

# **SUJETS D'EXAMEN - BIOLOGIE**

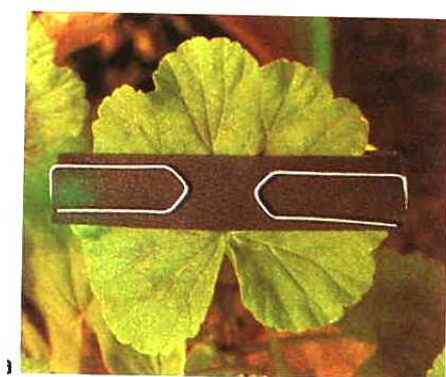
**CLASSES DE IX<sup>ème</sup> ET DE X<sup>ème</sup>**

## SUJET N°1 : LA PHOTOSYNTHESE

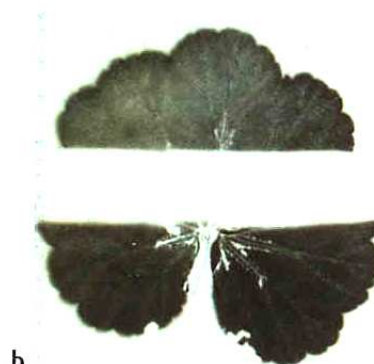
### Document 1 : Expérience de marquage radioactif

Un végétal chlorophyllien (pélargonium) est placé dans un milieu contenant du dioxyde de carbone radioactif (au  $^{14}\text{C}$ ). Il est éclairé de façon homogène.

Après 48 heures, une feuille dont a caché partiellement la lumière durant toute l'expérience est prélevée (photo a). On réalise une radiographie sur une pellicule photographique de celle-ci (photo b). Si la radioactivité est élevée, la pellicule est impressionnée et devient noire ; elle reste transparente en l'absence de radioactivité.



a.



b

### Document 2 : Expérience

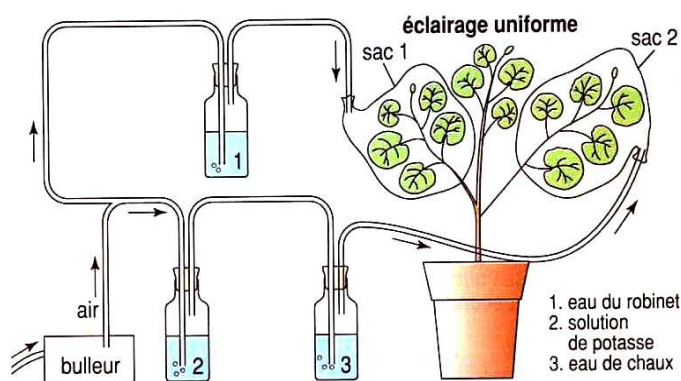
#### PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

1. On place quelques feuilles de pélargonium dans deux sacs transparents où de l'air est mis en circulation grâce à une pompe d'aquarium. Avant de parvenir aux sacs 1 ou 2, l'air passe dans des liquides dont les propriétés sont les suivantes :

- l'**eau du robinet** (1) ne modifie pas la teneur de l'air en dioxyde de carbone;
- la **solution de potasse** (2) absorbe le dioxyde de carbone;
- l'**eau de chaux** (3) se trouble en présence de dioxyde de carbone.

2. Une fois le dispositif installé, la plante est éclairée uniformément pendant 24 heures.

3. Enfin, les feuilles sont recouvertes d'**eau iodée** (colorant qui colore spécifiquement l'**amidon** en bleu-noir).



b

**Feuille provenant  
du sac 1**



c

**Feuille provenant  
du sac 2**

**Première question :**

Montrez quel facteur nécessaire au bon déroulement de la photosynthèse on peut mettre en évidence à l'aide du document 2.

**Deuxième question :**

La molécule d'amidon produite par la cellule chlorophyllienne lors de la photosynthèse est constituée de carbone. Montrez à partir du document 1 que ce carbone vient de l'air atmosphérique.

**Troisième question :**

La chlorophylle est un pigment capable de stocker l'énergie lumineuse. Expliquez comment le démontrer à l'aide d'une expérience simple.

