



REQUASUD

Guide pratique de **microbiologie** **alimentaire**



à l'usage des producteurs

Par :
M. Abdelmassih,
J. Mahillon,
M.-J. Goffaux,
F. Ferber,
V. Planchon

Avec la collaboration
des laboratoires
de la chaîne
Microbiologie
et de la Cellule de
coordination de
l'ASBL **REQUASUD**



Wallonie



TABLE DES MATIÈRES

1/ Microbes et alimentation	3
2/ REQUASUD , un réseau de laboratoires	4
2.1/ La chaîne Microbiologie de REQUASUD	5
2.2/ La base de données de REQUASUD	5
2.3/ Services proposés	6
3/ Pourquoi faire analyser ses produits ?	6
3.1/ Autocontrôle obligatoire	7
3.2/ Les critères microbiologiques	7
De quoi s'agit-il ?	7
D'où viennent ces critères ?	8
En bref	8
4/ Comment se déroule une analyse ?	8
4.1 / Contact avec le laboratoire	10
4.2/ Envoi des échantillons	10
4.3/ Analyses	10
4.4/ Rapport	10
4.5/ Aide à l'interprétation	11
5/ Types d'analyses microbiologiques	12
5.1/ Analyses « classiques »	13
5.2/ Analyses « sur-mesure »	20
Tests de croissance	20
Validation de la durée de vie microbiologique	21
Analyses de l'environnement de travail	21
Identifications moléculaires	21
6/ Contacts	22

Coordonnées des auteurs

M. Abdelmassih, J. Mahillon

UCL – Laboratoire de Microbiologie Alimentaire et Environnementale (ELIM)

M-J. Goffaux, F. Ferber

Cellule de coordination de l'ASBL **REQUASUD**

V. Planchon

CRA-W - Département Agriculture et Milieu naturel



1. MICROBES ET ALIMENTATION

Les aliments que nous consommons ne sont pas stériles : ils contiennent de nombreux micro-organismes tels que des bactéries, virus, parasites, levures et moisissures.

Ces « microbes » sont omniprésents dans l'environnement, sur l'homme, les animaux, dans l'air et donc, inévitablement, sur ou dans les aliments. Sur un morceau de viande hachée crue par exemple, les micro-organismes se comptent par millions ! Rassurons-nous, ils sont majoritairement inoffensifs.

Il existe quatre catégories de micro-organismes importants dans les aliments :

- les micro-organismes « utiles », qui vont apporter à la denrée des propriétés organoleptiques (arômes, acidité, texture) ou une meilleure conservation ;
- les micro-organismes « d'altération » qui dégradent les propriétés organoleptiques de l'aliment ;

- les micro-organismes « indicateurs d'hygiène », dont le faible niveau de concentration indique l'acceptabilité du procédé de production ;
- les micro-organismes « pathogènes », susceptibles de provoquer une maladie chez le consommateur (par l'invasion des cellules et/ou la production de toxines).

Micro-organismes	Exemples	Effets
Utiles	 Levure <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Bactéries lactiques	Fermentation (pain, bière, choucroute) Acidification (yaourt, charcuteries)
D'altération	 Germes Anaérobies Moisissures <i>Pseudomonas</i>	Gonflement, texture visqueuse, dégradation de l'aspect, goût rance, odeur désagréable
Indicateurs d'hygiène	 Flore totale Entérobactéries	Témoins d'un défaut de production ou de conservation
Pathogènes	 <i>Salmonella</i> spp <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i> O157:H7	Maladies : salmonellose, listériose, vomissements, fièvre, diarrhée sanglante

2 REQUASUD, UN RÉSEAU DE LABORATOIRES

L'ASBL **REQUASUD** (REseauQUALité SUD) est un réseau de 15 laboratoires d'analyses situés en région wallonne, qui a pour mission l'amélioration et la garantie de la qualité des produits agro-alimentaires wallons (Fig. 1). Depuis 1989, l'ASBL REQUASUD a développé et gère une infrastructure de mesure de la qualité des produits agricoles et agro-alimentaires d'une part, et de la qualité du milieu d'autre part, dotant ainsi le Service Public de Wallonie d'un outil performant devant lui permettre d'occuper une place de choix dans un contexte socio-économique où tout concourt à reconnaître l'importance de la qualité.

