : martin-pêcheur.
- Décomposeurs : gammarides, bactéries, vers de terre.

- 1- *Dites pourquoi certains sont appelés producteurs ? Citez les éléments utilisés pour cette production.*
- 2- *Dressez le réseau trophique de cet étang.*
- 3- *Indiquez, en vous justifiant, l'être vivant qui a le plus de matière nutritionnelle.*

EXERCICE 2

Dans un parc animalier, on a recensé la biomasse des individus suivants :

- Producteurs : 8090 g de matière sèche
- Consommateurs primaires: 370 g
- Consommateurs secondaires : 110 g
- Consommateurs tertiaires : 15 g

- 1- *Construisez la pyramide des biomasses de cet écosystème à l'aide de votre propre échelle.*
- 2- *Analysez-la.*
- 3- *Interprétez-la.*
- 4- *a- Que devient la matière dans un écosystème ?
b- Pouvez-vous l'expliquer à l'aide d'un schéma ?*
- 5- *En dehors des relations trophiques, les êtres vivants établissent d'autres relations. Citez et définissez 2 types de relations de votre choix.*

EXERCICE 3

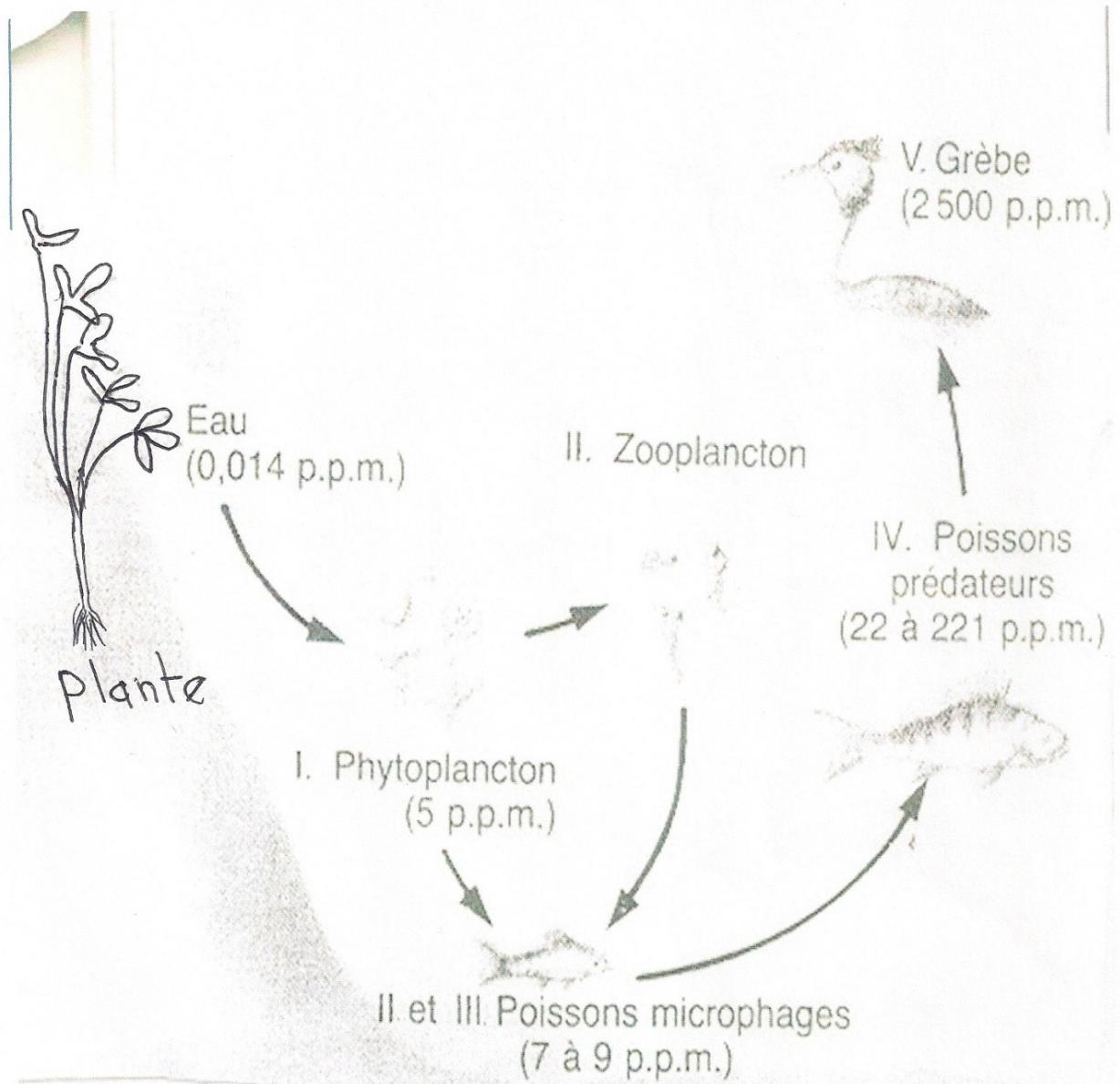
Les blattes sont des insectes formant des populations abondantes. On peut les observer, dans un élevage, rassemblées, serrées les unes contre les autres.

- *Expérience 1 : On place deux blattes dans une boîte. Elles se rejoignent et se serrent l'une contre l'autre.*
 - *Expérience 2 : On isole un individu dans une boîte contenant un papier sortant de l'élevage des blattes. Il est attiré par le papier et vient se coller à lui.*
- 1- *Un papier quelconque n'aurait pas attiré la blatte. Proposez une hypothèse pour expliquer cette attirance de l'individu pour le papier.*
 - 2- *Les résultats de l'expérience 1 permettent-ils d'infliger ou de confirmer l'hypothèse précédente ? Justifiez votre réponse.*
 - 3- *Indiquez l'importance de cette attirance pour la vie du groupe.*

Exercice

Ce schéma représente un réseau trophique dans une marre d'eau.

- 1- Définissez un réseau trophique et une chaîne alimentaire
- 2- Relevez les différentes chaînes alimentaires observées dans ce réseau.
- 3- relevez les différents niveaux de consommateur dans chaque chaîne alimentaire



THEME 2

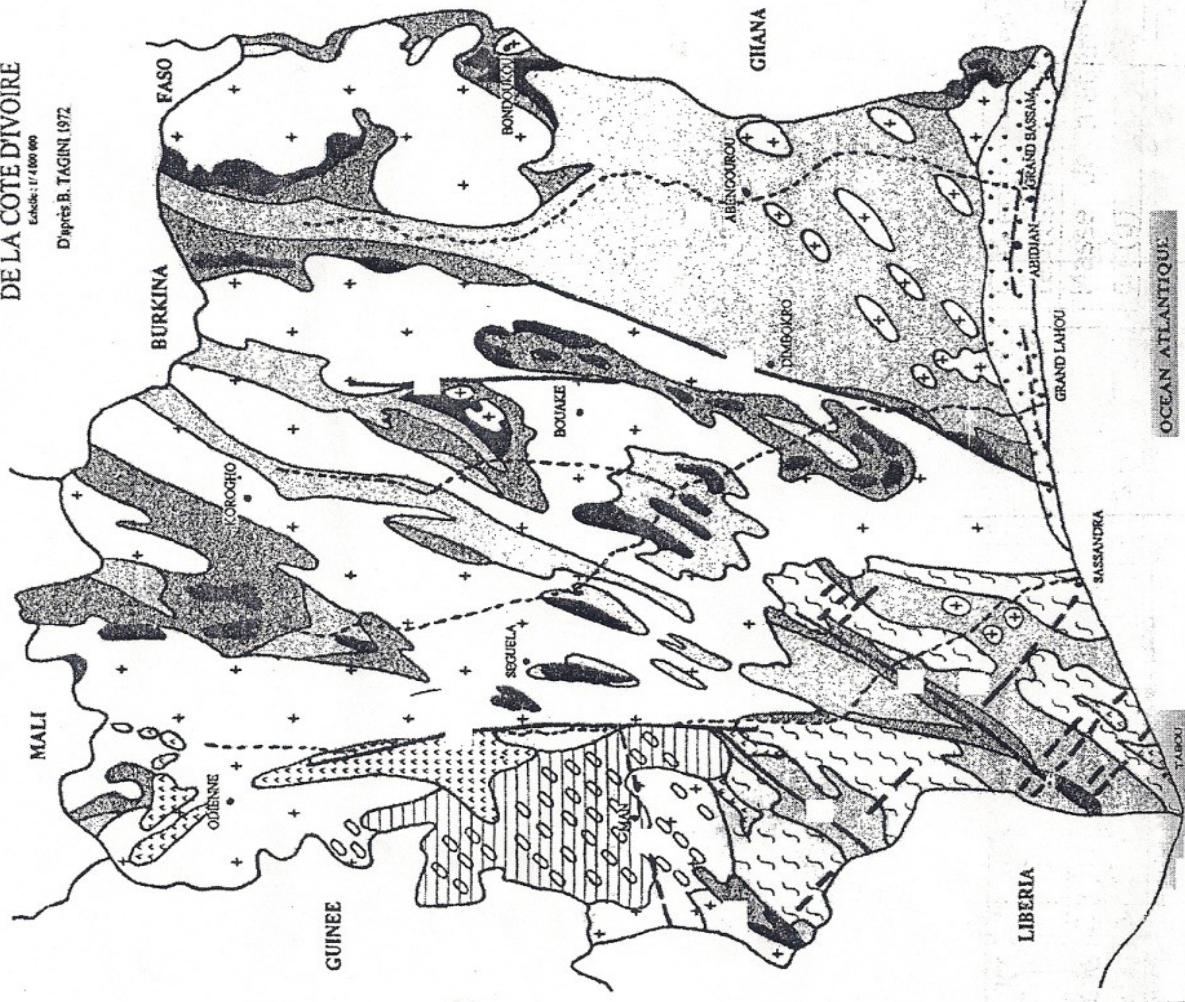
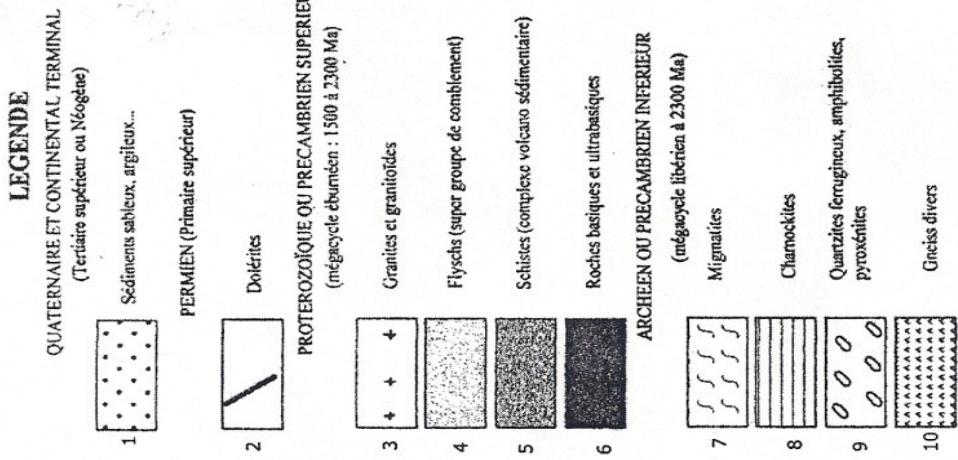


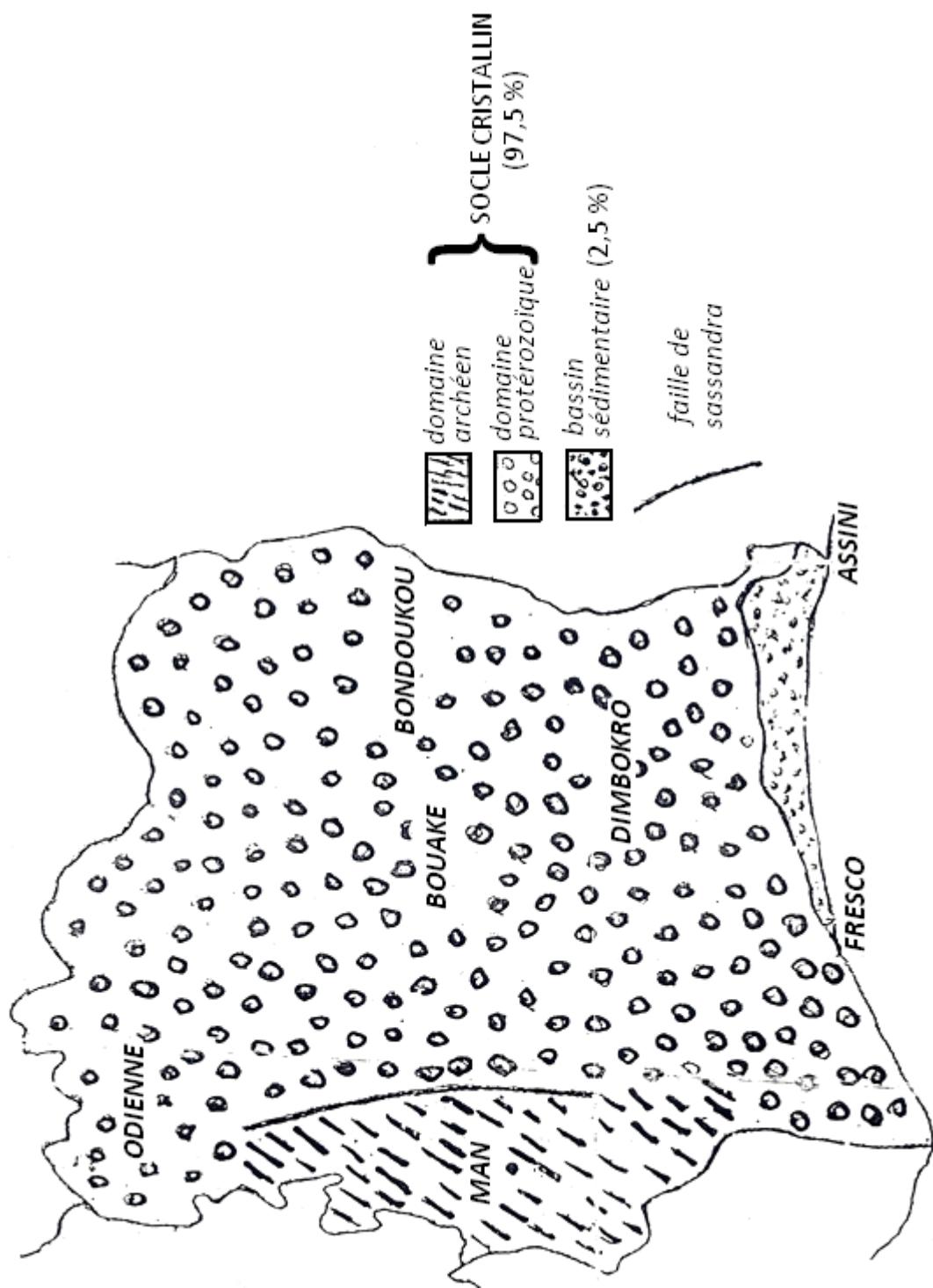
GÉOLOGIE

CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA CÔTE D'IVOIRE

Echelle : 1 / 400 000

D'après B. TAGINI (1972)

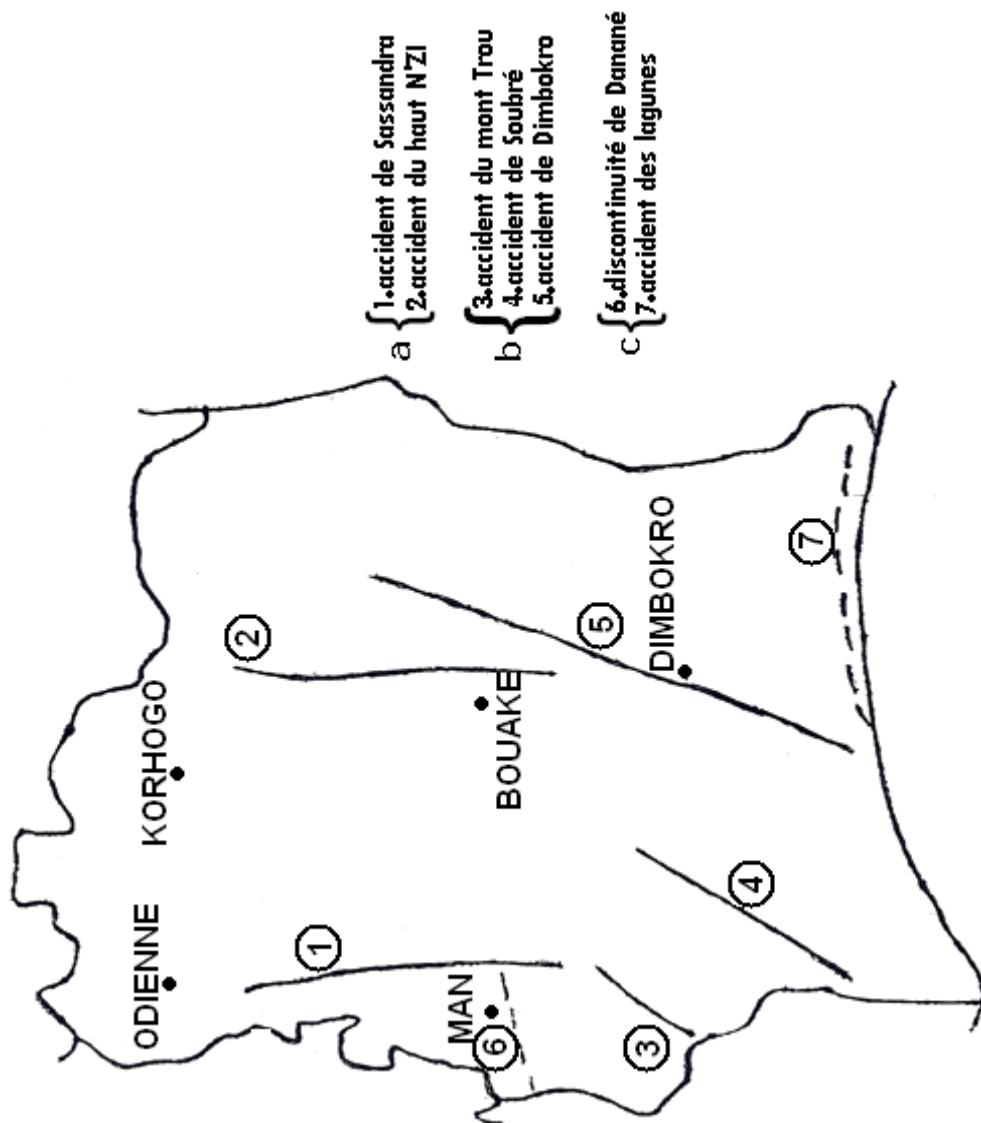




DOCUMENT 02: CARTE DES ENSEMBLES GÉOLOGIQUES DE LA CÔTE D'IVOIRE

Document 03 ECHELLE STRATIGRAPHIQUE

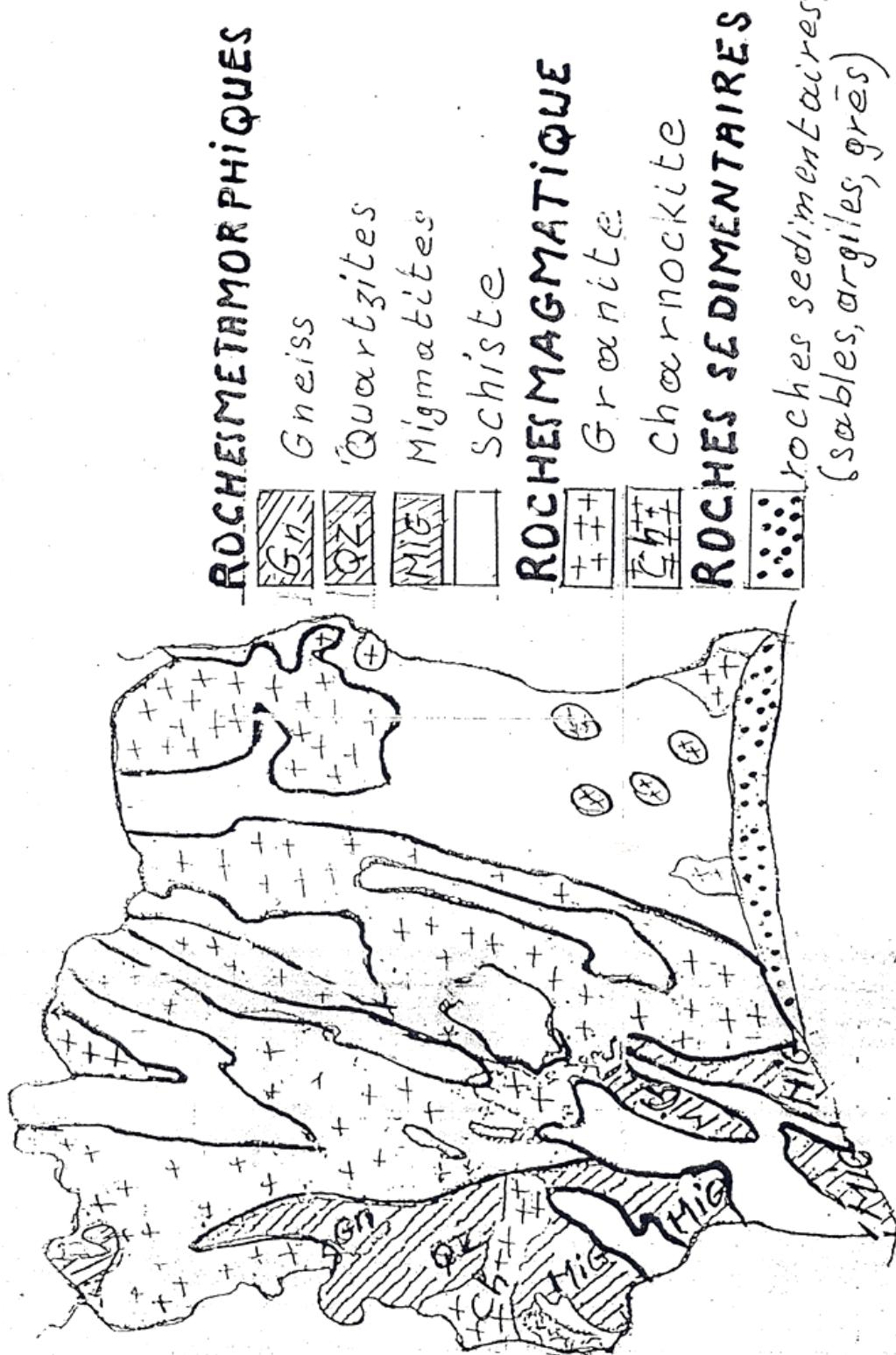
Eres		Périodes	Limites (en Ma)	Phénomènes tectoniques	Roches types de Côte d'Ivoire
CÉNOZOÏQUE	Quaternaire	Holocène	0,01	sédimentation et subsidence du bassin côtier	- sables - argiles
		Pléistocène	1,65		
	Tertiaire	Néogène	Pliocène	sédimentation et subsidence du bassin côtier	- sables - grès (ferrugineux) - argiles - conglomérats
			Miocène		
		Paléogène	Oligocène		
			Eocène		
			Paléocène		
MÉSOZOÏQUE	Secondaire	Crétacé	135	ouverture de l'Atlantique Sud	
		Jurassique	205		
		Trias	245		
PALÉOZOÏQUE	Primaire	Permien	295	intrusions volcaniques	- dolérites - kimberlites
		Carbonifère	360		
		Dévonien	410		
		Silurien	435		
		Ordovicien	500		
		Cambrien	540		
ANTÉ-PALÉOZOÏQUE	Précambrien	Protérozoïque		- orogénèse éburnéenne (1800-2500 Ma)	- granites et granitoïdes - migmatites - basites et ultrabasites - dolérites et syénites - schistes et flyschs - métaséd. métavulcan.
			2500		
	Archéen	(1ère roche connue)	4000	- orogénèse libérienne (2500-2850 Ma) - orogénèse léonienne (2850-3000 Ma)	- gneiss - migmatites - quartzites ferrugineux - charnockites - granulites

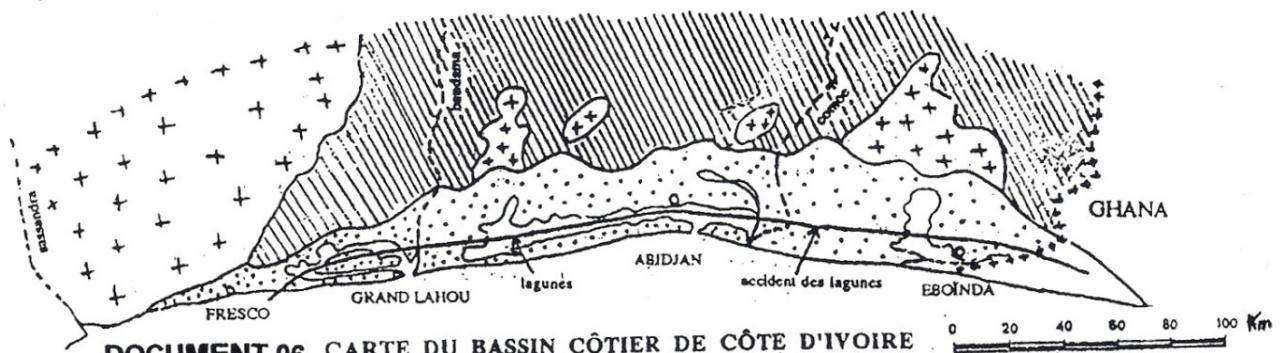


DOCUMENT 04: PRINCIPAUX ACCIDENTS GEOLOGIQUES DE LA CÔTE D'IVOIRE (FAILLES)

**CARTE DES DIFFERENTS TYPES DE ROCHES
DE LA CÔTE D'IVOIRE**

Document 05

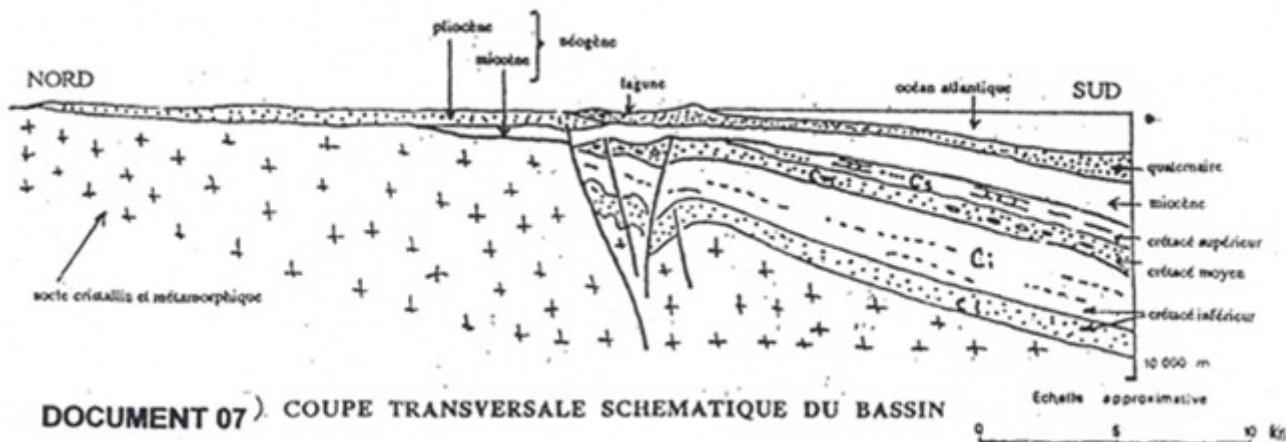




DOCUMENT 06 CARTE DU BASSIN CÔTIER DE CÔTE D'IVOIRE

LEGENDE Fig.

- [Dotted pattern] - Sédimentaire (crétacé, tertiaire quaternaire)
- [Hatched pattern] - schistes birrimiens du socle
- [Crosses pattern] - granites et gneiss
- faille



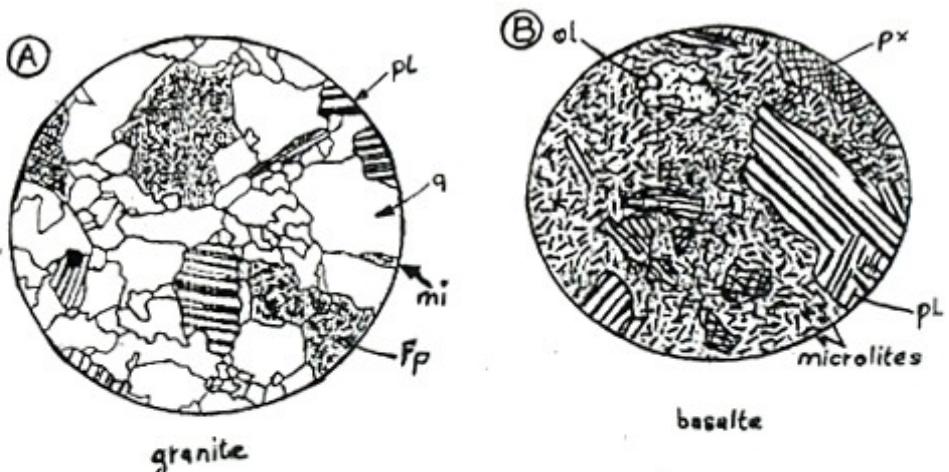
DOCUMENT 07 COUPE TRANSVERSALE SCHEMATIQUE DU BASSIN

Fig.

Stratigraphie du bassin sédimentaire

- [White box] - argiles
- [Dotted box] - sables et grès
- [Crosses box] - conglomérats
- [Horizontal lines box] - calcaires
- [Crosses box] - socle cristallin et métamorphique

<u>Quaternaire</u>	
. Néogène	Pliocène Miocène
. Paléogène	Oligocène Eocène Pliocène
<u>Secondaire</u>	
. Crétacé	supérieur moyen inférieur



Schémas interprétatifs de lames minces en lumière polarisée de granite et de basalte.

pl : plagioclase

q : quartz

mi : mica

fp : feldspath

ol : olivine

px : pyroxène

pl : plagioclase

fond microlitique en partie vitreux

Document 08

caractères Roches	Composition minéralogique	Composition chimique
Granite	-Quartz -Feldspaths *potassique *calcique *sodique -Micas *biotites *muscovite	SiO ₂ (silice) [Si ₃ AlO ₈]K (orthose) [Si ₂ Al ₂ O ₈]Ca (anorthite) [Si ₃ AlO ₈]Na (albite) [Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂]K(Fe,Mg) ₃ [Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂]K(Al) ₂
Basalte	-Pyroxène -Olivine -Feldspaths	[SiO ₃]Fe [SiO ₄] (Mg,Fe) ₂ Labrador Bytownite

DOCUMENT 09

TEXTE N° 1

En géologie, l'acidité ou la basicité est déterminé à partir du pourcentage de silice dans la roche. Les roches renfermant de la silice sont classées en quatre (4) groupes en fonction de leur teneur en silice (SiO_2). Ainsi on a :

- roches acides : taux de silice > 66%
- roches neutres ou intermédiaires : taux de silice compris entre 52% et 66%
- roches basiques : taux de silice compris entre 45% et 52%
- roches ultrabasiques : taux de silice < 45%

TEXTE N° 2

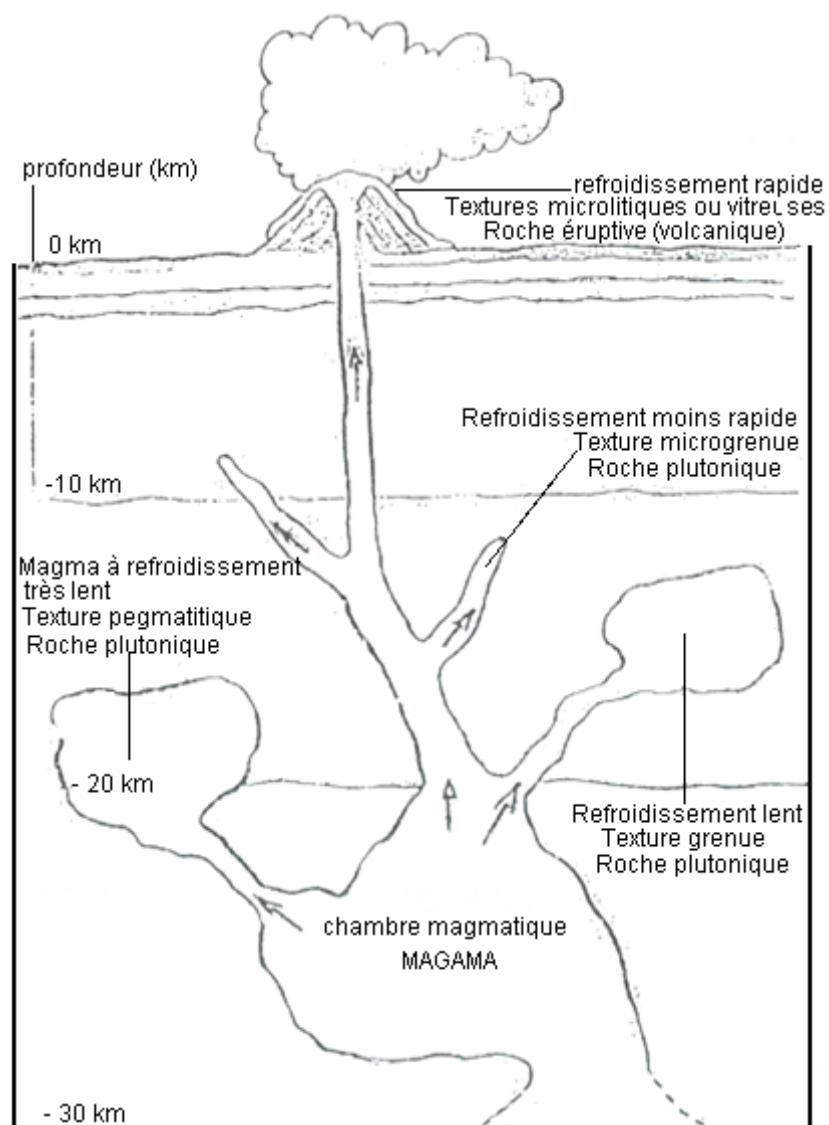
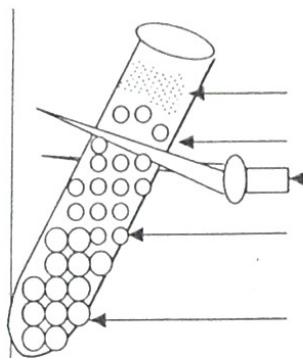
En géologie, les minéraux qui ont comme principaux cations, le Fer (Fe) et le magnésium (Mg) dans leur composition chimique sont appelés les minéraux **ferromagnésiens**. Ces minéraux nommés aussi minéraux noirs sont principalement les micas, les amphiboles, les pyroxènes et les péridotites. La teinte d'une roche est déterminée par sa teneur en minéraux ferromagnésiens. A partir donc du pourcentage des ferromagnésiens dans les roches, on les classe en quatre (4) groupes qui sont :

- roches claires ou leucocrates contiennent 0 à 35% de minéraux ferromagnésiens
- roches sombres ou mésocrates contiennent entre 35% et 65% de minéraux ferromagnésiens
- roches mélanocrates contiennent entre 65% et 90% de minéraux ferromagnésiens
- roches holomélanocrates contiennent entre 90% et 100% de minéraux ferromagnésiens

DOCUMENT 10 Auteur Dr JOURDA de l'UFR DES SCIENCES DE LA TERRE ET DES RESSOURCES MINIERES

Texture	Refroidissement	Profondeur de refroidissement dans l'écorce terrestre	Types de roche endogène
ROCHES MAGMATIQUES			
vitreuse	rapide	à l'extérieur	volcanique ou éruptive
microlitique	rapide	près de la surface	volcanique ou éruptive
microgrenue	lent	à mi-profondeur	plutonique
grenue et pegmatitique	très lent	profond à très profond	plutonique

DOCUMENT 11



Ascension d'un magma et conditions de refroidissement correspondant aux types de roches formées.

DOCUMENT 13

TEXTE 1

L'eau pour agir sur les minéraux silicatés doit être riche en acide (acide carbonique $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$), et être sous forme ionique c'est-à-dire bipolaire dissociée en $\text{OH}^- + \text{H}^+$.
Elle agit par hydrolyse qui est le mode essentiel d'altération chimique des roches cristallines. C'est une transformation chimique exercée par les ions OH^- ou H^+ .
L'hydratation fait augmenter le volume des minéraux et changer la couleur de ceux-ci par absorption d'eau.

EXTRAIT DE : ECOLOGIE AFRIQUE intertropicale 2A, C, 1C, D Collection BORBAS P45

L'altération s'effectue au niveau du minéral au contact eau cristal. La fracturation des minéraux augmente la surface de ce contact.
Dans l'hydrolyse de l'orthose les ions H^+ prennent la place de k^+ qui devient libre. La réaction est la suivante :



La conséquence de cette altération est l'effondrement du réseau cristallin par la destruction de l'édifice silicaté et la libération des éléments chimique dont le fer qui s'oxyde, ce qui entraîne la perte de la cohésion ou l'homogénéité de la roche.

EXTRAIT DE : Objet et méthode, collection DUNOD UNIVERSITE P45

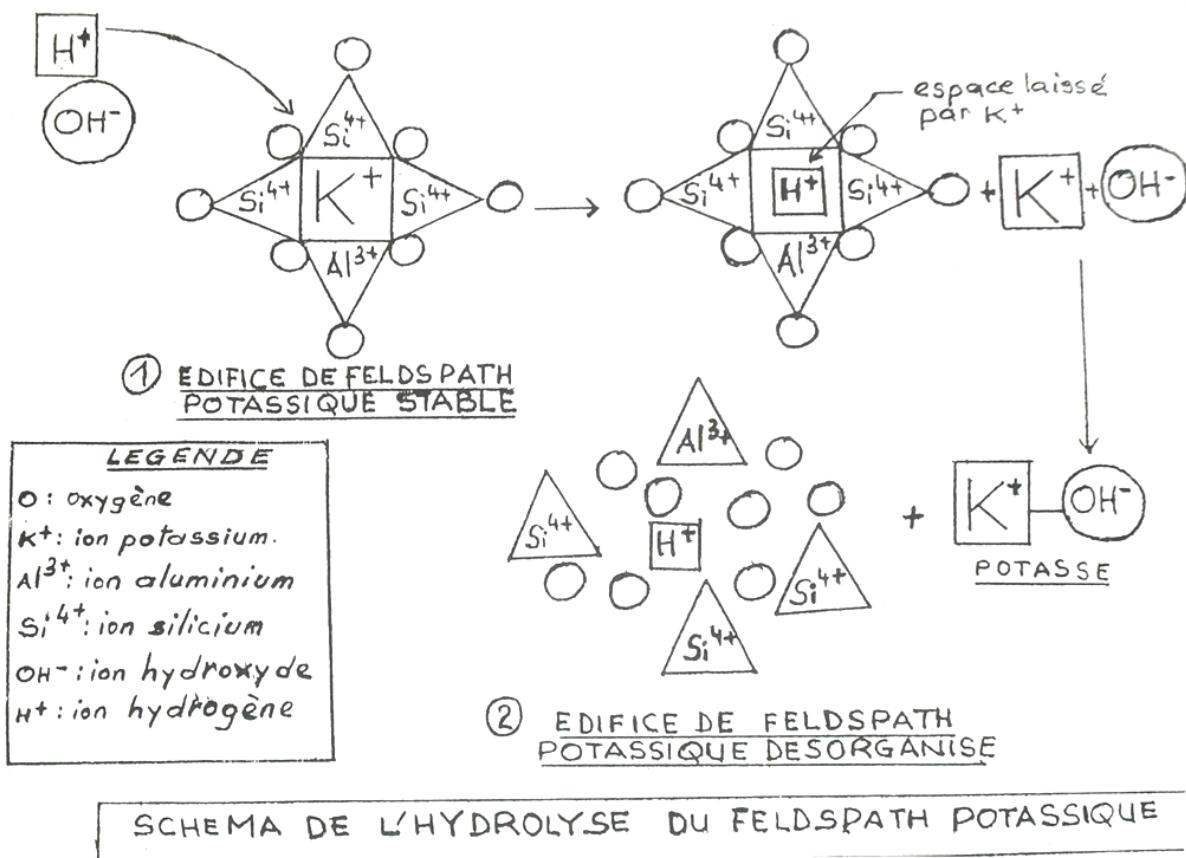
TEXTE 2

Le granite est essentiellement constitué de cristaux de quartz, de feldspath et de mica noir. Au contact de l'eau chargée de gaz carbonique, ses minéraux se décomposent pour donner des produits divers
L'hydrolyse des micas noirs provoque la libération d'éléments chimiques qui les constituent. Le plus caractéristique est le fer qui au contact de l'air s'oxyde pour donner des oxydes de fer.

L'hydrolyse des feldspaths libère essentiellement des ions (K^+ , Na^+ , Ca^{2+}) qui sont entraînés par les eaux d'infiltration.

Le quartz est le minéral le plus résistant à l'altération chimique, mais il est néanmoins légèrement soluble dans l'eau. Il se présente sous forme de grains de sable ou de grains de silice.
Certains éléments d'altération se recombinent pour donner de nouveaux minéraux qui sont les minéraux argileux (chlorite, kaolinite, etc.)

TEXTE ADAPTE, SOURCE : Biologie Géologie 4^{ème} EDITION BORDAS P 19-21



TEXTE 1

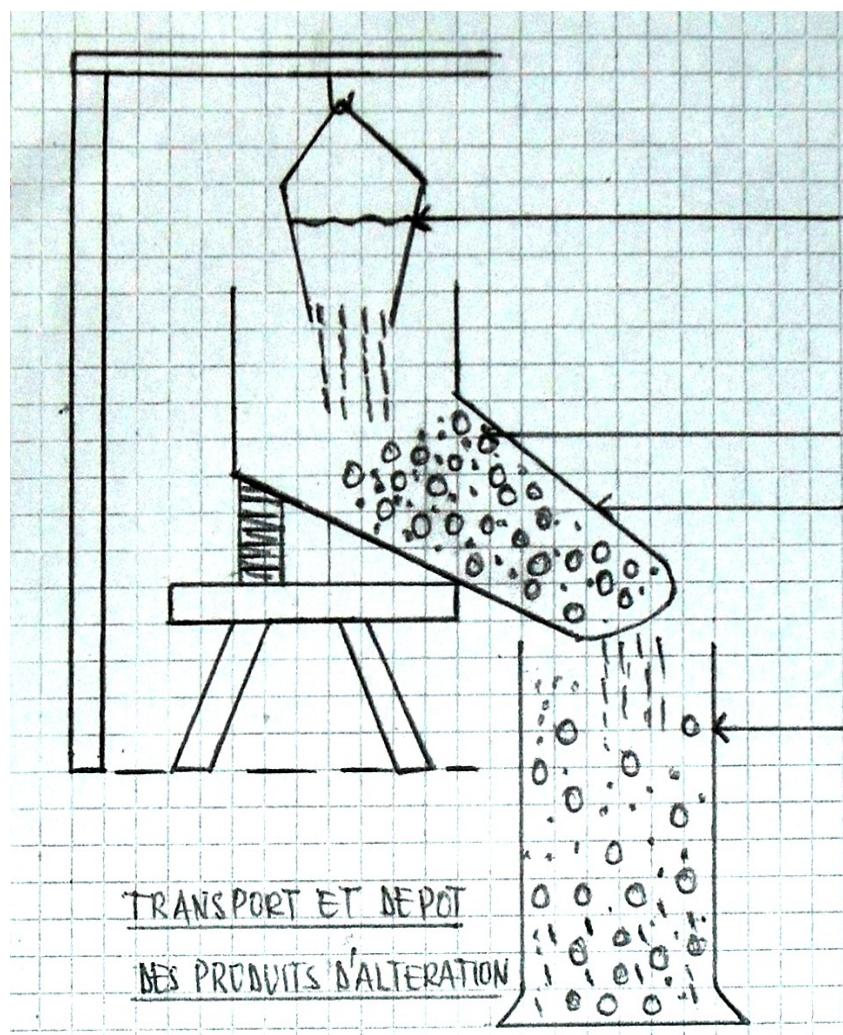
L'altération des roches préexistantes produit des matériaux détritiques comme les grains de sable. Prélevés sur des massifs granitiques au cours du phénomène d'érosion, les grains de sables sont pris en charge par les eaux en mouvements (torrents, rivières, et fleuves) et sont acheminés vers les bassins sédimentaires. Ces eaux transportent ainsi les particules solides de tailles variées qui vont donner les futurs sédiments. Lorsque la vitesse des courants des transports diminue, les particules solides se déposent en fonction de la taille des éléments : les gros éléments se déposent les premiers au fond ensuite les éléments grossiers et enfin les éléments fins ; on obtient ainsi des couches successives par granoclassement qu'on appelle sédiments.

