

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

## ÉVALUATION

**CLASSE :** Première

**VOIE :** ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

**ENSEIGNEMENT :** Enseignement scientifique alimentation-environnement

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 2h

Niveaux visés (LV) : LVA LVB

Axes de programme : Partie 1 : thèmes 2,3 – Partie 2 : thème 2 – Question : 2

**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☐ Oui ☒ Non

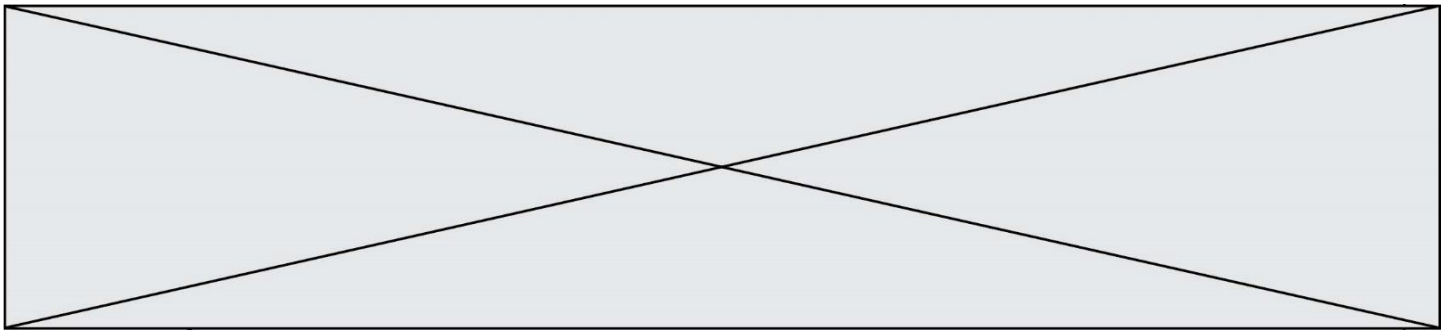
**DICTIONNAIRE AUTORISÉ :** ☐ Oui ☒ Non

☐ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

**Nombre total de pages :** 6



## Partie 1 – Maîtrise des connaissances (10 points)

A l'approche de l'été un restaurateur souhaite modifier sa carte des desserts et proposer davantage de desserts glacés. Dans le cadre d'une démarche qualité il ne souhaite pas introduire de colorants dans ses glaces et préfère mettre l'accent sur les produits naturels.

1. Proposer une définition de « propriétés organoleptiques ».
2. Nommer les différents saveurs qui interviennent dans la perception du goût.
3. Expliquer comment s'effectue la perception de l'arôme comparativement à l'odeur.
4. Schématiser la chaîne de transmission sensitive du goût.

Il souhaite proposer des glaces (vanille, chocolat...) et des sorbets (framboise, violette...).

5. Présenter sur un schéma les changements d'états de l'eau.
6. Expliquer l'effet mécanique qui permet d'obtenir un sorbet ou une glace.

La DGCCRF indique que la température de conservation des glaces doit être inférieure ou égale à  $-18^{\circ}\text{C}$ . Dans le cadre d'une démarche qualité, le restaurateur vérifie régulièrement la température de ses congélateurs.

7. Expliquer l'importance du respect de la chaîne du froid et l'intérêt de la congélation.

Afin d'éviter les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) le restaurateur fait régulièrement changer l'eau de nettoyage du bouillier.

8. Indiquer les caractéristiques d'une TIAC.
9. Proposer une définition de la notion de « porteur sain ».
10. Indiquer les paramètres qui influent sur le développement des micro-organismes contaminants.
11. Identifier dans la liste ci-dessous un des symptômes caractéristique d'une TIAC :
  - a. Démangeaison
  - b. Vomissements
  - c. Fatigue oculaire
  - d. Acouphènes

|                                                                                                                          |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Modèle CCYC : ©DNE</b><br><b>Nom de famille (naissance) :</b><br><small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small> |                           |
| <b>Prénom(s) :</b>                                                                                                       |                           |
| <b>N° candidat :</b>                                                                                                     |                           |
| <b>Né(e) le :</b>                                                                                                        |                           |
|                                          | <b>N° d'inscription :</b> |

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## Partie 2 – Exploitation de documents (10 points)

Thème : Consommation alimentaire : entre hédonisme, besoins physiologiques et santé

- Comment sont couverts les besoins physiologiques nutritionnels de l'homme ?

