
SVT: ÉPREUVE ORALE

FICHE MÉTHODOLOGIQUE



EXTRAIT DU B.O.

- libellé court
 - Identifier et présenter les principaux concepts et faits essentiels, de 1^{er} ordre, relevant de **plusieurs items différents du programme** ;
 - Dégager des grands axes et des problématiques d'ordre biologique, d'**organiser** et de **structurer** le propos, en s'appuyant sur un **plan adapté au sujet** ;
 - Développer des argumentations **appuyées sur des faits** choisis et présentés avec concision de façon à soutenir explicitement le propos sous forme de texte et/ou sous forme graphique (la présentation d'approches expérimentales restant nécessairement limitée à la relation principe/résultat/concept).

- Compétences évaluées
 - Identifier et formuler une **problématique** ;
 - **Hiérarchiser, articuler, structurer** un propos ;
 - Construire une **argumentation** scientifique ;
 - Résoudre le problème, **mettre en perspective** ;
 - Communiquer à l'écrit sous forme de texte (clarté de l'expression, précision du vocabulaire, maîtrise de la syntaxe et de l'orthographe) ;
 - Communiquer à l'écrit sous **forme graphique** (schéma(s) adapté(s) au propos).

- L'évaluation s'attache à l'essentiel. La complétude, évaluée par référence aux contenus fondamentaux définis par le programme, valorise la **concision et la pertinence** des choix.

ORGANISATION DE L'ORAL DE BIOLOGIE/BIOGEOSCIENCES AU CONCOURS AGRO-VETO



- Le candidat choisit un des deux sujets proposés par le jury, chaque sujet comporte **un intitulé de l'oral, un document associé** à la présentation orale et **un corpus de documents scientifiques**. Il dispose de **30 min de préparation**.
 - Première partie : **exposé de synthèse de 8 minutes maximum** répondant au sujet posé et **intégrant le document associé**. S'ensuivent **7 minutes de questions** du jury.
 - Seconde partie : **entretien avec le jury sur le corpus de documents scientifiques**, d'une durée de **15 minutes**.
- Les khôlles que vous aurez dans toutes les matières au cours de l'année sont un entraînement à l'épreuve orale des différents concours. En plus des oraux de biologie (concours Agro Vêto), vous aurez au cours de deux années de classe prépa des oraux de géologie (pour vous préparer aux autres banques de concours).



ORGANISATION DES KHOLLES DE CETTE ANNEE

- Deux membres de chaque groupe préparent une synthèse (25 minutes), la présentent (5 min) puis répondent aux questions (5-10 min)



- Le troisième prend connaissance de documents (10 min) puis en discute avec l'examineur (15-20 min).



- Gardez en tête que les khôlles durant l'année sont un entraînement, pas une finalité : il faut les voir comme une occasion d'apprendre et pas comme une épreuve. Soyez attentifs lors du passage de vos camarades de groupe de khôlle afin d'en apprendre le plus possible.



METHODE GENERALE

I- PRÉPARATION (5 MIN MAX)

- Recenser dans un coin du tableau les idées et connaissances se rapportant au sujet, sans omettre les **aspects expérimentaux**. Eliminer ce qui semble superflu (si le sujet est vaste).
- **Classer** ces idées et les associer en une **ébauche de plan**, qui ne doit pas être, sauf exception, celui du cours mais un plan adapté au sujet ; préférer les plans biologiques ou fonctionnels.
- Choisir un petit nombre d'exemples ou d'expériences précis qui illustrent votre propos. Penser à intégrer le document associé à la leçon (ce document n'est pas systématiquement donné en première année).
- Dans cet exercice l'étudiant doit s'appliquer à :
 - Choisir de manière pertinente les connaissances qui répondent au sujet
 - Présenter la connaissance choisie avec précision
 - Utiliser cette connaissance pour répondre au problème posé par le sujet. Il faut éviter de simplement réciter le cours.
 - **Conclure chaque paragraphe en montrant comment vous avez répondu à la question.**
- Le document fourni avec le sujet doit être **exploité** et **intégré** dans votre plan comme une connaissance, vous ne pouvez pas omettre l'étude du document.
- Le **plan doit être apparent**, les titres doivent énoncer l'idée que vous allez démontrer/ illustrer/expliquer dans votre paragraphe.
- Éviter les cartes mentales pas toujours bien acceptées par le jury.
- Préparer l'introduction qui devra **définir** les mots essentiels du sujet (sauf pour un sujet du type « Qu'est-ce qu'un chromosome »), en préciser les limites, poser une **problématique** qui servira de fil directeur et **annoncer** très brièvement **le plan**.