Extrait de Biologie Géologie Collection Tavernier 1^{ère} S Bordas page 67

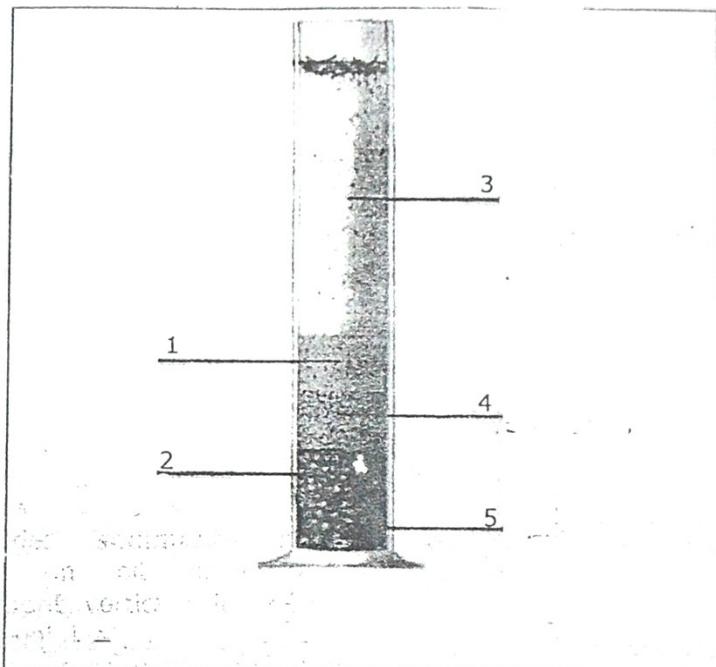
TEXTE 2

Les sédiments déposés au fond des mers se présentent sous forme de boues très riche en eau (90 %). L'ensemble des minéraux imprégnés d'eau est appelé sédiment. Ces boues sont recouvertes par d'autres sous l'effet de la pression exercée par ces nouveaux dépôts : la pression augmentant peu à peu, les sédiments se rapprochent les uns des autres, la porosité diminue. Les sédiments perdent leur eau et deviennent plus compacts. Sous l'effet de cette compaction, les sédiments deviennent jointifs et on observe une consolidation de la roche. Un phénomène de cimentation apparaît et augmente la cohésion des sédiments. La température augmente avec la profondeur. Cet accroissement est dû au gradient géothermique. Cette élévation de la température favorise les réactions chimiques : des minéraux nouveaux apparaissent par recombinaison chimique des minéraux en solution. A la suite de cette diagénèse, on obtient des roches sédimentaires consolidées.

Extrait de Biologie 4^{ème} Tavernier Bordas / Biologie 4^{ème} SVT Thanon



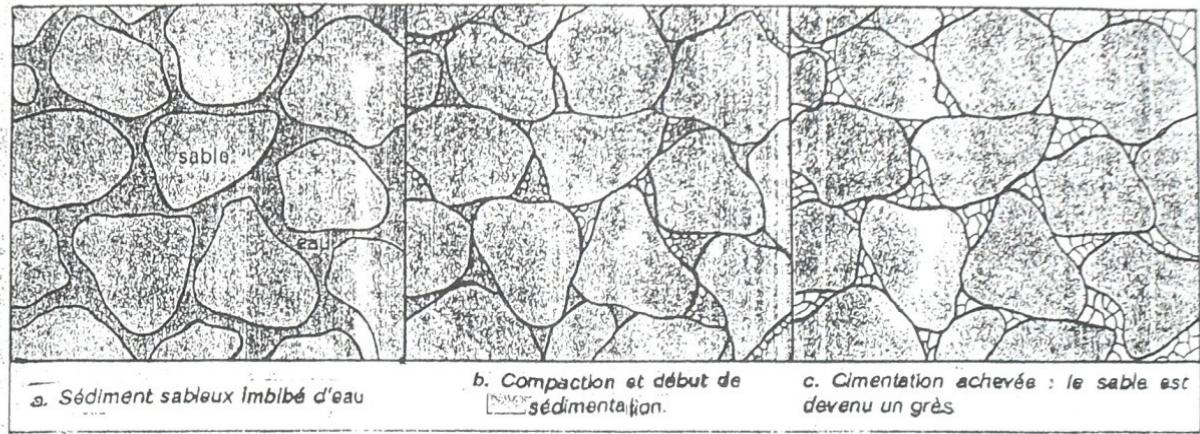
DOCUMENT 18



DOCUMENT 19

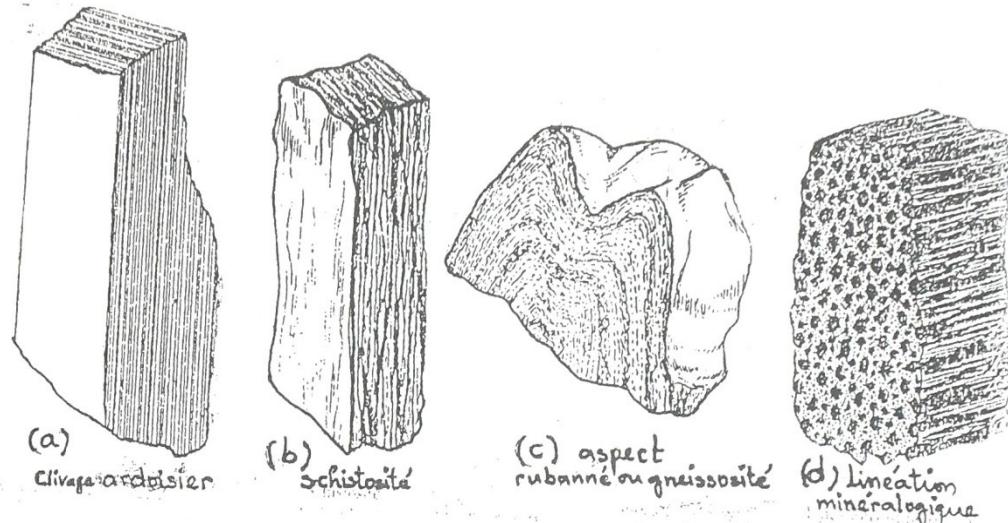
Roches sédimentaires meubles	Roches sédimentaires consolidées
Bloc	Brèches
Galets	Poudingues
Graviers	Conglomérats
Sables	Grès
Boues	Argiles

DOCUMENT 20



Document 24

LA DIAGENÈSE OU LE PASSAGE DU SÉDIMENT A LA ROCHE SÉDIMENTAIRE



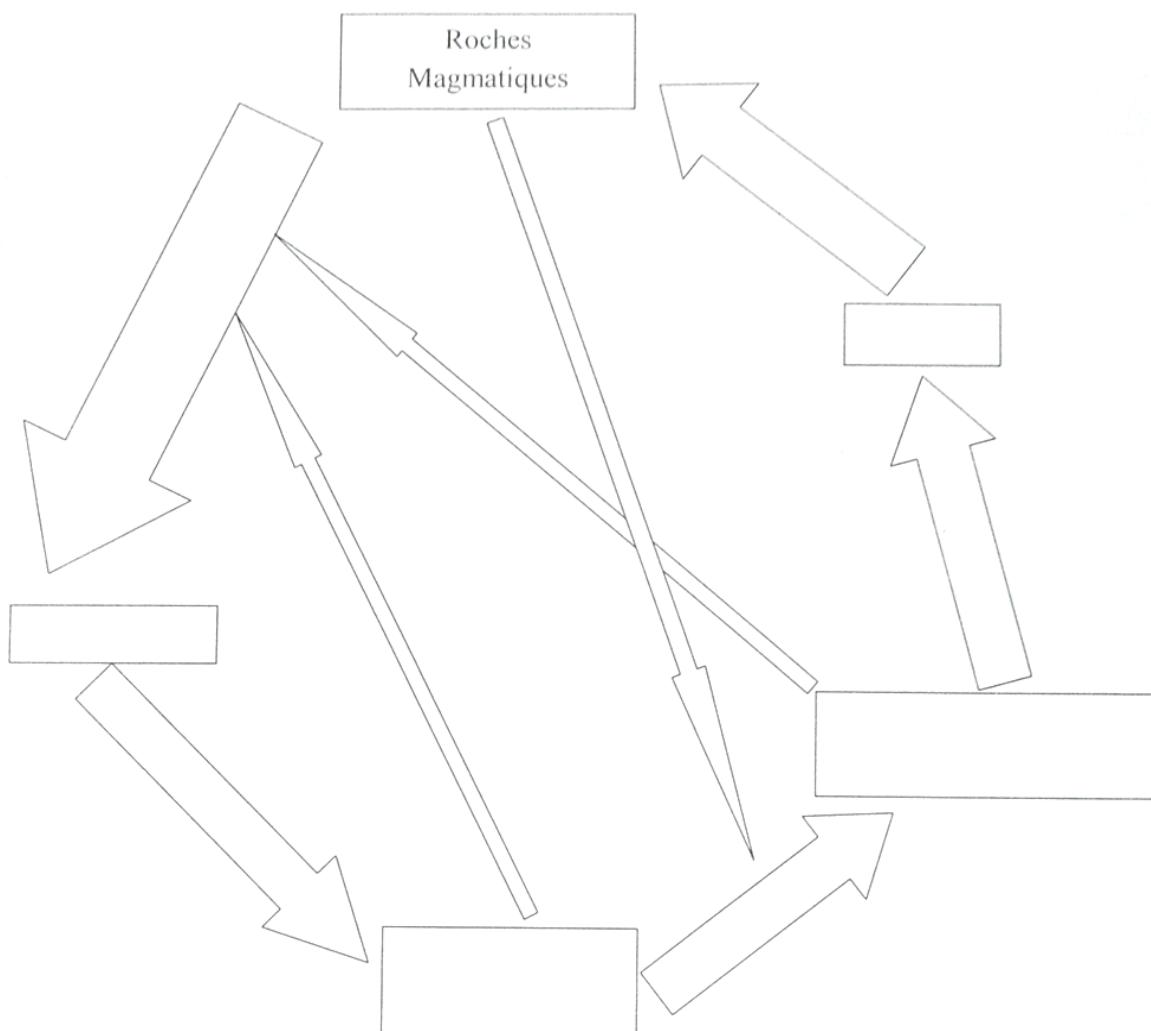
Document 25

1. Exploitation d'un texte

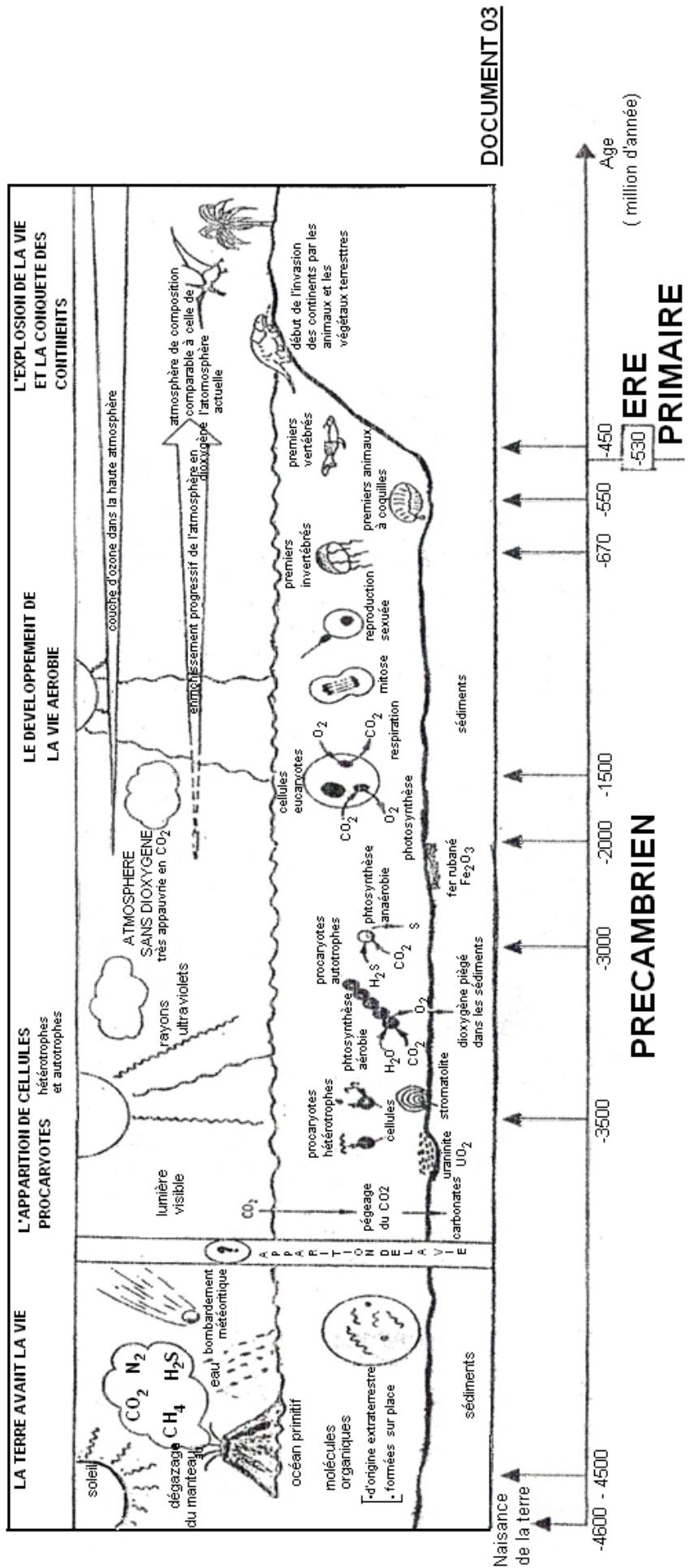
Texte

A partir de 740°C en profondeur, c'est le début de la fusion des gneiss, fusion favorisée par la présence d'eau (...) sous de fortes pressions. Un liquide magmatique de composition granitique commence à se former. Il devient de plus en plus abondant au fur et à mesure que la température s'élève. On passe ainsi du domaine du métamorphisme pour entrer dans celui du magmatisme... Par contre, lorsque le gneiss affleure, il s'altère et donne des produits appelés altérites.

Géologie Biologie 4^{ème}, R. Djakou et S. Y. Thanon,
Edition Afrique, Collection Bordas, p 83.



DOCUMENT 27



Roches Critères	Roche 1	Roche 2	Roche 3
Couleur	Noire	Noire	Grise
Aspect	<ul style="list-style-type: none"> - sous forme de feuillets ; - feuillets empilés ; - feuillets parallèles ; - feuillets soudés ; - feuillets détachables 	<ul style="list-style-type: none"> - feuillets empilés beaucoup plus serrés ; - feuillets recouverts de minéraux brillants de quartz et de micas - feuillets parallèles. 	<ul style="list-style-type: none"> - roches formées de cristaux ; - alternance de bandes claires et de bandes sombres sinuées.
Nom du caractère	Schistosité	Foliation	Rubanement
Exemple de roche	Schiste	Micaschiste	Gneiss

Lorsque deux continents se déplacent l'un vers l'autre, les sédiments du fond océanique qui les sépare sont rabotés et s'accumulent sur de grandes épaisseurs.

La pression lithostatique commence par provoquer la perte d'une grande partie de l'eau contenue dans ces sédiments marins. C'est la phase de consolidation par compaction. A cette pression lithostatique s'ajoutent les pressions tectoniques favorisant le plissement des roches et l'apparition de la schistosité dans la charnière des plis. C'est le stade de formation des micaschistes.

Les roches continuent à s'accumuler. Il ne faut pas perdre de vue que ces phénomènes se déroulent à l'échelle des temps géologiques, c'est-à-dire du million d'années. La pression lithostatique ne cesse d'augmenter. La température s'accroît en fonction de l'augmentation de la profondeur. L'eau restant dans les roches est également soumise à cette pression et celle température élevée. Elle joue un rôle important car elle joue le rôle de fondant mettant ainsi en mouvement les différents éléments minéraux favorisant leur réorganisation en minéraux nouveaux.

Tous ces minéraux sont orientés perpendiculairement à l'action de la plus grande pression, qui se développent dans les zones les plus favorables à leur croissance : entre les feuillets d'où le nom de cristalophyllienne donné à ces roches. C'est le stade de la formation des schistes à séricites et des gneiss.

La température et la pression continuant d'augmenter, la schistosité de la roche fait peu à peu place à un litage. Il correspond à une cristallisation à l'état solide sous très forte pression. La durée du phénomène permet aux minéraux de se développer. Ce stade est celui de la formation des gneiss oeillés.

Texte extrait de « Géologie-Biologie 4ème » De -R, Djakou et collaborateurs, Edition Bordas 1983. Pages 53-54

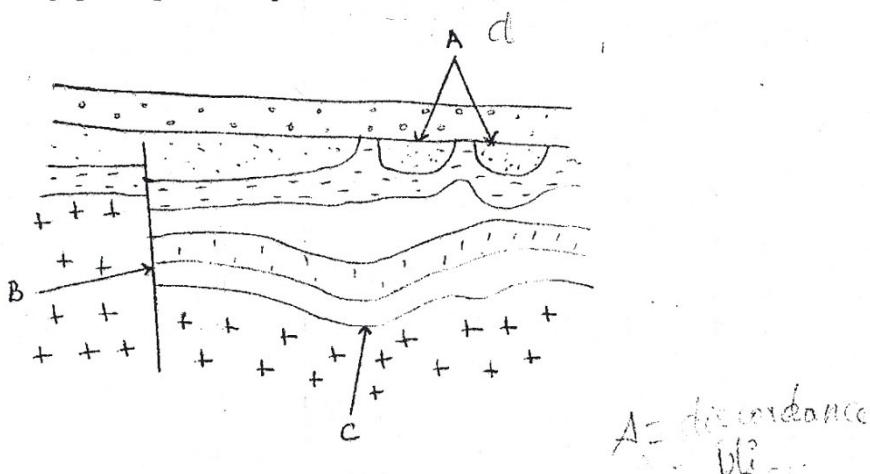
EXERCICE N° 1

La Côte d'Ivoire fait partie du craton ouest africain, c'est une formation géologique qui s'est mise en place depuis le précambrien. Elle est composée de roches magmatiques et métamorphiques qui recouvrent la plus grande partie du territoire et de roches sédimentaires recouvrant le reste du territoire.

1. Cette répartition des roches en Côte d'Ivoire permet de définir deux grands ensembles géologiques :

- a) Citez ces deux ensembles géologiques
- b) A partir de la carte de la Côte d'Ivoire localisez ces deux ensembles géologiques

2. Au niveau des roches qui composent le territoire Ivoirien on a observé des accidents géologiques représentés par le document ci-dessous.



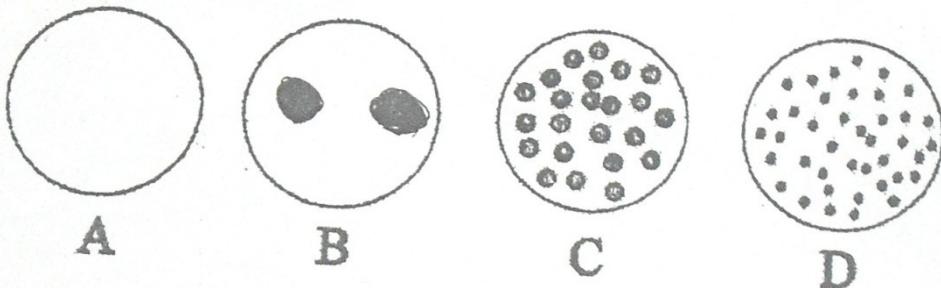
- a) Nommez les en utilisant les lettres A, B, C.
- b) Définissez chacun d'eux.

EXERCICE N° 2

Pour comprendre le phénomène de cristallisation chez les roches endogènes, on réalise l'expérience suivante.

On fait fondre de la poudre de soufre dans trois (3) Tubes à essai et on laisse refroidir de trois manières :

EXERCICE
I-Voici des roches représentées avec leur texture



- 1- Donnez le nom de chaque texture avec un exemple de roche dans chaque cas.
- 2- Classez ces roches en groupe en précisant ces groupes.
- 3- Précisez la couleur de la roche A et B. A quoi est due cette couleur.
- 4- Comparez une roche basique et une roche sombre.
- 5- Expliquez le mode formation de la roche A .

II – En 1985, KOFFI avait dans son champ des granites sains. 20 ans après, il constate que ces granites sont devenus rouilles, légère, cassable.

1 – A l'aide d'un tableau avec des critères précis (composition chimique, perméabilité,

couleur, cohésion) comparez le granite de 1985 et de 2005.

2-Citez les phénomènes qui peuvent provoquer le passage du granite de 1985 à celui de

2005.

3 – citez 4 éléments que peut contenir le granite de 2005.

EXERCICE 2

Les sédiments déposés dans la baie du mont Saint-Michel par les courants de marées sont de plus en plus fins du large vers la côte. Les rivières s'écoulent difficilement et des herbes s'installent progressivement sur les matériaux abandonnés par la mer. Le tableau ci-dessous présente les matériaux déposés dans la baie du mont Saint-Michel.

Matériaux	Galets	Particules argileuses	Graviers	Sables
Vitesse de dépôt (en unité arbitraire : u.a)	100 - 1000	0,1 - 0,8	10 - 100	10 - 15

1. Donnez l'ordre de dépôt des sédiments.
2. Justifiez votre réponse.
3. Nommez ce type de classement.
4. Faites une représentation de ce dépôt le long d'une rivière.

0

- a) On plonge le Tube à essai 1 dans de l'eau glacée. *plus rapide / vite*
 b) On laisse le Tube à essai 2 à l'air libre *moins lent*
 c) On couvre le Tube à essai 3 d'un linge blanc *lent*

1) Indiquez la taille des cristaux dans chaque Tube à essai.

2) Expliquez chaque résultat au vue de la réponse à la question 1

3) Tirez une conclusion. *la formation des roches magmatiques se fait par solidification du magma à différents*

EXERCICE N° 3

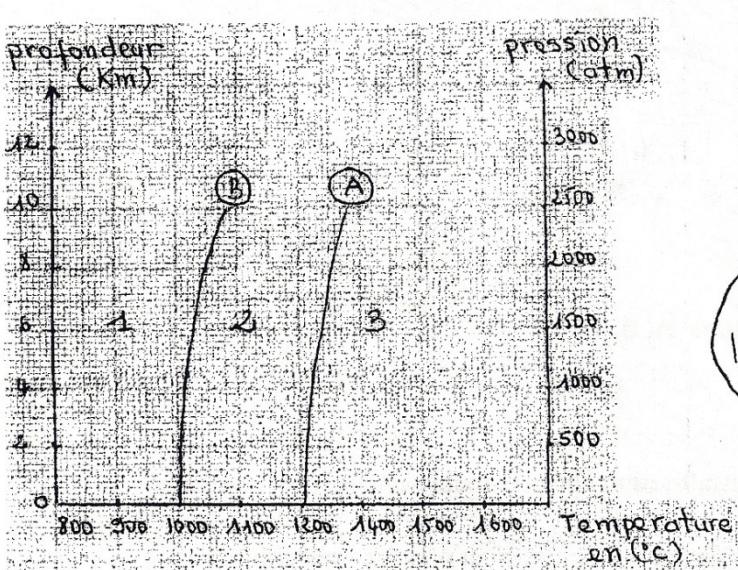
L'observation des volcans a donné naissance à l'idée que certaines roches au départ se présenteraient à l'état liquide (magma) puis se sont ensuite solidifiées.

Les courbes A et B du graphe 1 représentent :

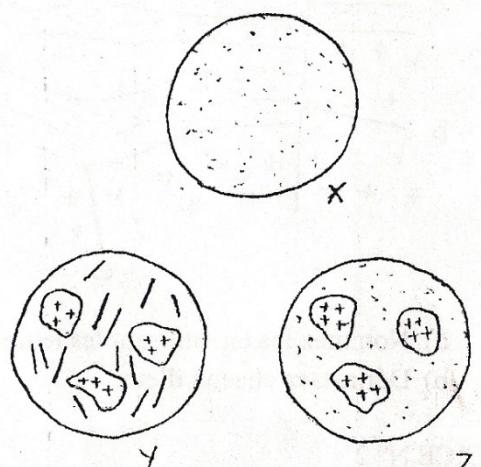
- (A) : Sépare le domaine où une roche X est à l'état liquide du domaine où elle est à l'état solide : liquidus.
 (B) : Sépare le domaine où cette roche X est à l'état solide du domaine où elle est à l'état liquide : solidus.

Les différents états du magma à l'origine de la formation de cette roche sont représenté par le document 2

- 1) Localisez chaque état du magma sur le graphe 1 en faisant correspondre chaque lettre du document 2 à un chiffre matérialisé sur le graphe.
- 2) Nommez les éléments observés dans chaque état du magma
- 3) Indiquez le type de magma.
- 4) Expliquez la formation de la roche x



GRAPHE N°1



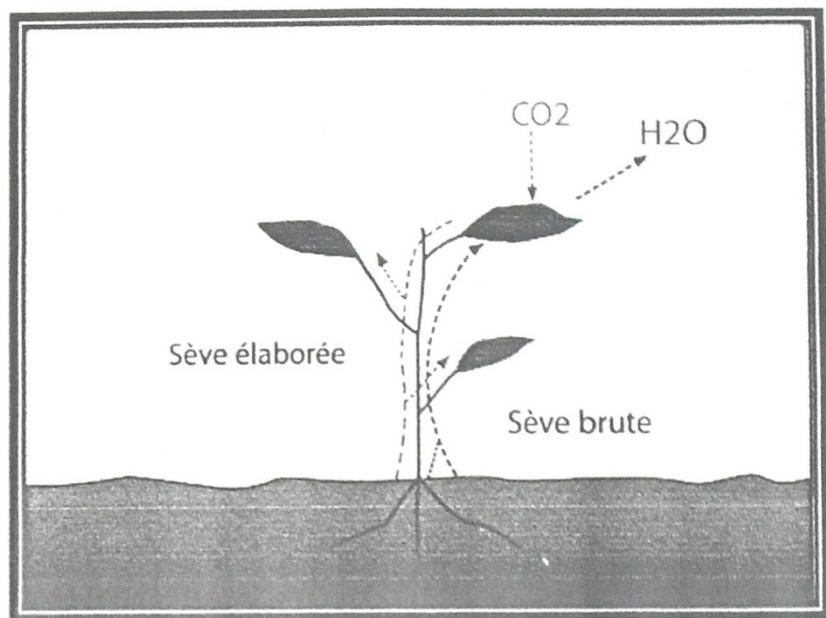
DOCUMENT 2

Exercice

L'étude de la structure géologique de la côte d'ivoire a permis d'établir la carte ci-dessus.

- 1-Nommez les ensembles A et B
- 2-Précisez l'époque de la mise en place de chaque ensemble
- 3-Comparez les ensembles A et B par rapport à leur époque de formation.
- 4-Précisez les types de roches rencontrées dans chaque ensemble.
- 5-L'élément X est un accident géologique.
 - a) Donnez l'origine de cet accident géologique.
 - b) Identifiez avec précision l'élément X.
 - c) Définissez l'élément X.
 - d) Citez avec précision les autres éléments de même groupe que X sur le territoire ivoirien.
 - e) A partir de l'élément X, identifiez les ensembles B1 et B2.
 - f) Citez 5 roches de l'ensemble B1.

THEME 3



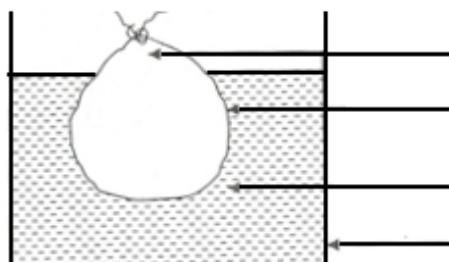
NUTRITION MINÉRALE

TABLEAU 01

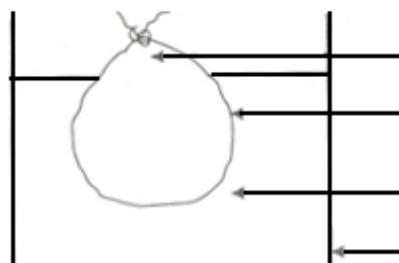
Concentration en mg/l	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Milieu A $[K^+] = 100 \text{ mg/l}$ production en kg	100	200	200	200	200	200	200	200	200
Milieu B $[K^+] = 300 \text{ mg/l}$ production en kg	50	100	250	250	250	250	250	250	250

TABLEAU 02

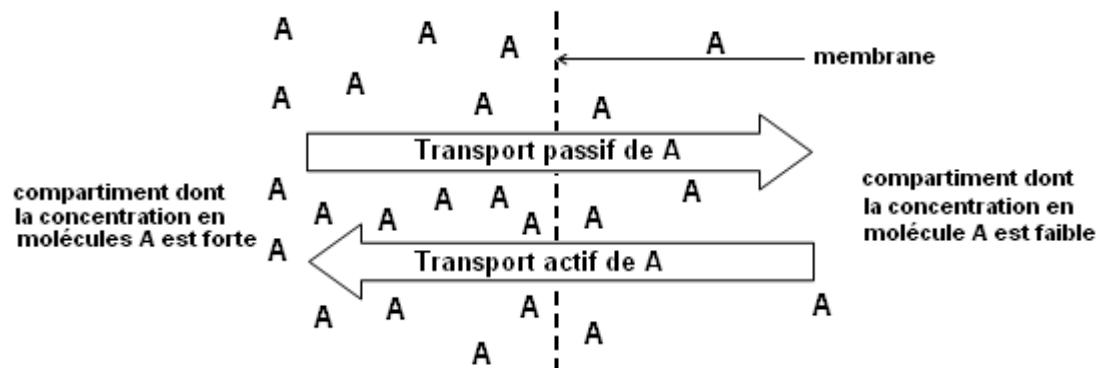
$[K]$ en mg/l	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2
Milieu riche en P croissance des plantes en cm	0	10	25	45	58	65	70	65	58	45	32	21	8
Milieu pauvre en P croissance des plantes en cm	0	9	23	40	48	48	48	48	48	40	30	20	8



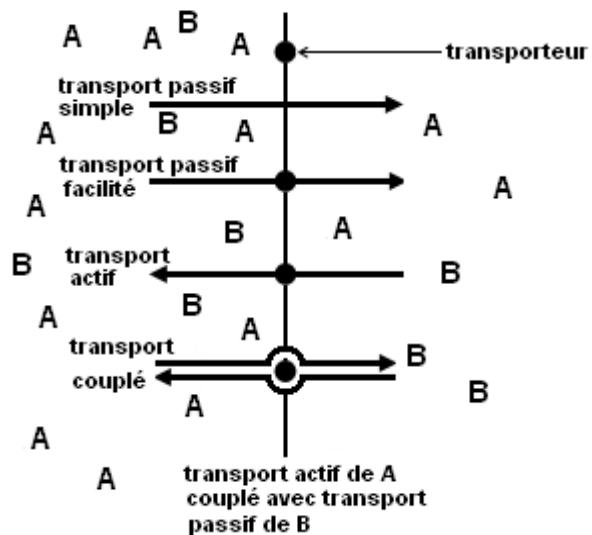
début d'expérience



fin d'expérience



LES DIFFERENTS TYPES DE TRANSPORT

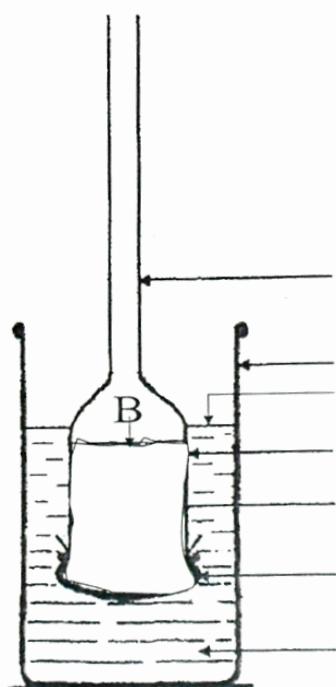


DIFERENTS TYPES DE TRANSPORT

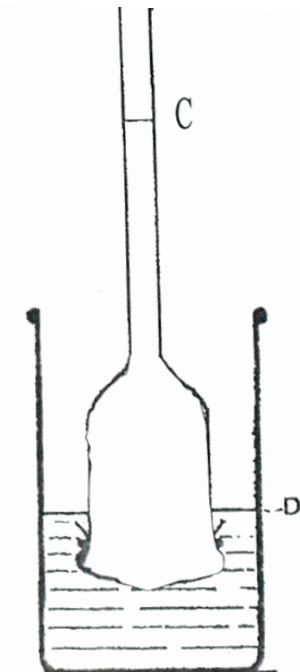
TEXTE

Le plus souvent, le passage de substances dissoutes se fait à contre courant du sens normal de la diffusion. Ainsi, il existe un déséquilibre permanent de concentration en substances dissoutes, entre le milieu extérieur du poil absorbant et son milieu intérieur, ce dernier étant toujours hypertonique par rapport à la solution du sol. La cellule vivante entretient ce déséquilibre en opérant « un pompage » actif de molécules ou d'ions, de l'extérieur vers l'intérieur de la cellule.

Source BIOLOGIE GEOLOGIE Collection TAVERNIER 1^{er} S, Bordas Page 22



Début de l'expérience



Fin de l'expérience

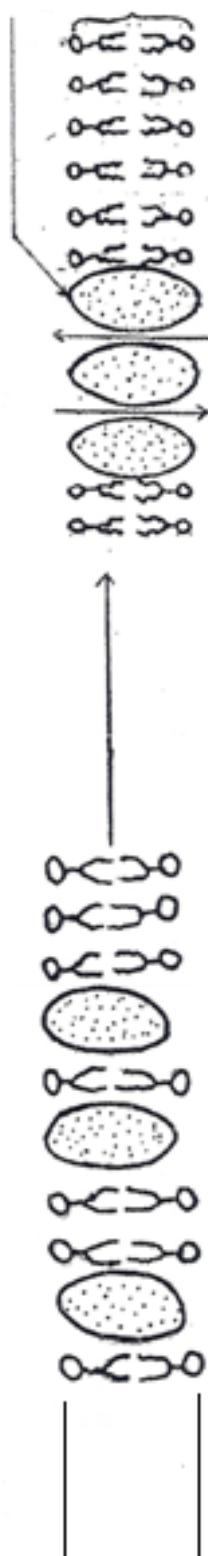


Schéma 1

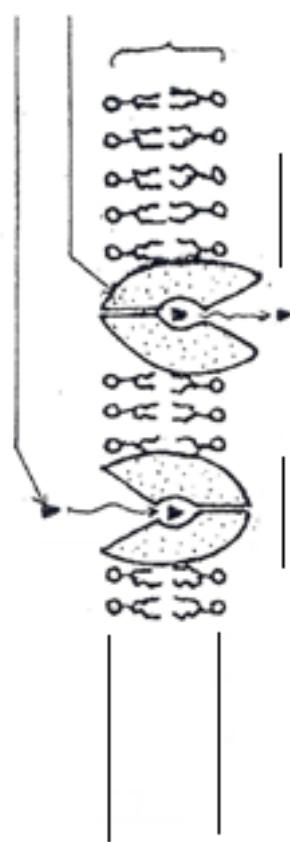


Schéma 2

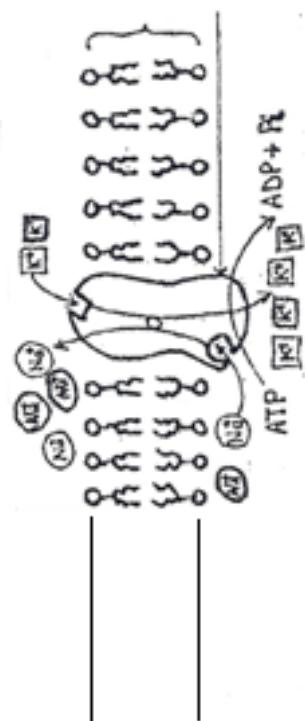
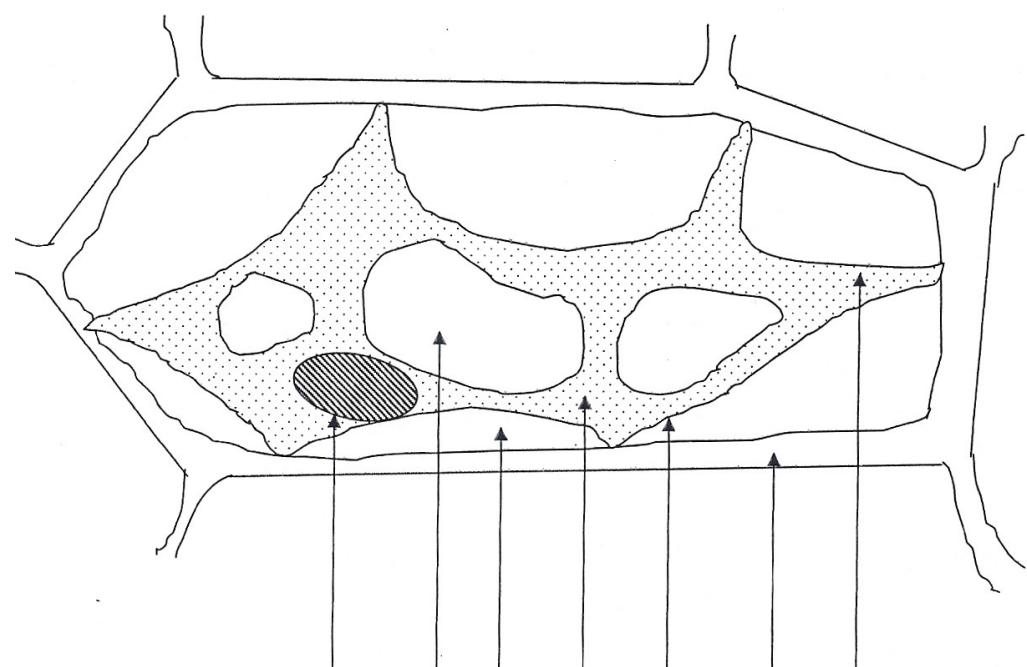
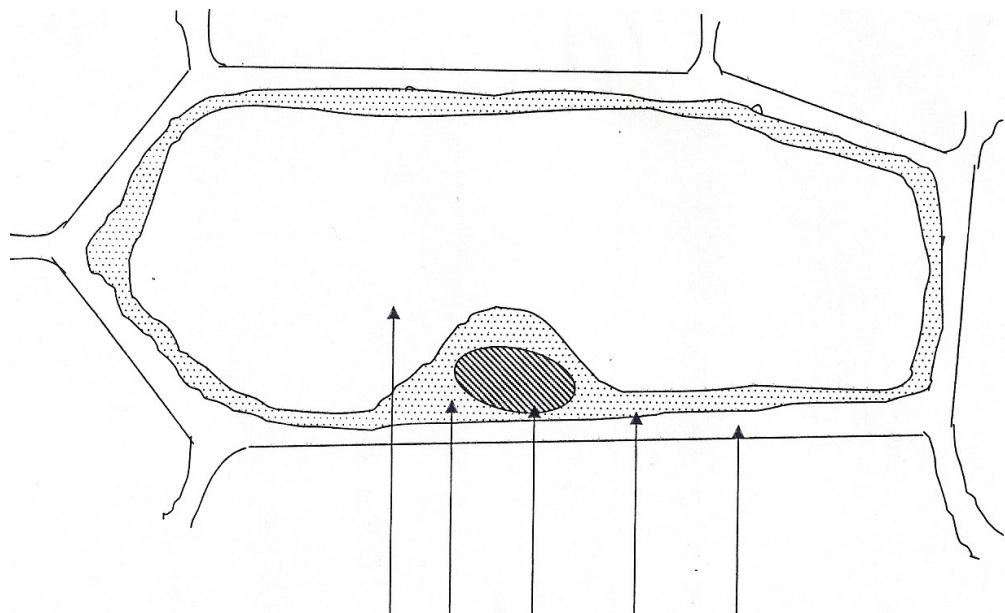
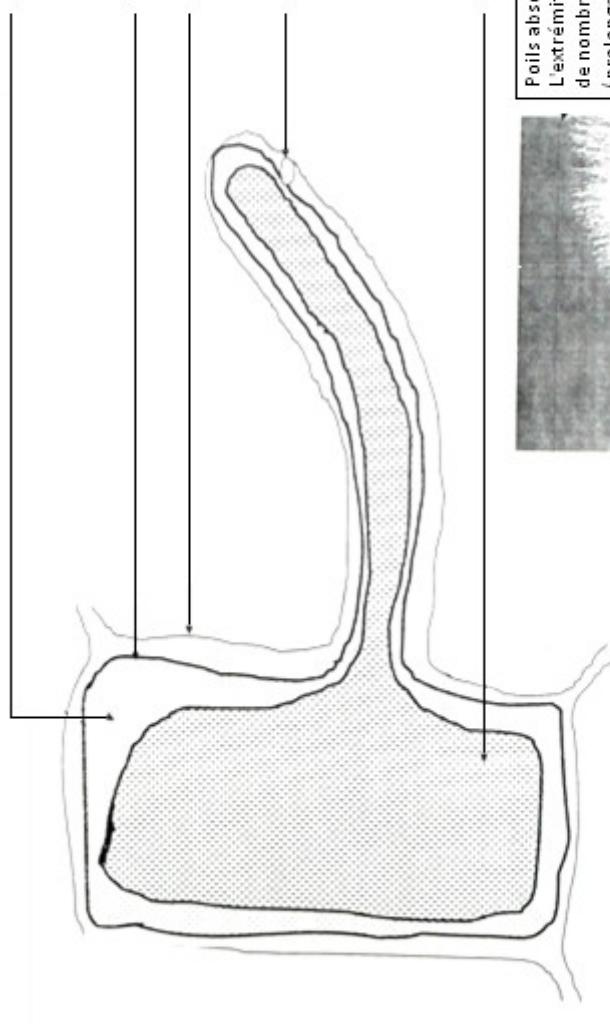


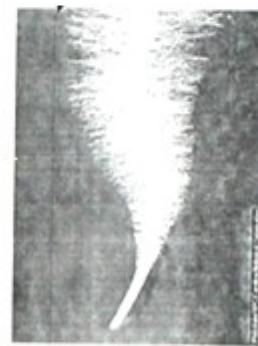
Schéma 3



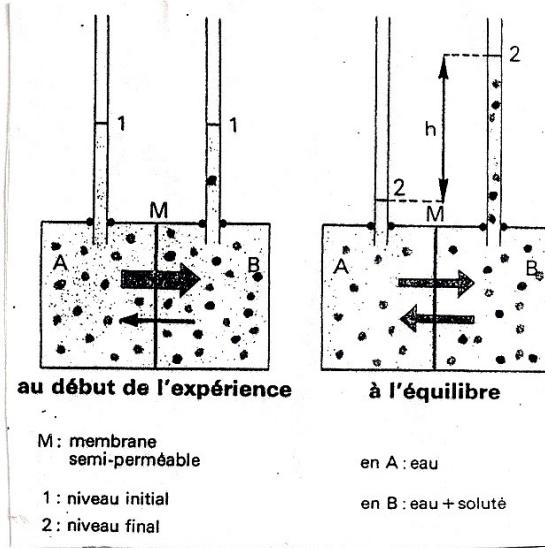


Poils absorbants
L'extrémité de chaque racine porte de nombreux poils absorbants (prolongements de cellule superficielle), qui augmentent considérablement la surface d'absorption de la sève brute (eau et sels minéraux)

Microsoft Encarta 2006



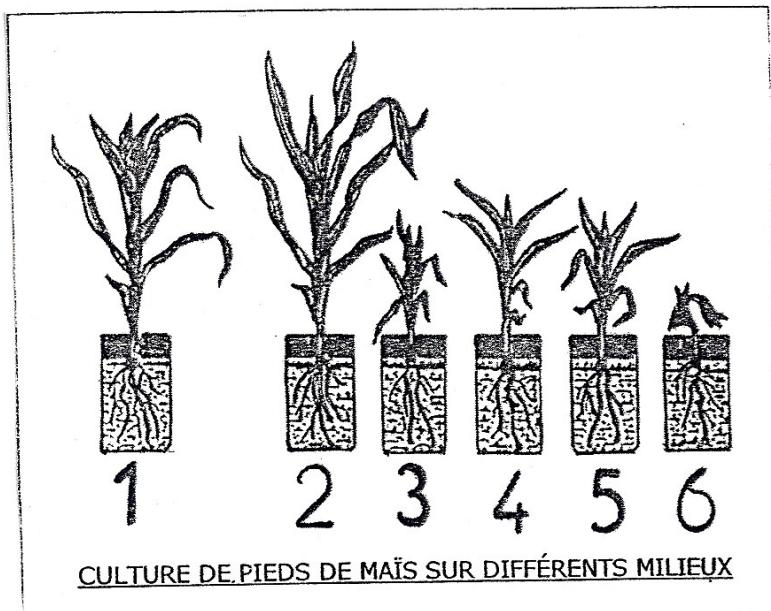
SCHEMA DE LA STRUCTURE DU POIL
ABSORBANT



- 1) Calculer la pression osmotique d'une solution de saccharose à 0,3 mol/L à la température de 27° C.
- 2) Calculer la pression osmotique d'une solution de saccharose à 40% à la température de 27° C.
- 3) Calculer la pression osmotique d'une solution de NaCl à 0,5 mol/L à la température de 27° C.
- 4) Calculer la pression osmotique d'une solution de sulfate de sodium à 10 g/L .
- 5) Calculer la pression osmotique d'une solution de NaCl de 10% à la température de 27° C.

NB : Sulfate de cuivre(Cu) : S = 32 ; Cu = 63,3 ; O = 16. Saccharose : C₁₂H₂₂O₁₁
NaCl : Na = 23 ; Cl = 35,5 ; C = 12 ; H = 1 ; O = 16 .

