



3	مدة الإنجاز	العلوم النباتية والحيوانية	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

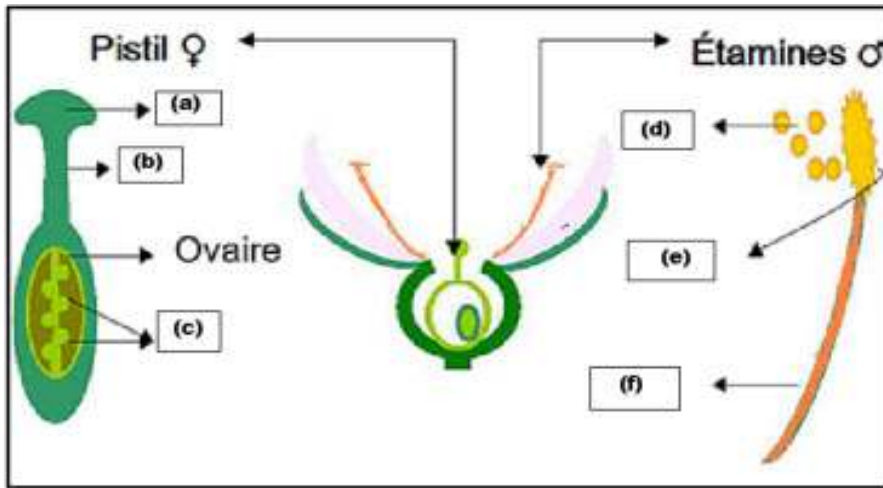
**Exercice I ( 5.5 points)**

La production céréalière dépend d'une multitude de facteurs dont la qualité des intrants, la conduite technique et la récolte.

La photo (A) et la figure n°1, ci-après, illustrent respectivement la photo d'une culture de céréales et les organes reproducteurs d'une fleur.



**Photo (A) : Culture de céréales**



**Figure n° 1 : Organes reproducteurs d'une fleur**

- 1- A partir de la photo (A) :
  - a- Donner le nom de l'espèce de la culture. (0.5point)
  - b- Indiquer le stade du cycle de végétation de la culture. (0.5point)
- 2- Compléter la légende de la figure n° 1 en indiquant les noms des organes (a), (b), (c), (d), (e) et (f). (1.5 point)
- 3- Le fractionnement de l'azote durant la fertilisation de la culture de céréales (cas du blé) consiste à raisonner l'apport d'azote en fonction des besoins de cette culture.  
Le tableau n°1 suivant présente le fractionnement de l'azote et les engrais utilisés durant le cycle de végétation de la culture du blé :

**Tableau n°1 : Fractionnement de l'azote et les engrais utilisés pour la culture du blé :**

Date d'apport	Quantité d'apport (Kg N/ha)	Opération/stade	Engrais utilisés
03/11/2014	30	Semis	D.A.P : 18-46-0
02/01/2015	50	Stade tallage	Ammonitrate (33,5%)
05/03/2015	50	Stade épiaison (épi)	Ammonitrate (33,5%)

- a- En quoi consiste la fertilisation ? (0.5point)
  - b- Citer deux stades du cycle de végétation du blé qui apparaissent après le stade d'épiaison. (0.5point)
  - c- Calculer, à partir du tableau n°1:
    - c1- la quantité d'azote apportée durant le cycle de végétation de la culture du blé. (0.25point)
    - c2- la quantité d'engrais utilisée durant le stade tallage. (0.25point)
  - d- Citer les formes d'absorption de l'azote chez une plante. (0.5point)
  - e- Pourquoi faut-il fractionner l'apport de l'azote pour le blé ? (0.5point)
- 4- Au Maroc, la récolte mécanique occasionne d'importantes pertes (jusqu'à 20 %).  
Quel est le meilleur stade de récolte chez les céréales pour assurer leur bonne conservation?  
(0.5 point)

**Exercice II ( 4.5 points)**

La tomate est une plante sensible à la fois au déficit hydrique et à l'excès d'eau. L'alimentation de la plante par le biais de l'irrigation est un facteur très important qui affecte d'une manière directe le rendement et la qualité du produit.

Il est recommandé donc d'assurer une bonne alimentation hydrique durant tout le cycle de la culture. La figure n° 2, ci-après, illustre l'environnement hydrique de la plante.