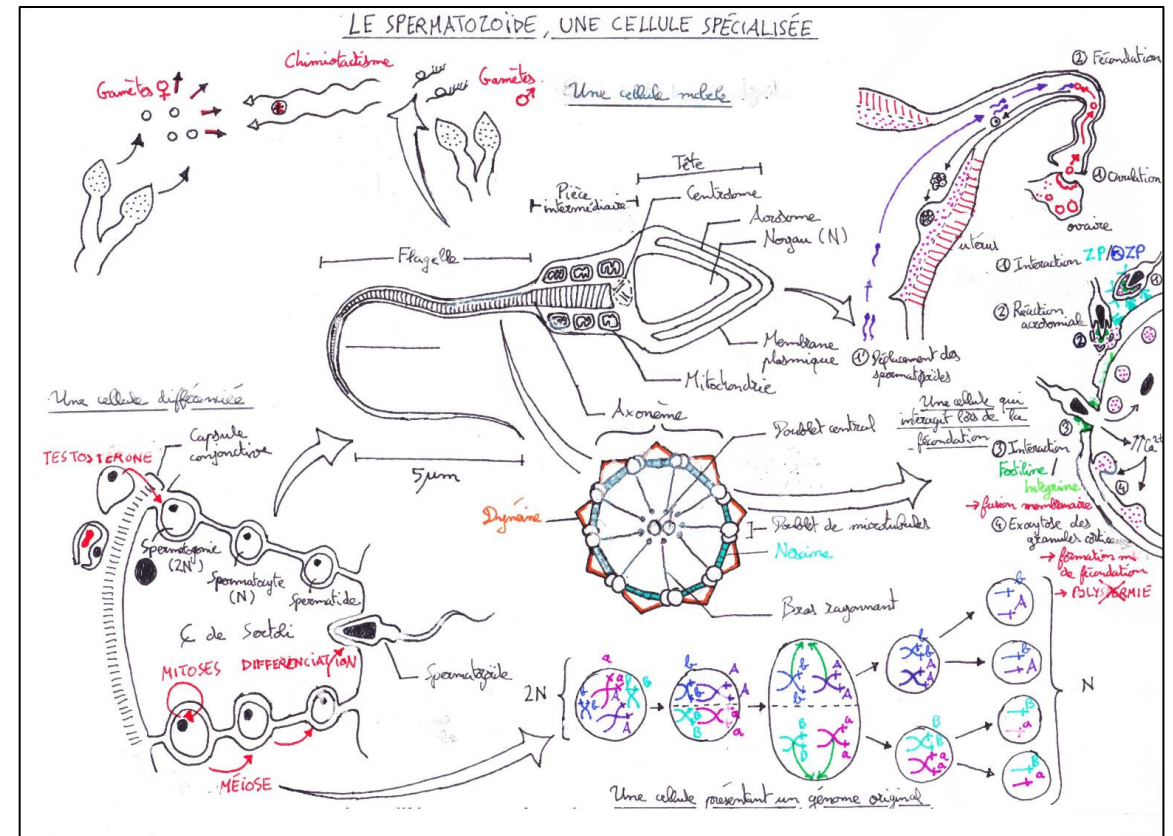
METHODE GENERALE

2. CONCEPTION (20 MIN)

- Il vous faut **utiliser tout l'espace disponible** sur le tableau. Indiquer, sans le modifier, le **titre du sujet**.
- Ecrire le **plan détaillé dans la partie gauche** du tableau : il doit comporter une introduction avec quelques mots-clés, un développement subdivisé en paragraphes, une conclusion, là encore avec quelques mots-clés.
- Les titres du développement doivent être numérotés et soulignés, écrits **sans abréviation** (sauf celles qui sont courantes en biologie), faisant clairement ressortir leur hiérarchie. Ils doivent être précis : leur simple lecture doit permettre à l'examineur de comprendre le contenu de l'exposé. Il faut le moins possible rédiger !
- Choisir quelques schémas titrés pour illustrer les idées principales ; **les schémas doivent être fonctionnels, précis, lisibles par l'examineur, en couleurs** (faites un code couleur), **légendés** (abréviations possibles), avec une **échelle**. Essayez dans la mesure du possible de faire un **grand schéma-bilan avec des zooms**, le tout illustrant l'ensemble du sujet, plutôt que plusieurs petits schémas déconnectés. Pensez à **adapter les schémas du cours** pour les faire coller le plus possible au sujet (souligner les points en lien avec le sujet, ne pas détailler les aspects hors sujet), et réfléchissez à l'organisation de votre tableau.



Remarque : Les jurys de concours demandent de plus en plus un tableau sans plan mais avec un grand schéma comportant plusieurs sous-schémas qui articulent l'exposé. Durant la première année de classe préparatoire, on vous demandera de travailler avec un plan mais il faudra garder à l'esprit cette vision de l'oral.



METHODE GENERALE

3. PRESENTATION (8 MIN)

- Penser à regarder la **montre** assez souvent, de façon à adapter le rythme de l'exposé au temps restant. Attention, le temps passe très rapidement et au concours le jury vous arrêtera si vous dépassez ce temps !
- Parler calmement, distinctement, en choisissant un vocabulaire scientifique précis. Regarder l'examineur et tout faire pour être convaincant, notamment en étant **dynamique**, faire varier l'intonation pour appuyer sur les points essentiels... Utiliser le tableau ainsi que votre document associé en montrant explicitement sur les schémas le point que vous êtes en train de commenter.
- Au fur et à mesure de l'année, il faudra apprendre à être de plus en plus concis : par exemple, le détail des mises en évidence expérimentales ne sera pas donné dans un exposé de 8 minutes. Cependant, le principe de l'expérience devra être cité et il faudra s'attendre à des questions de détail par la suite !
- Il faudra donc montrer pendant l'exposé qu'on a une vue d'ensemble cohérente du sujet (« vue d'avion » dégagant les idées clés).



4. ENTRETIEN (7 MIN)

- Quand l'exposé est terminé, pas de relâchement : vous n'avez fait que 8 min d'oral sur les 30 min d'épreuve !
- Le premier entretien d'une durée de 7 min porte directement sur le sujet exposé. Son objectif peut être :
 - De **préciser** certains points, éventuellement en demandant une argumentation plus détaillée ;
 - De vous amener à **corriger par vous-même** des erreurs commises pendant l'exposé ;
 - D'**ouvrir** vers des notions omises pendant l'exposé pour évaluer s'il s'agit d'oublis ou d'ignorances ;
 - De revenir sur la problématique, surtout si elle a été négligée pendant l'exposé ;
 - De **questionner** sur des choix effectués dans l'exposé.
- Cet entretien est forcément difficile car quel que soit votre niveau, le jury cherche vos limites. Ne vous déstabilisez donc pas : c'est normal d'avoir parfois l'impression d'être coincé.e. Dites-vous que le jury cherche ainsi à valoriser vos connaissances et votre réflexion. Battez-vous, ne répondez pas par des phrases courtes au risque de laisser l'examineur dominer l'entretien. L'examineur n'est pas là pour vous « démonter » mais pour vous « tester ».

METHODE GENERALE

5. DISCUSSION SUR DOCUMENTS (15 MIN)



- Là encore, le discours doit être **précis** et il faut être réactif de façon à ce qu'un dialogue s'engage avec l'examineur. Les documents, parfois bruts, peuvent s'éloigner un peu du cadre du programme.
- Les documents peuvent compléter un aspect du sujet, amener à nuancer les connaissances par l'étude d'un cas particulier. Il faut donc montrer toute la souplesse et la rigueur scientifique nécessaires.
- Attention à votre démarche d'analyse (cf. méthodologie : analyse de documents).
- Le barème de notation de l'analyse de documents prend en compte plusieurs éléments auxquels il faudra penser pendant la discussion avec le jury :
- Identifier l'**objectif d'une manipulation** : pourquoi fait-on cette expérience ? Quel est l'intérêt du protocole utilisé ?
 - **Extraire et hiérarchiser** les informations
 - **Structurer un raisonnement** : relations de causalité, comparaison 2 à 2 des résultats, identification des témoins, quantification
 - **Mobiliser des connaissances** pour résoudre un problème
 - **Communiquer** : qualités orales
- Cette partie de l'épreuve est donc semblable à l'épreuve d'analyse de documents écrite, si ce n'est qu'il vous faudra être plus rapide dans le travail préparatoire et instaurer un dialogue avec votre examinateur.

QUELQUES INFORMATIONS ET CONSEILS

▪ Particularités du supérieur (et de la BCPST) :

- Programme dense
 - Grande quantité d'informations à comprendre et enregistrer
 - Transversalité
-
- ✓ Travaillez régulièrement pour ne pas accumuler de retard
 - ✓ Trouvez une méthode de travail adaptée et efficace
 - ✓ Adoptez un rythme soutenable (travail, sommeil, loisirs...)

▪ Pour que les cours vous soient profitables :

- Soyez actifs (écoute attentive, prise de notes, schémas)
- Posez des questions (à vous-mêmes, aux enseignants)

Être actif facilite la mémorisation

▪ Emploi du Temps (EDT) en SVT :

- 2h CM lundi matin et 3h CM mardi après –midi
- 3h TP mercredi matin ou mercredi après –midi ou (blouse)
- 2h de TIPE lundi après-midi BES
- 1 khôlle tous les 15 jours
- Des autoévaluations et compléments de cours sur Moodle, Genially, H5P
- Un DST tous les 3 vendredis après-midi

Il faut donc travailler les SVT tous les dimanche soir; lundi soir et mardi soir (et idéalement mercredi soir)

BILAN SUR LES KHÔLLES DE SUP



C'est quoi?

