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 2021
Métropole - Réunion

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 12 pages

SUJET

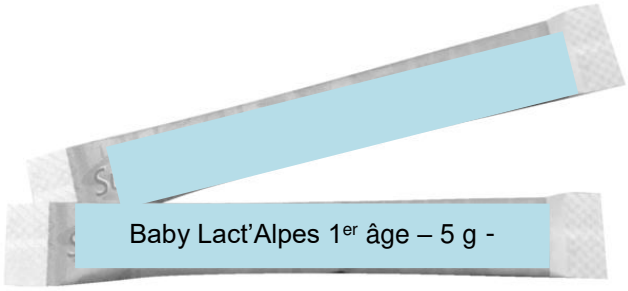
Les documents et le contexte ont été modifiés pour les besoins de l'épreuve

Contexte

L'entreprise Lact'Alpes est spécialisée dans la fabrication de lait infantile en poudre 2ème âge (nourrissons de 6 à 12 mois). Ce produit est actuellement conditionné dans des boites métalliques de 850 g.

L'entreprise développe une nouvelle formulation de lait en poudre pour le 1er âge (nourrissons de 0 à 6 mois) et décide de créer une nouvelle ligne de conditionnement pour cette poudre de lait.

Le service R&D opte pour des dosettes en plastique opaque de 5 g conditionnées dans un étui carton de 200 dosettes.





Une dosette de 5 g de poudre de lait 1er âge additionnée à un volume de 30 mL d'eau permet la reconstitution d'environ 30 mL de lait.

Nombre de dosettes	Volume d'eau
1	30 mL
2	60 mL
3	90 mL

L'entreprise a pour objectif de réaliser une production journalière de 600 étuis carton de 200 dosettes.
Cette ligne de conditionnement en dosettes est prévue pour fonctionner 8 heures par jour.
En tant que technicien(ne) vous participez au développement de ce nouveau produit.

Partie 1 : Contexte de l'innovation (5 points)

1.1. Argumenter le choix fait par le service marketing quant à ce nouveau conditionnement.

1.2. Justifier l'ajout des différents intrants dans la formulation du lait 1er âge à partir du diagramme de fabrication (**document 1**).

Dans le cadre de cette innovation et de l'application du règlement « INCO », vous devez établir une nouvelle déclaration nutritionnelle par portion.

1.3. Construire, à partir du **document 2**, le tableau de composition nutritionnelle de la nouvelle étiquette sans mentionner de données chiffrées

1.4. Justifier l'écriture en majuscules de certains ingrédients dans le **document 3**.

Partie 2 : Mise en place du nouveau procédé de conditionnement (2 points)

L'entreprise doit investir dans une machine d'ensachage en sticks (dosettes). Vous contactez un fournisseur qui vous propose trois modèles (**document 4**).

2.1. Justifier le choix de l'ensacheuse qui vous paraît la plus adaptée au nouveau process de conditionnement.

L'entreprise investit dans un détecteur de métaux pour la nouvelle ligne de conditionnement.

2.2. Proposer, en le justifiant, un emplacement pertinent pour ce détecteur sur la ligne.

Partie 3 : Maîtrise du nouveau procédé (7 points)

Comme l'entreprise développe un nouveau produit, on vous confie la révision du plan de maîtrise sanitaire.

3.1. Identifier les CCP (points critiques) ainsi que les PrPo (programmes pré-requis opérationnels) au regard du danger microbiologique à l'aide des **documents 1 et 5**.

3.2. Proposer au moins une action corrective pour chaque CCP et/ou PrPo, en cas de non maîtrise de ces étapes.

3.3. Construire, sous forme d'un tableau, le plan de contrôle vis-à-vis du danger salmonelle (**document 6**) pour l'étape d'ensachage aseptique.

L'absence de salmonelle est un des critères réglementaires pris en compte pour la libération des lots.

3.4. Justifier la présence d'un numéro de lot.

3.5. Créer un numéro de lot pour les dosettes en expliquant la codification choisie.

3.6. Choisir la méthode d'analyse qui vous semble la plus pertinente par rapport à la libération des lots à partir du **document 6**. Justifier votre choix.

Partie 4 : Lancement d'essai (6 points)

L'entreprise procède à un premier essai industriel. Le service qualité met en place un contrôle en cours de fabrication en utilisant une carte de contrôle moyenne / écart type. Ce contrôle porte sur la masse d'un étui de 200 dosettes. Vous devez prélever un échantillon de 5 étuis toutes les 20 minutes.

