

الصفحة 1 5	الإمتحان الوطني الموحد للبيكالوريا الدورة العادية 2015 - الموضوع -		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
NS 37			
3	مدة الإنجاز	العلوم النباتية والحيوانية	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

### Exercice I (7 points)

Au Maroc, le secteur des agrumes joue un rôle socio-économique de premier choix. L'obtention d'une meilleure production, tant en qualité qu'en quantité exigée par le consommateur, est tributaire de la maîtrise des principales techniques agricoles suivantes : la protection phytosanitaire, la fertilisation et la récolte.

### Partie 1 : La protection phytosanitaire

Les photos (A), (B) et (C) illustrent les dégâts de quelques ravageurs sur les différents organes d'agrumes.

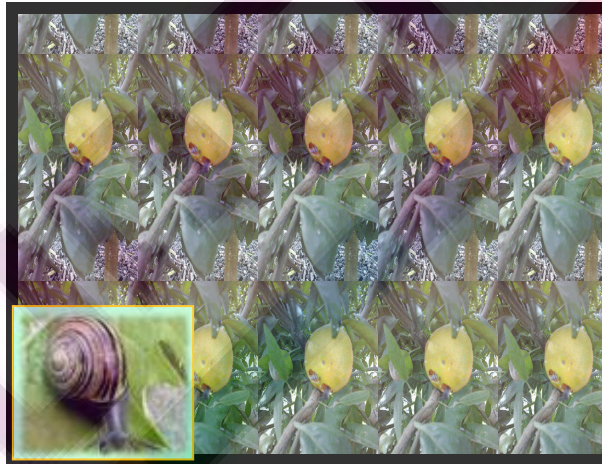


Photo (A)



Photo (B)

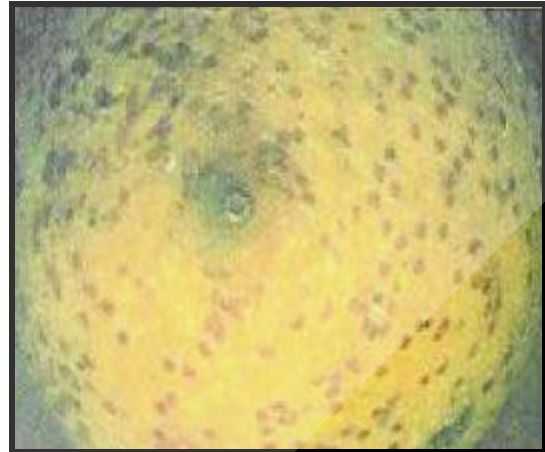


Photo (C)

- 1- Donner les noms des ravageurs d'agrumes illustrés par les photos (A), (B) et (C). (0.75 point)
- 2- Citer deux dégâts indirects des insectes. (0.5 point)
- 3- Citer deux lieux où les acariens phytophages passent l'hiver. (0.5 point)
- 4- Indiquer deux symptômes des maladies causées par les virus. (0.5 point)
- 5- Donner les noms des caractéristiques (1), (2), (3) et (4) des herbicides utilisés contre les adventices des agrumes, présentés dans le tableau n°1 ci-après : (0.75 point)

**Tableau n°1 : Caractéristiques de quelques herbicides utilisés contre les adventices des agrumes.**

Produit	Caractéristiques				
	Matière active	(1)	(2)	(3)	(4)
Produit A	Glyphosate	Concentré soluble	Systémique	Efficacité d'une à deux semaines	Contre les dicotylédones
Produit B	Dichloroprop-P picolinafen	Concentré soluble	De contact	Efficacité d'une à trois semaines	Contre les mono et dicotylédones

- 6- Préciser la méthode de lutte, contre les adventices des agrumes, indiquée au tableau n°1. (0.25 point)
- 7- Donner les noms de deux autres méthodes de lutte utilisées contre les ennemis des cultures. (0.5 point)

## **Partie 2 : La fertilisation**

Pour un verger donné, le tableau n° 2 ci-après, présente les besoins des agrumes en éléments fertilisants en fonction de leur âge de plantation.

