

SESSION 2015

**CAPET
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

**Section : BIOTECHNOLOGIES
Option : SANTÉ-ENVIRONNEMENT**

SECONDE ÉPREUVE

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

QUALITE D'UN FROMAGE AU LAIT CRU.

Le camembert tient une place importante parmi les fromages français, puisqu'il est le deuxième fromage le plus acheté en France après l'emmental. Il véhicule une image de plaisir, de tradition, et de bienfait pour la santé. Cependant, le camembert au lait cru est un produit susceptible de transmettre la listériose, particulièrement à craindre en cas de grossesse ou de diminution de l'immunité.

A l'aide de documents joints en annexe, on se propose d'aborder :

- la qualité dans le process de fabrication,
- la qualité liée aux matériels de production et aux locaux,
- la qualité de l'information commerciale,
- la qualité nutritionnelle.

Une dernière partie permettra de transposer ces notions dans une démarche pédagogique.

1 QUALITE SANITAIRE DU LAIT

Pour garantir la sécurité et la salubrité de leurs produits, les professionnels de l'industrie fromagère mettent en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène. L'obligation de résultats dans la prévention des risques sanitaires repose notamment sur l'application de la démarche HACCP (analyse des risques maîtrise de points critiques).

Une équipe HACCP doit établir un Plan de Maîtrise Sanitaire, système documentaire permettant de consigner par écrit les informations nécessaires au bon déroulement des opérations de fabrication du camembert.

L'équipe HACCP se base, pour cette réflexion, sur le cahier des charges de l'appellation d'origine « Camembert de Normandie » (annexe 1) et sur la fiche de description de *Listeria monocytogenes* (annexe 2).

1.1 Les dangers potentiels pouvant survenir au cours de toute la chaîne de fabrication sont d'ordres chimique, physique et microbiologique.

Donner des exemples de danger, et pour le danger microbiologique, préciser s'il s'agit d'une contamination, d'une multiplication, d'une survie ou d'un autre type de danger.

1.2 Après l'étape de standardisation, le lait subit une maturation dans des cuves « climatisées » à des températures contrôlées. Cette étape, nécessaire à la fabrication du camembert au lait cru, peut être comprise comme une alternative à la pasteurisation.

Expliquer le rôle principal de la maturation en lien avec le métabolisme bactérien.

1.3 A l'aide de la règle des 5 M (ou méthode d'Ishikawa), répertorier les causes possibles de dangers microbiologiques pouvant survenir à l'étape de maturation, si celle-ci est mal conduite. Pour chaque cause recensée, préciser le type de danger, et le ou les dispositif(s) de surveillance approprié(s) permettant de prévenir l'apparition du danger considéré, de l'éliminer ou de le ramener à un niveau acceptable dans le produit fini.

1.4 Le responsable de production est chargé de définir et mettre en place des actions correctives lorsqu'un contrôle révèle que l'étape n'a pas été maîtrisée.

Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque l'étape de maturation a été mal conduite.

2 QUALITE SANITAIRE DU MATERIEL DE PRODUCTION ET DES PRODUITS D'ENTRETIEN

La maîtrise de l'hygiène des aliments, repose en premier lieu sur l'application de « bonnes pratiques d'hygiène » éprouvées et reconnues sur lesquelles se fondent la réglementation et les normes internationales.

Le camembert et autres spécialités fromagères sont soumis au « Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène relatif à la collecte de lait cru et de fabrication de produits laitiers ». Dans son chapitre 2, il définit les bonnes pratiques d'hygiène comme étant les conditions et activités de base nécessaires pour assurer des conditions d'hygiène appropriées tout au long de la chaîne alimentaire.

Les bonnes pratiques d'hygiène vont concerner l'environnement du produit à différents niveaux, et entre autres, l'environnement immédiat du produit : les matériels au contact du produit utilisés au cours de la fabrication (y compris les conditionnements et emballages).

Les bassines, récipients contenant le lait et la présure pour former le caillé, sont en acier inoxydable.

A la fin d'un cycle d'emprésurage de 4h30, les bassines sont vidées et placées dans des tunnels de lavage en inox, munis de jets de diffusion afin d'éliminer les résidus de la production, à savoir : grains de caillé, lactosérum, tartre...

Le protocole de nettoyage et de désinfection des bassines peut se dérouler en plusieurs étapes. L'étape de pré-nettoyage s'effectue à l'eau chaude (de 40°C à 50°C) et le nettoyage, de 40°C à 80°C en fonction des produits utilisés.

2.1. Identifier la nature chimique des résidus.

2.2. Justifier le choix des températures appliquées lors des opérations de pré-nettoyage et de nettoyage et présenter les autres paramètres déterminants pour l'efficacité du protocole complet.

2.3. Plusieurs protocoles de bionettoyage sont possibles. A partir des fiches techniques de produits (annexe 3), proposer un protocole de bionettoyage, incluant le (ou les) produits sélectionnés(s) aux différentes étapes. Argumenter les choix.

3 QUALITE DE L'INFORMATION

Comme tout produit alimentaire, le camembert au lait cru est soumis à des obligations réglementaires d'étiquetage. Parmi celles-ci, identifier celles qui sont de nature à rassurer le consommateur sur la qualité sanitaire du produit. Justifier la réponse.

4. QUALITE NUTRITIONNELLE DU CAMEMBERT

Le camembert appartient à la catégorie des fromages à pâte molle et à croûte fleurie.

4.1 Indiquer les différentes phases du lait entier cru, et y situer les caséines.

4.2 Décrire les différents modes de caillage et d'égouttage pour expliquer en quoi ils déterminent la teneur en calcium des fromages.

4.3 Apprécier et justifier la teneur en calcium du camembert au lait cru de Normandie.

5 APPLICATION PEDAGOGIQUE

Dans le cadre de l'enseignement Santé-Alimentation-Hygiène du BTS Economie Sociale Familiale (ESF), un professeur de Biotechnologies Santé Environnement mène une étude sur les produits laitiers.

Les cours et les travaux dirigés conduisent à une connaissance des aliments du groupe « produits laitiers ».

Les travaux pratiques à visée éducative (TPVE) amènent au choix des produits laitiers les plus intéressants nutritionnellement, et aux techniques culinaires les plus simples pour les utiliser.

Un des objectifs de l'enseignement est de conduire les étudiants de STS ESF à dégager la notion de valeur nutritionnelle des produits laitiers et celle du coût du calcium alimentaire.

5.1 Le professeur veut faire produire par les étudiants un tableau de synthèse présentant pour le lait, le camembert au lait cru et quelques autres fromages de consommation courante de nombreuses données.

Ainsi le tableau abordera : leur teneur en calcium, les particularités de fabrication qui expliquent cette teneur, le coût du produit laitier et celui du calcium du produit en question, les caractéristiques nutritionnelles, la qualité sanitaire, ainsi que des exemples d'applications culinaires simples le cas échéant.

Elaborer ce document.

5.2 Dans les TPVE, le contexte professionnel choisi est celui d'un Technicien Supérieur en ESF travaillant dans une association d'aide à domicile qui intervient auprès des personnes âgées à revenus modestes.

Présenter les produits laitiers vers lesquels les étudiants devraient s'orienter dans leur action de conseil. Formuler les justifications attendues des étudiants.

