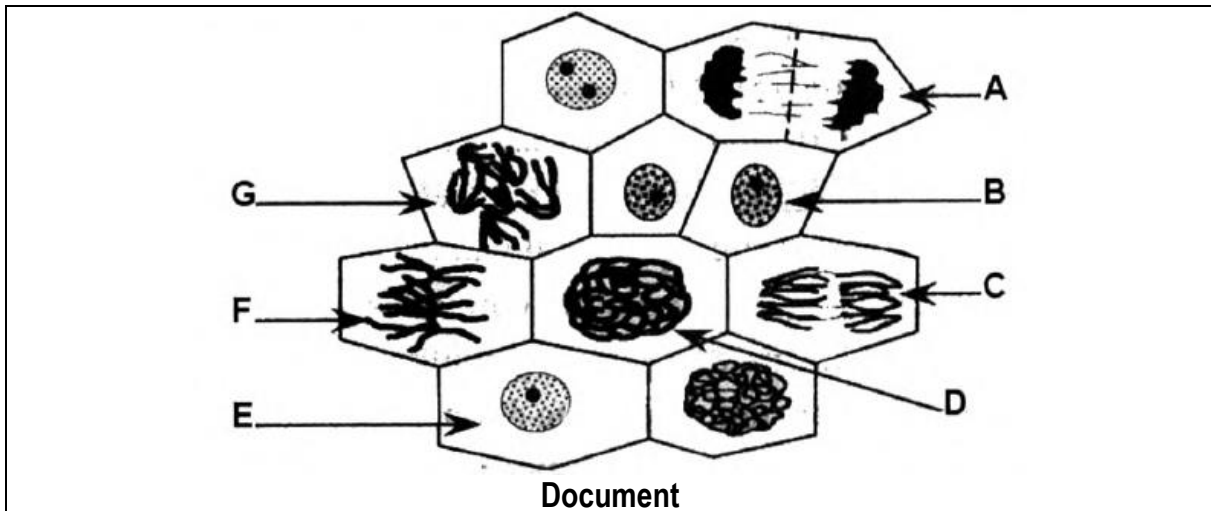


DEVOIR A DOMICILE DE BIOLOGIE TSEXP

Exercice N° 1 : Division cellulaire

Chez les végétaux les divisions cellulaires responsables de la croissance se déroulent dans des zones spécialisées, les méristèmes localisées à l'extrémité des tiges et des racines. Le document suivant représente quelques cellules observées à l'extrémité d'une racine.



Consigne :

1. Distinguer les cellules en division et les cellules en interphase ? Justifier la réponse.
2. Reconnaître chacune des étapes des cellules en division.
3. Classer ces étapes dans l'ordre chronologique de leur déroulement.
4. Identifier l'événement capital de la mitose à l'origine de la conservation des caractères dans les cellules filles. Expliquer.
5. La cellule E possède 8 chromosomes. Cette cellule subit 4 mitoses successives.
 - a. Combien de cellules obtient-on ?
 - b. Combien de chromosomes possède chaque cellule fille ?
6. Faire un schéma d'interprétation de la phase F. On considère $2n = 4$. (Avec légende complète).
7. Faire le schéma de l'état d'un seul chromosome dans les cellules suivantes : A, B C, D, E et F.

Exercice N°2 : Expression de l'information génétique

Chez l'homme il existe de nombreuses anomalies de la vision des couleurs, parmi elles on trouve le daltonisme type **Protanomal**. Il s'agit d'une anomalie d'origine génétique, qui touche plus d'hommes que de femmes (8% de la population masculine contre 0,5 % de la population féminine).

Les daltoniens type **Protanomal** sont incapables d'identifier la couleur rouge.

Pour comprendre l'origine de ce trouble dans la vision des couleurs on réalise l'étude suivante :

Document 1 : des résultats d'une étude expérimentale :

Il y a 3 types de cellules photoréceptrices : cônes S, cônes V, cônes L. Lorsqu'on éclaire une cellule photoréceptrice par une radiation à laquelle elle est sensible, elle émet des signaux électriques vers le cerveau. Des études expérimentales réalisées sur des cônes d'une personne

normale et d'une personne atteinte du **Protanomal** montrent le rôle de ces cellules photoréceptrices dans la perception des couleurs.

Document 1

Personnes	Les cellules visuelles	Les radiations utilisées pour exciter les cellules visuelles		
		Bleues	Vertes	Rouges
Normale	Cônes S	+++++	.....	.....
	Cônes V	.....	+++++	.....
	Cônes L	.....	.....	+++++
Daltonienne	Cônes S	+++++	.....	.....
	Cônes V	.....	+++++	.....
	Cônes L	.....	.....	.....
+++++ : création d'un message nerveux ;		 : pas de message nerveux		

Document 2 : une partie du brin non transcrit du gène RCP chez un individu sain et chez un individu daltonien.