- 25 minutes de préparation avec possiblement un doc à intégré
- 8 minutes de présentation
- 7 minutes d'entretien (questions + corrections) avec le khôlleur

Si doc :

- 5-10 minutes de préparation sur feuille
- 10-15 minutes de présentation/entretien

Comment s'y préparer?

- Apprendre et comprendre son cours (poly + planches + Moodle)
- Se référer au B.O.
- Identifier des sujets (cf fin du poly) et s'y entraîner
- S'entraîner à la schématisation
- Avoir le matériel adéquat
- Comprendre l'avantage de cette préparation orale dans l'enseignement supérieur

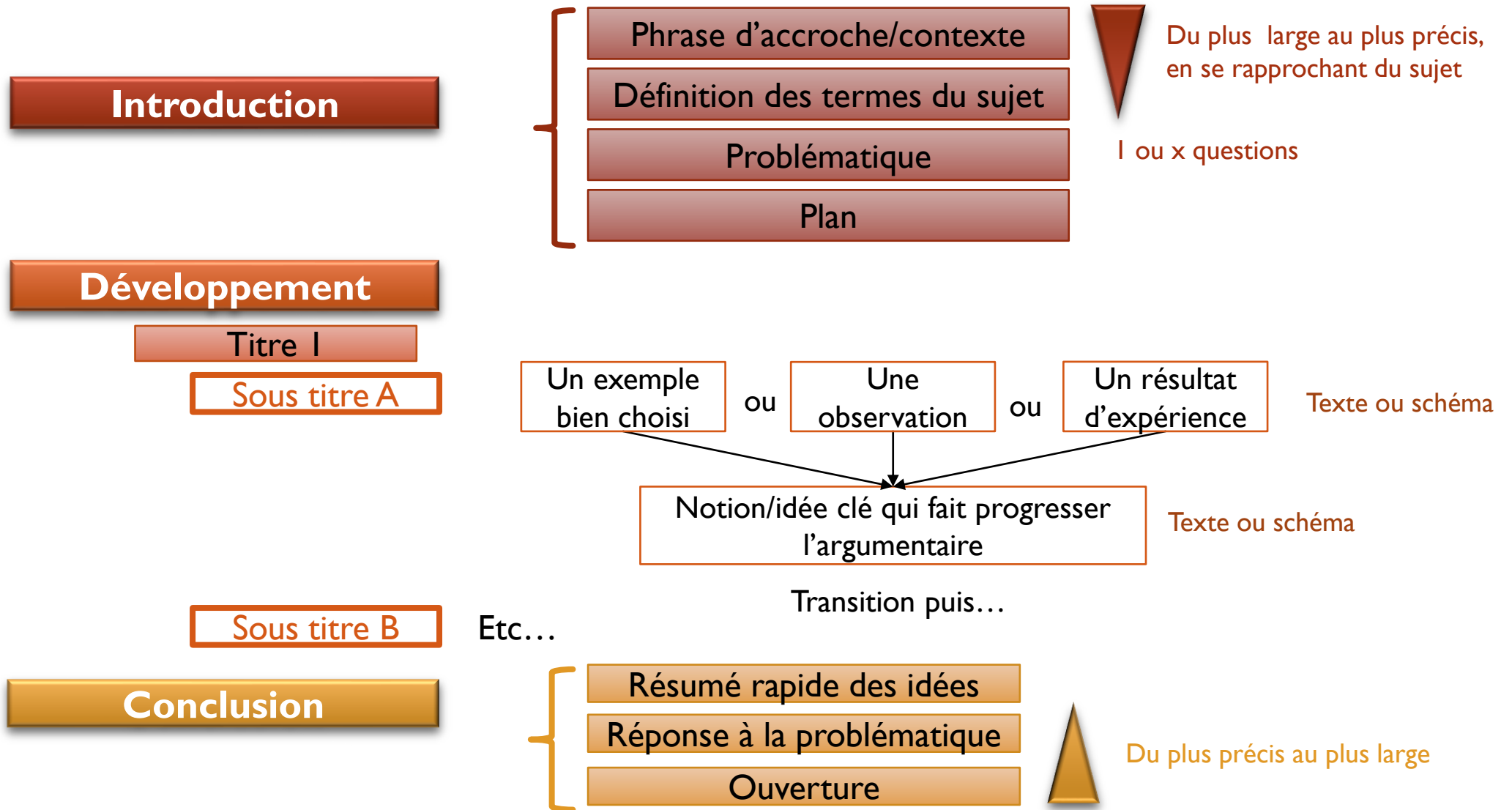


De glucose à l'ATP en condition aérobie

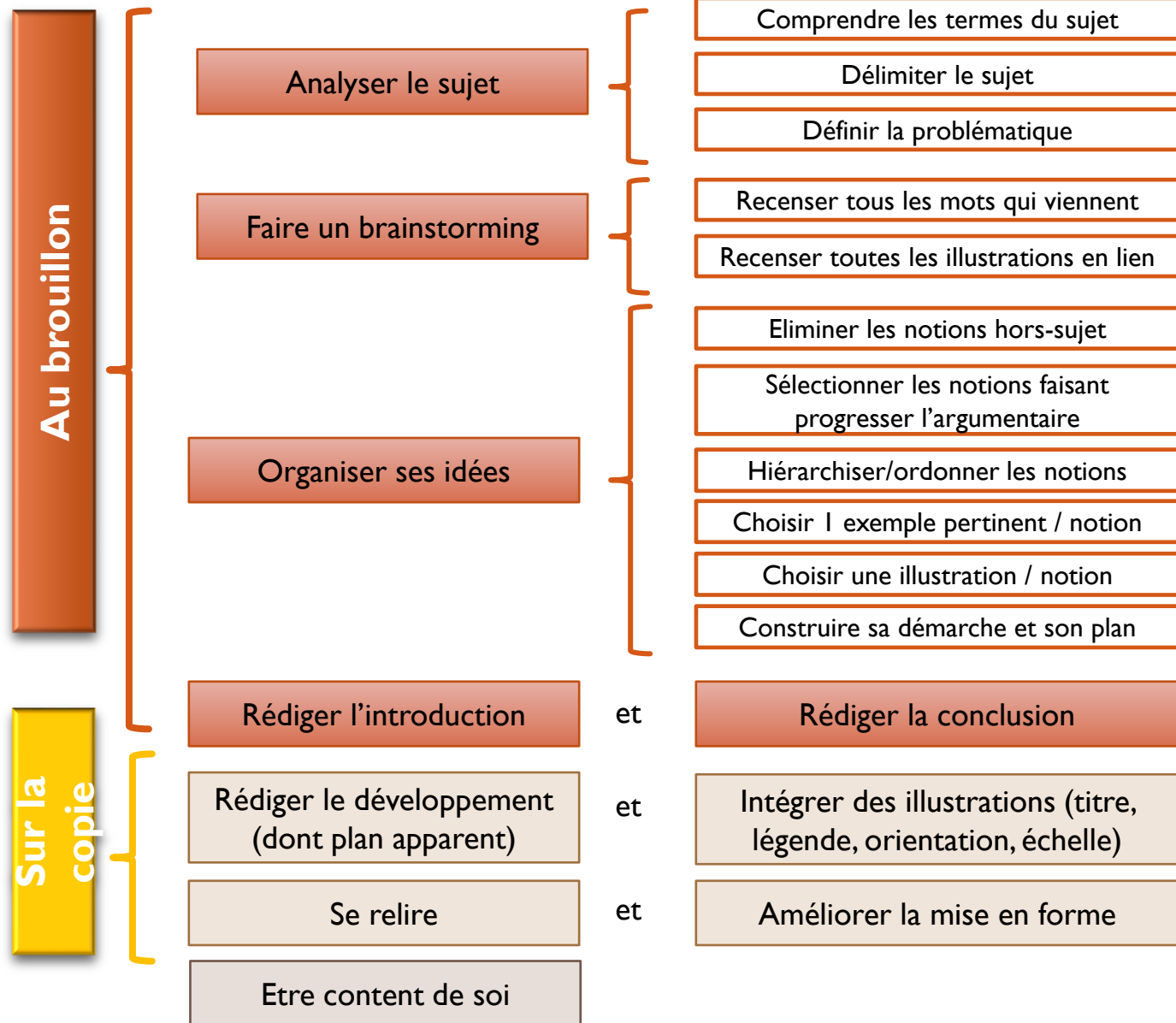


D'après Justine Barbé (ENVA 2027)

STRUCTURE D'UNE SYNTHÈSE



RÉDIGER UNE SYNTHÈSE



PLAN PROPOSE

Introduction : Première obs. de cellule (Hooke, 1662). Théorie cellulaire (Virchow, 1850). Le premier de niveau de compartimentation est en fait la cellule elle-même toujours délimitée par une membrane.

I Présentation des différents compartiments cellulaires

- A) La dualité noyau-cytoplasme
 - * Composition des 2 compartiments – Enveloppe nucléaire
- B) Les organites monomembranaires
 - * REG-Golgi-Vésicule : taille des membranes
- C) L'espace intermembranaire des mitochondries et les granas des chloroplastes

II La compartimentation cellulaire est fondée sur l'existence de membrane

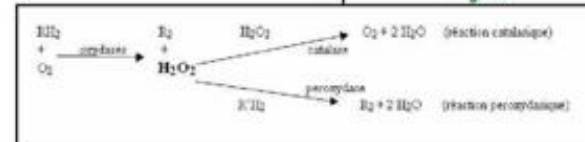
