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 :
www.formav.co/explorer

REMPLACEMENT 2013
Métropole

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE

ÉPREUVE E6

LE PROCESSUS DE FABRICATION

Option : Sciences et technologies des aliments
Spécialité : Toutes

Durée : 3 heures

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

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Le sujet comporte 12 pages

SUJET

LA COMPOTE DE POMME

Une entreprise agroalimentaire fabrique de la compote en boite de conserve. Elle souhaite diversifier sa production pour satisfaire une jeune clientèle. Les illustrations présentent les produits phares de l'entreprise.



PARTIE 1

Analyse de la fabrication de compote en boîte de conserve et adaptation d'une nouvelle ligne de fabrication *(25 points)*

1.1. A partir du **document 1**, identifier les opérations unitaires responsables de la stabilisation microbiologique du produit.

Dans sa démarche d'innovation, l'entreprise conduit des essais pilotes. Un premier choix de fabrication est un conditionnement de compote en gourde de 90 g. La pasteurisation est réalisée en vrac puis suivie d'un conditionnement en zone aseptique.

1.2. Etablir un diagramme de fabrication en précisant les valeurs des paramètres associés et l'équipement adapté.

1.3. Déterminer et justifier le(s) point(s) critique(s) sur le diagramme.

1.4. A partir de la formule de Bigelow (**document 2**), déterminer la valeur pasteurisatrice (VP) du traitement en boîte de conserve.

1.5. Pour le nouveau produit en gourde, l'entreprise réalise un suivi de la température à cœur pendant le traitement et décide d'appliquer un barème de 27 secondes à 90°C.

1.5.1 Déterminer la VP de ce nouveau traitement et la comparer à la valeur pasteurisatrice obtenue avec celle de la boîte de conserve.

1.5.2 Expliquer l'intérêt de la pasteurisation en vrac.

1.6. Avant traitement thermique, l'analyse de la pulpe de pommes révèle une charge microbienne de 10^4 UFC Levures/g de produit. Pour éviter tout accident de fabrication, celui-ci doit contenir moins de 1 UFC Levures/g.

1.6.1 Calculer la VP qui permet d'atteindre cet objectif.

Donnée : D 70°C de Levure = 3 min

1.6.2 Comparer cette valeur à celle du traitement thermique réalisé.

1.7. Le laboratoire de contrôle est chargé de l'étude des risques microbiologiques en lien avec la nouvelle fabrication.

1.7.1 Etablir la fiche protocole et la fiche matériels et milieux permettant de réaliser le dénombrement de la flore fongique.

1.7.2 En utilisant les caractéristiques de composition du produit (**documents 8**), raisonner les possibilités de développement de cette flore.

1.7.3 Citer le principal défaut dont cette flore peut être à l'origine.

1.7.4 Justifier l'absence de critère de sécurité et d'hygiène des procédés pour ce produit dans le règlement N°2073/2005, relatif au paquet hygiène.

1.8. Ces accidents de fabrication arrivent principalement par temps humide et chaud. Les analyses microbiologiques de la matière première n'ont pas évolué. On suppose un problème d'hygiène des locaux.

1.8.1 Proposer une technique pour mesurer la contamination dans l'atelier.

1.8.2 Suggérer un nouvel équipement qui pourrait permettre de limiter ou de supprimer cette contamination.

PARTIE 2

Caractérisation du produit fini *(32 points)*

2.1. L'entreprise souhaite vérifier que la saveur sucrée ne varie pas sensiblement entre deux lots de compote en gourde.
Elle met en place un test triangulaire dans le cadre d'une analyse sensorielle.
Un jury expert composé de seize personnes est chargé de la dégustation.
Trois échantillons de compote sont proposés à chacun des membres du jury. Sur ces trois échantillons, deux sont issus d'un lot et le troisième est issu de l'autre lot. Chaque membre du jury doit désigner l'échantillon qui lui semble différent des deux autres.

On désigne par X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de fois où l'échantillon différent des deux autres a été identifié parmi les 16 réponses du jury.

On suppose que la différence entre les deux produits est imperceptible et que chacun répond au hasard.

2.1.1 Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

2.1.2 Dans le tableau suivant sont données les probabilités $P(X \geq k)$ pour k entier variant de 0 à 16. Calculer la probabilité manquante.

k	$P(X \geq k)$
0	1
1	0,99848
2	0,98630
3	0,94062
4	0,83405
5	0,66088
6	0,45306
7	
8	0,12650
9	0,04996
10	0,01595
11	0,00404
12	0,00079
13	0,00012
14	0,00001
15	0,00000
16	0,00000

2.1.3 Dans le cas présent, 11 membres du jury ont identifié correctement l'échantillon différent des deux autres. A l'aide d'un test triangulaire au seuil de risque 0,05, déterminer si les deux produits sont différentiables. On pourra utiliser les résultats du tableau précédent.

