REMPLACEMENT 2021
Métropole

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES

Option : Conduite et gestion de l'entreprise vitivinicole

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Aucun**

Le sujet comporte 12 pages

SUJET

Les réponses aux différentes questions doivent être rédigées sous forme de phrases complètes.
Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

PREMIÈRE PARTIE : VITICULTURE (10 points)

Pour traiter cette partie, il convient de mobiliser ses connaissances tout en s'appuyant sur les informations présentées dans l'introduction et dans les documents 1 et 2.

Madame Latreille produit du Sauvignon Blanc sur la parcelle « Les Ormeaux ».
Consciente de la nécessité de faire évoluer ses pratiques dans le cadre de la transition écologique, elle a modifié son itinéraire viticole, en particulier l'entretien du sol.
Jusqu'en 2013, la parcelle était intégralement désherbée chimiquement.
Depuis 4 ans, pour anticiper les restrictions sur l'utilisation des désherbants chimiques, elle a mis en place de nouvelles techniques d'entretien du sol :

- Enherbement naturel maîtrisé tous les inter-rangs.
- Entretien mécanique du cavaillon avec un intercep.

Voici les résultats qu'elle observe sur sa parcelle à deux dates différentes :

Paramètres	2013	2018
❶ Observation visuelle sur la parcelle	Feuillage vert, dense, gros bois de taille	Feuillage vert pâle, feuilles petites, bois de taille frêles
❷ Pesée de bois de taille (kg/ha)	1 250	759
❸ Rendement (hL/ha)	55	40
❹ Analyse de l'azote assimilable des raisins (mg/L)	180	90
❺ Taux de matières organiques du sol (0-30 cm)	Faible	Légère augmentation mais reste faible
❻ Érosion hydrique	Assez importante	Non

1) Six paramètres sont observés ou analysés sur la vigne (❶ à ❹) ou la parcelle (❺ et❻).

(2 points)

- **Décrivez** les principales évolutions constatées entre 2013 et 2018.
- **Identifiez** les causes possibles de l'évolution de ces paramètres.

2) Madame Latreille est allée à une réunion technique sur la mise en place de couverts végétaux ou d'engrais verts. Elle a obtenu des résultats d'essais et a recueilli des témoignages de techniciens. Certains résultats et un témoignage sont présentés dans les **documents 1 et 2**.

(3 points)

2.1- Expliquez en quoi « le broyage + l'enfouissement » de la féverole modifient, en comparaison avec l'enherbement naturel maîtrisé, les paramètres suivants :

- le stock d'azote dans le sol,
- la teneur en azote assimilable du moût.

2.2- L'azote a un effet important sur la vigne d'un point de vue qualitatif.

Identifiez, à partir du document 2, les conséquences sur le raisin d'une restitution importante d'azote à la véraison.

3) Le rendement obtenu en 2018 (hors aléas climatiques) pénalise la situation économique de l'exploitation. Suite aux informations récoltées, madame Latreille souhaite à nouveau modifier sa conduite de vigne avec comme objectifs :

- augmenter son rendement et la qualité aromatique des raisins sur sa parcelle de Sauvignon,
- préserver la ressource sol,
- ne pas recourir au désherbage chimique.

(5 points)

3.1- Détaillez quatre raisons qui pourraient convaincre madame Latreille de semer un couvert végétal ou des engrais verts de type féverole d'hiver en inter-rang. **Justifiez vos quatre réponses** en prenant en compte les caractéristiques de la parcelle (précisées en introduction de la partie 1) et les objectifs de madame Latreille.

3.2- Proposez-lui un calendrier d'opérations possibles **pour la gestion du sol** sur une année (listez les différentes étapes dans l'ordre de réalisation, en précisant l'époque d'intervention).

3.3- Détaillez et justifiez deux pratiques (autres que celle du choix d'un engrais vert), retenues dans l'itinéraire technique que vous avez présenté dans la question précédente, en accord avec les objectifs de la viticultrice.

DEUXIÈME PARTIE : ŒNOLOGIE (10 points)

Pour traiter cette partie, il convient de mobiliser ses connaissances tout en s'appuyant sur les informations présentées dans l'introduction et les documents 3, 4 et 5.

Madame Latreille produit une cuvée à partir du cépage Sauvignon Blanc, destinée principalement à un marché d'export. L'acheteur principal de vin de madame Latreille souhaite **un vin blanc sec et très aromatique au caractère thiolé**.

