

MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

.....
DIRECTION RÉGIONALE ABIDJAN 3

.....
ANTENNE DE LA PÉDAGOGIE
ET DE LA FORMATION CONTINUE ABIDJAN 3



.....
COORDINATION RÉGIONALE DES
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

E-mail : apfcabidjan3@gmail.com / Tél : 23 51 18 59

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
UNION - DISCIPLINE - TRAVAIL



Année scolaire 2014 - 2015

ATELIER DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DES ENSEIGNANTS AUX TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DES RESULTATS

Janvier, février 2015

YAO FIENI FRANÇOIS : *Inspecteur Pédagogique*

OBJECTIF GENERAL : renforcer les capacités des Professeurs des lycées et collèges aux techniques d'analyse et d'interprétation des résultats.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Analyser des résultats présentés sous différentes formes ;
- Interpréter les résultats présentés sous différentes formes ;
- Identifier les techniques d'analyse et d'interprétation des différentes formes de présentation des résultats d'expériences, d'observations, d'enquêtes ...

RESULTATS ATTENDUS

- Résultats présentés sous différentes formes analysés ;
- Résultats présentés sous différentes formes interprétés ;
- Techniques d'analyse et d'interprétation identifiées.

METHODOLOGIE

Atelier / Plénière

INTRODUCTION

Les Sciences de la Vie et de la Terre sont l'une des disciplines des sciences expérimentales qui privilégient l'expérimentation, l'observation et l'enquête où les fouilles archéologiques pour recueillir des informations qui constituent les résultats. Ces résultats sont souvent présentés sous forme de **schémas, de graphiques, d'électronographies, de microphotographies, de textes...**

Les résultats sont analysés et interprétés en vue de répondre à l'hypothèse qui a suscité l'expérimentation, l'observation ou l'enquête.

I- TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RÉSULTATS D'OBSERVATIONS PRÉSENTÉS SOUS FORME DE SCHEMA, DE MICROPHOTOGRAPHIE, D'ELECTRONOGRAPHIE..

Exemple 1 : résultats d'observations présentés sous forme d'un schéma

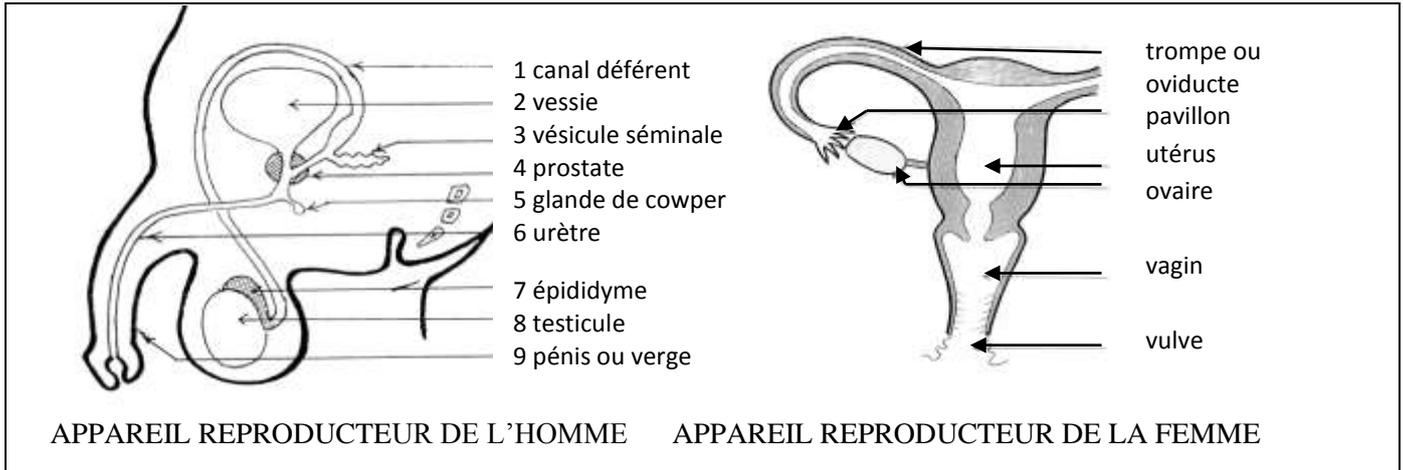
I- La formation du foetus chez l'espèce humaine nécessite-t-elle des appareils spécifiques ?

1- Observation

Pour connaître l'organisation des appareils reproducteurs de l'homme et de la femme, on observe leurs appareils génitaux isolés après une dissection faite sur des cadavres humains.

2- Résultats

Les résultats des observations sont représentés par les schémas annotés des appareils reproducteurs de l'homme et de la femme ci-dessous.



1- Technique d'analyse

- Identifier la nature de la structure présentée par le document (organisme, appareil, organe, cellule, organite cellulaire...);
- Identifier les différentes parties ou les éléments essentiels de la structure (organes, tissus, organites cellulaires...);
- Relever les similitudes et les différences entre les éléments
- Mettre en relation les éléments essentiels de la structure.

2- Technique d'interprétation

Expliquer l'organisation et la disposition des éléments de la structure et le(s) phénomène(s) impliqués, le cas échéant.

S'agissant de la structure des appareils, des organes, des cellules, des organites cellulaires..., l'interprétation n'est pas nécessaire

3- Analyse des schémas

Les appareils reproducteurs de l'homme et de la femme sont bâtis sur le même plan.

L'appareil reproducteur de l'homme est constitué de plusieurs organes dont deux testicules ou gonades logées dans une bourse en relation avec les voies génitales mâles que sont les spermatozoïdes ou canaux déférents qui débouchent dans l'urètre du pénis ou verge destiné à l'accouplement. La vésicule séminale qui sécrète le liquide du sperme et la prostate qui participe à l'érection, sont chez l'homme des organes annexes.

Par contre, l'appareil reproducteur de la femme est formé des deux ovaires en relation avec les voies génitales femelles que sont les oviductes ou trompes de Fallope qui communiquent avec la cavité utérine; laquelle débouche dans le vagin destiné à l'accouplement. Chez la femme le clitoris est l'organe d'érection.

4- Conclusion

Les appareils reproducteurs sont des appareils spécifiques constitués de gonades, de voies génitales, d'organe d'accouplement et de glandes annexes.