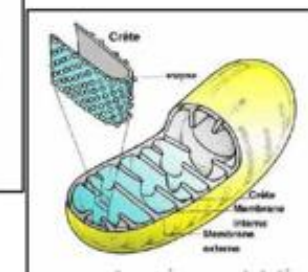
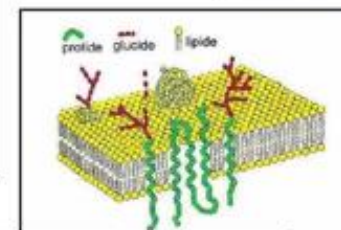
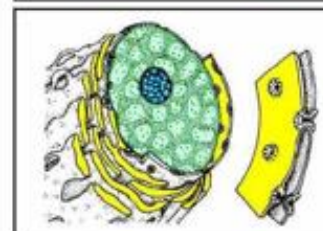
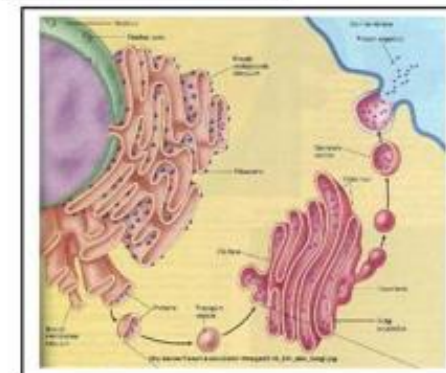
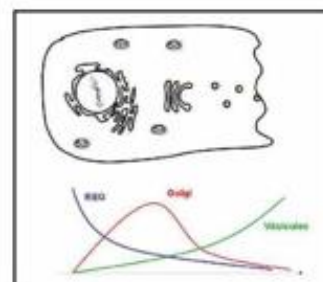
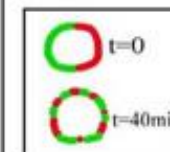
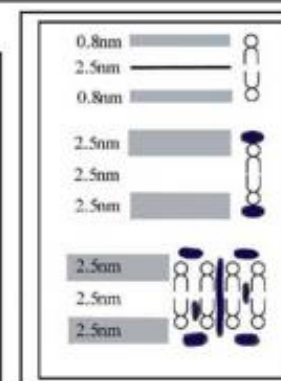
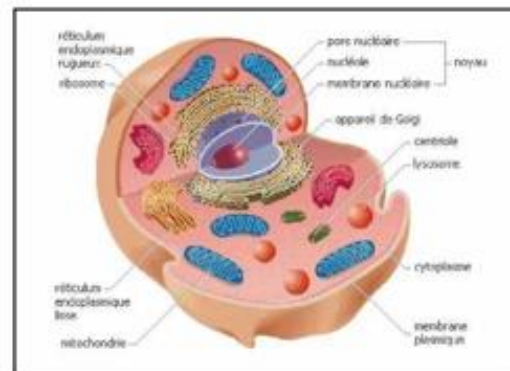
- A) Le modèle de la membrane unitaire
 - * Démonstration de la composition de la membrane
- B) La mosaïque fluide
 - * Démonstration expérimentale
- C) Certains lipides et certaines protéines des membranes fondent la fonction du compartiment
 - * Exemple de la mitochondrie : ubiquinone, sphère pédonculée

III Fonctionnement des différents compartiments

- A) Le réseau membranaire interne : un compartiment synthétisant les protéines
 - * Autoradiographie
- B) Certaines molécules du compartiment fondent la fonction du compartiment
 - * Peroxysome, ADN et ADN polymérase pour le noyau

Conclusion : Conclusion sur les Procaryotes puis théorie de l'endosymbiotisme

ILLUSTRATIONS



RÉACTIVITÉ CHIMIQUE ET FONCTIONS BIOLOGIQUES

Introduction

Fonctions chimiques réactives dues à une différence électronégativité et à des doublets non liants. Toute les réactions vont se produire dans l'eau. En quoi cette molécule est-elle importante? Comment les autres molécules plus ou moins réactives se comportent-elles dans ce solvant et entre elles? Quels sont les liens entre réactivité et fonction biologique?