2.2. L'entreprise identifie un problème sur la doseuse pondérale et souhaite vérifier que l'écart type de la teneur en sucre de la compote en gourde ne soit pas supérieur à 0,5 g/100 g. Cette teneur appelée degré Brix est exprimée en gramme pour 100 grammes.

On suppose que la variable aléatoire degré Brix est distribuée selon une loi normale.
Sur l'ensemble des lots de fabrication produits pendant une semaine, on prélève un échantillon aléatoire simple de taille 25 sur lequel on mesure le degré Brix.
Les résultats obtenus sont les suivants :

26,1 – 26,3 – 24,8 – 24,4 – 25,7 – 24,7 – 25,2 – 24,7 – 24,8 – 26,2 – 24,4 – 26 – 24,8 – 24,4 – 26,1 – 24,3 – 25,6 – 24,8 – 25,4 – 25,5 – 25,5 – 24 – 24,3 – 25,9 – 25.

On rappelle que la loi de probabilité de la variable aléatoire $\frac{nS^2}{\sigma^2}$ avec les notations usuelles est la loi du Khi-deux à n – 1 degrés de liberté.

Document 3 : table de loi du Khi-deux.

Déterminer, à l'aide d'un test statistique, si la variance de la teneur en sucre est supérieure à 0,25. On prendra un seuil de risque de 0,05.

2.3. Dans le cadre d'un autocontrôle, l'entreprise souhaite mettre en place une méthode d'analyse de routine de la teneur en sucres de sa compote, pour surveiller la qualité du produit. Après avoir étudié les **documents 4, 5, 6**, proposer la méthode la plus adaptée parmi :

- l'utilisation d'un réfractomètre à main,
- le dosage par la méthode chimique de Bertrand,
- le dosage par méthode enzymatique.

Justifier ce choix.

2.4. A partir de la réglementation (**document 7**), rédiger une étiquette conforme aux règles d'étiquetage d'un produit alimentaire d'origine végétale.
Justifier chacune des mentions obligatoires proposées.

2.5. Des fibres sont présentes dans cette compote.

2.5.1 Expliquer ce que sont les fibres alimentaires et pourquoi elles sont importantes dans l'alimentation.

2.5.2 A l'aide du **document 8**, calculer l'apport énergétique, (exprimé en kJ) d'une gourde de compote de pommes de 90 g, en explicitant les calculs.

2.5.3 Pour un enfant de 8 ans, les apports énergétiques conseillés sont de 8 300 kJ par jour. Déterminer si la consommation d'une gourde au goûter est suffisante.
Données : Répartition de la ration de la journée pour un enfant de 8 ans :
Petit déjeuner : 25 %
Déjeuner : 35 %
Goûter : 15 %
Dîner : 25 %.

2.6. Expliquer en quoi la consommation de compote « Pom' » peut être intéressante dans le cadre du P.N.N.S.

2.7. Sur le tableau de composition du **document 8**, on note la présence de vitamine C dans la compote.

2.7.1 Présenter les intérêts de l'utilisation de la vitamine C dans le produit.

2.7.2 Citer d'autres moyens permettant de réduire l'altération du produit.

2.7.3 Justifier l'intérêt du dosage de la vitamine C.

2.8. Le dosage de la vitamine C a été réalisé sur une compote. La méthode de dosage figure dans le **document 9**.

2.8.1 Ecrire les équations électroniques relatives aux couples I_2 / I^- et $C_6H_6O_6$ / $C_6H_8O_6$ (vit C).
En déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a lieu au cours du dosage.

2.8.2 Lors du dosage, il faut ajouter un volume V_E = 3,7 mL de diiode pour obtenir l'équivalence. Calculer la quantité de matière (en mol) de diiode ayant réagi au cours du dosage.