Exemple 2 : résultats d'observations présentés sous forme d'une microphotographie

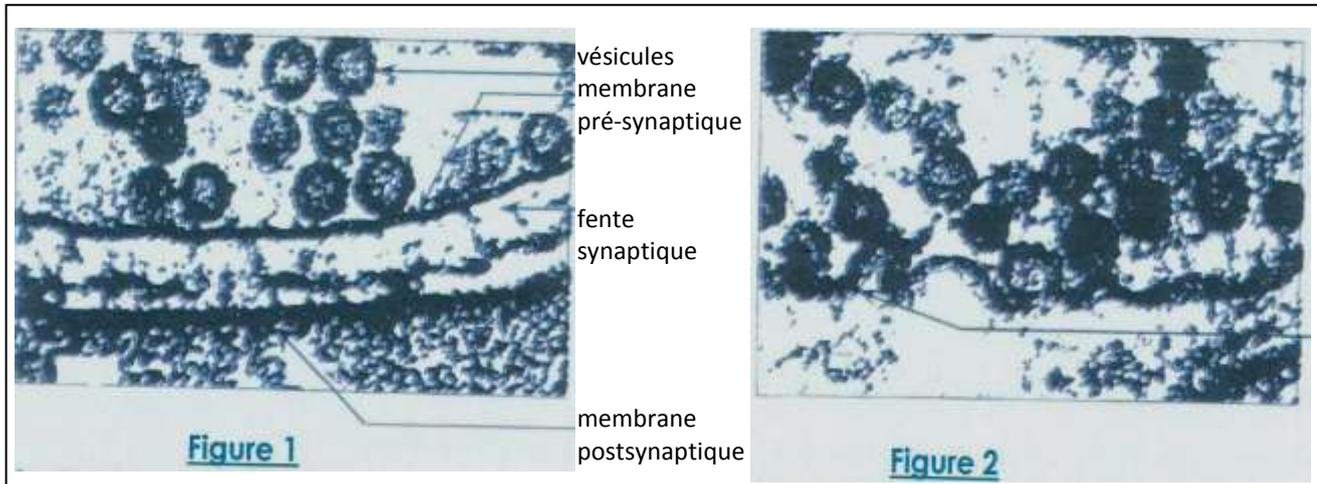
I- La transmission du message nerveux d'une fibre à une autre se fait-elle selon un mécanisme ?

1- Observation

Pour comprendre la transmission du message nerveux d'une fibre nerveuse à une fibre musculaire, on observe une synapse au microscope électronique avant et après l'excitation du nerf qui innerve la fibre musculaire.

2- Résultats

Les résultats des observations sont représentés par les électrographies ci-dessous.



<p>1- <u>Technique d'analyse</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Identifier la nature de la structure présentée par le document (organisme, appareil, organe, cellule, organite cellulaire);- Identifier les différentes parties ou les éléments essentiels de la structure (organes, tissus, organites...);- Relever les similitudes et les différences entre les éléments- Mettre en relation les éléments essentiels de la structure <p>2- <u>Technique d'interprétation</u></p> <p>Expliquer l'organisation et la disposition des éléments du contenu de la structure et le(s) phénomènes(s) impliqués</p>	<p>3- <u>Analyse de la microphotographie</u></p> <p>Les figures 1 et 2 présentent une synapse. différents stades de fonctionnement.</p> <p>Figure1 : le cytoplasme du neurone pré-synaptique .renferme des vésicules synaptiques isolées de la membrane alors que celui du neurone post-synaptique en est dépourvu.</p> <p>Figure 2 : certaines vésicules contenues dans le cytoplasme du neurone pré-synaptique ont fusionné avec la membrane plasmique de celui-ci.</p> <p>La membrane pré-synaptique est déformée par endroits. La quantité de vésicules est élevée au niveau de la figure 2.</p> <p>4- <u>Interprétation</u></p> <p>Figure 1 : les vésicules isolées de la membrane plasmique permettent d'affirmer que cette synapse est au repos.</p> <p>Figure 2 : la fusion des vésicules avec la membrane plasmique indique la libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique par le phénomène d'exocytose.</p> <p>La présence de vésicules d'exocytose ainsi que le grand nombre de vésicules synaptiques indiquent que cette synapse est en activité.</p> <p>5- <u>Conclusion</u></p> <p>La contraction de la fibre musculaire est assurée par des médiateurs chimiques ou neurotransmetteurs libérés par les vésicules synaptiques sous l'action du calcium libéré par la fibre nerveuse stimulée.</p>
---	---

II/ TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES PRÉSENTÉS SOUS FORME DE SCHÉMAS

Exemple 1 : résultats d'expériences présentés sous forme de schémas

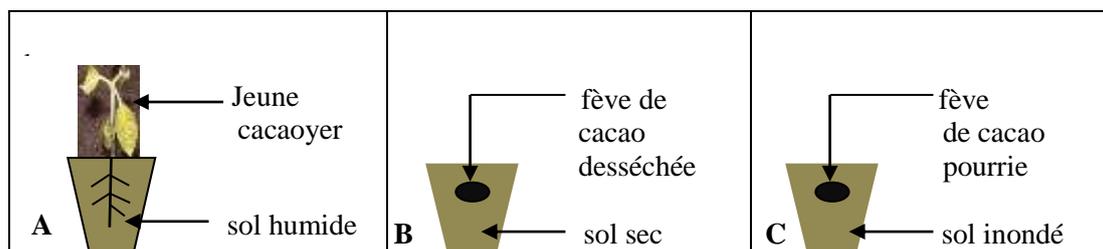
I- La germination d'une graine se fait-elle sous l'influence de l'eau?

1-Expérience

En vue de mettre en évidence l'influence de l'eau sur la germination d'une graine, on sème des fèves de cacao dans du sol contenu dans trois boîtes A, B et C. Le sol de la boîte A est humide, celui du sol B est sec et le sol du sol C est inondé. On place les trois boîtes dans un endroit aéré et à la température ambiante.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont représentés par les schémas ci-dessous.



<p>1- <u>Technique d'analyse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relever les similitudes et les différences entre les résultats ou les faits significatifs - Mettre en relation ou faire la synthèse des résultats ou des faits significatifs <p>2- <u>Technique d'interprétation</u></p> <p>Expliquer les faits significatifs retenus dans l'analyse</p>	<p>3- <u>Analyse des résultats</u></p> <p>Dans le sol humide, la fève de cacao saine et mature semée a germé. Cependant, dans les sols sec et inondé, la fève de cacao saine et mature n'a pas germé.</p> <p>4- <u>Interprétation des résultats.</u></p> <p>Dans le sol humide, la fève saine et mature a germé, elle s'est transformée en un jeune cacaoyer parce que la plantule de la fève qui respire convenablement a absorbé l'eau nécessaire à son développement.</p> <p>Dans le sol sec, la fève saine et mature n'a pas germé, elle s'est desséchée par manque d'eau. Elle a perdu l'eau qu'elle contenait.</p> <p>Dans le sol inondé, la fève n'a pas germé parce que sa plantule a été asphyxiée par l'excès d'eau.</p> <p>5-<u>Conclusion</u></p> <p>L'eau est indispensable à la germination d'une graine. Toute fois, l'excès d'eau détruit les graines.</p>
--	---

Exemple 2 : résultats d'expériences présentés sous forme de schémas

I- L'organisme dispose-t-il des moyens de défense dirigés contre un seul corps étranger?

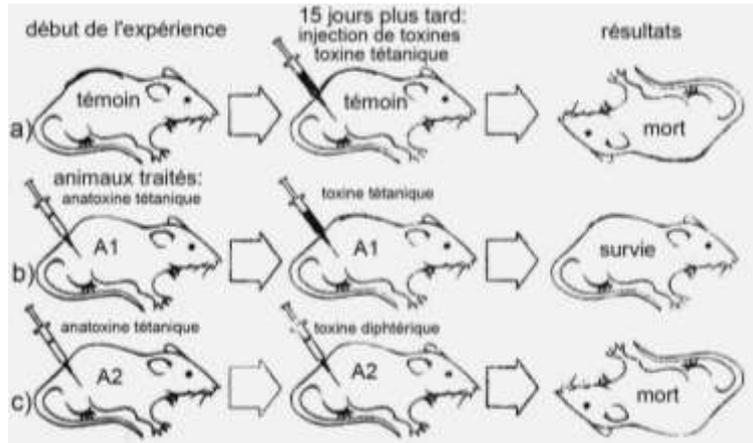
1- Présentation d'expérience

En vue de mettre en évidence la spécificité de certaines réactions immunitaires de l'organisme contre les agents pathogènes, on réalise des expériences sur trois souris **a**, **b** et **c**.

