

**SUJET**

**2020-2021**

**E.S.A-E**

**SPÉ première STHR**

**ÉVALUATIONS  
COMMUNES**

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

## ÉVALUATION COMMUNE

**CLASSE :** Première

**EC :**  EC1  EC2  EC3

**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 1, 2, 3 – Partie 2 : thème 3 – Question : 1

**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 :** 7



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

Le restaurant *Le Calendula* propose des spécialités japonaises. Mis en avant sur la carte, le sushi et le sashimi sont élaborés à partir de riz rond japonais et de divers poissons crus comme la daurade, le maquereau ou le thon. La dextérité du chef est mise à profit pour un filetage minutieux et une découpe précise.

Ces opérations présentent des risques pour sa sécurité et santé, d'autant plus qu'elles sont réalisées dans une zone réfrigérée.

1. Désigner dans la liste ci-dessous l'équipement permettant de maintenir une basse température dans la zone de découpe du poisson.
  - a. Climatiseur
  - b. Surgélateur à air pulsé
  - c. Ventilation mécanique contrôlée
  - d. Cellule de refroidissement
  
2. A partir d'un exemple d'accident du travail et d'un exemple de maladie professionnelle, présenter dans un tableau, pour chaque exemple, un dommage encouru par le personnel ainsi qu'une mesure de prévention associée.

La dégustation de poissons gras assure des apports en lipides (triglycérides) présentant un intérêt pour la santé. De plus, le poisson est une source de protéines animales.

3. Identifier pour chaque constituant alimentaire ci-dessus, le monomère constitutif.

Le riz rond, quant à lui, est principalement constitué d'amidon.

4. Indiquer la famille de biomolécule à laquelle appartient l'amidon.
  
5. Décrire le mécanisme de la digestion de l'amidon dans le corps humain en précisant le lieu d'absorption des nutriments obtenus.

Avant sa mise en œuvre, chaque ingrédient est stocké selon sa nature pour limiter le développement de micro-organismes indésirables, en particulier la flore pathogène.

6. Proposer la définition complète du terme « flore pathogène ».

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

7. Indiquer l'autre type de flore indésirable qui pourrait se développer en cas de stockage inadapté. Préciser son effet sur les aliments.
8. Présenter trois facteurs influençant le développement des micro-organismes.
9. Expliciter l'intérêt de stocker le poisson cru à une température de 4°C.
10. Justifier pourquoi le riz cru peut être stocké à température ambiante, ainsi que la nécessité d'utiliser un récipient hermétique.

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

Thème : Bonnes pratiques et qualité : des démarches pour la satisfaction du client

- Par quels moyens sont réalisées les transformations culinaires ?

Les connaissances concernant les réactions physico-chimiques dans les aliments constituent des outils de compréhension et d'innovation pour les professionnels. Certaines techniques culinaires traditionnelles, comme la recette de meringue française en annexe 1, peuvent être interprétées et mieux comprises au travers d'une analyse scientifique. Les fonctionnalités de certains ingrédients de base comme l'œuf, notamment, ont été décryptées et font l'objet de publications scientifiques présentées en annexe 2.

1. De l'air est incorporé lors de l'étape B de la réalisation des meringues. Nommer ce phénomène.

L'annexe 3 présente la composition chimique du blanc d'œuf cru et de la meringue.

2. Identifier dans les composants du blanc d'œuf présentés :
  - la famille de molécules qui permettent la formation d'une mousse ;
  - le solvant qui entrera en jeu pour dissoudre le sucre en poudre.
3. Expliquer la diminution de la teneur en eau lors de la phase de cuisson des meringues. Emettre une hypothèse sur la texture finale obtenue.

Pour surprendre les convives, le pâtissier du restaurant *Le Calendula* souhaite réaliser de petites meringues en forme de sushi. Il constate avec regret qu'en



appliquant le même barème de cuisson que pour les meringues classiques, ses petites meringues prennent une coloration brune qu'il ne souhaite pas. Il s'interroge sur l'origine de ce changement et analyse les annexes 4 et 5 qui résument certaines réactions chimiques.

4. Résumer dans un tableau deux réactions de brunissement qui peuvent avoir lieu lors d'opérations culinaires. Indiquer pour chacune d'entre elles, les facteurs qui les font survenir et proposer un exemple alimentaire.
5. Justifier que le brunissement à l'origine de la coloration des meringues miniatures lors de leur cuisson est lié aux réactions de Maillard.
6. Proposer deux changements lors de l'étape de cuisson des meringues afin d'éviter leur coloration tout en garantissant le succès de leur cuisson.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

## Annexe 1 : Réalisation de la meringue française

La meringue française est une meringue à cuire (ou à dessécher en étuve). Elle est d'une très grande finesse, mais elle est très fragile en raison de sa grande friabilité.

Elle est principalement réalisée pour la confection des coques de vacherins, de meringues «nature» ou glacées, des îles flottantes, et de nombreux petits fours secs.