En France, la consommation de viande représente un tiers des protéines totales ingérées. Contrairement aux protéines végétales, les protéines de la viande apportent tous les acides aminés essentiels en quantité équilibrée par rapport aux besoins de l'homme, ce qui confère à la viande un potentiel nutritionnel intéressant. Ce potentiel correspond à la capacité d'une protéine à :

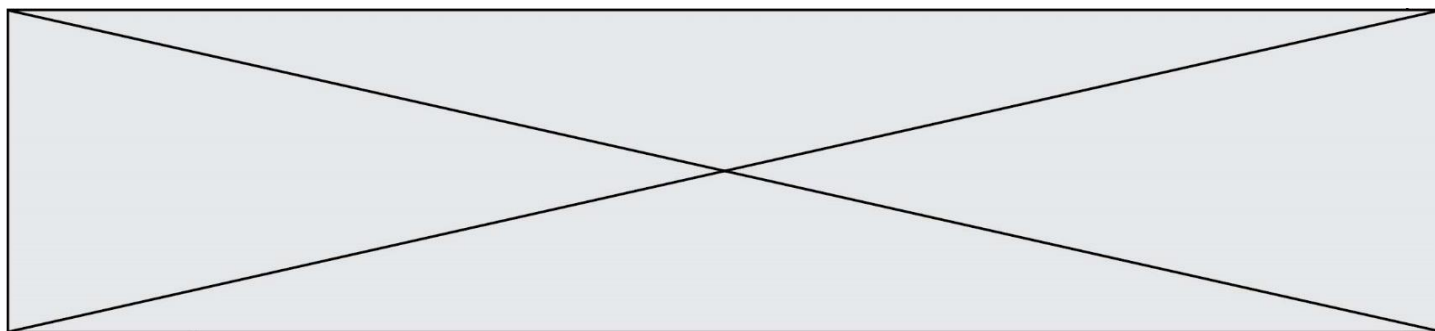
- libérer lors de la digestion des acides aminés et peptides assimilables ;
- posséder une vitesse de digestion élevée pour induire une synthèse protéique optimale. (...).

Le tableau en annexe 1 précise la composition nutritionnelle de l'entrecôte de bœuf.

1. Relever les macronutriments présents dans la viande.
2. Indiquer les monomères constitutifs de chaque macronutriment identifié précédemment
3. Schématiser un acide gras saturé et en présenter les caractéristiques.

Les mécanismes de digestion et de l'absorption des protéines sont étudiés à partir d'un article extrait d'une revue spécialisée (annexe 2) et grâce aux expériences suivantes :

- réalisation de prélèvements à différents niveaux du tube digestif (annexe 3) ;
  - étude de l'action du suc pancréatique sur un morceau de viande (annexe 4).
4. Décrire les différents mécanismes de la digestion.
  5. A partir de l'analyse des résultats de prélèvements effectués dans le tube digestif, déduire à quel(s) niveau(x) s'effectue la digestion des protéines.
  6. Déterminer les conditions d'action optimales des enzymes pancréatiques. Justifier la réponse.
  7. Nommer les liaisons hydrolysées par ces enzymes.
  8. Indiquer le devenir des produits issus de la digestion des protéines.



**ANNEXE 1 : Table de composition nutritionnelle de l'entrecôte de Bœuf, partie maigre, grillée/poêlée.**

| Constituant                     | Teneur moyenne |
|---------------------------------|----------------|
| Énergie (kJ/100g)               | 829            |
| Énergie (kcal/100g)             | 198            |
| Protéines (g/100g)              | 25,5           |
| Glucides (g/100g)               | < 0,1          |
| Lipides (g/100g)                | 10,7           |
| Sucres (g/100g)                 | 0              |
| AG saturés (g/100g)             | 4,75           |
| Sel chlorure de sodium (g/100g) | 0,14           |

Source : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail . Disponible sur <https://ciqual.anses.fr/#/aliments/6100/boeuf-entrecote-partie-maigre-grillee-poelee>

