

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2022
- الموضوع -

ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ

ⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ

ⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ



المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتعليم الأولي والرياضة

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

PPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP

NS 241A

4

مدة الإنجاز

اختبار توليقي في المواد المهنية - الجزء الأول

المادة

10

المعامل

شعبة الفلاحة: مسلك تسيير ضيعة فلاحية

الشعبة أو المسلك

PARTIE I

Consignes

- ✓ Répondre **séparément** aux exercices de la production végétale (A) et à ceux de la production animale (B) dans des copies distinctes ;
- ✓ Eviter les ratures ;
- ✓ Aérer le texte (marges, interlignes) ;
- ✓ Numéroter les réponses ;
- ✓ Souligner les résultats numériques ;
- ✓ Ne pas écrire avec un stylo de couleur rouge ;
- ✓ Utiliser une calculatrice scientifique non programmable pour les applications numériques.

PARTIE I

A - Production végétale

Exercice I (4.5 points)

La tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est une plante herbacée de la famille des solanacées. C'est une espèce annuelle sensible au froid, dont le développement passe par des phases successives formant son cycle de végétation. La partie consommée est le fruit mûr.

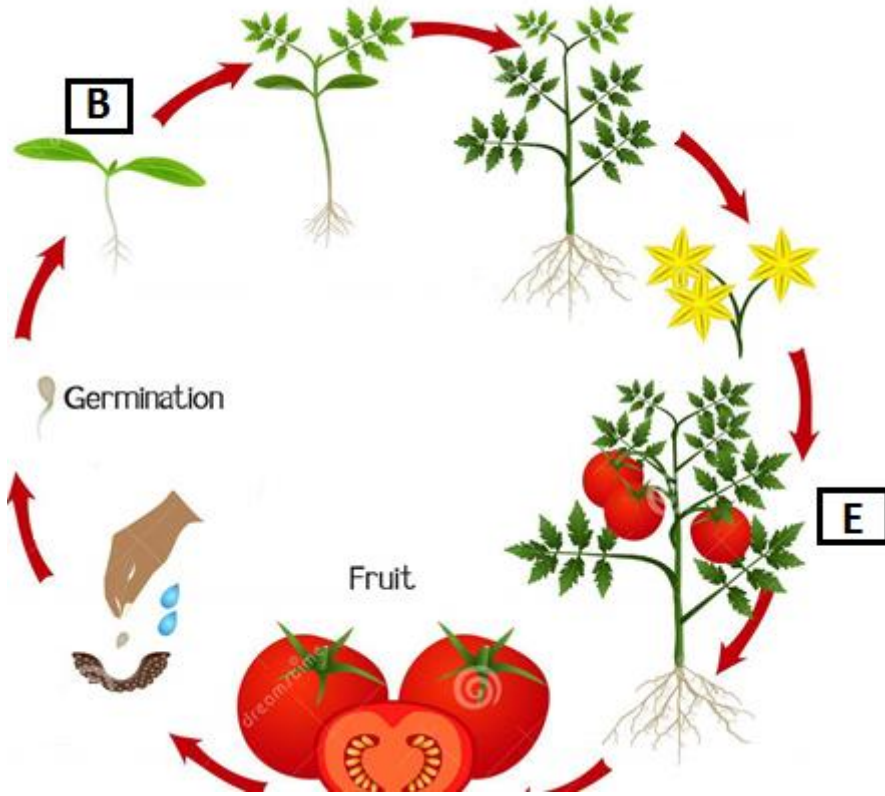


Figure n°1 : Cycle de végétation de la culture de tomate

1- Compléter la légende de la figure n°1 ci-dessus, en précisant les noms des phases B et E. (0.5 point)

2- A partir de la figure n°1, remplir en recopiant le tableau n°1 ci-après, relatif à la description des organes de la plante de tomate : (1.25 point)

Tableau n°1 : Description des principaux organes de la plante de tomate

Organes	Description
Feuilles	
Tige	
Racine	
Fleur	
Fruit	

3- Au Maroc, la culture de tomate sous abris est menacée par plusieurs ennemis redoutables. En effet, en plus des champignons, bactéries, virus, ravageurs et adventices, la plante rencontre des problèmes physiologiques dus au fait qu'une grande partie de son cycle de végétation se déroule en période froide.