**Tableau n°2 : Besoins d'agrumes en éléments fertilisants (kg/ ha)**

Age de la plantation	L'azote N	Le phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	Le potassium (K <sub>2</sub> O)
1 <sup>ère</sup> année	50	16	27.5
2 <sup>ème</sup> année	75	22.5	55
3 <sup>ème</sup> année	95	30	75
4 <sup>ème</sup> année	115	36	90
5 <sup>ème</sup> année	130	45	130
Adulte	180	500	200

- 8- En quoi consiste la fertilisation des cultures ? (0.25 point)
- 9- Citer un rôle pour chacun des éléments fertilisants suivants : l'azote et le phosphore. (0.5 point)
- 10- Quelles sont les formes d'azote absorbées par la plante ? (0.5 point)
- 11- Comparer les besoins des agrumes en azote à ceux en phosphore et en potassium à l'âge adulte. (0.5 point)

- 12- Calculer en kg par ha, les quantités d'engrais nécessaires pour couvrir les besoins d'agrumes de la 5<sup>ème</sup> année sachant que les engrais utilisés sont :
- L'engrais azoté : l'urée 46 % ;
  - L'engrais phosphaté : superphosphate de chaux (18%) ;
  - L'engrais potassique : chlorure de potasse (60%).
- (0.75 point)

### Partie 3 : la récolte

La cueillette des agrumes revêt une grande importance car la récolte est considérée comme la première étape de conditionnement des fruits.

13- En quoi consiste la récolte ? (0.25 point)

14- Comment se fait le choix du stade de récolte chez les fruits et les légumes ? (0.5 point)

### Exercice II (3 points)

Le maïs grain est une céréale dont le cycle de culture correspond à son cycle de végétation. La production de cette culture dépend principalement d'une bonne conduite technique allant de la préparation du sol jusqu'à la récolte.

L'objectif primordial de la préparation du sol est d'obtenir une structure favorisant un environnement convenable au bon déroulement des différentes étapes de croissance et du développement de la plante.

La figure n°1 suivante présente les phases de développement du maïs grain :

