

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE E6 PROCESSUS

Option : Sciences et technologies des aliments

Durée : 180 minutes

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

Le sujet comporte **14** pages

SUJET

Fabrication de soupe de poisson Label Rouge

L'entreprise « Rouget-Leton », spécialisée dans la transformation de poissons, produit de la soupe de poissons « standard » en briques. Pour attirer de nouveaux consommateurs, elle décide de fabriquer de la soupe de poisson Label Rouge. Pour valoriser ce produit, cette soupe Label Rouge sera conditionnée en bocal de verre.

L'entreprise doit donc adapter sa recette et son process, pour être en adéquation avec le cahier des charges Label Rouge décrit dans le **document 1**.

Vous êtes technicien(ne) au service qualité de cette entreprise et vous participez activement à la mise au point de ce nouveau produit. Après avoir étudié le cahier des charges Label Rouge, vos principales missions sont :

- d'adapter le process de fabrication aux exigences du cahier des charges,
- d'adapter le conditionnement et l'étiquetage du produit,
- de vérifier la qualité supérieure du produit.

1. Adapter le process de fabrication (10 points)

L'entreprise utilise de la pulpe de poisson pour fabriquer la soupe « standard » en briques. Pour la soupe Label Rouge, elle souhaite utiliser du poisson frais : poisson entier, étêté et éviscéré en s'approvisionnant auprès d'un nouveau fournisseur local.

- 1.1.** Construire le diagramme de fabrication de la soupe de poisson Label Rouge, en vous aidant des **documents 1,2 et 3.**

Afin de valider le nouveau fournisseur, l'entreprise doit vérifier la qualité de la matière première. Des analyses biochimiques et microbiologiques sont effectuées sur le poisson frais. Pour vérifier la fraîcheur du poisson, vous dosez l'azote basique volatil total (ABVT). Pour contrôler sa qualité microbiologique, vous réalisez des dénombrements sur un échantillon de poisson prélevé, à réception, par un opérateur.

Vous vous appuyerez sur les **documents 4 et 5.**

- 1.2.** Présenter les consignes à transmettre à l'opérateur afin que les prélèvements soient correctement réalisés.

- 1.3.** Conclure sur la validation de ce fournisseur de poissons frais.

Vous devez adapter le barème de stérilisation à la soupe Label Rouge. Vous souhaitez atteindre la même Valeur Stérilisatrice que pour la soupe de poisson « standard » en briques. Vous choisissez le barème suivant : (4 min, 120°C).

- 1.4.** Calculer la Valeur Stérilisatrice, à partir de la formule ci-dessous (formule de Bigelow) :

$$VS = t \times 10^{\frac{T-121,1}{10}}$$

Où t représente la durée du traitement thermique (minutes)

T représente la température du traitement thermique (degré Celsius).

- 1.5.** Conclure sur le barème (4mn, 120°C) pour la soupe de poisson Label rouge en bocal.

Vous avez identifié la stérilisation comme un CCP et souhaitez mettre en place le système de surveillance.

- 1.6.** Proposer, en les justifiant, des mesures de surveillance et des mesures correctives en cas d'écart.

- 1.7.** Proposer des contrôles libératoires à mettre en place pour commercialiser vos soupes de poisson Label Rouge en bocal.

2. Adaptation du conditionnement et mise à jour de l'étiquetage (7 points)

Vous mettez en œuvre les premiers essais de fabrication de la soupe Label Rouge en bocal.