L'opsine L est une longue chaîne protéique transmembranaire formée de 364 acides aminés capable d'absorber les radiations rouges ce qui permet aux cônes L d'envoyer un message nerveux vers le cerveau. Cette protéine est codée par un gène symbolisé RCP (Red Cône Pigment).

Individu sain : TTG CAG CTT TTC GGG AAG AAG T

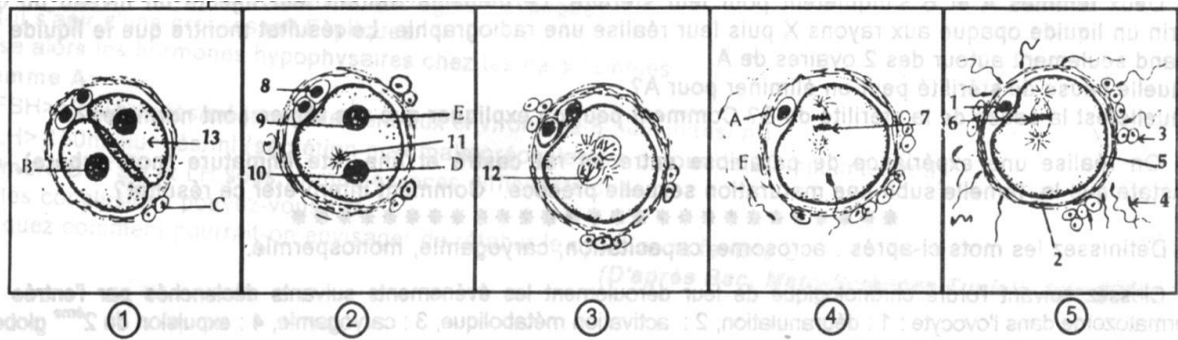
Individu daltonien : TTG CAG CTT TTC GAG AAG AAG T

❖ Consigne :

- D'après le document 1, comparez les phénotypes cellulaires entre une personne normale et une autre personne daltonienne et déduisez l'origine du daltonisme type *Protanomal*.**
- En utilisant les données du document 2 et le tableau du code génétique, déterminer la séquence d'acide aminé correspondant à chaque partie du gène commandant la synthèse de l'opsine L chez les personnes saines et les personnes daltoniennes.**
- En exploitant toutes les données précédentes expliquez l'origine génétique de la maladie en montrant la relation gène - protéine - caractère.**

Exercice N°3 : La fécondation chez les mammifères

Pendant la préparation du devoir de niveau, des élèves de Terminale TSEXP découvrent dans un manuel de biologie, les figures ci-dessous 1, 2, 3, 4 et 5 représentant la même cellule, l'ovocyte. Ils constatent à l'intérieur de cette cellule des étapes de la division cellulaire alors qu'il s'agit de la fécondation. Ils ne comprennent pas le phénomène qui se produit dans cette cellule.



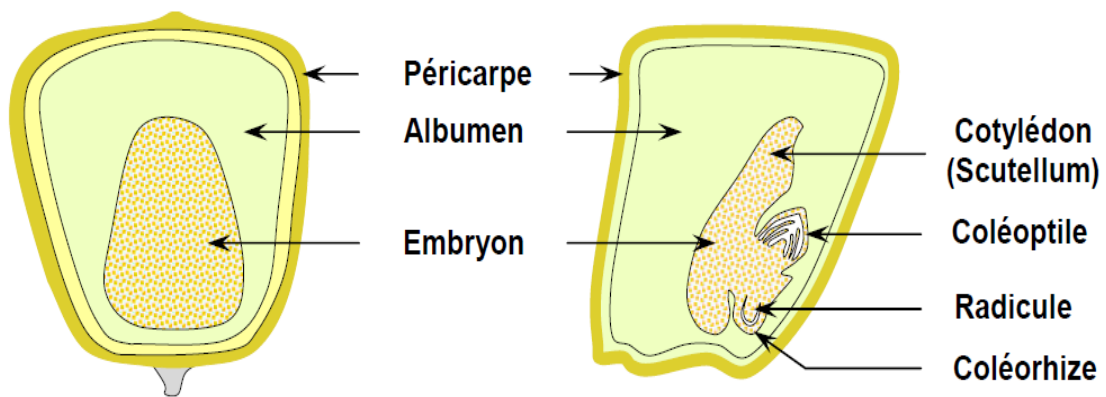
Consigne :

1. **Légendez les figures suivantes, donnez-leur un titre puis replacez-les selon l'ordre chronologique du déroulement des étapes de la fécondation.**
2. **La cellule A possède 23 chromosomes, indiquez en justifiant votre réponse le nombre de chromosomes des éléments B, C, D, E et F.**