À la récolte, en 2019, madame Latreille fait une première analyse du moût :

Millésime 2019	Cuve 1
Date du prélèvement	10/09/2019
Cépage	Sauvignon B
TAV potentiel % vol.	13,9
Acidité totale gH_2SO_4.L^{-1}	4,8
Azote assimilable mg.L^{-1}	125

4) L'œnologue conseille un apport de 40 g/hL de Vitaferment® PH dont la fiche technique est fournie dans le **document 3**. **(2 points)**

4.1- Identifiez le risque principal que prendrait madame Latreille lors de la vinification, si elle ne réalisait pas cet apport de nutriments. **Justifiez** votre réponse en vous appuyant sur l'analyse de moût.

4.2- Présentez alors deux conséquences possibles à moyen terme sur le vin, en cas d'absence d'apport.

5) Un autre client particulier de madame Latreille a entendu parler « **d'arômes thiolés fabriqués par des levures aromatiques** » ; ce client est inquiet, considérant que la vigneronne doit apporter des arômes artificiels lors la vinification pour obtenir son vin aromatique.
À l'aide du **document 4** et de vos connaissances, **confirmez**-vous ou non les inquiétudes de ce client ? **Justifiez** votre réponse. **(1 point)**

6) À l'aide des **documents 3, 4, 5** et de vos connaissances, madame Latreille vous demande de l'aider à élaborer son vin blanc sec aromatique au caractère thiolé de l'arrivée au chai jusqu'à la mise en bouteille, à partir des caractéristiques du moût présenté en début de deuxième partie.

(7 points)

6.1- À partir des renseignements fournis dans le **document 5**, **conseillez** à madame Latreille la levure qui convient le mieux à ses objectifs. **Justifiez** votre choix.

6.2- Présentez un schéma simplifié des étapes de l'élaboration répondant aux objectifs de madame Latreille.

6.3- Détaillez et justifiez deux techniques ou pratiques qui favorisent la production d'arômes pendant la fermentation alcoolique.

6.4- Détaillez et justifiez trois techniques ou pratiques (dont au moins une mobilisant un produit) qui permettent de préserver les arômes jusqu'à la mise en bouteille.

DOCUMENT 1

Couvert, engrais vert, féverole

« L'enherbement de la vigne consiste à maintenir et à entretenir un couvert végétal, naturel ou semé, entre les rangs. Il peut être temporaire ou permanent, implanté tous les rangs ou non ». L'enherbement concerne généralement aussi le tour de la parcelle (tourière*).*

(OSAE, Plateforme d'échanges pour la mise en pratique de l'agroécologie, 2018)

Engrais vert (d'après Réussir vigne, juillet 2018)

Selon l'IFV pôle Sud-Ouest, un engrais vert est « **une plante cultivée pour augmenter la fertilité d'un sol et non pour être récoltée** ». Mais un vigneron peut opter pour ce type de couvert dans d'autres optiques. Pour certains, il servira à améliorer la structure du sol et sa capacité de rétention de l'eau grâce à l'action mécanique des racines. Pour d'autres, l'objectif sera de maîtriser les adventices ou de limiter l'érosion et le ruissellement. D'autres encore viseront l'amélioration de l'activité biologique du sol et du taux de matières organiques, ou bien l'apport d'éléments nutritifs dans l'optique d'augmenter la fertilité du sol. « **Certaines familles, comme les crucifères (Brassicacées) pour la potasse, utilisent les éléments minéraux sous forme insoluble, alors qu'ils sont inutilisables tels quels par la vigne**, note Laure Gontier, de l'IFV pôle Sud-Ouest. **La destruction de l'engrais vert permet leur restitution à la vigne sous une forme assimilable. De même, les légumineuses (Fabacées) contribuent à enrichir le sol en azote par fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, si leur temps de culture est supérieur à 50 jours**. » Un engrais vert peut fixer 60 unités d'azote/ha/an, « **voire beaucoup plus** », souligne Éric Maille d'Agrobio-Périgord.