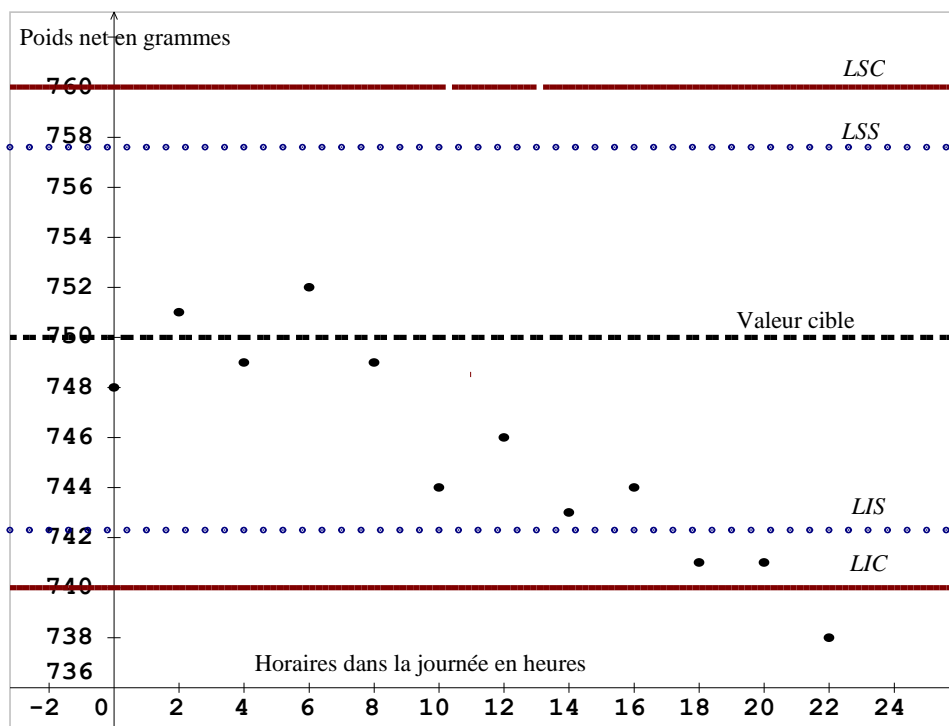
Selon le cahier des charges, le poids net de la soupe Label Rouge est de 750 g par bocal.

À la sortie de la chaîne de fabrication, vous voulez vérifier le bon fonctionnement du conditionnement en bocal en contrôlant les poids. Pour cela, vous décidez de mettre en place une carte de contrôle des moyennes, utilisée par les opérateurs sur la chaîne de production.

- 2.1.** Lister les consignes générales nécessaires à donner aux opérateurs pour effectuer correctement les contrôles.

Pour votre essai, vous mettez en place un contrôle des poids sur 24 heures. Durant cet essai, les équipes sur la ligne de production fonctionnent en 3x8 heures. La première équipe prend ses fonctions à minuit, la deuxième équipe à 8 h, et enfin la dernière équipe à 16 h. À la fin de chaque période de travail, vous devez faire avec l'opérateur en charge du contrôle le bilan du suivi de votre essai à l'aide de la carte de contrôle.

La carte de contrôle sur la maîtrise des poids est représentée ci-dessous :



- 2.2.** Analyser les bilans correspondant aux trois changements d'équipe, en vous aidant de la carte de contrôle,

Dans la recette de soupe Label Rouge, vous avez diminué le taux de sel à 0,7 % et incorporé du céleri pour améliorer ses qualités nutritionnelles.

2.3. Justifier le choix de réduire le taux de sel dans la soupe Label Rouge.

Vous devez construire l'étiquette de la soupe Label Rouge en bocal. Vous disposez des **documents 1 et 6**.

2.4. Présenter les mentions obligatoires de la nouvelle étiquette de la soupe Label Rouge.

Sur cette étiquette, est indiquée « Traces éventuelles de crustacés et mollusques ».

2.5. Justifier cette indication.

3. Vérifier la qualité sensorielle du produit (3 points)

Un des objectifs de votre mission est de vérifier la qualité sensorielle supérieure de la soupe Label Rouge afin qu'elle puisse bénéficier de ce signe de qualité. Pour confirmer votre recette, vous mettez en place un test organoleptique dans le cadre d'une analyse sensorielle.

Un jury composé de 25 personnes est chargé de la dégustation.

Un échantillon de soupe « standard » en brique et un échantillon de soupe Label Rouge en bocal sont proposés à chacun des membres du jury. Chaque membre du jury doit évaluer en donnant une note, pour différents critères et pour chaque échantillon.

Les notes sont données de 0 à 10 : 0 correspondant à la note la plus mauvaise et 10 la note la meilleure.

Les résultats sont donnés dans le **document 7**.

À l'aide de ces résultats vous êtes amené à réaliser un test d'hypothèses au seuil de risque de 5 %.