LISTE DES ANNEXES :

Annexe 1 : Extraits du cahier des charges de l'appellation d'origine « Camembert de Normandie »

Annexe 2 : Fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments : *Listeria monocytogenes*

Annexe 3 : Fiches descriptives de produits de nettoyage

Annexe 4 : Le fromage

Annexe 5 : Etiquetage d'une boîte de camembert au lait cru

Annexe 6 : Classification des fromages affinés

Annexe 7 : Mercuriale

Annexe 8 : Les facteurs de variation de la stabilité des micelles de caséine

Annexe 9 : Cinétiques d'égouttage et d'acidification et diversité fromagère

Annexe 10 : Extraits de la table de composition nutritionnelle Ciqual 2013

ANNEXE 1 : Extrait du cahier des charges de l'appellation d'origine « Camembert de Normandie »

homologué par le décret n°2013-1059 du 22 novembre 2013, JORF du 24 novembre 2013
Bulletin officiel du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt n°48-2013

1) NOM DU PRODUIT : « Camembert de Normandie »
[...]

2) DESCRIPTION DU PRODUIT :
[...]

Le « Camembert de Normandie » est un fromage au lait cru, à pâte molle légèrement salée renfermant au minimum 45 grammes de matière grasse pour 100 grammes de fromage après complète dessiccation et dont le poids total de matière sèche est supérieur ou égal à 115 grammes par fromage.

Le "Camembert de Normandie" est caractérisé par les éléments suivants :

- la forme de cylindre plat d'un diamètre de 10,5 à 11cm et un poids net indiqué à l'emballage au minimum de 250 grammes,
- la croûte dite "fleurie" de couleur blanche à moisissures superficielles constituant un feutrage blanc pouvant laisser apparaître des taches rouges,
- la pâte de couleur ivoire à jaune clair ; affinée à cœur, elle est lisse et souple,
- la saveur légèrement salée, d'abord lactée et douce puis plus franche et fruitée avec davantage d'affinage.

3) DELIMITATION DE L'AIRE GEOGRAPHIQUE :
[...]

La production du lait, la fabrication, l'affinage et le conditionnement des fromages sont effectués dans l'aire géographique qui s'étend au territoire des communes du département du Calvados . (...)

4) ELEMENTS PROUVANT QUE LE PRODUIT EST ORIGINAIRE DE L'AIRE GEOGRAPHIQUE. (...).
[...]

4.6. Contrôles sur le produit

Les fromages font l'objet de prélèvements périodiques, par sondage, sous la responsabilité de la structure de contrôle. Ils subissent un examen analytique et organoleptique, visuel tactile et gustatif. Les fromages sont prélevés à la fromagerie, à partir du 21^{ème} jour à compter du jour d'emprésurage en vue de l'examen organoleptique et à tout moment en vue de l'examen analytique.

5) DESCRIPTION DE LA METHODE D'OBTENTION DU PRODUIT :
[...]

5.4. Lait mis en œuvre

Le lait mis en œuvre dans la fabrication du « Camembert de Normandie » est un lait de vache standardisé en matières grasses.

Le «Camembert de Normandie» est un fromage élaboré à partir de lait maturé.

La durée de maturation primaire à froid du lait est inférieure à 24 heures à une température maximale de 22°C et la durée de maturation secondaire, lorsqu'elle est réalisée, ne peut dépasser 2 heures à une température maximale de 38°C.

Le lait cru ne peut être traité thermiquement à plus de 40°C, ni être bactofugé, ultrafiltré, microfiltré ou subir tout traitement d'effet équivalent.

La concentration du lait par élimination partielle de la partie aqueuse avant coagulation est interdite.

Outre les matières premières laitières, les seuls ingrédients ou auxiliaires de fabrication ou additifs autorisés dans les laits, et au cours de leur fabrication, sont la présure, les cultures inoffensives de bactéries, de levures, de moisissures, le sel et le chlorure de calcium.

Source : Ministère de l'Agriculture



[...]



5.5. Transformation

Le lait est emprésuré en bassine. On entend par « bassine » au sens de ce cahier des charges un récipient servant à la coagulation du lait, d'un volume adapté à la capacité de moulage et au maximum de 330 litres.

L'emprésurage s'effectue à une température maximale de 37°C avec une dose de présure animale maximale de 23 mL/100L de lait à une force équivalente à 520 mg de chymosine par litre.

Le caillé peut être légèrement tranché verticalement avant le moulage, à l'aide d'un tranche caillé dont l'écartement des lames ou des fils est au minimum de 2,5 cm. Deux passages au maximum de cet instrument sont autorisés dans la bassine.

Le moulage des fromages est réalisé sitôt après le tranchage. Le soutirage du sérum est interdit.

Le caillé est prélevé dans la bassine :

- soit dans le cadre de dispositifs automatisés, à l'aide de têtes de moulage articulées,
- soit manuellement, à l'aide de cuillerons hémisphériques montés au bout d'un manche. Les têtes de moulage ou les cuillerons sont exempts de tout élément susceptible de fractionner le caillé prélevé dans la bassine.

Le caillé est prélevé puis déposé dans les moules en 5 passages au minimum, chacun des dépôts étant espacé de 40 minutes au moins. Il s'égoutte de façon spontanée, dans les moules pendant au moins 18 heures à compter du premier dépôt de caillé.

La technique traditionnelle, se définit par le moulage réalisé manuellement, et l'égouttage qui se déroule dans des moules individuels statiques posés à même une table équipée d'un store d'égouttage.

A partir du 1^{er} mai 2017, les fromages sont retournés une seule fois.

Après retournement, les fromages sont recouverts (plaqués) d'une plaque métallique qui exerce une légère pression sur le fromage.

Les fromages sont salés au sel sec. Après salage, le fromage peut être ressuyé avant le début de l'affinage pendant une période qui ne dépasse pas 24 heures.

La conservation par maintien à une température négative, des matières premières laitières, des produits en cours de fabrication, du caillé ou du fromage frais est interdite.

5.6. Affinage et conditionnement

L'affinage des fromages s'effectue en hâloir à une température comprise entre 10 et 18°C jusqu'au conditionnement.

Les fromages ne peuvent être conditionnés avant le 13^{ème} jour suivant le jour d'emprésurage. Avant conditionnement les fromages peuvent être placés sur des planches en bois.

La conservation sous atmosphère modifiée des fromages frais et des fromages en cours d'affinage est interdite.

Le «Camembert de Normandie» est conditionné sous la forme d'un fromage entier dans un emballage individuel réalisé avec des boîtes en bois à l'exception du dessus de la boîte faisant office de support d'étiquettes qui peut être en « compobois » (fibres de bois agglomérées avec du polypropylène). Les fromages conditionnés ne peuvent quitter l'entreprise avant le 17^{ème} jour après l'emprésurage.

Pour l'acquisition des caractéristiques organoleptiques du produit, la livraison des clients n'intervient pas avant le 22^{ème} jour après l'emprésurage.

Le fromage satisfait aux conditions de production du présent cahier des charges à partir de cette dernière date. (...)

ANNEXE 2: FICHE DE DESCRIPTION DE DANGER MICROBIOLOGIQUE TRANSMISSIBLE PAR LES ALIMENTS : LISTERIA MONOCYTOGENES.



Caractéristiques et sources de *Listeria monocytogenes*

Principales caractéristiques microbiologiques

Le genre *Listeria* comporte 8 espèces dont l'espèce *monocytogenes*, pathogène pour l'Homme et les animaux. *Listeria monocytogenes* est responsable d'une maladie touchant l'Homme et les animaux (zoonose) appelée la listériose.

Listeria est un petit bacille (0,5 – 2 µm x 0,5 µm), Gram positif, isolé ou en chaînettes, mobile à 20-25°C, non sporulé, aéro-anaérobie facultatif.

Bactérie psychrotrophe, *L.monocytogenes* peut croître aux températures de réfrigération et possède la capacité à persister dans les ateliers et les équipements agro-alimentaires.