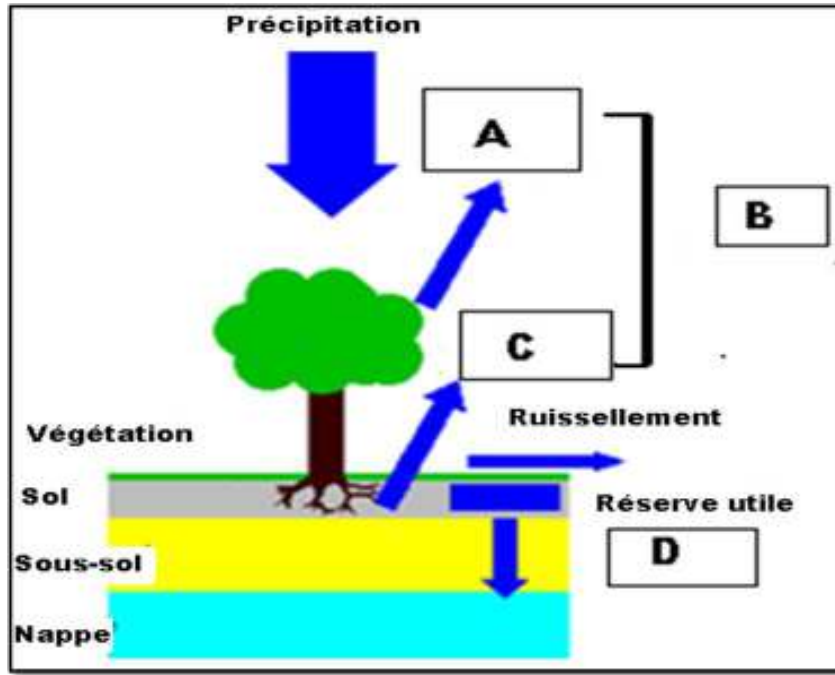


Figure n° 2 : La plante et son environnement hydrique

- 1- Faire correspondre les lettres (A), (B), (C), et (D) de la figure n° 2 aux phénomènes de pertes d'eau suivants : Infiltration, transpiration, évaporation, évapotranspiration. (1 point)
- 2- Comment s'effectue l'évacuation de l'excès d'eau d'irrigation ? (0.5point)
- 3- La réserve utile du sol est un paramètre agronomique important pour la gestion de l'irrigation des sols cultivés. C'est un facteur clé dans la détermination des besoins en eau des cultures. La figure n° 3 suivante illustre la capacité de rétention en eau du sol :