3.1. Énoncer les hypothèses du test vous permettant de décider s'il y a une différence organoleptique entre la soupe « standard » en brique et la soupe Label Rouge en bocal.

3.2. Rédiger une conclusion argumentée quant à la possibilité de qualité organoleptique supérieure de la soupe Label Rouge en bocal par rapport à la soupe « standard » en brique. On pourra s'aider des **documents 7, 8 et 9**.

Liste des documents

Documents élaborés pour les besoins de l'épreuve

Document 1 : Extrait du cahier des charges Label Rouge de la soupe de poisson

Document 2 : Ingrédients de la soupe de poisson Label Rouge

Document 3 : Diagramme de fabrication de la soupe de poisson « standard » en brique

Document 4 : Résultats d'analyses microbiologiques du poisson frais

Document 5 : Dosage de l'ABVT

Document 6 : Fiche technique de la soupe de poisson « standard » en brique

Document 7 : Résultats de l'analyse sensorielle

Document 8 : Captures d'écran d'outil informatique correspondant aux résultats numériques de votre test d'hypothèses.

Document 9 : Table de la loi normale

DOCUMENT 1

Extrait du cahier des charges Label Rouge de la soupe de poisson

– Petite pêche côtière, version 7.01 du 15/01/2010 N° d’instruction : LR 16-08

Le produit proposé à la certification est une soupe de poisson appertisée. Elle est présentée en bocal de verre (ou verrine) pour l’image qualitative de ce type de contenant.

Caractéristiques Communicantes :

- Poissons sélectionnés de la petite pêche côtière.
- 45 % minimum de poissons mis en œuvre.
- Respect d’une teneur d’incorporation en poisson ≥ 45 % masse pour masse (Kg de poisson/Kg d’ingrédients mis en œuvre).
- Utilisation de poissons entiers : pas d’utilisation de pulpes, de chairs de poissons ou de parures.
- Une utilisation exclusive d’huile d’olive vierge extra (HOVE) comme source de matière grasse ajoutée.
- Une utilisation exclusive de safran (*Crocus sativus*).
- Une utilisation exclusive de sel marin comme source de sel ajouté.
- Les poissons sont revenus dans l’huile d’olive en présence de légumes en début de cuisson. Cette opération de « suage » favorise l’expression des sucs aromatiques et gustatifs des différents ingrédients (temps de suage ≤ 10 minutes).
- Le temps de cuisson après reprise de l’ébullition est limité à 35 minutes.
- L’utilisation d’additifs alimentaires est proscrite.

Conditionnement/capsulage : Température d’empotage $\geq 60^{\circ}\text{C}$.

- Le couple temps / température, assurant l’effet stérilisateur, est choisi, maîtrisé et contrôlé afin de préserver les qualités organoleptiques du produit (validation sensorielle pour tout changement de barème).

Étiquetage :

- Une DDM limitée préventivement à 24 mois. Une étude sensorielle portant sur le vieillissement des qualités organoleptiques de la soupe fixant définitivement cette DDM sera réalisée dans les 3 ans faisant suite à l’homologation officielle du cahier des charges.