Tableau 1. Caractéristiques de croissance de *Listeria monocytogenes*

Paramètres	Croissance		
	Minimale	Optimale	Maximale
Température			
Température (°C)	-2	30 à 37	45
pH	4 – 4.3	7	9.6
Aw	0.99	0.94	/

Sources du danger

L.monocytogenes est une bactérie ubiquiste, tellurique, très largement répandue dans l'environnement, et résistante dans le milieu extérieur (sol, lacs, rivières, eaux d'égouts ou de baies, la végétation principalement en décomposition, etc.). Les ensilages mal faits (acidification insuffisante) peuvent contenir des *L.monocytogenes* en grandes quantités et sont à l'origine de la contamination des ruminants. L'environnement est principalement contaminé par les excréments d'animaux sains et malades : 6 à 30 % des bovins, ovins, porcins, caprins et poulets hébergent naturellement cette bactérie dans leur tube digestif. Ces animaux constituent pour l'Homme la principale source de contamination.

Voies de transmission

La transmission par voie alimentaire est de loin la transmission la plus importante (99% des cas).

Maladie humaine d'origine alimentaire

Nature de la maladie

La bactérie pouvant contaminer différents types d'aliments, de nombreuses personnes ingèrent assez fréquemment de petites quantités de *L.monocytogenes* sans qu'aucun symptôme n'apparaisse.

Recommandations pour la production primaire

- Assurer la qualité sanitaire des ensilages par une bonne maîtrise de l'acidification et par la limitation des contaminations d'origine tellurique.
- Le respect strict des règles d'hygiène générale avec limitation des contaminations fécales au cours de la production primaire des denrées alimentaires est un pré-requis essentiel.
- Isoler les animaux malades surtout dans les cheptels laitiers.
- Assurer l'hygiène de la traite et le refroidissement rapide du lait.

La listériose se présente sous deux formes : invasive et non-invasive. Les formes non-invasives sont rares : ce sont essentiellement des gastroentérites fébriles, pour lesquelles des épidémies ont été recensées.

Populations sensibles : les personnes les plus à même de développer une forme grave de listériose sont les femmes enceintes, les personnes âgées de plus de 80 ans ainsi que les personnes souffrant d'un cancer ou d'une hémopathie, les personnes dialysées, les personnes souffrant de diabète, les personnes fragilisées en général.

Rôle des aliments

Principaux aliments à considérer

La contamination des aliments par *L.monocytogenes* peut survenir à tous les stades de la chaîne alimentaire (par exemple, les aliments cuits peuvent être contaminés lors de manipulations réalisées après les cuissons). La plupart des aliments prêts à être consommés sont susceptibles d'être contaminés mais le niveau et la fréquence de contamination sont variables mais généralement faibles. Seuls ceux dans lesquels *L.monocytogenes* peut se développer sont des causes potentielles de listériose lorsque les règles de conservation (température/temps) ou de préparation décrites sur leurs étiquetages ne sont pas respectées.

Traitements d'inactivation en milieu industriel

Tableau 2 : Traitements d'inactivation de *L.monocytogenes* dans les aliments

Désinfectants	Effets de la température
Sensible à tous les désinfectants* autorisés en IAA, sous réserve de suivre les modalités d'utilisation recommandée.	Valeurs de D** et z*** 0,2 à 2 min 7,5 °C (4 à 11°C)

* Quelques souches sont résistantes à des ammoniums quaternaires.

** D est le temps nécessaire pour diviser par 10 la population initialement présente.

*** z est la variation de température (°C) correspondant à une diminution d'un facteur 10 du temps de réduction décimale.

L.monocytogenes est rapidement détruite au-dessus de pH 10. Le pH minimum de survie dépend des acides minéraux et/ou organiques utilisés. À pH équivalent, l'acide acétique est plus inhibiteur que l'acide lactique qui est plus inhibiteur que l'acide citrique.

Épidémiologie

D'après la littérature, ont été recensées à ce jour environ 70 épidémies dans le monde dont 7 en France, où les aliments incriminés étaient de la langue de porc en gelée (en 1992 et 2000), des rillettes (1993 et 2000), du brie (1995), du pont l'évêque (1997), des époisses (1999), des tartinettes (2002) et de la mortadelle (2003).

Recommandations aux opérateurs

- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène avec en particulier une bonne maîtrise de l'environnement de production dans les secteurs sensibles. Une attention particulière doit être portée à la nettoyabilité complète ainsi qu'au séchage des locaux et des équipements agro-alimentaires.
- Mettre en place un plan de surveillance de la contamination de l'environnement de production dans les secteurs sensibles.
- Respecter la chaîne du froid.
- Déterminer la date limite de consommation (DLC) des produits mis sur le marché par des tests de vieillissement (selon la norme NF V01-003⁽⁶⁾), de croissance (selon la norme NF V01-009⁽⁷⁾) et/ou l'application de la microbiologie prévisionnelle, associés à l'historique des résultats de l'entreprise et au procédé de transformation⁽⁸⁾.

Recommandations aux consommateurs

- Pour les aliments qui doivent être conservés au froid, le réfrigérateur doit être réglé à +4 °C au plus. À chaque fois que des aliments ont souillé des surfaces, les nettoyer sans tarder. Ne pas poser d'aliments non emballés directement sur les étagères.
- Respecter l'hygiène domestique: nettoyer ustensiles et surfaces de travail avant et après usage, se laver les mains après la manipulation de produits crus.
- Bien laver les légumes et herbes aromatiques avant de les manger ou de les cuisiner.
- Conserver les restes moins de 3 jours, et dans le cas d'aliments à consommer chauds, les réchauffer à une température interne supérieure à +70 °C.
- Respecter les dates limites de consommation (DLC) pour les aliments conditionnés et s'il s'agit de produits à la coupe les consommer le plus rapidement possible.
- Pour les femmes enceintes et les personnes les plus à risque, il est recommandé d'éviter les aliments les plus fréquemment contaminés par *L. monocytogenes* tels que les fromages au lait cru surtout à pâte molle, le fromage vendu râpé, la croûte des fromages, les poissons fumés, les coquillages crus, le tarama, les graines germées crues et les produits de charcuterie cuite.

Source : Fiche descriptive ANSES



BASO CTC

DESCRIPTION :

DETERGENT DESINFECTANT ALCALIN CHLORE NON MOUSSANT

Détergent alcalin chloré non moussant aux propriétés oxydantes, dispersantes, et saponifiantes.

Désinfectant bactéricide homologué par le Ministère de l'Agriculture sous le n° 8500525 (homologation renouvelée le 15/12/1997).

Compatible avec les inox, PVC, Polyéthylène, Polypropylène, verre, caoutchouc.

Conforme à l'annexe II partie E du cahier des charges du REPAB-F en application du règlement Européen 2092/91 (Agriculture Biologique).

Autorisé contact surfaces alimentaires: arrêté du 8 septembre 1999.

UTILISATION :

- Détergent oxydant et désinfectant pour l'industrie du lait (citernes, tanks, circuits), l'industrie de la viande (tunnels, cuves), des plats cuisinés, des boissons, les conserveries, les salaisonneries, le nettoyage des sols.
- Après un pré lavage, **BASO CTC** s'applique dans les conditions suivantes :

METHODE	CONCENTRATION	TEMPERATURE	TEMPS DE CONTACT
Circuit, tanks	0,5 à 0,7%	55 à 65°C	5 à 10 minutes
Tunnel	0,5 à 1,0%		1 à 5 minutes

- Rincer ensuite abondamment avec de l'eau potable.