La photo n°1 suivante représente des effets d'un désordre physiologique de la culture de tomate :



Photo n°1 : Effets d'un désordre physiologique de la tomate

- a- Donner une autre appellation à chaque terme souligné dans le texte ci-avant. **(0.5 point)**
 - b- Préciser le désordre physiologique dont les effets sont représentés par la photo n°1. **(0.25 point)**
 - c- Donner deux techniques d'entretien de la culture de tomate permettant d'éviter ce problème (désordre physiologique). **(0.5 point)**
- 4- La récolte de la tomate sous serre est généralement manuelle. Elle est échelonnée sur plusieurs mois. La qualité du fruit récolté est fortement liée au stade de sa cueillette.
- a- Quels sont les facteurs dont dépend le stade de récolte de la culture de tomate ? **(1 point)**
 - b- Citer deux pratiques à respecter au cours de la récolte de la tomate. **(0.5 point)**

Exercice II (5.5 points)

L'installation de la betterave à sucre constitue une base pour l'élaboration du rendement de cette culture. La réussite de cette phase permet de créer :

- ✓ Une bonne structure du sol ;
- ✓ Un lit de semences favorable à la germination-levée des graines ;
- ✓ Un peuplement homogène et suffisant.

La photo n°2 suivante représente une opération de travail du sol de la betterave à sucre :



Photo n°2

- 1- Donner un titre à la photo n°2 ci-dessus. (0.25 point)
- 2- Recopier et remplir le tableau n°2 suivant présentant les caractéristiques de deux opérations de travail du sol pour la culture de betterave à sucre : (2 points)

Tableau n°2 : Caractéristiques de deux opérations de travail du sol pour la culture de betterave à sucre

Opération	Objectifs	Profondeur	Période	Matériel
Labour				
Façons superficielles				

- 3- Une étude menée sur la conduite de la betterave à sucre dans le périmètre de Doukkala a fait ressortir les informations techniques suivantes :

- ✓ Le semis pratiqué est un semis en ligne avec un écartement entre les lignes (E) de 50 cm et un espacement entre les graines (e) de 18 cm ;
- ✓ Le rendement en racines est estimé à 100 tonnes par hectare (100 T/ha) ;
- ✓ L'irrigation est localisée avec un système en goutte à goutte ;
- ✓ Les besoins en éléments fertilisants sont estimés à 2.2 kg d'azote, 0.6 kg de phosphore et 3.6 kg de potassium par tonne de racines produites.

- a- Citer deux composantes de la station de tête d'un système d'irrigation en goutte à goutte. **(0.5 point)**
b- Calculer la densité de peuplement réalisée. **(0.5 point)**
c- Calculer les besoins en éléments fertilisants (azote, phosphore et potassium) de la culture de betterave à sucre en kg/ha. **(0.75 point)**

4- Les tableaux n°3 et n°4, ci-dessous, présentent, un programme de fertigation de la culture de betterave à sucre et les engrais utilisés pendant les deux premiers mois de son cycle de végétation :

Tableau n°3: Programme de fertigation de la betterave à sucre pendant les deux premiers mois de son cycle de végétation

		Azote (Kg/ha)	Phosphore (Kg/ha)	Potassium (Kg/ha)
Fertilisation de fond		70	60	150
Fertigation	Mois 1 (30 j)	15	0	20
	Mois 2 (30j)	20	0	30

Tableau n°4 : Engrais utilisés dans la fertigation de la betterave à sucre

Eléments fertilisants		Azote U (Unité)	Phosphore U (Unité)	Potassium U (Unité)
Types d'engrais	Engrais de fond	- Sulfate d'ammoniaque (21%) - MAP (12-61-0)	MAP (12-61-0)	Solupotasse (51%)
	Engrais de couverture	Ammonitrate (33.5%)	-	Solupotasse (51%)

Calculer, à partir des tableaux n°3 et n°4 ci-dessus, les quantités des engrais à apporter pour:

- a- La fertilisation de fond de la culture de la betterave à sucre ; **(0.75 point)**
b- La fertigation de la culture de la betterave à sucre pour chaque mois. **(0.75 point)**

B- Production animale

Exercice III (10 points)

❖ Production laitière (3.5 points)

La filière laitière au Maroc assure la sécurité alimentaire du pays en produisant 96% des besoins nationaux en lait et dérivés. Malgré ses performances, elle se heurte à des défis, notamment liés au climat, à la stagnation du marché et à la taille des exploitations.