**ANNEXE 2 : Influence des modes de cuisson sur la digestion des protéines**

Par leur abondance et leur équilibre en acides aminés indispensables, les protéines de la viande confèrent à cet aliment une forte valeur nutritionnelle. Cette valeur peut cependant être modulée par l'efficacité de leur utilisation digestive. Les rares études réalisées chez l'Homme, montrent que la digestibilité des protéines de la viande, mesurée sur l'ensemble du tractus digestif, est très élevée (95-97%). L'intérêt de ces mesures sur l'ensemble du tractus digestif est cependant limité. En effet, seules les protéines alimentaires digérées dans l'intestin grêle participent à la fourniture d'acides aminés pour l'organisme. De plus l'absorption des acides aminés au niveau du gros intestin est en effet très limitée, voire inexistante, principalement en raison de l'absence d'une concentration significative en acides aminés libres, ou peptides, à l'intérieur de ce compartiment digestif. L'efficacité de la digestion dans l'intestin grêle

|                                                                                                                          |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Modèle CCYC : ©DNE</b><br><b>Nom de famille (naissance) :</b><br><small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small> |                           |
| <b>Prénom(s) :</b>                                                                                                       |                           |
| <b>N° candidat :</b>                                                                                                     |                           |
| <b>Né(e) le :</b>                                                                                                        |                           |
|                                          | <b>N° d'inscription :</b> |

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

va dépendre de l'efficacité de la première étape de digestion, dans l'estomac. Celle-ci est en partie déterminée en amont par la mastication et la structure de l'aliment.

Par ailleurs, les viandes subissent généralement un ou plusieurs traitements technologiques avant d'être consommées. (...). Lors de ces traitements la macro et micro-structure de la matière première est modifiée par le biais des changements physico-chimiques impliquant les protéines, les lipides et les micronutriments. Ces modifications de structure à l'échelle de l'aliment sont susceptibles de modifier et notamment réduire l'accessibilité aux sites de coupures pour les enzymes de la digestion. Le devenir digestif des protéines pourra ainsi être potentiellement modifié par la nature des opérations unitaires impliquées dans la préparation des viandes et notamment par les traitements thermiques. (...).

Source : Santé-Lhoutellier V., Astruc T., Daudin J.D. , Kondjoyan A., Scislowski V., Gaudichon C., Rémond D. Influence des modes de cuisson sur la digestion des protéines : approches *in vitro* et *in vivo*. *Innovations Agronomiques* 33 (2013), 69-79.  
 Disponible sur : <https://www6.inra.fr/ciag/content/download/5204/40686/file/Vol33-6-Sant%C3%A9-Lhoutellier.pdf> (consulté le 21/06/2019).



### ANNEXE 3 : Résultats des prélèvements effectués pendant la digestion et à différents niveaux du tube digestif

|                      | Taille (nm) | Présence dans |           |             |                       |          |
|----------------------|-------------|---------------|-----------|-------------|-----------------------|----------|
|                      |             | La bouche     | L'estomac | Le duodénum | Le jéjunum et l'iléon | Le côlon |
| <b>Protéines</b>     | 76          | + + +         | + + +     | Traces      | Traces                | Traces   |
| <b>Peptides</b>      | 2 à 30      | -             | -         | + +         | Traces                | Traces   |
| <b>Acides aminés</b> | 0,8         | -             | -         | +           | + + +                 | Traces   |

Source : d'après Digestion des protéines alimentaires - Disponible sur [http://www.ac-grenoble.fr/lycee/faure.annecy/IMG/SESSION\\_2005.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/lycee/faure.annecy/IMG/SESSION_2005.pdf) (consulté le 31/07/2019).

### ANNEXE 4 : Étude de l'action du suc pancréatique sur un morceau de viande

On incube dans quatre tubes à essai un fragment de viande hachée avec des extraits pancréatiques. Chaque tube à essai est placé dans des conditions différentes (voir tableau).

Après 1h d'incubation on réalise pour chaque tube le test du Biuret permettant de mettre les protéines en évidence.

#### Expériences de digestion *in vitro* de viande hachée :

| Tube     | pH initial | Température d'incubation | Coloration après test du Biuret |
|----------|------------|--------------------------|---------------------------------|
| <b>1</b> | 8          | 37                       | bleue                           |
| <b>2</b> | 8          | 0                        | violette                        |
| <b>3</b> | 8          | 80                       | violette                        |
| <b>4</b> | 2          | 37                       | violette                        |

Remarque : une coloration violette indique la présence de protéines.

Source : Auteur