En tenant compte de la masse des emballages vides (dosettes et étui en carton) la masse cible d'un étui de 200 dosettes est de 1150,0 g.

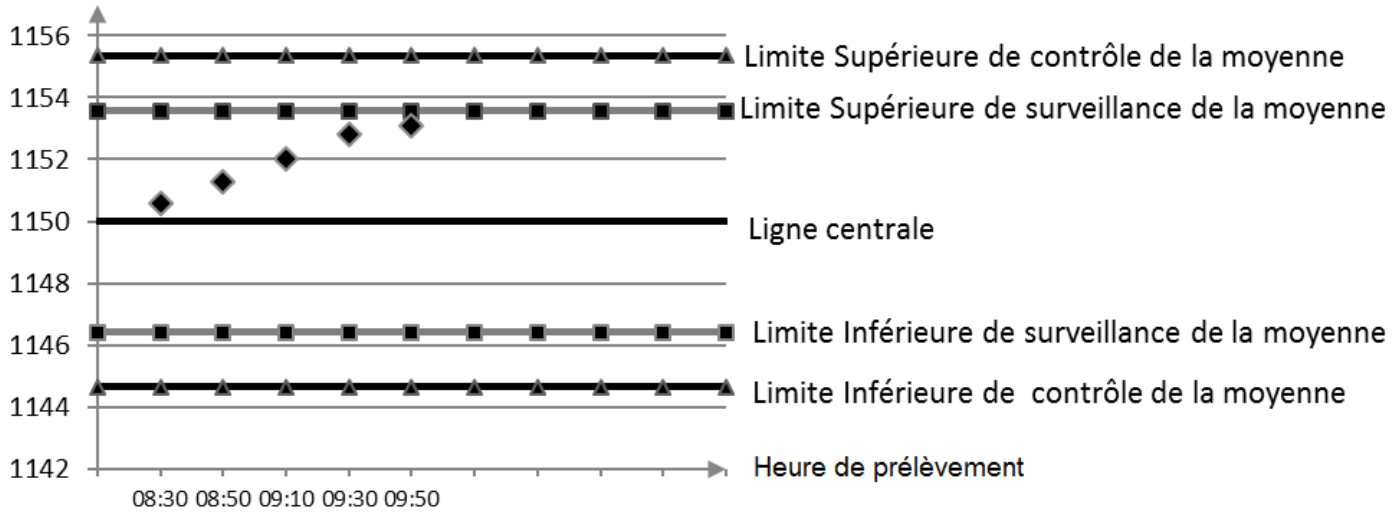
La carte de contrôle est donnée en **document 7**.

Vous prélevez un échantillon de 5 étuis à 8 h 30. Les masses en grammes de ces 5 étuis sont les suivantes :

1151,9	1152,1	1147,9	1150,1	1150,8

4.1. En déduire la conduite à tenir en la justifiant.

Au cours de la matinée, 4 autres échantillons ont été prélevés et la carte de contrôle des moyennes a été complétée comme indiqué ci-dessous :



4.2. Indiquer la décision à prendre en la justifiant.

Le laboratoire constate des variations sur les masses liées à des variations d'humidité et décide de faire des contrôles systématiques sur ligne.
L'entreprise investit dans un dessiccateur infrarouge afin de contrôler sur ligne l'extrait sec de la poudre de lait.
Les résultats des analyses effectuées sur les premiers essais indiquent un taux d'extrait sec moyen de 94 %.

4.3. Vérifier la conformité de ces résultats par rapport aux objectifs fixés.

La mesure de l'activité de l'eau est un autre paramètre de suivi du séchage contrôlé par l'entreprise.