Elle est aussi un appareil de base pour masquer certains entremets (omelettes norvégiennes, tartes meringuées...).

**A. Rompre les blancs :** Battre très lentement au début, afin de rendre les blancs plus fluides.

### B. Monter les blancs :

1. Pencher le bassin et accélérer progressivement la vitesse du fouettage.
2. Fouetter régulièrement sans discontinuer.
3. Bien soulever la masse pour lui incorporer le maximum d'air.

### C. Serrer les blancs :

4. Serrer avec le tiers du poids en sucre (« 0,333 kg ») dès qu'ils sont aux 9/10ème du montage.
5. Arrêter de battre et incorporer très délicatement le reste du sucre (« 0,666 kg ») à l'aide d'une écumoire.
6. Verser le sucre doucement en pluie, et soulever les blancs d'œufs battus en neige avec l'écumoire.
7. Dresser ou coucher les meringues immédiatement sur les plaques. La meringue ne doit pas attendre !
8. Saupoudrer légèrement les meringues avec du sucre glace

### D. Cuire et sécher les meringues

- Les cuire durant au moins deux heures dans un four à + 80 °C/120 °C maximum (selon la grosseur des meringues).
  - Si nécessaire, doubler ou tripler les plaques car les meringues ne doivent pas colorer ou du moins très peu.
9. Entrouvrir légèrement la porte du four en fin de cuisson pour évacuer plus



rapidement la buée et pour bien sécher les meringues.

10. Terminer le séchage des meringues dans une étuve durant plusieurs heures.

- Les réserver dans une étuve de + 40 °C à + 50 °C, ou les placer dans une boîte hermétique à l'abri de l'humidité.

Source : adapté de La cuisine de référence, Battre les blancs en neige et Meringue française, éditions BPI, 2002

### Annexe 2 : Mousses, gels et émulsions

Mousse au chocolat, île flottante, vacherin... les blancs en neige sont à la base de nombreuses recettes ! En effet, les propriétés moussantes du blanc d'œuf archiconnues et exploitées dépendent de protéines qui retiennent les bulles d'air dans l'eau et les empêchent de s'échapper. Le blanc est également utilisé pour ses propriétés gélifiantes. [...]

A l'œil nu, une émulsion (mayonnaise, savon liquide...) semble homogène mais au microscope, on s'aperçoit qu'il s'agit d'un mélange de deux substances liquides qui, en principe ne se mélangent pas, comme l'huile et l'eau. Les foisonnements quant à eux (crème fouettée, mousse au chocolat...) ressemblent aux émulsions sauf que l'une des substances est un gaz qui forme des bulles dans un liquide. Les gels, eux (gélatine, confiture,...), sont principalement constitués de liquide ; ils forment un réseau 3D et se comportent comme des solides.

Source : L'œuf aux trésors, Dossier INRA Presse, 2013

### Annexe 3 : Résumé de la composition chimique de deux aliments

aliment	Eau (g/100g)	Protéines (g/100g)	Glucides (g/100g)	Lipides (g/100g)
blanc d'oeuf cru	87,6	10,8	0,9	0,2
meringue	0,9	4,1	94,2	< 0,5

Source : Anses - Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual 2017

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

#### Annexe 4 : Quand on fait colorer la viande, fait-on une caramélisation ?

Il s'agit en fait d'une réaction très différente, nommée réaction de Maillard. La caramélisation, tout d'abord, est la réaction que l'on provoque quand on chauffe du sucre avec de l'eau. La réaction de Maillard, d'autre part, est la réaction que l'on obtient quand on chauffe des acides aminés (il y en a en abondance dans les viandes) avec des sucres (il y en a aussi : le glucose, par exemple, est l'essence de nos cellules). Ce ne sont pas les mêmes réactions, et ce ne sont pas les mêmes produits qui sont formés.

A ce stade, on pourrait encore croire que, dans le second cas, le sucre réagit à la chaleur. Pour bien montrer la différence, on fait un sirop sans trop chauffer, juste de quoi dissoudre le sucre, puis on découpe un petit morceau de viande blanche (blanc de poulet) qu'on met dans la casserole. On mesure alors la température en chauffant doucement : quand la viande brunit, la température n'est que de 120°C environ, et le sirop reste clair. C'est la preuve que la réaction de Maillard n'est pas la caramélisation. Puis quand on continue de chauffer, vers 145°C, le sirop caramélise.

Source : adapté d'Hervé This, Les secrets de la casserole, Belin, 1993

#### Annexe 5 : Une réaction dépendant de nombreux facteurs

Les sucres et les protéines présents dans un mélange peuvent subir une transformation, nommée réaction de Maillard.

Plus les teneurs en sucres et en protéines, la température, la durée de cuisson et le pH sont élevés, plus cette réaction est marquée.

Source : adapté de Techniques de l'ingénieur, Confiseries et caramels, <http://techniques-ingenieur.fr> (consulté en 2016)