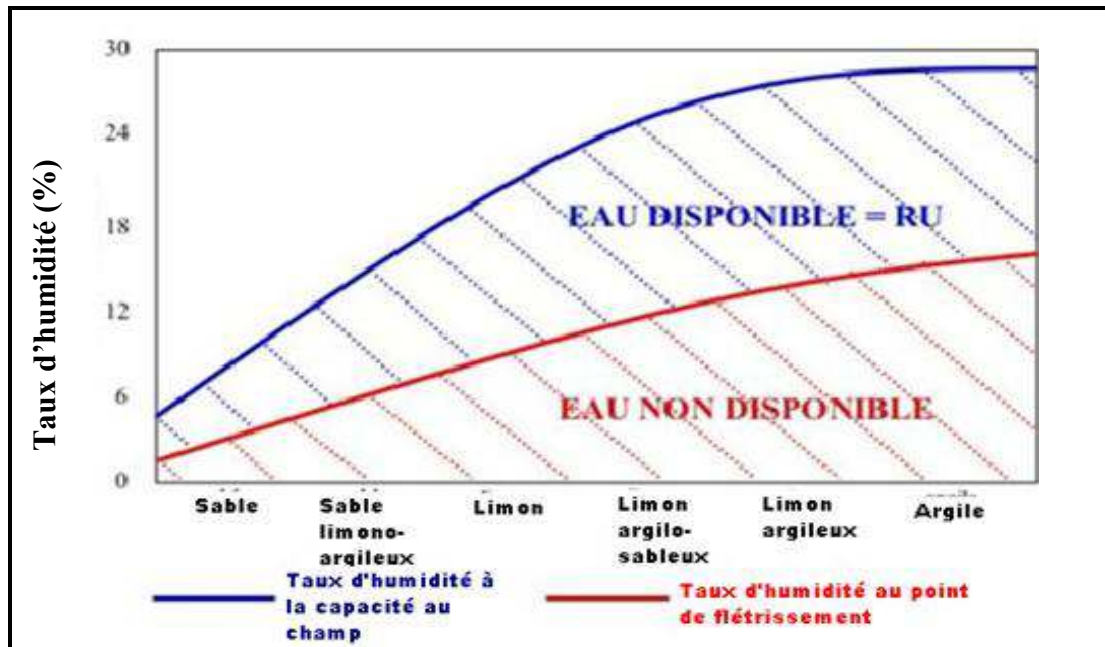


Figure n°3 : Capacité de rétention en eau du sol

- a- Définir les termes suivants : (0.5point)
  - a1- La capacité de rétention en eau du sol.
  - a2- L'humidité au point de flétrissement.

b- Déduire, à partir de la figure n° 3 : (0.5point)

- b<sub>1</sub>- la relation entre la réserve utile en eau du sol et la dimension des particules du sol.  
b<sub>2</sub>- le type de sol pour lequel la réserve utile est maximale.

4- « Tuta Absoluta (Meyrick) » est un insecte de l'embranchement des arthropodes qui s'attaque à la culture de la tomate sous-serre. Au Maroc, ce ravageur a été observé pour la première fois en 2008 dans la région du Nord. Actuellement, il est répandu dans les principales régions maraichères. La protection efficace et durable contre cet ennemi doit combiner plusieurs méthodes de lutte compatibles entre elles.

a- Définir les termes suivants : (0.5point)

- a<sub>1</sub>- les arthropodes;  
a<sub>2</sub> -les ravageurs.

b- Quelle est la méthode de lutte décrite par la phrase du texte suivante : « La protection efficace et durable contre cet ennemi doit combiner plusieurs méthodes de lutte compatibles entre elles » ? (0.25point)

c- Donner pour chacune des opérations 1, 2 et 3 ci-après, le nom de la méthode de lutte utilisée contre ce ravageur : (0.75 point)

**Opération 1** : Utilisation des insectes tels que les punaises prédatrices des œufs et des larves.

**Opération 2** : Application d'un pesticide adéquat au moment opportun.

**Opération 3** : Lavage des caisses avant leur introduction dans les serres pour la récolte.

d- Par quoi se distingue la morphologie externe des acariens de celle des insectes ?(0.5point)

### Exercice III (5.75points)

Un bovin destiné à la boucherie subit toujours une période d'engraissement pendant laquelle il continue son développement musculaire des différentes régions de son corps. Cet engraissement peut être plus ou moins poussé selon le but poursuivi, la race et le type d'animal.