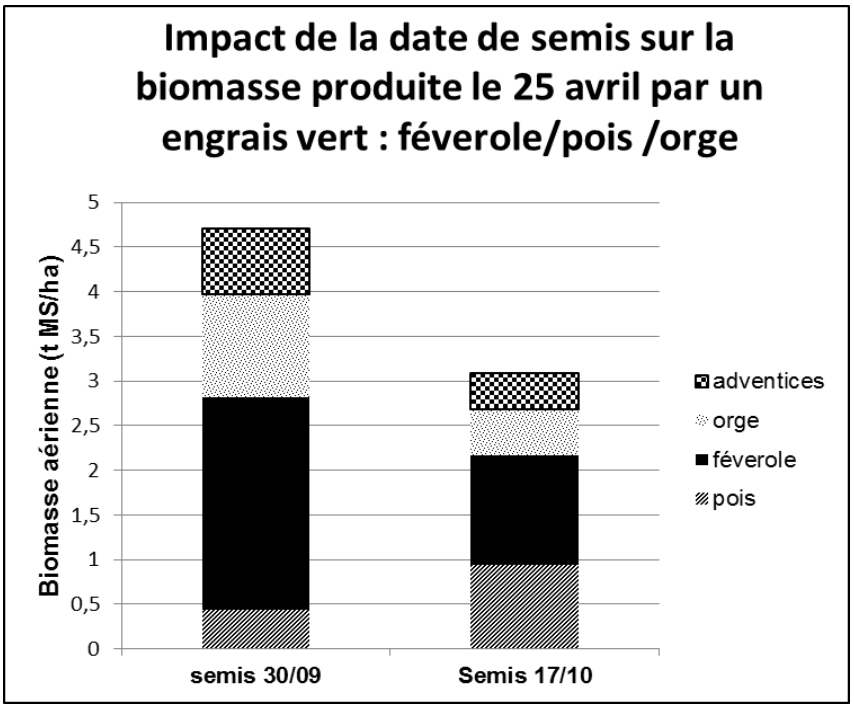
Principales caractéristiques de la féverole

Il s'agit d'une plante annuelle de la famille des Fabacées qui offre un feuillage dense, touffu, avec des tiges dressées et des fleurs blanches. La féverole est principalement cultivée pour l'alimentation du bétail, mais aussi comme « engrais vert » puisqu'elle est capable, grâce à la fixation symbiotique dans les nodosités, d'assimiler l'azote de l'air.

Son développement est lent et la plante est peu couvrante au départ. Elle est très résistante au froid (-10 à -15°C) et elle peut être semée à l'automne (on parle de féverole d'hiver). Sa mise en place est facile de par sa bonne capacité de germination ; sa production de matière sèche est généralement importante (surtout si elle est semée tôt) et sa destruction peut être réalisée par roulage.

Elle favorise une bonne structuration du sol grâce à sa racine pivot puissante et aux exsudats racinaires qui stimulent l'activité biologique du sol.

<u>DOCUMENT 1</u> (suite et fin)



(d'après IFV Sud-Ouest, expérimentation réalisée en 2016)

DOCUMENT 2

Expérimentation « couverts végétaux » en viticulture
(d'après des données de l'IFV, 2012)

Une expérimentation « couverts végétaux » a été réalisée dans la région viticole dans laquelle se trouve le domaine de madame Latreille ; deux modalités ont été comparées :

❶ Enherbement naturel maîtrisé sur tous les inter-rangs ;

❷ Engrais vert (féverole) sur tous les inter-rangs :

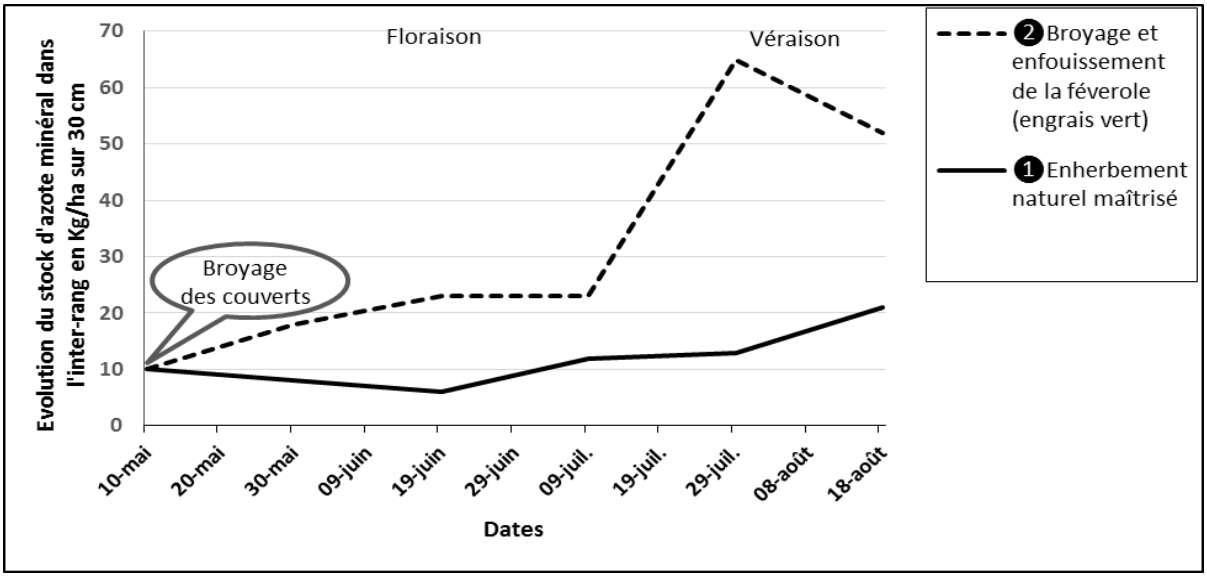
- octobre : semis de féverole d'hiver,
- mai : broyage de la féverole,
- de mai à juillet : enfouissement des résidus végétaux puis travail superficiel du sol (3 passages successifs).

