Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE - MÉTIERS DU VÉGÉTAL : ALIMENTATION, ORNEMENT ET ENVIRONNEMENT

ÉPREUVE E5 : CONDUIRE DES MILIEUX DE SYSTÈMES DE CULTURE SPÉCIALISÉE

Coefficient : 1 **Durée : 150 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **11 pages** numérotées de 1/11 à 11/11. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : SCEA LES FRAISES DU VAL, EXPLOITATION HORTICOLE, SECTEUR DE MARMANDE (LOT-ET-GARONNE)

La SCEA Les Fraises du Val conduit une culture de fraisiers remontants sur substrat sous serre. Vous intervenez sur la serre S4, équipée de quatre gouttières de culture, d'un réseau de fertirrigation sectorisé et d'une paroi nord isolée au droit du local technique.

Le responsable vous demande d'analyser l'organisation du milieu, de préparer la conduite de l'irrigation, de diagnostiquer des anomalies de fonctionnement et d'évaluer les résultats de la dernière journée de récolte. Les données nécessaires figurent dans le dossier technique DT 1 à DT 3. Les résultats et calculs sont à présenter avec les unités et un arrondi cohérent.

Les consignes d'exploitation imposent de maintenir la température de jour entre 18 °C et 24 °C dans les conditions normales, de déclencher l'aération lorsque la température dépasse 25 °C, et de respecter les consignes du fabricant des matériels ainsi que les informations de sécurité des produits utilisés.

PARTIE 1 : Organiser l'environnement de production (5 points)

Capacité C5.1 : Organiser l'environnement de production d'un milieu

À partir du plan et des caractéristiques de la serre S4 fournis dans le DT 1, établissez les éléments nécessaires à l'organisation du milieu de production.