Aujourd'hui, le secteur laitier marocain se base sur le choix génétique des races à exploiter et sur la modernisation du mode de production afin d'obtenir de meilleurs rendements laitiers.

Les photos n°3 et n°4 suivantes présentent deux profils de la mamelle d'une race de vache laitière.



Photo n°3



Photo n°4

- 1- Quelle est la race de vache laitière la plus productrice en lait au Maroc ? (0.25 point)
- 2- Quels sont les caractères extérieurs d'une race laitière non représentés par les photos n°3 et n°4 ci-dessus ? (0.25 point)
- 3- Soit la figure n°2 ci-après représentant l'anatomie de la mamelle d'une vache :

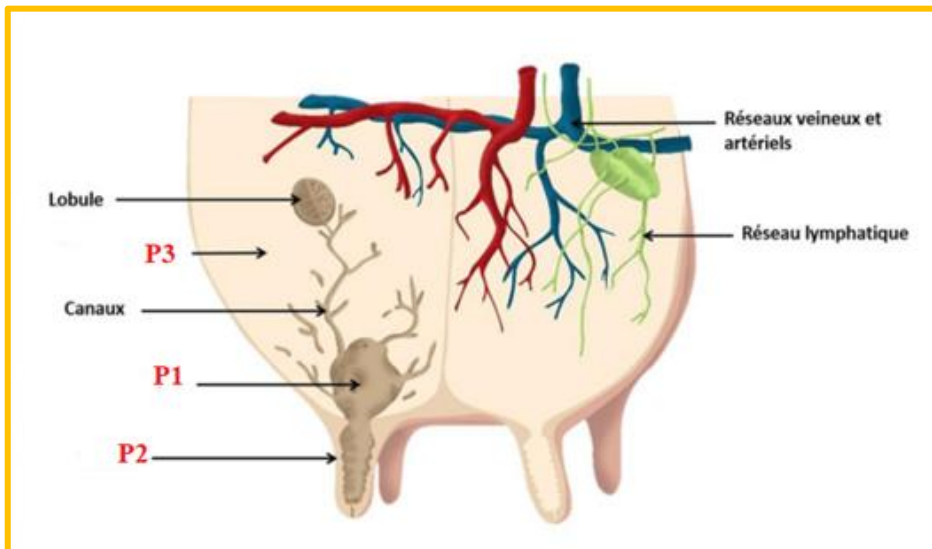


Figure n°2 : Anatomie de la mamelle d'une vache

- a- Compléter la légende de la figure n°2, en nommant les parties P1, P2 et P3. (0.75 point)
- b- Donner le rôle de la partie P1 de la figure n°2. (0.25 point)
- 4- Que nécessite une traite pour qu'elle soit efficace ? (0.5 point)
- 5- Quelle est la composition en pourcentage de la matière sèche du lait de la vache ? (0.5 point)
- 6- Citer les substances qui détériorent la qualité du lait. (0.5 point)
- 7- Donner l'intérêt du système de vide de la machine à traire. (0.25 point)
- 8- Quel est le rôle de la laiterie ? (0.25 point)

❖ Production de viande (3 points)

Au Maroc, l'élevage bovin figure parmi les principales filières du secteur agricole en jouant un rôle socio-économique de premier niveau. En effet, le cheptel bovin est la première source de viande rouge et représente plus de 50% de la production totale nationale en cette denrée.

- 1- A partir de quels types d'animaux est obtenue la viande du gros bovin ? (0.5 point)
- 2- Citer les différentes phases d'engraissement bovin. (0.75 point)
- 3- Quelle est l'utilité de la dernière phase d'engraissement bovin ? (0.25 point)
- 4- Pourquoi utilise-t-on des taurillons maigres dans un atelier d'engraissement ? (0.5 point)
- 5- Quelle est l'utilité de l'opération d'estampillage des carcasses après leur inspection sanitaire au niveau de l'abattoir ? (0.25 point)
- 6- Quels sont les principaux facteurs dont dépend la qualité d'une carcasse ? (0.5 point)
- 7- Préciser la couleur de l'estampillage d'une carcasse de première qualité. (0.25 point)

❖ Production avicole (3.5 points)

La réussite d'un élevage avicole dépend des capacités de l'éleveur à maintenir les paramètres suivants :

- Le confort physiologique des oiseaux par la maîtrise des conditions d'ambiance dont principalement la température ambiante, la ventilation, l'hygrométrie, les gaz toxiques ;
- La qualité de la litière par le contrôle de la charge microbienne et des poussières.