EFFICACITE DESINFECTANTE :

- La concentration minimale bactéricide du **BASO CTC** est de 0,25 % selon la norme AFNOR EN 1276 en 5 minutes de contact à 20° C dans les conditions de propreté (0,3 g / l. d'albumine bovine et eau dure).

SECURITE :

- Ne pas mélanger avec un produit acide. Stocker dans des locaux tempérés à l'abri de la lumière.
- Utilisez les biocides avec précaution, avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.
- Prévoir le port de gants et de lunettes pendant la manipulation.
- En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau.
- Déconseillé sur le galvanisé, les polyamides, l'aluminium et ses alliages.
- Date limite d'utilisation optimale : 9 mois après conditionnement (voir n° de lot).

CARACTERISTIQUES

- Aspect : liquide limpide jaune
- pH solution à 1% : 12,7 ± 0,2
- Densité à 20°C : 1,255 ± 0,005
- Pouvoir séquestrant : 30°TH à 1%
- Teneur en chlore actif : 7%

MATERIEL D'APPLICATION

- Pour transférer le produit, utiliser une pompe « vide fut » ou un kit de soutirage.
- Pour la préparation des solutions et la maîtrise des concentrations : doseurs proportionnels DOSATRON.

CONTROLE DES CONCENTRATIONS

- Prise d'échantillon: 10 ml (neutraliser le chlore avec du thiosulfate de sodium)
- Indicateur coloré: phénoiphtaléine (quelques gouttes)
- Doser avec une solution d'acide de titre N/5 (volume "V"). Concentration en g/l de **BASO CTC** = V x 7,9

CONDITIONNEMENT

- 229606 : Container perdu de 1255 kg.
- 229622 : Jerrican perdu jaune de 25 kg – Palette bois perdue (80x120) de 28 jerricans.

Produit réservé aux utilisateurs professionnels. Fiche de données de sécurité disponible sur le site Internet ou sur demande

BASO CTC code : 2296

IR 14 / 15.10.07



Quaron S.A.

3, rue de la Buhotière - Z.I. de la Haie des Cognets - 35136 St-Jacques-de-la-Lande

Adresse postale : B.P. 89 152 - St-Jacques-de-la-Lande - 35091 Rennes Cedex 9

Tél. : + 33 (0) 2 99 29 46 00 - Fax : + 33 (0) 2 99 30 52 12 - www.quaron.fr

Capital 10.383.828 euros - RCS Rennes B 301 252 870 N°SIREN 301 252 870 - CODE NAF 515 L - N° TVA FR 19 301 252 870

1/1



Litiges : le Tribunal de Commerce de Rennes est seul compétent.

« Le contenu de cette documentation relatif aux applications, n'engage en rien notre responsabilité. Tous les renseignements sont donnés à titre indicatif et les conditions d'emploi doivent être adaptées à chaque cas particulier par l'utilisateur. »



BASOCHLOR DD

DESCRIPTION :

DETERGENT DESINFECTANT ALCALIN CHLORE

Détergent alcalin chloré à fort pouvoir anti-collant, dégraissant, émulsifiant et dispersant

Désinfectant bactéricide, homologué par le Ministère de l'Agriculture sous le numéro 8500483 (homologation renouvelée le 15/01/1997).

Compatible avec les matériaux suivants: inox, PVC, polyéthylène, polypropylène, verre, caoutchouc, et à basse température sur le galvanisé, l'aluminium et ses alliages.

Autorisé contact surfaces alimentaires: arrêté du 8 septembre 1999.

UTILISATION :

- Détergent désinfectant dégraissant pour l'industrie de la viande (tapis, tables de découpe, sol, cuves, etc.), du lait, des plats cuisinés, les conserveries, les salaisonneries, les traiteurs, etc..
- Détergent dégraissant particulièrement recommandé pour le nettoyage des butyrateurs, empaqueteuses, après avoir rincé l'installation à l'eau chaude.
- Après un déblayage mécanique et un prélavage, **BASOCHLOR DD** s'applique dans les conditions suivantes :

METHODE	CONCENTRATION	TEMPERATURE	TEMPS DE CONTACT
Butyrateur, circuits de beurre Brossage, nettoyage manuel	0,5 à 2%	70 à 80°C 40 à 50°C	10 à 15 minutes

- Rincer ensuite abondamment avec de l'eau potable.

SECURITE :

- Ne pas mélanger avec un produit acide.
- Utilisez les biocides avec précaution, avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.
- Prévoir le port de gants et de lunettes pendant la manipulation.
- En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau.
- Date limite d'utilisation optimale : 1 an après conditionnement (voir n° de lot).

CARACTERISTIQUES

- Aspect : poudre blanche
- pH solution à 1% : 12,4 ± 0,2
- Pouvoir moussant : moussant
- Pouvoir séquestrant : 20°TH à 1%
- Teneur en chlore actif : 1,75%

EFFICACITE DESINFECTANTE :

- La concentration minimale bactéricide du **BASOCHLOR DD** est de 2 % selon la norme AFNOR EN 1276 en 5 minutes de contact à 20° C dans les conditions de propreté (0,3 g. / l. d'albumine bovine et eau dure). Résultats détaillés disponibles sur demande.

CONTROLE DES CONCENTRATIONS

- Prise d'échantillon: 10 ml (neutraliser le chlore avec du thiosulfate de sodium)
- Indicateur coloré: phénolphthaléine (quelques gouttes)
- Doser avec une solution d'acide de titre N/5 (volume "V"). Concentration en g/l de **BASOCHLOR DD** = V x 5,33

CONDITIONNEMENT

- 226220 : Sac de 25 kg – Palette bois perdue (80x120) de 30 sacs.

Produit réservé aux utilisateurs professionnels. Fiche de données de sécurité disponible sur le site Internet ou sur demande

BASOCHLOR DD code : 2262

IR 14 / 15.10.07

1/1



Quaron S.A.

3, rue de la Buhotière - Z.I. de la Haie des Cognets - 35136 St-Jacques-de-la-Lande

Adresse postale : B.P. 89 152 - St-Jacques-de-la-Lande - 35091 Rennes Cedex 9

Tél. : + 33 (0) 2 99 29 46 00 - Fax : + 33 (0) 2 99 30 52 12 - www.quaron.fr

Capital 10.383.828 euros - RCS Rennes B 301 252 870 N°SIREN 301 252 870 - CODE NAF 515 L - N° TVA FR 19 301 252 870



Litiges : le Tribunal de Commerce de Rennes est seul compétent.

« Le contenu de cette documentation relatif aux applications, n'engage en rien notre responsabilité. Tous les renseignements sont donnés à titre indicatif et les conditions d'emploi doivent être adaptées à chaque cas particulier par l'utilisateur. »

BASONETAL

DESCRIPTION :**DETERGENT ALCALIN NON MOUSSANT**

Détergent alcalin fort, mouillant, dispersant, séquestrant, saponifiant.

Adapté aux nettoyage des circuits chauds en alternance avec une phase acide, et aux nettoyage en phase unique des circuits froids.

Compatible avec les inox, PVC, Polyéthylène, Polypropylène, verre, caoutchouc.

Autorisé contact surfaces alimentaires: arrêté du 8 septembre 1999.

