



### Exercice I (5 points)

Le framboisier est une plante bisannuelle à tiges dressées, ligneuses de un (1) à deux (2) mètres de hauteur (arbuste). Elle préfère un sol drainé, riche en matière organique, de texture moyenne à légère.

Au Maroc, la plantation de cet arbuste fruitier peut se faire soit :

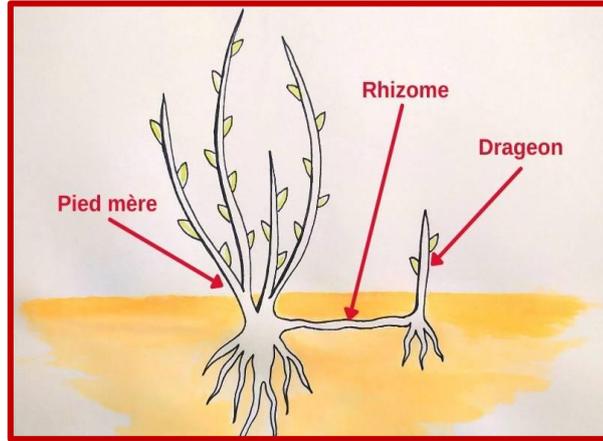
- ✓ A racines nues de préférence en automne (Octobre–Novembre) jusqu’au printemps (Février–Mars) ;
- ✓ En mottes au début de printemps.



**Photo A :** Culture de framboisier

- 1- Quel est le stade du cycle de végétation de la culture de framboisier représenté par la photo A ci-dessus ? (0.25 point)
- 2- Définir une plante bisannuelle. (0.25 point)
- 3- Le sol de culture du framboisier doit être bien travaillé. Un labour suivi d’un sous-solage permettent d’en augmenter la perméabilité et de favoriser un bon développement racinaire.
  - a- Quel est le principe du labour ? (0.5 point)
  - b- Citer un objectif de l’opération du sous-solage. (0.25 point)
  - c- Donner deux propriétés du sol autres que la perméabilité. (0.5 point)
- 4- Comment doivent être taillées les pousses de la culture en plantation à racines nues ? (0.25 point)
- 5- Le framboisier peut être multiplié par trois méthodes :
  - A. Le prélèvement des jeunes pousses et leur couchage : marcottage des drageons ;
  - B. Le bouturage ;
  - C. Le semis.

Soient la figure n°1 et la photo B ci-après, illustrant deux de ces méthodes de multiplication de la culture du framboisier :



**Figure n°1**



**Photo B**

- a- Donner le type de multiplication de la culture de framboisier représenté par la figure n°1 ci-dessus. (0.25 point)
- b- En quoi consiste la méthode de multiplication du framboisier illustrée par la photo B ? (0.25 point)
- c- Recopier et remplir le tableau n°1 suivant en classant les méthodes B et C citées dans le texte ci-avant, en multiplication sexuée ou végétative : (0.5 point)

**Tableau n°1** : Classement des méthodes de plantation

Méthodes de multiplication	Multiplication sexuée ou végétative
Méthode B	
Méthode C	

- d- Citer deux inconvénients de la multiplication sexuée. (0.5 point)

6- Pour raisonner la fertilisation du framboisier, un apport de fumier avant la plantation peut enrichir le sol en matière organique. De même, l'application d'engrais minéraux permet de satisfaire les besoins de la culture en éléments fertilisants majeurs.