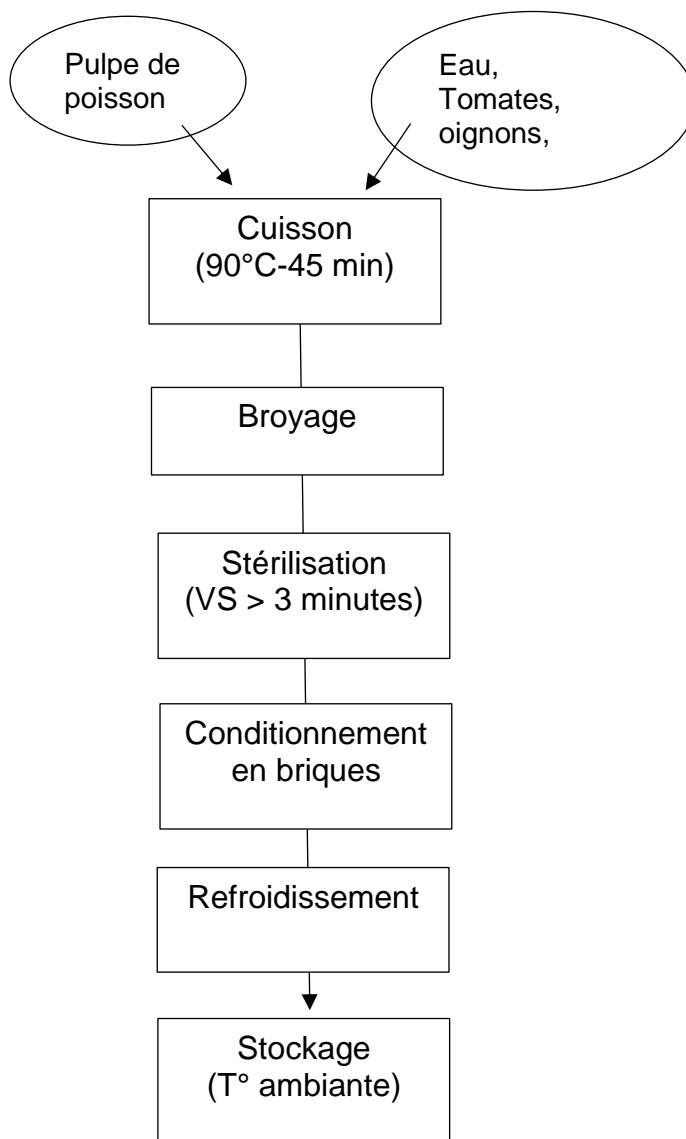
DOCUMENT2

Ingrédients de la soupe de poisson Label Rouge

INGRÉDIENTS	PROPORTION
Eau	36 %
Poisson frais	47 %
Tomates	10 %
Oignons	5 %
Huile	1 %
Sel	0,7 %
Épices (dont céleri)	0,3 %
Safran	0,6 mg/100 g

DOCUMENT 3

Diagramme de fabrication de la soupe de poisson « standard » en brique



DOCUMENT 4

Résultats d'analyses microbiologiques du poisson frais

Tableau 1 : Critères microbiologiques établis par l'entreprise pour la matière première

	n	c	Limites (UFC/g)	
			m	M
Flore aérobie à 30°C	5	2	1 000	10 000
<i>Escherichia coli</i>	5	2	10	100

Avec n = le nombre d'unités d'échantillons

c= le nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M pour le nombre d'échantillons n réalisés

m= le critère fixé

M= seuil maximum ou limite d'acceptabilité

Tableau 2 : Résultat des dénombrements microbiologiques

Échantillons analysés	Unité formant colonie(UFC/g)	Unité formant colonie (UFC/g)
	<i>E.coli</i>	Flore aérobie à 30°C
1	13	1500
2	22	2080
3	40	1200
4	19	2300
5	38	3300

DOCUMENT 5

Dosage de l'ABVT

L'ABVT (Azote Basique Volatil Total) est un des critères utilisés pour évaluer l'altération des produits de la mer. Il résulte majoritairement de la dégradation des protéines par l'action de bactéries ou d'enzymes présentes dans le poisson.

a) Extrait du règlement 2074/2005 du 5/12/2005

La méthode de référence, décrite dans le règlement (CE) n°2074/2005, consiste en la distillation d'un extrait déprotéinisé par l'acide perchlorique suivie d'une titration par un acide (l'ABVT étant formé de composés basiques). L'échantillon doit consister en 100 g de chair environ, prélevés en trois endroits différents au moins et mélangés par broyage. Le respect d'un protocole de mesures standardisées est essentiel pour la fiabilité des résultats. Ceux-ci sont exprimés en mg d'azote pour 100 g de chair (mg N / 100g).