2a. Principaux résultats de l'expérimentation

	Stock d'azote minéral du sol 0-30 cm (kg/ha) (100 jours après broyage, dans l'inter-rang)	**Matière sèche du couvert, le 12 avril** (t/ha)	**Rendement de la vigne (kg/cep)** (à la récolte)	**Azote assimilable du moût (mg/L)** (à la récolte)
❶ Enherbement naturel maîtrisé (ENM)	**22**	**1,4**	**4,2**	**141**
❷ Broyage + enfouissement de la féverole (engrais vert)	**52**	**2,4**	**4,8**	**230**

DOCUMENT 2 (suite et fin)

2b. Évolution des teneurs en azote minéral dans le sol (kg/ha sur 0-30 cm)



Témoignage: Pic de restitution de l'azote et physiologie de la vigne

(d'après Réussir Vigne 2018)

Dans une optique de fertilisation, il faut veiller à ce que le pic de restitution de l'azote minéral se produise au moment adéquat. « **S'il arrive à la véraison, cela peut être positif pour des blancs thiolés (thiols : arômes d'agrumes et fruits exotiques). Mais attention pour les rouges sensibles à la pourriture.** », indique Christophe Gaviglio de l'IFV.

DOCUMENT 3

Levure et azote

3a. Carence en azote pour une levure aux besoins en azote moyens à élevés
(d'après IOC)

ALCOOL POTENTIEL				
Azote assimilable du moût	< 12,5 % vol.	de 12,5 à 13,5 % vol.	de 13,5 à 14,5 % vol.	> 14,5 % vol.
> 200 mg/L	Pas de carence azotée		Carence faible	Carence modérée
de 150 à 200 mg/L	Pas de carence azotée	Carence faible	Carence modérée	Carence élevée
de 120 à 150 mg/L	Carence faible	Carence modérée	Carence élevée	Carence extrême
de 90 à 120 mg/L	Carence élevée	Carence élevée	Carence extrême	Carence extrême
< 90 mg/L	Carence extrême	Carence extrême	Carence maximale	Carence maximale

3b. Fiche technique Vitaferment® PH
(Source : Société « Lamothe Abiet »)

FICHE TECHNIQUE : VITAFERMENT® PH

FORMULATION

Formulation de phosphate di-ammonique (E 342) et de chlorhydrate de thiamine (Vitamine B1).

DOMAINE D'APPLICATION

Nutriment de la fermentation alcoolique.

DOSAGES RECOMMANDÉS

Dose d'emploi : 10 à 50 g/hL.
10 g/hL apporte 21 mg/L d'azote assimilable.
Dose maximum légale (réglementation UE) : 50 g/hL (à ce dosage, on apporte la dose maximale autorisée en thiamine soit 60 mg/hL).

MODE D'EMPLOI

L'apport doit être raisonné en fonction de la carence initiale du moût. Apporter après l'ensemencement en LSA (ne pas mélanger les préparations) et/ou au premier tiers de la fermentation. Ajouter directement dans le moût et homogénéiser à l'aide d'un remontage.

Incorporer en 2 fois :

- la première moitié après le levurage, après dissolution dans un peu de moût.
- la seconde moitié lorsque la densité du moût est tombée de 30 points, au cours d'un remontage avec aération (faire au préalable un test de tenue à l'air).