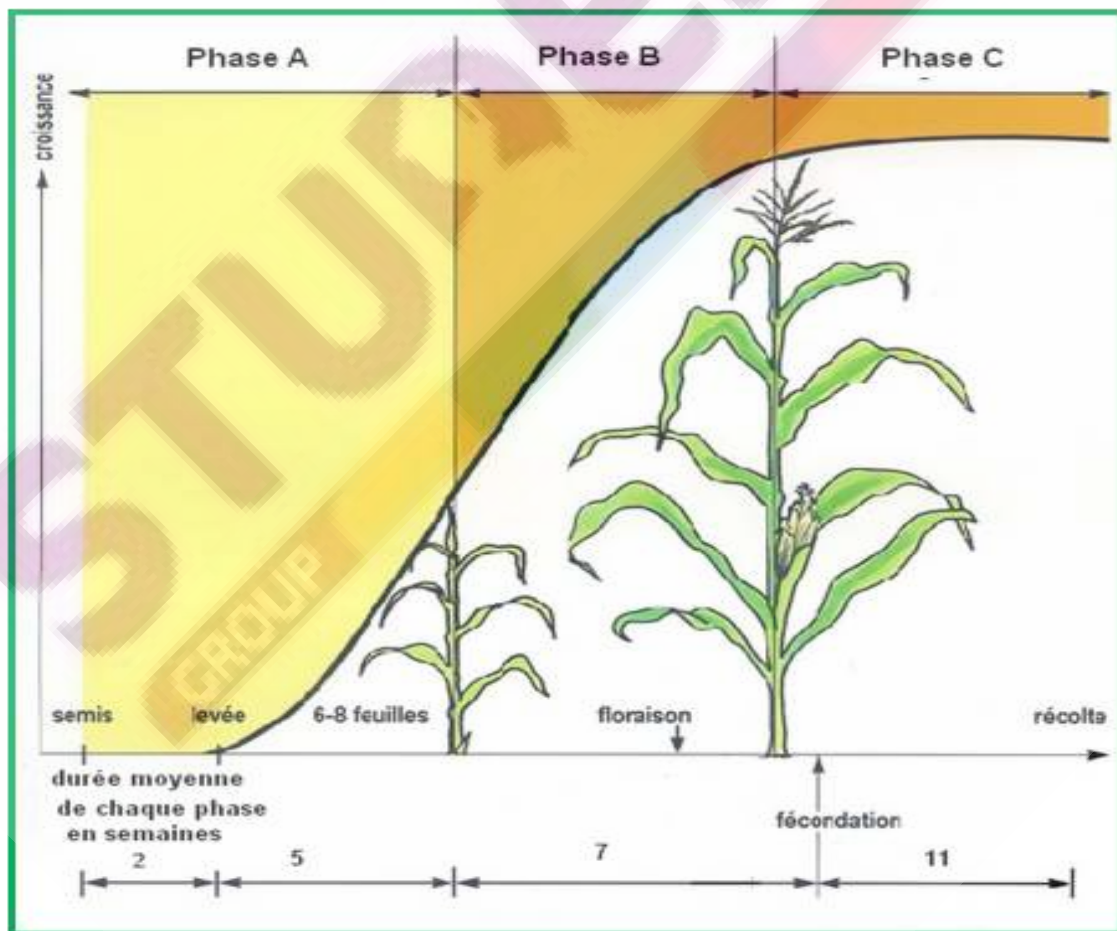


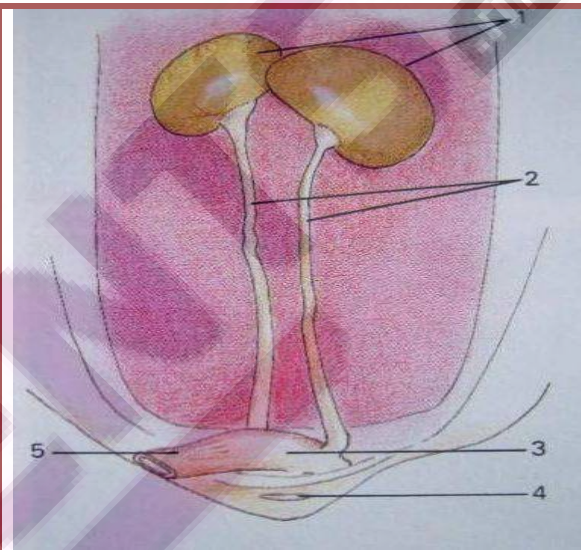
Figure n°1 : les phases de développement du maïs grain



- 1- Faire correspondre les phases A, B et C de la figure n°1 aux phases suivantes : Phase de reproduction ; phase de maturation du grain ; phase végétative. (0.75 point)
- 2- Calculer en jours, à partir de la figure n°1, la durée du cycle de végétation du maïs grain. (0.75 point)
- 3- Définir : (0.5 point)
  - a- le cycle de culture ;
  - b- La préparation du sol
- 4- Préciser quatre stades du cycle de végétation auxquels peut s'arrêter le cycle de culture d'une plante. (1 point)

**Exercice III (5.5 points)**

*Chez les volailles, la femelle et le mal n'ont pas de parties génitales externes. Un seul acte sexuel au niveau du cloaque entre la poule et le coq permet de féconder plusieurs jaunes d'œufs. Le coq doit s'accoupler avec la poule entre l'ovulation et la formation du blanc dans la partie supérieure de l'oviducte; sinon, les spermatozoïdes seront bloqués par un œuf en formation.*