La gestion rationnelle de ces paramètres permet de créer un environnement bioclimatique propice pour les oiseaux et par conséquent agit positivement sur l'économie de l'aviculteur. Soient les photos n°5 et n°6 suivantes représentant des types d'élevage avicole :



Photo n°5



Photo n°6

- 1- Comparer les types d'élevage avicole représentés par les photos n°5 et n°6 ci-dessus. (0.5 point)
- 2- L'objectif de la litière est d'isoler les poussins du contact avec le sol (micro-organismes et froid) et d'absorber l'humidité des déjections.
 - a- Pour répondre à cet objectif, comment doit être la qualité de la litière ? (0.25 point)
 - b- Donner quatre causes d'une mauvaise litière. (0.5 point)
 - c- Citer quatre conséquences d'une mauvaise litière. (0.5 point)

3- Le taux de mortalité des oiseaux (TM) est un critère important de rentabilité économique d'un élevage avicole puisqu'il influence aussi bien l'indice de consommation (IC) que le prix de revient (PR) dans une bande d'élevage.

- a- Donner les valeurs pratiques normales des TM et IC. (0.5 point)
b- Citer quatre causes d'anomalies des taux élevés de mortalité. (0.5 point)

4- Un éleveur a démarré une bande de poulets de chair de 15 000 poussins. A la fin de la période d'élevage, il a enregistré les résultats suivants :

- ✓ La quantité d'aliments consommés est de 58 000 kg ;
✓ Le poids moyen des oiseaux à la vente est de 2.4 kg par poulet ;
✓ Le nombre de sujets (poulets) vendus est de 14 400.

Calculer les paramètres suivants :

- a- Le TM ; (0.25 point)
b- Le poids vif vendu ; (0.25 point)
c- L'IC. (0.25 point)

الصفحة : 1 على 5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة العادية 2022

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والابتدائي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والابتدائي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP

***I

- عناصر الإجابة -

NR 241A

10 المعامل

4

مدة
الإنجاز

اختبار توليفي في المواد المهنية - الجزء الأول
شعبة الفلاحة: مسلك تسيير ضيعة فلاحية

المادة
الشعبة والمسلك

PARTIE I

A - Production végétale

Exercice I (4.5 point)

1- Légende de la figure n°1: B: levée E: fructification (0.5 point)

2- Remplissage du tableau n°1: (1.25 point)

Organes	Description
Feuilles	Elles sont alternes, longues de 10 à 25 cm, composées, imparipennées. Le bord du limbe est denté.
Tige	Tige érigée et peut aller jusqu'à 2- 4m de long.
Racine	- Semis en place : La racine est pivotante, atteignant 0,5m de profondeur ou plus avec un système dense de racines latérales et adventives. - Semis en pépinière et plantation : enracinement beaucoup plus réduit et plus superficiel (0 à 50 cm)
Fleurs	Inflorescences sous forme de bouquets de 5 à 10 fleurs, parfois plus. Les fleurs sont parfaites.
Fruit	Baie à 2 ou plusieurs loges, de forme et de couleur variable selon la variété.

3-

a- Autre appellation des termes: (0.5 point)

- Sous-abris: sous serre, abrité, couvert,
- Adventices: mauvaises herbes

b- Photo n°1: Nécrose apicale (0.25 point)

c- Choisir deux parmi les techniques suivantes: (0.5 point)

- Apport d'engrais azoté à base de nitrates et de calcium;
- Irrigation régulière;
- Ebourgeonnage et effeuillage à temps;
- Éviter l'irrigation avec des eaux saumâtres;
- Traitement chimique avec les nitrates de chaux ou le chlorure de calcium.

4-

a- Le stade de récolte dépend de la variété, des conditions climatiques, de la destination et des moyens de transport. (1 point)

b- Choisir deux parmi les pratiques suivantes: (0.5 point)

- Eviter de remplir trop les caisses pour éviter le frottement et les écrasements.
- Eviter l'exposition de la production au soleil.
- Réduire au maximum le délai entre récolte et la livraison.