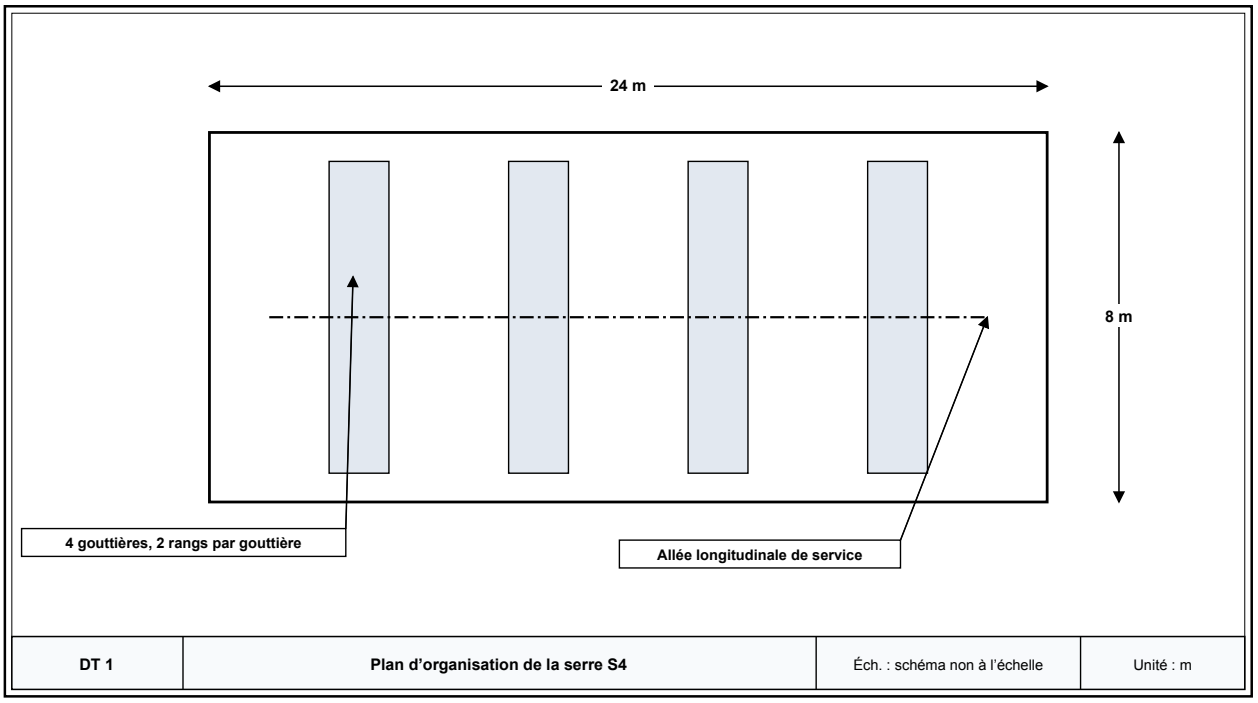


Schéma de principe. Les cotes indiquées dans le DT 1 prévalent.

1.1 (1 point) Calculez la surface au sol de la serre S4 en m² à partir de ses dimensions intérieures. Présentez le calcul.

1.2 (1,5 point) La serre comporte quatre gouttières de 24 m, chacune portant deux rangs. L'espacement entre plants sur un rang est de 0,20 m. Calculez le nombre total de plants installés. Indiquez la relation utilisée et précisez votre résultat en plants.

1.3 (1,5 point) Proposez une organisation fonctionnelle des quatre secteurs d'irrigation à partir du plan. Justifiez votre proposition par deux arguments liés à la conduite de la culture ou à l'exploitation de la serre.

1.4 (1 point) La paroi nord du local technique est constituée d'un panneau isolant de 40 mm d'épaisseur et de conductivité thermique $\lambda = 0,035\ \mathrm{W\,m^{-1}\,K^{-1}}$. Calculez sa résistance thermique avec $R = e/\lambda$, après conversion de l'épaisseur en mètres. Donnez l'unité de R.

PARTIE 2 : Préparer la conduite de la fertirrigation (5 points)

Capacité C5.2 : Gérer un milieu en fonction des itinéraires techniques retenus, en sécurité

La consigne d'irrigation du jour est de 1,8 L par plant. Le réseau comporte quatre secteurs de même effectif. Chaque plant reçoit l'eau par un goutteur de débit nominal 2,0 L/h. Le concentré nutritif doit être incorporé à raison de 0,8 L de solution mère par m³ d'eau distribuée.

Pour les calculs, on considère que le débit nominal est atteint lorsque le réseau fonctionne normalement. Une journée d'irrigation est organisée en trois apports identiques.

Données d'irrigation à exploiter

Paramètre	Valeur	Unité
Plants dans la serre	960	plants
Dose journalière par plant	1,8	L/plant/jour
Nombre de secteurs	4	secteurs
Goutteurs par plant	1	goutteur
Débit nominal d'un goutteur	2,0	L/h
Solution mère	0,8	L/m³ d'eau
Nombre d'apports par jour	3	apports

Valeurs prescrites pour la serre S4.

2.1 (1 point) Calculez le volume total d'eau nécessaire pour une journée d'irrigation de la serre. Exprimez le résultat en litres puis en m³.

2.2 (1,5 point) Calculez le nombre de plants par secteur, puis le débit nominal d'un secteur en L/h. En déduire la durée de fonctionnement nécessaire à chaque secteur pour apporter la dose journalière prescrite.

2.3 (1,5 point) Calculez le volume de solution mère à incorporer pour la journée. Déterminez ensuite la durée de chacun des trois apports identiques par secteur.

2.4 (1 point) Le chef de culture observe un épisode chaud avec une température intérieure de 26,2 °C. Indiquez l'action de conduite à engager au regard de la consigne de la mise en situation et citez un paramètre à surveiller pour vérifier son efficacité.