On injecte de l'anatoxine tétanique aux souris b et c sans en injecter à la souris a. Quinze jours (15) plus tard, on injecte aux trois souris de la toxine tétanique.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont représentés par les schémas ci-dessous.



1- Technique d'analyse

- Relever les similitudes et les différences entre les résultats ou les faits significatifs
- Mettre en relation ou faire la synthèse des résultats ou des faits significatifs

2- Technique d'interprétation

Expliquer les faits significatifs retenus dans l'analyse

3- Analyse des résultats

Une souris non traitée à l'anatoxine tétanique meurt à la suite d'une injection de la toxine tétanique.

La souris traitée à l'anatoxine tétanique survit lorsqu'on lui injecte de la toxine tétanique 15 jours plus tard. Cependant, celle-ci meurt si elle reçoit de la toxine diphtérique.

4- Interprétation des résultats.

Une souris non traitée à l'anatoxine tétanique meurt à la suite d'une injection de la toxine tétanique parce que son plasma est dépourvu d'anticorps antitoxine tétanique.

La souris traitée à l'anatoxine tétanique survit lorsqu'on lui injecte de la toxine tétanique parce que les anticorps antitoxines tétaniques produits par son système immunitaire au contact de l'anatoxine tétanique ont neutralisé ou détruit la toxine tétanique.

La souris traitée à l'anatoxine tétanique meurt à la suite d'une injection de la toxine diphtérique parce que les anticorps antitoxines tétaniques n'agissent pas sur la toxine diphtérique.

5-Conclusion

La défense immunitaire mise en jeu contre l'agent pathogène du tétanos est une défense spécifique car l'antitoxine tétanique n'agit que sur la toxine tétanique.

Exemple 3 : résultats d'expériences présentés sous forme d'un tableau

I- La transfusion sanguine obéit-elle à certaines règles ?

1- Présentation d'expérience

En vue d'identifier les règles de la transfusion sanguine, on prélève du sang chez des individus de groupe A, B, AB et O qu'on transfuse à quatre autres individus P, X, Y et Z respectivement de groupes sanguins A, B, AB et O.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Transfusion de sang des donneurs aux receveurs				
Donneurs	Receveurs			
	P	X	Y	Z
Groupe A	-	+	-	+
Groupe B	+	-	-	+
Groupe AB	+	+	-	+
Groupe O	-	-	-	-

Légende

+ Agglutination

- Pas d'agglutination

1- Technique d'analyse

- Relever les similitudes et les différences entre les données du tableau
- Mettre en relation ou faire la synthèse des données du tableau

2- Technique d'interprétation

Expliquer les informations essentielles retenues .

3- Analyse des données du tableau

La transfusion du sang d'un individu de groupe A, B, AB ou O à l'individu **Y**, ne provoque pas l'agglutination des hématies. Par contre, la transfusion du sang d'un individu de groupe A, B ou AB à l'individu **Z** provoque une agglutination des hématies.

La transfusion du sang du groupe A aux individus **X** et **Z**, du sang du groupe B aux individus **P** et **Z**, du sang du groupe AB aux individus **P**, **X** et **Z** provoque l'agglutination des hématies alors que la transfusion du sang de groupe O aux quatre individus n'engendre pas une agglutination des hématies.

4- Interprétation

L'agglutination des globules rouges est provoquée par l'incompatibilité des agglutinogènes des hématies du donneur avec les agglutinines du plasma du receveur.

La transfusion du sang d'un individu de groupe A, B, AB ou O à un individu **Y** de groupe AB, ne provoque pas l'agglutination des hématies parce que son plasma est dépourvu d'agglutinines. L'individu **Y** du groupe sanguin AB *est un receveur universel*.

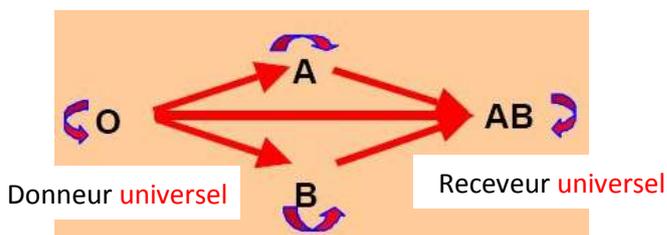
Le sang d'un individu **Z** de groupe O, est incompatible avec celui des individus de groupe A, B, AB et O parce que ses hématies sont dépourvues d'agglutinogènes. L'individu **Z** du groupe sanguin O est donc un *donneur universel*.

Le sang d'un individu de groupe A est compatible avec celui des individus de groupe A ou AB, mais il est incompatible avec le sang des individus de groupe B et O. L'individu du *groupe sanguin A* ne peut donner du sang qu'aux individus de groupe A ou AB dont le plasma est dépourvu d'agglutinines anti-A.

Le sang d'un individu de groupe B est compatible avec celui des individus de groupe B ou AB mais il est incompatible avec le sang des individus de groupe A ou O. L'individu du *groupe sanguin B* peut donner du sang qu'aux individus de groupe B ou AB dont le plasma est dépourvu d'agglutinines anti-B.

5-Conclusion

La transfusion se fait selon les règles résumées par le schéma suivant :



III/ TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES PRÉSENTÉS SOUS FORME DE GRAPHIQUES

Exemple 1 : Résultats d'expériences présentés sous forme de courbe.