2.8.3 Calculer la masse de vitamine C contenue dans l'échantillon.
Donnée : M (vit C) =176 g/mol

2.8.4 En déduire la teneur en vitamine C, exprimée en g par kg de compote. Commenter le résultat.

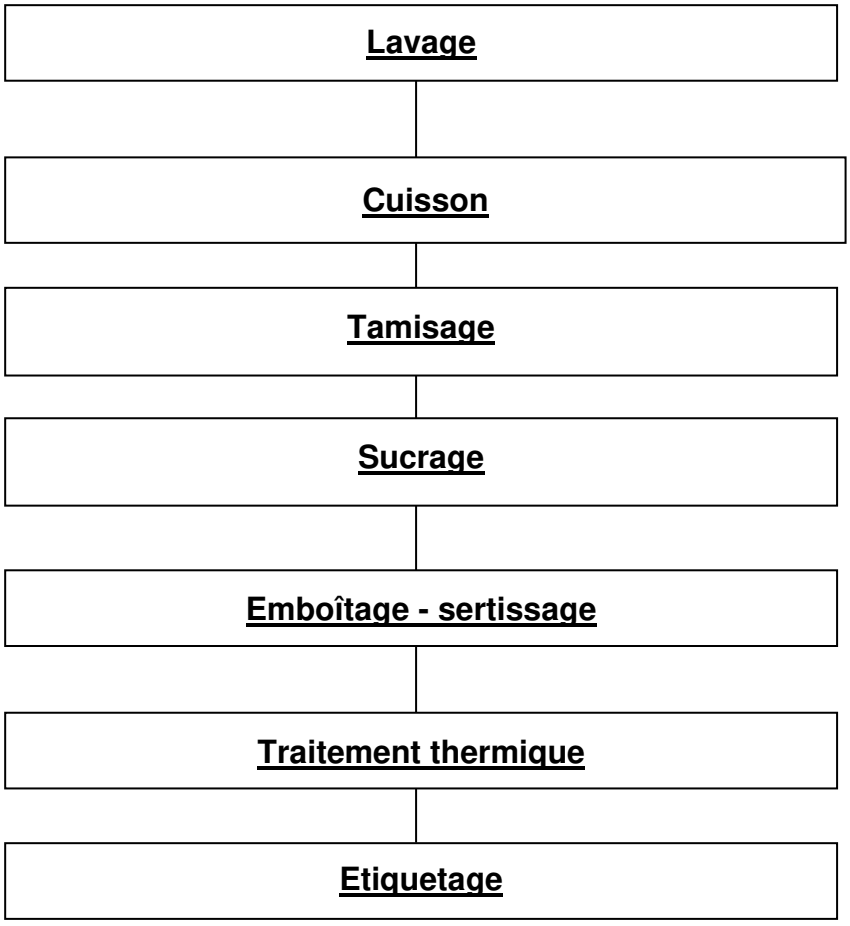
PARTIE 3

Innovation *(3 points)*

A partir de l'article proposé en **document 10**, présenter les cibles et axes d'innovation des bâtonnets de compote.

DOCUMENT 1

FABRICATION DE COMPOTE DE POMMES EN BOITES



DOCUMENT 2

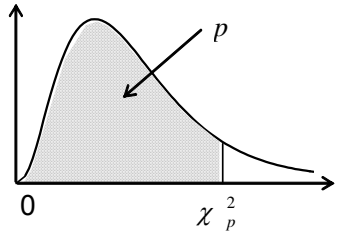
$$\mathbf{VP} = \sum_{i=1}^{t} 10^{\frac{Ti - 70}{10}}$$

Temps en minutes	Température à cœur en °C
0	22
2	30
4	35
6	42
8	51
10	65
12	70
14	83
16	85
18	84
20	70
22	53
24	35