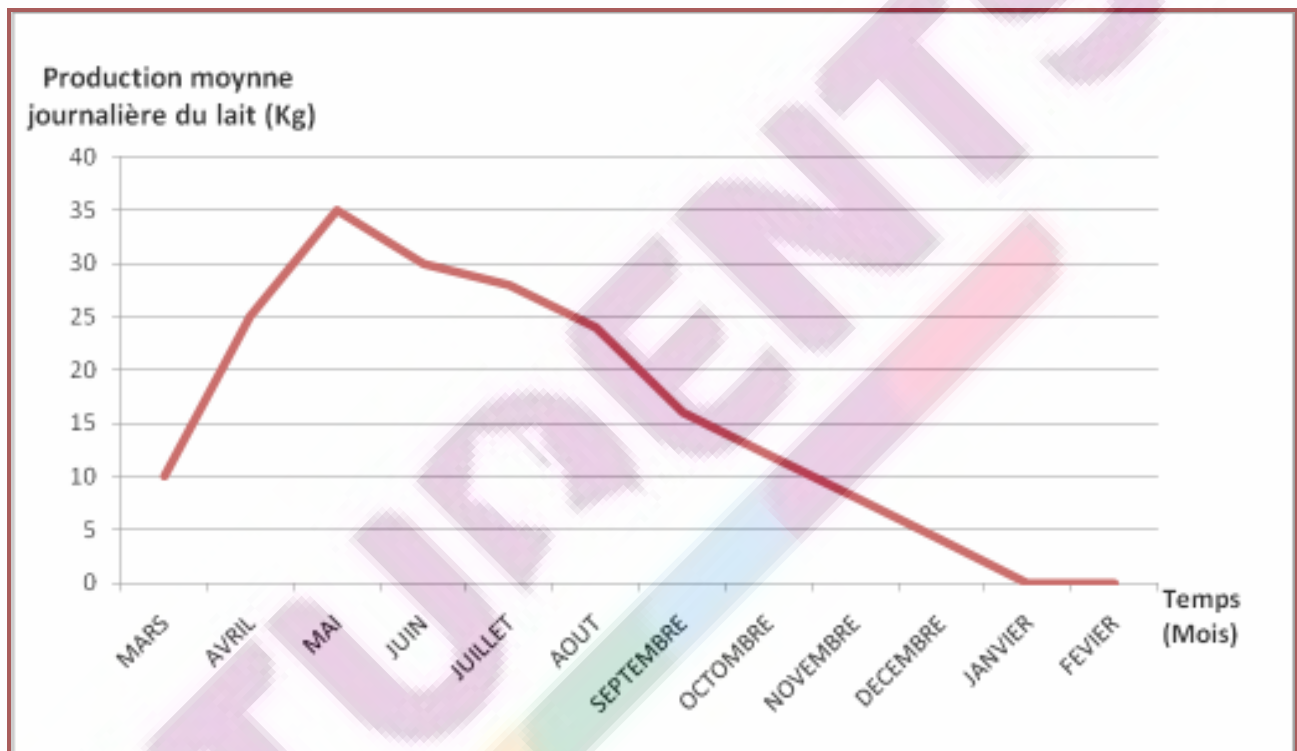
**Figure n°2 : Appareil génital du coq**

- 1- Légender la figure n°2 en indiquant les noms des organes 1, 2, 3, 4 et 5. (1.25 point)
- 2- Définir, chez les volailles, les termes suivants : (0.75 point)
  - a- Jaune d'œuf ;
  - b- Oviducte ;
  - c- Ovaire.
- 3- Citer les constituants de l'œuf non indiqués dans le texte ? (0.5 point)
- 4- Donner le rôle de deux constituants de l'œuf de votre choix. (0.5 point)
- 5- A quel niveau de l'appareil génital de la poule se réalise la fécondation ? (0.25 point)
- 6- Quels sont les lieux de formation de l'œuf? (0.5 point)
- 7- Décrire l'appareil génital :
  - a- De la poule ; (1 point)
  - b- Du coq. (0.75 point)

**Exercice IV (4.5 points)**

Le lait est un liquide blanc mat, légèrement visqueux, dont la composition et les caractéristiques physico-chimiques sont variables selon les espèces animales . C'est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée.