4.4. Justifier l'intérêt d'utiliser cet autre paramètre de suivi.

4.5. Proposer une méthode permettant d'estimer la DDM (Date de Durabilité Minimale) du produit.

DOCUMENTS JOINTS

Document 1 : Diagramme de fabrication

Document 2 : Extrait du Règlement n°1169/2011 dit INCO, publié au JOUE le 22 novembre 2011

Document 3 : Liste des ingrédients du lait infantile 1er âge

Document 4 : Données techniques sur les ensacheuses en sticks

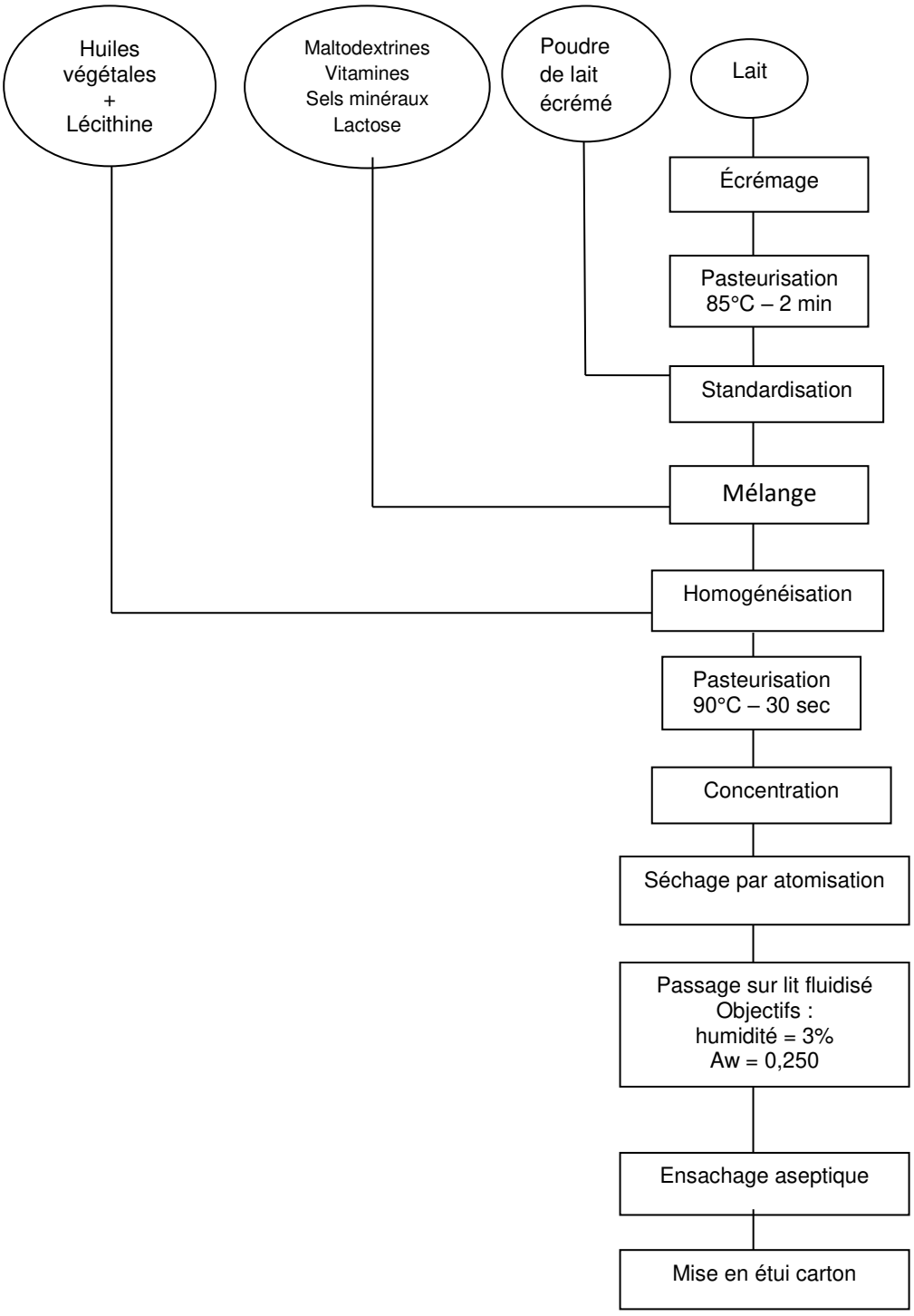
Document 5 : Arbre de décision CCP/PrPo

Document 6 : Salmonella : une surveillance environnementale primordiale

Document 7 : Carte de contrôle moyenne / écart-type

DOCUMENT 1

Diagramme de fabrication du lait en poudre 1er âge



DOCUMENT 2

Extrait du Règlement n°1169/2011 dit INCO, publié au JOUE le 22 novembre 2011

« La valeur énergétique et les quantités de lipides, d'acides gras saturés, de glucides, de sucres, de protéines et de sel doivent apparaître, ensemble dans le même champ de vision, dans un tableau lisible placé sur l'emballage. Faute de place suffisante, les informations sont présentées sous forme linéaire. L'ensemble de ces informations doit être exprimé pour 100 g ou 100 mL. Ces valeurs peuvent être également exprimées par portion et être accompagnées de repères nutritionnels journaliers (RNJ), par 100 g ou 100 mL, ou par portion. »