**Quatrième question :**

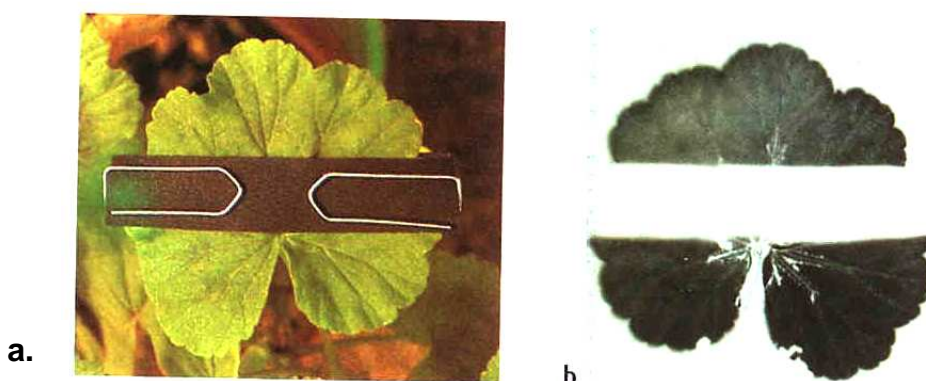
Dressez un bilan de la photosynthèse puis expliquez à l'aide des conclusions faites à partir des documents ainsi qu'à l'aide de vos connaissances quels sont les facteurs sur lesquels intervenir pour augmenter la productivité végétale.

## SUJET N° 2 : LA PHOTOSYNTHESE

### Document 1 : Expérience de marquage radioactif

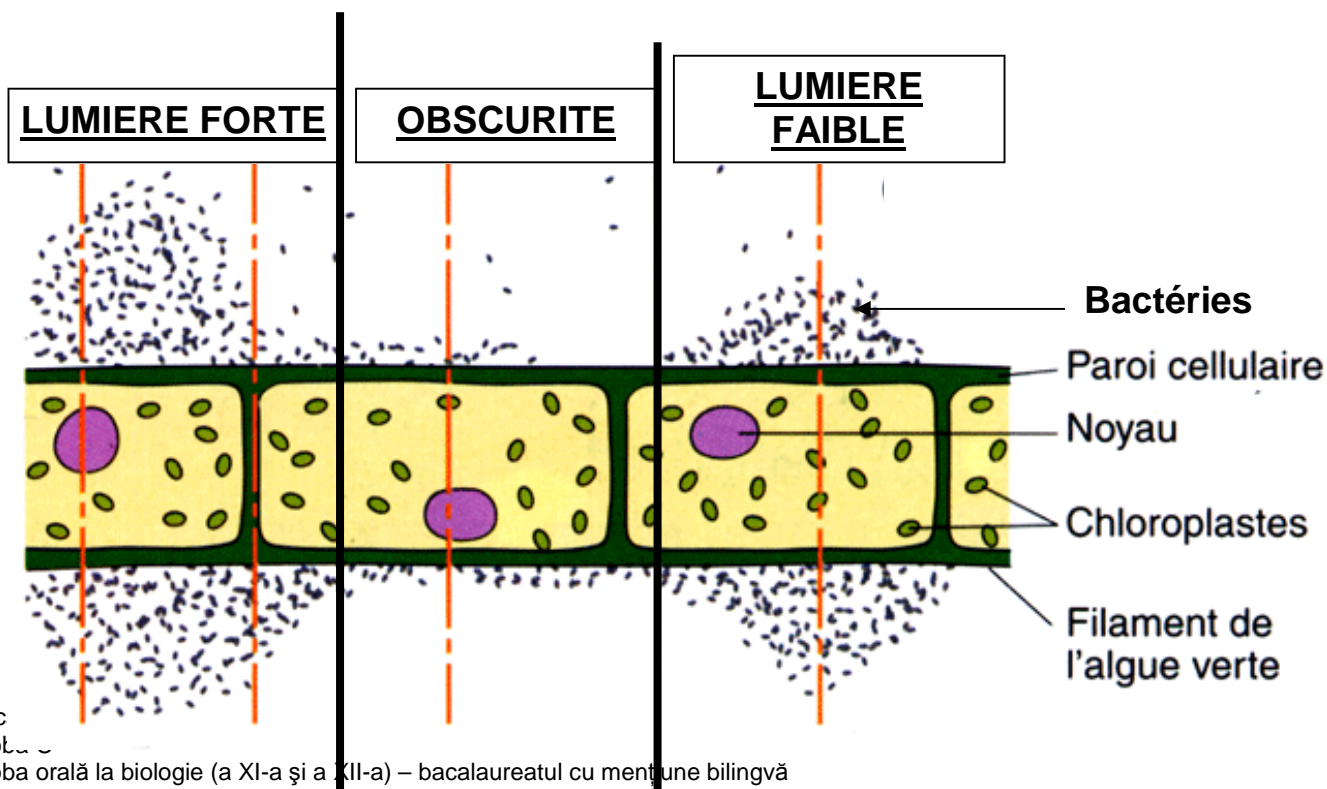
Un végétal chlorophyllien (pélargonium) est placé dans un milieu contenant du dioxyde de carbone radioactif (au  $^{14}\text{C}$ ). Il est éclairé de façon homogène.