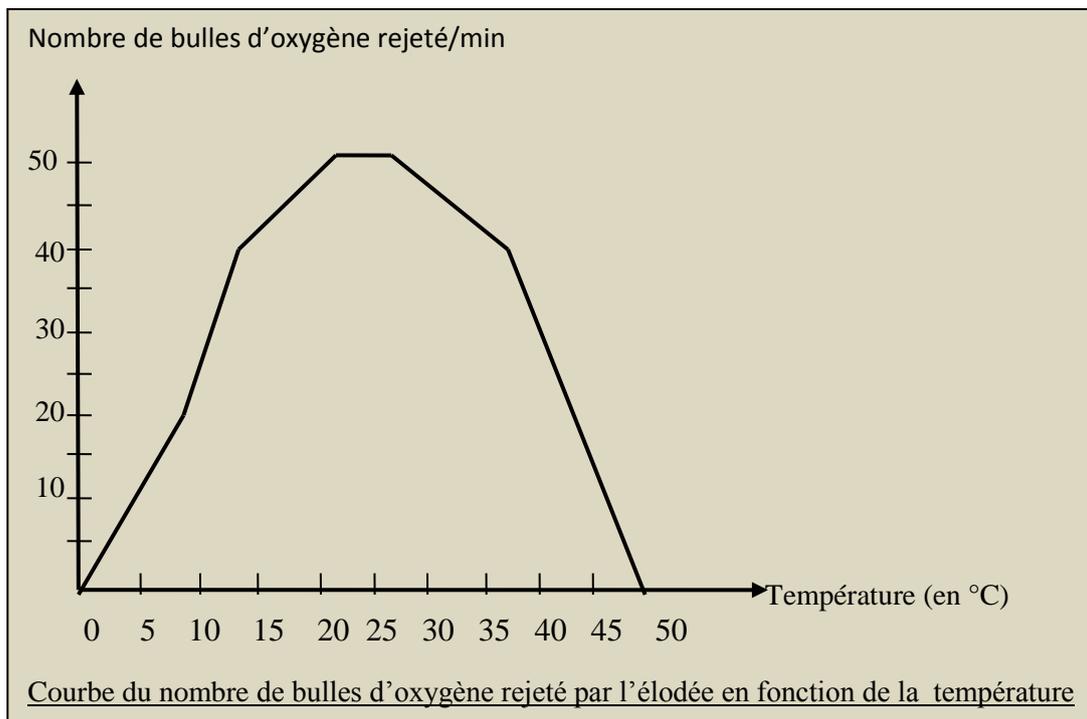
I- La température influence-t-elle à l'activité photosynthétique ?

1- Présentation d'expérience

En vue de déterminer l'influence de la température sur l'activité photosynthétique, on éclaire une plante aquatique (l'élodée), avec une lampe de 100 W placée à différentes distances de l'enceinte contenant l'élodée. On dénombre nombre de bulles d'oxygène rejeté par minute par la plante.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont représentés la courbe ci-dessous.



1- Technique d'analyse

- Présenter le document (la courbe traduit l'évolution du phénomène noté en ordonné en fonction du terme noté en abscisse);
- Distinguer les différentes parties du graphique en le subdivisant en ses phases (maximum, optimum, rupture de pente...);
- Repérer l'origine et la fin de la courbe, les similitudes et les différences;
- Identifier les caractéristiques de chaque partie illustrée avec les chiffres précis lus sur le graphique ;
- Mettre en relation les variations du phénomène avec les données de l'abscisse.

3- Analyse de la courbe

- La courbe traduit le nombre de bulles d'oxygène rejeté par l'élodée en fonction de la température.
- A 0° C aucune bulle d'oxygène n'est rejetée par l'élodée.
 - Pour des températures comprises entre 0 et 20° C, le nombre de bulles d'oxygène rejeté augmente jusqu'à un optimum de 50 bulles par minute.
 - Entre 20 et 25 ° C, le nombre de bulles d'oxygène rejeté demeure constant à 50 bulles par minute.
 - A partir de 25°C, le nombre de bulles d'oxygène rejeté diminue lentement puis brutalement pour s'annuler à 50° C

NB : Comparer les différentes variations des phénomènes traduits par les courbes dans le cas de plusieurs courbes.

Ne jamais paraphraser la courbe (la courbe monte ou croît, la courbe descend ou décroît)

Proscrire les termes « varie, évolue) qui n'indiquent pas le sens d'évolution du phénomène étudié

Technique d'interprétation

Expliquer les différentes variations ou évolutions du phénomène traduit par la courbe.

2- Interprétation

L'oxygène rejeté à la lumière par l'élodée, plante chlorophyllienne, traduit l'activité photosynthétique. Il provient d'une réaction chimique catalysée par des enzymes

- A 0° C, température froide, l'activité photosynthétique est nulle car les enzymes sont inactives.

- De 0°C à 20°C, le nombre de bulles d'oxygène rejeté augmente parce que la vitesse de réaction des enzymes augmente. Dans cet intervalle, la température agit comme un **facteur limitant** pour la photosynthèse chez l'élodée.

- De 20°C à 25°C, toutes les enzymes sont activées et les réactions chimiques continuent, 20°C constitue la **température optimale** de la photosynthèse chez l'élodée.

- A partir de 25°C, les températures élevées détruisent progressivement les enzymes, réduisant ainsi l'activité photosynthétique.

- A 50°C, l'activité photosynthétique s'annule parce que toutes les enzymes sont détruites. 50°C représente la **température létale** pour l'élodée.

5-Conclusion

La température influence l'activité photosynthétique. le froid inhibe l'activité photosynthétique alors que la chaleur détruit l'appareil photosynthétique.

Exemple 2 : résultats d'expériences présentés sous forme de courbes

I- Les drogues agissent-elles sur le système nerveux de la même manière ?

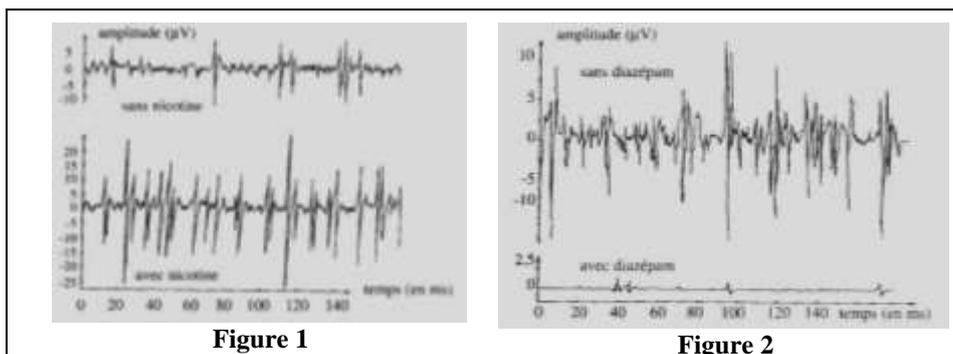
1- Présentation d'expérience

En vue de déterminer les modes d'action des drogues, on effectue chez deux sujets A et B des enregistrements au niveau du système nerveux à l'aide d'un dispositif expérimental approprié.

Chez le sujet A, on enregistre les potentiels d'action avant et après la prise de la nicotine. Chez le sujet B qui a fumé de la cocaïne, on enregistre les potentiels d'action avant et après une injection du diazépam.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont représentés les enregistrements des figures 1 et 2 ci- dessous.



1- Technique d'analyse

- Présenter le document (la courbe traduit l'évolution du phénomène noté en ordonné en fonction du terme noté en abscisse);
- Distinguer les différentes parties du graphique en le subdivisant en ses phases (maximum, optimum, rupture de pente...);
- Repérer l'origine et la fin de la courbe, les similitudes et les différences;
- Identifier les caractéristiques de chaque partie illustrée avec les chiffres précis lus sur le graphique ;
- Mettre en relation les variations du phénomène avec les données de l'abscisse.

NB : Comparer les différentes variations des phénomènes traduits par les courbes dans le cas de plusieurs courbes

2- Technique d'interprétation

Expliquer les différentes variations du phénomène traduit par la courbe.

3- Analyse des enregistrements figures 2 et 3

Figure 1 : Avant la prise de la nicotine l'amplitude des PA est faible et égale à $10\mu\text{a}$ car elle oscille entre $-5\mu\text{a}$ et $5\mu\text{a}$. Cependant, l'amplitude des PA oscille entre $-10\mu\text{a}$ et $10\mu\text{a}$ augmente jusqu'à $20\mu\text{a}$ après la prise de la nicotine.

