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 - VITICULTURE-ŒNOLOGIE
ÉPREUVE E5 : CONDUIRE UNE PRODUCTION VINICOLE

Coefficient : 3 **Durée : 180 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 **10 pages** numérotées de 1/10 à 10/10. 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 : DOMAINE DES RIVES HAUTES, EXPLOITATION VITICOLE SITUÉE À SAINT-ÉMILION (GIRONDE)

Vous êtes responsable de chai au Domaine des Rives Hautes. La récolte d'une parcelle de merlot destinée à un vin rouge sec vient d'être réceptionnée. La vendange doit être vinifiée dans des conditions garantissant la maîtrise des fermentations, la qualité sanitaire du produit et la sécurité des opérateurs.

Le lot représente 12 000 kg de raisins. Il sera réparti en deux cuves identiques. Le cahier des charges de l'exploitation prévoit une cuvaison avec macération, une température de fermentation comprise entre 24 et 28 °C et un objectif de vin sec, avec une densité finale inférieure ou égale à 0,995. Les données techniques, les valeurs de référence et les procédures applicables à ce cas sont fournies dans les documents techniques DT 1 à DT 3. Vous répondrez aux questions en vous appuyant sur ces documents et justifierez les décisions techniques proposées.

Le sujet comporte quatre parties. Le barème total est de 20 points. Les réponses peuvent être rédigées sur la copie ou sur les documents réponses DR 1 et DR 2, qui seront remis avec la copie.

PARTIE 1 : Analyse de la situation et réception de la vendange (5 points)

Analyser les caractéristiques du lot et vérifier l'adéquation des équipements

À partir des données de réception, des caractéristiques des cuves et du schéma du chai figurant dans le dossier technique, établissez les conditions de prise en charge du lot.

Données de réception du lot

Paramètre	Valeur mesurée	Référence ou objectif de l'exploitation
Masse de vendange	12 000 kg	Lot à répartir équitablement en deux cuves
Température de la vendange	18 °C	Température à relever avant encuvage
État sanitaire visuel	Vendange saine, quelques baies éclatées	Tri des éléments indésirables avant encuvage
Volume de moût estimé après éraflage et foulage	0,68 L/kg de vendange	Valeur de calcul fournie pour ce lot
Occupation complémentaire liée aux parties solides	15 % du volume de moût	À ajouter pour estimer le volume occupé en cuve

Relevé effectué à l'arrivée au chai

1.1 (2 points) Calculez le volume de moût estimé pour l'ensemble du lot, puis le volume occupé en cuve en tenant compte de l'occupation complémentaire liée aux parties solides. Présentez les calculs et les unités.

1.2 (1,5 point) Déterminez la masse de vendange, le volume de moût et le volume occupé en cuve correspondant à chacune des deux fractions. Indiquez si une cuve nominale de 6 000 L, dont le volume maximal de travail est de 85 % du volume nominal, peut recevoir une fraction. Justifiez par le calcul.

1.3 (1,5 point) Proposez les contrôles et opérations à effectuer entre la réception et l'encuvage pour ce lot. Votre réponse doit tenir compte de son état sanitaire et de sa température, et distinguer au moins une opération de contrôle et deux opérations pratiques.

PARTIE 2 : Conduite et suivi de la fermentation alcoolique (6 points)

Interpréter les contrôles et calculer les besoins en intrants œnologiques

Chaque cuve reçoit une fraction identique du lot. Les résultats du suivi de fermentation et les données de dosage figurent dans le DT 2. Les calculs seront détaillés, avec les unités et un arrondi adapté aux pesées en chai.

Suivi de fermentation de la cuve A

Jour après encuvage	Densité	Température du moût
0	1,090	24 °C
2	1,070	26 °C
4	1,038	29 °C
6	1,012	27 °C
8	1,004	25 °C

Mesures réalisées à la même heure chaque jour

2.1 (2 points) Analysez l'évolution de la densité et de la température. Indiquez si la fermentation est achevée au jour 8 au regard du cahier des charges. Proposez deux contrôles ou actions permettant de sécuriser la fin de fermentation.

2.2 (2 points) Calculez la masse de levures sèches actives nécessaire pour ensemencer les deux cuves au dosage de 20 g/hL. Calculez également la quantité d'eau de réhydratation à prévoir pour la totalité des levures, en appliquant le rapport indiqué dans le DT 2. Précisez la température de réhydratation attendue.

2.3 (2 points) Pour la cuve A, le volume de moût est de 4 080 L et le SO_2 libre mesuré est de 7 mg/L. L'objectif de SO_2 libre avant la prochaine étape est de 25 mg/L. En utilisant le rendement de récupération fourni dans le DT 2, calculez la masse de métabisulfite de potassium à peser. Présentez le calcul en distinguant la quantité de SO_2 active nécessaire et la masse de produit commercial.