Cette structure rassemble des laboratoires d'analyses de proximité, provinciaux ou privés, associés à des groupements interprofessionnels, ainsi que des laboratoires de recherche assurant leur encadrement référentiel (ULg, UCL et CRA-W). Son

fonctionnement est assuré par une cellule de coordination et de promotion.

La structure en réseau a pour premier objectif de mettre à la disposition des praticiens (agriculteurs ou artisans) des

moyens d'analyses et de conseils efficaces, neutres et indépendants, sur l'ensemble du territoire wallon.

Le réseau a également pour but l'amélioration de la qualité des produits et des analyses grâce au contrôle régulier des appareils et des méthodes d'analyses utilisés par les laboratoires, à l'aide d'essais interlaboratoires impliquant tous ses partenaires. La mise en application de procédures communes tant pour les aspects organisationnels que pour les aspects techniques, permet le développement de synergies entre les partenaires.

Pour garantir la qualité et la sécurité des aliments, les exigences légales ont fortement évolué et sont basées sur l'engagement de la responsabilité de tous les acteurs de la filière agroalimentaire.

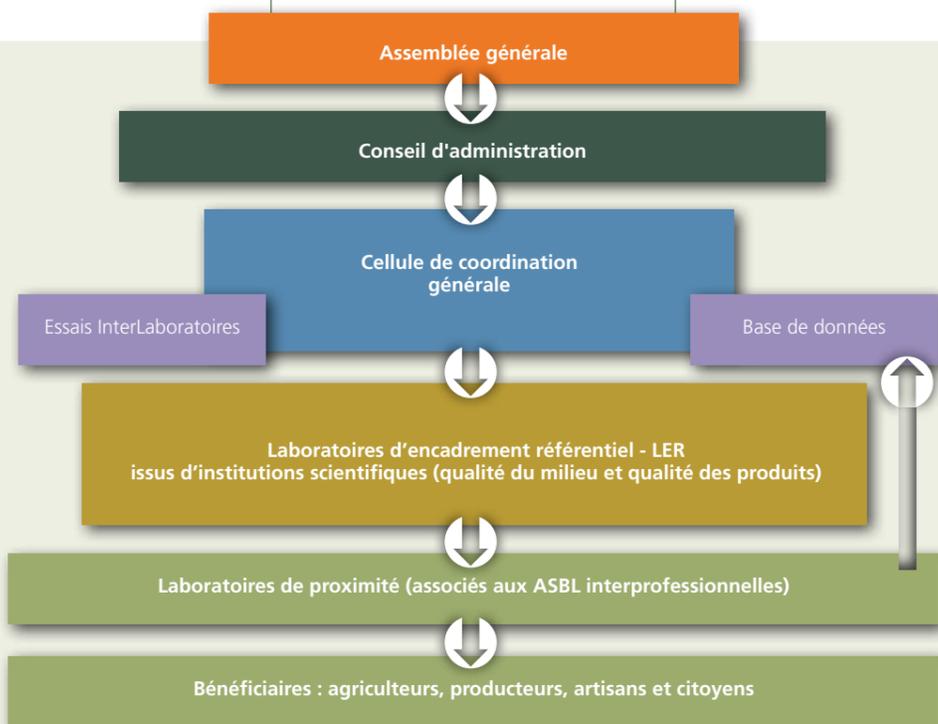


Figure 1 : Organigramme de la structure générale de l'ASBL **REQUASUD**.

En tant que réseau d'analyses et de conseils pour les petites entreprises du monde agricole et les artisans du secteur agroalimentaire, **REQUASUD** est un partenaire, permettant aux acteurs de la chaîne alimentaire de surmonter d'éventuels problèmes d'hygiène ou de contamination.