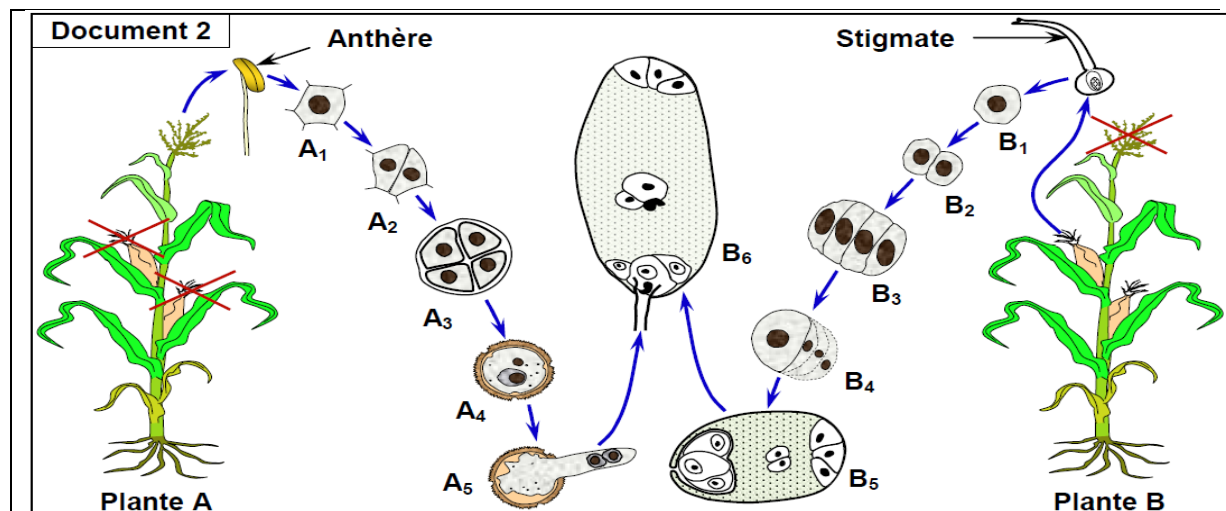
Exercice N°4 : la fécondation chez les spermatophytes

Le document 1 représente une coupe longitudinale de la graine de maïs

Document 1: Graine de maïs en coupe (vue de face et de profile)



Pour déterminer l'origine des différents constituants de cette graine, on fait des observations microscopiques. Les résultats de cette observation sont représentés par les schémas du document 2



Consigne :

1. Reproduisez sur votre copie les schémas A4 et B5 puis donnez les noms de leurs constituants.
2. En vous aidant des données du document 2 et de vos connaissances :
 - a. Déterminer les phénomènes cytologiques qui interviennent dans la formation A₄ et B₅
 - b. Quel est le phénomène qui produit au niveau de la phase B6. Quel sera le résultat de ce phénomène ?
 - c. Donnez le nom des organes reproducteurs femelles (a, b, c, d, et e) correspondant aux organes reproducteurs mâles mentionnés dans le tableau suivants :

Organes reproducteurs mâles	Etamines	Sac pollinique	Cellule mère du grain de pollen	Microspore	Grain de pollen
Organes reproducteurs femelles	a	b	c	d	e

Exercice N°5 : La reproduction

Une femme a noté sur un calendrier la date d'apparition et la durée de ses règles durant deux cycles consécutifs. Les chiffres en gras indiquent les dates de règle.

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Février

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

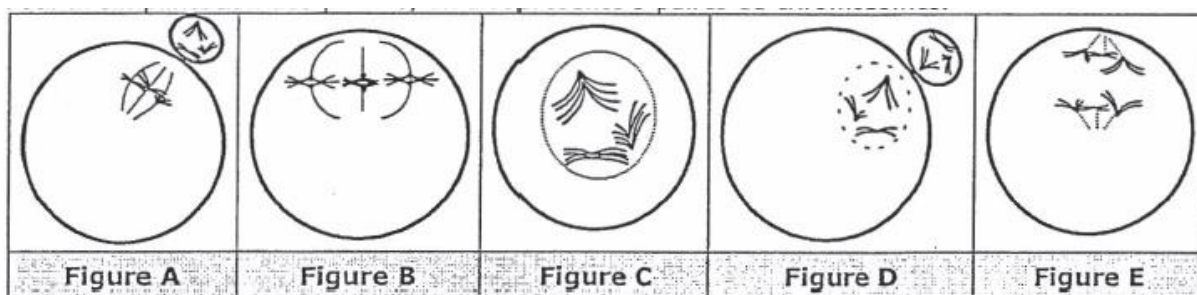
Mars

Consigne :

1. Quelle est la durée de ses règles ?
2. Quelle est la durée du premier cycle ?
3. Quelle devra être la date de sa prochaine ovulation et celle des règles si le deuxième cycle durait 28 jours ?
4. La femme a fait des rapports sexuels le 15 Mars. Elle craint d'attraper une grossesse. Ses craintes sont-elles justifiées ? Explique pourquoi.