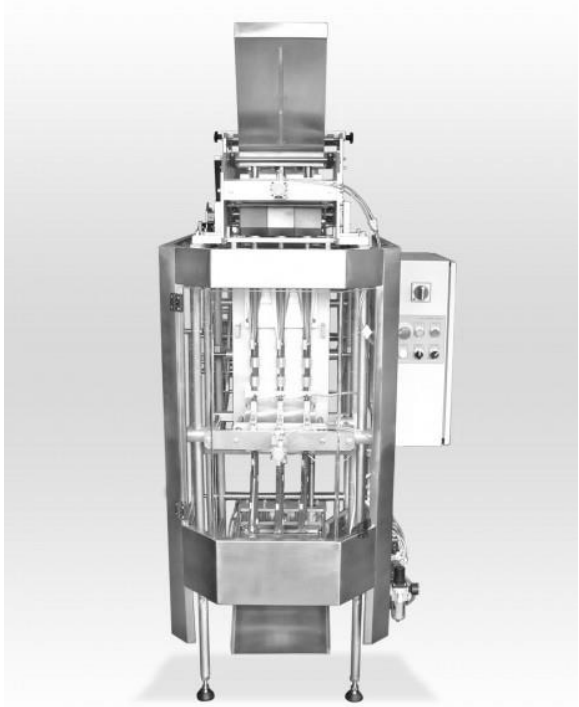
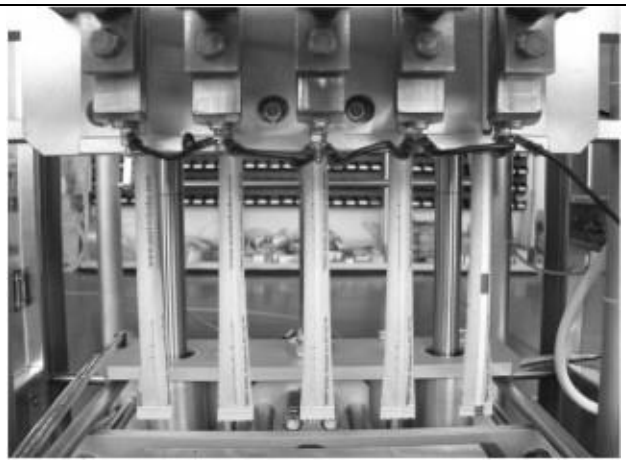
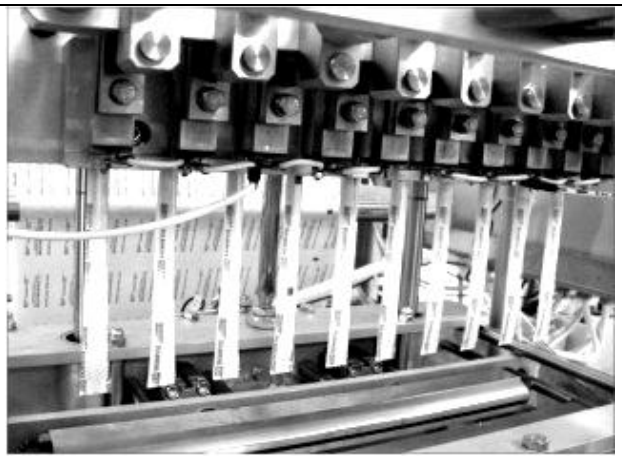
DOCUMENT 3

Liste des ingrédients du lait infantile 1er âge

Ingrédients : LAIT écrémé, huiles végétales (oléine de palme, colza, coprah, tournesol), poudre de LAIT écrémé, LACTOSE, citrates de calcium et de potassium, maltodextrine, chlorure de magnésium, de potassium et de sodium, hydroxyde de potassium et de calcium, émulsifiant : lécithine de SOJA, vitamines, sulfates ferreux, de zinc, de cuivre et de manganèse.