- 1- Définir la traite. (0.25 point)
- 2- Citer deux opérations de la traite mécanique. (0.5 point)
- 3- Citer trois critères selon lesquels varient la composition et les caractéristiques physico-chimiques du lait d'une espèce animale. (0.75 point)
- 4- Donner la composition moyenne (en %) du lait d'une vache. (1 point)
- 5- Décrire l'évolution de la production moyenne journalière du lait représentée par la courbe de la figure n°3 suivante : (0.5 point)



**Figure n°3 :** courbe de lactation d'une vache laitière au cours d'une année de production.

- 6- Déduire d'après la courbe ci-dessus : (1 point)
  - a- La production journalière maximale du lait pour cette vache ;
  - b- L'intervalle de vêlage-saillie féconde (IVSF) ;
  - c- Le mois de la saillie féconde;
  - d- Le nom de la période représentée par les mois de janvier et février.
- 7- Quelles sont les opérations d'hygiène de la traite ? (0.5 point)

الصفحة 1 4	<p>الإمتحان الوطني الموحد للبيكالوريا الدورة العادية 2015 - عناصر الإجابة -</p>		<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني</p> <p>المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p>
3	مدة الإنجاز	العلوم النباتية والحيوانية	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

### Exercice I (7 points)

#### Partie I : la protection phytosanitaire

- Les noms des ravageurs d'agrumes : photo (A) : les limaces (escargot), photo (B) : Un insecte (cératite) et photo (C) : insecte (Cochenille). (0.75 point)
- Choisir deux réponses parmi les propositions suivantes : (0.5 point)
  - l'inoculation de virus,
  - l'émission de toxines,
  - le rejet de miellat...etc.
- Les espèces d'acariens phytophages passent l'hiver sous les écorces ou sous les écailles des bourgeons. (0.5 point)
- Deux symptômes des maladies causées par les virus. (Choisir deux réponses parmi les propositions suivantes) (0.5 point)
  - Faible développement des racines
  - Nécroses ou striures sur les tiges
  - Panachures, taches jaunissement des feuilles
  - Déformation des fruits
- Les noms des caractéristiques : (0.75 point)  
Caractéristiques (1) : **formulation**, Caractéristiques (2) : **mode d'action**, Caractéristiques (3) : **rémanence**, Caractéristique (4) : **spectre d'action**.  
(NB : Donner la note complète pour trois réponses justes)
- La lutte chimique. (0.25 point)
- Les noms de deux autres méthodes de lutte utilisées : Choisir deux méthodes de lutte parmi les propositions suivantes : (0.5 point)
  - Prophylaxie
  - Moyens culturaux
  - Moyens physiques et mécaniques
  - Lutte biologique
  - Lutte intégrée

#### Partie II : la fertilisation

- La fertilisation consiste à apporter des éléments minéraux sous forme d'engrais afin de satisfaire les besoins de la culture. (0.25 point)

الصفحة 2 4	NR 37	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا- الدورة العادية 2015 - عناصر الإجابة - مادة: العلوم النباتية والحيوانية- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية
------------------	-------	--

- 9- Rôles des éléments fertilisants : l'azote et le phosphore. (choisir une réponse dans chaque colonne)  
(0.5 point)

Rôles de l'azote	Rôle du phosphore
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entre dans la constitution de base des cellules ;</li> <li>✓ Entre dans la constitution de la matière verte (chlorophylle) ;</li> <li>✓ Favorise le développement des racines ;</li> <li>✓ Favorise la multiplication des feuilles, des tiges et des rameaux ;</li> <li>✓ Favorise l'assimilation d'autres éléments minéraux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Favorise le développement et la ramification des racines, la formation des bourgeons et des organes reproducteurs ;</li> <li>✓ Augmente la mobilité des éléments minéraux dans les tissus cellulaires ;</li> <li>✓ Participe à la formation des glucides et assure la synthèse des protéines ;</li> <li>✓ Fournit l'énergie nécessaire au métabolisme de la plante.</li> </ul>