UTILISATION :

- Détergent dégraissant pour l'industrie du lait (citernes, tanks, circuits, échangeurs thermiques, écrémeuses) et du fromage (moules, bassines, toiles), l'industrie de la viande (tunnels, cuves, tapis, tables de découpe, sol, cuves, etc.), des plats cuisinés, des boissons (circuits, bouteilles), les conserveries, les salaisonneries, les cuisines, etc..
- Après un prélavage, **BASONETAL** s'applique dans les conditions suivantes :

METHODE	CONCENTRATION	TEMPERATURE	TEMPS DE CONTACT
Tanks, citernes (NEP)	0,5 à 1,0%	55 à 80°C	10 à 15 minutes
Pasteurisateur, concentrateur (NEP)	2 à 3%	70 à 90°C	20 à 40 minutes
Stérilisateur (NEP)	2 à 4%	140°C	20 à 40 minutes
Toiles de fromagerie, trempage	10%	70 à 80°C	20 à 40 minutes

- Rincer ensuite abondamment avec de l'eau potable, puis désinfecter. Il est conseillé de faire suivre le nettoyage des circuits et installations par un détartrage avec BASOPHOSPHAL ou ARVONITRASEPT.

SECURITE :

- Ne pas mélanger avec un produit acide. Craint le gel, ne pas exposer au froid, stocker dans des locaux tempérés.
- Prévoir le port de gants et de lunettes pendant la manipulation.
- En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau.
- Déconseillé sur galvanisé, polyamides, aluminium, fer étamé.
- Date limite d'utilisation optimale : 1 an après conditionnement (voir n° de lot).

CARACTERISTIQUES

- Aspect : liquide ambré
- pH solution à 1% : 13,2 ± 0,2
- Densité à 20°C : 1,475 ± 0,010
- Pouvoir séquestrant : 40°TH à 1%
- Environnement : sans phosphate

MATERIEL D'APPLICATION

- Pour la préparation des solutions et la maîtrise des concentrations : doseurs proportionnels DOSATRON.
- Pour transférer le produit, utiliser une pompe « vide fut » ou un kit de soutirage.

CONTROLE DES CONCENTRATIONS

- Prise d'échantillon: 10 ml
- Indicateur coloré: phénolphthaléine (quelques gouttes)
- Doser avec une solution d'acide de titre N/5 (volume "V"). Concentration en g/l de **BASONETAL** = V x 1,86

CONDITIONNEMENT

- 232301 : Fût plastique perdu de 297 kg – Palette bois perdue (80x120) de 4 fûts.
 - 232306 : Container perdu de 1485 kg.
 - 232321 : Jerrican perdu jaune de 29 kg – Palette bois perdue (80x120) de 28 jerricans.
- Produit réservé aux utilisateurs professionnels. Fiche de données de sécurité disponible sur le site Internet ou sur demande

BASONETAL code : 2323

IR 15 / 15.10.07

1/1

**Quaron S.A.**

3, rue de la Buhotière - Z.I. de la Haie des Cognets - 35136 St-Jacques-de-la-Lande
Adresse postale : B.P. 89 152 - St-Jacques-de-la-Lande - 35091 Rennes Cedex 9
Tél. : + 33 (0) 2 99 29 46 00 - Fax : + 33 (0) 2 99 30 52 12 - www.quaron.fr
Capital 10.383.828 euros - RCS Rennes B 301 252 870 N°SIREN 301 252 870 - CODE NAF 515 L - N°TV A FR 19 301 252 870



Litiges : le Tribunal de Commerce de Rennes est seul compétent.

« Le contenu de cette documentation relatif aux applications, n'engage en rien notre responsabilité. Tous les renseignements sont donnés à titre indicatif et les conditions d'emploi doivent être adaptées à chaque cas particulier par l'utilisateur. »

BASOPHOSPHAL

DESCRIPTION :

DETERGENT DETARTRANT NON MOUSSANT

Détergent acide spécialement formulé pour éliminer tous dépôts minéraux en fromagerie et circuits en acier inoxydable: tanks, évaporateurs, pasteurisateurs.

Fort pouvoir désincrustant pour nettoyer les blocs moules micro perforés et améliorer l'égouttage.

Diminution des rejets phosphates.

Compatible avec les matériaux suivants : inox, polyéthylène, polypropylène, caoutchouc, verre.

Conforme à l'annexe II partie E du cahier des charges du REPAB-F en application du règlement Européen 2092/91 (Agriculture Biologique).

Autorisé contact surfaces alimentaires: arrêté du 8 septembre 1999.

UTILISATION :

- Détergent détartrant pour le nettoyage des circuits dans l'industrie du lait (citernes, tanks, circuits, échangeurs thermiques), pour le nettoyage du matériel en tunnel ou armoire dans l'industrie des fromages (moules, bassines), l'industrie de la viande (tunnels, cuves), des plats cuisinés, des boissons, les conserveries, les salaisonneries, etc.
- Après un nettoyage alcalin et un rinçage, **BASOPHOSPHAL** s'applique dans les conditions suivantes :

METHODE	CONCENTRATION	TEMPERATURE	TEMPS DE CONTACT
Circulation trempage	0,5 à 1,0%	65 à 75°C	5 à 15 minutes
Aspersion, tunnel	0,5 à 2,0%		1 à 2 minutes

- Rincer ensuite abondamment avec de l'eau potable, puis désinfecter.

SECURITE :

- Ne pas mélanger avec un produit alcalin chloré.
- Prévoir le port de gants et de lunettes pendant la manipulation.
- En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau.
- Déconseillé sur le galvanisé, les polyamides, le fer étamé, l'aluminium et ses alliages sans essais préalables.
- Date limite d'utilisation optimale : 1 an après conditionnement (voir n° de lot).

CARACTERISTIQUES

- Aspect : liquide limpide incolore
- pH solution à 1% : 1,2 ± 0,2
- Densité à 20°C : 1,370 ± 0,005

MATERIEL D'APPLICATION

- Pour la préparation des solutions et la maîtrise des concentrations : doseurs proportionnels DOSATRON.
- Pour transférer le produit, utiliser une pompe « vide fut » ou un kit de soutirage.

CONTROLE DES CONCENTRATIONS

- Prise d'échantillon: 10 ml
- Indicateur coloré: phénolphtaléine (quelques gouttes)
- Doser avec une solution de soude de titre N/5 (volume "V"). Concentration en g/l de **BASOPHOSPHAL** = V x 2,10

CONDITIONNEMENT

- 479806 : Container perdu de 1370 kg.
- 479819 : Jerrican perdu rouge de 27 kg – Palette bois perdue (80x120) de 28 jerricans.

Produit réservé aux utilisateurs professionnels. Fiche de données de sécurité disponible sur le site Internet ou sur demande

BASOPHOSPHAL code : 4798

IR 12 / 11.03.09

1/1



Quaron S.A.

3, rue de la Buhotière - Z.I. de la Haie des Cognets - 35136 St-Jacques-de-la-Lande

Adresse postale : B.P. 89 152 - St-Jacques-de-la-Lande - 35091 Rennes Cedex 9

Tél. : + 33 (0) 2 99 29 46 00 - Fax : + 33 (0) 2 99 30 52 12 - www.quaron.fr

Capital 10.383.828 euros - RCS Rennes B 301 252 870 N°SIREN 301 252 870 - CODE NAF 515 L - N° TVA FR 19 301 252 870



Litiges : le Tribunal de Commerce de Rennes est seul compétent.

« Le contenu de cette documentation relatif aux applications, n'engage en rien notre responsabilité. Tous les renseignements sont donnés à titre indicatif et les conditions d'emploi doivent être adaptées à chaque cas particulier par l'utilisateur. »

ARVO 21 SR

DESCRIPTION :

DESINFECTANT DE SURFACE SANS RINCAGE

Désinfectant alcoolisé à séchage rapide pour toutes surfaces.