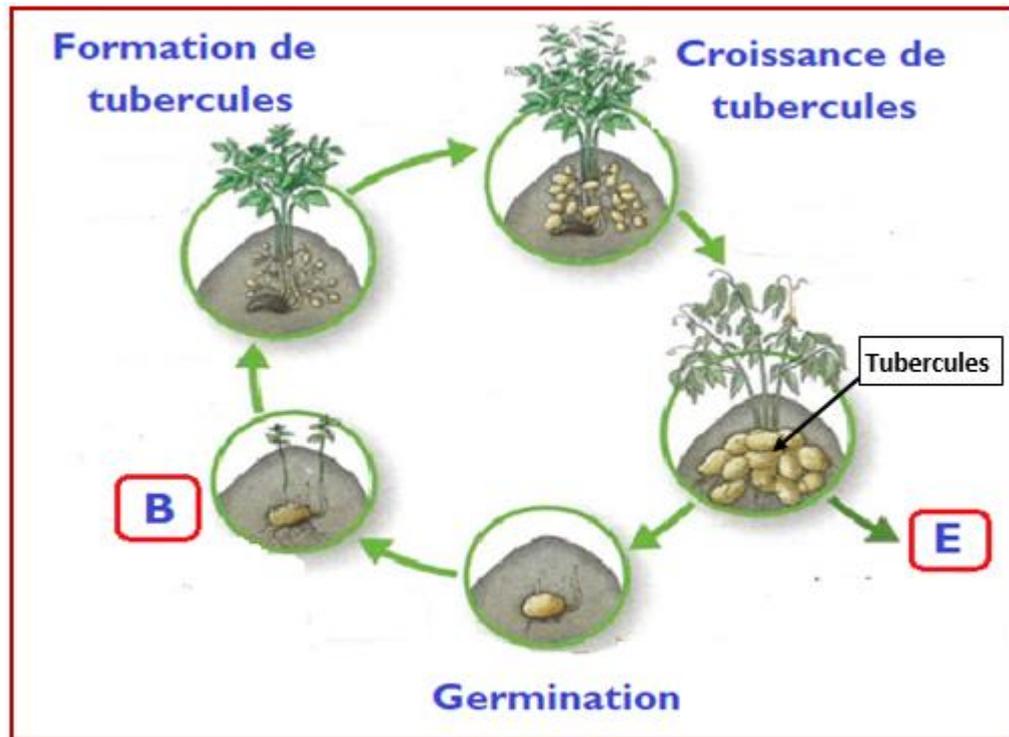
- a- Citer deux fractions principales de la matière organique du sol. (0.5 point)
- b- Donner un rôle de chaque élément fertilisant majeur pour la culture. (0.75 point)
- c- Calculer la quantité d'engrais (urée 46%) à apporter en kg/ha pour satisfaire un besoin d'azote de la culture de framboisier de 80 kg/ha. (0.25 point)

### Exercice II (5 points)

Le cycle de culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*) est caractérisé par :

- ✚ Une température de germination des semences se situant autour de 12 à 15°C ;
- ✚ Une végétation (croissance des tiges) favorisée par des températures élevées ;
- ✚ Une croissance des tubercules (partie consommée) stimulée par des jours courts et des basses températures.

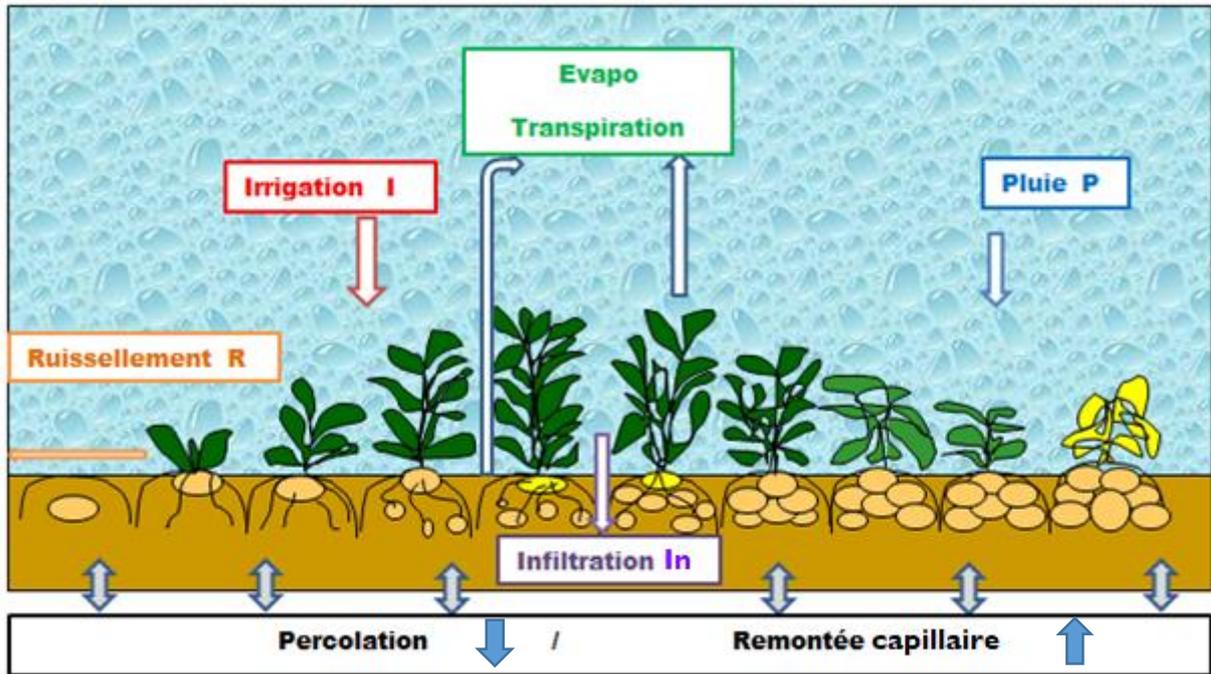
Soit la figure n°2 suivante représentant le cycle de culture de la pomme de terre :