Figure 2 : L'ingestion de la cocaïne provoque une augmentation de l'amplitude des PA jusqu'à $10\mu\text{a}$. Elle oscille entre $-5\mu\text{a}$ et $5\mu\text{a}$ alors que l'amplitude des PA devient presque nulle après la prise du diazépam.

4- Interprétation des enregistrements

La nicotine et la cocaïne provoquent :

- soit la libération des neurotransmetteurs excitateurs (dopamine, noradrenaline) qui se fixent en permanence sur les récepteurs de la membrane postsynaptique,
- soit l'inhibition de la recapture des neurotransmetteurs.

Elles rendent les structures nerveuses plus excitables et créent chez le fumeur et le toxicomane une sensation de bien-être.

Le diazépam bloque la libération des neurotransmetteurs au niveau des synapses ou occupe les récepteurs de la membrane postsynaptique. Il rend les structures nerveuses inexcitables et crée chez le sujet une sensation de torpeur.

5- Conclusion

Certaines drogues telles que la nicotine et la cocaïne ont des **effets excitateurs** sur le système nerveux ; d'autres drogues telles que le diazépam ont des **effets inhibiteurs** sur le système nerveux.

Exemple 3 : Résultats d'expériences présentés sous forme d'histogrammes.

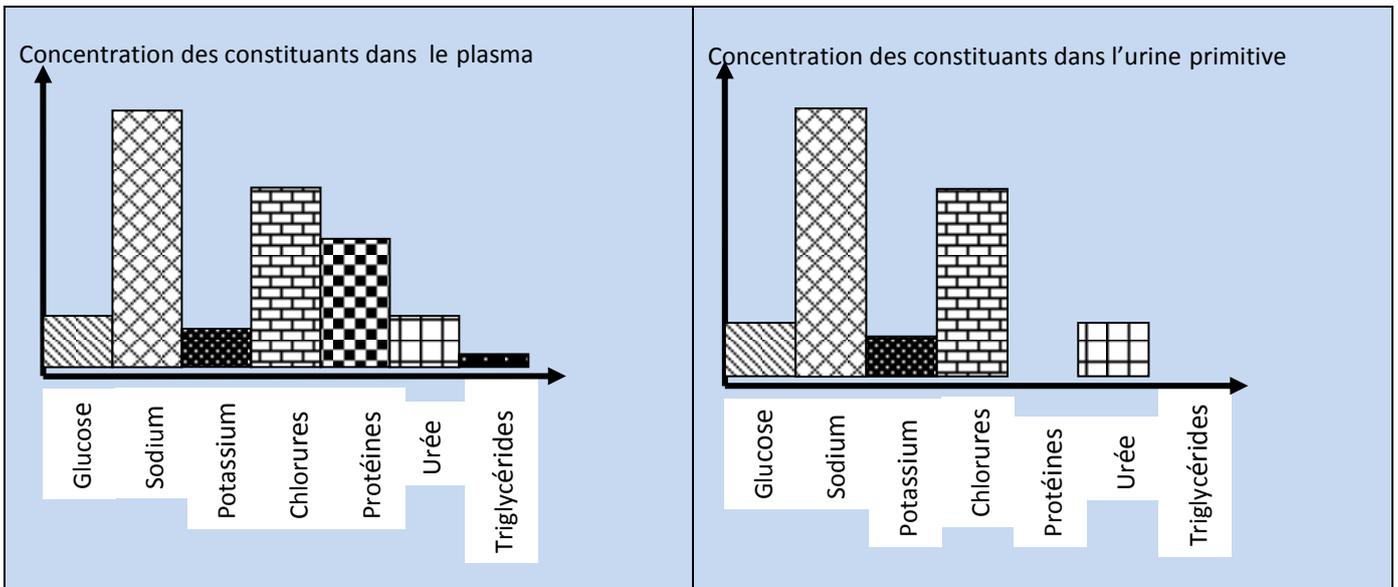
I- L e rein élabore-t-il l'urine à partir du plasma ?

1- Présentation d'expérience

Pour comprendre le fonctionnement des reins, un biologiste dose les concentrations de certains paramètres dans le plasma et dans l'urine primitive.

2- Résultats

Les résultats des expériences sont représentés par les histogrammes ci- dessous.



1- Technique d'analyse

- Présenter le document (l'histogramme traduit l'évolution du phénomène noté en ordonné en fonction du terme noté en abscisse);
 - Distinguer les différentes parties du graphique en le subdivisant en ses phases (maximum, minimum);
 - Repérer les similitudes et les différences;
 - Mettre en relation les variations du phénomène avec les données de l'abscisse.
- Comparer les différentes variations des phénomènes traduits par les histogrammes**

2- Technique d'interprétation

Expliquer les différentes variations du phénomène traduit par les histogrammes.

3- Analyse des histogrammes

Les concentrations de glucose, de sodium, de chlorures et d'urée sont identiques dans le plasma et dans l'urine primitive. Par contre, les concentrations des protéines et des triglycérides respectivement élevée et faible dans le plasma sont nulles dans l'urine définitive.

4- Interprétation

Les parois du glomérule et de la capsule de Bowman laissent passer les micromolécules de glucose, de sodium, de chlorures et d'urée dans l'urine primitive. Les parois du glomérule et de la capsule de Bowman s'opposent au passage des protéines et de triglycérides, ce qui explique l'absence de ces macromolécules plasmatiques dans l'urine primitive.

4- Conclusion

Le rein joue le rôle de filtre sélectif.

V/ TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES RELATIVES A LA GENETIQUE

Exemple 1 : Résultats d'expériences relatives au monohybridisme à gène autosomal avec dominance complète

I- La transmission de certains caractères se fait-elle par des autosomes ?

1- Présentation d'expérience

En vue de déterminer le mode de transmission du gène responsable de la couleur du pelage chez les mammifères, on effectue les croisements suivants :

Premier croisement : on croise une souris grise avec une souris blanche.

Deuxième croisement: on croise deux souris grises de la descendance du premier croisement entre elles ;

Troisième croisement : on croise ensuite une souris grise de la descendance du premier croisement avec la souris blanche du premier croisement.

2- Résultats

A la génération (F1), descendance du premier croisement, on obtient une descendance composée uniquement de souris grises.

A la génération (F2), descendance du deuxième croisement, on obtient une descendance composée de 6 souris grises et 2 souris blanches.

La descendance du troisième croisement, quant à elle est composée de 4 souris grises et 4 souris blanches.