PARTIE 3 : Assurer le suivi, la maintenance et évaluer les résultats (5 points)

Capacités C5.3 et C5.4 : Suivre et maintenir les équipements, évaluer la performance du milieu

Vous effectuez un contrôle de routine du réseau de fertirrigation et analysez les résultats de récolte consignés pour la serre S4. Les seuils de contrôle et les valeurs mesurées sont présentés dans le DT 2 et le DT 3.

Contrôles et résultats de la journée

Indicateur	Valeur mesurée	Référence ou cible
Pression en amont du filtre	1,20 bar	À relever avant filtre
Pression en aval du filtre	0,90 bar	Écart maximal filtre propre : 0,15 bar
Débit mesuré du secteur 1	420 L/h	Débit nominal calculé à la question 2.2
Récolte totale du jour	288 kg	Serre de 192 m²
Récolte commercialisable	264 kg	Cible de rendement commercialisable : 1,50 kg/m²
Récolte écartée	24 kg	Écart total moins commercialisable

Relevés transmis par le responsable de serre.

3.1 (1,5 point) Calculez la perte de pression à travers le filtre. Comparez-la au seuil d'écart maximal d'un filtre propre et formulez un diagnostic.

3.2 (1,5 point) Comparez le débit mesuré du secteur 1 au débit nominal calculé à la question 2.2. Calculez l'écart relatif en pourcentage par rapport au débit nominal, puis proposez deux contrôles ou actions de maintenance adaptés.

3.3 (1 point) Calculez le rendement commercialisable de la journée en kg/m². Comparez-le à la cible et indiquez l'écart en kg/m².

3.4 (1 point) Calculez le taux de récolte écartée par rapport à la récolte totale, en pourcentage. Donnez un indicateur complémentaire que l'exploitation pourrait relever pour interpréter la performance obtenue.

PARTIE 4 : Prévenir les risques et organiser une intervention sûre (5 points)

Capacité C5.2 : Conduire le milieu et intervenir en sécurité

Une intervention de nettoyage du filtre et de vérification de la pompe doseuse est programmée. Le produit concentré est utilisé conformément à son étiquette et à sa fiche de données de sécurité. L'installation comporte une pompe électrique et un circuit hydraulique sous pression.

Situation de travail et dangers à prendre en compte

Situation	Danger ou dommage possible	Élément de prévention à envisager
Ouverture du porte-filtre	Projection d'eau ou libération de pression	Dépressuriser et vérifier l'absence de pression
Manipulation du concentré	Contact avec la peau ou les yeux	Consulter l'étiquette et la fiche de données de sécurité
Contrôle de la pompe doseuse	Contact avec des éléments électriques	Mettre l'équipement dans un état sûr avant intervention
Sol humide dans la serre	Glissade ou chute de plain-pied	Maintenir une zone de circulation propre et dégagée

Éléments relevés avant l'intervention.

4.1 (2 points) Établissez un ordre opératoire sécurisé pour nettoyer le filtre et contrôler la pompe doseuse. Votre réponse doit mentionner la mise en sécurité de l'installation, la prévention du risque électrique, la dépressurisation, les équipements de protection adaptés et les vérifications avant remise en service.

4.2 (1,5 point) Pour chacune des situations présentées dans le tableau, associez un danger principal et une mesure de prévention adaptée. Complétez le DR 2.

4.3 (1,5 point) Indiquez les informations à vérifier sur l'étiquette ou la fiche de données de sécurité avant toute manipulation du concentré. Précisez la conduite à tenir en cas de projection dans les yeux, conformément aux informations de sécurité du produit et aux consignes du site.