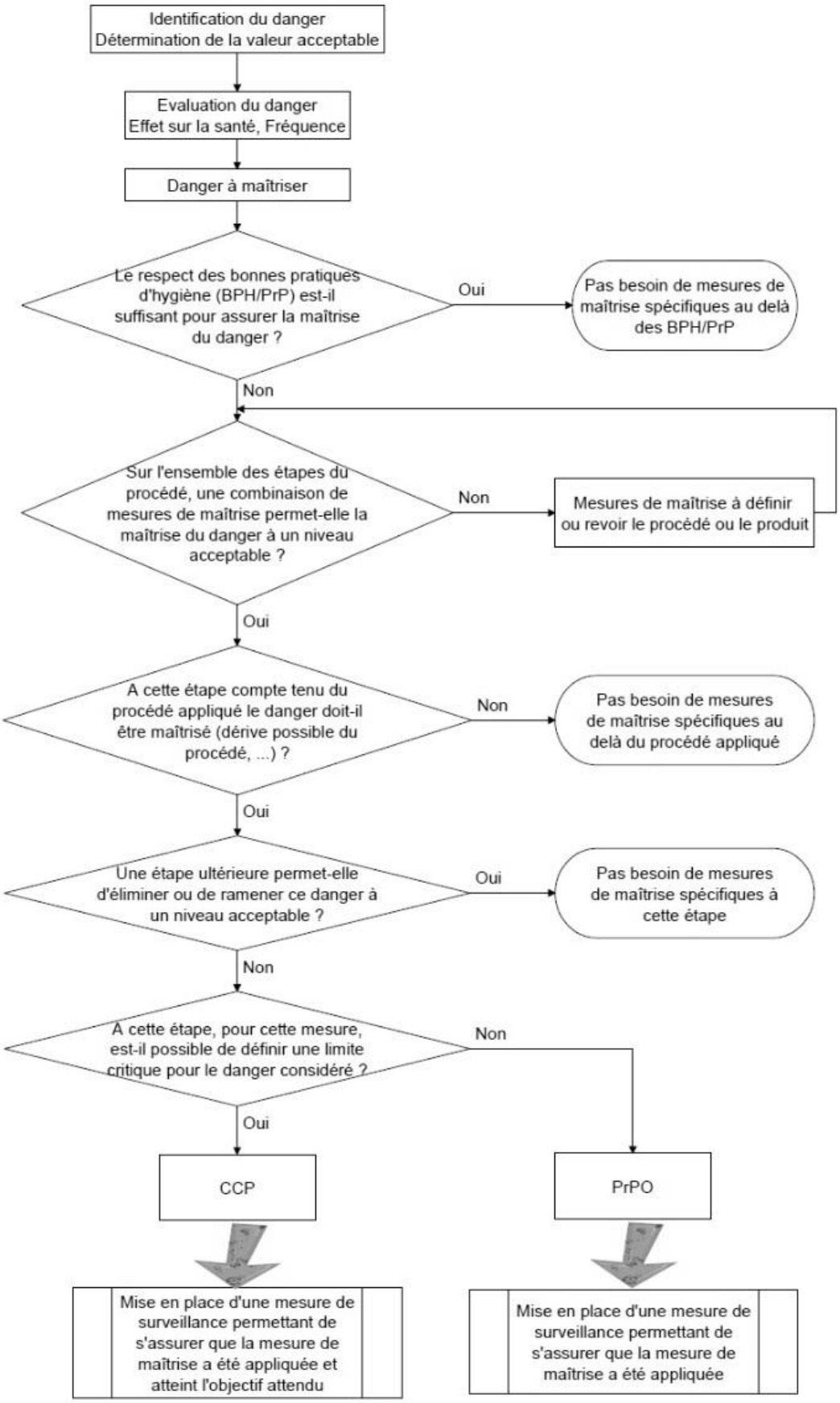
DOCUMENT 4

Données techniques sur les ensacheuses en sticks

	**Modèle 1** 3 pistes de dosage 10 g – 20 g Jusqu'à 150 sticks / min Compatible Papier + PE, PET + PE + film aluminium +PE, OPP+PE, film aluminium + PE Système d'ouverture facile
	**Modèle 2** 5 pistes de dosage 5 g- 10 g – 20 g Jusqu'à 190 sticks / min Compatible Papier + PE, PET + PE + film aluminium + PE, OPP + PE, film aluminium +PE Système d'ouverture facile
	**Modèle 3** 10 pistes de dosage 3 g – 5 g – 10 g – 20 g Jusqu'à 300 sticks / min Compatible Papier + PE, PET + PE + film aluminium +PE, OPP+PE, film aluminium +PE Système d'ouverture facile