Document 06



- Milieu 1 : eau distillée**
- Milieu 2 : liquide de Knop (milieu complet)**
- Milieu 3 : liquide de Knop sans phosphore (P)**
- Milieu 4 : liquide de Knop sans azote (N)**
- Milieu 5 : liquide de Knop sans potassium (K)**
- Milieu 6 : eau distillée.**

Document 07

Composition du liquide de Knop	
Sels minéraux	Concentration en g/l d'eau
Nitrate de calcium	1
Nitrate de potassium	0,25
Sulfate de magnésium	0,25
Phosphate monopotassique	0,25
Chlorure ferrique	Traces

DOCUMENT 08

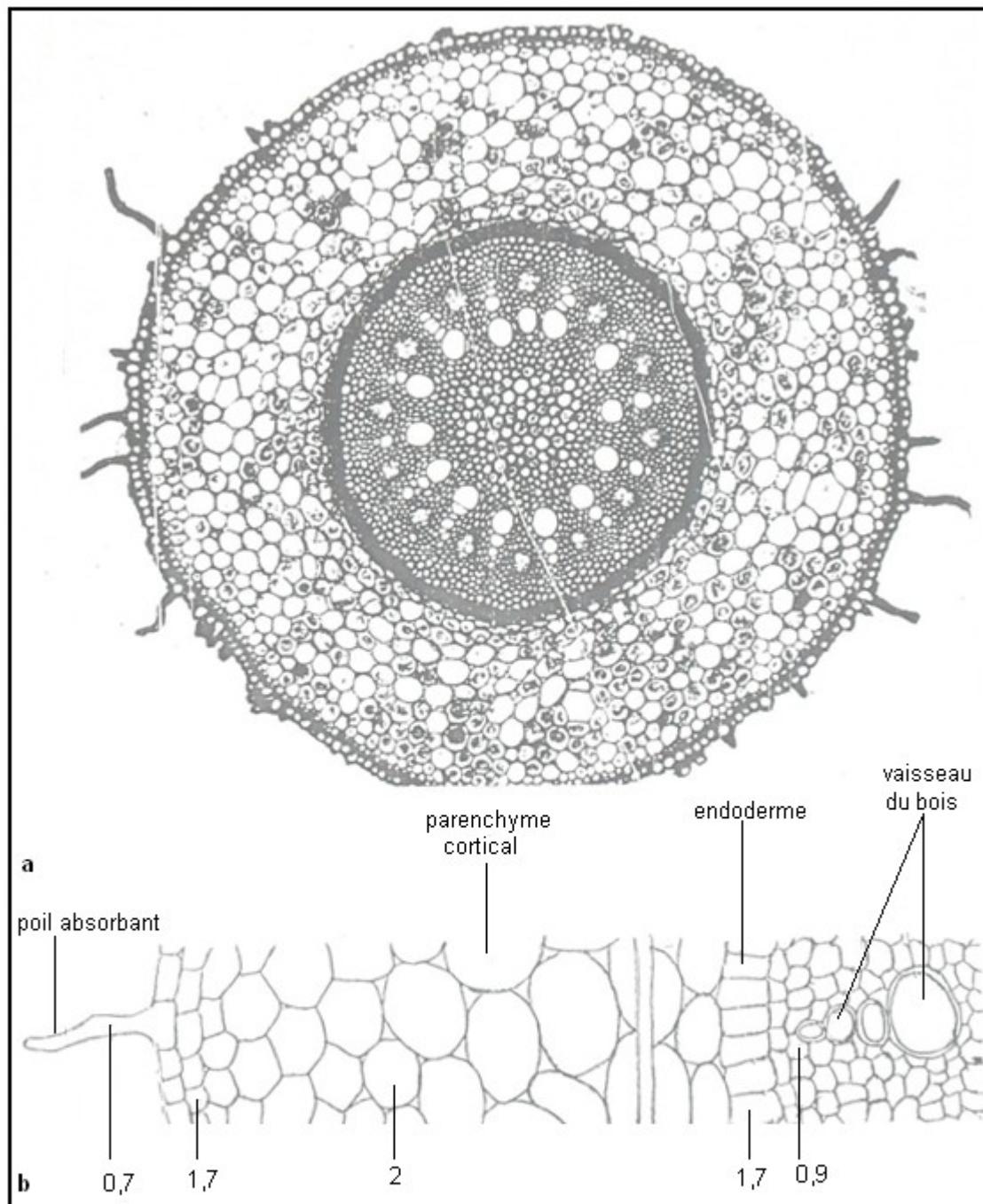
concentration en azote ($\times 10^{-2}$ g/l)		0	0,5	1	1,5	2,15	3	3,5	5
Croissance des plantes	Solution de 0,1 g en P	0	4,27	6,2	7,13	7,8	7,88	7,93	7,93
	Solution de 0,01g de P	0	3	4,5	5,1	5,3	5,4	5,42	5,42

Echelle : 1cm $\longrightarrow 0.5 \times 10^{-2}$ g/l
 1cm $\longrightarrow 1$ ua

DOCUMENT 09

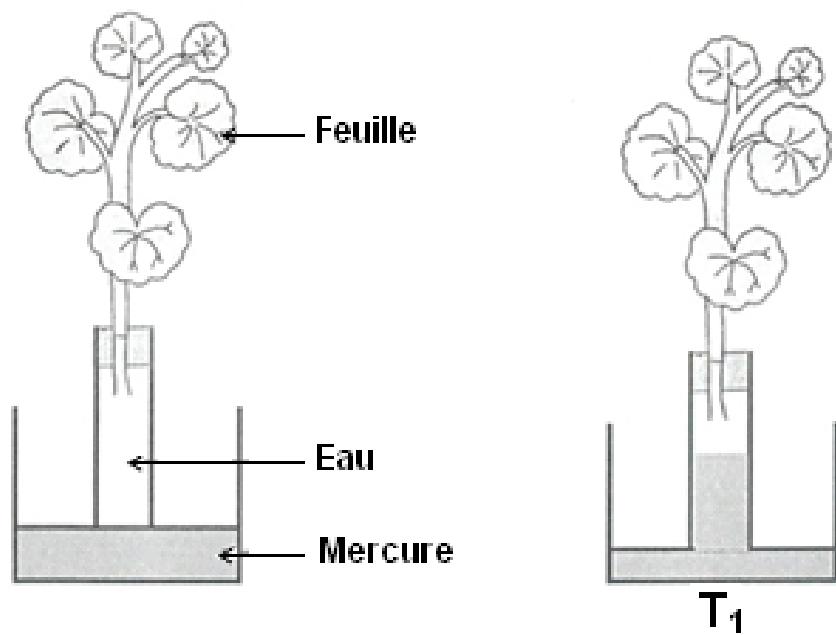
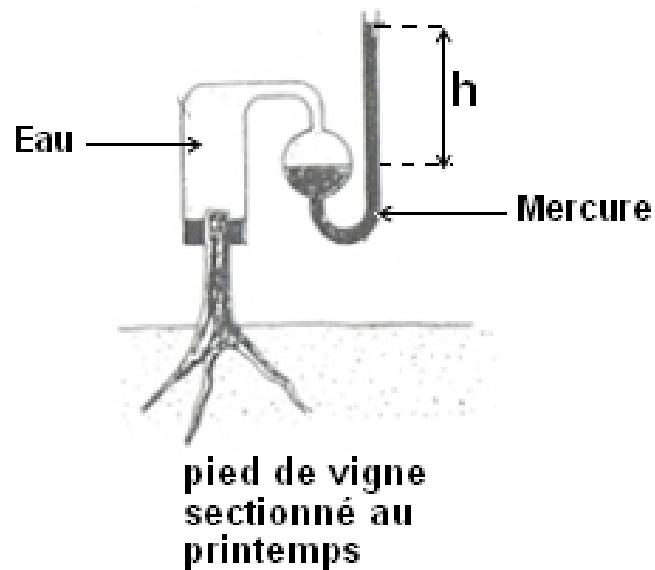
Milieu	1	2	3	4	5
Concentration en K^+ (10^n g/l)	10^{-2}	10^{-1}	10^0	10^1	10^2
Concentration en K^+ représenté par n	-2	-1	0	1	2
Masse de matière sèche en (g)	0.17	0.32	0.64	0.64	0.48

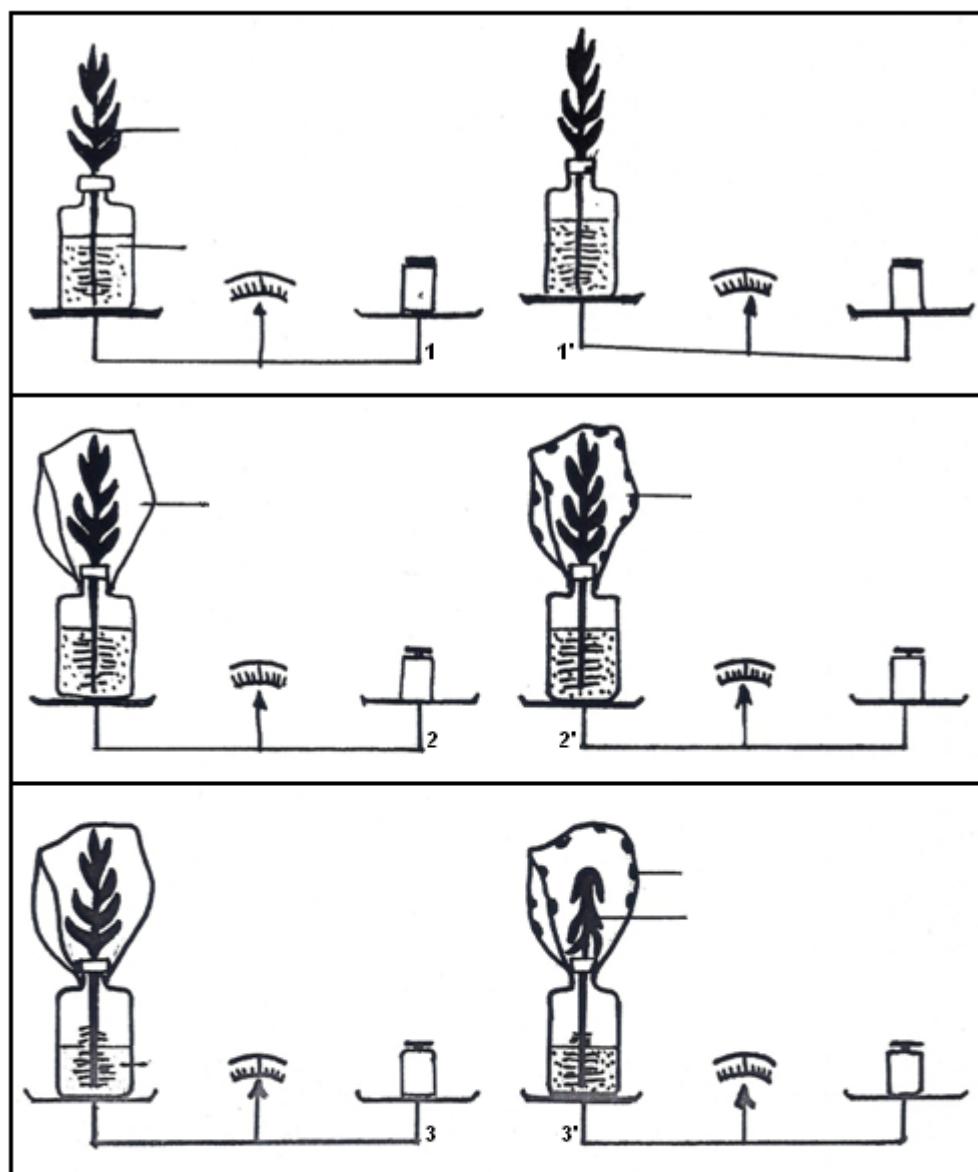
DOCUMENT 10



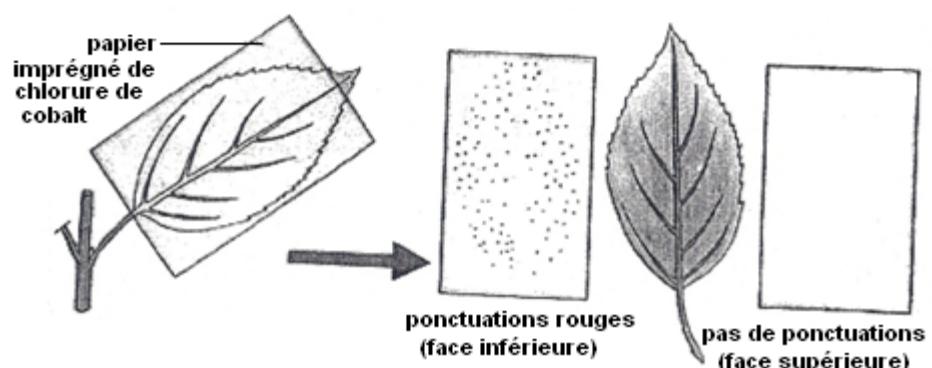
Une coupe transversale, effectuée au niveau de la région pilifère d'une jeune racine, montre l'existence de différents tissus répartis en deux zones concentriques nettement distinctes : l'écorce et le cylindre central. Dans ce dernier se trouve les vaisseaux conducteurs de la sève brute qui pénètre au niveau des poils absorbants. a-Coupe dans une racine de smilax b-Valeurs de gradient de pression osmotique mesurée chez la fève (elles sont exprimées ici en bars).

DOCUMENT 15





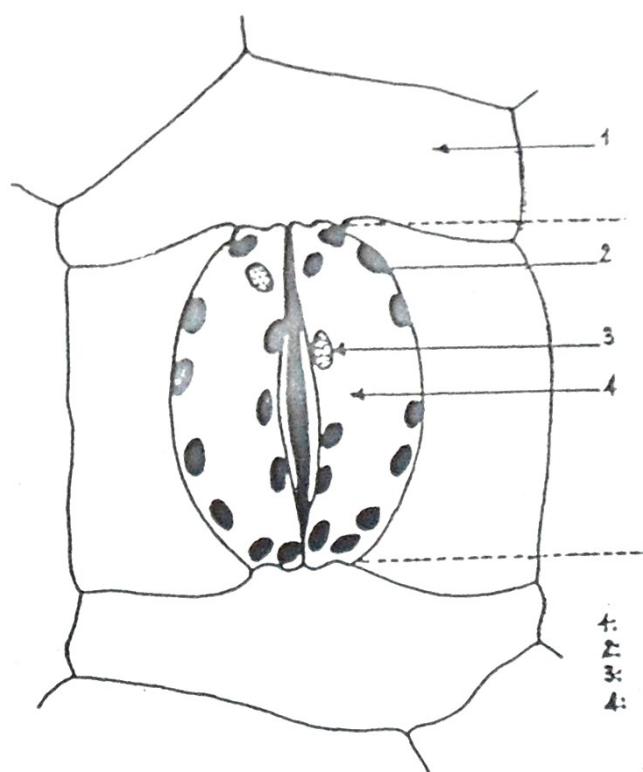
DOCUMENT 18



DOCUMENT 19



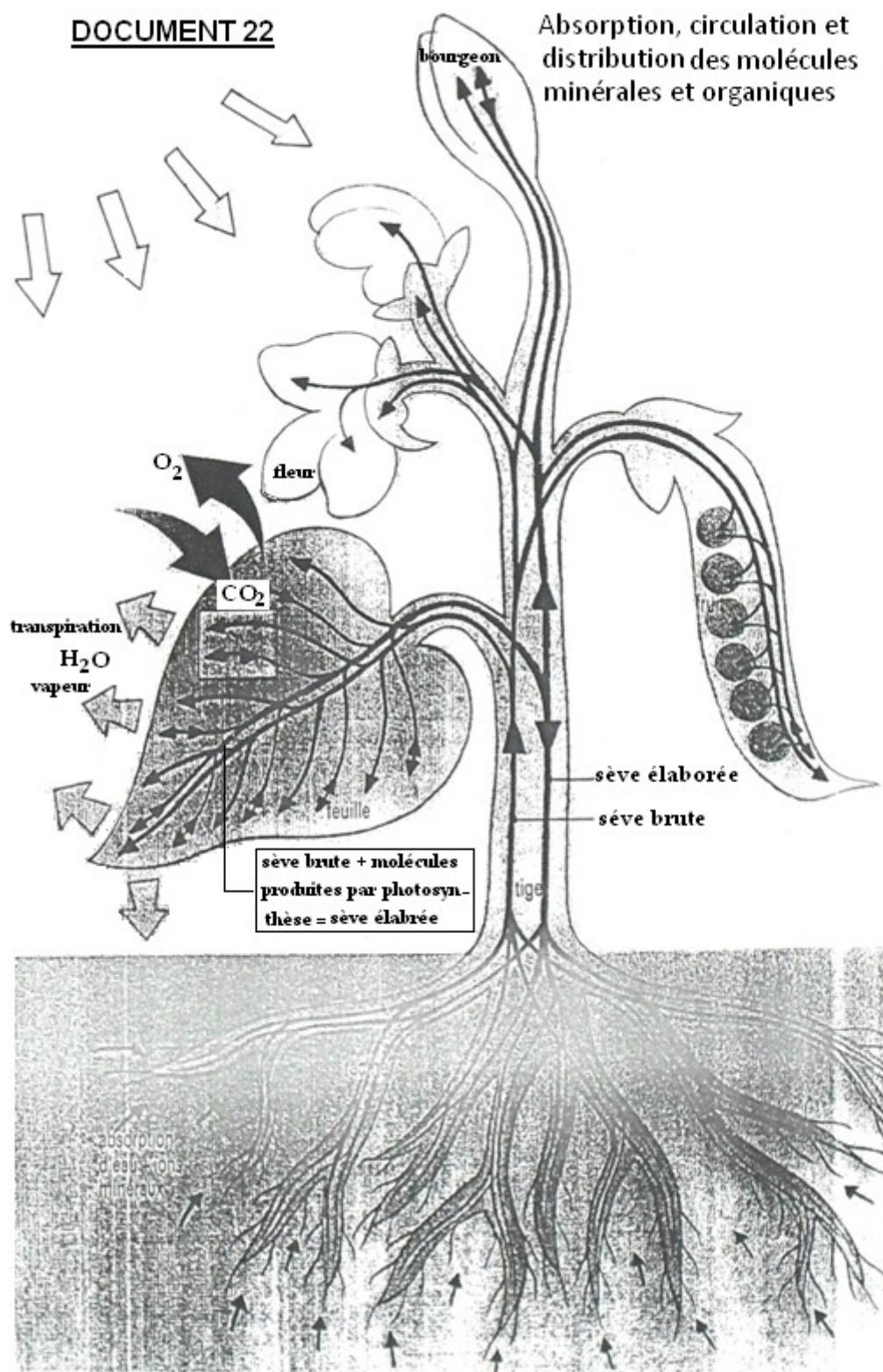
DOCUMENT 20



DOCUMENT 21

DOCUMENT 22

Absorption, circulation et distribution des molécules minérales et organiques



EXERCICE 3

Dix fragments d'épiderme d'oignon sont déposés dans une série de 10 verres de montre qui contiennent du saccharose de concentration croissante échelonnée de 0.1 mol/l. On les laisse baigner pendant 15 minutes puis on les monte entre lame et lamelle dans le liquide d'origine. La température ambiante est de 17°C. On veut déterminer la pression osmotique moyenne d'un échantillon. Pour cela, on compte dans le champ d'un microscope le nombre de cellules plasmolysées et non plasmolysées.

Le dénombrement se faisant sur un total de 25 cellules, on obtient les résultats suivants :

Nombre de cellules plasmolysées de la solution	Concentration molaire (en M)
0	0.1
0	0.2
5	0.3
18	0.4
25	0.5
25	0.5
25	1

- 1- Définissez les notions suivantes : pression osmotique et cellule plasmolysées.
- 2- Construisez la courbe exprimant le pourcentage de cellules plasmolysées en fonction de la concentration du milieu. Echelle : 1 cm pour 0.1M et 2 cm pour 5 cellules.

On considère que, lorsque la solution est isotonique au contenu cellulaire, 50% des cellules sont plasmolysées.

- 3- Déterminez graphiquement la concentration isotonique.
- 4- Calculez la pression osmotique (PO) des cellules (en pascals) à l'aide de la formule suivante : $PO = 0.082 \times T \times n \times 10^5$ avec $T = \text{température absolue } (273+t)$; $n = \text{concentration molaire de la solution}$.

EXERCICE 4

Des expériences sur les feuilles du cotonnier ont été réalisées par Charles C. WILSON en 1948 (en lumière constante). Il recherche les effets de la température sur l'ouverture des stomates (en % de l'ouverture maximale). Il obtient les résultats suivants :

Température (en °C)	5	10	15	20	25	30	35
Ouverture des stomates (%)	20	40	63	85	97	100	90

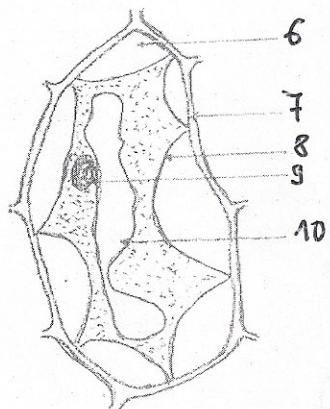
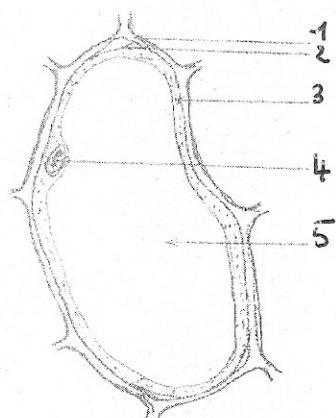
- 1- Définissez la notion de stomate.
- 2- Construisez la courbe d'ouverture des stomates en fonction de la température.
Echelle : 1 cm pour 5°C et 1 cm pour 10%
- 3- Analysez cette courbe.
- 4- Interprétez cette courbe.
- 5- Tirez une conclusion
- 6- Expliquez la constance du facteur « lumière ».

Exercice

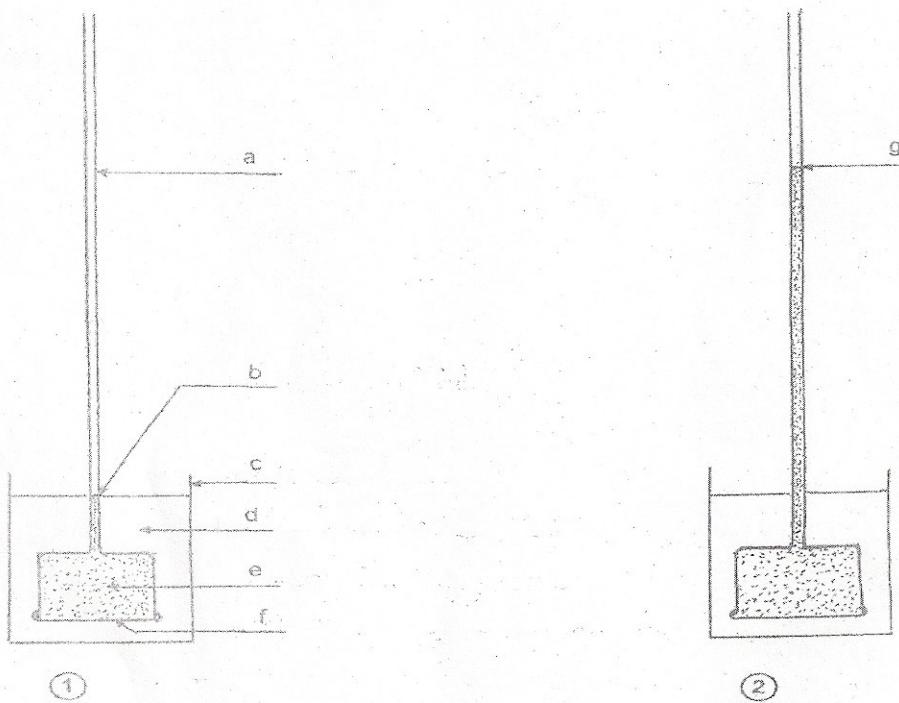
1-annotez les différents documents

2- définirez Osmose, dialyse, turgescence, plasmolyse.

3- A partir de ces différents documents expliquez la turgescence et la plasmolyse.

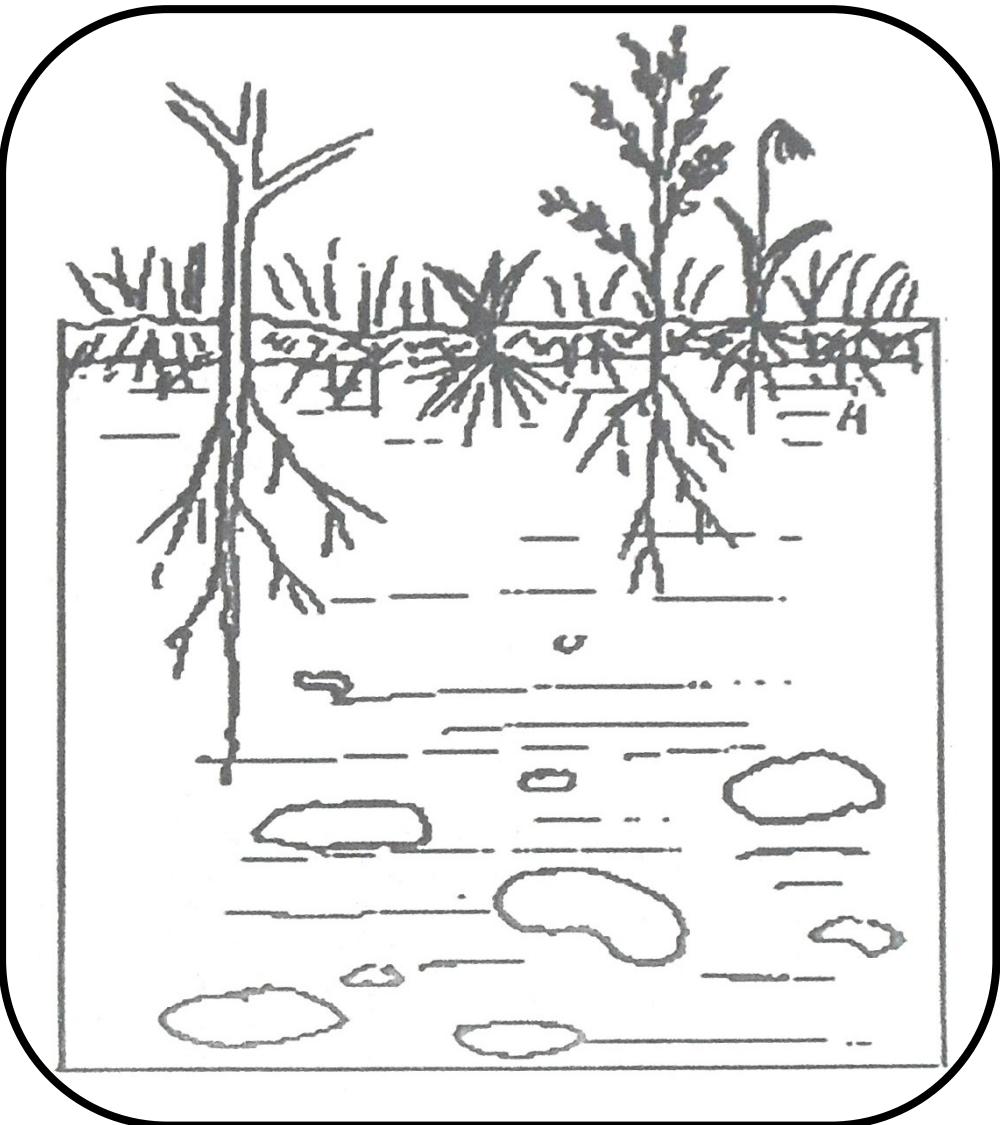


DOCUMENT 04



DOCUMENT 05

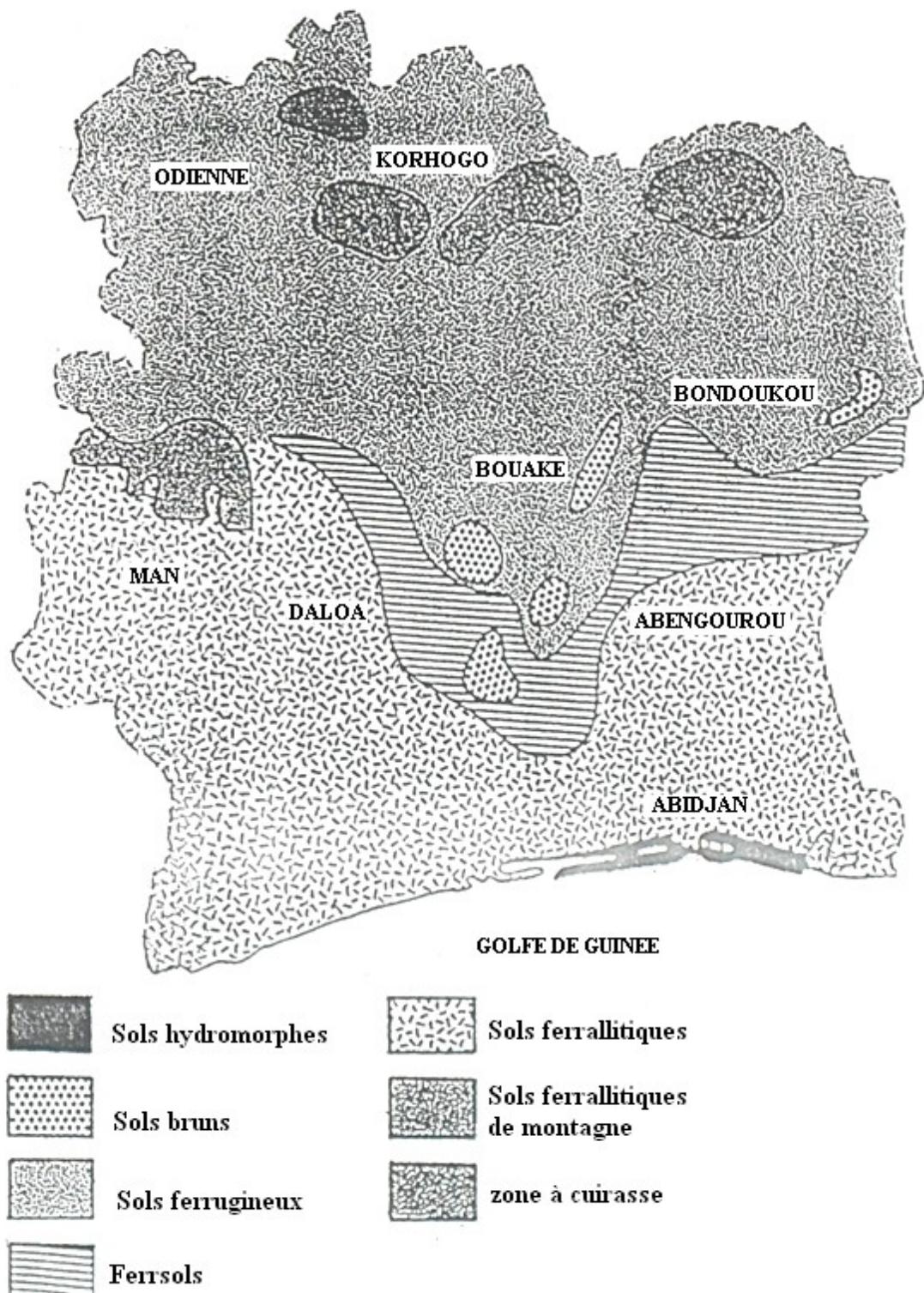
THEME 4



PEDOLOGIE

LES SOLS EN COTE D'IVOIRE

CARTE PEDOLOGIQUE



TYPES DE SOLS	Localisation	Caractéristiques	Végétation	Zone de végétation	Cultures adaptées
SOLS FERRALLITIQUES	Sud Sud-est Sud-Ouest Ouest	Plus ou moins lessivés PH acide Très épais Souvent latéritiques Horizons humifères très épais.	Forêt dense	Zone forestière	Caféiers, cacaoyers, hévéa, bananiers, cocotiers, manioc, palmier à l'huile, riz pluvial
SOLS HYDROMORPHES	Sud-est (zone côtière)	Gorgée d'eau Riche en humus et en alluvions PH acide	Forêt dense	Zone forestière	Cacaoyers, bananiers, riz irrigué
SOLS FERRUGINEUX	Centre Nord	Présence de gravillons de latérite PH acide Horizon humifère sableux épais Sols qui s'érodent facilement	Forêt claire Savane	Zone Pré forestière Zone Sub-soudanaise	Cotonniers, maïs, mil, soja, fonio, sorgho, canne à sucre, arachide, igname.

TABLEAU DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS EN CÔTE D'IVOIRE ET DES CULTURES ADAPTÉES

CARACTERISTIQUES SOLS	pH	COUCHES OU HORIZONS			CERTAINES PARTICULARITES
		humifère	sableuse	Argileuse	
Hydromorphes	4,5 à 5	Riche en humus	1 ou plusieurs couches (1m)		-gorgés d'eau -alluvion
Ferrallitiques	5,5 à 6,5	Très épais	1 m	Accumulé en profondeur	-lessivés -latéritique
Ferrugineux	5,5 à 6,5		Très épais	1 m	-érosion intense -latérisation

TABLEAU DES CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS EN CÔTE D'IVOIRE

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE



MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET DE
LA FORMATION PROFESSIONNELLE

ANNEE SCOLAIRE 2018-2019



Conseil d'Enseignement des SVT

SUPPORT PEDAGOGIQUE



EDITION VIE & TERRE

SECONDE C

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

AVANT-PROPOS

Ce support de cours est un recueil de documents pédagogiques, et d'exercices, ayant pour but de permettre une bonne compréhension des programmes des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) pour les classes de Seconde C.

Comment annoter un schéma en SVT ?

1-Traits de rappel : Ce sont des tracés à la règle en trait plein à l'aide d'un crayon indiquant les différentes parties du schéma. Ils sont parallèles et s'arrêtent tous au même niveau ; ils ne doivent jamais se croiser ; ils ne se prolongent pas sous l'annotation ; ils débutent sur le schéma par une petite flèche.

2-Annotation : ce sont des mots écrits au bout des traits de rappel au crayon. Les annotations sont écrites en scripte ou bâton et placées dans le tiers droit de la feuille. Elles sont écrites horizontalement sans articles, et bien alignées verticalement.

3-Légende : c'est le titre donné au schéma. La légende est placée sous le schéma et est soulignée. Elle est écrite en majuscule au crayon.

4-Écritures :

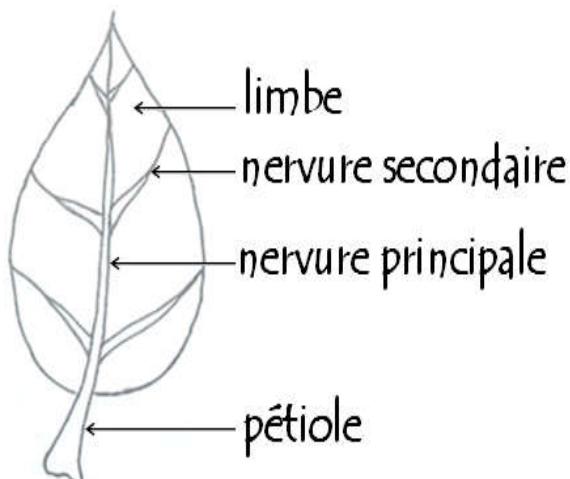
-pour les annotations (scripte)

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

-pour la légende(majuscule)

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

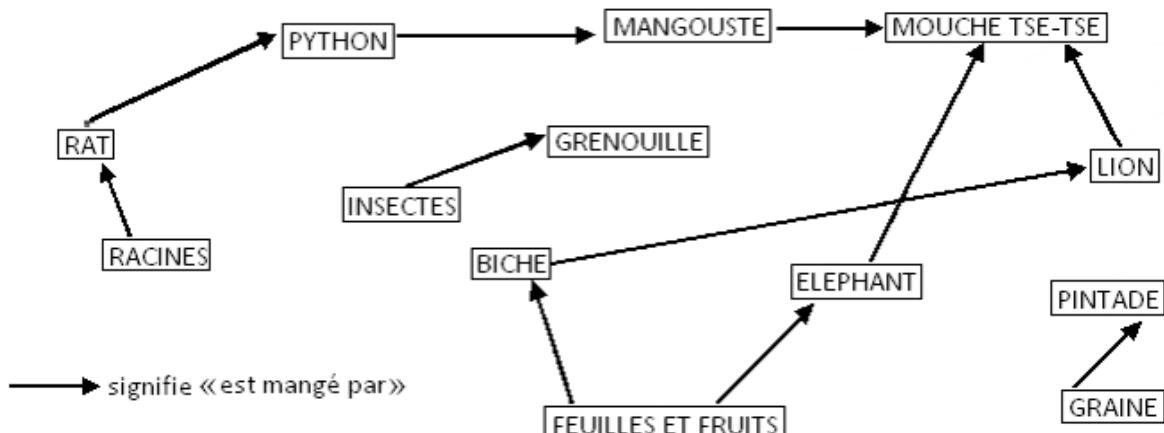
un exemple



UNE FEUILLE DE PLANTE

Situation d'apprentissage

Pour une séance de cours d'EPS, les élèves d'une classe de 2nd C se déplacent sur le terrain de sports du lycée qui jouxte une broussaille. La bas ils observent des papillons survolant des fleurs, des mange-mils sur des roseaux, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des nids de souris, des lézards et un serpent sur bois. Les élèves s'interrogent sur la grande variété d'êtres vivants dans ce milieu. Pour trouver une solution à leur préoccupation, ces élèves décident d'établir une relation entre ces différents êtres vivants rencontrés et identifier quelques caractéristiques des sociétés animales.

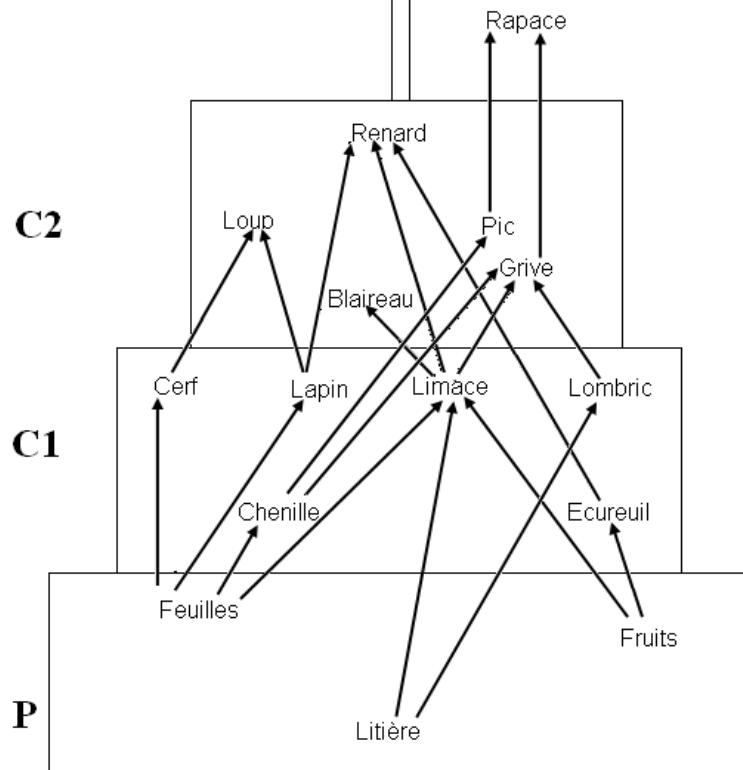


Document 2

Niveau trophique	Biomasse
Producteurs	1450 g/m ²
Herbivores	1050 g/m ²
Carnivores	650 g/m ²
poissons	20 g/m ²

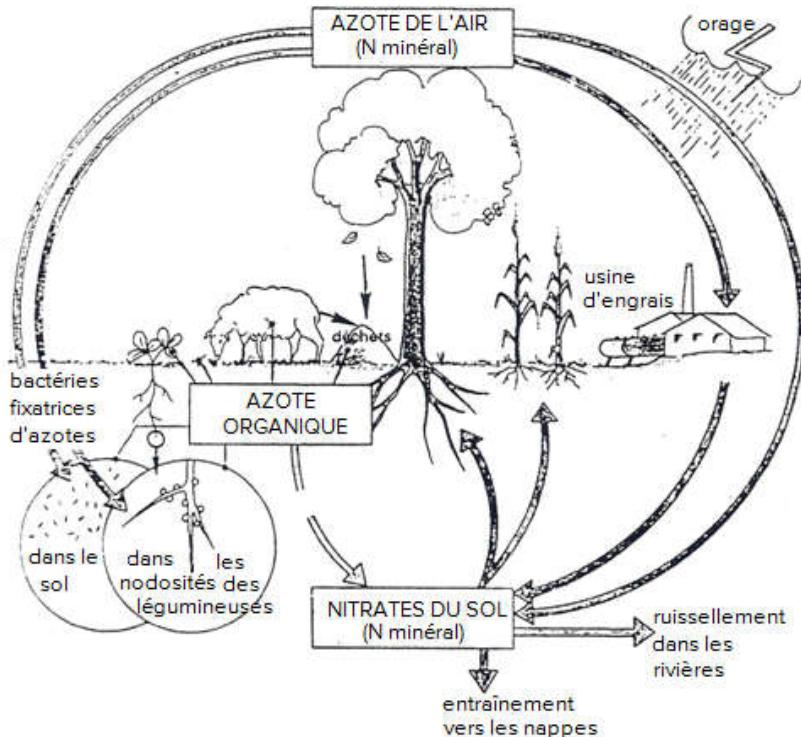
Tableau 1

C3



REPRESENTATION PYRAMIDALE DES NIVEAUX TROPHIQUES

Document 1



Document 2

Le cycle naturel de l'azote et ses perturbations par les activités humaines

Texte 1

C'est dans la termitière que vivent les termites. Ils vivent dans une organisation sociale formée de castes. On y trouve :

1 : la reine et le roi qui ont la fonction de reproduction

2 : les ouvriers approvisionnent la termitière en nourriture et construisent la termitière.

3 : les soldats sont chargés de surveiller et protéger le roi et la reine mais aussi toute la termitière contre les agresseurs.

4 : les nymphes remplacent le couple royal en cas de besoin.

Les soldats sont disposés en bas à gauche, les ouvriers en haut à gauche, les nourrissages de haut en bas à droite ; la reine et le roi des termites sont à côté des nourrissages.

<http://www.ec-gustave-dore-strasbourg.ac-strasbourg.fr>



Colonne de termites

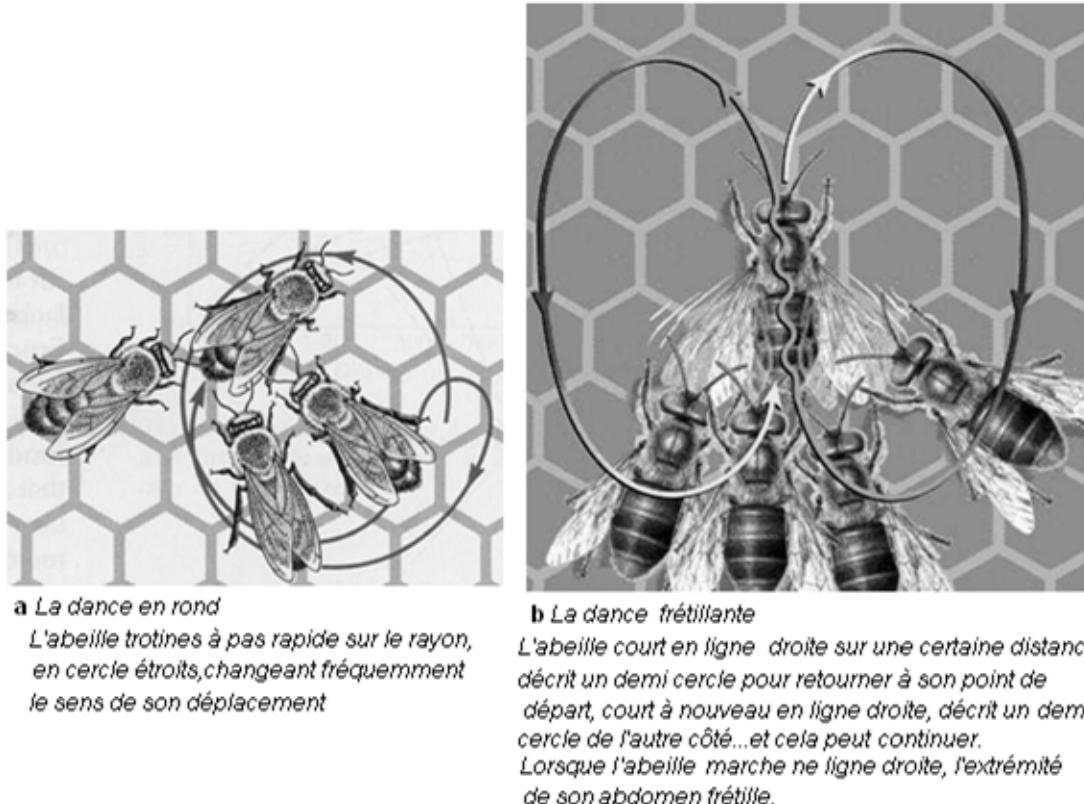
VIE CHEZ LES ABEILLES

Quand on place un certain nombre d'abeilles provenant d'une même ruche dans une cage, elles se rassemblent pour ne former bientôt qu'un seul groupe. Cette inter attraction est liée à l'existence de substances odorantes émises par l'abdomen de toutes les abeilles.