I L'eau molécule réactive, siège des réactions biologiques

- A) Architecture de la molécule d'eau
- B) Réactivité de la molécule d'eau et conséquence de la réactivité de la molécule d'eau avec elle-même

II Les molécules réactives et leur fonction biologique

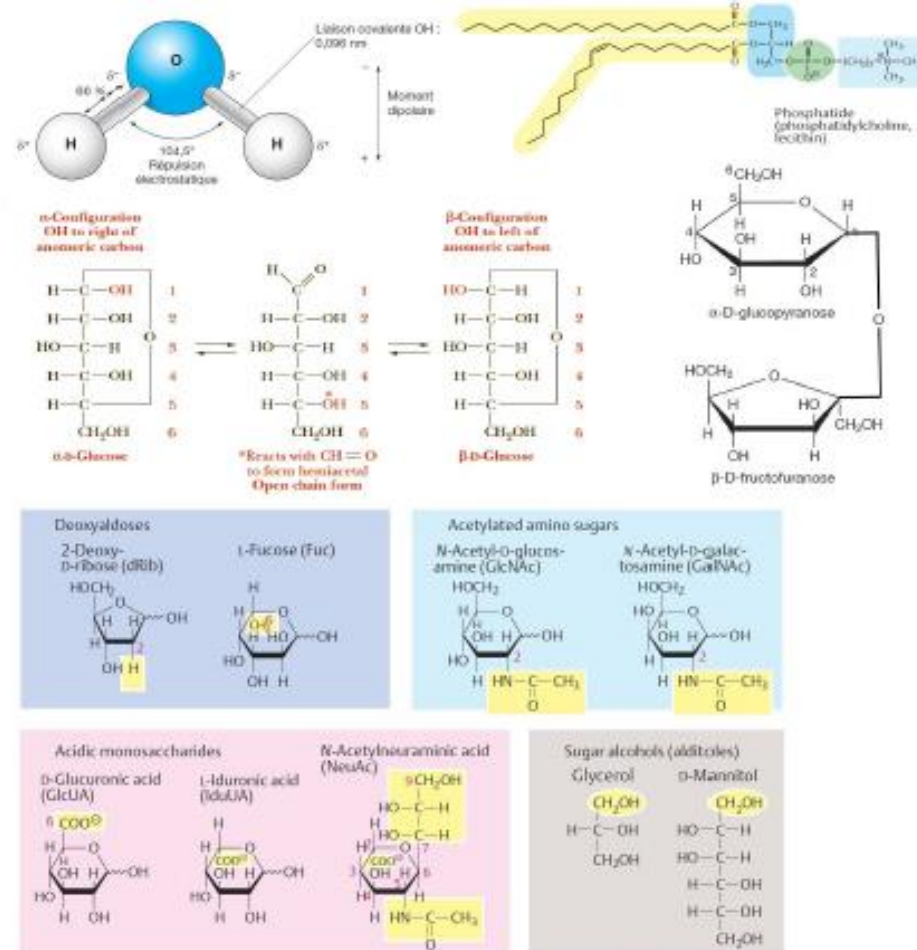
- A) Oses et acides aminés possède des fonctions réactives
- B) Les oses sont des molécules pouvant réagir de façon intramoléculaires
Cyclisation de la molécule, mise en place de noyau pyran et furan
- C) Les oses et les acides aminés peuvent réagir entre elles-mêmes
Permet la polymérisation
- D) Certaines réactions peuvent conduire à une perte de réactivité
Saccharose et transport

III Les lipides sont des molécules faiblement réactives

- A) Architecture d'un acide gras
- B) Esterification et perte complète de réactivité
- C) Le glycérol peut permettre un maintien de la réactivité

Conclusion

Illustrations



COMPARAISON ACIDES GRAS-ACIDES AMINÉS

Introduction

I Acides gras et acides aminés ont une fonction acide

- A) La fonction acide
- B) La fonction acide induit une réactivité
- C) Les liaisons dues à cette fonction sont différentes
- D) La fonction acide induit un pKa

II Acides gras et acides aminés ont des architectures différentes

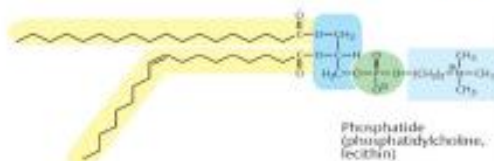
- A) L'acide gras est gros et linéaire
- B) Les acides aminés sont des molécules de petite taille
- C) Seuls les acides aminés peuvent se polymériser du fait de la conservation de la fonction carboxyle

III Acide gras et acides aminés ont des comportements face à l'eau dissemblables

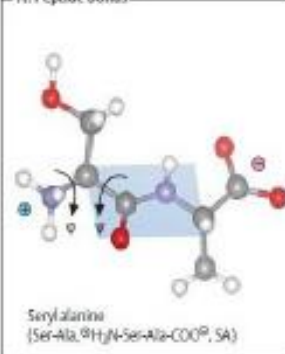
- A) Les acides gras sont tous hydrophobes
- B) Les acides aminés ont des propriétés dépendant de leur radical
- C) Acide gras et acides aminés peuvent interagir au sein des membranes et des lipoprotéines

Conclusion

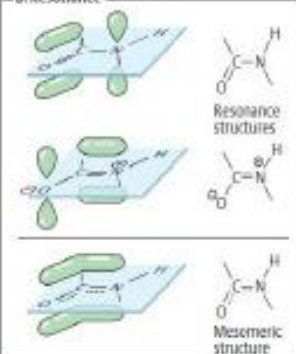
Illustrations



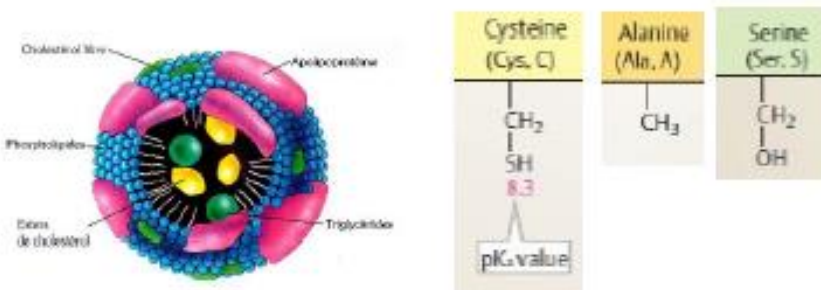
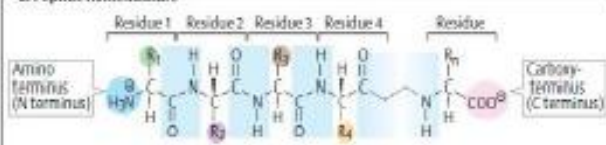
A. Peptide bonds