Après 48 heures, une feuille dont a caché partiellement la lumière durant toute l'expérience est prélevée (photo a). On réalise une radiographie sur une pellicule photographique de celle-ci (photo b). Si la radioactivité est élevée, la pellicule est impressionnée et devient noire ; elle reste transparente en l'absence de radioactivité.



### Document 2 : exposition d'une algue filamenteuse à différentes conditions d'éclairagements

L'algue est placée dans une goutte d'eau dans laquelle on a ajouté une espèce de bactéries aérobies (ayant besoin de dioxygène). Elle est éclairée par la lumière solaire dont les différentes intensités sont séparées en 3 zones :



**Première question :**

Montrez quel facteur nécessaire au bon déroulement de la photosynthèse on peut mettre en évidence à l'aide du document 1.

**Deuxième question :**

Expliquez la répartition des bactéries observée dans le document 2.

**Troisième question :**

La chlorophylle est un pigment capable de stocker l'énergie lumineuse. Expliquez comment le démontrer à l'aide d'une expérience simple.

**Quatrième question :**

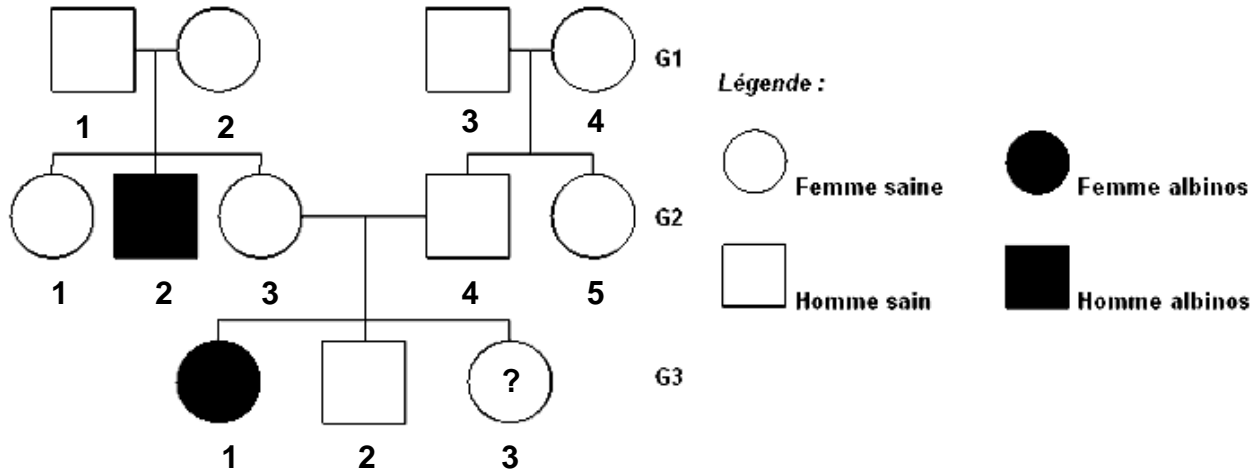
Dressez un bilan de la photosynthèse puis expliquez à l'aide des conclusions faites à partir des documents ainsi qu'à l'aide de vos connaissances quels sont les facteurs sur lesquels intervenir pour augmenter la productivité végétale.

## SUJET N° 3 : LES MALADIES HEREDITAIRES

### Document 1 : arbre généalogique d'une famille touchée par une maladie autosomale,

#### l'albinisme :

Arbre généalogique d'une famille touchée par l'albinisme :