Comme beaucoup d'insectes, les abeilles échangent des informations par le contact des antennes. On sait qu'une abeille, capturée par un ennemi, une mante religieuse par exemple émet un son aigu en même temps qu'elle sort son dard. Alertées par le son et venin émis, certaines ouvrières attaquent l'ennemi. C'est en léchant la reine en permanence et en échangeant de proche en proche la substance hormonale (inhibant le développement des ovaires) qu'elle secrète (échanges trophalatiques), que les abeilles d'une ruche sont constamment renseignées quant à la présence à l'activité de la reine. Que cette dernière vienne à disparaître, tous les membres de la société sont prévenus dans les 24 heures et des dispositions sont prises pour que naîsse une nouvelle reine. cette substance active ou phéromone assure donc la cohésion et l'unité de la société. Plus élaboré encore apparaît le

langage employé par les butineuses qui ont découvert une source de nourriture et indiquent sa localisation aux autres butineuses par l'intermédiaire d'une danse particulière. Celles qui entourent la danseuse perçoivent à la fois , le mouvements de l'insecte les vibrations de ses ailes et les odeurs émises. Ainsi informées, elles peuvent trouver la nourriture signalée.

Extrait de Biologie 2nd coll J. Escalier Ed Nathan 1987 p. 41 et de CLOAREC J. N.(Biologie 2nd) Coll Tavernier Ed Bordas paris 1985 p. 135



Document 1

EXERCICE N°1

Les termes suivants sont relatifs aux relations interspécifiques entre les êtres vivants :

relations trophiques, chaines alimentaires, biomasse, niveau trophique.

Définie ces termes.

EXERCICE N°2

Les phrases ci-dessous sont relatives aux relations trophiques entre les êtres vivants :

1. On appelle chaîne alimentaire une suite d'êtres vivants dans laquelle chaque individu mange celui qui le succède avant d'être mangé par celui qui lui précède.
2. L'ensemble des chaînes alimentaires reliées entre elles, constitue un réseau trophique.
3. La biomasse augmente d'un niveau trophique au niveau supérieur car une partie de la masse du niveau trophique inférieur est consommée par le niveau trophique supérieur.

4. D'un niveau trophique à un autre il y a circulation de la matière, on parle de transfert de matière.
5. La masse totale des êtres vivants ayant le même régime alimentaire dans un biotope par unité de surface est appelé biomasse.

Relève les affirmations qui sont vraies.

EXERCICE N°3

Le tableau ci-dessous présente quelques êtres vivants avec les différents niveaux trophiques.

Êtres vivants	Niveaux trophiques	Producteurs	Consommateurs		
			C1	C2	C3
Rat					
Papillon					
Fleurs					
Manguier					
Homme					
Criquet					
Mange-mil					
Plante de riz					
Fourmi					
Serpent					
Mouton					
Biche					
Lion					
Tomate					

Associe chaque être vivant à son niveau trophique en notant une croix dans la case qui convient.

EXERCICE N°4

La liste suivante présente les éléments qui entrent dans le cycle naturel de l'azote:

légumineuse - bactéries nitrifiantes - azotobacter (bactéries fixant l'azote atmosphérique) - azote organique.

Reconstitue le cycle de l'azote en associant les différents éléments de la liste.

EXERCICE N°5

La liste suivante présente quelques composants des sociétés d'animaux: ***la famille - le roi - le président - les ouvriers - les cultivateurs - les soldats - la reine - les commerçants - les chasseurs.***

Relève les composants qui sont en rapport avec la vie en société des termites.

EXERCICE N°6

La liste suivante présente quelques moyens de communication en société des abeilles, des babouins et des termintes : ***le cri - la production des phéromones - les chants - le changement de coloration - les danses - vibration des ailes - émission d'odeurs.***

Société des	Moyens de communication
Abeilles	
Babouins	
Termites	

Remplis le tableau ci-dessous en attribuant à chaque groupe social les moyens de communication correspondants.

EXERCICE N° 7

Dans le cadre de leurs activités scolaires, un groupe d’élèves de la 2nd C du Lycée Moderne de Ouangolodougou est désigné d’exposer sur l’écosystème d’un parc. Pour répondre aux attentes de leurs camarades, ils décident de présenter les espèces recensées dans le tableau ci-dessous :

Espèces recensées	Biomasse (g/m ²)
serpents	260
rats	400
fruits	1000
souris	840
mangoustes	20
graines	620

1. Établis les relations trophiques possibles entre les espèces recensées
2. Construis la pyramide des biomasses des espèces recensées sur une feuille millimétrée.
3. Analyse la pyramide des biomasses.
4. Interprète-la.

Situation d'apprentissage

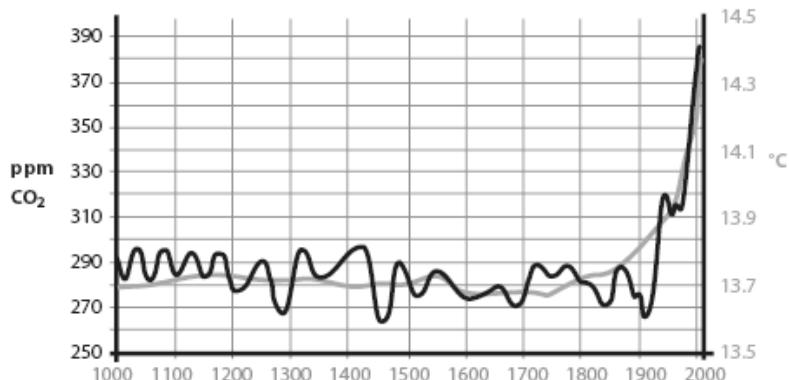
Le club environnement du Lycée Moderne de Bingerville a organisé une conférence-débat sur le changement climatique. À cette l'occasion, le conférencier a présenté des images montrant l'évolution du couvert végétal en Afrique ces vingt dernières années; tout en donnant quelques causes de cette évolution. Les élèves de la 2nd C5 de cet établissement, présents à cette conférence décident de mettre en commun les informations qu'ils ont notées afin d'identifier les causes et dégager les conséquences du changement climatique.

Texte

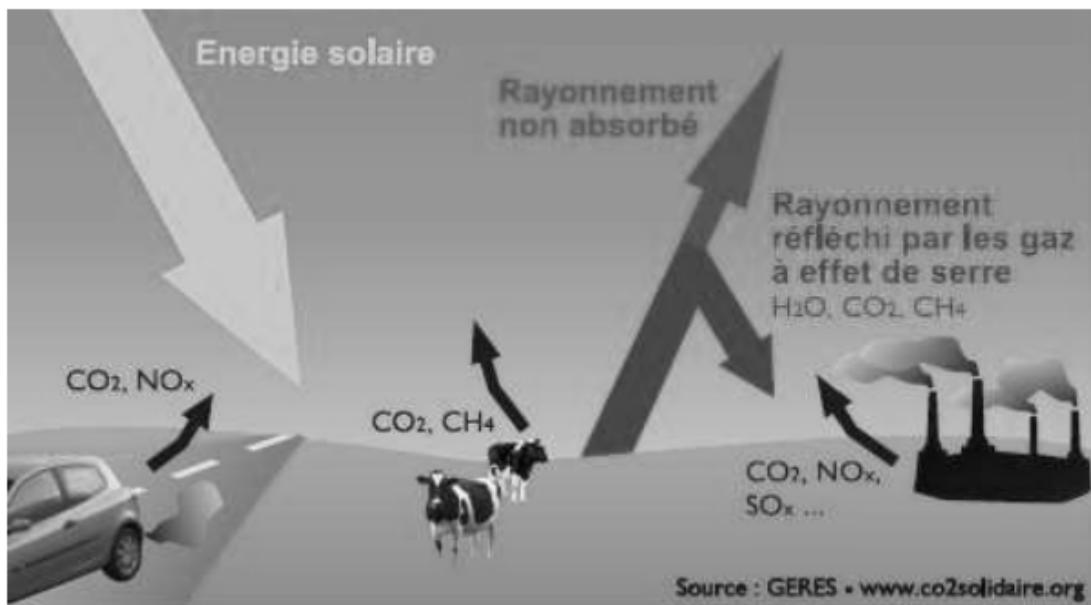
Le changement climatique actuel est principalement lié à l'émission des gaz à effet de serre provenant des activités humaines. Ces émissions d'origine anthropique sont dues pour plus de 3/4 au seul dioxyde de carbone (CO_2). La consommation des énergies fossiles (production d'énergie, carburant des véhicules, chauffage de l'habitat, industrie) est, de loin, le secteur le plus incriminé. Mais il ne faut surtout pas oublier le changement d'occupation des terres, incluant la déforestation, qui se situe à la seconde place en terme de responsabilité dans l'augmentation des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Activités humaines	Gaz à effet de serre
Utilisation d'engins motorisés	Dégagement de : - Dioxyde de carbone (CO_2) -Oxyde nitreux (NO_2)
Utilisation de pesticides	Polluants organiques persistants (POP)
Élevage de bétail	Dégagement de -Méthane (CH_4) - Dioxyde de carbone (CO_2)
Agriculture	-Déforestation -Dégagement de dioxyde de carbone (CO_2)
Utilisation d'engrais azoté	Dégagement du protoxyde d'azote (N_2O)
Climatisation, cimenterie industrie du froid	Dégagement de : -Hydrofluorocarbures (HFC), -Hexafluorures de soufre (SF6) ,
Industrie électroniques	Dégagement de : -Hydrocarbure perfluorés (PFC), -Chlorofluorocarbones (CFC)

Tableau 1



*Evolution des températures et de la concentration en CO₂ depuis l'an 1000
(Source : GIEC)*



Document 1

TEXTE 1: Explosion de la pauvreté d'ici à 2030

La Banque mondiale estime dans un rapport publié en novembre 2015, que plus de 100 millions de personnes pourraient basculer dans l'extrême pauvreté si les objectifs de réduction des gaz à effets de serre ne sont pas tenus. «Ce sont les plus démunis qui sont le plus durement frappés par le changement climatique. Le défi auquel nous sommes maintenant confrontés consiste à éviter que le dérèglement du climat ne plonge dans l'extrême pauvreté des dizaines de millions d'êtres humains», souligne Jim Yong Kim, président du Groupe de la Banque mondiale.

Selon l'institution, les populations les plus pauvres sont ainsi menacées par «les mauvaises récoltes dues à la diminution de la pluviosité», la flambée des prix alimentaires provoquée par des phénomènes météorologiques extrêmes... Le continent africain serait le plus durement touché, la flambée des prix alimentaires pouvant atteindre 12% en 2030 et jusqu'à 70% à l'horizon 2080.

L'ONU estime par ailleurs, que près de 600 millions de personnes pourraient souffrir de malnutrition d'ici 2080. «L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes, la hausse des températures et du niveau des mers, ainsi que les inondations et les sécheresses ont un impact significatif sur le droit à l'alimentation», souligne la Rapporteuse spéciale de l'ONU sur le droit à l'alimentation, Hilal Elve.

http://www.notre-planete.info/terre/climatologie_meteo/

TEXTE 2: Réduire et limiter les gaz à effet de serre.

Le FFEM (Fond Français pour l'Environnement Mondial) encourage les projets d'« atténuation » qui réduisent ou limitent la consommation des énergies fossiles non renouvelables et les émissions de gaz à effet de serre par :

- La promotion d'énergie renouvelables et d'énergies faiblement émissives en gaz à effet de serre,
- La valorisation de la biomasse,
- Le développement de systèmes de production d'énergies efficaces,
- L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur consommateurs d'énergies (habitats, transports, industries, agriculture),
- Le stockage du carbone dans les forêts et le sous-sol.

Document 1



Document 2

EXERCICE N°1

Les mots et expressions de la liste suivante sont relatifs au changement climatique : ***déforestation, culture extensive, utilisation d'engrais naturels, surpâturage, utilisation des énergies fossiles, reboisement,***

Identifie ceux qui favorisent le changement climatique.

EXERCICE N°2

La liste suivante présente quelques gaz présents dans l'atmosphère : ***protoxyde d'azote, dioxyde de carbone, hélium, dihydrogène, dioxygène, ozone, méthane, oxyde nitreux.***

Identifie les gaz qui participe à l'effet de serre dans l'atmosphère.

EXERCICE N°3

Soient les affirmations ci-dessous relatives aux changements climatiques:

- 1- Il y a toujours eu des changements climatiques dans l'histoire du climat. V / F
- 2- La fonte des icebergs est une des causes principales du changement climatique actuel.
V/F
- 3- A chaque fois que l'on change de saison, il y a un changement climatique. V / F
- 4- L'homme est victime du changement climatique actuel. V / F
- 5- L'homme n'est pas responsable du changement climatique actuel. V / F
- 6- Depuis le début de ce siècle la température sur Terre a augmenté de 5,4°C en moyenne.
V / F
- 7- L'effet de serre est un mécanisme qui se produit une fois par an. V / F
- 8- Les gaz à effet de serre sont présents naturellement dans l'atmosphère. V / F
- 9- Il existe un lien entre la température moyenne qu'il fait sur Terre et la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. V / F
- 10- L'homme produit des gaz à effet de serre qui s'additionnent à la quantité de gaz à effet de serre déjà présents naturellement dans l'atmosphère. V / F

Entoure V pour vraie et F pour faux selon ce qui convient.

EXERCICE N°4

les affirmations suivantes sont relatives aux moyens de lutte contre le changement climatique:

- 1- Le covoiturage, c'est-à-dire l'utilisation d'une voiture par plusieurs personnes permet de réduire l'émission du CO₂.
- 2- L'utilisation de voiture électrique est un moyen de lutte contre le changement climatique.
- 3- L'utilisation d'énergies renouvelables augmente considérablement le dégagement de gaz à effet de serre.
- 4- La production en masse du dioxyde de carbone réduit considérablement les gaz à effet de serre.
- 5- La production d'énergie solaire favorisent l'effet de serre.

Mets V pour vrai ou F pour faux devant chaque affirmation, selon ce qui convient.

EXERCICE N°5

Les mots et groupes de mots de la liste suivante sont tirés du texte ci-dessous relatif au mécanisme du changement climatique : **réchauffement, l'espace, naturel, climatique, l'atmosphère, le soleil, la température, effet de serre, activités, gaz, rayonnement.**

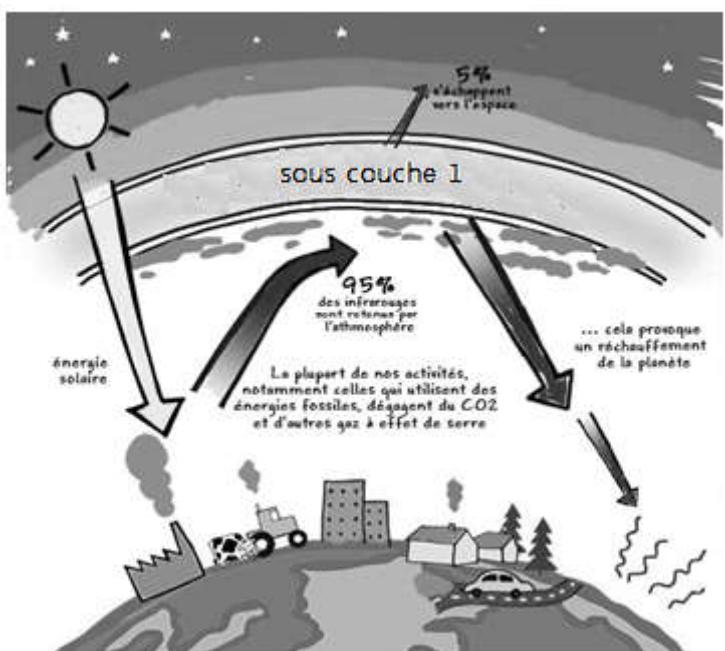
Les échanges d'énergie (chaleur) entre ...1... et la terre constituent un phénomène ...2... indispensable à la vie sur Terre. Sans ces échanges, ...3... moyenne sur la Terre serait de – 18 °C, alors qu'elle est de + 15 °C aujourd'hui. Le Soleil émet en permanence un ...4... qui se propage dans l'espace. Une partie de ce rayonnement solaire traverse ...5... terrestre et est absorbée par la surface de la Terre. La Terre émet en retour un rayonnement infrarouge (dégagement de chaleur) en direction de ...6.... Cependant, une partie de ce rayonnement infrarouge est renvoyée en direction de la surface terrestre par certains ...7... de l'atmosphère (vapeur d'eau H₂O, gaz carbonique CO₂, méthane CH₄...) : c'est l'effet de serre. Ces gaz sont alors appelés gaz à ...8..... L'effet de serre permet donc de retenir la chaleur solaire à la surface de la Terre. Mais aujourd'hui, l'effet de serre naturel est perturbé par les quantités énormes de gaz rejétés dans l'atmosphère par certaines ...9... humaines : cette pollution atmosphérique renforce l'effet de serre et entraîne un ...10... anormal de la terre préjudiciable au climat, d'où le changement ...11....

Associe à chaque numéro du texte, le mots ou le groupe de mots de la liste qui convient afin de donner un sens au texte.

EXERCICE N°6

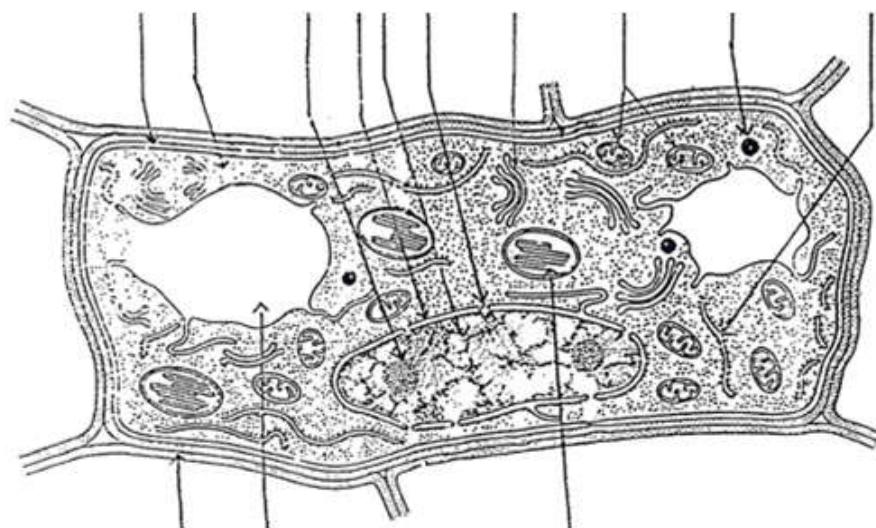
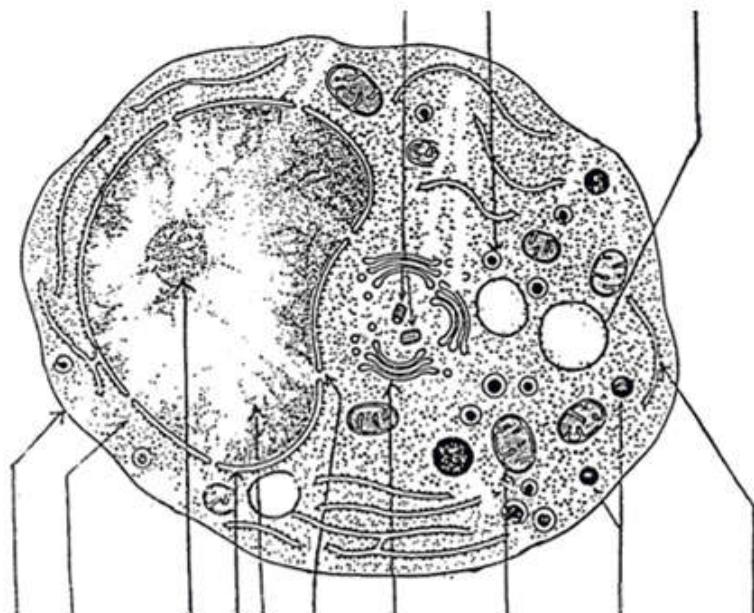
Durant la grande saison pluvieuse de l'année passée, l'on a assisté à d'énormes dégâts provoqués par des inondations dans certaines communes d'Abidjan. Des experts de l'environnement invités sur la première chaîne de la télévision nationale, ont désigné le changement climatique comme étant la raison de ces inondations. Afin d'établir la relation entre ces inondations et le changement climatique, on te présente le document ci-contre.

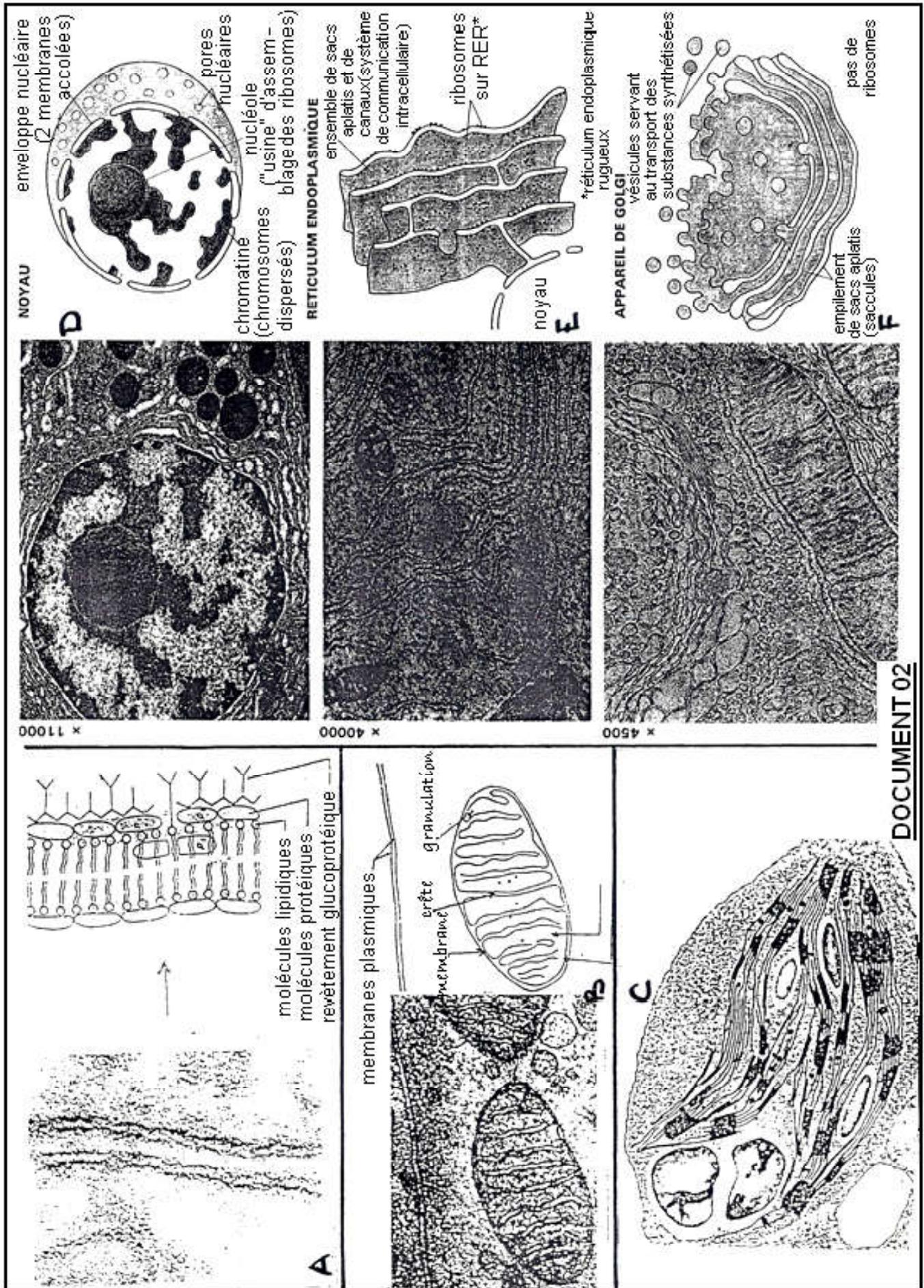
1. Citez les sous-couches atmosphériques.
2. Identifie la sous-couche, nommée sur le schéma sous-couche 1.
3. Cite 5 gaz accumulés dans cette sous-couche.
4. Déduis le phénomène qui se déroule dans cette sous-couche.
5. Établie une relation entre ce phénomène et les fortes pluies qui entraînent les inondations.

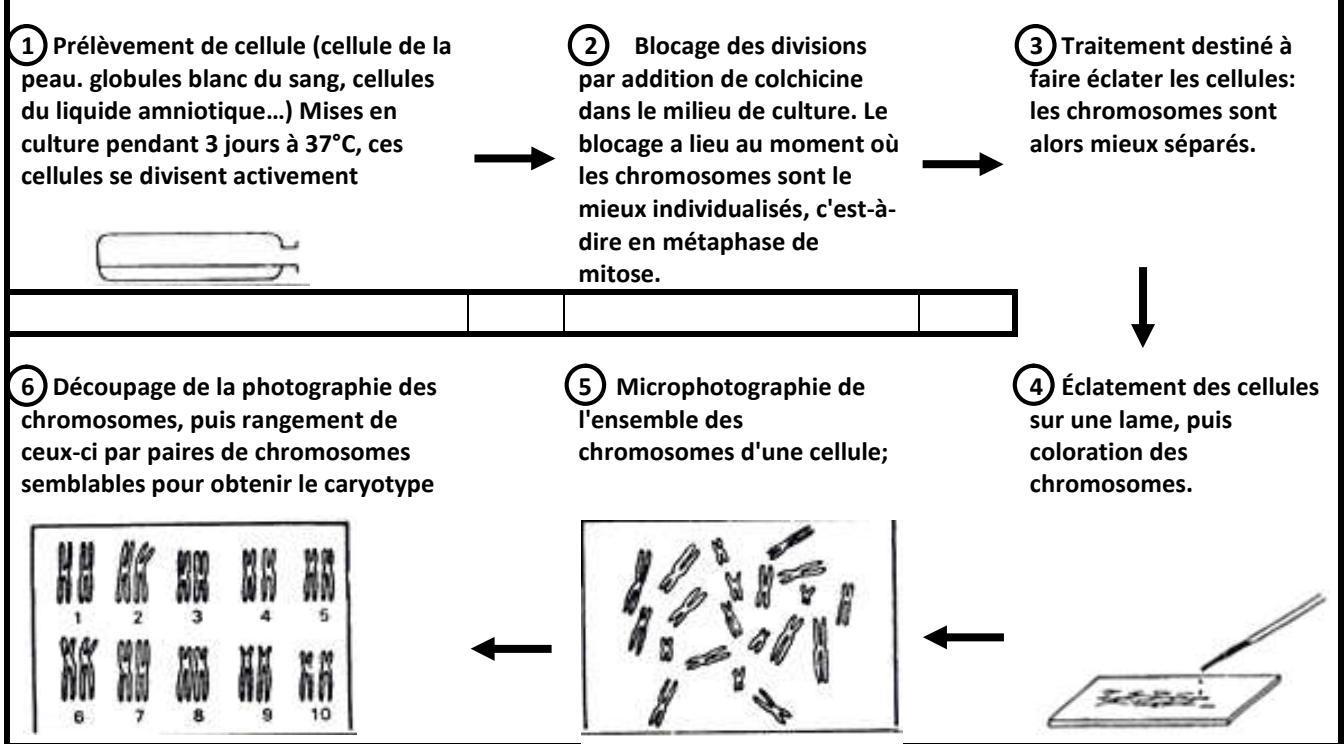


Situation d'apprentissage

Pendant une séance de cours en seconde C dans un Lycée d'Abidjan, le professeur des SVT projette des diapositives montrant l'ultrastructure d'une cellule avec ses différents constituants et son équipement chromosomique. Pour approfondir leur connaissance, les élèves décident de décrire les constituants d'une cellule et d'analyser son équipement chromosomique.







Document 1

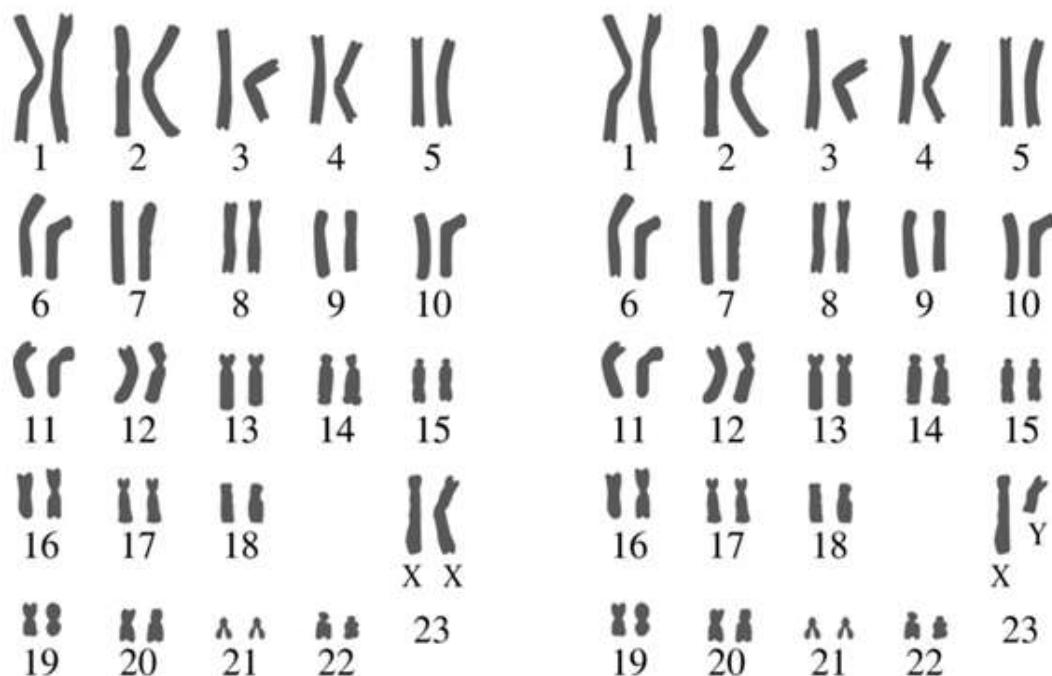
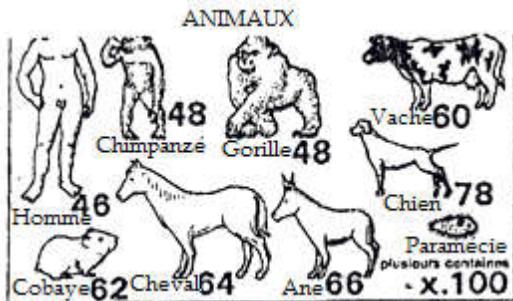
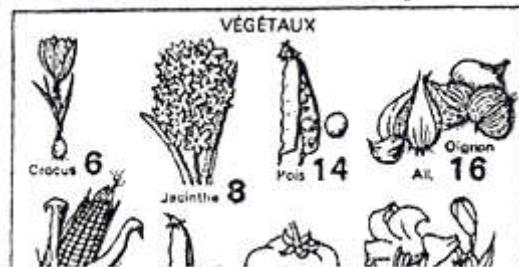


figure a

figure b



Docu
ment
2



Document 1

Document 2

EXERCICE N°1

Le tableau ci-dessous est relatif à quelques constituants des cellules animales et végétales:

Constituants	Organites	Cellule végétale	Cellule animale
Mitochondrie			
Vacuole			
Lysosome			
Chloroplaste			
Cytoplasme			
Noyau			
Paroi squelettique			
Cytosol			
Membrane cytoplasmique			
Réticulum endoplasmique			
Ribosome			
Enveloppe nucléaire			

1. Identifie les constituants qui sont des organites en notant une croix dans la case qui convient.
2. Identifie les constituants de chaque cellule en notant une croix dans la case qui convient.

EXERCICE N°2

Les noms de la liste suivante sont tirés des affirmations ci-dessous relatives à certains constituants cellulaires. **la mitochondries; procaryote; cytoplasme; membrane cytoplasmique; chloroplastes; cytosol; le noyau; lysosomes; ; la paroi squelettique; eucaryotes; les vacuoles; organite.**

- a. Toutes les cellules sont entourées de **1** qui sépare l'intérieur de la cellule de l'environnement extérieur.
- b. À l'intérieur de la cellule, on trouve une substance qui ressemble à de la gelée aqueuse appelée **2**.
- c. L'organite qui contrôle toutes les activités à l'intérieur de la cellule est **3**.
- d. L'organite en charge de produire l'énergie de la cellule est **4**.
- e. Les constituants de stockage temporaire qui, parfois, contiennent des déchets sont les **5**.
- f. La structure rigide qui entoure la membrane cellulaire et protège la cellule est **6**.
- g. **7** captent l'énergie solaire et la change en énergie chimique.
- h. Les cellules animales et végétales sont des exemples de cellules **8**.

- i. Les cellules **9** sont des cellules dont le matériel génétique n'est pas enfermé dans un noyau.
- j. Tous les organites d'une cellule sont regroupés dans un espace clos dénommé **10**.

Associe chaque numéro au nom de la liste qui convient, afin de donner un sens à chaque affirmation.

EXERCICE N°3

Soit les colonnes ci-dessous, relatives à la structures des cellules végétales et animales.

Membrane cellulaire •	• produit de l'énergie
Noyau•	• contrôle les activités de la cellule
Cytoplasme •	• protège et supporte les cellules végétales
Mitochondrie•	• capte l'énergie du soleil
Vacuoles •	• entrepose les déchets
Paroi cellulaire •	• contrôle ce qui entre et sort de la cellule
Chloroplastes •	• maintient les organites en place

Associe chaque organite à la fonction qu'elle mène dans la cellule.

EXERCICE N°4

Les mots et groupes de mots suivants sont extraits du texte ci-dessous relatif à la description d'un caryotype : *Spermatozoïdes - hétérosomes - diploïdes - homologues - autosomes - caryotype - noyau.*

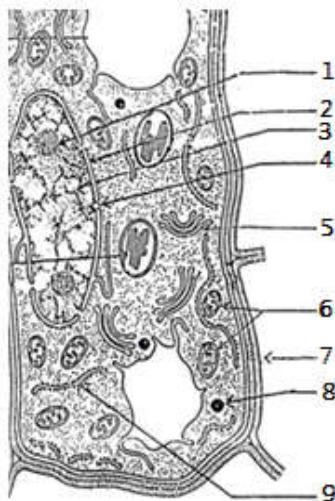
TEXTE : Les chromosomes tels que disposés constituent ce qu'on appelle un(1)..... Ainsi le caryotype humain est composé de 46 chromosomes. En effet toutes les cellules humaines à l'exception des les cellules sexuelles (.....(2)..... et ovules) contiennent 46 chromosomes, quelque soit l'origine géographique, la race et l'ethnie. En se fondant à la fois sur la taille des chromosomes et la position du centromère, on peut distinguer 23 types de chromosomes. Chaque type est présent en deux exemplaires dans la cellule : on dit que le caryotype humain est formé de 23 paires de chromosomes ... (3)..... Toutes les cellules possédant les 23 paires de chromosomes homologues sont dites cellules(4)..... Toute fois les cellules sexuelles possèdent un nombre de chromosomes moitié des cellules diploïdes : les cellules sexuelles sont dites cellules haploïdes. Si l'on compare le caryotype de la femme à celui du garçon, on constate que parmi les 23 paires de chromosomes homologues , seuls 22 paires sont réellement semblables dans les deux sexes : ce sont des(5)..... La 23^{ème} paire est formée par 2 chromosomes semblables chez la femme, mais différents chez le garçon. Ces chromosomes caractérisent le sexe de l'individu : ce sont des chromosomes sexuels encore appelés des(6).....

Associe à chaque numéro du texte, le mots ou le groupe de mots qui convient.

Exemple : **9 = cellule**

EXERCICE N°5

Pendant une séance de cours en seconde C dans un Lycée d'Abidjan, le professeur des SVT projette une diapositive montrant une partie de l'ultrastructure d'une cellule avec quelques constituants. Il demande alors aux élèves d'identifier le type de cellule et les constituants observés. Mais ceux-ci n'arrive pas. Afin d'aider les élèves à réussir leur TP, on te présente cette diapositive par le document ci-dessous.

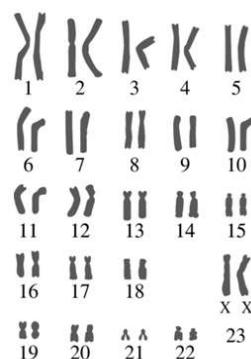


Document

1. Identifie les noms des constituants désignés par les numéros.
2. Déduis le type de cellule présenté par le schéma du document.
3. Donne trois caractéristiques de ce type de cellule

EXERCICE 6

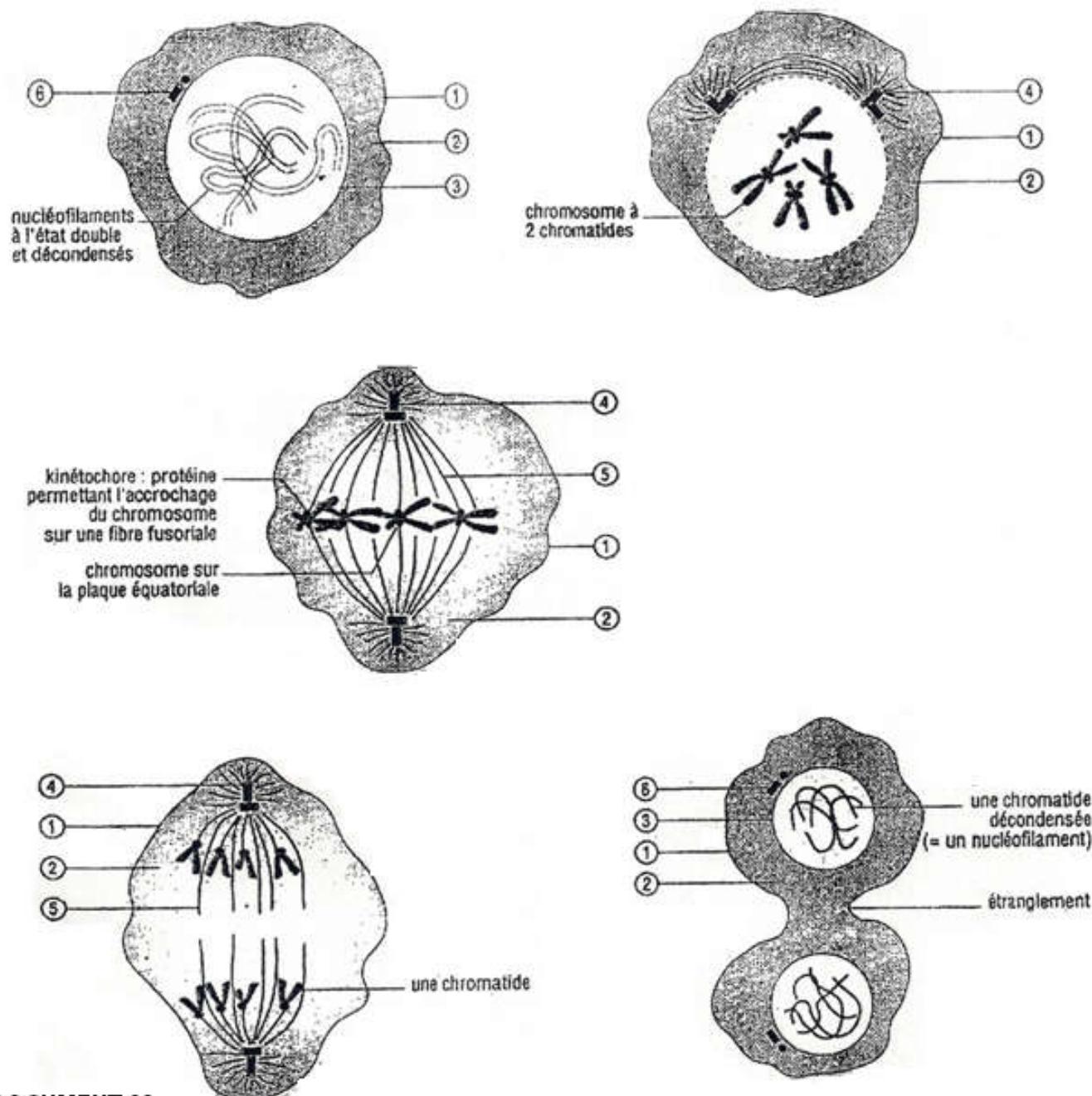
Pour déceler très tôt les maladies, on établit dans les laboratoires de cytogénétique, des caryotypes de cellules d'embryons (voir document). C'est ainsi que madame Aya, la mère de Akissi, élève en classe de seconde C, décide de faire autant pour la grossesse qu'elle porte. Le résultat de cette analyse est présenté par le document ci-dessous.



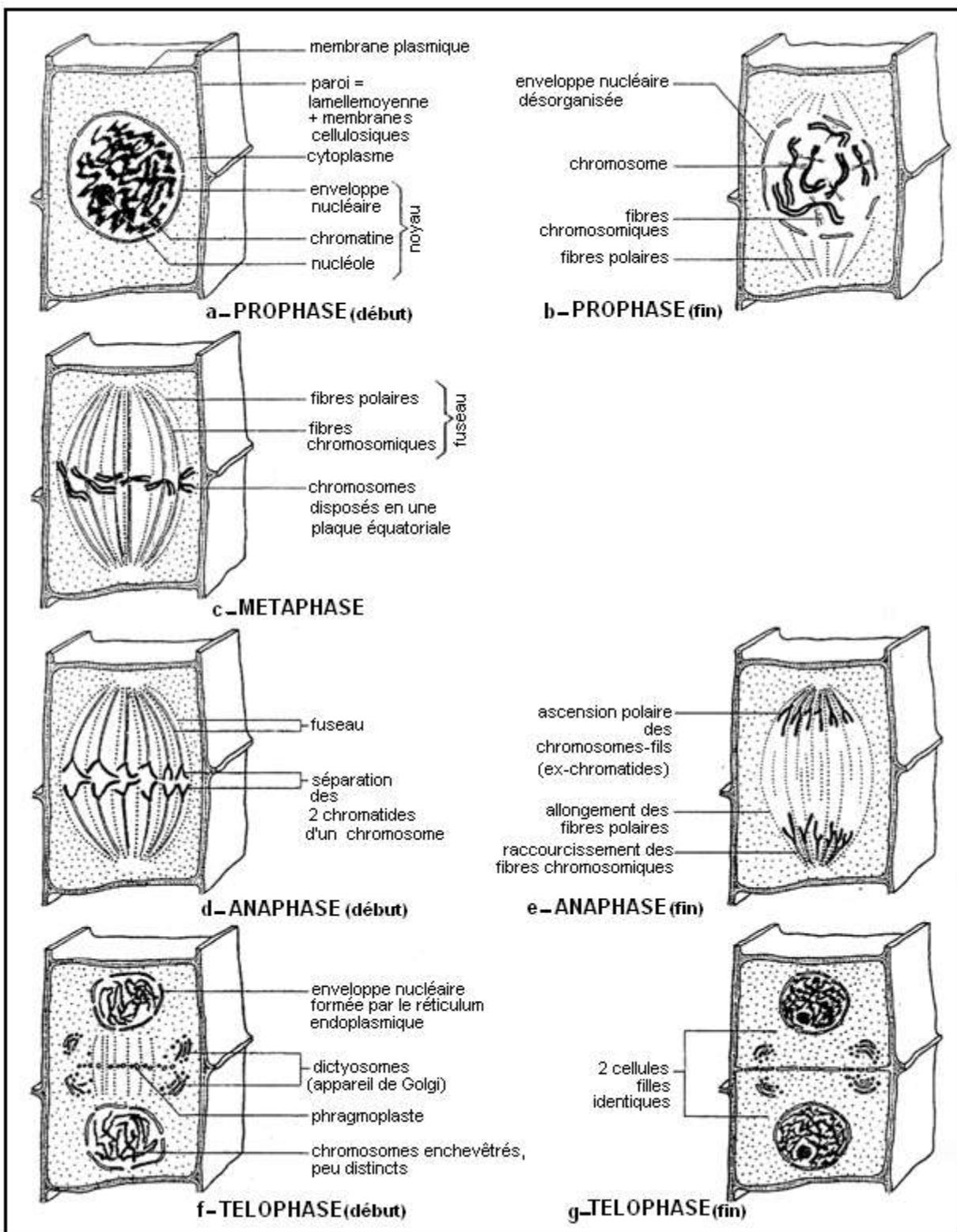
1. Nomme la figure présentée par le document.
2. Détermine le sexe du futur bébé de madame Aya.
3. En tenant compte du nombre des chromosomes, ce futur bébé présentera-t-il une anomalie?

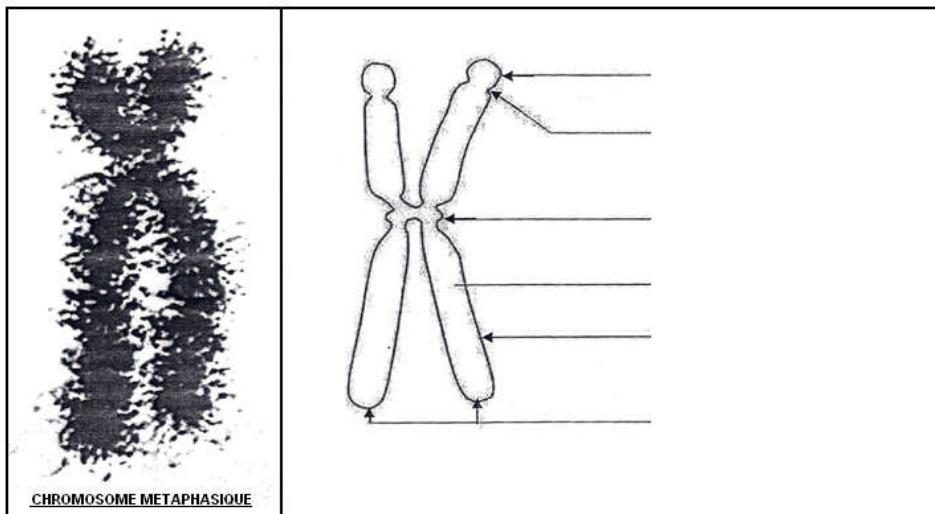
Situation d'apprentissage:

Pendant le cours d'EPS, un élève en classe de Seconde C, dans un Lycée d'Abidjan, a eu une blessure profonde au bras gauche .Trois semaines plus tard son professeur de SVT constate que la plaie est cicatrisée. Pour comprendre cette cicatrisation rapide, les élèves cherchent à décrire les étapes de la multiplication d'une cellule et montrer l'importance de la multiplication de la cellule dans la vie .