DOCUMENT 5

Arbre de détermination des CCP et PrPo



DOCUMENT 6

Salmonella : une surveillance environnementale primordiale

Les méthodes d'analyse de référence ou alternatives concernant *Salmonella* ne sont pas à remettre en question […] Avec une dose infectieuse faible et des contaminations « produits » tout aussi faibles quand elles surviennent, la surveillance de la bactérie en production doit s'accompagner d'un plan d'analyses environnementales large et bien ciblé.

Contaminations très faibles

[…] « Les méthodes d'analyse, qu'elles soient de référence ou alternatives, fonctionnent très bien, […]. Le problème se situe surtout au niveau de la construction du plan de contrôle, c'est-à-dire qu'analyse-t-on et quand ? […] En effet les contaminations sont parfois trop faibles pour être détectées dans le cadre de l'échantillonnage règlementaire (règlement CE 2073/2005). […] le plan de contrôle doit donc également cibler les matières premières et les ingrédients entrant dans la composition du produit, […] mais aussi l'environnement de production aux différents stades critiques […] »

Cibler les niches écologiques

« La surveillance de l'environnement constitue un système d'alerte pour détecter puis éliminer les niches écologiques indésirables afin d'éviter la contamination du produit. Elle ne doit pas se limiter aux surfaces faciles à désinfecter mais aussi prendre en compte ces niches », estime Christophe Dufour. Il s'agit en particulier, des points en lien avec des zones humides (visibles par la présence d'eau ou de moisissures), les points critiques liés au process (recoins non nettoyables, aspirateurs à poussières, matériel de nettoyage, système roulant…) et les biofilms (mis en évidence par ATPmétrie ou autre technique). Un exemple de bon plan de contrôle environnemental pourrait, selon lui, être constitué « de prélèvements pour 25 % seulement sur les surfaces en contact direct avec le produit (car ce ne sont pas des lieux de résidence de *Salmonella*), pour 40 % des surfaces hors contact proches, pour 30 % sur des surfaces hors contact éloignées (maintenance, nettoyage-désinfection du site) et pour 5 % au niveau des infrastructures. »

Une méthode de référence

Les méthodes d'analyse pour les échantillons environnementaux sont les mêmes que pour les produits, sous réserve qu'elles soient validées sur la matrice environnementale. La méthode de référence (NF EN ISO 6 579-1), dont la nouvelle révision a été publiée en avril 2017, l'est pour 25 g de matrice environnementale […] Pour Fayçal Bellatif, président d'Eurofins certification : « la nouvelle version de la méthode de référence prévoit, entre autres changements, l'allongement de la durée d'enrichissement secondaire pour les produits laitiers secs et les fromages » […]

DOCUMENT 6 (suite et fin)

Un choix de méthodes alternatives

Les méthodes alternatives validées par l'AFNOR, ou Microval, selon la norme EN ISO 16140 sont autorisées par le règlement 2073/2005[…] « méthodes de types PCR, immuno-enzymatiques, chromogéniques […] Cependant toutes ne sont pas équivalentes. Ainsi leur sensibilité n'est pas strictement identique pour toutes les matrices […]. Par ailleurs, la rapidité d'exécution de certaines d'entre elles (PCR notamment) en fait des méthodes privilégiées pour les analyses libératoires. »