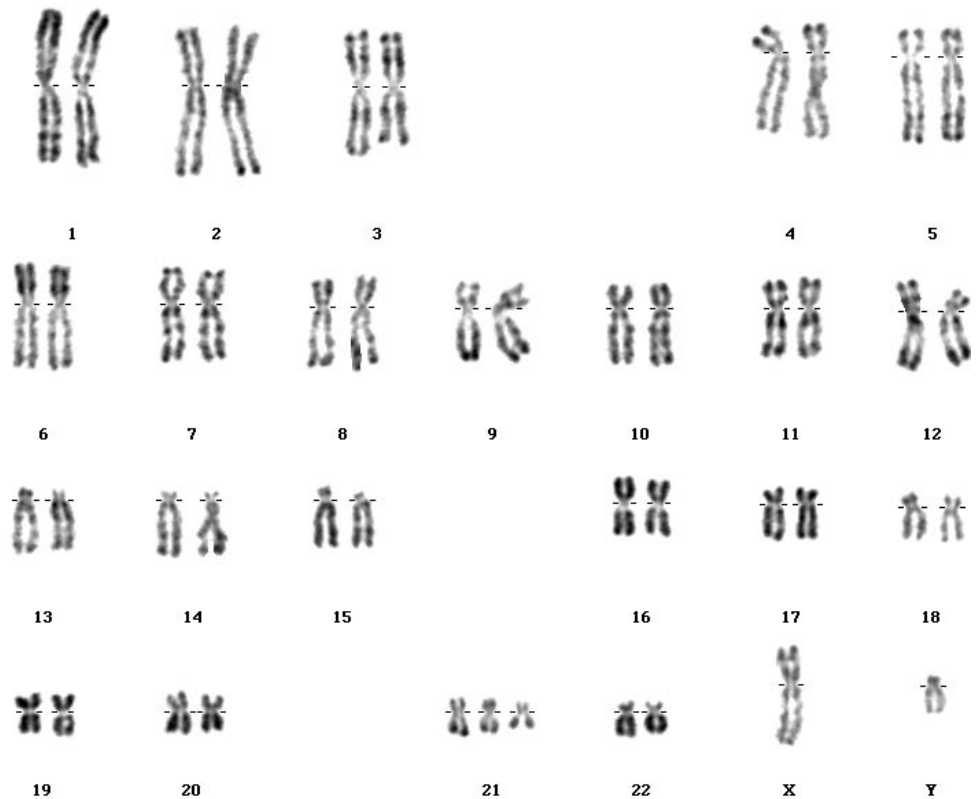


### Document 2 :

a.



b. caryotype du sujet du document 2a.



**Première question :**

D'après le document 1, comment expliquez-vous que les parents G2-3 et G2-4 ne soient pas albinos alors que leur enfant G3-2 l'est ? Justifiez votre réponse.

**Deuxième question :**

L'enfant G3-3 du document 1 n'est pas encore né. Sera-t-il malade ? Justifiez votre réponse.

**Troisième question :**

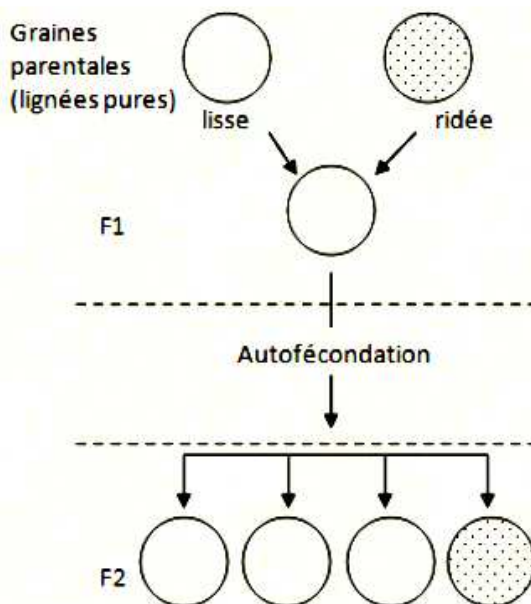
Identifiez la maladie affectant l'enfant du document 2a et expliquez-en la cause à partir du document 2b.

**Quatrième question :**

Schématisez les caryotypes simplifiés des gamètes parentaux (spermatozoïde et ovule) à l'origine de cet individu.

## SUJET N°4 : GENETIQUE

### Document 1 : Résultats d'un premier croisement de graines de pois.



### Document 2 : Résultats d'autres croisements chez le pois

#### a. Croisement 2 :

On dispose de 2 variétés de pois de lignées pures. L'une à pois ronds et jaunes, l'autre à pois ridés et verts.

Le croisement de ces deux lignées nous donne 100% de pois ronds et jaunes.

#### b. Croisement 3 :

On laisse s'autoféconder les pois ronds et jaunes obtenus lors du croisement précédent. On obtient alors les résultats suivants :

- 9/16 de pois ronds et jaunes
- 3/16 de pois ronds et verts
- 3/16 de pois ridés et jaunes
- 1/16 de pois ridés et verts

**Première question :**

Expliquez les résultats du document 1.