B. Resonance



C. Peptide nomenclature



ENTRAÎNEMENT



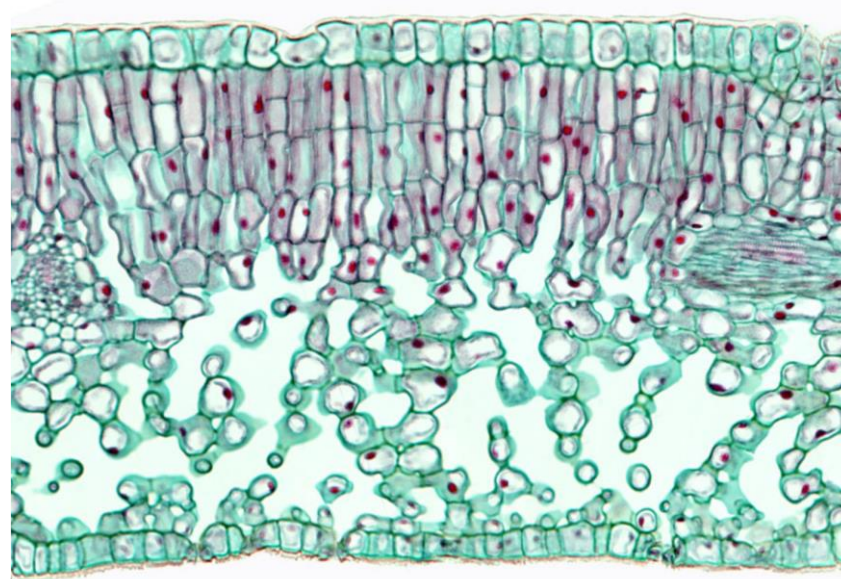
Le temps de préparation est de 30 minutes, à partir de la distribution des sujets au choix. Vous avez deux sujets au choix, chacun contenant deux parties. Cette feuille est à rendre à l'interrogateur à la fin de l'épreuve.

Vous exposerez en 8 minutes maximum les notions clés en relation avec le sujet de votre choix en intégrant le document de référence fourni dans la première partie. Le temps de préparation inclut la préparation de votre tableau.

Première partie :

SUJET : La feuille : diversité cellulaire et unité fonctionnelle

Document de référence : Coupe transversale dans une feuille de mésophyte (ici, une angiosperme vivant dans des conditions tempérées)



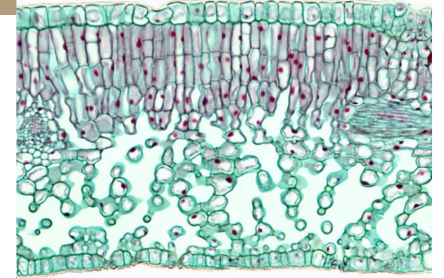
100 μm

Méthode de coloration : safranine, fast-green

ENTRAÎNEMENT

SUJET : La feuille : diversité cellulaire et unité fonctionnelle

100 µm



Méthode de coloration : safranine, fast

Intro: unité fonctionnelle fonction de nutrition avec le métabolisme photosynthétique

Indication des flux de matières sur doc fourni (avec étiquettes « patafixées »)

Capter la lumière, le CO₂ et H₂O et réduire en C organique

Comment la diversité des tissus du mésophylle participent à cette fonction de nutrition?

I. Le parenchyme palissadique: une structure chlorophyllienne développant une surface importante captant l'énergie lumineuse

A. Structure des cellules du parenchyme palissadique

B. Présentation du métabolisme photosynthétique avec Point sur cyclose

Transition: apport en CO₂ et H₂O?

II. Les échanges gazeux passent par des structures spécifiques: stomates épidermiques et parenchyme lacuneux

A. Stomates à ouverture contrôlée

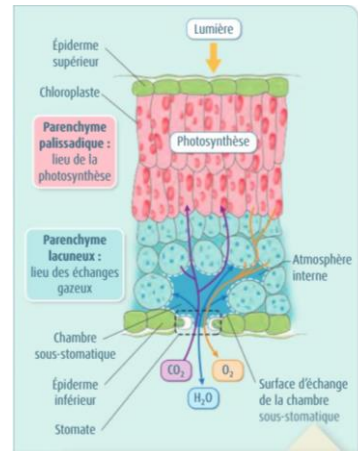
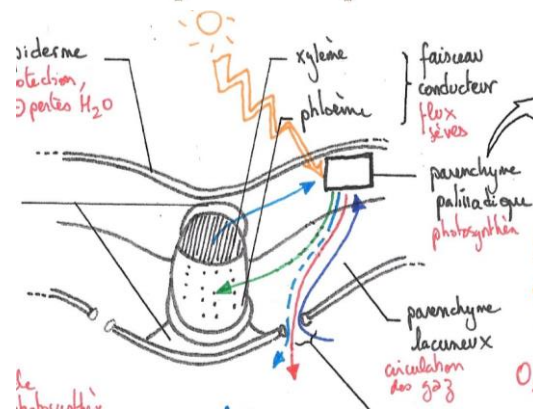
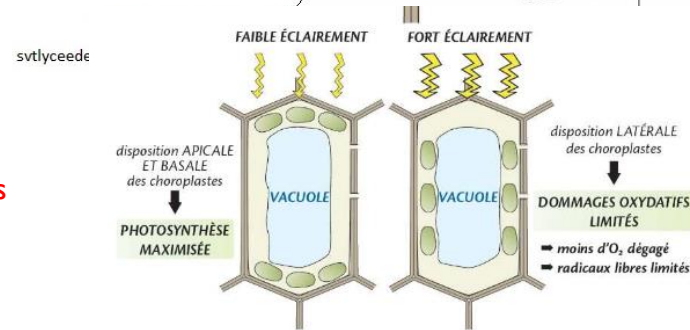
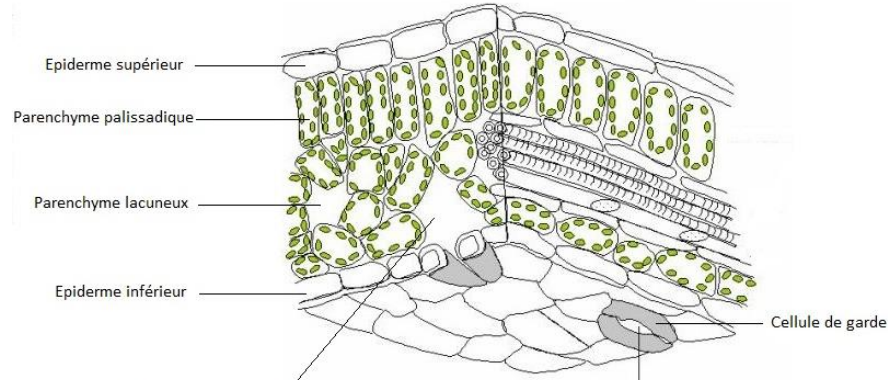
Entrée de CO₂ mais pertes hydriques (nécessaires néanmoins à l'ascension de SB + refroidissement de feuille)