- 10- Les formes d'azote absorbées par la plante :? (0.5 point)  
La forme **ammoniacale** ( $\text{NH}_4^+$ ) ou la forme **nitrique** ( $\text{NO}_3^-$ )
- 11- Comparaison entre les besoins des agrumes en azote à ceux en phosphore et en potassium (0.5 point)  
A l'âge adulte, les besoins des agrumes en phosphore et en potassium sont beaucoup plus élevés que ceux en azote.
- 12- Calcul des quantités d'engrais pour la 5<sup>ème</sup> année : : (0.75 point)
- ✓ **Cas des engrais azotés** : ( $\text{L'urée } 46\%$ ) =  $130 \times (100/46) = 282.60 \text{ Kg soit } 283 \text{ kg}$
  - ✓ **Cas des engrais phosphatés**(superphosphate de chaux 18%) =  $45 \times (100/18) = 250 \text{ Kg}$
  - ✓ **Cas des engrais potassiques**(chlorure de potasse 60%) =  $130 \times (100/60) = 216.66 \text{ Kg soit } 217 \text{ kg}$

### Partie 3 : la récolte

- 13- La récolte consiste à recueillir et à enlever les produits utiles d'une culture, une fois que ceux-ci ont atteint le degré de maturité recherché. (0.25 point)
- 14- Choix du stade de récolte chez les fruits et les légumes: (0.5 point)  
Les habitudes alimentaires, le mode et la durée de conservation, l'utilisation (en frais, pour l'industrie) conditionnent le stade de récolte

### Exercice II (3 points)

- 1- (0.75 point)  
**Phase A** : phase végétative, **Phase B**: Phase de reproduction, **Phase C**: phase de maturation du grain
- 2- Calcul de la durée du cycle de végétation du maïs grain. (0.75 point)  
**Durée en semaines** :  $2+5+7+11= 25 \text{ semaines}$       **Durée en jours** : 175 jours
- 3- Définitions : (0.5 point)
- a- Le cycle de culture représente la partie du cycle de végétation allant de la mise en place de la culture jusqu' à sa récolte.
- b- La préparation du sol regroupe l'ensemble des interventions culturales faites sur le profil et la surface du sol à l'aide de différents outils aratoires dans le but de créer un environnement favorable à la mise en place des cultures et leur développement racinaire.
- 4- Les quatre stades du cycle de végétation auxquels peut s'arrêter le cycle de culture d'une plante. (1 point)
- Au stade début de croissance active jusqu' à la fin de croissance,
  - Au stade floraison,
  - Au stade fructification,
  - Au stade maturation de la graine.



**Exercice III (5.5 points)****1- Légende de la figure n°2 (1.25 point)**

- Organe 1 :** Testicules  
**Organe 2 :** Spermiductes  
**Organe 3 :** Cloaque  
**Organe 4 :** Orifice cloacal  
**Organe 5 :** Intestin

**2- Définition de : (0.75 point)**

- a- **Jaune d'œuf :** C'est les vitellus ou ovocytes formés par l'ovaire, c'est l'un des constituants de l'œuf des volailles.  
b- **Oviducte :** D'une longueur de 70 cm, c'est un tube étroit qui amène l'ovocyte de l'ovaire jusqu'au cloaque.  
c- **Ovaire :** la poule dispose d'un seul ovaire, situé dans la partie gauche de l'abdomen. Il a la forme d'une grappe plus ou moins volumineuse et produit des jaunes ou vitellus.

**3- les autres constituants de l'œuf sont : Membranes coquillières et la coquille. (0.5 point)****4- Choisir le rôle de deux constituants parmi les suivants : (0.5 point)**

- **Coquille :** La première ligne de défense contre l'entrée des bactéries
- **Chambre à air :** Formée au bout large de l'œuf à mesure que l'œuf pondu refroidit
- **Membrane de coquille :** Une membrane colle à la coquille et l'autre entoure le blanc (albumen)
- **Jaune :** Principale source de vitamines, minéraux ainsi que des protéines et d'acides gras essentiels
- **Membrane de jaune :** Entoure et tient le jaune
- **Chalazes :** Maintient le jaune au centre de l'albumen
- **Blanc (albumen) :** Composé surtout d'eau, de protéines et de quelques minéraux
- **Disque germinatif :** La porte d'entrée pour la fertilisation de l'œuf

**5- La fécondation se réalise au niveau de l'oviducte (0.25 point)****6- L'ovaire et l'oviducte (0.5 point)****7- l'appareil génital :****a- De la poule (1 point)**

L'appareil génital de la poule est composé de deux parties : l'ovaire et l'oviducte.