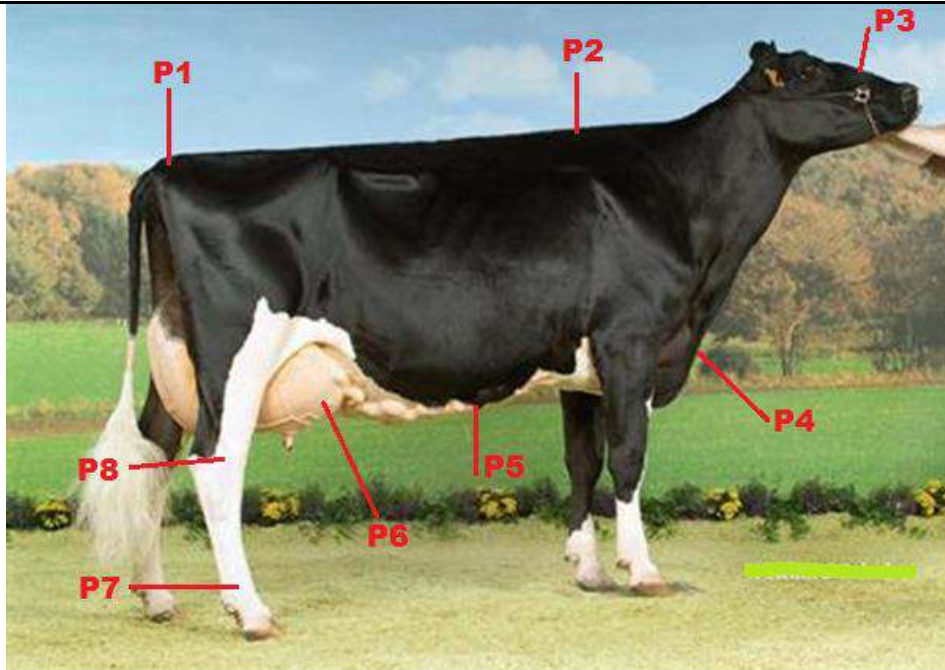


Photo (B) : Les différentes régions du corps d'une vache

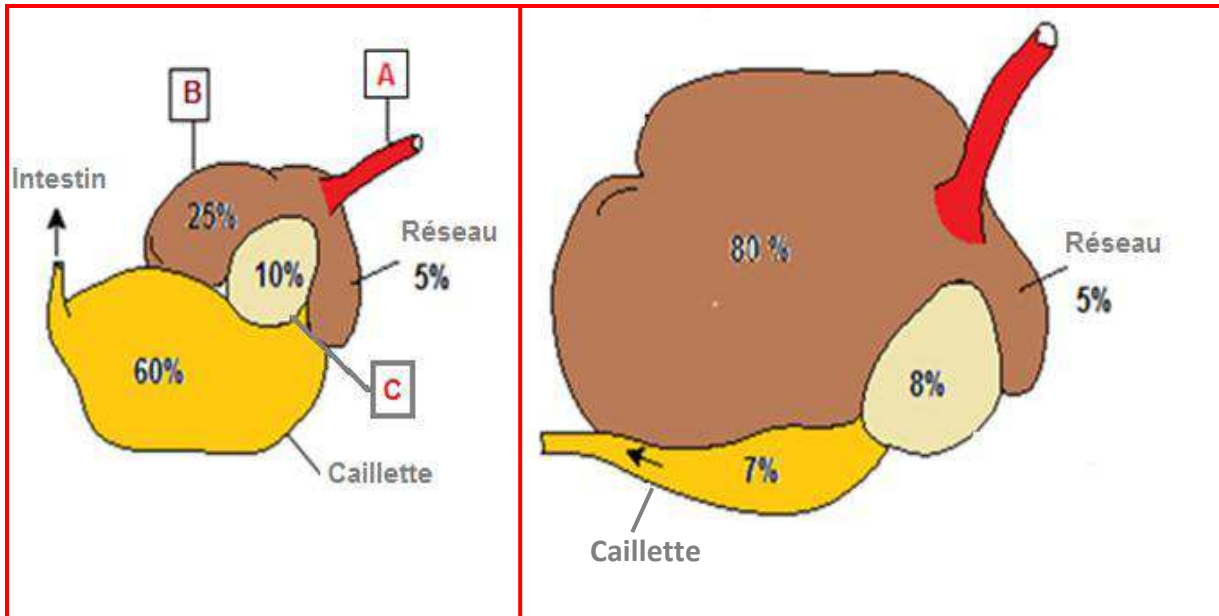


- 1- Faire correspondre les lettres (P1 ; P2 ; P3 ;.....et P8) de la photo (B) aux parties suivantes du corps d'une vache : Chignon – Pis - Jarret – Canon – Fanon - Attache de la queue – Fontaine laitière – Garrot. **(1point)**
- 2- Citer deux races locales bovines du Maroc **(0.5point)**
- 3- Quelles sont les caractéristiques d'une race à viande importée ? **(1point)**
- 4- Décrire les types de bovins destinés à la boucherie **(1point)**
- 5- Quelles sont les classes de qualité des carcasses et les couleurs de l'estampillage correspondantes? **(1.25points)**
- 6- Comment s'apprécie, à la vue, l'état d'engraissement d'un bovin vivant? **(1point)**

#### Exercice IV (4.25 points)

L'appareil digestif du bovin se divise en plusieurs parties qui ont chacune un rôle spécial dans la digestion.

Soient les figures N°4 et N°5, ci-après, présentant l'évolution de différents compartiments de l'estomac d'un bovin.