**Figure n°2 :** Cycle de culture de la pomme de terre

- 1- Compléter la légende de la figure n°2 en précisant les noms des étapes B et E du cycle de culture de la pomme de terre. (0.5 point)
- 2- Citer l'étape du cycle de végétation d'une plante définie par la phrase suivante :  
 « Elle consiste en la sortie de l'embryon de la graine hors des téguments. Physiologiquement cette étape se traduit par le passage de la graine d'un état de vie ralentie (dormance) à un état de vie active » (0.25 point)
- 3- Préciser la propriété du sol exprimée par chacune des expressions ci-après :
  - a- « Elle permet d'apprécier la dimension moyenne des pores et des volumes creux d'une fraction ou de l'ensemble de la couche travaillée » (0.25 point)
  - b- « C'est la possibilité pour l'eau des couches profondes de remonter à la surface du sol à travers les micro-canaux constitués par les espaces qui séparent les particules de la terre » (0.25 point)
- 4- La culture de pomme de terre préfère un régime continu d'apport d'eau (80 à 100 % de l'évapotranspiration maximale). Dans le cas d'un déficit pluviométrique, il est recommandé de faire au moins deux irrigations : à la formation des tubercules et au début de leur grossissement, tout en portant régulièrement le sol à sa capacité au champ.

La figure n°3 ci-après, schématise l'environnement hydrique de la culture de pomme de terre :



**Figure n°3**

- a- Donner un titre à la figure n°3 ci-dessus. (0.25 point)
  - b- Relever du texte ci-avant, la phrase exprimant le grand besoin en eau de la pomme de terre. (0.25 point)
  - c- Préciser, à partir de la figure n°3, les sources d'alimentation en eau du réservoir sol de la culture de pomme de terre. (0.75 point)
- 5- Quel est le principe de l'irrigation ? (0.25 point)
- 6- Donner la formule légendée de la réserve utile (RU) en eau du sol. (0.5 point)
- 7- Le mildiou est la maladie cryptogamique la plus redoutable de la pomme de terre au Maroc. Elle peut entraîner jusqu'à 80% de pertes de rendement de cette culture.
- a- Qu'appelle-t-on une maladie cryptogamique ? (0.25 point)
  - b- Citer deux symptômes d'attaque du mildiou pour la pomme de terre. (0.5 point)
  - c- Donner deux agents phytopathogènes autres que celui causant les maladies cryptogamiques. (0.5 point)
- 8- La récolte de la culture de pomme de terre peut être manuelle ou mécanisée. L'arrachage doit être fait en temps sec avec un matériel adapté pour empêcher la blessure des tubercules et favoriser leur conservation.
- a- Relever du texte ci-dessus, une autre appellation de la récolte de la culture de pomme de terre. (0.25 point)
  - b- Quel est l'avantage de l'utilisation de matériel adapté lors de la récolte des cultures ? (0.25 point)

### Exercice III (10 points)

Soit le document n° 1 suivant représentant certaines races et souches de quelques espèces animales élevées au Maroc :

Photos d'espèces animales	Type de production	Exemple de race ou souche d'un autre type de production	Appellation du bâtiment d'élevage
 <p><b>Photo C</b></p>	(a)---	(b)---	(c)---
 <p><b>Photo D</b></p>	Production de la viande rouge	(d)---	(e)---
 <p><b>Photo E</b> : La souche Bresse</p>	(f)---	(g)---	(h)---