Désinfectant bactéricide homologué par le Ministère de l'Agriculture sous le n° 2020459 : bactéricide lorsqu'utilisé sans dilution (100%).

Efficace en 30 secondes contre le virus Influenza A H1N1.

Produit utilisable en Agriculture Biologique en application du Règlement CE n° 834/2007.

Compatible avec tous types de matériaux y compris aluminium et alliages, galvanisé.

Autorisé contact surfaces alimentaires: arrêté du 8 septembre 1999.

UTILISATION :

● Désinfectant dégraissant à séchage rapide pour l'hygiène des surfaces, du petit matériel et des matériaux sensibles (aluminium et alliages, galvanisé, caoutchoucs, polyamides) par aspersion, trempage ou brossage dans les industries agroalimentaires de la viande, des salaisons et plats cuisinés, des fromages, les cuisines, les collectivités, etc..

● **ARVO 21 SR** peut également être employé pour l'hygiène des mains.

● Après un prélavage, **ARVO 21 SR** s'applique dans les conditions suivantes :

METHODE	CONCENTRATION	TEMPERATURE	TEMPS DE CONTACT
Aspersion, trempage ou brossage	Pur	Ambiante	5 à 10 minutes
Hygiène des mains	Pur (2-3 ml par application)	Ambiante	1 à 2 minutes

● Le rinçage systématique à l'eau potable est facultatif (arrêté du 08 septembre 1999, annexe I, section 1b), mais conseillé à intervalle de temps régulier.

EFFICACITE DESINFECTANTE :

● La concentration minimale bactéricide d'**ARVO 21 SR** est de 80 % selon la norme AFNOR EN 1276 en 5 minutes de contact à 20° C dans les conditions de propreté (0,3 g / l. d'albumine bovine et eau dure).

● La concentration virucide d'**ARVO 21 SR** est de 80 % selon la norme AFNOR EN 14476 en 30 secondes de contact à 20° C dans les conditions de propreté contre la souche virale Influenza A H1N1.

SECURITE :

● Ne pas mélanger avec d'autres produits. Ne pas respirer les vapeurs ou aérosols.

● Utilisez les biocides avec précaution, avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.

● En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau.

● Produit inflammable (point d'éclair = 18°C). Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles, ne pas fumer.

● Date limite d'utilisation optimale : 1 an après conditionnement (voir n° de lot).

CARACTERISTIQUES :

● Aspect : liquide limpide

● pH pur : 7,0 ± 1,0

● Densité à 20°C : 0,891 ± 0,005

● Substance active: éthanol.

CONDITIONNEMENT :

● Jerrican perdu de 18 kg – Palette bois perdue (80 x 120) de 28 jerricans.

● Carton de 4 x 5 litres – Palette bois perdue (80 x 120) de 24 cartons.

● Carton de 12 x 750 ml – Palette bois perdue (80 x 120) de 40 cartons.

Produit réservé aux utilisateurs professionnels. Fiche de données de sécurité disponible sur le site Internet ou sur demande

ARVO 21 SR code : HD82620

IR 12 / 06.08.2011

1/1



Quaron S.A.

3, rue de la Buhetière - Z.I. de la Haie des Cognets - 35136 St-Jacques-de-la-Lande

Adresse postale : B.P. 89 152 - St-Jacques-de-la-Lande - 35091 Rennes Cedex 9

Tél. : + 33 (0) 2 99 29 46 00 - Fax : + 33 (0) 2 99 30 52 12 - www.quaron.fr

Capital 9 232 314 euros - RCS Rennes B 301 252 870 N°SIREN 301 252 870 - CODE NAF 4675 Z - N° TVA FR 19 301 252 870



Litiges : le Tribunal de Commerce de Rennes est seul compétent.

« Le contenu de cette documentation relatif aux applications, n'engage en rien notre responsabilité. Tous les renseignements sont donnés à titre indicatif et les conditions d'emploi doivent être adaptées à chaque cas particulier par l'utilisateur. »

ANNEXE 4 : « LE FROMAGE »

Il existe une multitude de variétés de fromages, répartis selon 8 familles, établies essentiellement selon la texture de la pâte du fromage.

Les fromages frais ou fromages blancs

Les fromages frais ou fromages blancs sont des fromages qui n'ont pas subi d'affinage. Fromages à la texture onctueuse et fondante, ils sont caractérisés également par leur forte teneur en eau, la matière sèche étant le plus souvent de l'ordre de 23%.

Fromages de couleur blanche, les fromages frais ont une saveur douce, légèrement acidulée, parfois aromatisée.

Les pâtes molles à croûte fleurie

Les fromages de cette famille passent par un affinage maîtrisé. Il s'agit de fromages dont la croûte est blanche, de texture duveteuse. La pâte est souple et onctueuse.(...) Parmi ces fromages, citons les plus connus comme le camembert, le brie et le neufchâtel.

Les pâtes molles à croûte lavée

Ces fromages réputés pour leur odeur forte, n'en sont pas moins appréciés. Ils sont caractérisés par une croûte humide de couleur orangée. La couleur de leur pâte se rapproche quant à elle de la couleur ivoire. Si leur odeur est forte, pour autant la saveur de ces fromages est généralement moins marquée. Parmi les plus connus d'entre eux, citons notamment le Pont l'Evêque, le Maroilles ou le Mont d'Or.

Les pâtes pressées non cuites

Les fromages à pâte pressée non cuite peuvent être des fromages fabriqués à partir de lait de vache ou de brebis. Le lait peut tout aussi bien être cru ou pasteurisé. C'est la croûte des fromages qui leur donne toute leur saveur et leur arôme. Elle peut être plus ou moins épaisse selon la durée de l'affinage. Le lait également, s'il est de vache ou de brebis, impose son goût aux fromages. On compte une trentaine de fromages à pâte pressée non cuite sur le territoire français. Parmi les plus connus, citons le reblochon, la tome de Savoie, le port Salut ou encore le cantal.

Les pâtes persillées

Les fromages à pâte persillée peuvent être aussi bien fabriqués à partir de lait de vache ou de lait de brebis. Quel que soit le lait, ce sont des fromages que l'on retrouve plutôt dans les régions montagneuses de France. Les plus connus d'entre eux pour le lait de vache sont le bleu ou la fourme d'Ambert, et pour le lait de brebis, le Roquefort est un des incontournables.

Les pâtes pressées cuites

Fromages issus du lait de vache, les fromages à pâte pressée cuite sont parsemés d'ouvertures plus ou moins importantes selon les variétés (...). Les plus connus de ces fromages sont le Comté, le Gruyère, l'Emmental ou encore l'Abondance.

Les chèvres

Il existe une multitude de fromage de chèvre. Crottins, palets, briques, bûches, bûchettes, pyramides, bouchons, chèvres-boîtes... (...) Les fromages peuvent être fabriqués à partir de lait de chèvre cru ou pasteurisé. Certains sont élaborés également à partir d'un mélange de lait de chèvre et de lait de vache, avec malgré tout une proportion de chèvre minimum de 50%. Parmi les fromages de chèvres les plus réputés, citons le chevrotin, le crottin de Chavignol, le pélardon, le Rocamadour ou encore le chabichou du Poitou.

Les fromages fondus

Les fromages dits fondus sont obtenus par la fonte de fromages ou d'un mélange de fromages. D'autres types de produits laitiers peuvent être également ajoutés à ce mélange, ainsi que des aromates ou épices, sous certaines conditions. La plupart des fromages sont connus sous le nom d'une marque déposée par une entreprise. Il peut s'agir de crèmes de Gruyère ou de Roquefort, de fondus au noix, de fromages à tartiner, de cubes apéritifs ou de fromages en mini-en-cas.