**Deuxième question :**

Même question pour le croisement n°2 du document 2

**Troisième question :**

Expliquez les résultats du croisement n°3 du document 2

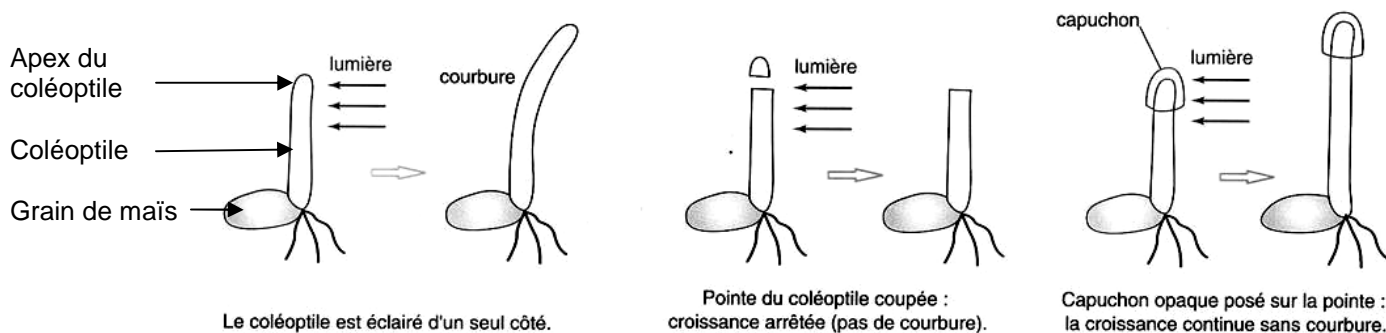
**Quatrième question :**

Comparez le croisement n°1 du document 1 et le croisement n°3 du document 2 et expliquez pourquoi, dans le croisement 3, on observe deux nouveaux phénotypes (absents chez les parents) alors que cela n'est pas le cas dans le croisement 1 du document 1

## SUJET N°5 : LES MECANISMES DE LA CROISSANCE DU VEGETAL

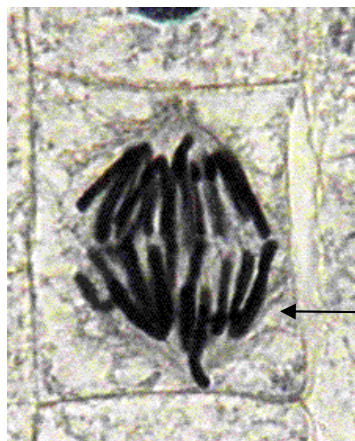
### Document 1 : Le phototropisme du coléoptile de maïs

Des expériences sur la germination du coléoptile (enveloppe recouvrant la jeune plante de maïs les 1ers jours après la germination).



Les expériences de Darwin (1880) : des expériences qui mettent en évidence l'importance de la pointe du coléoptile.

### Document 2 : Photographies de 2 cellules d'un même végétal en croissance (vues à une échelle différente)

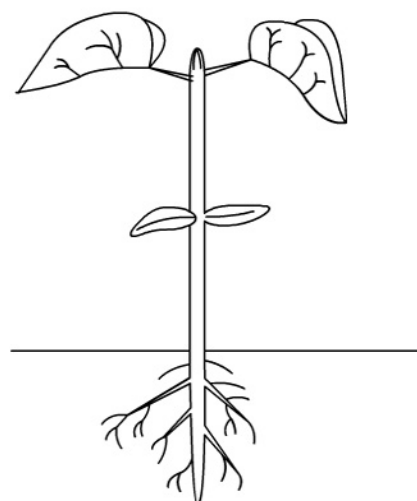


Cellule 2



Cellule 1

### Document 3 : Schéma d'un végétal en croissance.



**Première question :**

- a. Montrez à l'aide du document 1 que la croissance du coléoptile de maïs est influencée par la lumière. Comment s'appelle ce type d'adaptation ? En connaissez-vous d'autres ? (*au moins un autre exemple est attendu*).
- b. Démontrez à partir des expériences quelle est la zone du coléoptile à l'origine de cette croissance.

**Deuxième question :**

- a. A partir du document 2, expliquez le plus précisément possible à quelle phase du cycle cellulaire appartiennent ces deux cellules.
- b. Sur le schéma du document 3, où pourrait-on trouver les cellules 1 et 2 ? Justifiez votre réponse.

**Troisième question :**

Mettez en relations les informations acquises dans ces 3 documents pour expliquer les mécanismes à l'origine de la croissance végétale