B. Parenchyme lacuneux diffusion des gaz et de l'eau liquide

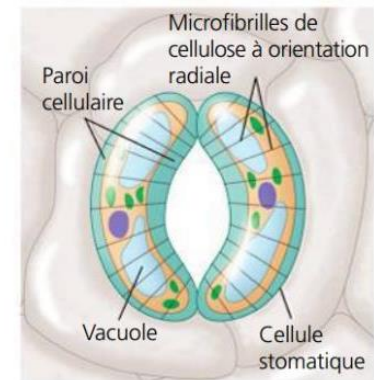
III. Dualité fonctionnelle: l'eau utilisée par les feuilles, provient des racines, de l'importance des FCV

A. Les vaisseaux de xylème impliqués dans l'acheminement de la solution du sol

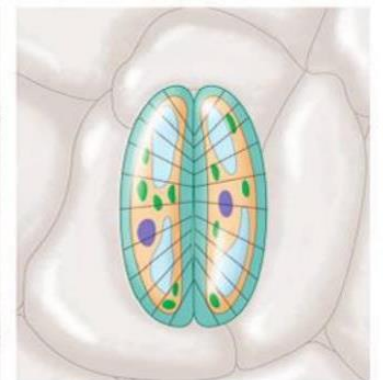
B. Les tubes du phloème exportent une partie des photosynthétats vers les organes puits



Cellules stomatiques turgescents (stomate ouvert)



Cellules stomatiques flasques (stomate fermé)



ENTRAÎNEMENT

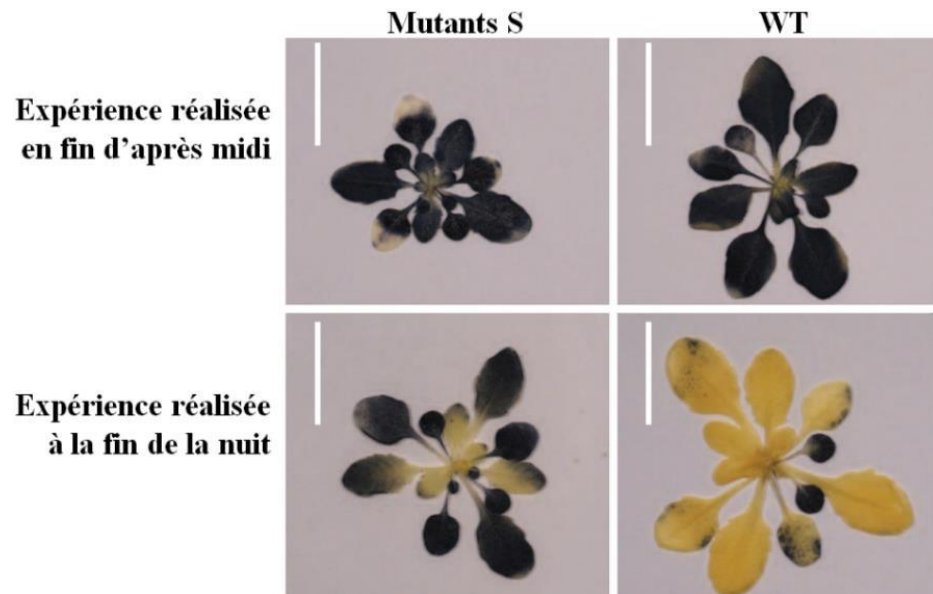


Deuxième partie :

Il est attendu du candidat qu'il prenne connaissance des documents pendant son temps de préparation, mais sans qu'une étude complète soit préparée par avance. Il est interdit de sortir les documents de leur pochette, ou de les annoter. Le sujet est à restituer à l'interrogateur à la fin de l'épreuve.

Chez la plante modèle *A. thaliana* (Angiosperme), un **mutant S** présente des anomalies dans le devenir des photoassimilats produits par les feuilles. Chez ce mutant, l'expression du gène appelé **gène S** est complètement abolie. On cherche à construire des hypothèses sur le rôle de ce gène, *in vivo*.

Document 1 : Mise en évidence de la présence d'amidon dans les feuilles chez le mutant S à différents moments de la journée



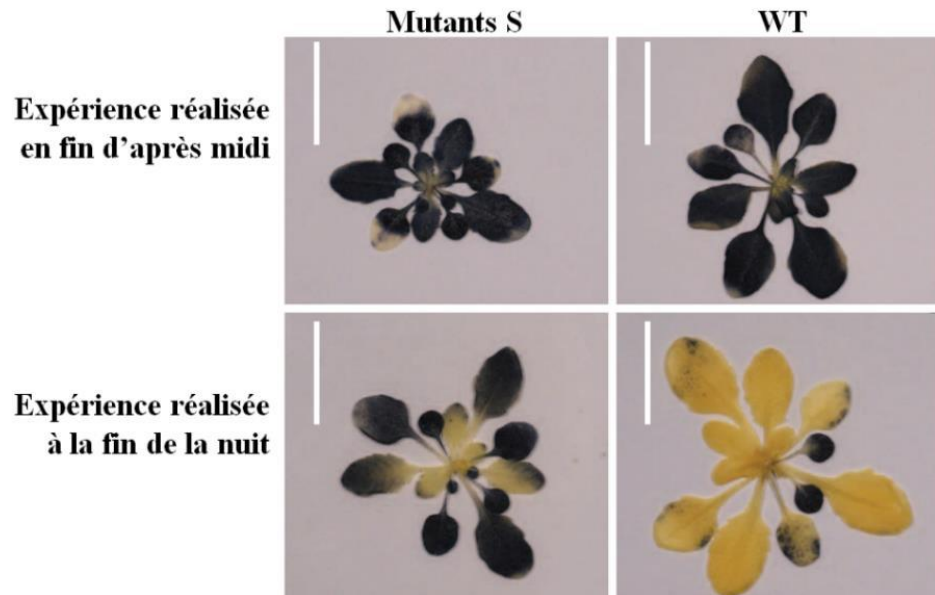
Des plants sauvages (WT) et des plants mutants S sont cultivés en conditions standard et alternance jour - nuit.

Ci-contre sont présentés la morphologie de ces plants vus de dessus 15 jours après germination, après décoloration des feuilles à l'alcool et coloration à l'eau iodée (Lugol). L'expérience est faite en fin d'après-midi et en fin de nuit (barres d'échelle = 2 cm)

ENTRAÎNEMENT



Document 1 : Mise en évidence de la présence d'amidon dans les feuilles chez le mutant S à différents moments de la journée



Quel que soit le moment de l'expérience (fin d'après-midi ou fin de la nuit) on constate une différence significative de taille entre les plants WT et les mutants: même nombre de feuilles par plants (~ 10 feuilles par plant) mais taille plus grande chez les WT (taille moy 1,3 cm de longueur pour limbe foliaire contre 0,8 cm pour les mutants).

On en déduit que le gène S du mutant S, dont l'expression est abolie favorise le développement foliaire: directement ou indirectement?

Le lugol est un réactif spécifique de l'amidon, polymère de glucose. Cette macromolécule organique est synthétisée grâce au métabolisme photosynthétique, basé sur la conversion de molécules minérales (CO₂ et H₂O) en molécules organiques (glucose, saccharose, amidon) en présence de lumière.