DOCUMENT 3
Table du Khi-deux

Fonction de répartition d'une variable du Khi2 à k degrés de liberté

Valeurs χ_p^2 telles que $\text{Prob}(\chi^2 \leq \chi_p^2) = p$



k \ p	0,005	0,010	0,025	0,050	0,100	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,02	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	0,01	0,02	0,05	0,10	0,21	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	0,07	0,11	0,22	0,35	0,58	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	0,21	0,30	0,48	0,71	1,06	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	0,41	0,55	0,83	1,15	1,61	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	0,68	0,87	1,24	1,64	2,20	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	0,99	1,24	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	2,60	3,05	3,82	4,57	5,58	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	3,07	3,57	4,40	5,23	6,30	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	3,57	4,11	5,01	5,89	7,04	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	4,60	5,23	6,26	7,26	8,55	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	5,14	5,81	6,91	7,96	9,31	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	5,70	6,41	7,56	8,67	10,09	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	6,26	7,01	8,23	9,39	10,86	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	6,84	7,63	8,91	10,12	11,65	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	7,43	8,26	9,59	10,85	12,44	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00
21	8,03	8,90	10,28	11,59	13,24	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	8,64	9,54	10,98	12,34	14,04	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80
23	9,26	10,20	11,69	13,09	14,85	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	9,89	10,86	12,40	13,85	15,66	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56
25	10,52	11,52	13,12	14,61	16,47	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93
26	11,16	12,20	13,84	15,38	17,29	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	11,81	12,88	14,57	16,15	18,11	36,74	40,11	43,19	46,96	49,65
28	12,46	13,56	15,31	16,93	18,94	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	13,12	14,26	16,05	17,71	19,77	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	13,79	14,95	16,79	18,49	20,60	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
35	17,19	18,51	20,57	22,47	24,80	46,06	49,80	53,20	57,34	60,27
40	20,71	22,16	24,43	26,51	29,05	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
45	24,31	25,90	28,37	30,61	33,35	57,51	61,66	65,41	69,96	73,17
50	27,99	29,71	32,36	34,76	37,69	63,17	67,50	71,42	76,15	79,49
60	35,53	37,48	40,48	43,19	46,46	74,40	79,08	83,30	88,38	91,95
70	43,28	45,44	48,76	51,74	55,33	85,53	90,53	95,02	100,43	104,21
80	51,17	53,54	57,15	60,39	64,28	96,58	101,88	106,63	112,33	116,32
90	59,20	61,75	65,65	69,13	73,29	107,57	113,15	118,14	124,12	128,30
100	67,33	70,06	74,22	77,93	82,36	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17

DOCUMENT 4

Réfractomètre à main

NOTICE REFRACTOMETRE

Code article : 5024

1- viseur (anneau d'ajustement de la dioptrie)
2- Tube miroir
3- Vis de réglage
4- Couvercle
5- Prisme

Mode d'emploi :

- Prélever un échantillon de fluide à contrôler à l'aide de la pipette.
- Soulever le couvercle, vider le contenu de la pipette sur le prisme, fermer le couvercle.
- Orienter le prisme en direction de la lumière vive, regarder à l'intérieur du viseur et le régler pour que l'on puisse voir clairement le réticule.
- La limite bleu et blanche indique la valeur de la solution mesurée.
- Prendre la mesure lorsque le liquide est entre 10°C et 30°C.
- Après usage, nettoyer le liquide restant sur la surface du prisme à l'eau claire.
- Après séchage, ranger l'instrument.
- Ne pas rayer la surface optique.
- L'appareil est livré étalonné, toutefois pour refaire un réglage du point ZERO :
    - soulever le couvercle, recouvrir d'eau le prisme, refermer le couvercle,
    - ajuster ensuite la vis de correction afin de faire coïncider la limite bleu et blanche avec le point ZERO.
- Le réfractomètre doit être réglé à une température ambiante de 15 à 25°C.

Prix : 180 €

DOCUMENT 5

Dosage des sucres selon la méthode Bertrand

REACTIFS :

- solution aqueuse de ferrocyanure de potassium $K_4Fe(CN)_6,3H_20$ à 15 %
- solution aqueuse d'acétate de zinc $Zn(CH_3COO)_2,2H_20$ à 30 %
- solution de cuivre II :
  - . sulfate de cuivre $CuSO_4,5H_2O$: 40 g
  - . acide sulfurique (densité = 1,83) : 2 mL
  - . eau distillée q.s.p. : 1000 mL
- solution tartro-alcaline :
  - . tartrate de sodium et de potassium $NaK(H_4C_4O_6),4H_2O$: 200 g (sel de seignette)
  - . hydroxyde de sodium NaOH : 150 g
  - . eau distillée q.s.p. : 1 000 mL
- solution de fer III :
  - . sulfate de fer III $Fe_2(SO_4)_3$: 50 g
  - . acide sulfurique (densité = 1,83) : 200 g
  - . eau distillée q.s.p. : 1 000 mL
- solution titrée de $KMnO_4$ N/10 ou 0,020 mol/L
- eau distillée bouillie

METHODE :

- Dans un erlenmeyer, peser précisément 0,250 g de compote et ajouter 25 mL d'eau permutée.
- Réaliser l'hydrolyse des sucres non réducteurs par chauffage au bain-marie en milieu acide.
- Effectuer la réduction dans la fiole conique en introduisant 20 mL de solution de cuivre II, 20 mL de solution tartro-alcaline et en portant le mélange à ébullition modérée pendant 3 minutes précisément.
- Refroidir immédiatement et laisser déposer le précipité d'oxyde de cuivre I rouge.
- Effectuer la récupération et le lavage de l'oxyde de cuivre I avec de l'eau distillée bouillie.
- Effectuer la dissolution de l'oxyde de cuivre I avec 60 mL de solution de fer III.
- Réaliser la titration du fer II obtenu avec la solution de permanganate de potassium de concentration 0,020 mol/L contenu dans la burette de Mohr (virage du vert au rose).