Exercice N°6 : l'ovogénèse

Les figures du document suivant représentent certaines de phases de divisions subies par une cellule germinale au cours d'une étape de l'ovogénèse. Pour la simplification des phases, on a représenté 3 paires de chromosomes.



❖ **Consigne :**

1. **Précisez, en le justifiant, l'étape de l'ovogénèse illustrée par les figures.**
2. **Donnez l'ordre chronologique de ces figures.**
3. **Complète le tableau suivant.**

	Figure A	Figure B	Figure C	Figure D	Figure E
Nom de la cellule germinale					
Type de division cellulaire					
Phase de la division					
Nombre et l'état des chrs par lot dans la grande cellule					

4. **Un autre type de division cellulaire intervient lors de l'ovogénèse. Précisez ce type de division, l'étape correspondante de l'ovogénèse, son moment de vie de la femme et son lieu de déroulement. Précisez le schéma de l'anaphase de cette division en considérant les mêmes chromosomes.**

Exercice N°7 : la génétique au profit du jardinage

De nos jours le maraichage moderne exige qu'on puisse cultiver des variétés plus compétitives.

Pour s'adapter, le jardinier Clément, par curiosité réalise des expériences de croisement.

Expérience 1 : Clément croise deux agrumes de race pure : **Orange** à fruit de **saveur amère** par (avec) **Mandarine** à fruit de **saveur douce**. Il obtient sur plusieurs croisements de ce genre, toujours des Oranges à fruits de saveur sucrée.

Expérience 2 : Clément réalise une autofécondation entre des oranges à fruits de saveur sucrée, il récolte en génération F2, des agrumes comportant les phénotypes suivants :

- Oranges à fruits amères
- Oranges à fruits sucrés
- Oranges à fruits doux
- Mandarines à fruits amères
- **Mandarines à fruits sucré appelé « Clémentine »**
- Mandarines à fruits doux.

La proportion de la variété « Clémentine » dans cette F2 est de **2/16**.

Lorsqu'il plante les pépins de la variété « **Clémentine** », il obtient une descendance hétérogène de :

- Mandarines à fruits amères
- Mandarines à fruits **sucrés** (ou Clémentine)
- Mandarines à fruits doux.

❖ **Consigne :**

A partir de tes connaissances en génétique et l'analyse de ces résultats :

- 1. Justifie l'obtention d'oranges à fruits de saveur différente de ceux qu'il a croisés dans la 1^{ère} expérience.**
- 2. Symbolise les allèles des gènes en jeu et démontre quel génotype correspond à chaque phénotype.**
- 3. Donne l'explication génétique des résultats des croisements (des pépins de la variété « clémentines » qui donnent les mandarines).**
- 4. Un autre jardinier, Moussa veut sélectionner la variété pure d'agrume « Clémentine » à fruits sucrés qui doit bien se vendre.**

A partir des informations tirées de l'expérience de Clément, explique à Moussa comment sélectionner la variété pure « Clémentine ».

Exercice N°8 : la génétique au profil du jardinage

A Kamankolé, grâce aux possibilités locales d'irrigation, on a pu cultiver intensément deux sortes de tomates : les unes gros fruits, les autres à petits fruits. Les individus de la première catégorie (**A**) se sont révélés sensibles à un champignon parasite, le fusarium, contrairement à ceux de la deuxième catégorie (**B**).

Les responsables agricoles désirent améliorer la production, par la création d'une nouvelle variété (**C**) : « gros fruits résistants au fusarium »

La première génération obtenue en croisant les catégories **A** et **B** est composé uniquement de tomates à petits fruits résistants au fusarium.

Sur les plants issus de la première génération, on pratique l'autofécondation.

Les résultats sont obtenus sur deux (2) expériences parallèles :

Aspects externes (phénotypes)	1 ^{er} expérience	2 ^{ème} expérience
- Petits fruits résistants	2742	4562
- Petits fruits sensibles	918	1513
- Gros fruits résistants	908	1519
- Gros fruits sensibles	304	505

❖ **Consigne :**

- 1. Quelles conclusions tirez-vous de ce résultat ?**
- 2. Les couples d'allèles sont-ils liés ou indépendants ?**
- 3. Interprétez les résultats en précisant tous les phénotypes et les génotypes.**
- 4. Les responsables ont-ils atteint leur objectif ? Pourquoi ?**