En fin d'après-midi, les feuilles présentent donc une quantité de photoassimilats (l'amidon) importante, ce qui est révélé par la photo de droite WT.

En outre, on observe une coloration bleue encre de même intensité chez le WT et le mutant. : le gène S n'est pas impliqué dans l'activité photosynthétique de la feuille.

Au cours de la nuit, la photosynthèse n'a pas lieu: les feuilles, organe source de photoassimilats, libèrent leur production en faveur des organes puits (et consomment également une partie de leurs photoassimilats via leur métabolisme respiratoire).

La coloration au lugol est négative chez les plants WT, ce qui confirme l'exportation des photoassimilats accumulés le jour.

Or chez le mutant S, le lugol a encore réagi, preuve de présence d'amidon (photoassimilat), notamment chez les feuilles en périphérie de la rosette.

On en déduit que le gène S est impliqué directement dans l'exportation des photoassimilats des organes sources (feuilles) vers les organes puits (racines par ex).

ENTRAÎNEMENT

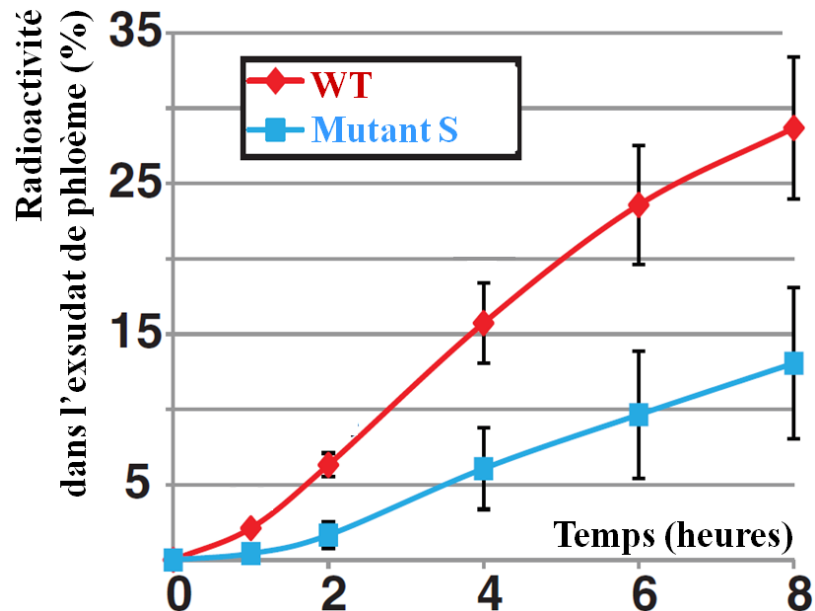


Deuxième partie :

Il est attendu du candidat qu'il prenne connaissance des documents pendant son temps de préparation, mais sans qu'une étude complète soit préparée par avance. Il est interdit de sortir les documents de leur pochette, ou de les annoter. Le sujet est à restituer à l'interrogateur à la fin de l'épreuve.

Chez la plante modèle *A. thaliana* (Angiosperme), un **mutant S** présente des anomalies dans le devenir des photoassimilats produits par les feuilles. Chez ce mutant, l'expression du gène appelé **gène S** est complètement abolie. On cherche à construire des hypothèses sur le rôle de ce gène, *in vivo*.

Document 2 : Mesure de la radioactivité dans l'exsudat de phloème chez le mutant S au cours du temps

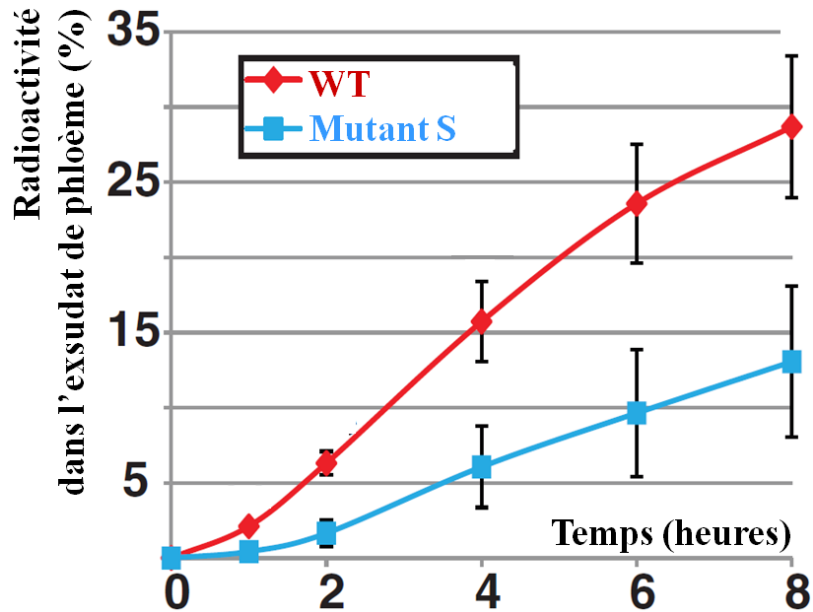


Des plants sauvages (WT) ou mutants (mutant S) sont cultivés dans une atmosphère enrichie en $^{14}\text{CO}_2$ radioactif pendant 24 heures. Au milieu de l'après-midi, à $t = 0$, les feuilles sont coupées. **L'exsudat qui s'écoule peu à peu du phloème des pétioles des feuilles sectionnées est récupéré.** L'éclairage des feuilles est maintenu pendant toute l'expérience. On mesure, à partir de $t = 0$ et pendant 8 heures, la radioactivité totale **cumulée** dans l'exsudat peu à peu récupéré (en % par rapport à la radioactivité

ENTRAÎNEMENT



Document 2 : Mesure de la radioactivité dans l'exsudat de phloème chez le mutant S au cours du temps



Les tubes de phloème sont impliqués dans le transport de la sève élaborée, riche en photoassimilats, des feuilles - organes sources- , vers les racines - organes puits-. En milieu d'après-midi, la photosynthèse a permis la production de photoassimilats en quantité suffisante pour être exportés vers les racines; en outre, chez les plants WT la radioactivité enregistrée dans l'exsudat qui sort du phloème augmente de 35% en 8h. Ceci permet d'estimer une vitesse moyenne d'exportation 4,5%/h. Dans le cas des plants mutants, cette vitesse moyenne d'exportation n'est que de 1,5 %/h. il semble donc que le gène S participe à la charge du phloème en photoassimilats.

Mise en relation des doc 1 et 2: le gène S est un gène impliqué dans l'exportation des photoassimilats des organes sources (feuille) vers les organes puits (racine par ex). Cette charge du phloème est essentielle à la croissance de la plante: en effet les organes puits, hétérotrophes au C doivent trouver une source de C organique apportée par les organes sources. Avec peu de photoassimilats, ces organes puits ne peuvent croître ni fonctionner correctement. L'absorption de la solution du sol s'en trouve diminuée; ce qui limite l'apport d'eau vers les organes source, et donc limite la photosynthèse. Et ainsi, à terme, limite la croissance des organes sources.