DOCUMENT 6

Dosage des sucres par méthode enzymatique (notice Scildiagnostics)

Prix du kit : 123 euros TTC pour 22 analyses.

Principe :

a) Dosage du D-glucose et D-fructose
Première étape = dosage du glucose (mesure de A2) :

D-Glucose + ATP → G-6-P + ADP (HK)
D-Fructose + ATP → F-6-P + ADP (HK)
G-6-P + NADP+ → 6-PG + NADPH + H+ (G6P-DH)

Deuxième étape = dosage du fructose (le rajout de la PGI relance la réaction et la formation de NADPH; mesure de A3) :

F-6-P → G-6-P (PGI)
G-6-P + NADP+ → 6-PG + NADPH + H+ (G6P-DH)

b) Dosage du sucrose (saccharose)
Le sucrose est dosé séparément (sur un nouvel échantillon) après inversion enzymatique. Dans cette réaction, qui se déroule à un pH de 4,6, la β-fructosidase (invertase) hydrolyse le sucrose en glucose plus fructose :
Sucrose + H_2O → D-glucose + D-fructose (β-fructosidase)
Le glucose peut alors être dosé selon la réaction décrite plus haut **a)**, ce qui donnera le glucose total (glucose de départ plus celui issu du sucrose). La teneur en sucrose est calculée à partir de la différence entre les deux réactions (avec ou sans inversion enzymatique).

Réactifs :

S: Lyophilisat composé de tampon citrate, pH 4,6, environ 510 U β-fructosidase (voir péremption sur l'étiquette). *Diluer le contenu du flacon # S avec 7 mL d'eau distillée.* La solution de travail est stable 1 mois entre + 2 et + 8 °C, et 2 mois entre -15 et -25 °C.
1: Lyophilisat composé de tampon triéthanolamine (TEA), pH 7,6, environ 80 mg NADP, environ 190 mg ATP, sulfate de magnésium (voir péremption sur l'étiquette). *Diluer le contenu du flacon # 1 avec 31 mL d'eau distillée.* La solution de travail est stable 1 mois entre +2 et +8 °C, et 2 mois entre -15 et -25 °C.
2: Env. 0,7 mL d'une suspension enzymatique composée d'hexokinase (HK) / glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6P-DH) (environ 200 U / 100 U) dans du sulfate d'ammonium (voir péremption sur l'étiquette). *La suspension est prête à l'emploi.* Agiter délicatement la suspension avant utilisation.
F : env. 0,7 mL d'une suspension de phosphoglucose isomérase (PGI) (environ 490 U) dans du sulfate d'ammonium (voir péremption sur l'étiquette). *La suspension est prête à l'emploi.* Agiter délicatement la suspension avant utilisation.
Réactifs supplémentaires (non contenus dans le coffret) :

Standard sucrose, ultra pur, 0,8 g/L, uniquement pour les contrôles.
Standard D-glucose, anhydre, ultra pur, 0,5 g /l, uniquement pour les contrôles.
Standard D-fructose, ultra pur, 0,5 g /l, uniquement pour les contrôles.

Les réactifs pour le dosage du sucrose, D-glucose et D-fructose ne sont pas dangereux pour la santé. Appliquer les précautions habituelles en vigueur dans le laboratoire. Après usage, les réactifs doivent être éliminés comme déchets de laboratoire. Les emballages peuvent être recyclés.

Préparation des échantillons :

1. Diluer *les échantillons liquides transparents, clairs et pratiquement neutres* pour obtenir une solution contenant 0,08 à 0,8 g de sucrose + D-glucose + D-fructose par litre (dans un volume v = 0,100 mL).