DOCUMENT 4

Les thiols
(Source : IFV)

Les principaux thiols

- Le 3-mercapto-Hexanol ou 3MH au seuil de perception de 60 ng/l dont les arômes rappellent le pamplemousse, les agrumes et les fruits exotiques.
- L'acétate de 3-Mercapto-Hexyle ou A-3MH au seuil de perception de 4 ng/l rappelant le buis et les fruits tropicaux.
- La 4-mercapto-4-méthylpentan-2-one ou 4MMP au seuil de perception de 0.8 ng/l dont les arômes rappellent le buis.

Origine & Formation

Ces arômes sont surtout retrouvés dans la pellicule du raisin, liés à un acide aminé, la cystéine. Ils sont inodores sous cette forme et sont alors appelés précurseurs. Des études récentes ont montré qu'il existe d'autres précurseurs dont certains liés au glutathion. Lors de la fermentation alcoolique, ces thiols sont libérés par la levure et peuvent ainsi exprimer leur potentiel aromatique.

DOCUMENT 5

Levures

51. Fiche technique : Zymaflore X5®; renseignements fournis par le fabricant

ZYMAFLORE X5®

Levure pour vins blancs et rosés technologiques à forte intensité aromatique.

Levure Sèche Active Sélectionnée (LSAS) non OGM, pour usage œnologique. Apte à l'élaboration de produits destinés à la consommation humaine directe, dans le cadre de l'emploi réglementé en œnologie.
Conforme au Réglement CE nº 606/2009 et Codex Œnologique International.

SPÉCIFICITÉS ET PROPRIÉTÉS ŒNOLOGIQUES

Souche issue du *breeding* conjuguant une excellente révélation des ***arômes variétaux*** de type thiols (en particulier la 4MMP) et une bonne production d'***arômes fermentaires***. Convient parfaitement pour l'élaboration de vins blancs et rosés modernes (Popular Premium, Premium), frais et ***complexes*** ; sécurité fermentaire même en conditions difficiles : faible turbidité, faible température.

CARACTÉRISTIQUES FERMENTAIRES :

- Tolérance à l'alcool : jusqu'à 16% vol.
- Besoins en azote moyens à élevés.
- Tolérance aux faibles températures : à partir de 13ºC
- Tolérance aux faibles turbidités (< 50 NTU).
- Faible production d'acidité volatile et d'H_2S.

CARACTÉRISTIQUES AROMATIQUES :

Profil complexe et intense aromatiquement :

- Très forte révélation d'arômes variétaux de type thiols volatils (4MMP, 3MH, A3MH : buis, pamplemousse, fruits exotiques).
- Bonne production d'arômes fermentaires (AI, APE, PE : fruité, floral).

(Source : Société « Lamothe Abiet »)

DOCUMENT 5 (suite et fin)

52. Fiche technique : ANCHOR® VIN 13®; renseignements fournis par le fabricant (Source : Société « Oenobrands SAS »»)

ORIGINE:

VIN 13 a été sélectionnée gâce à un programme d'hybridation de levures par le Département de Microbiologie et par l' Institut de Biotechnologie du Vin, de l'Université de Stellenbosch, Afrique du Sud.

APPLICATION:

VIN 13 permet l'obtention de vins riches en thiols volatils (fruit de la passion, pamplemousse, groseille et goyave) et en esters (fruits tropicaux, fleur). Elle est recommandée pour la vinification des cépages Chardonnay, Chenin blanc, Riesling, Semillon, Gewürztraminer, Viognier, Pinot gris, Marsanne, Roussanne et Muscat. Cette souche est également recommandée pour la production de vins rosés aromatiquesà partir de cépages rouges.

CINÉTIQUE DE FERMENTATION:

- Fermentation forte: il est recommandé de contrôler la température
- Facteur de conversion: 0.58 - 0.63

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES:

Tolérance au froid:	10°C
Températures optimales:	12 - 16°C
Osmotolérance:	270 g/l sucre
Tolérance à l'alcool à 15°C:	16.5% vol.
Production d'écume:	faible

CARACTÉRISTIQUES DU MÉTABOLISME:

Production de glycérol:	5 - 7 g/l
Production d'acidité volatile:	généralement inférieure à 0.3 g/l
Production de SO_2:	inexistante à très faible
Besoin en azote:	faible

PHÉNOTYPE:

- Killer: positif
- Activité cinnamate décarboxylase: négative (POF -)

DOSE D'EMPLOI:

20 g/hl

53. Influence de la température de fermentation sur la révélation du 3-MH (arôme pamplemousse) pour 2 souches de levures : Anchor VIN 13 et Zymaflore X5 (d'après Masneuf-Pomarède, 2006)