Document n°1

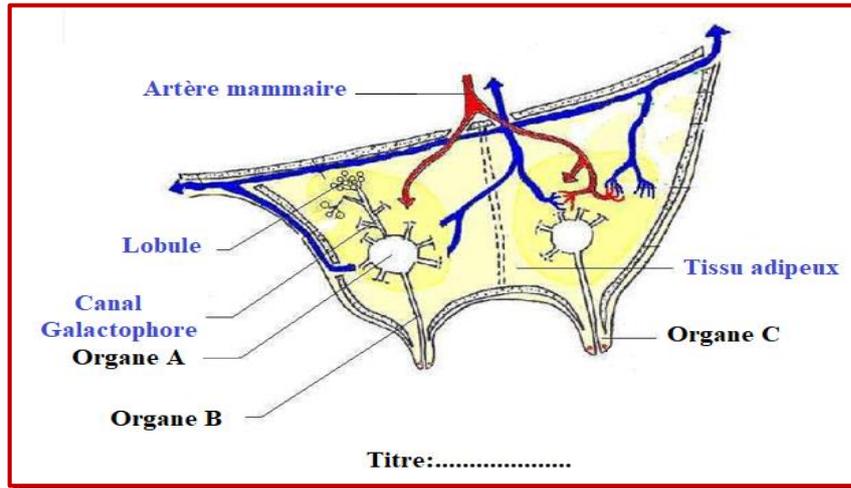
1- Compléter le document n°1 ci-dessus en donnant les réponses relatives aux questions : (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g) et (h). (2 points)

2- La précocité de la race charolaise est considérée comme une qualité pour la production de viande.

a- Définir la précocité. (0.25 point)

b- Pourquoi la précocité est considérée comme une qualité pour la production de viande ? (0.5 point)

3- La mamelle de la vache est composée de quatre glandes mammaires ou « quartiers ». Au cours de la gestation, le volume de la mamelle augmente et le tissu sécréteur du lait se forme.



**Figure n°4**

- Donner un titre à la figure n°4. (0.25 point)
- Compléter la légende de la figure n°4 ci-dessus en indiquant les noms des organes A, B, et C. (0.75 point)
- Citer une autre appellation des lobules. (0.25 point)
- Quelle est la différence entre les quartiers de devant et les quartiers d'arrière de la mamelle ? (0.5 point)
- Comment peut-on réduire le risque d'infection de l'organe C (figure n°4) après la traite ? (0.5 point)

4- Les régimes alimentaires des volailles sont élaborés en pratique à partir d'un mélange d'aliments comme les céréales et leurs coproduits, les vitamines, etc...

Le document n°2 suivant présente quelques céréales utilisées dans l'alimentation des volailles :



**Document n°2**

a- Définir les termes suivants : (0.5 point)

- ✓ Aliment ;
- ✓ Vitamine.

b- Quelle est la classe d'aliments des coproduits de céréales présentés dans le document n°2 ci-avant ? (0.25 point)

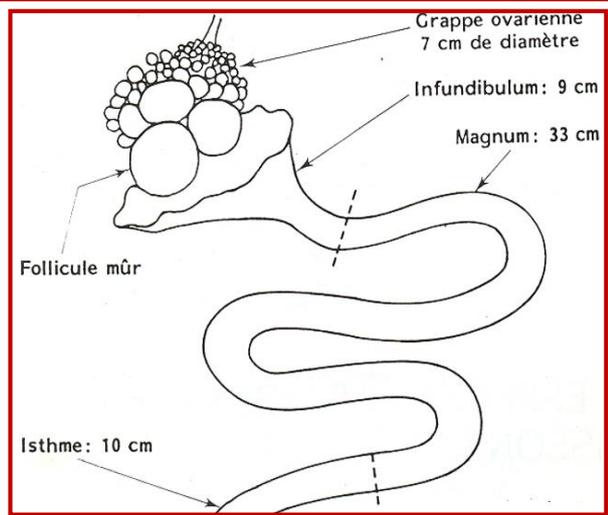
c- Quelles sont les caractéristiques alimentaires des grains de céréales ? (0.25 point)

d- Donner un exemple de chaque classe de vitamines d'aliments. (0.5 point)

5-

L'appareil génital de la poule est composé de deux parties : l'ovaire et l'oviducte. Ce dernier est un tube étroit qui amène l'ovocyte de l'ovaire jusqu'au cloaque.

La figure n°5 suivante représente une partie de l'appareil génital de la poule.