Mode opératoire :

	Blanc 1	Ech. Sacch	Blanc 2	Ech. gluc./fruc.
Tampon citrate pH 4,6, β-fruct., flacon # S	0,200 mL	0,200 mL		
Echantillon		0,100 mL		0,100 mL
Mélanger le contenu de la cuvette. Incuber de +20 à +25 °C (+37 °C) pendant 15 min (5 min). Rajouter ensuite:				
Tampon TEA pH 7,6, NADP, ATP solution # 1	1,000 mL	1,000 mL	1,000 mL	1,000 mL
Eau bi-distillée	1,800 mL	1,700 mL	2,000 mL	1,900 mL
Mélanger, après environ 3 min, mesurer l'absorbance (A1). Rajouter ensuite:				
HK/G6P-DH suspension # 2	0,020 mL	0,020 mL	0,020 mL	0,020 mL
Mélanger, après environ 10 à 15 min, mesurer l'absorbance (A2). Répéter la mesure après 2 min. Rajouter ensuite:				
PGI suspension # F			0,020 mL	0,020 mL
Mélanger, après environ 10 à 15 min, mesurer l'absorbance (A3)				
La réaction est terminée lorsque l'absorbance est constante.				

DOCUMENT 7

Réglementation de la compote de pommes d'après le Lamy Dehove

« Produit obtenu par cuisson de la partie comestible d'une ou plusieurs espèces de fruits entiers ou en morceaux, tamisés ou non, et de sucres, sans concentration notable, présentant une texture homogène et un extrait sec soluble mesuré au réfractomètre à 20°C de 24 % minimum, sans pouvoir excéder 40 %. L'extrait sec soluble doit être de 40 % minimum en cas d'utilisation de fruits séchés.
Une compote doit donc contenir au moins 24 g de sucres (naturels + ajoutés) pour 100 g. Peu de produits du marché (9 %) justifient de cette teneur et n'ont donc pas le droit à l'appellation « compote ».

D'autres dénominations existent :

- *la compote avec morceaux est le produit tel que défini précédemment comportant des morceaux de fruits (10 % minimum).*
- *La compote allégée en sucres présente une réduction de sa teneur en sucres d'au moins 30 % par rapport à une compote standard, soit 16 à 18 % de sucre.*
- *Le dessert de fruits est un produit dont le taux de sucres est trop élevé pour la dénomination « compote allégée en sucres » et trop faible pour la dénomination « compote » (18 à 24 % de sucre).*
- *La purée de fruits est le produit obtenu des parties comestibles d'une ou plusieurs espèces de fruits entièrement tamisées ou finement divisées, sans concentration notable sans addition de sucre.*
- *La spécialité de fruits est le mélange porté à la consistance appropriée de sucres, pulpes et/ou purées de fruits concentrées ou non, et de tout autre ingrédient tel que jus concentré de fruits, lait, céréales, arômes (naturels ou artificiels). »*

DOCUMENT 8

Composition et valeurs nutritionnelles de la compote « Pom » (g/100g)

Glucide 25 (dont sucre 24,9)	Fibre 1,7	Polyphénol	0,6
Protide 0,3	Lipides 0,6	Vitamine C	0,013

pH = 4,1

Données : *1 g de glucides fournit 17 kJ*
1 g de protides fournit 17 kJ
1 g de lipides fournit 37 kJ

On négligera l'apport énergétique des fibres alimentaires

DOCUMENT 9

Dosage direct de la vitamine C par oxydoréduction :

- Dans un bécher, introduire précisément 50 g de compote.
- Ajouter 100 mL d'eau distillée et agiter.
- Ajouter 1 mL d'empois d'amidon.
- Titrer par une solution de diiode à 0,010 mol/L jusqu'au virage au bleu-vert persistant.

DOCUMENT 10

RIA numéro 675

Protial met la compote en bâtonnet

Publié le lundi 08 janvier 2007

Après le surimi, Protial décline le concept du bâtonnet à la compote.

Inspirée par la réussite des gourdes de compote, Protial a mis au point un bâtonnet de compote de fruits. Ce produit, destiné aux enfants, se présente sous la forme de barre consommable à une main. Il est gourmand, à l'identique de la compote et ne génère pas de déchet d'emballage. Les saveurs proposées ont été choisies en fonction des tendances du marché : pomme nature, pomme/vanille, pomme/banane, pomme fraise, pomme/abricot. Ce bâtonnet comporte plus de 60 % de fruits et possède ainsi des qualités nutritionnelles compatibles avec un goûter ou un en-cas équilibré. Ce bâtonnet est le croisement de plusieurs savoir-faire liés à la texturation des fruits, l'utilisation d'une technologie de gélification, la maîtrise des formes et des conditions de conservation des produits. Ce bâtonnet a fait l'objet d'un dépôt de brevet protégeant l'ensemble des savoir-faire associés à cette innovation. Désormais, Protial recherche aujourd'hui un partenaire transformateur de fruits afin de finaliser et de lancer commercialement ce nouveau concept.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.