PARTIE 3 : Préparation des opérations de chai et traçabilité (5 points)

Organiser les opérations, les assemblages et l'enregistrement des interventions

À l'issue de la fermentation, l'exploitation prévoit de préparer un assemblage des deux cuves et d'effectuer un transfert vers une cuve de garde. Les données de volumes, de pertes et de caractéristiques analytiques sont fournies dans le DT 3. Toute intervention doit être tracée selon la fiche d'intervention de l'exploitation.

Données prévisionnelles après écoulage et pressurage

Origine	Volume disponible	Titre alcoométrique acquis	Acidité totale
Cuve A	3 600 L	13,2 % vol	5,4 g/L en acide tartrique
Cuve B	3 400 L	12,8 % vol	5,8 g/L en acide tartrique
Pertes prévisionnelles au transfert	2,0 % du volume assemblé	Sans objet	Sans objet

Volumes et analyses retenus pour la préparation de l'assemblage

3.1 (2 points) Calculez le titre alcoométrique acquis de l'assemblage des cuves A et B par moyenne pondérée. La relation à utiliser est $T_{mélange} = \frac{V_A T_A + V_B T_B}{V_A + V_B}$. Indiquez le volume avant transfert et le volume estimé après application des pertes de 2,0 %.

3.2 (1,5 point) Calculez l'acidité totale de l'assemblage par moyenne pondérée, en g/L en acide tartrique. Indiquez les précautions à prendre avant de décider d'une correction de composition à partir de cette seule valeur.

3.3 (1,5 point) Établissez l'ordre logique des opérations entre la fin de fermentation et la mise en cuve de garde. Précisez les contrôles à réaliser avant le transfert et les informations essentielles à inscrire dans la fiche de traçabilité.

PARTIE 4 : Prévention des risques et maîtrise sanitaire (4 points)

Appliquer les règles de prévention au travail en chai

Les opérations se déroulent dans un chai où la fermentation peut produire du dioxyde de carbone. Les consignes de sécurité et d'hygiène applicables au site sont résumées dans le DT 3. Les réponses doivent être adaptées aux opérations décrites dans le sujet.

Situations de travail à analyser

Opération	Danger ou situation
Surveillance d'une cuve en fermentation	Accumulation possible de CO_2 dans une zone basse du chai
Transfert du vin par pompe	Risque de projection, de fuite et de contact avec les produits de nettoyage
Nettoyage d'une cuve	Espace confiné, atmosphère potentiellement dangereuse

Extraits du programme de travail du jour

4.1 (2 points) Pour la surveillance d'une cuve en fermentation et le transfert par pompe, identifiez un danger pour chaque opération, un dommage possible et une mesure de prévention adaptée. Indiquez les équipements de protection nécessaires au transfert, conformément aux consignes du DT 3.

4.2 (2 points) Un opérateur doit intervenir à l'intérieur d'une cuve pour un nettoyage. Présentez la conduite à tenir avant et pendant cette intervention. Votre réponse doit notamment traiter l'interdiction d'intervention isolée, la vérification de l'atmosphère, la ventilation et l'organisation des secours.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : RÉCEPTION DE LA VENDANGE ET ÉQUIPEMENTS DE CUVERIE

Le lot est constitué de 12 000 kg de merlot. Pour les calculs de réception, le volume de moût estimé après éraflage et foulage est de 0,68 L par kilogramme de vendange. Les parties solides augmentent de 15 % le volume occupé par rapport au volume de moût calculé. Chaque fraction est destinée à une cuve nominale de 6 000 L. Le volume maximal de travail retenu par l'exploitation est égal à 85 % du volume nominal, soit $V_{travail} = 0,85 \times V_{nominal}$. Cette marge permet de tenir compte de l'espace nécessaire à la fermentation et aux opérations de chai.

Pour estimer le volume occupé en cuve, utiliser $V_{occupé} = V_{moût} \times (1 + 0,15)$. Ces valeurs sont des données de calcul propres au lot et aux équipements décrits dans le sujet.