Exercice II (5.5 points)

1- **Titre de la photo n°2:** Opération de labour, opération de travail du sol,...(accepter toute réponse jugée correcte) (0.25 point)

2- **Remplissage du tableau n°2: (2 points)**

Opération	Période	Profondeur	Objectifs	Matériel
Labour	En été ou au début de l'automne	25 à 35 cm	faciliter la croissance sans déformation des racines.	Charrue à disques ou à socs
Façons superficielles	Après le labour	5 à 6 cm	Ameublir le sol en surface et sur la profondeur du lit de semences	Covercrop, rotavator, herse ou instruments à dents flexibles.

3-

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

Source d'eau, pompe, nanomètres, filtres, injecteurs, bacs de mélange, pompes doseuses, vanne, clapet anti-retour, purge à air,....

b- Densité de peuplement : $D = 10000/Exe = 10000/0.5 \times 0.18 = 11111.11 = \underline{11111 \text{ plants/ha}}$ (0.5 point)

c- **Besoins en éléments fertilisants : (0.75 point)**

- Azote N : $2.2 \times 100 = \underline{220 \text{ kg/ha}}$
- Phosphore P : $0.6 \times 100 = \underline{60 \text{ kg/ha}}$
- Potassium K : $3.6 \times 100 = \underline{360 \text{ kg/ha}}$

4- **Quantités des engrais à apporter : Q**

a- **Fertilisation de fond : (1 point)**

- Q (Solupotasse) : $\text{besoin} \times 100/\text{dosage} = 150 \times 100/51 = 294,11$ soit **294 kg/ha**
- Q (MAP) : $\text{besoin} \times 100/\text{dosage} = 60 \times 100/61 = 98,36$ soit **98 kg/ha**
- Q (Sulfate d'ammoniaque) : $\text{besoin} \times 100/\text{dosage}$, il faut calculer le besoin d'azote satisfait par le MAP :

100 kg de MAP \longrightarrow 12 kg de N

98 kg de MAP \longrightarrow q

$Q = 98 \times 12/100 = 11,76$ soit **12 kg/ha** donc Q (Sulfate d'ammoniaque) = $(70 - 12) \times 100/21 = 276,19$ soit **276 kg/ha**

b- **Fertigation : (0.5 point)**

- **Q (Ammonitrate)**

- Mois 1 : $(15 \times 100)/33.5 = 44.77$ soit **45 kg/ha**

- Mois 2 : $(20 \times 100)/33.5 = 59.70$ soit **60 kg/ha**

- **Q (Solupotasse)**

- Mois 1 : $(20 \times 100)/51 = 39.21$ soit **39 kg/ha**

- Mois 2 : $(30 \times 100)/51 = 58.82$ soit **59 kg/ha**

B- Production animaleProduction laitière (3.5 points)**1- La Holstein (0.25 point)**

2- Conformation de l'animal : Ossature légère sans excès tête mince et bien proportionnée, encolure allongée, poitrine profonde et ronde, canons fins et aplombs réguliers. **(0.25 point)**

3- Légende de la figure n°2 :**a- (0.75 point)**

P1 : Le bassin ou Le sinus galactophore

P2 : Le trayon

P3 : Le tissu adipeux

b- Rôle de la partie P1 de la figure n°2 : il sert de réservoir de stockage d'une partie du lait **(0.25 point)**

4- La traite, pour être efficace, nécessite : (0.5 point)

➤ **La propreté :** Le matériel de traite doit être propre et bien lavée,

➤ **L'absence de stimulation inhibitrice de l'éjection du lait :** frayeur, bruits anormaux changement d'habitudes.

➤ **Stimulation du pis juste avant la traite** pour libérer l'ocytocine en quantité suffisante,

➤ **Une traite rapide et complète.** Le lait le plus riche en matières grasses se trouve en fin de traite.

5- Les taux des composants de la matière sèche du lait de la vache : (0.5 point pour plus de deux réponses justes et 0.25 point pour deux réponses justes)

• 4,5% des glucides,

• 4% des lipides,

• 3% des protides,

• 1% des sels minéraux.

6- Les substances qui détériorent la qualité du lait sont : (0.5 point pour plus de trois réponses justes et 0.25 point pour deux réponses justes)

➤ Eau (ajoutée au lait),

➤ Détergents et désinfectants,

➤ Antibiotiques,

➤ Pesticides ou insecticides,

➤ Bactéries....