Document 1



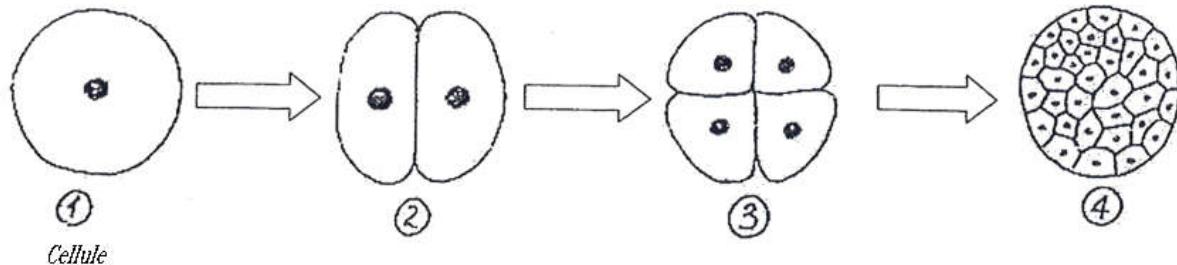


Document 1

TEXTE:

La mitose permet la croissance d'un organisme de la cellule-œuf à l'adulte ainsi que le renouvellement tout au long de sa vie de ses cellules comme par exemple les cellules sanguines ou les cellules de la peau chez les animaux. Chez les végétaux, la mitose participe à la croissance des organes comme la racine ou la tige par augmentation du nombre de cellules. La division cellulaire est un phénomène contrôlé. Un défaut de ce contrôle peut aboutir à la prolifération anarchique des cellules et à la formation de tumeurs.

Source: <http://www.cnrs.fr/>



Document 2

EXERCICE N°1

La liste suivante donne les différentes phases de la mitose :*anaphase, prophase, télophase, métaphase.*

1. Définie la mitose.
2. Range ces phases dans l'ordre chronologique du déroulement de la mitose.
3. Donne la phase pendant laquelle les chromosomes forme la figure de la plaque équatoriale.
4. Donne la phase pendant laquelle il y a dislocation de l'enveloppe nucléaire.
5. Donne la phase pendant laquelle les centromères se clivent.

EXERCICE N°2

Les items ci-dessous décrivent la mitose chez les cellules animales et végétales.

- 1- À la métaphase les chromosomes :
 - a- sont tous constitués d'une seule chromatide.
 - b- se disposent tous à un pôle de la cellule.
 - c- se disposent tous à l'équateur du fuseau achromatique.
- 2- L'enveloppe nucléaire se reconstitue :
 - a- pendant la prophase.
 - b- pendant la télophase.
 - c- pendant la métaphase.
- 3- Les chromosomes s'individualisent et se raccourcissent à :
 - a- l'anaphase.
 - b- la télophase.
 - c- la prophase.
 - d- la métaphase.
- 4- La membrane plasmique s'invagine puis fusionne les deux bords:
 - a- c'est la cytokinèse chez la cellule végétale.
 - b- c'est la cytokinèse chez la cellule animale.
 - c- c'est la mitose.
- 5- Les deux lots de chromosomes migrent vers les pôles opposés de la cellule :
 - a- nous sommes à la fin de l'anaphase.
 - b- nous sommes à la fin de la métaphase.
 - c- nous sommes à la fin de la télophase.

Choisie dans chaque cas, la proposition ou les propositions vraie(s).

EXERCICE N°3

La liste suivante désigne des différentes étapes de la mitose, montrée par les images ci-dessous: **télophase, prophase, anaphase, métaphase**.



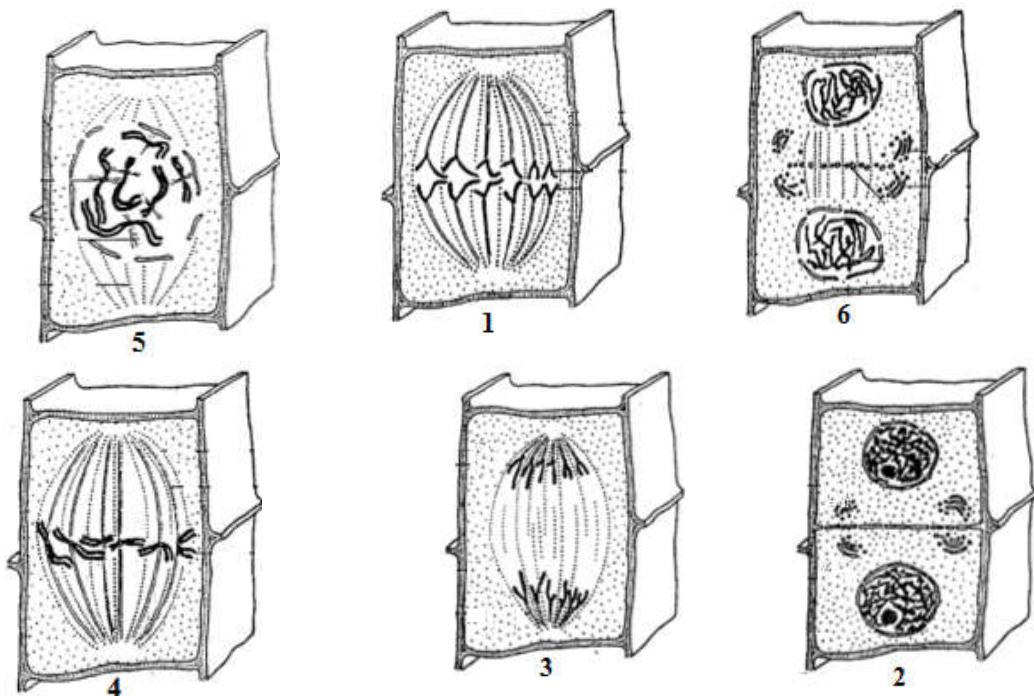
Associe chaque nom de la liste à l'image qui convient en utilisant les lettres.

EXERCICE N°4

Cite 5 importances de la mitose.

EXERCICE N°5

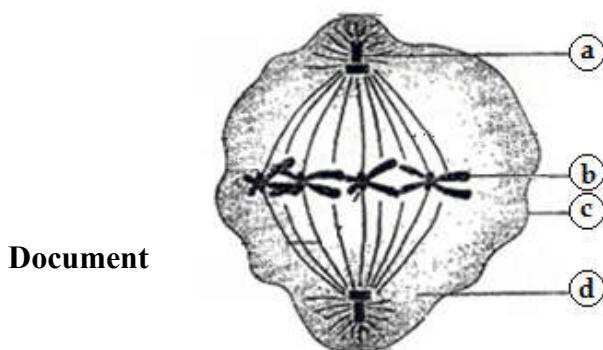
Les figures ci-dessous montrent dans le désordre les étapes de la mitose chez une cellule végétale :



Range ces figures dans l'ordre chronologique naturel de la mitose en utilisant les chiffres.

EXERCICE N°6

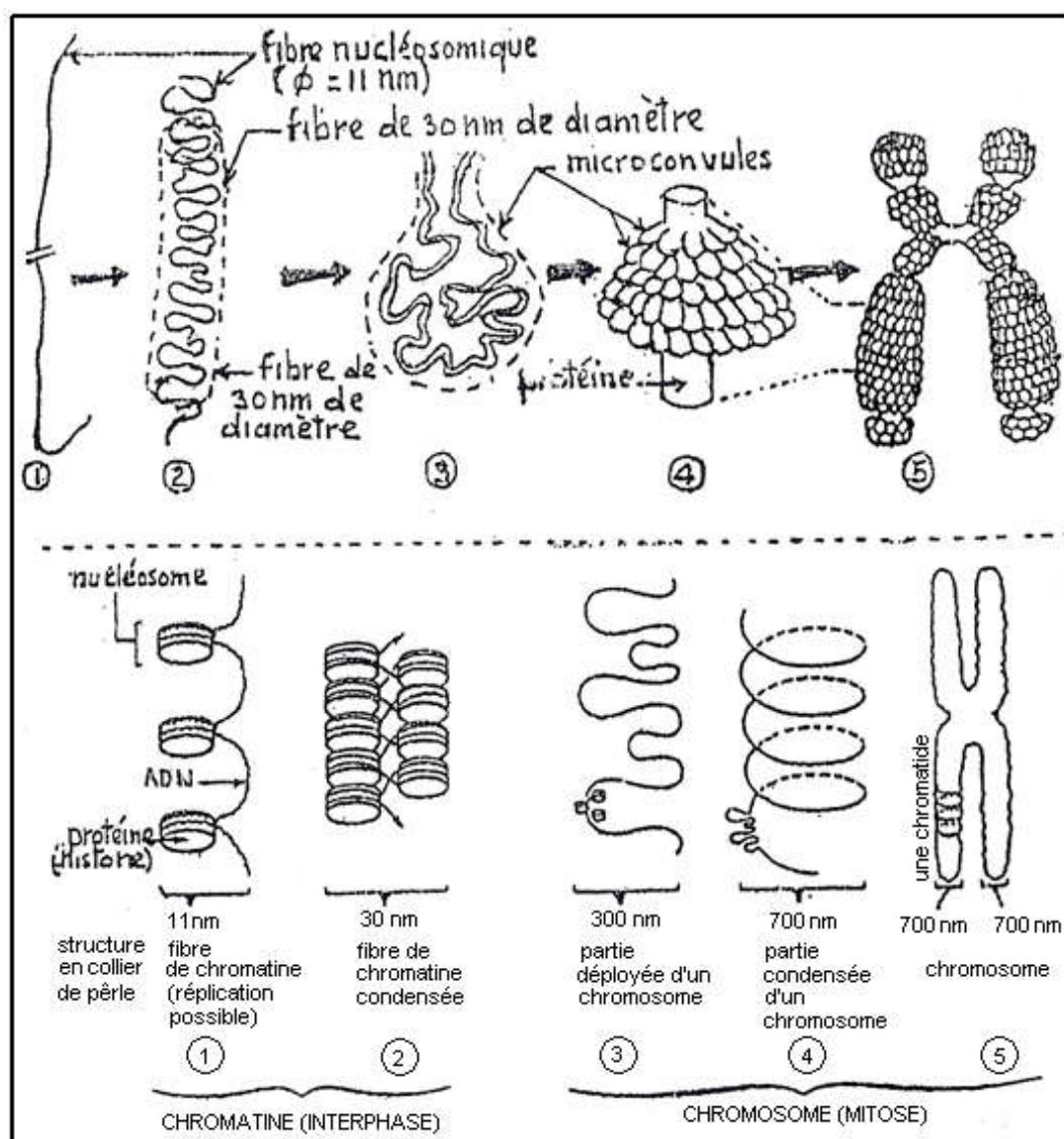
Au cours d'une séance de travaux pratiques de SVT, une élève est légèrement blessée au doigt par le bord tranchant d'un tube à essais cassé. A la prochaine séance celle-ci fait remarquer à son professeur que sa plaie a cicatrisé. Afin d'identifier le phénomène biologique ayant favorisé cette cicatrisation, on te présente le schéma du document ci-dessous:



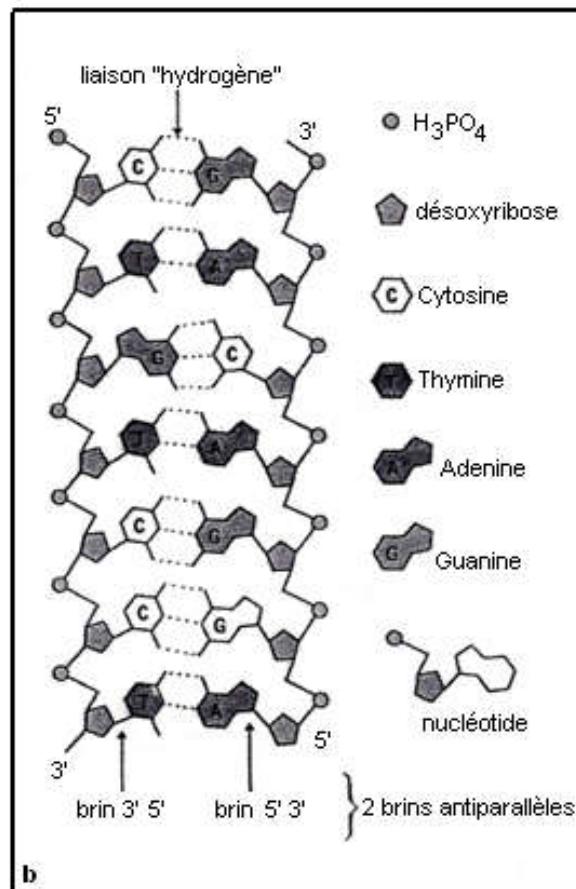
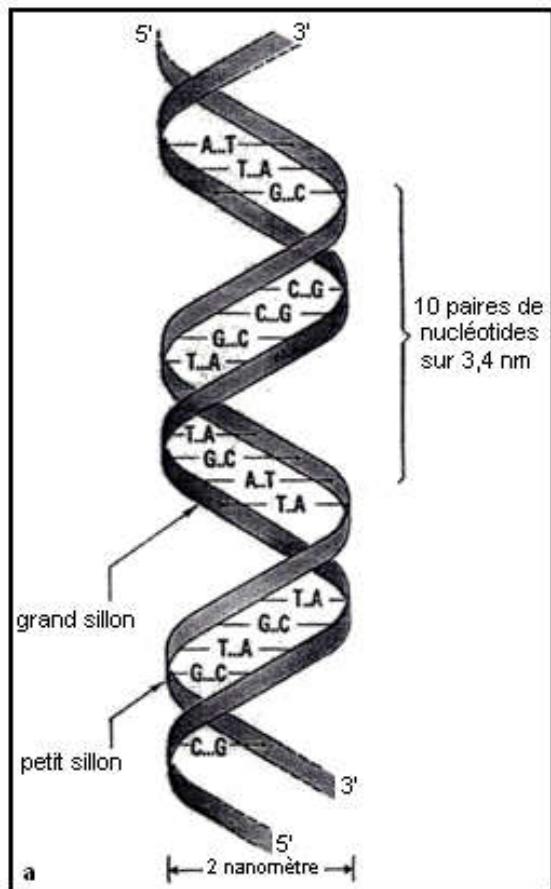
- 1- Annote le schéma à partir des lettres sur ta copie. Exemple: e = noyau.
- 2- Identifie le phénomène biologique dont une étape est ici représentée.
- 3- Nomme l'étape qui est présentée par le schéma. Justifie.
- 4- Donne deux importances de ce phénomène biologique .

Situation d'apprentissage :

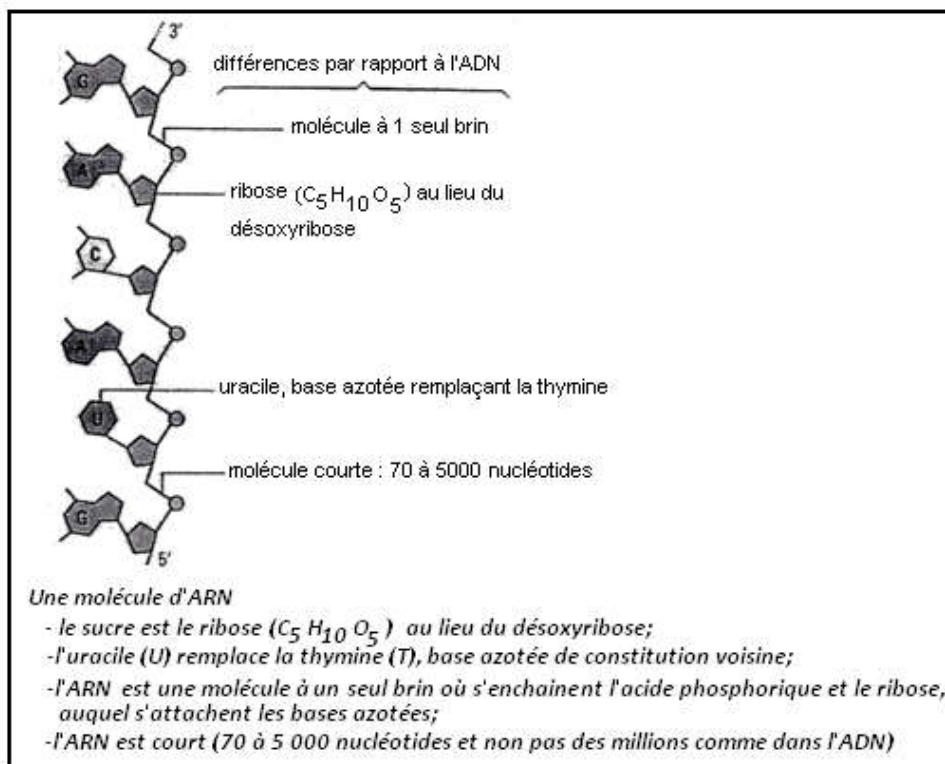
A la suite de la leçon sur la mitose, un groupe d'élèves d'une classe de Seconde C est intrigués par les changements d'aspects des chromosomes lors de la mitose. Ces élèves décident alors de s'informer sur les chromosomes et dégager la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes.



Document 1



La molécule d'ADN (seule une petite partie de la molécule est représentée); a) aspect de la double hélice; b) agencement des composants de l'ADN (molécule supposée déroulée).



Expérience 1: DE MESELSON ET STAHL

En 1958, Meselson et Stahl cultivent des bactéries pendant plusieurs générations dans un milieu contenant du chlore d'ammonium dont l'azote est un isotope lourd (15N). Ces bactéries incorporent l'azote du chlorure d'ammonium dans leur ADN. Les bactéries sont ensuite placées dans un milieu contenant des azotes légers (14N) afin qu'elles s'y divisent.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous:

Générations	ADN lourd 15N	ADN léger 14N	ADN hybride
G ₀	100%	0%	0%
G ₁	0%	0%	100%
G ₂	0%	50%	50%
G ₃	0%	75%	25%

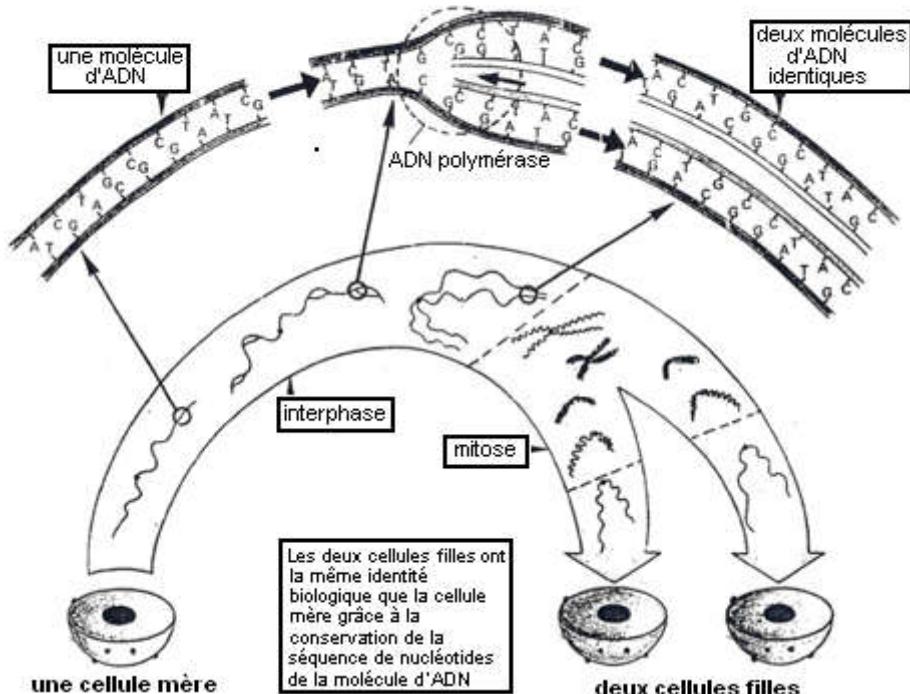
Expérience 2

Le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division (cellules de l'extrémité d'une racine de pois) a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

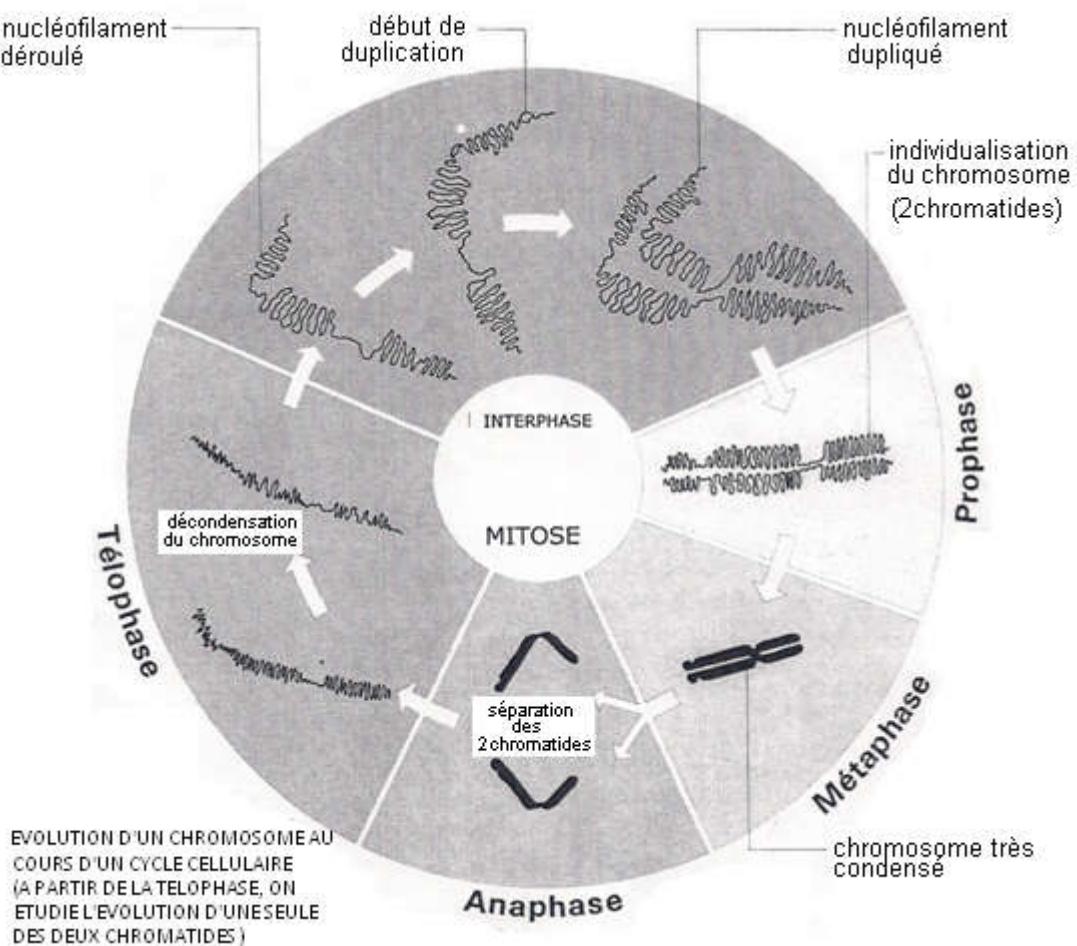
Temps	0 h	1 h	1 h 45	1 h 50	3 h	5 h 30	7 h	9 h	10 h	12 h	13 h 45	13 h 50	15 h
Quantité d'ADN*	8	8	8	4	4	4	5	7	8	8	8	4	4

*en unité arbitraire

LA REPLICATION DE L'ADN EST SEMI-CONSERVATIVE



Document 1



Document 1

EXERCICE N°1

La liste suivante est relative aux molécules qui entrent dans la structure de la molécule d'ADN : *cytosine, thymine, nucléotide, guanine, désoxyribose, acide phosphorique, adénine, ribose.*

1. Identifie les molécules qui constituent un nucléotide.
2. Identifie les bases azotées

EXERCICE N°2

Les propositions ci-dessous sont relatives à la structure de la molécule d'ADN.

- a. La molécule d'ADN est dite bi-caténaire car elle est constituée d'un seul brin en double hélice:
- b. Un nucléotide est constitué d'un sucre qui est le ribose, d'acide phosphorique et de base azotée.
- c. Les bases azotées qui entrent dans la constitution de l'ADN sont : l'adénine (A), guanine (G), cytosine (C) et l'uracile (U).
- d. Les bases puriques sont l'adénine et la guanine.

- e. Les bases opposées des deux brins sont liées par des liaisons d'hydrogène.
- f. Le désoxyribose est une molécule constitutive du nucléotide de l'ADN.

1- Relève les propositions qui sont vraies.

EXERCICE N°3

Les mots et groupes de mots de la liste suivante sont tirés des affirmations ci-dessous relatives au matériel génétique de la cellule : ***chromosome, le support, ribonucléique, sucre, thymine, la cellule, désoxyribose, complémentaires, naturelles, nucléotides.***

- a. L'acronyme ADN signifie acide ...1....
- b. L'ADN est une molécule constituée de deux brins ...2....
- c. Le ...3... de la molécule d'ADN est un désoxyribose.
- d. La molécule d'ADN est constituée d'unités fonctionnelles appelée ...4....
- e. Les bases de la molécule d'ADN sont l'adénine, ...5..., la cytosine et la guanine.
- f. Chaque nucléotide d'ADN est constitué du ...6..., d'une base azotée et de l'acide phosphorique.
- g. La molécule d'ADN est identique quelque soit ...7... dans un même organisme.
- h. La molécule d'ADN est ...8... du matériel génétique.
- i. La molécule d'ADN est capable de modifications ...9... de la structure.
- j. Les protéines d'histones associées à la molécule d'ADN forment le ...10....

Associe chaque mot ou groupe de mot de la liste au numéro qui convient pour donner un sens à chaque affirmation.

EXERCICE N°4

A la suite de leçon sur la mitose, un groupe d'élèves d'une classe de Seconde C est intrigués par les changements d'aspects des chromosomes lors de la mitose. Pour établir la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes, on te présente l'expérience ci-après:

Expérience :

On dose la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division (cellules de l'extrémité d'une racine de pois), et les résultats sont consignés dans le tableau.

Temps	0 h	1 h	1 h 45	1 h 50	3 h	5 h 30	7 h	9 h	10 h	12 h	13 h 45	13 h 50	15 h
Quantité d'ADN*	8	8	8	4	4	4	5	7	8	8	8	4	4

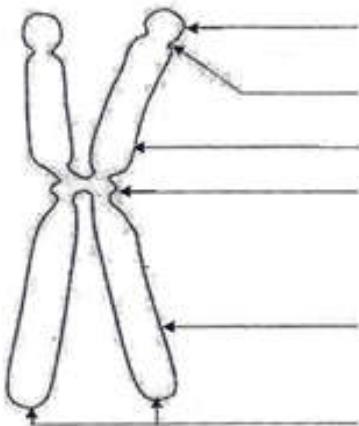
*en unité arbitraire

- 1- Construis la courbe de l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps.
- 2- Marque sur la courbe les différentes phases du cycle cellulaire.
- 3- Donne une explication à la quantité d'ADN obtenue à chaque phase

EXERCICE N°5

Au cours de la leçon sur la mitose, un groupe d'élèves de 2nd C, a été intrigué par les changements de forme des chromosomes. Afin de mieux expliquer ces changements de forme, on te présente le document ci-dessous.

Document 1

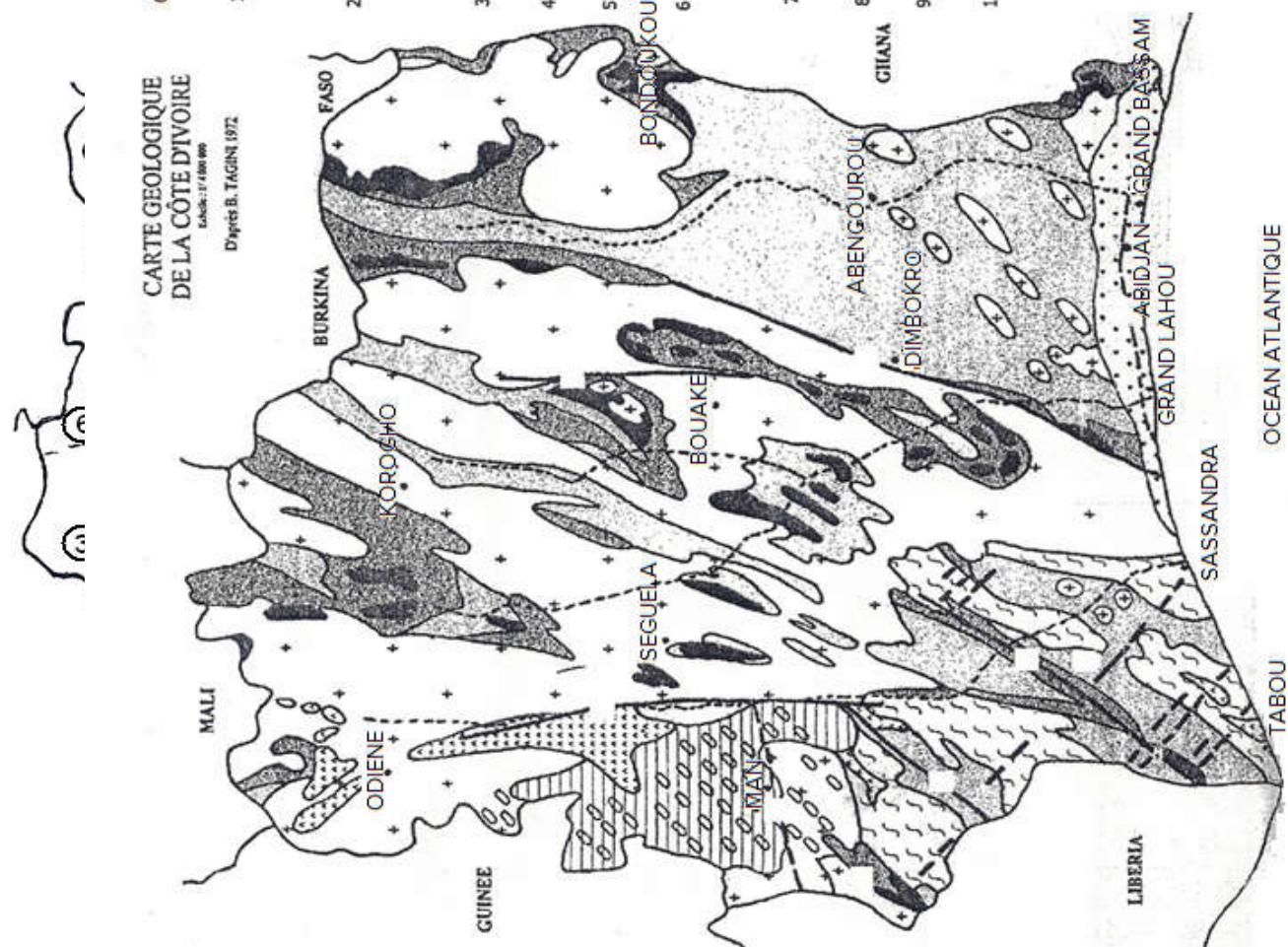


- 1- Annote le schéma du document 1.
- 2- Donne les principales molécules constitutives du schéma du document 1
- 3- Donne le nombre de molécules d'ADN contenues dans cette structure.
- 4- Donne le nom du phénomène responsable de la structure du schéma du document 1.

EXERCICE N°6

Situation d'apprentissage

Des élèves d'une classe de 2nd C ont appris, dans un films documentaire, que la Côte d'Ivoire est située sur un socle rocheux. Intrigués par cette information, ils veulent en savoir plus sur la structure géologique de la Côte d'Ivoire. Pour cela, ces élèves décident d'identifier les grands ensembles géologiques de la CI, et localiser les principaux accidents géologiques.



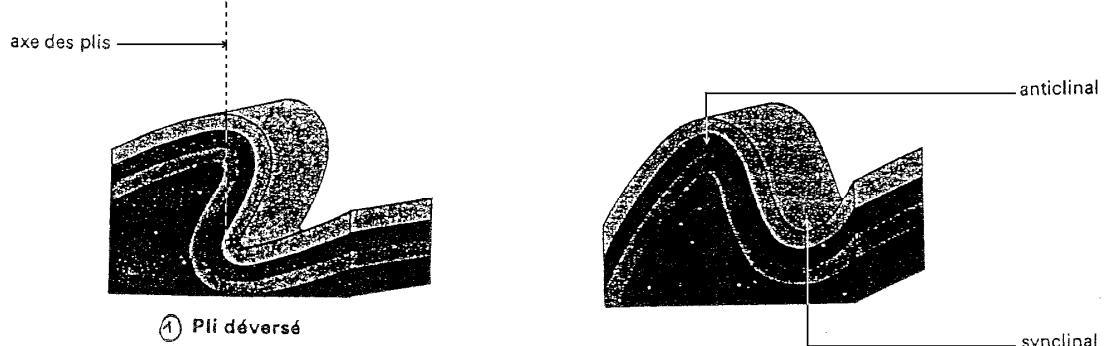
Document 2 : Principaux accidents géologiques de la Côte d'Ivoire (failles)

ECHELLE STRATIGRAPHIQUE

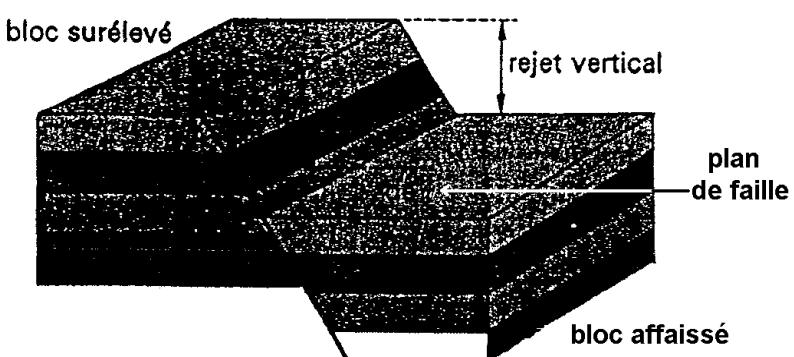
Ères		Périodes	Limites En Ma	Phénomènes tectoniques	Roches types de Côte d'Ivoire
CÉNOZOÏQUE	Quaternaires	Holocène			
		Pléistocènes	0,01 1,65	Sédimentation et subsidence du bassin côtier	-sables -argiles
	Tertiaire	Néogène	Pliocène		
			5,3	Sédimentation et subsidence du bassin côtier	-sables -grès (ferrugineux) -argiles -conglomérats
		Miocène	23,5		
	Paléogène	Oligocène	34		
		Éocène	53		
		Paléocène	65		
MÉSOZOÏQUE	Secondaire	Crétacé	135		
		Jurassique	205	Ouverture de l'Atlantique Sud	
		Trias	245		
	Primaire	Permien	295		
PALÉOZOÏQUE	Primaire	Carbonifère	360		Dolérites Kimberlites
		Dévonien	410	Intrusion volcanique	
		Silurien	435		
		Ordovicien	500		
		Cambrien	540		
		Protérozoïque	2500	-orogénèse Éburnéenne (1800-2500 Ma)	-granites et granitoïdes -migmatites -basites et ultrabasites -dolérites et syénites -schistes et flyschs Métaséd-métavulcan.
ANTE-PALÉOZOÏQUE					

	Précambrien	Archéen	(1ère roche connue) 4000	-orogénèse libérienne (2500-2850 Ma) -orogénèse léonienne (2850 3000 Ma)	-gneiss -migmatites -quartzite ferrugineux -chamockites -granulites
--	-------------	---------	-----------------------------------	---	--





Document 1



Document 2



Document 3

Une magnifique discordance. Après leur dépôt, les couches anciennes (inférieures) ont été basculées. L'érosion a ensuite nivelé la surface jusqu'à ce que le retour de la mer dépose une nouvelle série de couches, restées, elles,

horizontales. On a ce qu'on nomme une discordance angulaire. Les couches supérieures sont horizontales ; les couches inférieures sont obliques.

Activité d'application N°1

Les colonnes ci-dessous présentent les grands ensembles géologiques de la Côte d'Ivoire avec les grandes régions du pays.

- | | |
|--------------------------|----------|
| Couverture sédimentaire● | ● SUD |
| Socle cristallin● | ● OUEST |
| | ● EST |
| | ● CENTRE |
| | ● NORD |

Associé chaque ensemble à sa région de localisation.

Activité d'application N°2

Soient les affirmations ci-dessous:

- 1- Une discordance est un dépôt d'une couche magmatique sur une couche inférieure plus âgée déjà plissé ou érodé.
- 2- La faille des lagunes va de Bassam à Grand-Lahou.
- 3- La discordance de base du Birrimien est visible dans la région d'Odienné.
- 4- Une faille est un pli de terrain suivie de déplacement verticale ou horizontal relatifs des parties séparées.
- 5- Un pli est une ondulation des couches antérieurement horizontales sous l'effet de compressions latérales.
- 6- On rencontre en Côte d'Ivoire les failles suivante: faille de Dimbokro, faille de Soubré et la faille de Bouna.

Relève les affirmations qui sont vraies et corriges les fausses.

Activité d'application N°3

Soit le tableau ci-dessous relatif aux différents types de roches rencontrées en Côte d'Ivoire:

	Domaine Archéen	Domaine protérozoïque	Couverture sédimentaire
Charnockites			
Argiles			
Quartzite			
Migmatites			
Grès			
Schiste			

Note une croix dans la case qui convient, pour identifier le domaine de chaque roche.

Activité d'application N°4

soit la liste suivante relative à la structure géologique de la Côte d'Ivoire: ***des lagunes; protérozoïque; craton; Man; faille; Sud; Sassandra; géologiques; le socle cristallin.***

La côte d'Ivoire est située au centre du (1) ouest africain et est subdivisée en deux grands ensembles (3), à savoir (3) et le bassin sédimentaire.

Le socle cristallin appartient à la dorsale de (4). Il couvre 97,5% du territoire Ivoirien. Ce socle peut-être subdivisé en deux grands domaines séparés par la faille de (5) de direction NS.

On distingue en fonction de l'âge, des formations:

-du domaine archéen dont la lithostratigraphie présente des formations de type quartzites ferrugineuses, pyroxénites, granitoïdes à caractères granodioritique.

-du domaine (6) structuré au cours du mégacycle éburnéen.

Le bassin sédimentaire Ivoirien situé au (7) est d'âge crétacé supérieur à quaternaire, il est traversé par une (8) Est-Ouest encore appelée faille (9).

Associe chaque numéro aux mots ou groupe de mots qui conviennent.

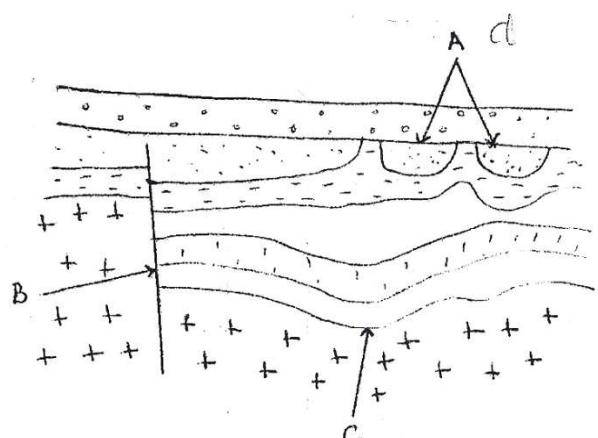
Situation d'évaluation

Des élèves d'une classe de 2nd C ont appris, dans un films documentaire, que la Côte d'Ivoire est située sur un socle rocheux. Intrigués par cette information, ils veulent en savoir plus sur la structure géologique de la Côte d'Ivoire. Pour cela, on te présente les documents ci-dessous.

Document 1:Texte

La Côte d'Ivoire fait partie du craton ouest africain, c'est une formation géologique qui s'est mise en place depuis le précambrien. Elle est composée de roches magmatiques et métamorphiques qui recouvrent la plus grande partie du territoires et de roches sédimentaires recouvrant le reste du territoires. Cette répartition des roches en Côte d'Ivoire permet de définir deux grands ensembles géologiques....

- 1- Cite les deux ensembles géologiques dont il est question dans le texte.
- 2- A partir de la carte de la Côte d'Ivoire, localise ces deux ensembles géologiques.
- 3- Au niveau des roches qui composent le territoire ivoirien, on observe des accidents géologiques représentés par le document 2.
 - a. Nomme -les en utilisant les lettres A, B, C.
 - b. Définis chacun d'eux.

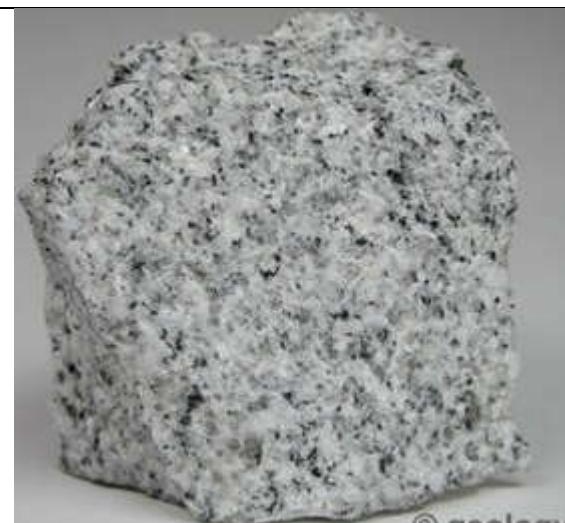


Document 2

Situation d'apprentissage

Au cours d'une sortie dans les cascades de Man, les élèves d'une classe de 2nd C du Lycée Moderne de cette localité ramassent des échantillons rocheux. Très impressionnés par la taille, la couleur, et la forme de ces échantillons, ils les présentent à leur professeur qui leur dit qu'il s'agit de roches magmatiques.

Pour mieux connaître ces roches magmatiques, ces élèves décident de les comparer, de déterminer leurs origines et d'expliquer leur formation.



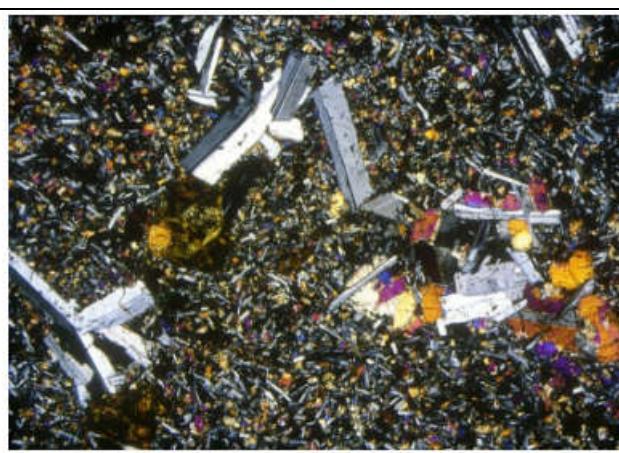
Échantillons de granite



Granite (lame mince en LPA)



Échantillons de basalte



basalte (lame mince en LPA)

Tableau 1

Composition minéralogique et chimique du granite	Composition minéralogique et chimique du basalte
Quartz : SiO_2	Pyroxène : $(\text{Ca},\text{Fe},\text{Mg})\text{SiO}_3$
Feldspath potassique : $[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2]$ $\text{K}(\text{Mg},\text{Fe})_3$	Olivine : $\text{Mg},\text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$
Mica : $[(\text{Si}_3\text{Al}(\text{OH})_2]\text{K}(\text{Fe}, \text{Mg})_3$	Microlite de feldspaths : $[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2]$ (K,Na)

Tableau 2

Activité d'application N°1

Soit le tableau ci-dessous relatif à la description de 2 roches magmatiques.

Description	Roches magmatiques	Basalte	Granite
Est de teinte sombre			
Possède une texture microgrenue			
Est de teinte claire			
Possède une texture microlitique			

Précise la description de chacune des roches en notant une croix dans la case qui convient.

Activité d'application N°2

Soit le tableau ci-dessous relatif à la composition minéralogique du basalte et du granite.

Minéraux	Roches magmatiques	Basalte	Granite
Quartz			
Olivine			
Feldspath			
Mica			
Pyroxène			

Donne la composition minéralogique de chacune des roches en notant une croix dans la case qui convient.

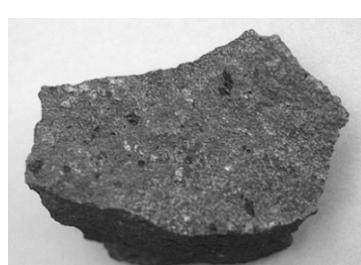
Situation d'évaluation

Au cours d'une sortie dans les cascades de Man, les élèves d'une classe de 2nd C du Lycée Moderne de cette localité ramassent des échantillons rocheux. Très impressionnés par la taille, la couleur, et la forme de ces échantillons, ils les présentent à leur professeur qui leur dit qu'il s'agit de roches magmatiques.

Pour mieux connaître ces roches, on te propose les documents ci-dessous.



Document 1



Document 2

- 1- Nomme les roches des document 1 et 2.
- 2- Donne 3 trois caractéristiques de chacune des roches.
- 3- Donne la texture de chaque roche.
- 4- Déduis le niveau de formation de chaque roche.

Situation d'apprentissage :

Les élèves d'une classe de seconde C d'un Lycée d'Issia organisent une sortie découverte sur le rocher qui abrite un sanctuaire dans la dite localité. Le guide leur apprend que ce rocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles.