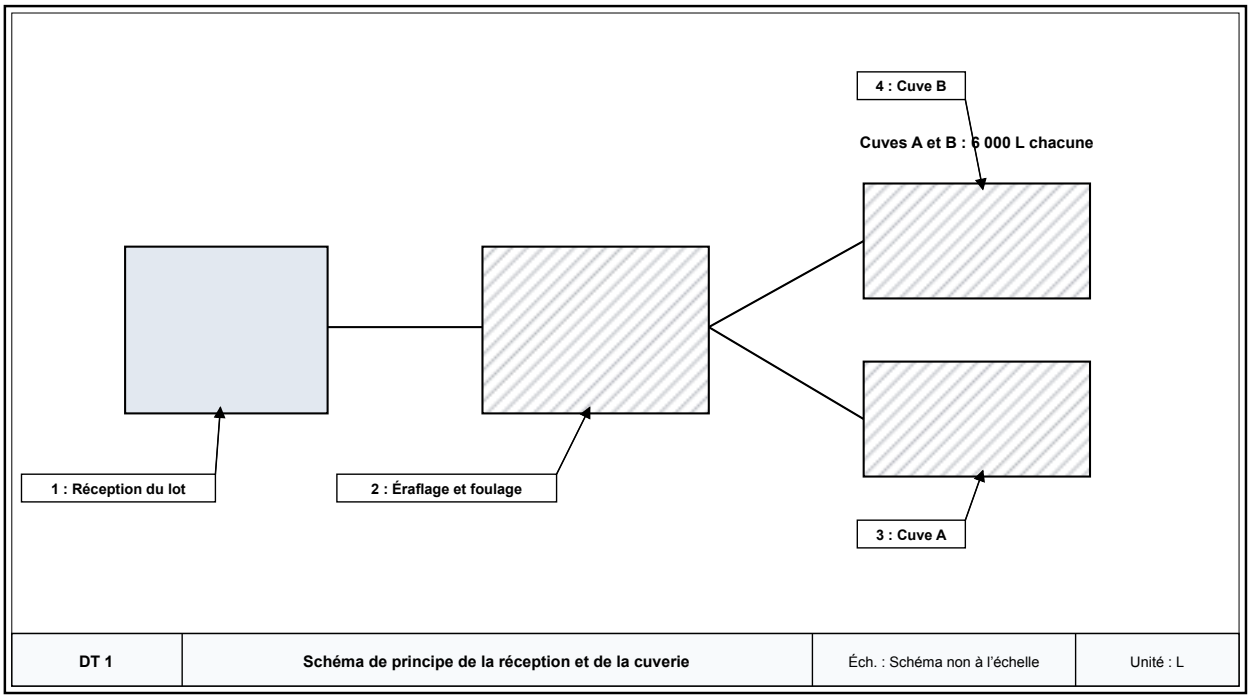


Schéma de principe non à l'échelle. Les capacités indiquées sont celles des équipements disponibles.

Caractéristiques des cuves de fermentation

Équipement	Volume nominal	Volume maximal de travail	Nombre disponible
Cuve de fermentation	6 000 L	85 % du volume nominal	2
Cuve de garde disponible	8 000 L	95 % du volume nominal	1

Données fournies pour l'étude de capacité

DT 2 : PARAMÈTRES DE FERMENTATION ET DONNÉES DE DOSAGE

Les deux fractions contiennent chacune 4 080 L de moût. Le dosage de levures sèches actives retenu est de 20 g/hL. Pour la réhydratation, prévoir 10 L d'eau par kilogramme de levures sèches actives. La température de l'eau de réhydratation est de 37 °C. Avant incorporation, vérifier que l'écart entre la suspension de levures et le moût n'excède pas 10 °C, conformément à la procédure interne de l'exploitation.

Pour l'ajustement de SO_2 libre demandé dans la question 2.3, le rendement de récupération retenu pour ce calcul est de 60 % : 60 % du SO_2 actif ajouté est mesuré sous forme libre après homogénéisation. Le métabisulfite de potassium commercial contient 57 % de SO_2 actif. Utiliser $m_{SO_2} = \frac{(C_{cible} - C_{mesurée}) \times V}{1000 \times r}$, où les concentrations sont en mg/L, le volume en L, r est exprimé sous forme décimale et la masse obtenue est en grammes de SO_2 actif. La masse de produit commercial est $m_{produit} = \frac{m_{SO_2}}{0{,}57}$. Pour ce calcul, considérer que le volume ne varie pas de manière significative.

Le cahier des charges de cette cuvée fixe une température de fermentation comprise entre 24 et 28 °C. La densité finale visée est inférieure ou égale à 0,995. Une mesure de densité isolée ne suffit pas à conclure à l'achèvement : la stabilité de mesures successives et le contrôle des sucres résiduels doivent être pris en compte.