7- Il correspond à l'ensemble des organes de l'installation de traite chargés de créer le vide, le maintenir, contrôler son niveau, le transporter et gérer l'alternance pression dépression.

(0.25 point)

8- C'est une pièce où l'on conserve temporairement le lait avant son ramassage par l'entreprise de collecte. (0.25 point)

Production de viande (3 points)

1- La viande de gros bovins est obtenue à partir de vaches réformées, de bœufs, de jeunes taureaux et de génisses provenant de troupeaux laitiers ou de troupeaux allaitants et abattus à des poids des âges variables. (0.5 point)

2- Les phases d'engraissement : (0.5 point pour au moins deux réponses correctes)

Phase de transition ou d'adaptation

Phase d'engraissement proprement dit

Phase finition.

3- Phase finition : Pour les taurillons ayant un état d'engraissement réduit on peut envisager une période de finition de 2 mois pendant laquelle ces taurillons reçoivent une ration plus énergétique leur permettant de réaliser un dépôt de gras. **(0.25 point)**

4- Utilisation des taurillons maigres : Optimiser l'efficacité alimentaire pour réduire les charges d'alimentation à travers le choix approprié de la race, de l'âge, du poids des taurillons à l'entrée et à l'abattage et de la conduite technique de l'atelier. **(0.5 point)**

5- La classification des carcasses est faite par l'estampillage après l'inspection sanitaire. Cette opération est utilisée pour montrer la qualité et la salubrité de la viande reconnue propre à la consommation. **(0.25 point)**

6- Les principaux facteurs dont dépend cette qualité sont : l'âge, le poids, la conformation et l'état d'engraissement. **(0.5 point)**

7- Couleur rouge. **(0.25 point)**

Production avicole (3.5 points)

1- Photo n°5 : Elevage au sol où les animaux sont élevés sur le sol recouvert d'une couche de litière ;
Photo n°6 : Elevage en caillebotis où la litière est remplacée par un grillage. **(0.5 point)**

2-
a- Il est recommandé que la litière doive être saine, sèche, propre, absorbante, souple et constituée d'un matériau volumineux et non poussiéreux (exemple paille hachée et copeaux de bois). **(0.25 point)**

b- Les causes de mauvaise litière sont : Choisir quatre parmi les suivantes : (0.5 point)

Sol humide ou froid, litière insuffisante, non absorbante, trop tassée, forte densité par rapport à l'âge des poulets, mauvaise qualité de l'eau, micromise, matériel d'abreuvement non réglé ou mal répartie, ventilation insuffisante ou mauvais circuit d'air, ambiance Froide, problème pathologique, aliment.

c- Les conséquences d'une mauvaise litière sont : Choisir quatre parmi les suivantes (0.5 point)

- Fissuration des coussinets plantaires,
- Développement des fermentations,
- Pénétration des agents infectieux,
- Dégagement des gaz toxiques (NH₃),
- Arthrite – Dermatite Irritation oculaire et pulmonaire,
- Difficultés à la marche,
- Difficulté respiratoire,
- Baisse de consommation,
- Diminution de croissance et de performance.
- Saisies à l'abattoir
- Baisse de rentabilité.

3-

a- Le taux de mortalité TM est de : 3%

L'indice de consommation IC est de : **2 (0.5 point)**

b- Si le taux de mortalité est élevé, il faut chercher les causes tout en les hiérarchisant :

(Choisir quatre parmi les suivantes) : (0.5 point)

- Qualité du vide sanitaire,
- Qualité des vaccins et mode de vaccination,
- Poussin de mauvaise qualité,
- Non-respect de la police sanitaire
- Conditions d'ambiance non respectées,

4-

a- Calcul de TM : (0.25 point)

D'abord il faut calculer le nombre de poulets morts :

$$15000 - 14400 = 600 \text{ poulets}$$

$$\text{Donc TM} = 600/15000 = 0.04$$

$$\underline{\text{TM} = 4\%}$$

b- Calcul de poids vif vendu : (0.25 point)

$$14\,400 \times 2,4 = 34\,560 \text{kg}$$

$$\underline{\text{PV} = 34\,560 \text{kg}}$$

c- Calcul de l'indice de consommation : (0.25 point)

IC = Quantité d'aliment consommée/Poids vif vendu

$$\text{IC} = 58\,000 / 34\,560$$

$$\underline{\text{IC} = 1,67}$$