**Figure n°5:** Partie de l'appareil génital de la poule

a- Dans quelle partie de l'abdomen se situe l'ovaire de la poule ? (0.25 point)

b- Citer trois parties de l'oviducte représentées par la figure n°5. (0.75 point)

c- Donner les autres parties de l'oviducte non représentées par la figure n°5. (0.5 point)

d- Que représente l'ovocyte de l'œuf ? (0.25 point)

6- Chez les volailles, un poulailler ne doit contenir que des animaux de même âge, de même origine et de même état de santé.

a- Quel est le principe d'hygiène sanitaire indiqué dans le texte ci-dessus ? (0.5 point)

b- Comment doit être le bâtiment des bovins laitiers selon ce même principe ? (0.5 point)

c- A quel mode de prophylaxie appartient la technique de ce principe d'hygiène ? (0.25 point)

d- Quelle est la différence entre la prophylaxie médicale et la prophylaxie sanitaire ? (0.5 point)



6-

**a- Choisir deux fractions parmi les suivantes : (0.5 point)**

- Les résidus frais peu décomposés provenant des végétaux restitués au sol. Leur structure est encore reconnaissable ;
- Les composés organiques, chimiquement bien définis, tels que les sucres, les acides organiques, la cellulose et la lignine ; ils proviennent de la dégradation des résidus frais ou de synthèse microbienne ;
- Les substances plus complexes et assez stables souvent liées aux éléments minéraux appelées humus ;
- Les éléments microbiens regroupant les micro-organismes du sol.

**b- Choisir un rôle par élément fertilisant majeur : (0.75 point)****L'azote :**

- Entre dans la constitution de base des cellules ;
- Entre dans la constitution de la matière verte (chlorophylle) ;
- Favorise le développement des racines ;
- Favorise la multiplication des feuilles, des tiges et des rameaux ;
- Favorise l'assimilation d'autres éléments minéraux.

**Le phosphore :**

- Favorise le développement et la ramification des racines, la formation des bourgeons et des organes reproducteurs ;
- Augmente la mobilité des éléments minéraux dans les tissus cellulaires ;
- Participe à la formation des glucides et assure la synthèse des protéines ;
- Fournit l'énergie nécessaire au métabolisme de la plante.

**Le potassium :**

- Stabilise la structure cellulaire et active les enzymes ;
- Favorise l'assimilation chlorophyllienne ;
- Confère aux fruits une meilleure fermeté ;
- Augmente la résistance de la plante à la sécheresse, aux maladies et aux attaques parasitaires.

**c- Calcul de la quantité d'urée 46%: (0.25 point)**

$$Q = 80 \times 100 / 46 = 173,91 \text{ soit } \underline{174 \text{ kg/ha}}$$

**Exercice II (5 points)****1- Légende : (0.5 point)**

**B** : levée      **E** : maturité des tubercules

**2- La germination (0.25 point)****3- Propriétés du sol :****a- Porosité (0.25 point)****b- Capillarité (0.25 point)**

4-

**a- Titre de la figure n°3 : Accepter tout titre jugé correct (0.25 point)**

Représentation schématique d'un réservoir du sol pour la culture de pomme de terre ;  
Environnement hydrique de la culture de pomme de terre ; ...

**b- Phrase du texte exprimant le grand besoin en eau de la pomme de terre : (0.25 point)**

« La culture de pomme de terre préfère un régime continu d'apport d'eau (80 à 100 % de l'évapotranspiration maximale) »

**c- Sources d'alimentation du réservoir sol : (0.75 point)**

- La partie de la pluie qui ne ruisselle pas et s'infiltré en profondeur « pluie efficace » ;
- Les apports d'eau par irrigation ;
- Les remontées de l'eau capillaire ou de nappe.

**5- Principe de l'irrigation : (0.25 point)**

L'irrigation consiste à apporter de l'eau aux plantes cultivées, par des procédés divers, afin de permettre leur développement normal lorsque les conditions de pluviométrie naturelle sont insuffisantes.

**6- Formule légendée de RU : (0.5 point)**

$RU = (H_{cc} - H_{pf}) \times D_a \times Z$  où :

- **H<sub>cc</sub>** : Humidité pondérale en % à la capacité au champ ;
- **H<sub>pf</sub>** : Humidité pondérale en % au point de flétrissement permanent ;
- **D<sub>a</sub>** : Densité apparente du sol ;
- **Z** : Profondeur d'enracinement en dm ;
- **RU** : Réserve Utile en mm.