**Figure n°4 : Estomac de la vête préruminant à la naissance**

**Figure n°5: Estomac de génisse après le sevrage**

- 1- Légender la figure n°4 en indiquant les noms des parties de l'estomac A, B et C. **(0.75 point)**
- 2- Pourquoi la caillotte est plus développée chez la vête à la naissance (figure n°4) que chez le bovin adulte (figure n°5) ? **(0.5point)**
- 3- Décrire les quatre parties de l'estomac d'un bovin. **(1point)**
- 4- Quel est le rôle des éléments minéraux dans la vie des animaux ? **(1point)**
- 5- Quelles sont les variations que subissent les concentrations hormonales au niveau de l'hypophyse chez une vache ? **(0.5point)**
- 6- Définir la prophylaxie chez les animaux. **(0.5point)**



3	مدة الإنجاز	العلوم النباتية والحيوانية	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

**Exercice I ( 5,5 points)**

1-

- a- Le blé. (0,5point)  
b- Maturité, (0,5point)

2- La légende : (1,5point)

(a) :Stigmate, (b) : style (c) : Ovules , (d) :graines de pollen, (e) : étamine, (f) : filet

3-

a- La fertilisation consiste à apporter des éléments minéraux sous forme d'engrais afin de satisfaire les besoins de la culture. (0,5point)

b- Deux stades de blé : Floraison et Maturation. (0,5point)

c- A partir du tableau n°1:

c<sub>1</sub> : Calcul de la dose d'azote :  $30 + 50 + 50 = 130$  Kg d'azote / ha. (0,25point)

c<sub>2</sub> : Calcul de la quantité de l'engrais utilisé : (0,25point)

$Q = (50 \times 100) / 33.5 = 149.25 \approx 150$  Kg d'ammonitrate.

d- L'azote est absorbée sous deux formes : ammoniacale (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) ou nitrique (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) (0,5point)

e- Fractionnement de l'apport de l'azote pour le blé : (0.5 point)

L'azote nécessite un apport régulier du fait que l'ion nitrate NO<sub>3</sub><sup>-</sup> n'est pas retenu par le complexe argilo-humique. La forme nitrique doit être utilisée immédiatement par la plante pour éviter son lessivage.

4- Récolte :

Choix du stade de récolte : Chez les céréales : le taux d'humidité du grain doit être inférieur à un certain seuil (grain de blé, humidité 18%) pour une bonne conservation. (0,5point).

**Exercice II ( 4.5 points)**

1- Légende (1 point)

(A) : transpiration, (B) : évapotranspiration, (C) : évaporation, et (D) : Infiltration.

2- L'évacuation de l'excès d'eau d'irrigation s'effectue par : (0,5point)

- Ruissellement à la surface du sol ;
- Percolation en profondeur pour alimenter la nappe.

3-

**a-** Définition des termes : **(0,5point)****a1-** La capacité de rétention en eau du sol : Elle définit la quantité d'eau qui peut être retenue par le sol.**a2-** Humidité au point de flétrissement : Elle correspond à la capacité maximale de succion par la plante, voisine de 15 Bars.**b-** **(0,5point)****b1-** la relation entre la réserve utile en eau du sol et la dimension des particules du sol : La RU varie en sens inverse de la dimension des particules du sol. La réserve utile augmente quand la dimension des particules du sol diminue.**b2-** le type du sol pour lequel correspond la réserve utile maximale : sol argileux

4-

**a-** Définition des termes : **(0,5point)****a1- Les arthropodes** regroupent les animaux dont le corps, segmenté en anneaux et recouvert d'un squelette externe dur, porte des appendices articulés.**a2- Les ravageurs** : Ce sont des ennemis animaux des cultures. Ils se nourrissent des matières végétales prélevées sur les cultures ou sur les produits récoltés (phytophages).**b-** La méthode de lutte décrite par la phrase du texte : **(0,25point)****La lutte intégrée.****c-** Méthodes de lutte : **(0,75point)**

- Opération 1 : Lutte biologique.
- Opération 2 : Lutte chimique.
- Opération 3 : Lutte prophylactique.