<p>1-Technique d'analyse d'un monohybridisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier le caractère transmis des ascendants aux descendants et les phénotypes; - Préciser la ségrégation de chaque descendance <p>Technique d'interprétation</p> <ul style="list-style-type: none"> -Expliquer littéralement les ségrégations ; 	<p>3- Analyse des résultats</p> <p>Il s'agit de la transmission du caractère couleur du pelage chez la souris qui s'exprime sous deux phénotypes : le phénotype gris et le phénotype blanc.</p> <p><u>Premier croisement</u></p> <p>La descendance du premier croisement ou la F1 est homogène alors que les parents ont des phénotypes différents.</p> <p><u>Deuxième croisement</u></p> <p>La descendance du deuxième croisement ou la F2 est hétérogène alors que les parents croisés ont le même phénotype.</p> <p>Recherche de la ségrégation</p> <p>Gris : $\frac{6 \times 100}{8} = 75 \% \Rightarrow 3/4$</p> <p>blanc : $\frac{2 \times 100}{8} = 25\% \Rightarrow 1/4$</p> <p>Le caractère couleur du pelage présente une ségrégation 3/4, 1/4, au niveau des phénotypes.</p> <p><u>Troisième croisement</u></p> <p>La descendance du troisième croisement est aussi hétérogène alors que les parents ont des phénotypes différents.</p> <p>Recherche de la ségrégation</p> <p>Gris : $\frac{4 \times 100}{8} = 50 \% \Rightarrow 1/2$</p> <p>blanc : $\frac{4 \times 100}{8} = 50\% \Rightarrow 1/2$</p> <p>Le caractère couleur du pelage présente une ségrégation 1/2, 1/2 au niveau des phénotypes.</p>
--	---

- Choisir les symboles pour écrire les phénotypes et le couple d'allèles si possible;

4- Interprétation des résultats.

Premier croisement

La F1 est homogène : les parents croisés sont de lignée pure donc homozygotes.

Le phénotype gris qui s'exprime dans la descendance est dominant.

Le phénotype blanc qui ne s'exprime pas dans la descendance est récessif.

Choix des symboles : Blanc b

Gris B

Phénotype gris [B] Phénotype blancs [b]

Deuxième croisement

La ségrégation 3/4, 1/4 obtenue indique que:

- le caractère couleur du pelage est gouverné par un couple d'allèles autosomal avec dominance complète,
- les individus croisés sont hétérozygotes,
- le phénotype gris qui s'exprime dans les proportions 3/4 est dominant,
- le phénotype blanc qui s'exprime dans les proportions 1/4 est récessif.

Le couple d'allèles est B/b

Troisième croisement

La ségrégation 1/2 ; 1/2 obtenue signifie que :

le caractère couleur du pelage est sous la dépendance d'un couple d'allèles.

Le croisement est un test-cross ou un croisement entre un hétérozygote et un homozygote récessif:

Vérification : interprétation chromosomique des résultats des trois croisements

Premier croisement

Phénotypes des souris croisées [B] x [b]

Génotypes des souris croisées $\frac{B}{B}$ $\frac{b}{b}$

Gamètes

100% B 100% b

F1

100% $\frac{B}{b}$

Deuxième croisement

Phénotypes des individus croisés [B] x [B]

Génotypes des individus croisés $\frac{B}{b}$ $\frac{B}{b}$

Gamètes

50% B 50% B
50% b 50% b

-Vérifier ou expliquer chromosomiquement les ségrégations.

Echiquier de croisement

$\gamma \circ \nearrow$	50% $\frac{B}{+}$	50% $\frac{b}{+}$
$\gamma \text{♀}$	25% $\frac{B}{+}$ $\frac{+}{B}$ [B]	25% $\frac{B}{+}$ $\frac{+}{b}$ [B]
	25% $\frac{B}{+}$ $\frac{+}{b}$ [B]	25% $\frac{b}{+}$ $\frac{+}{b}$ [b]

Bilan 75% [B]

25% [b]

Conclusion : les résultats théoriques sont identiques aux résultats expérimentaux, la couleur du pelage est gouvernée par un couple d'allèles autosomal à dominance complète.

Troisième croisement

Phénotypes des individus croisés [B] x [b]

Génotypes des individus croisés $\frac{B}{+}$ $\frac{b}{+}$

b ↓ b ↓

Gamètes 50% $\frac{B}{+}$ 100% $\frac{b}{+}$

50% $\frac{b}{+}$

Echiquier de croisement

$\gamma \circ \nearrow$	50% $\frac{B}{+}$	50% $\frac{b}{+}$
$\gamma \text{♀}$	50% $\frac{B}{+}$ $\frac{+}{b}$ [B]	50% $\frac{b}{+}$ $\frac{+}{b}$ [b]

Bilan 50% [b]

5 % [b]

Conclusion :

Les résultats théoriques sont identiques aux résultats expérimentaux, La souris grise testée est hétérozygote car les gamètes produits par le parent hétérozygote reflètent en qualité et en quantité les phénotypes des descendants.

Exemple 2 : Résultats d'expériences relatives au dihybridisme

I- La transmission de deux caractères se fait-elle par des paires de chromosomes différentes ?

1- Présentation d'expérience

En vue de mettre à la disposition des paysans de Côte d'Ivoire une nouvelle variété de manioc à gros tubercules, résistants au parasite du pourrissement, on croise une variété **M1** de manioc à gros tubercules, sensibles au parasite du pourrissement et propice à la confection du «foutou» avec une variété **M2** de manioc à petits tubercules, résistants au parasite du pourrissement et propice à la confection du «l'attiékè». On effectue ensuite une autofécondation des individus de la F1

2- Résultats

A la 1^{ère} génération (F1), descendance du premier croisement ils obtiennent uniquement du manioc à petits tubercules et résistants au parasite du pourrissement.

A la 2^{ème} génération (F2), descendance du deuxième croisement, ils obtiennent:

- 7290 pieds de manioc à petits tubercules et résistants au parasite ;
- 2431 pieds de manioc à petits tubercules et sensibles au parasite ;
- 2432 i pieds de manioc à gros tubercules et résistants au parasite ;
- 809 pieds de manioc à gros tubercules et sensibles.

<p>1- Technique d'analyse d'un dihybridisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les caractères transmis des ascendants aux descendants ; - Rechercher la ségrégation de chaque descendance; 	<p>3- Analyse des résultats</p> <p>Il s'agit de la transmission simultanée de deux caractères héréditaires chez le manioc :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le caractère taille des tubercules qui s'exprime sous deux phénotypes : gros et petit -le caractère comportement des tubercules face au pourrissement qui s'exprime sous deux phénotypes : résistant et sensible <p><u>Premier croisement</u></p> <p>Les individus croisés sont de phénotypes différents mais leur descendance est homogène.</p> <p><u>Deuxième croisement</u></p> <p>La F2 hétérogène alors que les individus croisés ont le même phénotype.</p> <p>Analyse caractère par caractère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractère comportement des tubercules face au pourrissement <p>Résistant : $\frac{7290 + 2432}{12962} \times 100 = 75\% \Rightarrow 3/4$</p> <p>Sensible : $\frac{2431 + 809}{12962} \times 100 = 25\% \Rightarrow 1/4$</p> <p>Le caractère comportement des tubercules face au pourrissement présente une ségrégation 3/4, 1/4 au niveau des phénotypes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractère taille des tubercules <p>Gros : $\frac{2432 + 809}{12962} \times 100 = 25\% \Rightarrow 1/4$</p> <p>Petit : $\frac{7290 + 2431}{12962} \times 100 = 75\% \Rightarrow 3/4$</p> <p>Le caractère taille des tubercules présente une ségrégation 3/4, 1/4, au niveau des phénotypes</p>
--	--

Technique d'interprétation

- Expliquer littéralement les ségrégations ;
- Choisir les symboles pour écrire les phénotypes le couple d'allèles et les génotypes si possible ;

- Rechercher l'indépendance ou la liaison des gènes ;

4- Interprétation des résultats.