ANNEXE 6 : CLASSIFICATION DES FROMAGES AFFINES

Étapes de fabrication						
Caillage		Égouttage	Classification après affinage		Exemples	
Action de la présure rôle essentiel pour le caillage	Acidification lactique +	égouttage spontané	Pâtes molles	Croûte fleurie ou moisie	Brie – Camembert – Carré de l'Est – Coulommiers – Chaource – Fromages de chèvre	
	±	+ découpage	Pâtes molles à croûte lavée		Munster – Géromé – Pont- Lévêque – Maroilles – Livarot	
	+	+ découpage	À moisissures internes	Pâte bleue ou persillée	Bleus de : Auvergne ; Bresse ; Haut-Jura... Roquefort – Gorgonzola	
	On évite l'acidification lactique en début de fabrication		découpage, brassage, pression	} Pâtes pressées ou demi-dures	Croûte moisie	Saint-Nectaire – Tomes
			découpage, brassage, pression + broyage		Croûte lavée	Saint-Paulin – Port-Salut – Reblochon – Edam – Gouda – Cantal – Laguiole – Salers
			découpage, brassage, cuisson, pression	Pâtes pressées cuites ou dures	Croûte lavée avec ouver- ture – croûte humide (morgée)	Comté – Gruyère
					Croûte lavée avec ouver- ture – croûte sèche	Emmental
	Croûte lavée sans ouverture				Beaufort, Parmesan	

Tableau 1 – Classification des fromages affinés

« Aliments et boissons : Filières et produits », Vierling E., ed. Doin 1999

ANNEXE 7 : MERCURIALE

CAMEMBERT AU LAIT CRU	250 g	2,83 €	11,32 €/kg
VACHE QUI RIT 24 PORTIONS	400 g	2,98 €	7,45 €/kg
ROQUEFORT	150 g	2,23 €	14,87 €/kg
LAIT DEMI ECREME	1 L	0,87 €	0,87 €/L
YAOURT NATURE	16 X 125 g	2,09 €	1,05 €/kg
BUCHE DE CHEVRE SAINTE MAURE	200 g	1,99 €	9,95 €/kg
TOMME DE SAVOIE	300 g	3,84 €	12,80 €/kg
EMMENTAL PORTION	250 g	2,22 €	8,88 €/kg
FROMAGE FRAIS 20 %	1 kg	1,69 €	1,69 €/kg
MAROILLES	200 g	2,42 €	12,10 €/kg

www.simply.market le 05/10/2014:

ANNEXE 8 : FACTEURS DE VARIATION DE LA STABILITE DES MICELLES DE CASEINE

• Le pH

Les micelles de caséine sont amphotères ; au pH du lait 6,7, elles sont chargées négativement.

Les bactéries du lait ou celles apportées par un levain lactique transforment le lactose en acide lactique. Le lait s'acidifie, l'ionisation des fonctions acides des caséines diminue. Le calcium et le phosphate passent alors à l'état dissous : à pH 5,7 à 5,8, la charge minérale est réduite de moitié et la désagrégation des micelles commence. À pH 5 la déminéralisation des micelles est quasi totale. Les micelles se dispersent en sous-unités qui commencent à s'agréger par les interactions hydrophobes et électrostatiques des submicelles modifiées par l'abaissement du pH et l'augmentation de la force ionique de la phase aqueuse.

À son pH isoélectrique (pH_i) de 4,6, la coagulation de la caséine est totale. Le coagulum formé est appauvri en calcium. Les protéines du lactosérum ne sont pas insolubilisées à ce pH qui est aussi leur pH_i.



3.2.1.5. L'action des enzymes coagulantes

Elle est utilisée par l'homme depuis l'Antiquité.

La présure renferme une enzyme coagulante : la chymosine. La présure est traditionnellement à la base de la fabrication des fromages. Elle est extraite de la caillette, une des poches du rumen du jeune veau.

• La réaction primaire

C'est une phase enzymatique. Action de la chymosine sur la caséine κ , substrat spécifique de la présure pour cette étape :



• Phase secondaire et phase de coagulation

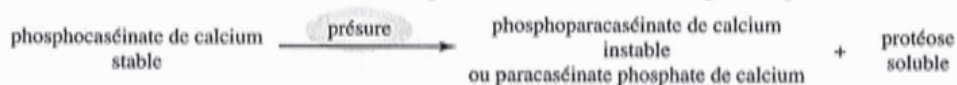
Le départ du caséinmacropeptide produit une diminution de la charge des micelles, les répulsions électrostatiques sont amoindries. L'enveloppe d'hydratation diminue à la surface des micelles. Les forces qui s'opposaient au rapprochement des micelles disparaissent donc.

Des liaisons électrostatiques et hydrophobes se forment, déterminées par la présence de calcium ionique et de phosphate colloïdal.

• La réaction tertiaire

C'est une protéolyse faible et lente portant sur les liaisons fragiles de toutes les caséines.

Les sites d'interaction entre les résidus de caséines ne sont pas régulièrement répartis ; le réseau protéique est donc lâche et emprisonne la totalité du lactosérum. La représentation de la réaction globale peut-être :



« Aliments et boissons : Filières et produits », Vierling E., ed. Doin 1999

ANNEXE 9 : Cinétiques d'égouttage et d'acidification et diversité fromagère

Les caractéristiques physico-chimiques des fromages au démoulage (extrait sec dégraissé – ESD, teneur en matière grasse, pH, humidité du fromage dégraissé – HFD, calcium sur extrait sec dégraissé – Ca/ESD), qui conditionnent le déroulement de l'affinage en orientant la croissance microbienne et les cinétiques des réactions enzymatiques et biochimiques, sont dépendantes de l'intensité et de la position relative des phases d'égouttage et d'acidification (figure 22).

L'humidité du fromage dégraissé (HFD ; sans dimension), qui exprime la disponibilité de l'eau dans le caillé, est calculée selon :

$$HFD = \frac{100 - EST_F}{100 - MG_F} \cdot 100 \quad [10]$$

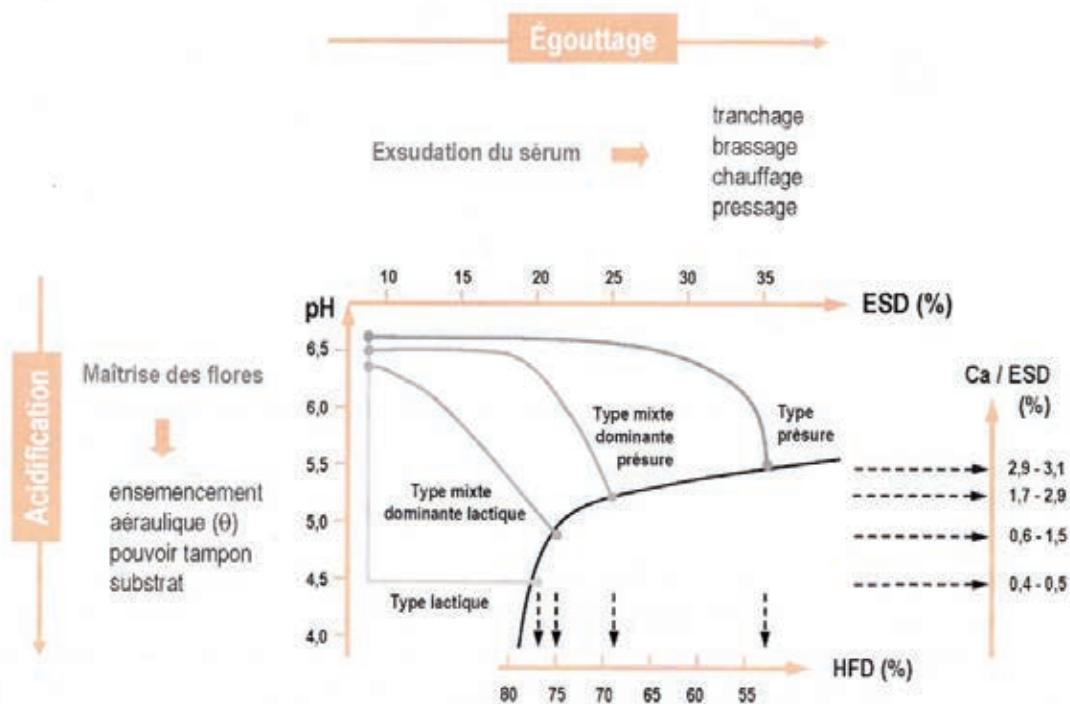
Où EST_F et MG_F sont les teneurs en extrait sec et matière grasse du fromage, respectivement.