Le règlement (CE) n°2074/2005 prévoit que si le test organoleptique révèle des doutes sur la fraîcheur de certaines espèces de poissons, l'ABVT doit être utilisé comme indicateur chimique. Les espèces visées ainsi que les valeurs fixées pour l'ABVT sont les suivantes :

Espèces de poissons concernées par la réglementation		Limites pour l'ABVT (mg N / 100g muscle)
<i>Sebastes sp.</i> <i>Helicolenus dactyloperus</i> <i>Sebastichthys capensis</i>	sébastes sébaste chèvre sébaste du Cap	25
Espèces appartenant à la famille des <i>Pleuronectidae</i> (sauf pour le flétan <i>Hippoglossus sp.</i>)	limande commune, plie commune, flétan noir commun, limande-sole commune, flet commun, plie cynoglosse ... <u>sauf</u> le flétan de l'Atlantique et le flétan du Pacifique	30
Espèces appartenant à la famille des <i>Merluccidae</i> Espèces appartenant à la famille des <i>Gadidae</i> <i>Salmo salar</i>	merlus morue commune, églefin, merlan, tacaud commun, lieu noir, lieu jaune, brosmme, lingue franche, phycis de fond ... saumon atlantique	35

➔ Les poissons sont considérés impropres à la consommation humaine si ces limites sont dépassées. ➔

Les analyses doivent être effectuées en double. La méthode appliquée est correcte si la différence entre les deux analyses ne dépasse pas 2 mg/100 g.

b) Résultats d'analyse ABVT (poisson frais)

Échantillons analysés	ABVT (mg N/100 g)
Essai 1	23
Essai 2	22

DOCUMENT 6

Fiche technique de la soupe de poisson « standard » en brique

Soupe de poisson

N° lot : XXX

À consommer de préférence avant le : XX/XX/20XX.

Après ouverture, à conserver au réfrigérateur et à consommer dans les 2 jours.

Listes des ingrédients :

Eau, **poissons** 25 %, concentré de tomates, légumes (carottes, poireau, oignon), huile d'olive vierge extra 2 %, sel, épices (dont safran), plantes aromatiques.

Traces éventuelles de crustacés et mollusques.

Conseil de préparation :

Cette soupe est prête à l'emploi, vous pouvez néanmoins y ajouter de l'eau.

Versez la soupe dans un récipient adapté avant de la chauffer.

À la casserole : à feux doux sans bouillir.

Au micro-ondes : 4 min à 700 W.

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g :

Énergie	262 kJ/63 kcal
Matière grasse.....	3,3 g
dont acides gras saturés.....	0,7 g
Glucides.....	1,2 g
dont sucre.....	0,9 g
Fibres.....	0,7 g
Protéines.....	6,8 g
Sel.....	0,8 g

DOCUMENT 7

Résultats de l'analyse sensorielle

Évaluation de la qualité organoleptique globale du produit		
N°de dégustateur	Soupe LR en Bocal	Soupe brique
1	9	5
2	6	5
3	5	7
4	9	3
5	4	6
6	8	4
7	7	5
8	8	5
9	8	4
10	7	5
11	9	5
12	5	6
13	7	5
14	6	5
15	3	5
16	6	7
17	8	4
18	4	5
19	8	5
20	9	4
21	3	4
22	6	6
23	7	5
24	9	5
25	5	6
Moyenne	6,6	5,0
Écart type	1,9	0,9

On peut considérer les variances des deux populations comme différentes.

La variable de décision utilisée pour un test de comparaison de deux moyennes est la variable dont la loi de probabilité est la loi normale centrée réduite.

$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} - \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

DOCUMENT 8

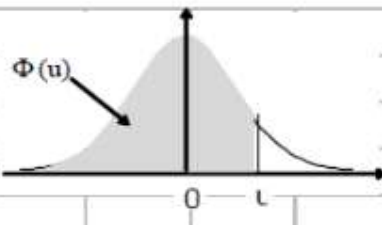
Captures d'écran d'outil informatique correspondant aux résultats numériques de votre test d'hypothèses

```
NORMAL FLOTT DÉC RÉEL RAD MP
T-Test sur 2 échantillons
Inpt: Stats
x̄1:6.6
Sx1:1.9
n1:25
x̄2:5
Sx2:0.9
n2:25
μ1:≠μ2 <μ2 >μ2
↓Groupé: Non Oui
```

```
NORMAL FLOTT DÉC RÉEL RAD MP
T-Test sur 2 échantillons
μ1>μ2
t=3.805211953
P=2.79619447E-4
d1=34.25385368
x̄1=6.6
x̄2=5
Éctypx1=1.9
↓Éctypx2=0.9
```

DOCUMENT 9

Table de la loi normale

Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite										
$\Phi(u) = \text{Prob}(U \leq u)$										
										
u	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990