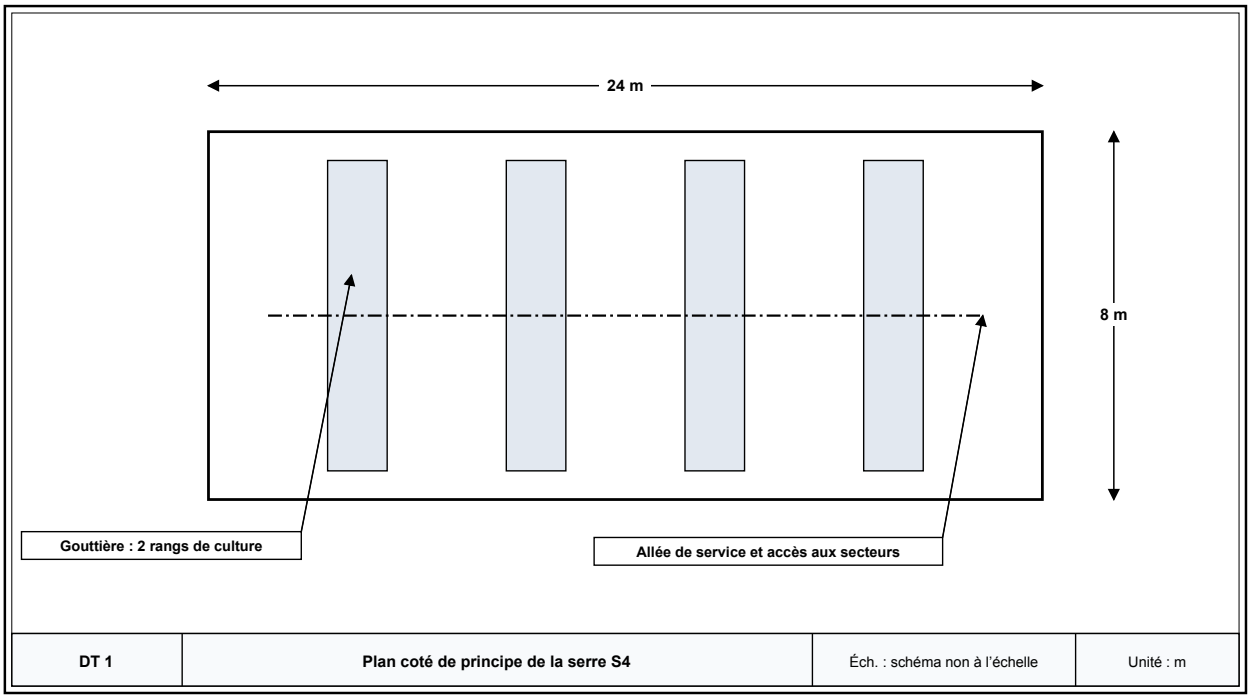
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN ET CARACTÉRISTIQUES D'IMPLANTATION DE LA SERRE S4

La serre S4 est un rectangle de dimensions intérieures 24 m par 8 m. Elle comprend quatre gouttières de culture de 24 m. Chaque gouttière porte deux rangs de fraisiers, avec un espacement de 0,20 m entre plants sur le rang. Une allée longitudinale de service permet l'accès aux équipements et aux quatre secteurs d'irrigation. La surface retenue pour le calcul du rendement est la surface intérieure totale de la serre.

La paroi nord du local technique comporte un panneau isolant homogène de 40 mm d'épaisseur. Sa conductivité thermique est $\lambda = 0,035\ \mathrm{W\,m^{-1}\,K^{-1}}$. Pour ce panneau, utiliser $R = e/\lambda$, avec e exprimée en mètres.



Quatre gouttières de culture et une allée longitudinale. Schéma non à l'échelle.

DT 2 : FICHE TECHNIQUE DU RÉSEAU DE FERTIRRIGATION

Le réseau comprend quatre secteurs de même effectif. Chaque plant possède un goutteur de débit nominal 2,0 L/h. La dose prescrite pour la journée est de 1,8 L par plant. Le nombre d'apports quotidiens est de trois, identiques en volume. Le concentré nutritif est incorporé à raison de 0,8 L de solution mère par m³ d'eau distribué.