- L'ovaire : la poule dispose d'un seul ovaire, situé dans la partie gauche de l'abdomen. Il a la forme d'une grappe plus ou moins volumineuse et produit des jaunes ou vitellus (ovocyte) ;
- L'oviducte d'une longueur de 70 cm, c'est un tube étroit qui amène l'ovocyte de l'ovaire jusqu'au cloaque.

**b- Du coq. (0.75 point)**

L'appareil génital mâle des oiseaux est organisé en trois unités morphologiques et fonctionnelles qui sont :

- Les testicules : sont internes, en nombre de deux et situées dans la cavité abdominale sous le premier lobe des reins.
- Les canaux déférents : le sperme produit par les testicules est évacué par deux canaux déférents qui débouchent dans le cloaque.
- L'appareil copulateur : regroupe l'ensemble des replis arrondis et lymphatiques du cloaque.



الصفحة 4	NR 37	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا- الدورة العادية 2015 - عناصر الإجابة - مادة: العلوم النباتية والحيوانية- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية
-------------	-------	--

#### Exercice IV (4.5 points)

- 1- La traite est l'action d'extraire le lait contenu dans la mamelle, par divers procédés manuels ou mécaniques afin d'obtenir une quantité maximale de ce lait sans nuire toutefois à la santé de l'animal. **(0.25 point)**
- 2- Choisir deux parmi les opérations de la traite mécanique suivantes: **(0.5 point)**
  - La préparation de la mamelle ;
  - La pose des gobelets ;
  - L'alimentation en concentré car ce dernier donne une meilleure éjection du lait et diminue la quantité du lait résiduel ;
  - L'égouttage ;
  - La dépose des gobelets ;
- 3- Choisir trois critères parmi les suivants : **(0.75 point)**
  - Les espèces animales ;
  - Les races ;
  - Au cours de la période de lactation ;
  - Au cours de la traite.
- 4- la composition moyenne (en %) du lait d'une vache. **(1 point)**
  - **87,5% Eau**
  - **4,5% Glucides**
  - **4% Lipides**
  - **3% Protides**
  - **1% Sels minéraux**
- 5- La lactation après être déclenchée juste après la mise bas, commence par s'accroître (phase ascendante), atteint un maximum (pic de lactation), puis décroît plus ou moins lentement (phase descendante) **(0.5 point)**
- 6- **(1 point)**
  - a- La production journalière maximale du lait pour cette vache est : **35Kg**
  - b- L'intervalle de vêlage-saillie (IVSF) : **Mars, Avril, et Mai**
  - c- Le mois de la saillie féconde est : **Fin Mai ou début Juin.**  
**(NB : Accepter aussi comme réponse juste, le mois de Juin)**
  - d- Le nom de la période représentée par les mois de janvier et février est : **Période sèche.**
- 7- **(0.5 point)**
  - **Hygiène du trayeur** : en effet, le personnel doit être initié aux bonnes habitudes d'hygiène à savoir :
    - Mains soigneusement et fréquemment lavées.
    - Tenue spéciale et propre pour la traite (blouse, bottes...)
    - Trayeur exempt de maladies contagieuses.
  - **Hygiène des animaux** : pour avoir un lait de bonne qualité microbiologique, l'animal doit être propre et en bonne santé. Pour ceci, il faut :
    - Nettoyer et désinfecter régulièrement les étables, salle de traite,..)
    - Utiliser un pédiluve pour la désinfection des pieds des vaches et du personnel.
    - Pratiquer régulièrement le pansage afin d'éviter la présence des fèces sur l'animal pouvant rendre le lait impropre
    - Contrôler l'état de santé des animaux afin d'obtenir un lait sain.