7-

- a- Une maladie cryptogamique ou maladie fongique ou mycose est une maladie de la plante qui est provoquée par un champignon. **(0.25 point)**
- b- Choisir deux symptômes parmi les suivants : **(0.5 point)**  
Taches, feutrages, nécroses, pourritures, chancres, prolifération et tumeurs
- c- Bactéries ; virus. **(0.5 point)**

8-

- a- **Autre appellation de la récolte de pomme de terre : (0.25 point)**  
L'arrachage.
- b- Il est indispensable que le matériel de récolte soit bien adapté pour ne pas laisser au champ une partie de la production ou détériorer les produits. **(0.25 point)**

**Exercice III (10 points)**

1- (2 points)

**Photo C :**

- (a) **Type de production :** la viande rouge **(0.25 point)**
- (b) **Choisir un exemple de race parmi :** Prim'Holstein, Tarentaise, Montbéliarde, Frisonne Pie Noire **(0.25 point)**
- (c) **Nom du bâtiment :** Etable **(0.25 point)**

**Photo D :**

- (d) **Choisir un exemple de race parmi :** Sardi, Beni guil, Boujaad, D'man **(0.25 point)**
- (e) **Nom du bâtiment :** Bergerie **(0.25 point)**

**Photo E :**

- (f) **Type de production :** Ponte ou production des œufs **(0.25 point)**
- (g) **Choisir un exemple de souche parmi :** la Faverolle, la Bresse blanche, la Rhode Island, la Sussex. **(0.25 point)**
- (h) **Nom du bâtiment :** Poulailler **(0.25 point)**

2-

- a- **La précocité** d'un animal, qu'il ne faut pas confondre avec son aptitude à la croissance, est fonction de la rapidité avec laquelle sont mis en place les différents tissus. **(0.25 point)**
- b- **La précocité d'un animal est considérée comme une qualité car** sa carcasse est plus rapidement fournie et sa viande « faite » dans un temps plus court, ce qui est intéressant de point de vue économique. **(0.5 point)**

3-

- a- **Titre : (0.25 point)**  
Anatomie de la mamelle, Anatomie du pis, ou de la glande mammaire.
- b- **La légende de la figure n°1 : (0.75 point)**  
**Organe A :** sinus galactophore ou bassinnet ;  
**Organe B :** Canal du trayon ;  
**Organe C :** Trayon ou sphincter.
- c- **Autre appellation des lobules :** Groupes d'acini, les acini. **(0.25 point)**
- d- **La différence entre les quartiers du pis :** En général les quartiers d'arrière sont un peu plus développés et produisent plus de lait que ceux du devant. **(0.5 point)**
- e- **Pour réduire le risque d'infection de l'organe C :** Il faut tremper les trayons dans une solution antiseptique. **(0.5 point)**

4-

- a- **Définition des termes : (0.5 point)**
- **Un aliment :** est une substance absorbée par une plante ou ingérée par un animal en vue de contribuer à la couverture de leurs besoins nutritifs.
  - **Une vitamine :** Ce sont des substances organiques appartenant à diverses familles chimiques (glucides, lipides, protides).
- b- **La classe d'aliment des coproduits de céréales :** Aliments concentrés simples. **(0.25 point)**
- c- **Les caractéristiques alimentaires des grains de céréales (orge et Maïs) :** Ils sont caractérisés par une teneur élevée en énergie et en amidon. **(0.25 point)**
- d- **Choisir un exemple pour chaque classe de vitamines : (0.5 point)**
- **Les vitamines liposolubles :** A, D, K, E ;
  - **Les vitamines hydrosolubles :** B, C.

5-

- a- **L'ovaire** se situe dans la partie gauche de l'abdomen. **(0.25 point)**
- b- **Parties de l'oviducte représentées par la figure n°2 :** Infundibulum, magnum et isthme. **(0.75 point)**
- c- **Autre parties non représentées par la figure n°2 :** Utérus et vagin. **(0.5 point)**
- d- **L'ovocyte** représente le jaune d'œuf ou vitellus. **(0.25 point)**

6-

- a- **Principe d'hygiène sanitaire :** Principe de la bande unique. **(0.5 point)**
- b- **Pour les bovins laitiers,** le bâtiment doit être divisé en plusieurs locaux indépendants (salle de traite, salle des femelles gestantes, salle des veaux...). **(0.5 point)**
- c- **Elle appartient au mode** prophylaxie sanitaire. **(0.25 point)**
- d- **La prophylaxie médicale** utilise des méthodes biologiques.  
**La prophylaxie sanitaire,** consiste à respecter un certain nombre de règles pour éviter l'apparition de plusieurs entités pathologiques. **(0.5 point)**