Pour contrôler le filtre, comparer la pression mesurée en amont et en aval. L'écart maximal de pression admissible pour un filtre propre est de 0,15 bar. Le débit de référence d'un secteur se calcule à partir du nombre de plants du secteur et du débit nominal d'un goutteur. L'écart relatif au débit de référence se calcule par $\frac{|Q_{mesuré} - Q_{référence}|}{Q_{référence}} \times 100$.

Paramètres de conduite et de contrôle

Paramètre	Valeur	Unité
Effectif total	960	plants
Nombre de secteurs	4	secteurs
Goutteurs par plant	1	goutteur
Débit nominal d'un goutteur	2,0	L/h
Dose journalière par plant	1,8	L/plant/jour
Solution mère	0,8	L/m³ d'eau
Écart maximal de pression du filtre propre	0,15	bar
Nombre d'apports quotidiens	3	apports

Données fournies pour l'exploitation de la serre S4.

DT 3 : CONSIGNES DE SUIVI, DE MAINTENANCE ET DE PRÉVENTION

Contrôle hydraulique relevé : pression amont du filtre 1,20 bar, pression aval 0,90 bar. Le débit mesuré du secteur 1 est de 420 L/h. Les consignes de serre fixent la température de jour entre 18 °C et 24 °C en régime normal et prévoient l'ouverture ou le réglage des ouvrants lorsque la température dépasse 25 °C.

Résultats de récolte du jour : 288 kg au total, dont 264 kg commercialisables et 24 kg écartés. La cible de rendement commercialisable est de 1,50 kg/m². La surface de référence est celle de la serre entière, soit les dimensions indiquées dans le DT 1.

Pour intervenir, appliquer les consignes du site, les notices des équipements et les informations de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité du produit. Avant toute ouverture d'un circuit, arrêter l'alimentation de la pompe selon la procédure du site, empêcher une remise en marche intempestive, isoler l'énergie électrique lorsqu'une intervention le nécessite et vérifier l'absence de pression. Porter les protections adaptées aux risques identifiés. Après intervention, vérifier l'étanchéité, le fonctionnement, les pressions et les débits avant la remise en service. Les prescriptions applicables du Code du travail relatives à la prévention des risques et à l'utilisation des équipements de travail sont à respecter.

Relevés de diagnostic et indicateurs de performance

Donnée	Valeur
Pression amont du filtre	1,20 bar
Pression aval du filtre	0,90 bar
Débit mesuré du secteur 1	420 L/h
Récolte totale	288 kg
Récolte commercialisable	264 kg
Récolte écartée	24 kg
Cible de rendement commercialisable	1,50 kg/m²

Données de contrôle du jour pour la serre S4.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : calculs de conduite et de diagnostic

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez le tableau avec les résultats des questions 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 et 3.4. Indiquez les unités et les calculs utiles.

Tableau de calculs et d'indicateurs

Calcul ou indicateur	Résultat	Unité
Volume total journalier d'eau	.....	.....
Plants par secteur	.....	plants
Débit nominal d'un secteur	.....	L/h
Durée journalière par secteur	.....	h ou min
Volume journalier de solution mère	.....	L
Durée d'un apport par secteur	.....	min
Écart de pression au filtre	.....	bar
Écart relatif du débit du secteur 1	.....	%
Rendement commercialisable	.....	kg/m²
Taux de récolte écartée	.....	%

Les résultats sont à reporter avec leurs unités.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : analyse des risques de l'intervention

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases laissées en pointillés. Pour chaque situation, indiquez un dommage ou danger principal et une mesure de prévention adaptée. Les réponses doivent tenir compte de la situation décrite dans la partie 4 et des consignes du DT 3.

Tableau d'analyse des risques et des mesures de prévention

Situation de travail	Danger ou dommage possible	Mesure de prévention
Ouverture du porte-filtre	.....	.....
Manipulation du concentré	.....	.....
Contrôle de la pompe doseuse	.....	.....
Circulation sur sol humide	.....	.....

Une réponse pertinente et adaptée est attendue pour chaque situation.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.