Premier croisement

La F1 est homogène : les parents croisés sont homozygotes pour les deux caractères ou de lignée pure. Les phénotypes petit et résistant qui apparaissent à la F1 sont dominants. Les phénotypes gros et sensibles sont récessifs.

Choix des symboles : Petit G Gros g
Résistant S Sensible s

Phénotypes Petit [G] Gros [g]
Résistant [S] Sensible [s]

Deuxième croisement

La ségrégation 3/4, 1/4 obtenue pour le caractère taille des tubercules indique que:

- le caractère taille des tubercules est gouverné par un couple d'allèles autosomal avec dominance complète,
- les individus croisés sont hétérozygotes,
- le phénotype petit qui s'exprime dans les proportions 3/4 est dominant,
- le phénotype gros qui s'exprime dans les proportions 1/4 est récessif.

Le couple d'allèles est G/g

Génotypes des individus croisés $\frac{G}{+} \times \frac{G}{+}$
g g

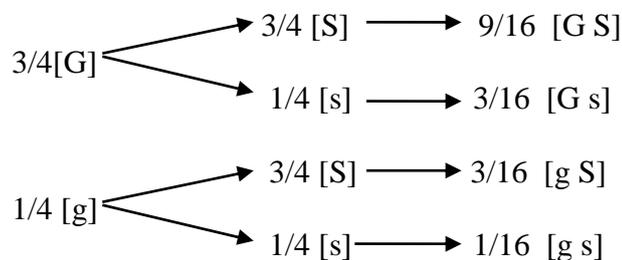
La ségrégation 3/4, 1/4 obtenue pour le caractère comportement des tubercules indique que:

- le caractère comportement des tubercules face au pourrissement est gouverné par un couple d'allèles autosomal avec dominance complète,
- les individus croisés sont hétérozygotes,
- le phénotype résistant qui s'exprime dans les proportions 3/4 est dominant,
- le phénotype sensible qui s'exprime dans les proportions 1/4 est récessif.

Le couple d'allèles est S/s

Génotypes des individus croisés $\frac{S}{+} \times \frac{S}{+}$
s s

Etude simultanée de deux caractères par la méthode du système branché



- Rechercher l'indépendance ou la liaison des gènes ;

Vérifier l'indépendance ou la liaison des gènes

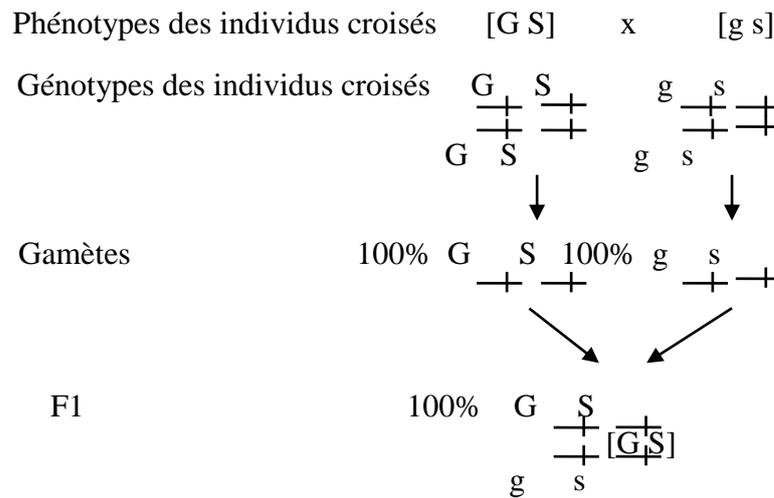
Test de l'hypothèse de gènes indépendants

Phénotypes observés	Effectifs observés	Hypothèse de gènes indépendants	
		Ségrégation	Effectif théoriques attendus
[G S]	7290	9/16	$\frac{12962 \times 9}{16} = 7291,12$
[G s]	2431	3/16	$\frac{12962 \times 3}{16} = 2430,37$
[g S]	2432	3/16	$\frac{12962 \times 3}{16} = 2430,37$
[g s]	809	1/16	$\frac{12962 \times 1}{16} = 810,12$

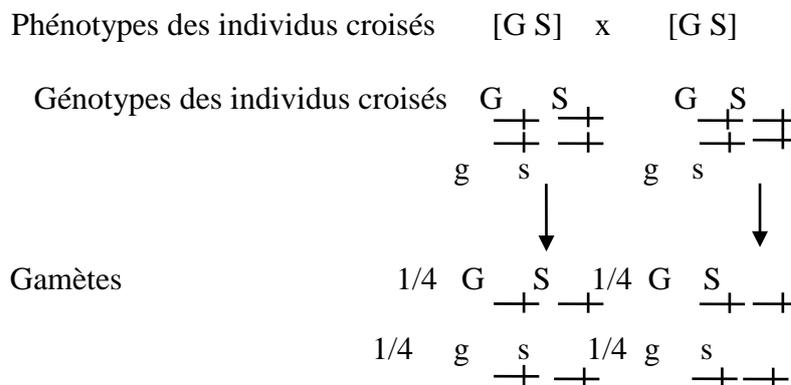
Les effectifs théoriques attendus dans le cas de gènes indépendants, au plan statistique sont identiques aux effectifs observés. Les gènes sont donc indépendants ou portés par des paires de chromosomes différents.

Vérification : interprétation chromosomique des résultats des deux croisements

Premier croisement



Deuxième croisement



Echiquier de croisement

γ P1 \ γ P2	$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} G & S \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} gg & S \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} gg & s \\ + & + \end{matrix}$
$\begin{matrix} G & S \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & S \\ + & + \\ + & + \\ G & S \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \\ + & + \\ G & S \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & S \\ + & + \\ + & + \\ G & S \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & s \\ + & + \\ + & + \\ G & S \end{matrix}$ [G S]
$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & S \\ + & + \\ + & + \\ G & s \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \\ + & + \\ G & s \end{matrix}$ [G s]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & S \\ + & + \\ + & + \\ G & s \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & s \\ + & + \\ + & + \\ G & s \end{matrix}$ [G s]
$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} g & S \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & S \\ + & + \\ + & + \\ g & S \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \\ + & + \\ g & S \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & S \\ + & + \\ + & + \\ g & S \end{matrix}$ [g S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & s \\ + & + \\ + & + \\ g & S \end{matrix}$ [g S]
$\frac{1}{4}$ $\begin{matrix} g & s \\ + & + \end{matrix}$	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & S \\ + & + \\ + & + \\ g & s \end{matrix}$ [G S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} G & s \\ + & + \\ + & + \\ g & s \end{matrix}$ [G s]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & S \\ + & + \\ + & + \\ g & s \end{matrix}$ [g S]	$\frac{1}{16}$ $\begin{matrix} gg & s \\ + & + \\ + & + \\ g & s \end{matrix}$ [g s]

Bilan 9/16 [G S]
 3/16 [G s]
 3/16 [g S]
 1/16 [g s]

5- Conclusion

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux, les gènes sont donc indépendants.