Repères de conduite de la fermentation

Paramètre	Valeur de référence	Action en cas d'écart
Température de fermentation	24 à 28 °C	Contrôler la mesure, puis adapter le refroidissement ou le pilotage thermique
Densité finale visée	≤ 0,995	Vérifier la stabilité et contrôler les sucres résiduels avant de déclarer la fermentation achevée
Levures sèches actives	20 g/hL	Calculer la dose sur le volume réel de moût
Eau de réhydratation	10 L/kg de levures	Eau à 37 °C, adaptation de température avant incorporation
SO_2 libre visé pour le calcul de la cuve A	25 mg/L	Calculer la dose avec le rendement de récupération et la teneur active indiqués

Données de l'exploitation pour le lot étudié

DT 3 : PRÉPARATION DE L'ASSEMBLAGE, TRAÇABILITÉ, HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Les volumes disponibles après écoulage et pressurage sont ceux du tableau de la partie 3. Pour un assemblage, utiliser la moyenne pondérée par les volumes : $C_{mélange} = \frac{V_A C_A + V_B C_B}{V_A + V_B}$. Les pertes prévisionnelles au transfert sont de 2,0 % du volume assemblé. Le volume estimé après transfert se calcule par $V_{après} = V_{avant} \times (1 - 0{,}020)$.

Avant tout transfert, vérifier l'identification des lots, la propreté et l'état du circuit, la disponibilité de la cuve de réception, le bon raccordement des flexibles et la compatibilité des produits en contact avec le vin. Prélever et identifier un échantillon représentatif si un contrôle analytique

est nécessaire. Enregistrer la date, les lots d'origine, les volumes, les analyses disponibles, les produits et doses ajoutés, les équipements utilisés, l'opérateur et la destination du vin.

Les règles de sécurité à appliquer dans ce sujet sont les suivantes : assurer une ventilation adaptée du chai pendant les fermentations; tenir compte du risque d'accumulation de CO_2 dans les zones basses; ne jamais entrer seul dans une cuve; ne jamais considérer une cuve comme ventilée sans vérification; avant une entrée en espace confiné, appliquer la procédure écrite du site, isoler les énergies et arrivées de produits, ventiler, contrôler l'atmosphère avec un appareil adapté, maintenir une surveillance extérieure et disposer d'un moyen d'alerte et de secours. En cas d'alarme ou de suspicion d'atmosphère dangereuse, ne pas entrer ni porter secours sans protection et organisation adaptées. Lors des transferts, porter les chaussures de sécurité, des gants adaptés et des lunettes de protection, vérifier les raccords et arrêter la pompe avant toute intervention sur le circuit.

Les interventions œnologiques doivent être réalisées conformément aux règles applicables aux pratiques œnologiques et aux produits utilisés. Les données chiffrées de dosage et les objectifs du présent sujet sont des données de cas d'étude; ils ne remplacent pas la vérification de l'autorisation d'emploi et des conditions réglementaires applicables au produit et au vin concerné.

Contrôles et enregistrements avant transfert

Étape	Contrôle ou information à consigner
Avant transfert	Identité des lots, propreté du circuit et de la cuve de réception, raccordements, disponibilité du volume
Pendant transfert	Surveillance de la pompe, des flexibles, des raccords et de l'écoulement
Après transfert	Volumes, date, analyses, éventuels ajouts, opérateur, cuve de destination et observations
Intervention dans une cuve	Procédure espace confiné, isolement, ventilation, contrôle d'atmosphère, surveillance extérieure et organisation des secours

Éléments de la procédure interne

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul des besoins en fermentation **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases laissées vides. Inscrire les calculs et les unités. Remettre ce document avec la copie.

Calcul des volumes et des intrants

Grandeur recherchée	Données ou relation utilisée	Résultat et unité
Volume de moût total	12 000 kg × 0,68 L/kg	.....
Volume occupé total en cuve	Volume de moût × 1,15	.....
Masse de vendange par cuve	12 000 kg ÷ 2	.....
Volume occupé par fraction	Volume occupé total ÷ 2	.....
Levures sèches actives pour les deux cuves	20 g/hL × volume total en hL	.....
Eau de réhydratation	10 L/kg × masse totale de levures en kg	.....
SO_2 actif à ajouter dans la cuve A	Relation fournie dans le DT 2	.....
Métabisulfite de potassium commercial pour la cuve A	Masse de SO_2 actif ÷ 0,57	.....

À compléter par le candidat

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Fiche de préparation de l'assemblage et de traçabilité **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau avec les résultats des calculs et les contrôles proposés. Les réponses doivent rester cohérentes avec les données du dossier technique.

Préparation de l'assemblage et du transfert

Élément à renseigner	Résultat ou décision
Volume total de l'assemblage avant transfert	.....
Titre alcoométrique acquis de l'assemblage	.....
Acidité totale de l'assemblage	.....
Volume estimé après pertes au transfert	.....
Contrôles à effectuer avant transfert	.....
Informations de traçabilité à enregistrer	.....
Risque principal lors d'une entrée en cuve	.....
Mesures indispensables avant et pendant l'intervention en cuve	.....

À compléter par le candidat

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.