Sur le site, les élèves observent des zones d'altération par endroits au niveau du sommet. Pour comprendre cette observation, les élèves décident d'identifier l'agent d'altération chimique et d'expliquer le mécanisme d'altération chimique des roches.

TEXTE 1

L'eau pour agir sur les minéraux silicatés, doit être riche en acide (acide carbonique $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$) et être sous forme ionique, c'est-à-dire bipolaire dissociée en $\text{OH}^- + \text{H}^+$

Elle agit par hydrolyse qui est le mode essentiel d'altération chimique des roches cristallines. c'est une transformation chimique exercées par les ions $\text{OH}^- + \text{H}^+$.

L'hydratation fait augmenter le volume des minéraux et changer la couleur de ceux-ci par absorption d'eau.

Extrait de ECOLOGIE AFRIQUE intertropicales Collection BORDAS P45

Composition minéralogique et chimique du granite sain	Composition minéralogique et chimique du granite décomposé
SiO_2 (Quartz)	SiO_2
Feldspath potassique : $[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2]$ $\text{K}(\text{Mg},\text{Fe})_3$	$\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 ; \text{Si}(\text{OH})_4$
Mica : $[(\text{Si}_3\text{Al}(\text{OH})_2)\text{K}(\text{Fe},\text{Mg})_3]$	$\text{Si}_2\text{O}_5\text{Al}_2(\text{OH})_4 ; \text{Si}(\text{OH})_4 ; \text{Fe}(\text{OH})_3 ; \text{KOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2$

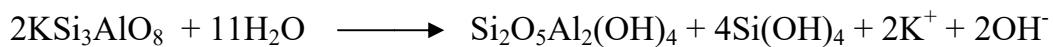
TABLEAU 1: COMPOSITION MINERALOGIQUE ET CHIMIQUE DU GRANITE SAIN ET DU GRANITE DECOMPOSE

Minéraux du granite sain	Minéraux du granite décomposé
Quartz	(Quartz) sables
Feldspath	Argile blanche : Kaolinite
Mica	Argile rouge : oxyde de fer

TABLEAU 2 : PRODUITS ISSUS DE LA LIBERATION DES MINERAUX DE LA ROCHE DECOMPOSEE

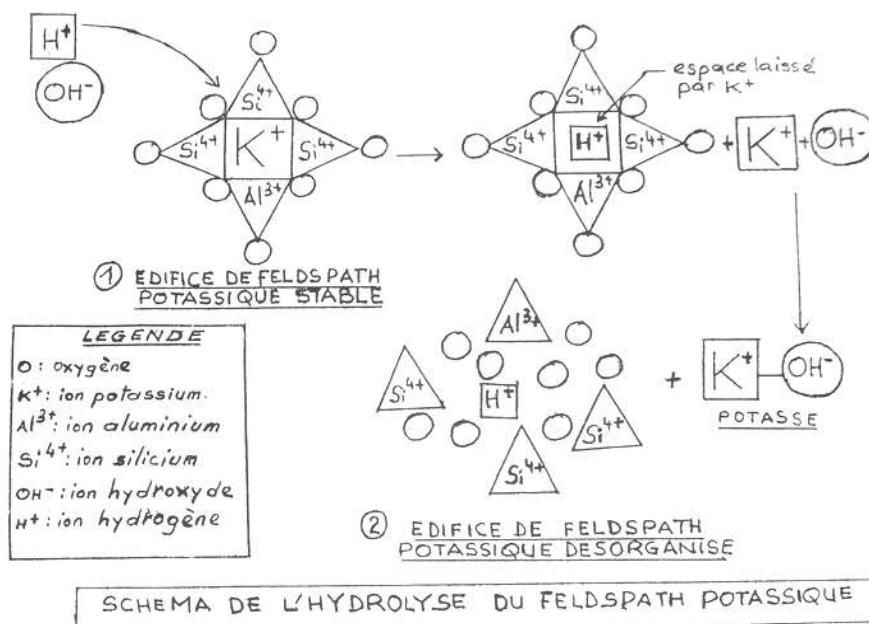
TEXTE 1

L'altération s'effectue au niveau du minérale au point de contact eau-cristal. La fracturation des minéraux augmente la surface de ce contact. Dans l'hydrolyse de l'orthose, les ions H⁺ prennent la place de K⁺ qui devient libre. La réaction est la suivante :



La conséquence de cette altération est l'effondrement du réseau cristallin par la destruction de l'édifice silicaté et la libération des éléments chimiques dont le fer qui s'oxyde, ce qui entraîne la perte de la cohésion ou l'homogénéité de la roche.

Extrait de : **Objet et méthode, collection DUNOD UNIVERSITE P45**



Activité d'application N°1

Soient les affirmations ci-dessous relatives à l'altération des roches magmatiques:

- 1- Le gaz carbonique de l'air est l'agent d'altération des roches magmatiques.
- 2- Pendant l'altération des roches magmatiques, les molécules d'eau interviennent avant l'action des molécules de gaz carbonique.
- 3- L'eau chargée de gaz carbonique est l'agent d'altération des roches magmatiques.
- 4- Pendant l'altération des roches magmatiques, les molécules de gaz carbonique interviennent avant l'action des molécules d'eau.

Relève les affirmations qui sont fausses et celles qui sont vraies.

Activité d'application N°2

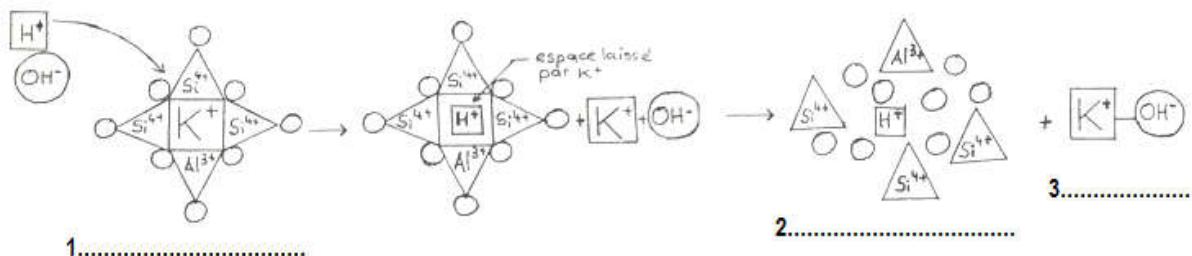
Les colonnes ci-dessous présentent le granite sain et le granite altéré avec leurs constituants associés.

- | | |
|------------|------------------|
| Sable● | ● Granite sain |
| Quartz● | ● Granite altéré |
| Argile● | |
| Mica● | |
| Feldspath● | |

Associe chaque constituant au type de granite qu'il correspond.

Situation d'évaluation

Les élèves d'une classe de seconde C d'un Lycée d'Issia organisent une sortie découverte sur le rocher qui abrite un sanctuaire dans la dite localité. Le guide leur apprend que cerocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles. Sur le site, les élèves observent des zones d'altération par endroits au niveau du sommet. Pour expliquer cette observation , on te présente le document 1

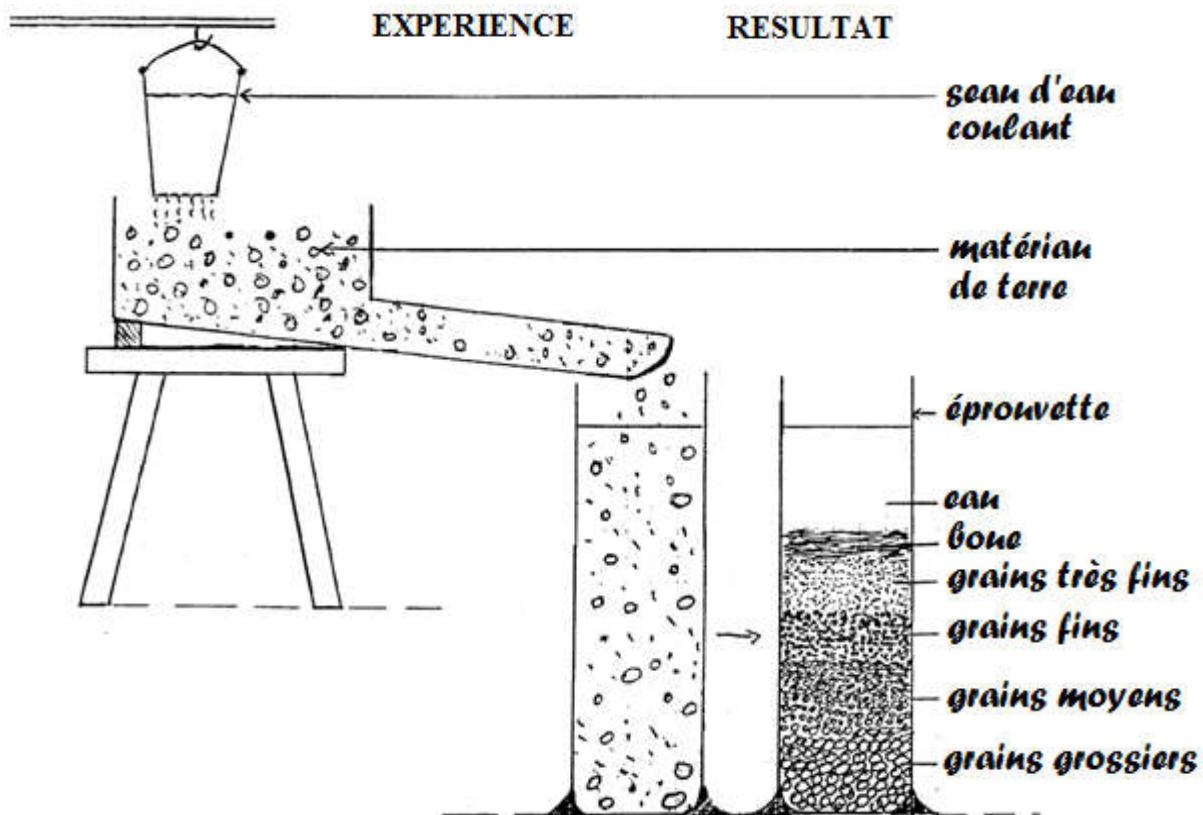


Document 1

- 1- Identifie le phénomène géologique présenté par le document 1.
- 2- Légitime le schéma du document à partir des numéros 1; 2 et 3.
- 3- Nomme l'agent responsable de ce phénomène.
- 4- Explique ce phénomène géologique.

Situation d'apprentissage

Les élèves d'une classe de Seconde C d'un Lycée d'Abidjan organisent une sortie détente le long du littoral avec leur professeur de SVT. Durant le voyage, ils observent aux bords de la route, les coupes de sols présentant une superposition des couches de couleurs différentes. Sur le lieu de la sortie, les élèves sont impressionnés par une vaste étendue de sable que leur professeur a qualifié de roches sédimentaires. Ces élèves décident alors de s'informer sur les roches sédimentaires et d'expliquer leur mode de formation.

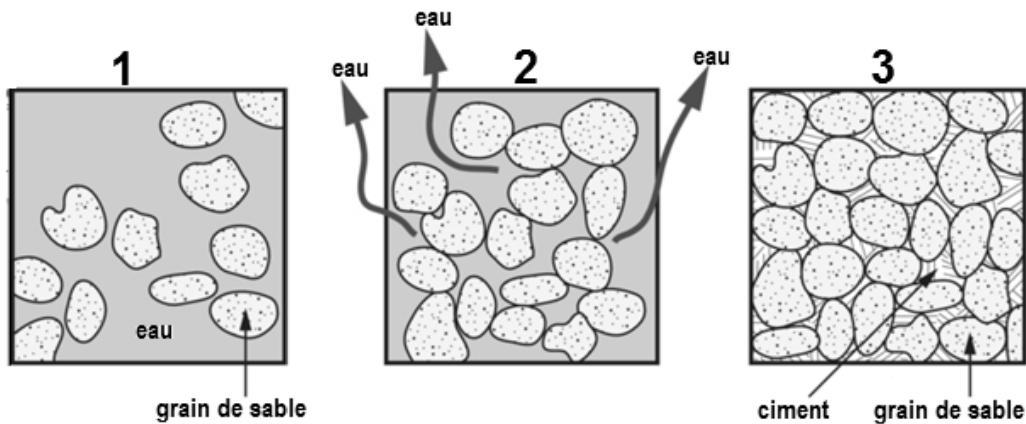


Document 1

TEXTE

Les sédiments déposés au fond des mers se présentent sous forme de boues très riche en eau. L'ensemble des minéraux imprégnés d'eau est appelé sédiment. Ces boues sont recouvertes par d'autres sous l'effet de la pression exercée par ces nouveaux dépôts : la pression augmentant peu à peu, les sédiments se rapprochent les uns des autres, la porosité diminue. Les sédiments perdent leur eau et deviennent plus compacts. Sous l'effet de cette compaction, les sédiments deviennent jointifs, et on observe une consolidation de la roche. Un phénomène de cimentation apparaît et augmente la cohésion des sédiments. La température augmente avec la profondeur. Cet accroissement est dû au gradient géothermique. Cette élévation de la température favorise les réactions chimiques : des minéraux nouveaux apparaissent par recombinaison chimique des minéraux en solution. À la suite de cette diagénèse, on obtient des roches sédimentaires consolidées.

Extrait de Biologie 4^{ème} Tavernier Bordas / Biologie 4^{ème} SVT Thanon



Document 2

Roches sédimentaires meubles	Roches sédimentaires consolidées
Bloc	Brèches
Galets	Poudingues
Graviers	Conglomérats
Sables	Grès
Boues	Argiles

Tableau des roches sédimentaires

Activité d'application N°1

Soit le texte ci-dessous décrivent le mode de sédimentation.

TEXTE

(1) des roches préexistantes produit des matériaux détritiques comme les grains de sable. Prélevés sur des massifs granitiques au cours du phénomène d'érosion, les grains de sables sont pris en charge par (2) en mouvements (torrents, rivières, et fleuves) et sont acheminés vers (3) sédimentaires. Ces eaux (4) ainsi les particules solides de tailles variées qui vont donner les futurs sédiments. Lorsque la vitesse des courants des transports diminue, les particules (5) se déposent en fonction de (6) des éléments : les gros éléments se déposent les premiers au (7) ensuite les éléments moins grossiers et enfin les éléments fins ; on obtient ainsi des couches successives par (8) qu'on appelle sédiments.

Extrait de Biologie Géologie Collection Tavernier 1^{ère} S Bordas page 67

Remplace les numéros par les mots ou groupe de mots de la liste suivante pour donner un sens au texte: **solides; les eaux; fond; granoclassement; L'altération; les bassins; transportent; la taille.**

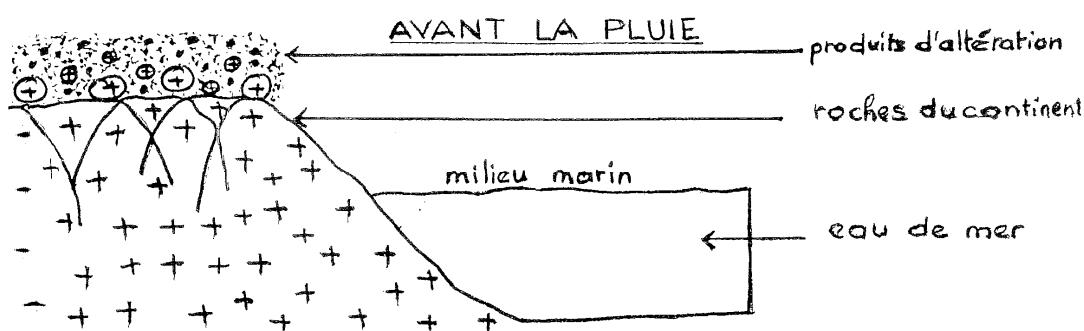
Activité d'application N°2

Trouve le mot correspondant à chaque définition à partir de la liste suivante : **argiles**, **granoclassement**, **fossiles**, **diagénèse**, **roche meuble**, **sédimentation**, **grès**,

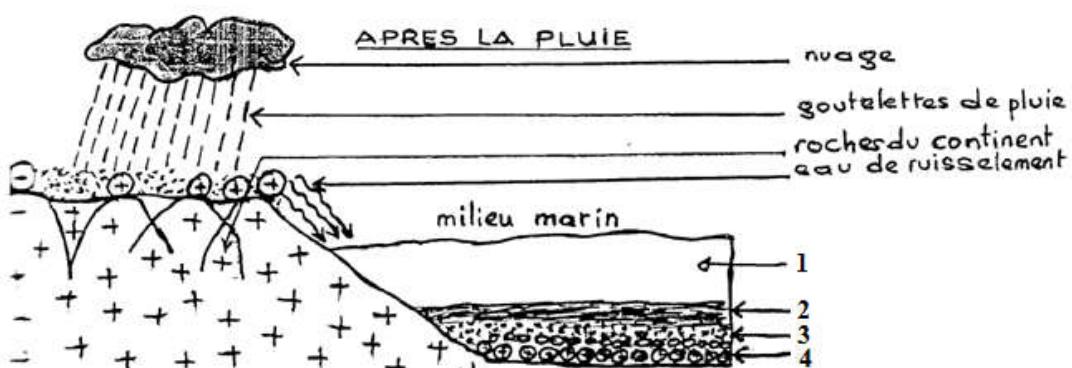
- a-Restes d'êtres vivants conservés dans les couches sédimentaires :
- b-Processus de dépôt des débris de roche en fonction de leur taille :.....
- c- Roches formées à la suite du transport et du dépôt de matériaux :
- d-Processus permettant le passage du sédiment à la roche sédimentaire consolidée :
- e-Processus de formation des sédiments, après transport des particules:

Situation d'évaluation

Les élèves d'une classe de Seconde C d'un Lycée d'Abidjan organisent une sortie détente le long du littoral avec leur professeur de SVT. Durant le voyage, ils observent aux bords de la route, les coupes de sols présentant une superposition des couches de couleurs différentes. Sur le lieu de la sortie, les élèves sont impressionnés par une vaste étendue de sable que leur professeur a qualifié de roches sédimentaires. Ces élèves décident alors de s'informer sur les roches sédimentaires, pour cela on te donne le document ci-dessous.



Document 1



Document 2

- 1- Annote les traits de rappel 1; 2; 3 et 4 du schéma du document 2.
- 2- Identifie le phénomène mis en évidence par les schémas des deux documents.
- 3- Explique le phénomène identifié.

Situation d'apprentissage

Après une séance de cours sur les roches magmatiques, dans une classe de 2nd C, le professeur des SVT demande à deux élèves de déposer les échantillons étudiés en salle de collection. La bas, ceux-ci découvrent des échantillons rocheux avec des aspects impressionnantes, très différents des roches magmatiques. Ils présentent un échantillon de ces roches à leur professeur des SVT, qui leur déclare qu'il s'agit de roches métamorphiques. Ces élèves décident alors d'identifier les caractéristiques des roches métamorphiques et d'expliquer le mécanisme de leur formation.



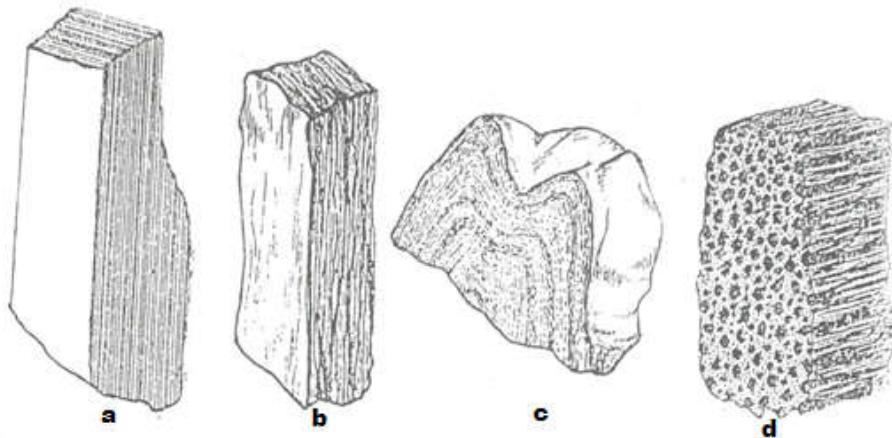
Figure 1: Gneiss



Figure 2: Schiste



Figure 3: Gneiss plissé



Document 1

Présentation d'expérience

Partant de l'observation sur le terrain, des géologues ont cherché à reconstituer ces transformations.

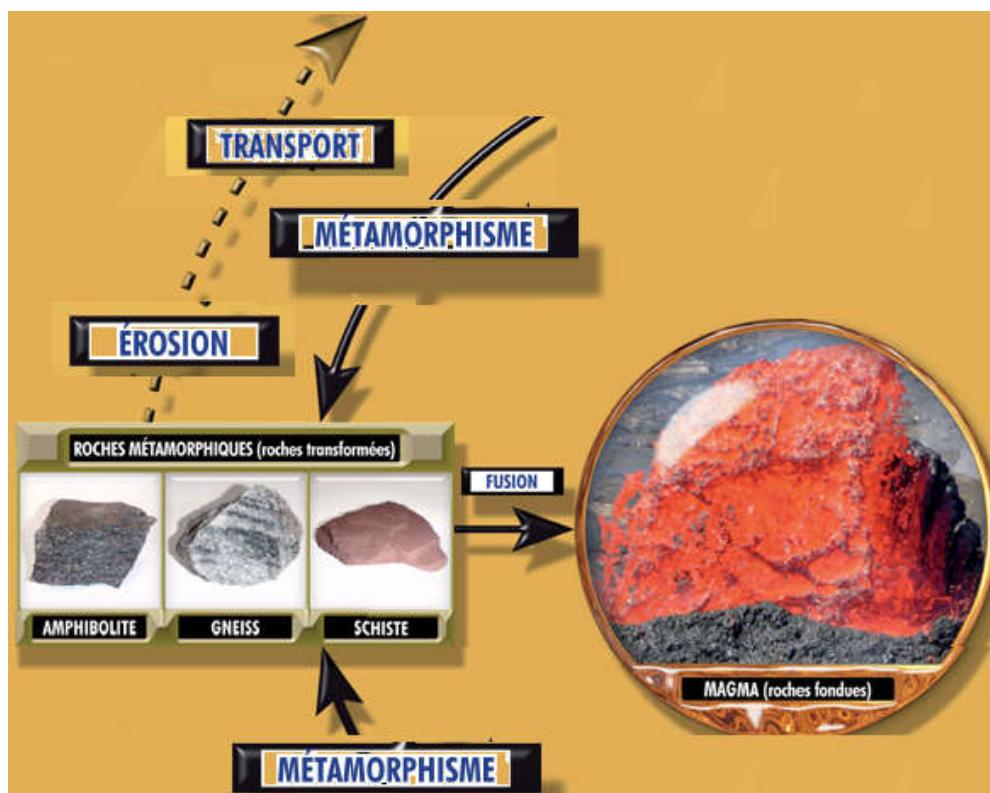
Ils ont porté des argiles à des températures croissantes sous des pressions de 2000 atmosphères en présence d'eau.

A partir de 500 °C des cristaux apparaissent. Les minéraux argileux microscopiques disparaissent pour faire place à des minéraux nouveaux dits minéraux du métamorphisme.

Au dessus de 670 °C, un liquide est exsudé et le milieu se scinde en deux phases:

- Une phase solide représentant 55 % .
- Une phase liquide représentant 45 % quelque soit l'argile de départ.

Extrait et adapté de *Géologie biologie 4ème*, R Djakou et S. Y. Thanon
Edition Afrique, Collection Bordas, p 88



Document 1

Activité d'application N°1

Les colonnes ci-dessous présentent quelques roches métamorphiques avec leur structure.

Micaschiste●

● Structure foliée

Schiste●

● Structure rubanée

Gneiss●

● Structure schisteuse

Associe chaque roche à la structure qui convient.

Activité d'application N°2

Soient les affirmations ci-dessous:

1. La dégradations d'une roche métamorphique conduit directement à une roche magmatique.
2. Le métamorphisme est la transformation chimique et minéralogique de roches préexistantes grâce à la température seulement.
3. La formation des roches métamorphiques peut se faire par la compression des roches préexistantes.
4. Les facteurs du métamorphisme sont la pression et la température.
5. Les produit d'altération des roches métamorphiques sont les altérites et le magma.

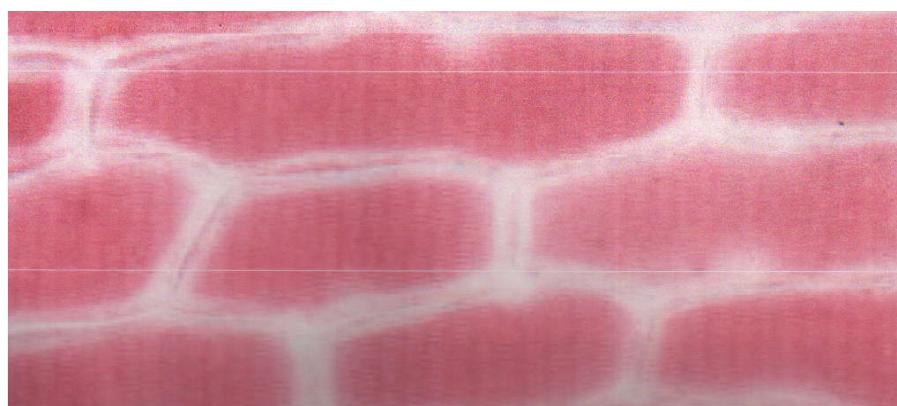
Deux de ces affirmations sont fausses, identifie-les, puis corrige-les.

Situation d'apprentissage:

Au cours d'une séance de travaux pratiques de SVT, des élèves d'une classe de 2nd C observent deux cellules de racine d'oignon au microscope optique, dans deux milieux de différentes concentrations. Ils constatent que les cellules ont différent aspect dans ces milieux. Pour comprendre cette différence, les élèves décident de décrire les aspects, puis d'expliquer le mécanisme du phénomène responsable de leur différence.



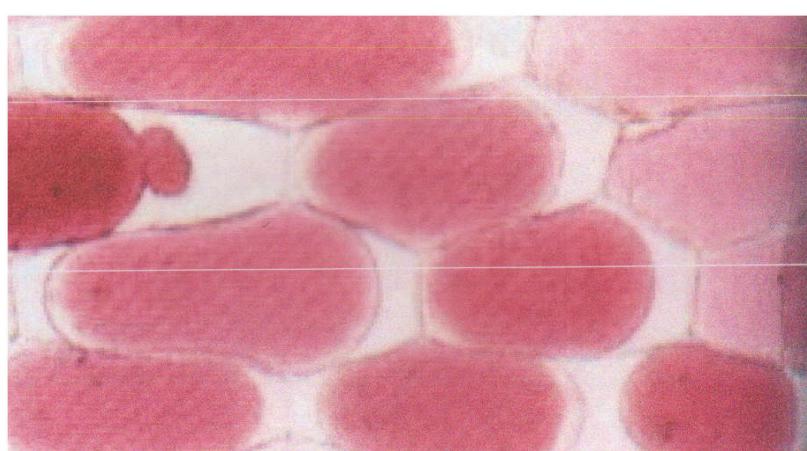
Document 1



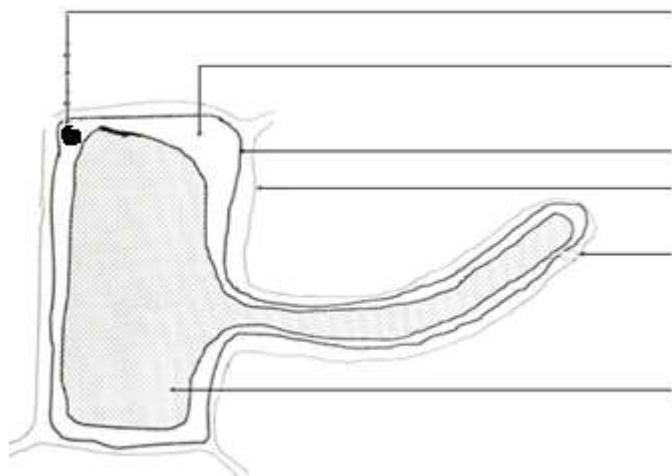
Document 2 : Cellules de l'épithélium de l'oignon violet vue au fort grossissement

400)

Microscope
photonique (x

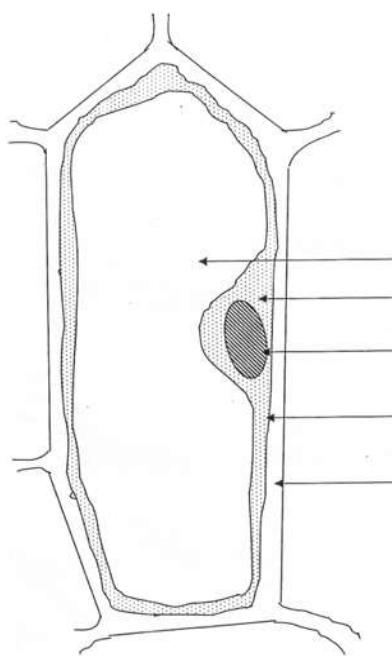


Document 3 :
l'épithélium de
vue au fort
Microscope
400)

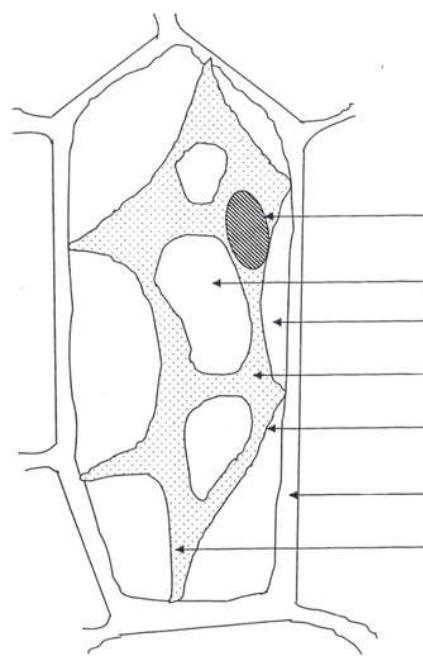


Cellules de
l'oignon violet
grossissement
photonique (x
400)

DOCUMENT 1



DOCUMENT 2



Document 3

Expérience

Placer un morceau de sucre (saccharose) dans l'ampoule en verre. Mouiller légèrement une feuille de papier cellophane et la placer sur l'osmomètre en la maintenant tendue sur l'ouverture de l'ampoule. Quelques bracelets élastiques tendus autour de la partie évasée de l'ampoule permettent de maintenir le cellophane en place et assurent l'étanchéité du système de fixation qui doit être parfaite.

Enfoncer le tube en verre dans le bouchon.

Verser de l'eau dans l'ampoule jusqu'à 2 ou 3 mm du rebord.

Enfoncer le bouchon muni du tube dans l'ouverture supérieure de l'ampoule.

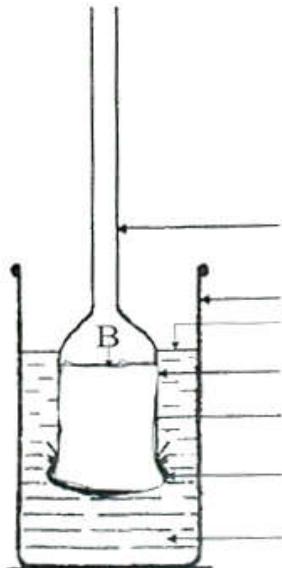
Remuer l'ensemble délicatement, par mouvements concentriques Jusqu'à dissolution du saccharose.

cristallisoir

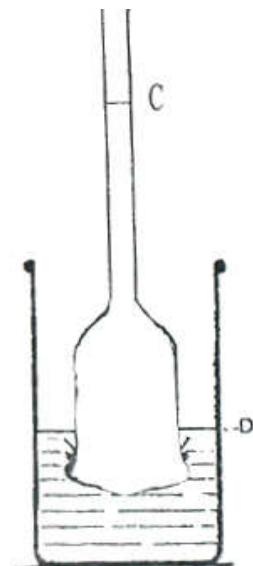
bécher

et

Remplir un ou un grand d'eau pure, immerger

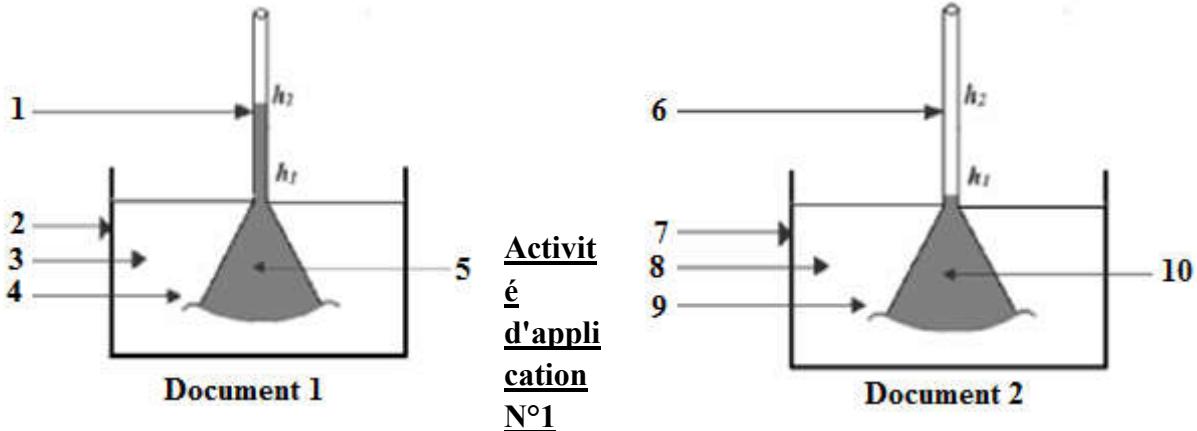


Début de l'expérience



Fin de l'expérience

l'osmomètre dans celui-ci et l'y maintenir en place à l'aide d'un support, le niveau de la solution de saccharose correspond approximativement au niveau d'eau du récipient extérieur. Noter le niveau de la solution sur le tube à l'aide d'un crayon feutre, et observer la montée du liquide dans le tube en verre.



Les caractéristiques suivantes sont relatives aux cellules turgescentes et plasmolysées :

- a. Vacuole occupant toute le cytoplasme.
- b. Noyau éloigné des périphérie de la cellule.
- c. Membrane plasmique collée à la paroi pecto cellulosique.
- d. Distinction de plusieurs vacuoles dans le cytoplasme.
- e. Diminution du volume du cytoplasme.

- 1- Relève les caractéristiques relatives à une cellule plasmolysée.
- 2- Relève les caractéristiques relative à une cellule turgescente.

Activité d'application N°2

Soit la liste suivante relative à l'expérience de DUTROCHET: *entonnoir - membrane cellophane - solution de sulfate de cuivre - cuve en verre - eau pure .*

- 1- Annote les schémas des deux documents en attribuant à chaque numéro un nom de la liste.
- 2- Identifie le schéma qui marque la fin de l'expérience

Activité d'application N°3

Soit le tableau ci-dessous présentant des solutions avec différentes pressions osmotiques.

Solutions Pressions osmotiques (atm)	Solution de glucose ($C_6 H_{12} O_6$) à $t = 17^\circ C$	Solution de NaCl à 5% à $t = 30^\circ C$
49,692		
0,425		
0,041		
4,756		

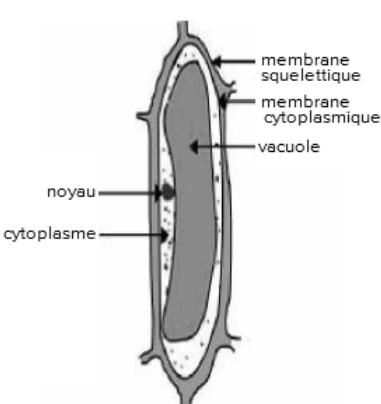
Avec $P_{osm} = n \cdot R \cdot C$ et le coefficient de molarité $R = 0,082$, trouve la pression osmotique de chaque solution en notant une croix dans la case qui convient.

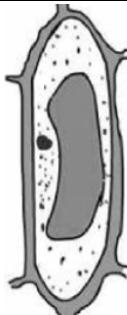
Situation d'évaluation

Au cours d'une séance de travaux pratiques de SVT, des élèves d'une classe de 2nd C observent deux cellules de racine d'oignon au microscope optique, dans deux milieux de différentes concentrations. Ils constatent que les cellules ont différent aspect dans ces milieux. Pour comprendre cette différence d'aspect, on te présente l'expérience ci-dessous.

Expérience : Des fragments de l'épiderme interne d'oignon sont prélevés et placés dans des solutions de chlorure de sodium (NaCl) à 3 concentrations différentes (5%, 9% et 12%). On ajoute à chaque solution 1 ml d'une solution de rouge neutre pour colorer les vacuoles des cellules qu'on observe au microscope.

1- Complète le tableau ci-dessous:

Concentrations des solutions	Représentations schématiques de l'état des cellules observées	État de la cellule	Interprétations des observations
5%	 <p>membrane squelettique membrane cytoplasmique vacuole noyau cytoplasme</p>	<p><i>Les cellules présentent le même aspect avec une vacuole....., un cytoplasme, et une membrane cytoplasmique.....</i></p>	<p><i>Le mouvement d'eau... Le milieu extérieur est , le milieu intracellulaire est La cellule est dite</i></p>

9‰		<i>Une vacuole, un cytoplasme, et une membrane cytoplasmique</i>	<i>Le mouvement d'eau...</i> <i>Le milieu extérieur et le milieu intracellulaire sont</i> <i>La cellule est dite</i>
12‰		<i>Une vacuole, un cytoplasme, et une membrane cytoplasmique</i>	<i>Le mouvement d'eau...</i> <i>Le milieu extérieur est , le milieu intracellulaire est</i> <i>La cellule est dite</i>

- 2- Nomme la force qui permet les mouvements d'eau.
- 3- Calcule cette force pour chaque solution de NaCl à 30 °C.
- 4- Explique l'importance de la membrane pectocellulosique lorsque la cellule se trouve dans la solution à 5‰ .

Situation d'apprentissage

Durant la période des travaux champêtres à Ouangolodougou, les paysans achètent beaucoup de produits "phyto" dont les engrains. Intrigués par cette observation, des élèves d'une classe de Seconde C du Lycée de la ville, demandent à leur professeur, le rôle de l'engrais dans l'agriculture. Ce dernier leur fait comprendre que l'engrais apporte des sels minéraux aux plantes. Pour comprendre l'information donnée par le professeur, ces élèves décident d'expliquer l'influence des sels minéraux sur la croissance des plantes, tout en déterminant les besoins en sels minéraux de ces plantes.

Protocole de l'expérience

On cultive des pieds de maïs sur milieux préparés avec du sable pur. Les milieux sont régulièrement arrosés avec les liquides suivants :

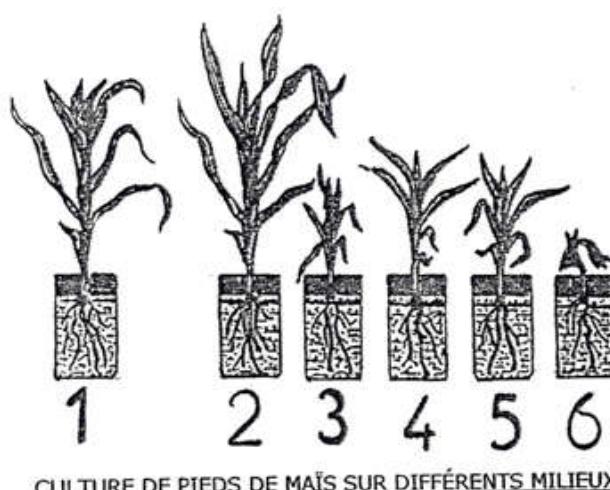
- milieu 1 : liquide de Knop,
- Milieu 2 : liquide de Knop sans fer,
- Milieu 3 : liquide de Knop sans phosphore,

- Milieu 4 : liquide de Knop sans azote,
- Milieu 5 : liquide de Knop sans potassium,
- Milieu 6 : eau distillée.

Composition du liquide de KNOP	
Sels minéraux	Concentration en g/l d'eau
Nitrate de calcium	1
Nitrate de potassium	0,25
Sulfate de magnésium	0,25
Phosphate monopotassique	0,25
Chlorure ferrique	Traces

Tableau 01

Document 1



Concentration en azote ($\times 10^2$ g/l)	0	0,5	1	1,5	2,15	3	3,5	5

Croissance des plantes	Solution de 0,1 g de P	0	4,27	6,2	7,13	7,8	7,88	7,93	7,93
	Solution de 0,01 g de P	0	3	4,5	5,1	5,3	5,4	5,42	5,42

Échelle: 1cm → $0,5 \times 10^{-2}$ g/l

1cm → 1ua

TABLEAU 1

Milieu	1	2	3	4	5
Concentration en K⁺ (10ⁿ g/l)	10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ⁰	10 ¹	10 ²
Concentration en K⁺ représenté par n	-2	-1	0	1	2
Masse de matière sèche en (g)	0.17	0.32	0.64	0.64	0.48

Tableau 2

Concentration en mg/l	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Milieu A [K ⁺] = 100 mg/l production en kg	100	200	200	200	200	200	200	200	200
Milieu B [K ⁺] = 300 mg/l production en kg	50	100	250	250	250	250	250	250	250

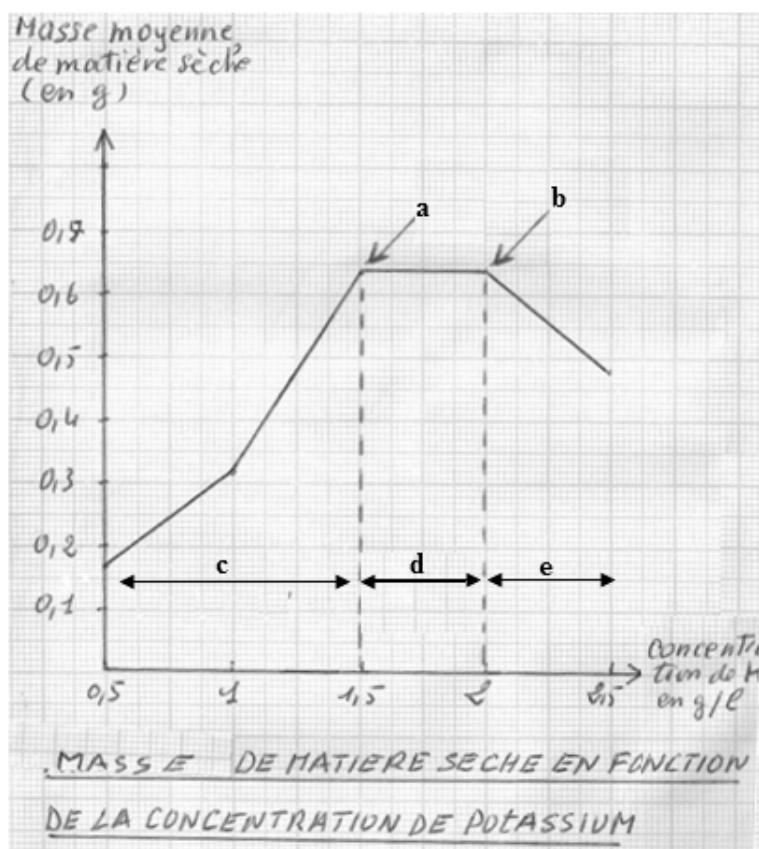
Tableau 3

[K] en mg/l	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2
Milieu riche en P croissance des plantes en cm	0	10	25	45	58	65	70	65	58	45	32	21	8
Milieu pauvre en P croissance des plantes en cm	0	9	23	40	48	48	48	48	48	40	30	20	8

Tableau 4

Activité d'application N°1

Soient les mots ou groupes de mots suivants relatifs à la courbe du document 1 :
déficience, zone de tolérance, zone de toxicité, concentration optimale, seuil de toxicité



Document 1

Annote la courbe du **document 1** en associant chaque mots ou groupe de mots à la lettre qui convient.

Activité d'application N°2

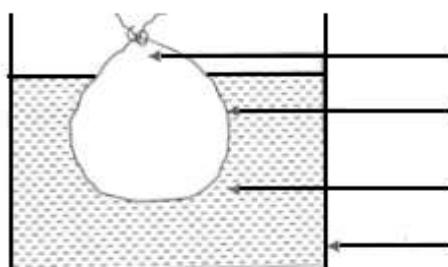
Soient les mots et groupes de mots suivants, relatifs aux interactions des sels minéraux pour la croissance d'une plante: **antagonisme - facteur limitant - synergie**.

1. Plusieurs sels minéraux interviennent dans la croissance des plantes, si l'un d'eux est déficitaire, les autres facteurs sont ramenés à son niveau, affectant ainsi la croissance, on parle de
2. Chez certaines plantes, le chlore et les nitrates facilitent la pénétration du potassium et du calcium, on parle de
3. Il y a..... lorsque l'effet d'un ion A est atténuer par la présence de B. Pour retrouver cet effet il faut augmenter la dose.

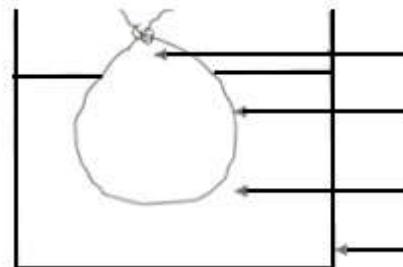
Remplace les pointillés par le mot ou groupe de mots qui convient.