VI/ TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RESULTATS D'ENQUÊTES PRESENTES SOUS FORME DE PEDIGREE

Exemple 1 : résultats d'enquêtes présentés sous forme de pédigrée (cas d'une anomalie à allèle récessif)

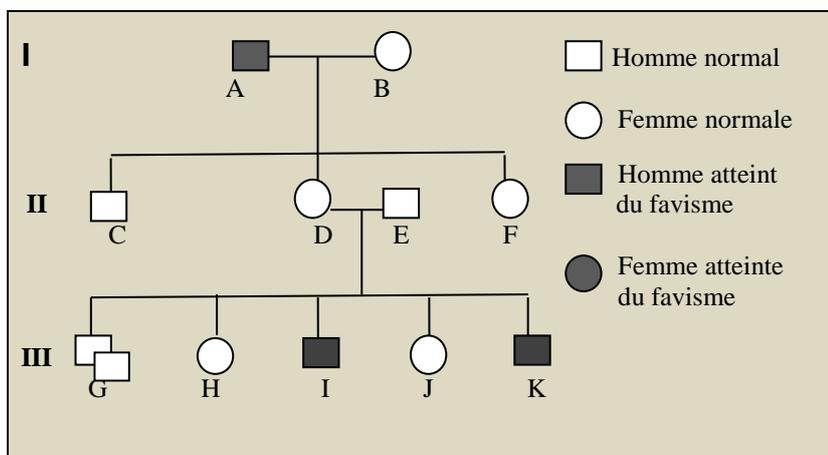
I- Certaines anomalies chez l'Homme sont-elles transmises par des hétérosomes ?

1- Présentation d'enquête

En vue de déterminer le mode de transmission du gène responsable du favisme, une anomalie qui déclenche, chez le sujet atteint, une hémolyse chaque fois qu'il consomme des fèves, on mène des enquêtes dans une famille atteinte de cette anomalie.

2- Résultats

Les résultats d'enquêtes menées dans une famille atteinte du favisme sont représentés par le pédigrée ci-dessous :



1-Technique d'analyse

- Faire la synthèse des données du pédigrée ;
- Identifier l'un des couples dont la descendance permet de déterminer facilement la dominance complète (*cas d'une anomalie à allèle récessif*) ;

Identifier l'un des couples dont la descendance permet de déterminer facilement la codominance (**cas du polyallélisme**) ;

- Montrer que l'anomalie ne saute pas de génération et que chaque descendant malade a au moins un ascendant malade (*cas d'une anomalie à allèle dominant*).

3-Analyse du pédigrée

L'homme A malade et sa femme B d'apparence normale ont engendré un garçon normal et deux filles d'apparence normale. Leur fille D et son époux E d'apparence normale ont engendré deux garçons atteints du favisme. Dans ce pedigree la maladie n'atteint que des garçons.

4- Interprétation

L'homme A malade a engendré des enfants d'apparence normale : l'allèle du favisme se trouve sous forme masquée chez ses enfants.

Le couple D-E d'apparence normale a également engendré deux garçons I et K atteints du favisme. Les parents possèdent l'allèle du favisme sous forme masquée.

L'allèle du favisme est donc récessif, l'allèle normal est dominant.

Choix des symboles : Normal F
Favisme f

Phénotype normal [F] Phénotype favisme [f]

La maladie n'atteint que des garçons : l'allèle responsable du favisme est lié au sexe.

2- Technique d'interprétation

- Expliquer littéralement la descendance du couple choisi ;
- Choisir les symboles pour écrire les phénotypes;
- Vérifier ou interpréter chromosomiquement le caractère autosomal ou hétérosomal du gène responsable de l'anomalie en **considérant que l'allèle de l'anomalie est porté par le chromosome sexuel X.**

Vérification : interprétation chromosomique des résultats

On considère que le chromosome sexuel Y est génétiquement inerte, l'allèle ne peut être porté que par le chromosome sexuel X

Couple	D	x	E
Phénotypes	[F]		[F]
Génotypes	$\frac{XF}{Xf}$	x	$\frac{XF}{Y}$
	↓		↓
Gamètes	50% $\frac{XF}{+}$		50% $\frac{XF}{+}$
	50% $\frac{Xf}{+}$		50% $\frac{Y}{+}$

Echiquier de croisement

	$\frac{Y}{+} \text{ ♂}$	50% $\frac{XF}{+}$	50% $\frac{Y}{+}$
$\frac{Y}{+} \text{ ♀}$		25% $\frac{XF}{+} \text{ [F] ♀}$	25% $\frac{XF}{Y} \text{ [F] ♂}$
		$\frac{XF}{+}$	$\frac{XF}{Y}$
		Xf	
		25% $\frac{XF}{+} \text{ [F] ♀}$	25% $\frac{Xf}{Y} \text{ [f] ♂}$
		$\frac{XF}{+}$	$\frac{Xf}{Y}$

Bilan 50% [F] ♀
 25% [F] ♂
 25% [f] ♂

5- Conclusion

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats observés, le favisme est lié au sexe.

VII/ TECHNIQUES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DE RESULTATS D'EXPERIENCES PRESENTES SOUS FORME D'UN TEXTE

II- l'évolution du corps humain de l'enfance à l'adolescence s'accompagne-telle de l'entrée en fonction de certains organes ?

1- Présentation de texte

Vers 10-12 ans, les jeunes filles connaissent de grands changements dans le fonctionnement de leur corps... Des transformations plus intimes se produisent. C'est ainsi qu'apparaissent les premières pertes de sang au niveau des organes sexuels externes : ce sont les menstruations.

Chez les garçons, les premières éjaculations se produisent à l'adolescence, souvent de façon inconsciente la nuit. Elles se traduisent par l'émission rapide au niveau de l'orifice urinaire du pénis d'un liquide visqueux lors d'une érection du pénis.

Extrait de sciences de la vie et de la terre 4^{ème} collection « Savanes et Forêt »

Le texte parle des transformations subies par certains organes génitaux dans leur fonctionnement de l'enfance à l'adolescence.

2- Résultats

Les changements dans le fonctionnement des organes génitaux sont :

- l'apparition des règles ou menstruations chez la jeune fille ;
- l'éjaculation chez le jeune garçon.

<p>Technique d'analyse</p> <ul style="list-style-type: none">- extraire du texte les informations scientifiques utiles,- saisir les rapports entre ces informations. <p>Technique d'interprétation</p> <p>Expliquer les informations scientifiques extraites du texte si nécessaire</p>	<p>3- <u>Analyse des résultats</u></p> <p>Les changements dans le fonctionnement des organes génitaux se manifestent extérieurement par l'apparition des règles ou menstruations chez la jeune fille et par la première éjaculation chez le jeune garçon dès la puberté.</p> <p>Les premières règles chez la jeune fille marquent l'entrée en fonction des ovaires. Par contre, chez le jeune garçon l'éjaculation marque l'entrée en fonction des testicules.</p> <p>4- <u>Conclusion</u></p> <p>De l'enfance à l'adolescence, les organes génitaux subissent des changements appelés <i>transformations physiologiques</i>. La puberté correspond à l'entrée en fonction des organes génitaux.</p>
--	--