**d-** **(0,5point)****Les acariens** se distinguent des **insectes** par la fusion de la tête et du thorax, l'absence d'ailles et d'antennes, la présence de quatre paires de pattes à l'âge adulte.**Exercices III (5.75points)****1- (1point)**

<b>P1</b> : Attache de la queue	<b>P5</b> : Fontaine laitière
<b>P2</b> : Garrot	<b>P6</b> : Pis
<b>P3</b> : Chignon	<b>P7</b> : Canon
<b>P4</b> : Fanon	<b>P8</b> : Jarret

**2-** Choisir deux parmi les quatre principales races locales suivantes : **(0.5point)**

La Brune de l'Atlas, la Blonde d'Oulémas Zaer, la Noire pie de Meknès et la Tidili.

**3-** Les races à viande se caractérisent par : **(1point)**

- Une bonne conformation : masses musculaires du dessus et de l'arrière train volumineuses, culotte large et descendue ;
- Une forte aptitude à l'engraissement.

**4- Les bovins destinés à la boucherie sont : (1point)**

- Les veaux : ce sont des animaux qui sont abattus à l'âge de 3 mois. Ils proviennent essentiellement des vaches laitières, et parfois de croisement de taureaux à viande avec des vaches laitières.
- Les taurillons : ce sont des animaux commercialisés à l'âge de 12 mois à 18 mois et leur poids peut atteindre 500 Kg.
- Les bœufs : ce sont des animaux plus âgés (3ans et plus), et leur poids peut atteindre 700 à 800 Kg.
- Les animaux de réforme : ce sont généralement des animaux ayant fini leur carrière (vaches laitières) ou n'ayant pas donné satisfaction (laitière à production insuffisante, mauvaise fécondité)

**5- Les classes de qualité des carcasses et les couleurs d'estampillage correspondantes : (1.25points)**

- Qualité extra : estampillage de couleur verte
- Première qualité : estampillage de couleur rouge
- Deuxième qualité : estampillage de couleur bleu
- Troisième qualité : estampillage de couleur noir ou violet
- Qualité des viandes industrielles : estampillage de couleur noir ou violet avec écriture V.I.

**6- L'état d'engraissement s'apprécie à la vue, suivant l'aspect général osseux ou aux formes arrondies, et au toucher, en palpant certains endroits dits « maniements » ou la graisse s'accumule le plus tôt. (1point)****Exercice IV (4.25points)****1- (0.75 point)**

A : l'œsophage

B : Le rumen

C : Le feuillet

**2- A la naissance, la caillette du jeune ruminant est déjà fonctionnelle, alors que les pré estomacs n'existent qu'à l'état rudimentaire. Ils se développent plus tard, pendant la croissance de l'animal. (0.5point)****3- (1point)**

- **Le rumen (ou panse) :** c'est un grand sac qui occupe à lui seul les trois quarts de la cavité abdominale. Il communique d'une part avec l'œsophage, et d'autre part avec le réseau. Il reçoit les aliments ingérés pour la première fois. La rumination les amène dans la bouche pour être remastiqués. Le rumen contient une flore microbienne constituée essentiellement de : bactéries (de l'ordre de 10 milliards de bactéries par millilitre), protozoaires (de l'ordre de 5 millions par millilitre), et les champignons. Ces micro-organismes, jouent un rôle important dans le processus de la digestion (digestion biologique).
- **Le Réseau (ou bonnet) :** Il est situé sous l'embouchure de l'œsophage, entre le rumen et le feuillet. Il distribue les bols alimentaires et retient souvent les corps étrangers.



- **le Feuillet** : Il a la forme d'un livre. De l'eau et des éléments minéraux y sont absorbés.
- **la Caillette** : C'est le vrai estomac des ruminants, où les aliments subissent l'action du suc gastrique.

4- Les éléments minéraux jouent un rôle important dans la digestion des aliments dans le rumen, ils sont indispensables pour la croissance, la lactation et la reproduction. **(1point)**

5- Au niveau de l'hypophyse : **(0.5point)**

La FSH et la LH sont produites en quantité constante pendant la plus grande partie du cycle. Une décharge simultanée de FSH et LH au moment des chaleurs permet la croissance folliculaire. Le pic de lactation provoque l'ovulation.

6- La prophylaxie est l'ensemble des moyens préventifs contre les maladies et les affections pathologiques. **(0.5point)**