Situation d'apprentissage

Au cours d'une séance de travaux pratiques de SVT, des élèves d'une classe de Seconde C d'un Lycée, observent des cellules de racine d'ail ayant séjournées dans une solution bleue de sulfate de cuivre. Ils sont surpris de constater que, l'intérieur des cellules est devenu bleu. Le professeur explique que la solution bleue est entrée dans les cellules. Pour comprendre ce changement de couleur des cellules, les élèves cherchent à montrer le passage des solutés à travers la membrane des cellules de racine d'ail et d'expliquer ce phénomène.

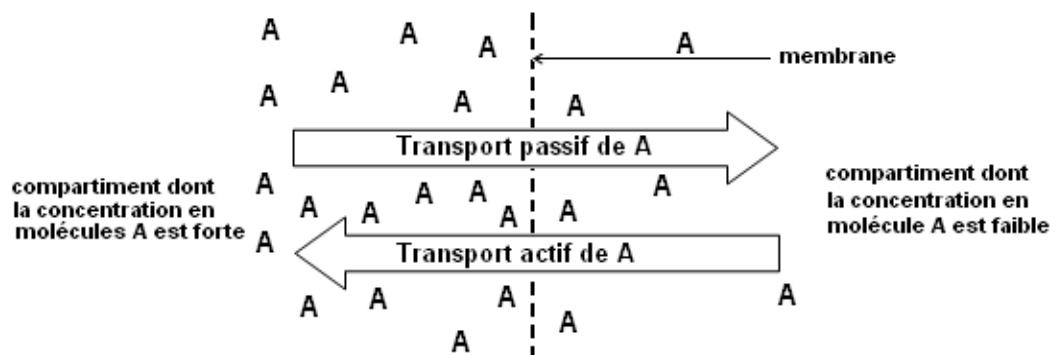


début d'expérience



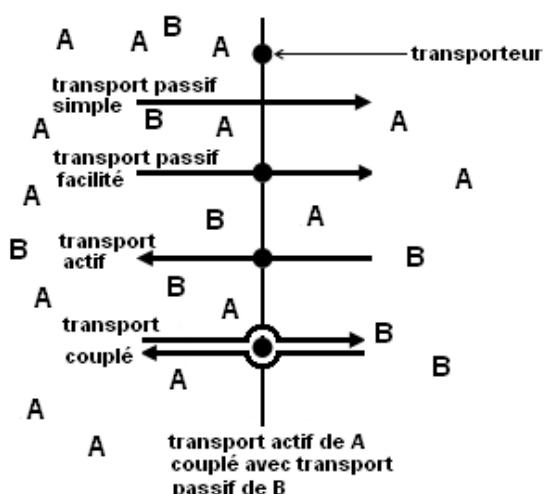
Document 1

fin d'expérience



Document 2

LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRANSPORT



Document 3

DIFFÉRENTS TYPES DE TRANSPORT

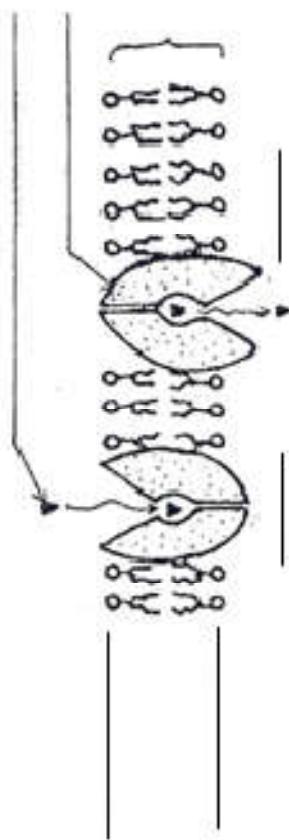
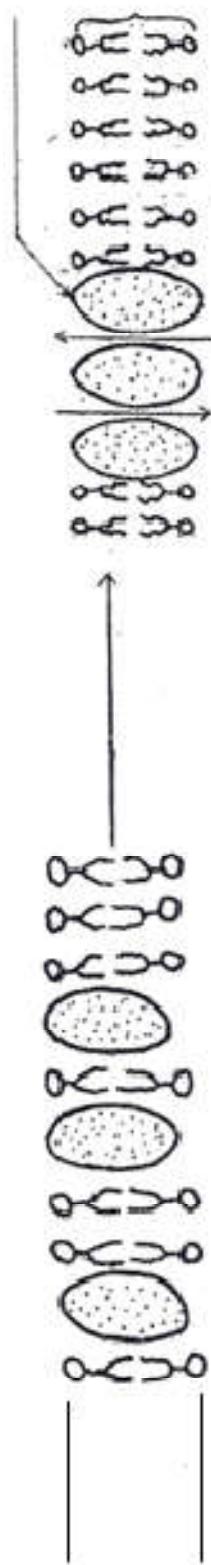
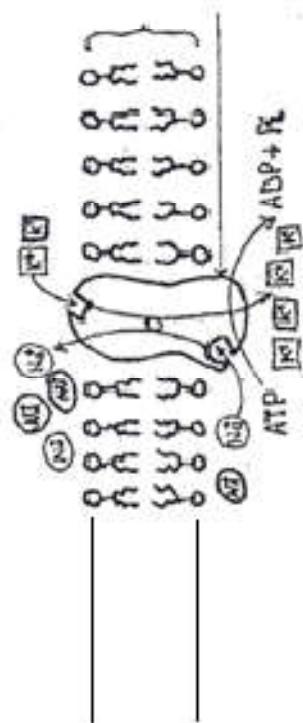


schéma 2



Activité d'application N°1

Soient les affirmations ci-dessous relatives à la notion de dialyse:

1. Le passage du soluté, du milieu où il est plus concentré vers le milieu où il est moins concentré grâce un transporteur situé au niveau de la membrane perméable.
2. Le passage par diffusion libre du soluté du milieu où il est moins concentré vers le milieu où il est plus concentré à travers une membrane perméable.
3. Le passage par diffusion libre du soluté du milieu où il est plus concentré vers le milieu où il est moins concentré à travers une membrane perméable.
4. Le passage du soluté à travers les canaux de la membrane perméable contre son gradient de concentration.

Identifie l'affirmation qui traduit effectivement la notion de dialyse.

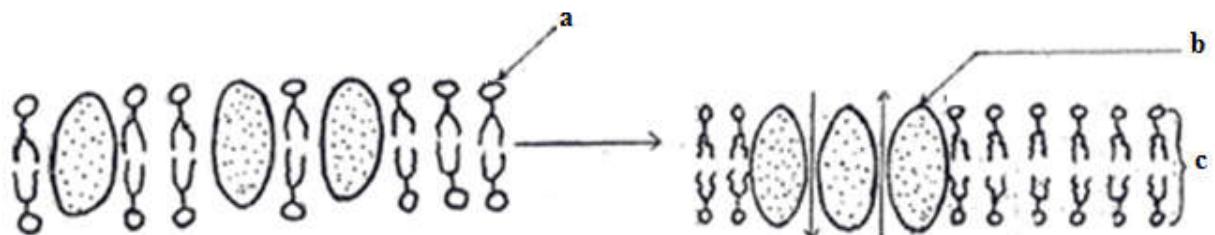
Activité d'application N°2

Soient les affirmations suivantes relatives au transport des ions à travers la membrane plasmique des cellules

- 1- Le transport actif se fait avec changement de l'ultrastructure de la membrane plasmique.
- 2- Il ya forcement dépense d'énergie lors du transport passif d'un ion à travers la membrane plasmique.
- 3- La membrane plasmique est constituée de pores spécifiques appelés perméases.
- 4- Le transport des ions par les perméases est un transport actif.
- 5- La bicoche lipidique de la membrane plasmique freine le transport de l'eau.
- 6- Le transport actif des ions se fait grâce au gradient de concentration de l'ion.

Situation d'évaluation

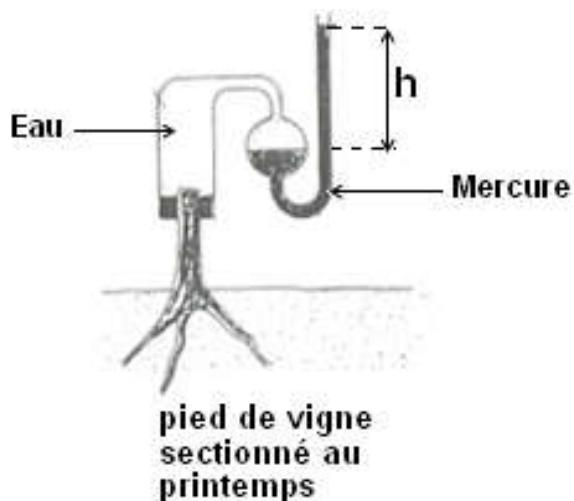
Au cours de la séance de leçon de SVT, relatives au transport des ions dans les cellules des plantes, les élèves d'une classe de Seconde C, schématisent l'ultrastructure de la membrane plasmique. Pour mieux expliquer le rapport entre la structure de la membrane plasmique et les transports qui s'y déroulent, on te présente le schéma ci-dessous:



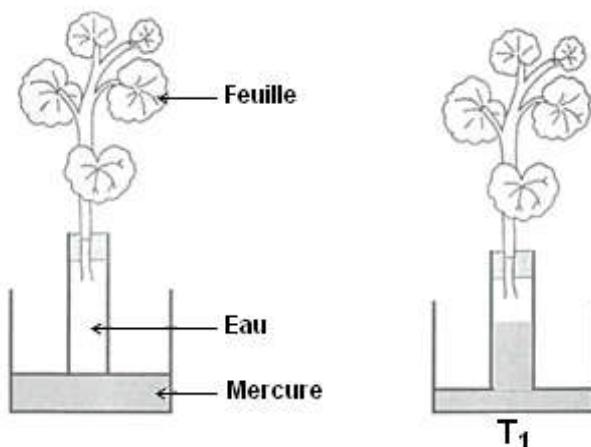
- 1- Annote les éléments a, b et c du schéma.
- 2- Identifie la nature du transport qui est matérialisé sur le schéma.
- 3- Nomme le transport qui se fait avec utilisation d'énergie.
- 4- Explique le transport nommé à la question 3.

Situation d'apprentissage :

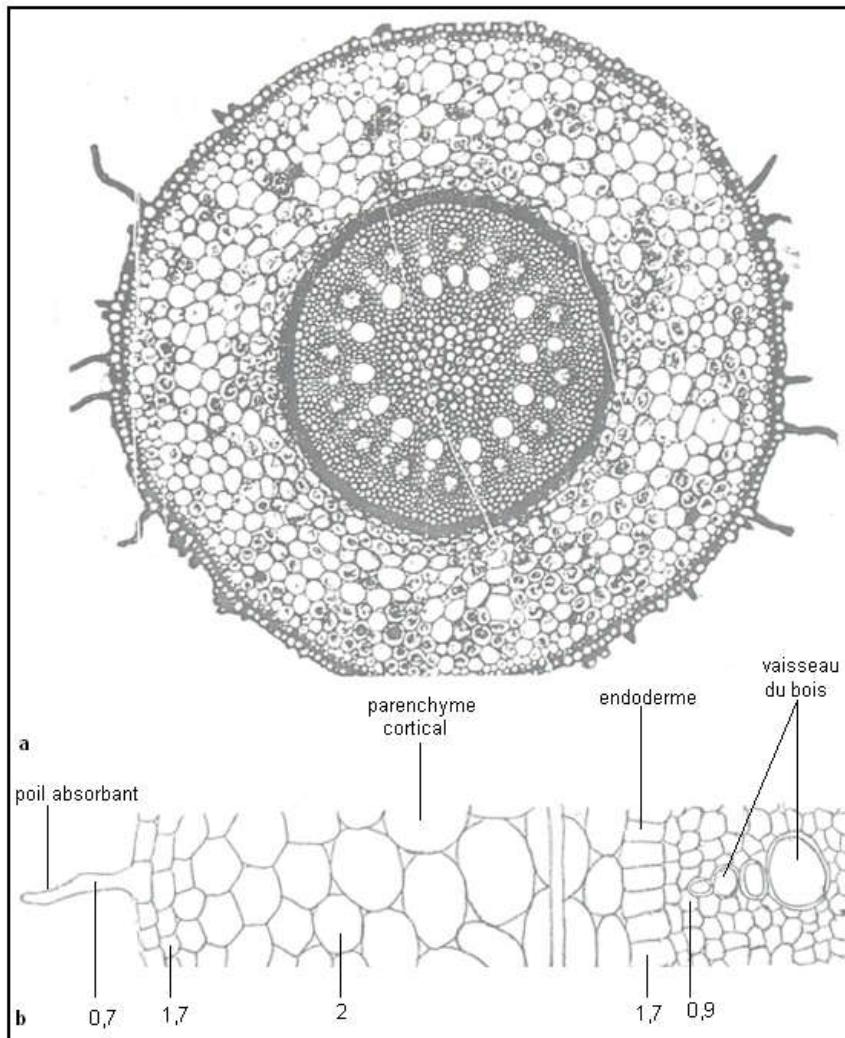
Dans le cadre de la préparation d'un TP, les élèves d'une classe de Seconde d'un lycée d'Abidjan, enveloppent un soir les feuilles d'une jeune plante d'avocatier à l'aide des sachets fins et transparents. Quand ils reviennent le lendemain matin, ils observent des buées d'eau dans les sachets et sur les feuilles. Pour comprendre la présence d'eau dans les sachets et sur les feuilles, ils cherchent à déterminer les sites d'émission d'eau par la plante et à expliquer les phénomènes responsables de cette émission d'eau.



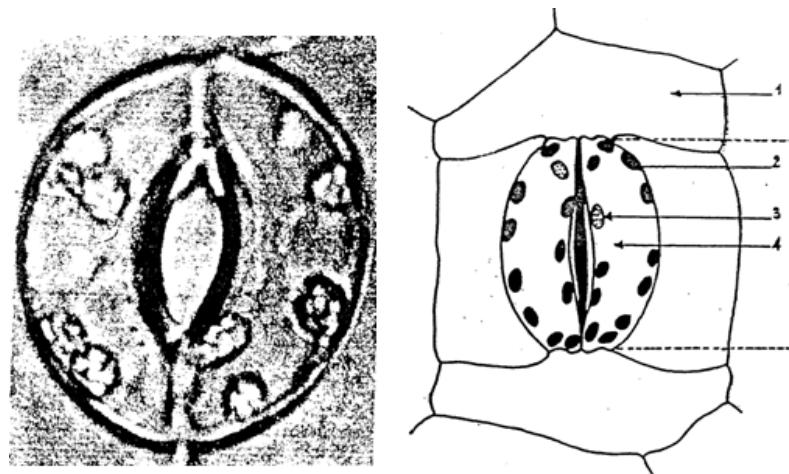
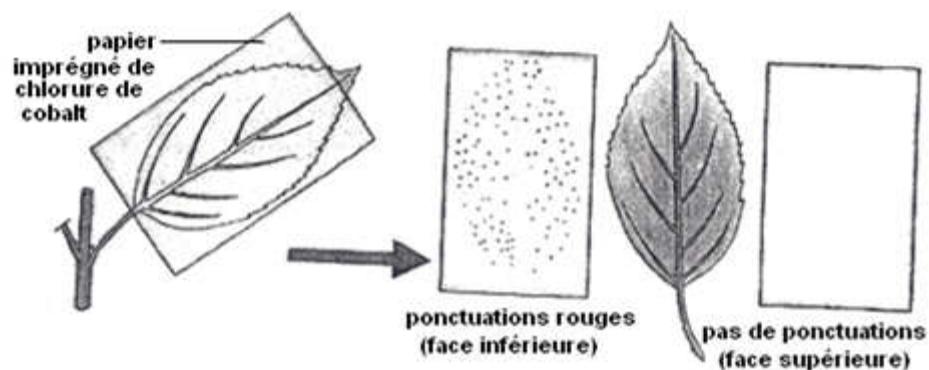
Document 1



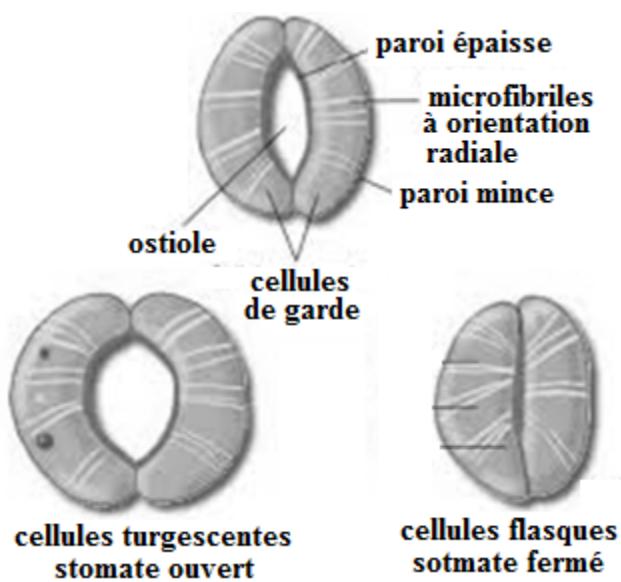
Document 2



Document 1 : Une coupe transversale, effectuée au niveau de la région pilifère d'une jeune racine, montre l'existence de différents tissus répartis en deux zones concentriques nettement distinctes : l'écorce et le cylindre central. Dans ce dernier se trouve les vaisseaux conducteurs de la sève brute qui pénètre au niveau des poils absorbants. a- Coupe dans une racine de smilax b-Valeurs de gradient de pression osmotique mesurée chez la fève (exprimées ici en bars)

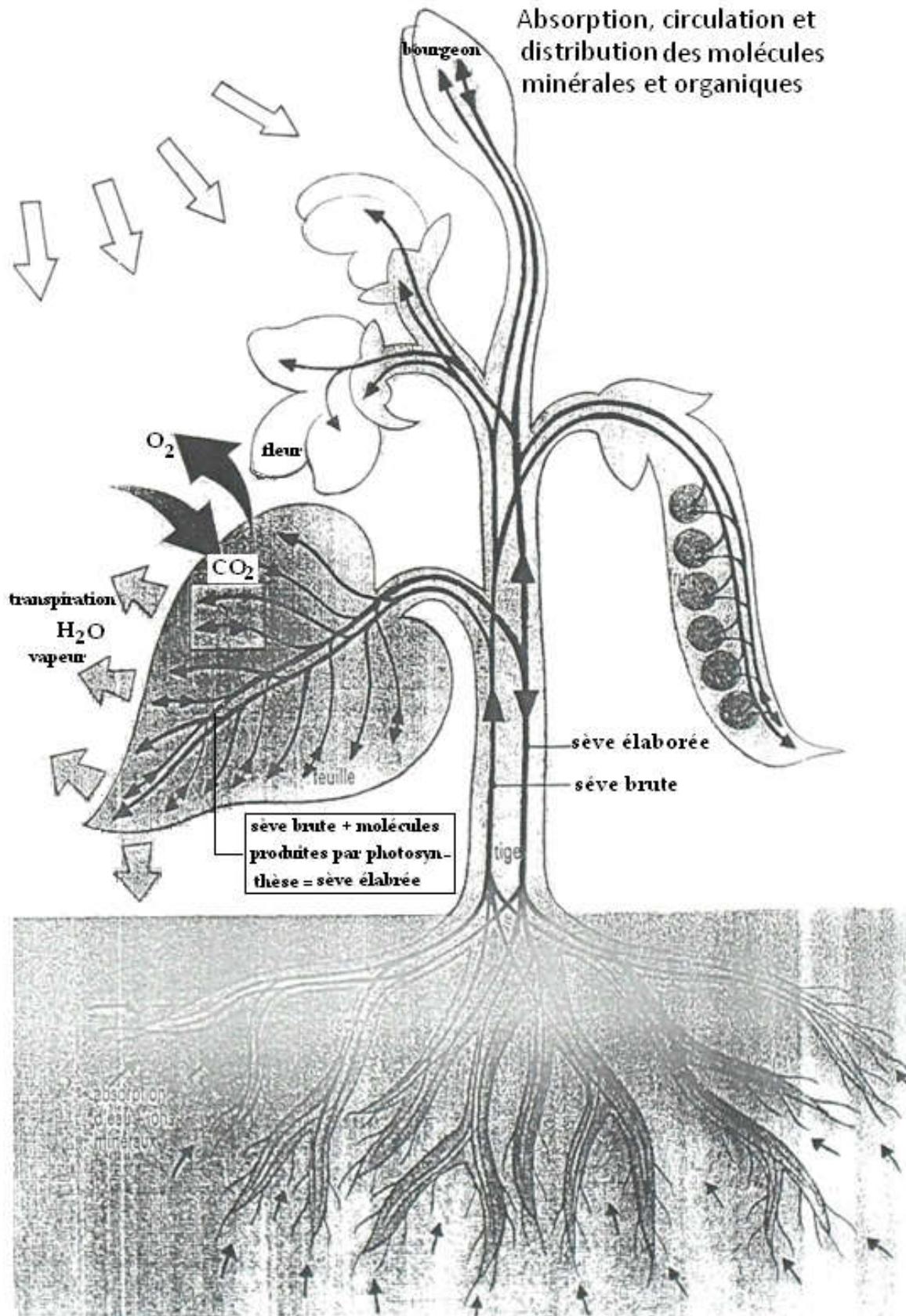


Document 2



Document 3

Absorption, circulation et distribution des molécules minérales et organiques



Activité d'application N°1

Soient la liste suivante : ***la température, le taux de CO₂, la pression osmotique, l'humidité du sol, le gradient de concentration, l'âge de la plante.***

Identifie les éléments de la liste qui favorisent l'absorption des sels minéraux par les cellules des polis absorbants.

Activité d'application N°2

Les affirmations suivantes sont relatives au fonctionnement des stomates:

- 1- L'augmentation de la concentration des cellules de garde entraîne leur plasmolyse, puis l'ouverture de l'ostiole.
- 2- La lumière est un élément qui favorise l'ouverture de l'ostiole.
- 3- L'accumulation de l'oxygène dans les stomates entraîne l'ouverture de l'ostiole pour éviter la photorespiration.
- 4- L'élévation de la température entraîne la transpiration de la plante car la forte température provoque l'ouverture de l'ostiole.
- 5- L'absorption du CO₂ par la plante se fait à travers l'ostiole des stomates.
- 6- Les échanges de la plante avec l'extérieur à travers les stomates ne concernent que les gaz.

Relève les affirmations qui sont vraies et corrige celle qui sont fausses.

Situation d'évaluation

A la suite de la leçon sur la nutrition des plantes, des élèves de la Seconde C1 apprennent avec étonnement que les échanges de gaz entre la plante et son milieu extérieur se font à travers les stomates des feuilles. Pour monter à ces élèves que tu as bien compris cette leçon et leur expliquer ce phénomène, on te présente l'expérience suivante:

Expérience

Des expériences sur les feuilles du cotonnier ont été réalisées par Charles C. WILSON en 1948 (en lumière constante). Il recherche les effets de la température sur l'ouverture des stomates (en % de l'ouverture maximale). Il obtient les résultats suivants :

Température (en °C)	5	10	15	20	25	30	35
Ouverture des stomates (%)	20	40	63	85	97	100	90

1- Définis la notion de stomate.

2- Construis la courbe d'ouverture des stomates en fonction de la température.

Échelle : 1cm pour 5°C et 1cm pour 10%.

3- Analyse cette courbe

4- Interprète cette courbe.

Marque V pour vraie ou F pour faux devant chaque affirmation.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

INSPECTION GENERALE

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union - Discipline - Travail

DIRECTION DE LA PEDAGOGIE
ET DE LA FORMATION CONTINUE
(DPFC)



DOMAINE DES SCIENCES

PROGRAMMES EDUCATIFS ET GUIDES D'EXECUTION

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE



SECONDE C

Mot de Madame la Ministre de l'Education Nationale

L'école est le lieu où se forgent les valeurs humaines indispensables pour le développement harmonieux d'une nation. Elle doit être en effet le cadre privilégié où se cultivent la recherche de la vérité, la rigueur intellectuelle, le respect de soi, d'autrui et de la nation, l'amour pour la nation, l'esprit de solidarité, le sens de l'initiative, de la créativité et de la responsabilité.

La réalisation d'une telle entreprise exige la mise à contribution de tous les facteurs, tant matériels qu'humains. C'est pourquoi, soucieux de garantir la qualité et l'équité de notre enseignement, le Ministère de l'Education Nationale s'est toujours préoccupé de doter l'école d'outils performants et adaptés au niveau de compréhension des différents utilisateurs.

Les programmes éducatifs et leurs guides d'exécution que le Ministère de l'Education Nationale a le bonheur de mettre aujourd'hui à la disposition de l'enseignement de base est le fruit d'un travail de longue haleine, au cours duquel différentes contributions ont été mises à profit en vue de sa réalisation. Ils présentent une entrée dans les apprentissages par les situations en vue de développer des compétences chez l'apprenant en lui offrant la possibilité de construire le sens de ce qu'il apprend.

Nous présentons nos remerciements à tous ceux qui ont apporté leur appui matériel et financier pour la réalisation de ce programme. Nous remercions spécialement Monsieur Philippe JONNAERT, Professeur titulaire de la Chaire UNESCO en Développement Curriculaire de l'Université du Québec à Montréal qui nous a accompagnés dans le recadrage de nos programmes éducatifs.

Nous ne saurions oublier tous les Experts nationaux venus de différents horizons et qui se sont acquittés de leur tâche avec compétence et dévouement.

A tous, nous réitérons la reconnaissance du Ministère de l'Education Nationale.

Nous terminons en souhaitant que tous les milieux éducatifs fassent une utilisation rationnelle de ces programmes éducatifs pour l'amélioration de la qualité de notre enseignement afin de faire de notre pays, la Côte d'Ivoire un pays émergeant à l'horizon 2020, selon la vision du Chef de l'Etat, SEM Alassane OUATTARA.

Merci à tous et vive l'Ecole Ivoirienne !



LISTE DES SIGLES

2nd CYCLE SCIENTIFIQUE DU SECONDAIRE GENERAL

A.P :	Arts Plastiques
A.P.C :	Approche Pédagogique par les Compétences
A.P.F.C :	Antenne Pédagogique de la Formation Continue
ALL :	Allemand
Angl :	Anglais
C.M. :	Collège Moderne
C.N.F.P.M.D :	Centre National de Formation et de Production du Matériel Didactique
C.N.M.S :	Centre National des Matériels Scientifiques
C.N.R.E :	Centre National des Ressources Educatives
C.O.C :	Cadre d'Orientation Curriculaire
D.D.E.N :	Direction Départementale de l'Education Nationale
D.R.E.N :	Direction Régionale de l'Education Nationale
DPFC :	Direction de la Pédagogie et de la Formation Continue
E.D.H.C :	Education aux Droits de l'Homme et à la Citoyenneté
E.P.S :	Education Physique et Sportive
ESPA :	Espagnol
Fr :	Français
Hist- Géo :	Histoire et Géographie
I.G.E.N :	Inspection Général de l'Education Nationale
L.M. :	Lycée Moderne
L.MUN. :	Lycée Municipal
M.E.N :	Ministère de l'Education Nationale
Math :	Mathématiques
P.P.O :	Pédagogie Par les Objectifs
S.V.T :	Science de la Vie et de la Terre

TABLE DES MATIERES

N°	RUBRIQUES	PAGES
1.	Page de garde	1
2.	Mot du Ministre	2
3.	Liste des sigles	3
4.	Table des matières	4
5.	Introduction	5
6.	Profil de sortie, Domaine, Régime pédagogique	6
7.	Programme	7-12
8.	Guide programme	13-36

INTRODUCTION

Dans son souci constant de mettre à la disposition des établissements scolaires des outils pédagogiques de qualité appréciable et accessibles à tous les enseignants, le Ministère de l'Education nationale vient de procéder au toilettage des Programmes d'Enseignement.

Cette mise à jour a été dictée par :

- La lutte contre l'échec scolaire ;
- La nécessité de cadrage pour répondre efficacement aux nouvelles réalités de l'école ivoirienne ;
- Le souci de garantir la qualité scientifique de notre enseignement et son intégration dans l'environnement ;
- L'harmonisation des objectifs et des contenus d'enseignement sur tout le territoire national.

Ces programmes éducatifs se trouvent enrichis des situations. Une situation est un ensemble de circonstances contextualisées dans lesquelles peut se retrouver une personne. Lorsque cette personne a traité avec succès la situation en mobilisant diverses ressources ou habiletés, elle a développé des compétences : on dira alors qu'elle est compétente.

La situation n'est donc pas une fin en soi, mais plutôt un moyen qui permet de développer des compétences ; ainsi une personne ne peut être décrétée compétente à priori.

Chaque programme définit pour tous les ordres d'enseignement, le profil de sortie, le domaine disciplinaire, le régime pédagogique et il présente le corps du programme de la discipline.

Le corps du programme est décliné en plusieurs éléments qui sont :

- * **La compétence** ;
- * **Le thème** ;
- * **La leçon** ;
- * **Un exemple de situation** ;
- * **Un tableau à deux colonnes comportant respectivement** :

- Les habiletés** : elles correspondent aux plus petites unités cognitives attendues de l'élève au terme d'un apprentissage ;
- Les contenus d'enseignement** : ce sont les notions à faire acquérir aux élèves

Par ailleurs, les disciplines du programme sont regroupées en cinq domaines :

- Le **Domaine de langues** comprenant le Français, l'Anglais, l'Espagnol et l'Allemand,
- Le **Domaine des sciences et technologie** regroupant les Mathématiques, Physique et Chimie, les Sciences de la Vie et de la Terre, Technologie et les TIC.
- Le **Domaine de l'univers social** concernant l'Histoire et la Géographie, l'Education aux Droits de l'Homme et à la Citoyenneté et la Philosophie,
- Le **Domaine des arts** comportant les Arts Plastiques et l'Education Musicale
- Le **Domaine du développement éducatif, physique et sportif** prenant en compte l'Education Physique et Sportive.

Toutes ces disciplines concourent à la réalisation d'un seul objectif final, celui de la formation intégrale de la personnalité de l'enfant. Toute idée de cloisonner les disciplines doit, de ce fait, être abandonnée.

L'exploitation optimale des programmes recadrés nécessite le recours à une pédagogie fondée sur la participation active de l'élève, le passage du rôle de l'enseignant, de celui de dispensateur des connaissances vers celui d'accompagnateur de l'élève.

PROGRAMME EDUCATIF

I-LES PROFILS DE FIN DE SECOND CYCLE SCIENTIFIQUE

A la fin de l'enseignement des programmes des sciences de la Vie et de la Terre au second cycle scientifique, l'apprenant(e) doit avoir acquis :

- Des connaissances lui permettant de comprendre des phénomènes biologiques, géologiques, pédologiques écologiques et environnementaux ;
- Des aptitudes pour appliquer :
 - un raisonnement scientifique ;
 - les techniques d'expérimentation.
- Des attitudes et des valeurs sociales lui permettant de
 - respecter l'environnement
 - d'adopter des comportements responsables.

II LE DOMAINE DES SCIENCES

Les Sciences de la Vie et de la Terre (S.V.T.) appartiennent au domaine des sciences qui regroupe :

- les sciences expérimentales (Sciences de la Vie et de la Terre et Physique Chimie) ;
- les sciences exactes (les mathématiques).

Les Sciences de la Vie et de la Terre étudient les êtres vivants, leur milieu de vie et la Terre dans sa structure et son dynamisme.

L'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre s'appuie exclusivement sur les démarches scientifiques

(la démarche expérimentale, la démarche hypothético-déductive, la démarche historique).

Les Sciences de la Vie et de la Terre et la Physique Chimie ont en commun la technique d'expérimentation et l'exploitation des résultats d'expériences.

Elles utilisent les outils mathématiques pour traduire les résultats expérimentaux sous forme de courbes, d'histogrammes, de tableaux et calculer des pourcentages.

III- LE REGIME PEDAGOGIQUE

En Côte d'Ivoire, nous prévoyons 31 semaines de cours pendant l'année scolaire.

SECONDE C

Discipline	Nombre d'heures/semaine	Nombre d'heures/année	Pourcentage par rapport à l'ensemble des disciplines
SVT	2H	64	6,45 %

IV CORPS DU PROGRAMME

COMPETENCE 1

Traiter une situation relative à la géologie et à la pédologie.

THEME : La structure géologique de la Côte d'Ivoire et le devenir des roches magmatiques

LEÇON 1 : La structure géologique de la Côte d'Ivoire (2 semaines)

Exemple de situation :

Les élèves de 2nd C d'un Lycée Moderne découvrent, au cours d'une sortie d'étude, d'immenses blocs rocheux de couleurs différentes et présentant différents types d'accidents. Ces blocs de roches font place plus loin à de vastes étendues de salles.

Les élèves décident alors d'identifier les grands ensembles géologiques de la CI, de localiser les principaux accidents géologiques et les différents types de roches en CI

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	les grands ensembles géologiques de la Côte d'Ivoire : - le socle cristallin - la couverture sédimentaire.
2. Localiser	- les principaux accidents géologiques ; - les différents types de roches de la Côte d'Ivoire.
3. Déduire	les notions de : Fissure, Pli, Discordance.

LEÇON 2 : L'altération chimique des roches magmatiques (1 semaine)

Exemple de situation :

Les élèves de la 2nd C3 du Lycée Moderne d'Issia organisent une sortie découverte sur le rocher qui abrite un sanctuaire dans ladite localité. Leur guide leur apprend que ce rocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles.

Dans leur curiosité, les élèves constatent qu'il y a des fissures au sommet du rocher et des zones de dégradation par endroits contenant du sable de couleur ocre.

Les élèves décident d'identifier l'agent d'altération chimique et d'expliquer le mécanisme d'altération chimique des roches.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	l'agent de l'altération chimique des roches magmatiques.
2. Expliquer	le mécanisme de l'altération chimique.
3. Déduire	les produits d'altération des roches.

LEÇON 3 : La formation des roches sédimentaires (2 semaines)

Exemple de situation :

Les élèves de la 2nd C1 du Lycée Moderne de Jacqueville organisent une sortie détente le long du littoral avec leur professeur. Arrivés sur le lieu ils ont été impressionnés par le vaste étendue de sables que leur professeur a qualifié de roches sédimentaires Mais avant leur arriver sur le lieu, ils ont surtout observé la superposition des couches de sols de couleurs différentes au bord de la route.

Les élèves de 2nd C1 décident de déterminer le mode de sédimentation et d'expliquer le mécanisme de formation des roches sédimentaires.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	quelques roches sédimentaires.
2. Déterminer	le mode de sédimentation.
3. Expliquer	le mécanisme de la formation des roches sédimentaires.
4. Déduire	Les notions de : sédiment, diagénèse

LEÇON 4 : La formation des roches métamorphiques (1 semaine)

Exemple de situation :

Au cours d'une partie de pêche, deux élèves de la 2nd C2 du Lycée Moderne de Soubré, découvrent des massifs rocheux avec des dispositions et des aspects impressionnantes qu'ils photographient. Ces massifs sont identifiés par leur professeur comme des roches métamorphiques. Ces élèves décident alors d'identifier les caractéristiques des roches métamorphiques d'expliquer leur mécanisme de formation et le devenir des roches magmatiques.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	- quelques roches métamorphiques. - les caractéristiques des roches métamorphiques.
2. Expliquer	le mécanisme de la formation des roches métamorphiques.
3. Déduire	la notion de métamorphisme.

LEÇON 5 : Le devenir des roches métamorphiques (1 semaine)

Exemple de situation :

Au cours d'une partie de pêche, deux élèves de la 2nd C2 du Lycée Moderne de Soubré, découvrent des massifs rocheux avec des dispositions et des aspects impressionnantes qu'ils photographient. Ces massifs sont identifiés par leur professeur comme des roches métamorphiques.

Ces élèves décident alors d'identifier les caractères propres aux roches métamorphiques, d'expliquer le mécanisme de formation et le devenir des roches métamorphiques

HABILETES	CONTENUS
1. Déterminer	L'évolution des roches métamorphiques.
2. Schématiser	le cycle des roches.

COMPETENCE 2

Traiter une situation relative à la communication.

THEME : Les relations au sein d'un écosystème et l'influence de l'homme sur l'environnement.

LEÇON 1 : les relations entre les êtres vivants dans un écosystème. (3 semaines)

Exemple de situation:

Lors d'une sortie écologique autour du Lycée Moderne I de Divo, où l'on trouve un petit ruisseau, une palmeraie à moitié détruite et des jardins potagers, des élèves de la classe de second C3 observent de nombreux mange-mils qui sont repoussés par moments par les cris du riziculteur, des papillons qui survolent les potagers, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des nids de souris, des lézards et un serpent sur un palmier.

Pour comprendre la présence de ces différents êtres de la nature, les élèves décident d'établir la relation qui existe entre ces différents êtres vivants rencontrés, et déterminer les caractéristiques des sociétés animales.

HABILETES	CONTENUS
1. Etablir	des relations trophiques entre les êtres vivants d'un écosystème.
2. Construire	une pyramide des biomasses ou des nombres.
3.Expliquer	la pyramide des biomasses ou des nombres.
4. Schématiser	le cycle de la matière dans un écosystème.
5. Identifier	- quelques caractéristiques de la société animale ; - quelques formes de communication chez les animaux.
6. Déduire	Les notions de :biomasse, transfert de matière,relation intra et inter spécifique, société animale.

LEÇON 2 : Le changement climatique (02 semaine)

Exemple de situation :

Le club environnement du Lycée Moderne de Bingerville a organisé une conférence – débat sur le changement climatique, pour marquer le clou de leurs activités annuelles. Le conférencier a présenté des images montrant l'évolution du couvert végétal en Afrique ces vingt dernières années ; tout en donnant quelles causes de cette évolution et les moyens de lutte contre cette situation.

Les élèves de la 2nd C5 de cet établissement présents à cette conférence décident de mettre en commun les informations qu'ils ont notées en identifiant les causes, les moyens de lutte ; en dégageant les conséquences du changement climatique et proposant des stratégies de sensibilisation contre ce fléau.

HABILETES	CONTENUS
1. identifier	- les causes du changement climatique - les moyens de lutte contre le changement climatique.
2. Expliquer	le changement climatique
3. dégager	les conséquences du changement climatiques
4. Proposer	des stratégies de sensibilisation contre le changement climatique.

COMPETENCE 3 : Traiter une situation relative à la reproduction et à l'hérédité.

Thème: La reproduction de la cellule.

LEÇON 1 : L'organisation d'une cellule (1 semaine)

Exemple de situation :

Pendant une séance de cours 2ndA, le professeur des SVT du lycée Moderne de Bouna projette des diapositives montrant une cellule avec différents constituants et l'équipement chromosomique d'une cellule. Pour approfondir leur connaissance, les élèves décident de décrire les constituants d'une cellule et d'analyser son équipement chromosomique.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	les constituants d'une cellule animale et d'une cellule végétale.
2. Comparer	la cellule animale et la cellule végétale
3. Déterminer	l'équipement chromosomique d'une cellule.
4. Déduire	les notions de :caryotype, cellule diploïde, cellule haploïde.

LEÇON 2 : La division cellulaire (2 semaines)

Exemple de situation :

Pendant le cours d'EPS, un élève en 2ndA au Lycée Moderne2 de Bouaflé a eu une blessure profonde au bras gauche .Trois semaines plus tard son professeur de SVT constate que la plaie est cicatrisée suite à une multiplication des cellules. Pour comprendre cet état de fait il convient de décrire les étapes de la multiplication d'une cellule et montrer l'importance de la multiplication de la cellule dans la vie.

HABILETES	CONTENUS
1. Décrire	les phases de la mitose
2. Schématiser	- les différentes phases de la mitose ; - un chromosome métaphasique.
3. Dégager	l'importance de la mitose dans la vie la notion de mitose
4. Déduire	La notion de mitose ou reproduction conforme.

LEÇON 3 : L'évolution de l'équipement chromosomique d'une cellule au cours de la mitose. (2 semaines)

Exemple de situation :

A la suite de leçon sur la mitose, un groupe d'élèves de 2nd C, intrigués par les changements d'aspects des chromosomes lors de la mitose, décide de s'informer sur les chromosomes et dégager la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes.

HABILETES	CONTENUS
1. Déterminer	- l'équipement chromosomique ; - les constituants d'un chromosome.
2. Schématiser	l'ADN déroulé dans le plan.
3. Etablir	la relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes
1. Expliquer	le mécanisme de la duplication de l'ADN
3. Déduire	la notion de cycle cellulaire

COMPETENCE 4 :

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

THEME : La nutrition minérale de la plante verte.

LEÇON 1 : L'absorption de l'eau par la plante verte.(2 semaines)

Exemple de situation:

Au cours d'une séance de leçon, au Lycée Moderne de Divo 2 ; le professeur amène les élèves de la 2nd C 2 à observer deux cellules de racine d'oignon au microscope optique dans deux milieux de différentes concentrations où ils constatent que les cellules ont différent aspect dans ces milieux. Les élèves décident de déterminer l'influence des milieux sur l'aspect des cellules et d'expliquer ces différents aspects des cellules ainsi que le mécanisme qui en est responsable et l'absorption d'eau par les racines d'oignon.

HABILETES	CONTENUS
1. Décrire	la structure du poil absorbant
2. Schématiser	la structure du poil absorbant
3. Déterminer	l'influence de la concentration d'une solution sur l'aspect de la cellule
4. Expliquer	- la turgescence et la plasmolyse d'une cellule - le mécanisme de l'osmose - le mécanisme de l'absorption de l'eau au niveau du poil absorbant
5. Schématiser	- une cellule turgescante et une cellule plasmolysée - l'osmomètre et les mouvements du solvant
6. Calculer	la pression osmotique d'une solution dans la cellule végétale.
7. Déduire	les notions de : cellule végétale, osmose, pression osmotique

LEÇON 2 : L'influence des sels minéraux sur la croissance de la plante verte.

(2 semaines)

Exemple de situation:

Un professeur des SVT du Lycée Moderne 2 de Divo organise une sortie d'étude dans le jardin botanique du Lycée avec les élèves de la 2nd C2. Ils observent sur un sol noir ou brun des plantes vigoureuses, sur des sols sableux et caillouteux des plantes chétives avec les chloroses et jaunissement des feuilles.

Les élèves décident de s'informer sur le comportement des plantes et de déterminer les besoins minéraux de ces plantes, d'expliquer l'influence des éléments minéraux des sols sur la croissance de la plante.

HABILETES	CONTENUS
1. Déterminer	- l'influence de différentes concentrations d'un ion minéral sur la croissance de la plante verte; - l'influence de la concentration de plusieurs ions minéraux sur la croissance de la plante verte.
2. Déduire	les notions de : facteur limitant, antagonisme, synergie, carence, déficience, tolérance, consommation de luxe, toxicité, concentration optimale, seuil de toxicité

LEÇON 3 : L'absorption des sels minéraux par la plante verte.(2 semaines)

Exemple de situation:

Au cours d'une séance de travaux pratiques, des élèves de 2nd C1 du Lycée Moderne 2 de Divo observent des cellules de racine d'ail ayant séjournées dans une solution bleue de sulfate de cuivre. Ils trouvent l'intérieur des cellules devenu bleu. Les élèves cherchent à montrer le passage de la couleur bleue de la solution dans les cellules de racine d'ail et d'expliquer ce phénomène.

HABILETES	CONTENUS
1. Mettre en évidence	la diffusion d'un soluté à travers une membrane
2. Schématiser	le montage et les mouvements du soluté.
3. Expliquer	mécanisme d'absorption des ions minéraux : - transport passif -transport actif
4. Annoter	le schéma de l'ultrastructure de la membrane plasmique
5. Déduire	la notion de dialyse

LEÇON 4 : le devenir des substances absorbées par la plante verte. (2 semaines)

Exemple de situation:

Dans la cour du Lycée Moderne 2 de Divo les élèves de la 2nd C1 enveloppent un soir les feuilles d'une jeune plante d'avocatier à l'aide des sachets fins et transparents. Quand ils y retournent le lendemain matin, ils observent des buées dans les sachets et sur les feuilles. Les élèves cherchent à montrer la présence de cette buée et d'expliquer les phénomènes qui sont responsables de cette émission d'eau par la plante et déterminer les conséquences sur la plante.