On peut ainsi distinguer quatre grandes classes de fromages :

- *les caillés lactiques*, de type pâte fraîche : ils sont très humides ; dans ce cas, l'acidification du substrat laitier précède l'égouttage : celui-ci est réalisé à pH acide (4,5-5), dans des conditions où plus de 80 % du calcium et des phosphates sont solubilisés. Sa mise en œuvre conduit par conséquent à une déminéralisation marquée du fromage, qui accentue ses caractéristiques friable et cassante ;
- *les caillés présure* de type pâte dure et pâte pressée cuite : la technologie consiste à forcer l'égouttage après coagulation présure en utilisant les leviers

offerts par le travail en cuve. L'égouttage précède donc l'acidification, qui intervient alors dans un milieu appauvri en lactose et dont le pouvoir tampon est très largement renforcé du fait de la concentration des protéines et minéraux (ESD jusqu'à 30 à 35 %). De ce fait, le pH final de la pâte est généralement de l'ordre de 5,2-5,4, et sa teneur en calcium très supérieure aux autres types de fromages ($2,9 < Ca / ESD < 3,1$ %). Ces caractéristiques conduisent à une texture souple et cohésive ; leur faible valeur d'HFD autorise des durées de conservation de plusieurs mois ;

- *les caillés mixtes à dominante lactique* (pâtes molles traditionnelles et industrielles) ; ils sont humides (HFD de l'ordre de 75 %), relativement acides (pH 4,6-4,8) et déminéralisés. La durée de vie de ces produits n'excède pas quelques semaines ;
- *les caillés mixtes à dominante présure* (pâte molle stabilisée, pâte pressée non cuite ou demi-cuite) ; ils résultent d'un égouttage plus prononcé que dans le cas précédent auquel peut être associée une étape de délactosage : le pH final est de l'ordre de 4,8-5,2 et la pâte reste assez minéralisée. La durée de conservation de ces fromages est de plusieurs semaines, en fonction de l'HFD (60 à 72 %).



« Sciences des aliments », Jeantet, Croguennec, Schuck et Brulé, éd. Tec et Doc 2007.

ANNEXE 10: Extraits de la table de composition nutritionnelle Ciqual 2013
<https://pro.anses.fr>

	Camembert au lait cru	Camembert et apparentés	Cantal, Salers ou Laguiole	Emmental	Maroilles	Roquefort	Tomme de Savoie	Fromage fondu en portions	Fromage blanc nature	Fromage frais type petit suisse nature	Lait demi-écrémé
Energie, Règlement UE N° 1169/2011 (kJ/100g)	1110	1300	1540	1520	1450	1550	1490	1150	317	429	189
Energie, Règlement UE N° 1169/2011 (kcal/100g)	267	313	371	367	348	374	361	276	75,4	103	45
Eau (g/100g)	55,4	50,5	40,5	37,5	42,4	40,3	42,1	54,7	84,5	81,8	89,8
Protéines (g/100g)	20,4	19,5	24,7	28,2	28,2	19,1	22,6	10,2	7,54	9,85	3,3
Protéines brutes, N x 6.25 (g/100g)	20	19,1	24,2	27,7	27,6	18,7	22,1	10	7,38	9,65	3,23
Glucides (g/100g)	1,22	0,2	0,184	0	traces	1,78	0,234	6,5	3,68	3,5	4,56
Lipides (g/100g)	20,2	26,2	30,3	28,3	26,4	32,1		22,5	3,22	5,3	1,54
AG saturés (g/100g)	13,7	17	19	18,7	17,1	18,4	19,1	13,9	0,704	3,66	1
AG mono-insaturés (g/100g)	5,03	7,06	6,87	7,35	7,55	8	6,98	5,9	0,873	1,3	0,425
AG polyinsaturés (g/100g)	0,581	0,74	0,826	1,03	0,733	1,5	0,964	0,773	0,0869	0,125	0,0558
Cholestérol (mg/100g)	64,8	79	99,1	93,5	-	90	104	38	23,4	-	6,45
Sodium (mg/100g)	670	570	837	277	933	1560	807	737	29,2	16	43,1
Magnésium (mg/100g)	21,3	20	25,7	44,2	40	29,5	24,9	18	10,2	40	47,4
Phosphore (mg/100g)	261	400	478	627	312	572	460	703	113	127	95
Potassium (mg/100g)	91,2	97,8	97,8	94,7	130	110	90	186	80,5	52	150
Calcium (mg/100g)	245	490	759	971	335	601	626	576	111	117	119
Manganèse (mg/100g)	< 0,1	0,048	0,04	0,0235	0,02	0,019	0,02	0,0127	< 0,0024	-	0,002
Fer (mg/100g)	0,4	0,18	0,54	0,225	-	0,315	0,2	0,2	0,13	0,14	0,05
Rétinol (µg/100g)	246	203	160	266	-	295	160	250	29	-	15,7
Beta-Carotène (µg/100g)	0	-	140	112	-	-	110	75	20	-	7,88
Vitamine D (µg/100g)	0,765	0,248	-	1,81	-	-	-	0,531	0,3	-	0,01
Vitamine E (mg/100g)	0,44	0,609	0,5	0,407	-	0,55	0,5	0,5	0,07	-	0,03
Vitamine K1 (µg/100g)	3,1	0	-	2,5	-	-	-	2,5	-	-	0
Vitamine K2 (µg/100g)	-	-	-	5,23	-	-	-	-	-	-	-
Vitamine C (mg/100g)	-	0	-	traces	-	traces	-	0	< 0,5	-	1
Vitamine B1 (mg/100g)	-	0,045	-	0,05	-	0,04	-	0,0302	0,037	-	0,04
Vitamine B2 (mg/100g)	0,64	0,45	-	0,345	-	0,65	-	0,35	0,24	0,24	0,18
Vitamine B3 ou PP (mg/100g)	1,46	1,8	-	0,09	-	0,57	-	0,0768	0,19	0,26	0,09
Vitamine B5 (mg/100g)	0,33	1,36	-	0,265	-	0,5	-	0,371	0,38	0,34	0,32
Vitamine B6 (mg/100g)	0,2	0,25	-	0,09	-	0,09	-	0,0535	0,047	-	0,06
Vitamine B9 ou Folates totaux (µg/100g)	-	62	19,4	20	-	45	26,9	6,82	26	-	4,7
Vitamine B12 (µg/100g)	0,85	1,13	-	2,01	-	0,4		1	0,37	0,3	0,4