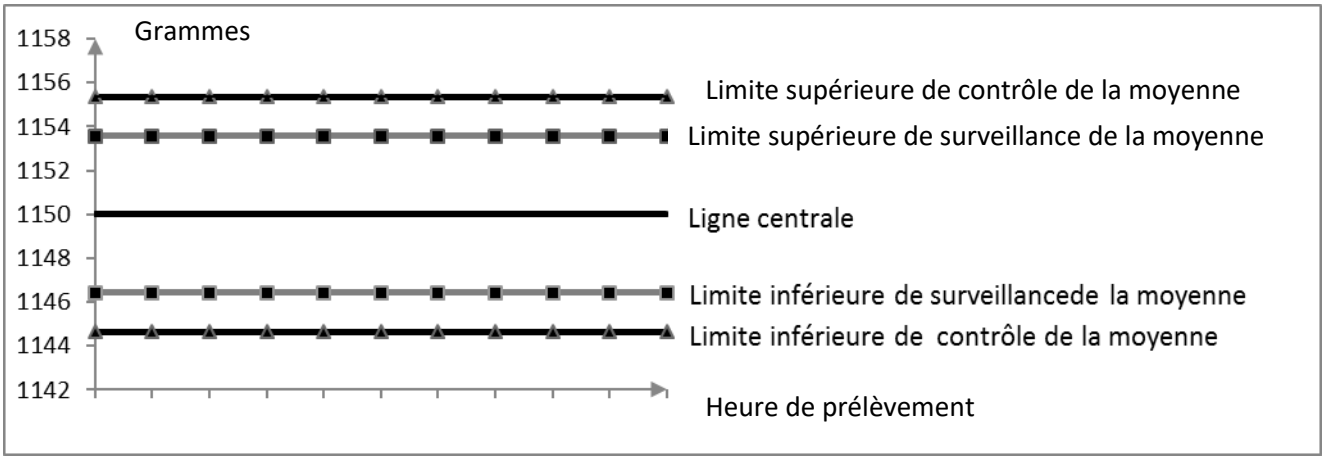
Exploiter les résultats

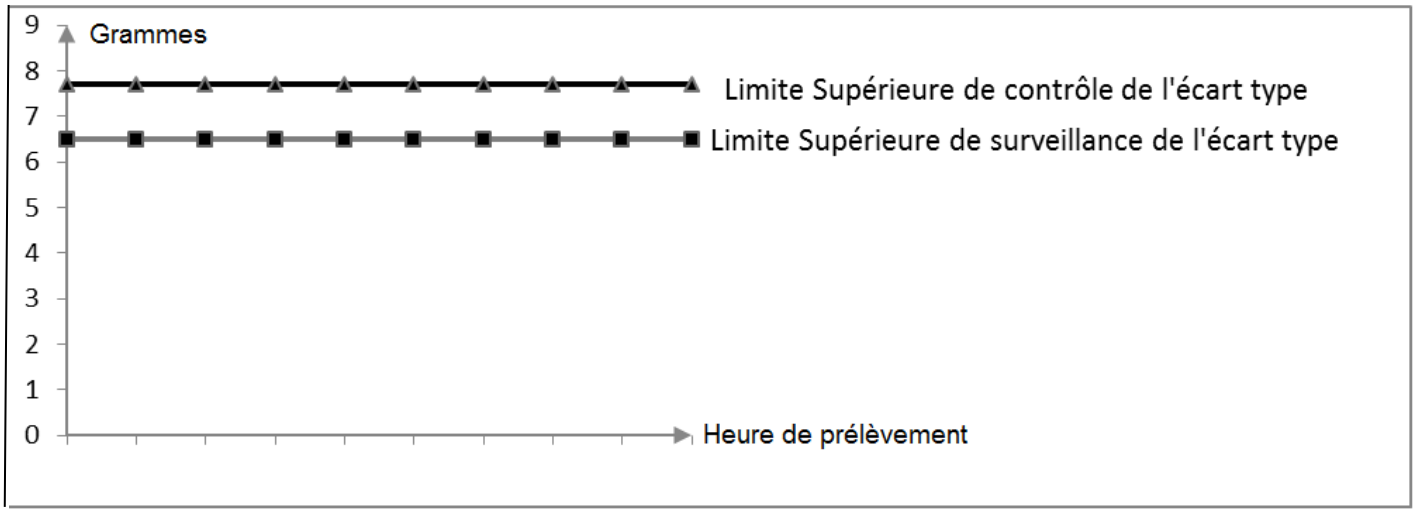
[…] Côté coût, les milieux de culture sont les plus économiques avec un délai standard de 48 heures « Les industriels qui ont des produits sensibles (steak haché, produits pour nourrissons) vont s'orienter vers l'immuno-enzymologie ou la PCR, […], méthodes plus onéreuses mais qui proposent une lecture automatisée des résultats. […] Elles sont également plus rapides avec un résultat possible à J+1, ce qui peut être utile en cas d'analyses libératoires […] ».

Source : URVOY Chantal, *Salmonella : une surveillance environnementale primordiale.* *RIA,* 2018, N°799, p.68-70

DOCUMENT 7

Carte de contrôle moyenne / écart type





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.