HABILETES	CONTENUS
1. Mettre en évidence	l'ascension de la sève brute dans la plante verte
2. Expliquez	- le mécanisme de transit de la sève brute dans la plante verte - le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates
3. Déterminer	le devenir de la sève brute.
4. Localiser	le siège de la transpiration.
5. Schématiser	un stoma.
6. Réaliser	le schéma de synthèse du devenir de la sève brute
7. Déduire	la notion de transpiration

TABLEAU DE SPECIFICATION DU PROGRAMME

Compétence	Niveau taxonomique				
	Connaissance	Compréhension	Application	Traitement de situation	Total %
COMPETENCE 1 Traiter une situation relative à la Géologie et a la Pédologie	5 /15 33 %	3/15 20 %	1/15 07 %	6/15 40 %	15/15 100%
COMPETENCE 2 Traiter une situation relative à la Communication	2/10 20 %	2/10 20 %	3/10 30 %	3/10 30 %	10/10 100 %
COMPETENCE 3 : Traiter une situation relative à la Reproduction et à l'Hérédité	1/11 9 %	3/11 27 %	2/11 18 %	5/11 46 %	11/11 100 %
COMPETENCE 4 Traiter une situation relative à la Nutrition et a la Santé	2/18 11 %	3/18 17 %	6/18 33 %	7/18 39 %	18/18 100%
Total des habiletés	10/54	11/54	12/54	21/54	54/54
Pourcentage des habiletés	19%	20%	22 %	39 %	100 %

GUIDE D'EXECUTION

I/ PROGRESSION ANNUELLE 2nd C

Mois	Semaines	Thèmes	Titre de la Leçon	Nombre de semaines
Septembre	1	Compétence 1 Thème : La structure géologique de la Côte d'Ivoire et le devenir des roches	Leçon 1 : La structure géologique de la Côte d'Ivoire Régulation / Evaluation	02
	2		Leçon 2 : L'altération chimique des roches magmatiques Régulation / Evaluation	01
	3		Leçon 3 : La formation des roches sédimentaires Régulation / Evaluation	02
Octobre	4		Leçon 4 : La Formation des roches métamorphiques Régulation / Evaluation	01
	5		Leçon 5 : Le Devenir des roches métamorphiques Régulation / Evaluation	01
	6			
	7			
Novembre	8		Evaluation de la compétence 1	01
	9		Remédiation	01
	10	Compétence 2 Thème : les relations au sein d'un écosystème et l'influence de l'homme sur l'environnement	Leçon 1 : Les relations entre les êtres vivants dans un écosystème. Régulation / Evaluation	03
Décembre	11		Leçon 2 : Le changement climatique. Régulation / Evaluation	02
	12			
	13			
Janvier	14	compétence 3 Thème : La reproduction de la cellule		
	15		Evaluation de la compétence 2	01
	16		Remédiation	01
	17		Leçon 1 : L'organisation d'une cellule. Régulation / Evaluation	01
Février	18		Leçon 2 : La division cellulaire Régulation / Evaluation	02
	19		Leçon 3 : L'évolution de l'équipement chromosomique d'une cellule au cours de la mitose. Régulation / Evaluation	
	20			
Mars	21			
	22		Evaluation de la compétence 3	01
	23		Remédiation	01
	24			
Avril	25	Compétence 4 Thème: La nutrition minérale de la plante verte.	Leçon 1 : l'absorption de l'eau par la plante verte. Régulation / Evaluation	02
	26		Leçon 2 : L'influence des sels minéraux sur la croissance de la plante verte. Régulation / Evaluation	02
	27		Leçon 3 : l'absorption des sels minéraux par la plante verte. Régulation / Evaluation	02
	28		Leçon 4 : Le devenir des substances absorbées par la plante. Régulation / Evaluation	
Mai	29			
	30			
	31			
	32		Evaluation de la compétence 4	01
Juin	33		Remédiation	01



II/ CONSIGNES POUR DEROULER LES LECONS

COMPETENCE 1

Traiter une situation relative à la géologie et à la pédologie.

THEME : La structure géologique de la Côte d'Ivoire et le devenir des roches magmatiques.

LEÇON 1 : La structure géologique de la Côte d'Ivoire.

Durée :2 semaines

Exemple de Situation :

Les élèves de la 2nd C3 du Lycée Moderne de San-Pédro découvrent au cours d'une sortie dans la zone portuaire de ladite localité, d'immenses blocs rocheux de couleurs différentes et présentant différents types d'accidents. Ces blocs de roches font place plus loin à de vastes étendues de salles.

Les élèves décident alors d'identifier les grands ensembles géologiques de la CI, de localiser les principaux accidents géologiques et différents types de roches en CI

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
les grands ensembles géologiques de la Cote d'Ivoire : - le socle cristallin - la couverture sédimentaire	<p>1^{ère} Séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : - observer les 2 cartes géologiques simplifiées - identifier les ensembles géologiques de la côte d'Ivoire, - localiser les grands ensembles géologiques de la Côte d'Ivoire. - indiquer la période de mise en place de ces les ensembles géologiques; <p>• Proposer une activité d'évaluation</p>	Observation Discussion dirigée Travail collectif Travail individuel	Carte géologique de la Côte d'Ivoire Echelle des temps géologiques
Les différents types de roches de la Côte d'Ivoire principaux accidents géologiques	<p>2^{ème} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : - observer la carte géologique détaillée de la Côte d'Ivoire ; - identifier les différents types de roches du domaine archéen et du domaine protérozoïque ; - localiser les différents types de roches de la Côte d'Ivoire. - identifier les principaux accidents géologiques la Côte d'Ivoire ; - localiser les principaux accidents géologiques de la Côte 	Observation Discussion dirigée Travail collectif Travail individuel Déduction	Carte géologique de la Côte d'Ivoire Planche relative aux différents types de roches en Côte d'Ivoire Carte géologique de la Côte d'Ivoire Schémas des différents types

notions de : Faille,Pli, Discordance.	d'Ivoire ; - déduire les notions de pli, faille et discordances. • Proposer une activité d'évaluation		d'accidents géologiques
---	--	--	-------------------------

LEÇON 2 :L'altération chimique des roches magmatiques

Durée :1 semaine

Exemple de Situation :

Les élèves de la 2nd C3 du Lycée Moderne d'Issia organisent une sortie découverte sur le rocher qui abrite un sanctuaire dans ladite localité. Leur guide leur apprend que ce rocher est visible il y a plus de cinq (05) siècles.

Dans leur curiosité, les élèves constatent qu'il y a des fissures au sommet du rocher et des zones de dégradation par endroits contenant du sable de couleur ocre.

Les élèves décident d'identifier l'agent d'altération chimique et d'expliquer le mécanisme d'altération chimique des roches.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
L'agent de l'altération chimique des roches magmatiques le mécanisme de l'altération chimique produits d'altération des Roches.	séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - lire un texte relatif à l'altération chimique du granite - identifier l'agent responsable de l'altération chimique du granite ; - analyser un document montrant l'altération chimique d'une roche magmatique ; - interpréter document montrant l'altération chimique ; - expliquer le mécanisme de l'altération par hydrolyse et l'hydratation ; - écrire les formules chimiques; - déduire les conséquences de l'altération chimique d'une roche ; - citer les produits d'altération des roches ; - conclure. • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Travail collectif Travail individuel	texte relatif à l'altération chimique du granite Echantillon de granite à différents stades d'altération. Echantillon de : Arène granitique,sable, argile

LEÇON 3 : La formation des roches sédimentaires

Durée :2 semaines

Exemple de Situation :

Les élèves de la 2nd C1 du Lycée Moderne de Jacqueville organisent une sortie détente le long du littoral avec leur professeur. Arrivés sur le lieu ils ont été impressionnés par le vaste étendue de sables que leur professeur a qualifié de roches sédimentaires Mais avant leur arriver sur le lieu, ils ont surtout observé la superposition des couches de sols de couleurs différentes au bord de la route.

Les élèves de 2nd C1 décident de déterminer le mode de sédimentation et d'expliquer le mécanisme de formation des roches sédimentaires.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
Quelques roches sédimentaires le mode de sédimentation la notion de sédiments	1^{ère} séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> -Identifier quelques roches sédimentaires ; - décrire les roches sédimentaires; - comparer les roches sédimentaires; - donner le principe et le protocole de l'expérience de mise en évidence du mode de sédimentation ; - réaliser l'expérience ; - relever les résultats ; - schématiser les résultats, - analyser les résultats, - interpréter les résultats, - conclure ; - déduire la notion de sédiments • Proposer une activité d'évaluation 	Expérimentation Discussion dirigée Déduction Travail de groupe Travail collectif Travail individuel	Echantillons de roches sédimentaires meubles et consolidés Matériel d'expérience de mise en évidence du mode de sédimentation - Pot d'eau minéral en plastique - Echantillons de sable et d'argile - des pots remplis d'eau.
le mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées notion de diagénèse	2^{ème} séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - analyser le document au mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées ; - identifier les facteurs de consolidation ; - expliquer l'action de ces facteurs sur les sédiments ; - identifier les étapes de la formation des roches sédimentaires consolidées ; - déduire la notion de diagénèse ; • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Déduction Expérimentation Travail de groupe Travail collectif Travail individuel	Document relatif au mécanisme de la formation des roches sédimentaires consolidées

LEÇON 4 : La formation des roches métamorphiques

Durée :1semaine

Exemple de Situation :

Au cours d'une partie de pêche, deux élèves de la 2nd C2 du Lycée Moderne de Soubré, découvrent des massifs rocheux avec des dispositions et des aspects impressionnantes qu'ils photographient. Ces massifs sont identifiés par leur professeur comme des roches métamorphiques.

Ces élèves décident alors d'identifier les caractères propres aux roches métamorphiques, d'expliquer le mécanisme de formation et le devenir des roches métamorphiques.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
Quelques roches métamorphiques Caractéristiques des roches métamorphiques mécanisme de la formation des roches métamorphiques. notion de métamorphisme	<ul style="list-style-type: none">• Amener les apprenants à :<ul style="list-style-type: none">- citer roches métamorphiques ;- observer des échantillons de roches métamorphiques ;- identifier les caractéristiques propres à chaque roche métamorphique ;- décrire l'aspect des roches métamorphiques ;- expliquer l'aspect des roches métamorphiques ;- identifier les facteurs du métamorphisme ;- expliquer l'action de ces facteurs sur les roches ;- expliquer l'acquisition de la structure métamorphique ;- déduire la notion de métamorphisme ;- conclure.• Proposer une activité d'évaluation	Observation Discussion dirigée Déduction Travail de groupe Travail collectif Travail individuel	Echantillons de roches métamorphiques : schistes, micaschistes et gneiss

LEÇON 5 : Le devenir des roches métamorphiques

Durée :1semaine

Exemple de Situation :

Au cours d'une partie de pêche, deux élèves de la 2nd C2 du Lycée Moderne de Soubré, découvrent des massifs rocheux avec des dispositions et des aspects impressionnantes qu'ils photographient. Ces massifs sont identifiés par leur professeur comme des roches métamorphiques.

Ces élèves décident alors d'identifier les caractères propres aux roches métamorphiques, d'expliquer le mécanisme de formation et le devenir des roches métamorphiques.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
L'évolution des roches métamorphiques	<ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer les échantillons de roches métamorphiques plus ou moins altérées ; - rappeler les facteurs d'altération des roches ; - analyser les documents relatifs au devenir des roches ; - interpréter les documents ; - expliquer le devenir des roches métamorphiques ; - déduire le devenir des roches métamorphiques ; - établir une relation entre les roches sédimentaires et les magmatique d'une part et entre les roches sédimentaires et les roches métamorphiques d'autre part ; - déduire Le cycle des roches ; - schématiser le cycle des roches ; - conclure ; 	Observation Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	
Le cycle des roches	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer une activité d'évaluation 		Document relatif au devenir des roches métamorphiques
		Observation Discussion dirigée Schématisation Travail collectif Travail individuel	Echantillons de roches métamorphiques plus ou moins altérées

COMPETENCE 2

Traiter une situation relative à la communication.

THEME : Les relations au sein d'un écosystème et l'influence de l'homme sur l'environnement.

LEÇON 1 : les relations entre les êtres vivants dans un écosystème.

Durée : 3 semaines

Exemple de situation:

Lors d'une sortie écologique autour du Lycée Moderne I de Divo, où l'on trouve un petit ruisseau, une palmeraie à moitié détruite et des jardins potagers, des élèves de la classe de second C₃ observent de nombreux mange-mils qui sont repoussés par moments par les cris du riziculteur, des papillons qui survolent les potagers, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des nids de souris, des lézards et un serpent sur un palmier.

Pour comprendre la présence de ces différents êtres de la nature, les élèves décident d'établir la relation qui existe entre ces différents êtres vivants rencontrés, de construire une pyramide en fonction de leur nombre et expliquer l'évolution en nombre de ces êtres vivants.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
Les relations trophiques entre les êtres vivants d'un écosystème Construction de la pyramide des biomasses ou des nombres	<p>1^{ère} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - construire des chaînes alimentaires ; - identifier les composantes de la chaîne alimentaire ; - analyser un réseau trophique ; - décrire le réseau trophique ; - identifier les différents niveaux trophiques ; - déduire la notion de relation interspécifique ; - construire la pyramide des biomasses ou des nombres ; • Proposer une activité d'évaluation 	Schématisation Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	Document montrant des êtres vivants partageant le même biotope
pyramide des biomasses ou des nombres	<p>2^{ème} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - analyser la pyramide ; - interpréter la pyramide ; 	Discussion dirigée Déduction Travail collectif	Planche de réseau trophique avec les effectifs des différents êtres vivants ;

<p>la notion de biomasse</p> <p>La notion de transfert de matière</p> <p>cycle de la matière</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analyser l'évolution du nombre d'individus d'un niveau trophique à l'autre ; - expliquer l'évolution du nombre d'individus d'un niveau trophique à l'autre ; - déduire la notion de biomasse - déduire la notion de transfert de matière ; - établir le cycle de la matière au sein de l'écosystème ; - schématiser le cycle de la matière ; - conclure. <ul style="list-style-type: none"> • Proposer une activité d'évaluation 	Travail individuel	La pyramide des biomasses ou pyramide des nombres
<p>Quelques exemples de sociétés animales</p> <p>caractéristiques de la vie dans une société animale</p> <p>notion de société</p> <p>quelques formes de communication intra spécifiques chez les animaux</p> <p>notion de relation intra spécifique</p>	<p>3^{ème} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : - observer des documents montrant des sociétés animales ; - décrire les catégories d'individus ; - expliquer l'organisation du groupe d'animaux de la même espèce ; - identifier les caractéristiques de la vie dans une société animale ; - déduire la notion de société ; <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : - analyser les documents ou films relatifs aux différentes formes de communication chez les animaux ; - identifier les formes de communication en relation avec la défense, la reproduction, la nutrition ; - déduire la notion de relation intra spécifique ; - conclure. <ul style="list-style-type: none"> • proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	Texte, photos, film montrant des sociétés animales (abeilles, fourmis, termites, babouins) Texte, photos, film montrant les formes de communication dans des sociétés animales

LEÇON 2: le changement climatique

Contenus	Consignes pour conduire les	Techniques	Moyens et
----------	-----------------------------	------------	-----------

	activités	pédagogiques	supports didactiques
Les causes du changement climatique le changement climatique Les conséquences du changement climatiques	séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - analyser des documents relatifs aux actions de l'Homme à l'origine du changement climatique ; - expliquer le changement climatique ; - dégager les conséquences du changement climatiques. - conclure. • proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	Documents relatifs aux actions de l'Homme à l'origine du changement climatique ; Documents relatifs aux conséquences du changement climatique
Les moyens de lutte contre le changement climatique Stratégie de sensibilisation contre le changement climatique	séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> -mener des enquêtes sur les moyens de lutte contre le changement climatique - analyser les résultats d'enquête -dégager les moyens de lutte contre le changement climatique; - rédiger des messages de sensibilisation ; - identifier des techniques de sensibilisation. • proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Travail collectif Travail individuel	Documents relatifs aux moyens de lutte contre le changement climatique

COMPETENCE 3 : Traiter une situation relative la reproduction et à la l'hérédité.

THEME : La reproduction cellulaire.

LEÇON 1 : L'organisation d'une cellule.

Durée : 1 semaine

Exemple de Situation :

Pendant une séance de cours en 2A, le professeur des SVT du lycée Moderne de Bouna projette des diapositives montrant l'ultrastructure d'une cellule avec ses différents constituants et son équipement chromosomique. Pour approfondir leur connaissance, les élèves décident de décrire les constituants d'une cellule et d'analyser son équipement chromosomique.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
-----------------	--	--------------------------------	---------------------------------------

Constituants d'une cellule animale et d'une cellule végétale	<p>Séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer les schémas de l'ultrastructure d'une cellule animale et d'une cellule végétale; - identifier les constituants de chaque type de cellule ; - comparer la cellule animale et la cellule végétale ; - conclure. 	Observation Discussion dirigée Travail en collectif Travail individuel	Schémas de l'ultrastructure d'une cellule animale et d'une cellule végétale
Equipement chromosomique d'une cellule Notions de : Caryotype, garniture chromosomique	<ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer le caryotype d'un homme et celui d'une femme; - analyser les différents caryotypes ; - comparer le caryotype de l'homme à celui de la femme ; - relever le nombre de chromosomes ; - distinguer les hétérosomes et les autosomes ; - déduire les notions de caryotype et de garniture chromosomique ; - conclure. • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Déduction Travail en collectif Travail individuel	Documents montrant le caryotype d'un homme et celui d'une femme

Leçon 2 : La division cellulaire : la mitose

Durée : 2 semaines

Exemple de Situation :

Pendant le cours d'EPS, un élève en 2ndA au Lycée Moderne2 de Bouaflé a eu une blessure profonde au bras gauche .Trois semaines plus tard son professeur de SVT constate que la plaie est cicatrisée suite à une multiplication des cellules. Pour comprendre cet état de fait il convient de décrire les étapes de la multiplication d'une cellule et montrer l'importance de la multiplication de la cellule dans la vie.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
Les phases de la mitose	<p>1^{ère} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer le document montrant les figures de mitose; - identifier les différentes phases ; 	Observation Discussion dirigée Déduction Travail en collectif Travail individuel	Document montrant les figures de mitose.

	<ul style="list-style-type: none"> - schématiser les différentes phases de la mitose ; - décrire les différentes phases de la mitose ; - classer les différentes phases de la mitose dans l'ordre chronologique; • Proposer une activité d'évaluation 		
le chromosome métaphasique. La notion de mitose ou l'importance de la mitose dans la vie	<p>2^e séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : -schématiser le chromosome métaphasique ; - décrire le chromosome métaphasique ; - déduire la notion de mitose ou reproduction conforme ; - analyser le document montrant l'importance de la mitose; - interpréter le document ; - dégager l'importance de la mitose; - conclure. <p>• Proposer une activité d'évaluation</p>	Observation Discussion dirigée Travail en collectif Travail individuel	Document montrant l'importance de la mitose dans la vie.

LEÇON 3 : L'évolution de l'équipement chromosomique d'une cellule au cours de la mitose.

Durée : 2 semaines

Exemple de situation :

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports
----------	---------------------------------------	-------------------------	--------------------

			didactiques
L'équipement chromosomique	<p>1^{ere} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer des caryotypes ; - analyser des caryotypes ; - dégager le nombre de chromosomes d'une cellule : autosomes et hétérosomes ; 		Documents montrant des caryotypes Des résultats d'expériences de mise en évidences des constituants du chromosome
Les constituants du chromosome l'ADN déroulé dans le plan.	<ul style="list-style-type: none"> - analyser des résultats d'expériences ; - interpréter les résultats ; - dégager les constituants d'un chromosome - schématiser l'ADN déroulé dans le plan - décrire l'ADN ; - identifier les composantes de l'ADN ; <p style="text-align: center;">• Proposer une activité d'évaluation</p>	Observation Discussion dirigée Travail en collectif Travail individuel	
Le mécanisme de la duplication de l'ADN	<p>2^e séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - analyser de documents relatifs à la duplication de la molécule d'ADN ; - interpréter les documents relatifs à la duplication de la molécule d'ADN ; - expliquer le mécanisme de la duplication de l'ADN ; - conclure ; - analyser de la courbe de l'évolution du taux d'ADN au cours de la mitose ; - expliquer l'évolution du taux d'ADN au cours du cycle cellulaire; - établir une relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes ; 	Observation Discussion dirigée Travail en collectif Travail individuel	Documents relatifs à la duplication de la molécule d'ADN Courbe de l'évolution du taux d'ADN au cours de la mitose
La relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes			
Notion de cycle cellulaire	<ul style="list-style-type: none"> - déduire la notion de cycle cellulaire - conclure. <p style="text-align: center;">• Proposer une activité d'évaluation</p>		

--	--	--

COMPETENCE 4

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

THEME : la nutrition minérale de la plante verte

LEÇON 1 : L'absorption de l'eau par la plante verte

Durée :2 semaines

Exemple de situation:

Au cours d'une séance de leçon, au Lycée Moderne de Divo 2 ; le professeur amène les élèves de la 2nd C 2 à observer deux cellules de racine d'oignon au microscope optique dans deux milieux de différentes concentrations où ils constatent que les cellules ont différent aspect dans ces milieux. Les élèves décident de déterminer l'influence des milieux sur l'aspect des cellules et d'expliquer ces différents aspects des cellules ainsi que le mécanisme qui en est responsable et l'absorption d'eau par les racines d'oignon.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
la structure du poil absorbant. Schéma de la structure du poil absorbant La notion de cellule végétale Influence de la concentration d'une solution sur l'aspect de la cellule	1^{ère} séance <ul style="list-style-type: none"> • Faire observer par les apprenants des préparations microscopiques de coupes de jeunes racines ; • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - décrire la structure du poil absorbant ; - annoter le schéma de la structure du poil absorbant ; - déduire la notion de cellule végétale ; - décrire le principe et le protocole de l'expérience ; - réaliser l'expérience de mise en évidence de l'influence de la concentration d'une solution sur l'aspect de la cellule ; - observer les préparations microscopiques ; - analyser les résultats de l'observation ; - schématiser la cellule turgesciente et la cellule plasmolysée. 	Observation Schématisation Discussion dirigée Déduction	Jeunes racines de plantes Microscopes Lames et lamelles lames minces montrant des coupes de jeunes racines

	<ul style="list-style-type: none"> Proposer une activité d'évaluation 		
le mécanisme de l'osmose	<p>2ème séance</p> <ul style="list-style-type: none"> Amener les apprenants à : - expliquer la turgescence et la plasmolyse ; - faire le montage de l'osmomètre de Durochet; - expliquer le principe de fonctionnement de l'osmomètre de Durochet - faire schématiser dumontage de l'osmomètre de Durochet et des mouvements de solvant ; - analyser des résultats expérimentaux. - expliquer des résultats expérimentaux- déduire les notions d'osmose et de pression osmotique, 	Expérimentation Observation Discussion dirigée Travail de groupe Travail collectif Travail individuel	Organe végétal : oignon ou fleur d'hibiscus Microscope Solvant : eau salée Osmomètre de Durochet
Les notions d'osmose, de pression osmotique			Résultats de l'expérience avec l'osmomètre de Durochet
Calcul de la pression osmotique			
le mécanisme de l'absorption de l'eau au niveau du poil absorbant la loi de l'osmose	<ul style="list-style-type: none"> - calculer la pression osmotique à l'aide de la formule : $Pos = n R T C$ n = nombre de particules osmotiquement actives R = coefficient de molarité (0,082) T = température absolue en °K ($T = t^{\circ}C + 273$) C = concentration molaire des solutés en mol /l - expliquer l'absorption de l'eau par le poil absorbant (cellule végétale) conformément à la loi de l'osmose - conclure ; 		

LEÇON 2 : L'influence des sels minéraux sur la croissance de la plante verte

Durée :2 semaines

Exemple de Situation :

Un professeur des SVT du Lycée Moderne 2 de Divo organise une sortie d'étude dans le jardin botanique du Lycée avec les élèves de la 2nd C2. Ils observent sur un sol noir ou brun des plantes vigoureuses, sur des sols sableux et caillouteux des plantes chétives avec les chloroses et jaunissement des feuilles.

Les élèves décident de s'informer sur le comportement des plantes et de déterminer les besoins minéraux de ces plantes, d'expliquer l'influence des éléments minéraux des sols sur la croissance de la plante.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
l'influence de différentes concentrations d'un ion minéral sur la croissance de la plante : -courbe d'action d'un ion minéral ; les notions de : carence, déficience, tolérance, consommation de luxe, toxicité, concentration optimale, seuil de toxicité	1^{ère} séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - construire la courbe d'action d'un ion sur la croissance de la plante verte, - analyser la courbe; - interpréter la courbe ; - identifier les zones de déficience, de tolérance, de toxicité ; - déterminer la concentration optimale, le seuil de toxicité, la consommation de luxe ; - déduire les notions de carence, déficience, tolérance, consommation de luxe, toxicité, concentration optimale, seuil de toxicité. - conclure. • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Travail collectif Travail individuel Discussion dirigée	Tableaux de valeurs relatives à l'influence de la concentration d'un ion sur la croissance de la plante verte.
l'influence de la concentration de plusieurs ions minéraux sur la croissance de la plante verte : les notions de : facteur limitant, antagonisme, synergie ;	2^{ème} séance <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - construire des courbes d'action de plusieurs ions minéraux sur la croissance de la plante ; - analyser les courbes ; - interpréter les courbes - déduire les notions de facteur limitant, antagonisme, synergie; - conclure • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Travail collectif Travail individuel Discussion dirigée	Tableaux de valeurs relatives à l'influence de la concentration de plusieurs ions sur la croissance de la plante verte.

LEÇON 3 : L'absorption des sels minéraux par la plante verte

Durée :2 semaines

Exemple de Situation :

Au cours d'une séance de travaux pratiques, des élèves de 2nd C1 du Lycée Moderne 2 de Divo observent des cellules de racine d'ail ayant séjournées dans une solution bleue de sulfate de cuivre. Ils trouvent l'intérieur des cellules devenu bleu. Les élèves cherchent à montrer le passage de la couleur bleue de la solution dans les cellules de racine d'ail et d'expliquer ce phénomène.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
diffusion d'un soluté à travers unemembrane. notion de dialyse	<p>1ère séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - proposer le protocole et le principe de l'expérience de la dialyse ; - réaliser l'expérience; - schématiser le montage et les mouvements du soluté ; - analyser les résultats de l'expérience ; - interpréter les résultats ; - conclure ; - déduire la notion de dialyse; • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Discussion dirigée Travail de groupe Travail collectif Travail individuel	Eau, sulfate de cuivre, feuille de cellophane, bocal transparent
mécanisme d'absorption des ions minéraux l'ultra structure de la membrane plasmique la notion de dialyse	<p>2ème séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - observer des documents relatifs au mécanisme d'absorption des ions minéraux par la plante verte; - analyser les documents relatifs au mécanisme d'absorption des ions minéraux par la plante verte;; - expliquer le transport passif des ions minéraux ; - expliquer le fonctionnement de la pompe ionique: le transport actif des ions ; - annoter le schéma de l'ultra structure de la membrane plasmique montrant les deux types de transport; - déduire la notion de dialyse ; • Proposer une activité d'évaluation 	Observation Travail de groupe Travail collectif Travail individuel Discussion dirigée	Documents relatifs au mécanisme d'absorption des ions minéraux par la plante schéma de l'ultra structure de la membrane plasmique montrant les deux types de transport

LEÇON 4 : le devenir des substances absorbées par la plante verte.

Durée 2 semaines.

Exemple de Situation :

Dans la cour du Lycée Moderne 2 de Divo les élèves de la 2nd C1 enveloppent un soir les feuilles d'une jeune plante d'avocatier à l'aide des sachets fins et transparents. Quand ils y retournent le lendemain matin, ils observent des buées dans les sachets et sur les feuilles. Les élèves cherchent à montrer la présence de cette buée et d'expliquer les phénomènes qui sont responsables de cette émission d'eau par la plante et déterminer les conséquences sur la plante.

Contenus	Consignes pour conduire les activités	Techniques pédagogiques	Moyens et supports didactiques
l'ascension de la sève brute dans la plante	<p>1^{ère} séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - décrire le principe et le protocole de l'expérience ; - réaliser l'expérience de mise en évidence de l'ascension de la sève brute dans la plante ; - analyser les résultats de l'expérience; - interpréter les résultats ; - conclure ; - observer la coupe transversale de la racine au niveau de la zone pilifère ; - annoter le schéma de la coupe transversale de la racine au niveau de la zone pilifère ; - analyser le document relatif le mécanisme de transit de la sève brute dans la plante ; - interpréter les résultats ; - expliquer le mécanisme de transit horizontal ; - analyser les résultats d'expérience de mise de la poussée racinaire et de l'aspiration foliaire ; - expliquer le mécanisme de transit vertical ; - conclure. 		Jeunes plantes Liquide colorée Schéma de la coupe transversale de la racine au niveau de la zone pilifère Document relatif au mécanisme de transit de la sève brute dans la Plante Résultats de l'expérience de mise de la poussée racinaire et de l'aspiration foliaire.
le mécanisme de transit de la sève brute dans la plante verte	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer une activité 	Expérimentation Discussion dirigée Travail de groupe Travail collectif Travail individuel Discussion dirigée	

d'évaluation			
siège de la transpiration : les stomates.	2ème séance <ul style="list-style-type: none"> Amener les apprenants à : <p>- observer au microscope des coupes d'épiderme foliaire ; - identifier les stomates ; - schématiser un stoma ; - déduire le siège de la transpiration ; - analyser le document montrant le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates ; - expliquer le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates ; - conclure ; - déduire la notion de transpiration, - réaliser le schéma d'une plante montrant le trajet de la sève brute et de la sève élaborée, - conclure</p>	Observation Schématisation Discussion dirigée Déduction Travail collectif Travail individuel	Microscopes Organe végétal aérien (feuille) Document montrant le mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates
mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates			
notion de transpiration			
synthèse du devenir de la sève brute			
	<ul style="list-style-type: none"> Proposer une activité d'évaluation 		

III -ACTIVITES D'EVALUATION

TABLEAU DE SPECIFICATION DES EVALUATIONS 2C

Compétence / Leçons	Nb d'habiletés	NIVEAUX TAXONOMIQUES				TOTAL
		Connaissance	Compréhension	Application	Traitement	
Compétence 1	L1	2	0	0	1	3
	L2	1	1	0	1	3
	L3	1	2	0	1	4
	L4	1	1	1	1	4
	L5	0	1	1	0	2
TOTAL		5	5	2	4	16
Compétence 2	L1	1	1	3	1	6
	L2	1	1	0	1	3
	L3	1	0	0	1	2
TOTAL		3	2	3	3	11
Compétence 3	L1	1	2	3	1	7
	L2	0	1	0	1	2
	L3	1	2	1	1	5

	L4	1	3	2	1	7
	TOTAL	3	8	6	4	21
Compétence 4	L1	1	2	0	1	4
	L2	1	0	1	2	4
	L3	0	2	2	1	5
	TOTAL	2	4	3	4	13
TOTAL	15	15	19	14	15	61

TABLEAU DE SPECIFICATION DES EVALUATIONS CERTIFICATIVES

Compétence	NIVEAUX TAXONOMIQUES				TOTAL
	connaissance	Compréhension	Application	Traitement	
C1	10.41 %	10.41 %	4.16 %	8.33 %	33.33 %
C2	5.46 %	3.62 %	5.46 %	5.46 %	20 %
C3	3.81 %	10.16 %	7.62 %	5.08 %	26.67 %
C4	3.07 %	6.16 %	4.61 %	6.16 %	20 %

TABLEAU DE SPECIFICATION DES EVALUATIONS D'UNE LEÇON

Compétence 3- Leçon 2	NIVEAUX TAXONOMIQUES				TOTAL
	Connaissance	Compréhension	Application	Traitement	
Nombre d'habiletés	0	1	0	1	2
Pourcentage des habiletés	00 %	50 %	00 %	50 %	100 %

TABLEAU DE SPECIFICATION DES EVALUATIONS D'UNE COMPETENCE

Compétence3	NIVEAUX TAXONOMIQUES				TOTAL
	Connaissance	Compréhension	Application	Traitement	
Nombre d'habiletés	3	8	6	4	21
Pourcentage des habiletés	14.28 %	38.10 %	28.57 %	19.05 %	100 %

SITUATION D'EVALUATION

Koffi, élève en classe de 2nd C découvre un jour pendant la récréation dans la cour du lycée moderne 1 Bernard ZadiZaourou de Soubré, un échantillon de roche présentant un aspect rubané. N'ayant jamais vu ce genre de roche, Koffi veut connaître ce type de roche. Il te sollicite pour l'aider à identifier et comprendre le mode de formation de cette roche :

1. Identifie le type de roche auquel appartient l'échantillon découvert par Koffi
2. Cite les autres caractères de ce type de roche.
3. Explique la formation de ce type de roche.
4. Réalise le cycle des roches.

Situation d'évaluation

Pour connaître l'influence de la concentration d'un sel minéral sur la croissance, un groupe d'élèves réalise une expérience au laboratoire. Ils placent une plante dans un milieu nutritif et font varier la concentration du potassium. Ils mesurent la taille de la plante pendant plusieurs jours. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous

Concentration en K ⁺ (en cg/l)	0	0,5	1,5	2,0	3,0	4,5	5,0	8,1	9,0	10,1	11
Croissance de la plante (en cm)	0,9	0,9	2,3	3,0	4,5	6,0	6,5	6,5	6,2	4,9	4,5

Dans le même milieu de culture, il ajoute une quantité fixe de magnésium et observe une augmentation de la croissance de la plante tandis qu'un apport de calcium la ralentit.. Cependant l'exploitation des résultats paraît difficile à ce groupe d'élèves. Tu décides de les aider . Pour cela

- 1- Construis la courbe de croissance de la plante en fonction de la concentration en K⁺ (potassium)

Echelle :

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ cm} & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \text{ cg/l} \\ 1 \text{ cm} & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & 1 \text{ g de matière sèche} \end{array}$$

- 1) Analysez la courbe.
- 2) Interprétez la courbe.
- 3) Déterminez l'effet du magnésium et du calcium sur l'absorption du potassium..

FICHE PEDAGOGIQUE

CLASSE(S): 2nd X, Z

Thème : LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DE LA COTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

LECON 5 :LA FORMATION DES ROCHES METAMORPHIQUES

DUREE : 1 Semaine de 2 heures.

HABILETES	CONTENUS
1. Identifier	- quelques roches métamorphiques. - les caractéristiques des roches métamorphiques.
2- Expliquer	le mécanisme de la formation des roches métamorphismes.
3- schématiser	le cycle des roches
1- Déduire	la notion de métamorphisme

EXEMPLE DE SITUATION :

Au cours d'une sortie géologique à la carrière de Soubré, les élèves de la classe de 2nd C1 du Lycée Moderne 1 Bernard ZadiZaourou de Soubré découvrent avec étonnement plusieurs types de roches différentes de celles qu'ils ont l'habitude de voir. Pour expliquer la formation des roches métamorphiques, ces élèves décident d'identifier les caractères de ces roches et d'expliquer leur devenir.

Matériel	Bibliographie
- Textes. - Echantillons de roches : schiste, gneiss, micaschiste. - Planches	géologie Biologie 4 ^{ème} , R. Djakou et S. Y. Thanon, Edition Afrique, Collection Bordas, p 83.

PAGE DU DÉROULEMENT DE LA LEÇON

Moment didactique durée	Stratégie pédagogiques	Activités de l'enseignant	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif. - Discussion dirigée 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation de la situation (texte) Lisez en silence le texte - Désigner un ou deux élèves pour lire le texte à haute voix De quoi parle le texte ? Quel constat faites-vous entre ces roches et celles déjà étudiées ? Quel problème peut-on dégager par rapport à ces roches ? 	<p>Lecture du texte</p> <p>Des roches métamorphiques</p> <p>Ces roches sont différentes de celles déjà étudiées.</p> <p>Comment les roches métamorphiques se forment-elles ?</p> <p>Prise de notes</p>	
DEVELOPPEMENT	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail collectif - Brainstorming - Discussion dirigée 	<p>Notez le titre de la leçon dans votre cahier.</p> <p>Quelles sont les hypothèses que vous pouvez formuler par rapport au problème posé ?</p>	<p>Formulation d'hypothèses :</p> <p>On peut supposer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les roches métamorphiques proviennent d'autres roches - Les roches métamorphiques peuvent subir des transformations une fois formées ? 	<p style="text-align: center;">COMMENT LES ROCHES METAMORPHIQUES SE FORMENT-ELLES ?</p>

L'observation d'échantillons de roches métamorphiques nous permet de constater que ces roches sont différentes des autres types de roches étudiées. On peut alors supposer que :

- Les roches métamorphiques proviennent d'autres roches
- Les roches métamorphiques peuvent subir des transformations

	<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 	<p>Reformulez la 1^{ère} hypothèse en vue de sa vérification</p> <p>Notez l'hypothèse reformulée.</p> <p>Qu'elle activité pédagogique peut-on mener pour résoudre cette hypothèse ?</p> <p>Notez dans le cahier.</p> <p>Qu'allons-nous observer ?</p> <p>Notez dans le cahier</p> <p>Notez les résultats</p>	<p>Reformulation de l'hypothèse</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition d'activité : observation</p> <p>Prise de notes.</p> <p>Nous allons observer des échantillons de roches métamorphiques.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Prise de notes</p>	<p>une fois formées ?</p> <p>I. <u>LES ROCHES METAMORPHIQUES PROVIENNENT-ELLES D'AUTRES ROCHES ?</u></p> <p>1) <u>Observation</u></p> <p>Observons et identifions les caractères de trois échantillons de roches métamorphiques notés R1, R2, et R3.</p> <p>2) <u>Résultats</u>_(voir document)</p> <p> Roche R1 : schiste</p> <p> Roche R2 : gneiss</p> <p> Roche R3 : gneiss plissé</p> <p>3) <u>Analyse</u></p> <p>Les minéraux de la roche R1 sont disposés en feuillets parallèles et superposés.</p> <p>Les minéraux de la roche R2 sont répartis en couches parallèles bien soudées et supposées avec alternance de minéraux clairs et sombres.</p>
--	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Travail individuel - Travail individuel - Travail individuel - Travail collectif. - Discussion dirigée - Travail individuel 	<p>Notez</p> <p>Décrivez chacun des trois échantillons de roche.</p> <p>Notez l'analyse dans le cahier.</p> <p>Notez</p> <p>Expliquez les résultats de votre observation</p> <p>Notez dans votre cahier</p>	<p>Prise de notes</p> <p>Description des échantillons de roches.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Prise de notes</p> <p>Proposition d'explication</p> <p>Prise de notes</p>	<p>Les couches des roches R3 sont plissées. Avec alternance des minéraux clairs et sombres.</p> <p>4) <u>Interprétation</u></p> <p>En profondeur dans la terre, les roches sont soumises à la température et à la pression.</p> <p>La température élevée permet le ramollissement de la roche. La pression des éléments sus-jacents aplatis et oriente les minéraux de la roche. Elle s'organise en feuillets ou en plaquettes. On obtient alors une structure schisteuse. <u>Exemple</u> : le schiste.</p> <p>La température et la pression augmentent en fonction de la profondeur. Cela augmente le ramollissement des roches. La recristallisation des minéraux devient plus importante. Les minéraux se réorganisent. Cette réorganisation des minéraux provoque la modification de la structure préexistante. La roche se présente maintenant sous forme d'une alternance de bandes claires et de bandes sombres. Une telle structure est appelée structure foliée. <u>Exemple</u> : le gneiss.</p> <p>Lorsque la température et la pression sont très élevées, la roche a tendance à fondre. Le solide obtenu a tendance à s'écouler. Les bandes de la roche formée auront un aspect sinuieux ou plissé avec une alternance de bandes claires et sombres. Une telle structure est appelée structure rubanée. <u>Exemple</u> : le gneiss plissé.</p> <p>La transformation des roches préexistantes à l'état solide due au</p>
--	--	---	---	---

				changement des conditions de pression et de température s'appelle <i>le métamorphisme</i> . L'intensité du métamorphisme augmente avec l'élévation de la température et de la pression. La structure des roches métamorphiques passe de la structure schisteuse à la structure foliée puis à la structure rubanée. La schistosité, la foliation et le rubanement sont les caractères des roches métamorphiques.
				5) <u>Conclusion</u> Les roches métamorphiques proviennent effectivement d'autres roches.
				II. <u>LES ROCHES METAMORPHIQUES PEUVENT-ELLES SUBIR DES TRANSFORMATIONS UNE FOIS FORMÉES ?</u>
				1) <u>Exploitation de texte.</u> Etudions un texte relatif au devenir des roches métamorphiques.
				2) <u>Résultats (voir texte)</u> <i>A partir de 740°C en profondeur, c'est le début de la fusion des gneiss, fusion favorisée par la présence d'eau (...) sous de fortes pressions. Un liquide magmatique de composition granitique commence à se former. Il devient de plus en plus abondant au fur et à mesure que la</i>

		Quel texte allons-nous exploiter ?	Nous allons exploiter un texte relatif au devenir des roches métamorphiques	<i>température s'élève. On passe ainsi du domaine du métamorphisme pour entrer dans celui du magmatisme... Par contre, lorsque le gneiss affleure, il s'altère et donne des produits appelés altérites.</i> <u>Géologie Biologie 4^{ème}, R. Djakou et S. Y. Thanon, Edition Afrique, Collection Bordas, p 83.</u>
- Travail collectif. - Discussion dirigée - Travail individuel	Notez dans le cahier	Collez le texte dans le cahier	Prise de notes	3) <u>Analyse du texte</u> Le texte parle de la fusion incomplète d'une roche métamorphique. Cette fusion incomplète est une fusion partielle. Cette fusion partielle donne un magma d'anatexie.
- Travail individuel				4) <u>Interprétation</u>
- Travail collectif. - Discussion dirigée	Notez		Prise de notes	Un magma d'anatexie est un magma qui provient de la fusion partielle des roches préexistantes à l'intérieur de la terre suite à une élévation de la température et de la pression.
- Travail individuel	Notez l'analyse dans le cahier		Prise de notes	Les roches métamorphiques qui affleurent subissent l'altération. Elles donnent des altérites.
- Travail individuel	Notez		Prise de notes	5) <u>Conclusion</u>
- Travail collectif. - Discussion dirigée - Travail individuel	Interprétez		Proposition d'interprétation	Les roches métamorphiques subissent effectivement des transformations une fois formées.
- Travail individuel	Notez l'interprétation dans le cahier		Prise de notes	<u>CONCLUSION GENERALE</u>
- Travail collectif. - Discussion dirigée	Notez		Prise de notes	Les roches métamorphiques se forment en profondeur à partir d'autres roches et subissent effectivement des transformations une fois formées.
- Travail collectif. - Discussion dirigée	Proposez une conclusion		Proposition de conclusion	Lorsque la température et la pression deviennent très
	Notez la conclusion dans le cahier		Prise de notes	

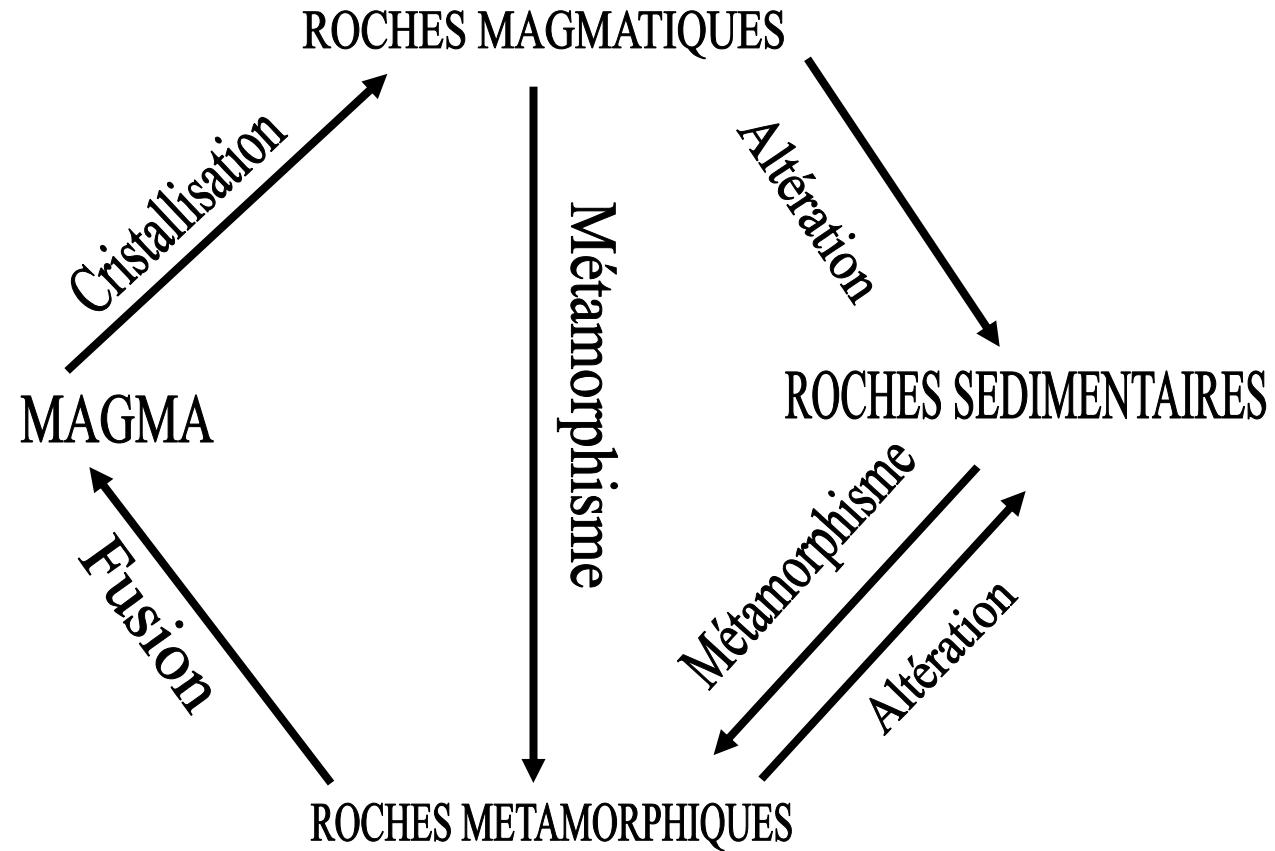
		<p>Notez</p> <p>Proposez une conclusion générale à notre leçon</p> <p>Notez la conclusion générale dans votre cahier</p> <p>Que pouvons-nous réaliser après l'étude des trois grandes familles de roches ?</p> <p>Faire schématiser le cycle des roches</p>	<p>Prise de notes</p> <p>Proposition de conclusion générale.</p> <p>Prise de notes</p> <p>Nous pouvons réaliser le cycle des roches</p> <p>Schématisation du cycle des roches</p>	<p>élevées les roches métamorphiques peuvent fondre pour donner un magma d'anatexie.</p> <p>Schéma du cycle des roches (voir document 2)</p>
--	--	---	---	---

OBSERVATIONS :

.....

.....

.....



CYCLES DES ROCHES

DOCUMENT 2