Le rôle de REQUASUD est donc de venir en aide aux producteurs, en leur fournissant un service d'analyse et d'interprétation des résultats, et non pas de réaliser des contrôles de la qualité des denrées alimentaires. L'analyse vient en effet en renfort de mesures préventives telles que l'établissement de plans de gestion de la qualité HACCP (*Hazard analysis and critical control points*, voir 3.1 p.7). Elle permet au producteur de réaliser un contrôle de sa fabrication et donc de garantir à ses acheteurs la sécurité et la salubrité des denrées qu'il produit. Dans le cadre du projet Réseau Qualité II (INTERREG II), **REQUASUD** a soutenu les artisans dans la mise en place des systèmes de gestion de la qualité (HACCP), notamment en fournissant des systèmes d'analyses microbiologiques et de conseils.

Dans le réseau **REQUASUD**, les analyses microbiologiques sont réalisées dans cinq laboratoires de proximité qui sont encadrés par un laboratoire de recherche spécialisé, le Laboratoire de Microbiologie Alimentaire et Environnementale (ELI-M) de l'Université Catholique de Louvain (UCL). Le volume annuel des analyses réalisées par cette chaîne de laboratoires représente environ 10.000 échantillons.

2.1 La chaîne Microbiologie de REQUASUD

La chaîne Microbiologie est supervisée par le laboratoire ELI-M qui assure le support technique et la formation continue pour les laboratoires d'analyses.

Quatre des six laboratoires de la chaîne Microbiologie sont accrédités (ISO 17025) pour les analyses microbiologiques, ce qui apporte des garanties sur la qualité de leur travail. L'ASBL **REQUASUD** est, elle-même, engagée dans une démarche d'accrédita-

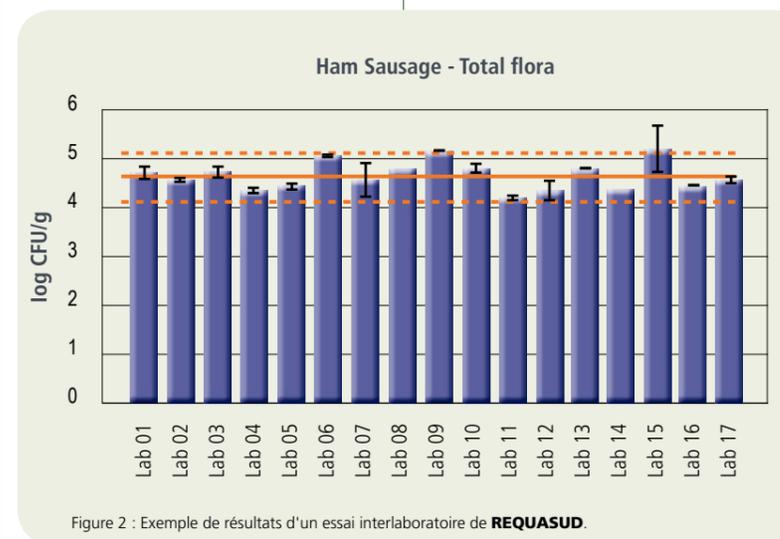


Figure 2 : Exemple de résultats d'un essai interlaboratoire de **REQUASUD**.

tion pour l'organisation des essais interlaboratoires (ISO 17043). Ces actions visent à garantir la justesse et la qualité des résultats d'analyses rendus aux clients.

Les laboratoires d'autocontrôle des industries agro-alimentaires sont tenus de participer régulièrement à des essais interlaboratoires, afin de former et valider leur personnel technique et d'avoir pleine confiance en leurs résultats d'analyses. L'ASBL **REQUASUD** organise des essais interlaboratoires de microbiologie alimentaire depuis 1991, incluant actuellement 18 laboratoires. L'objectif de ces essais est d'évaluer et de démontrer la performance des laboratoires participants (comme l'illustre la figure 2) et de permettre leur amélioration continue.

Ces essais interlaboratoires proposent, dans des matrices alimentaires homogénéisées (jambon, lait, saumon, cake), l'analyse de la plupart des paramètres analysés en routine : germes totaux, *B. cereus*, spores aérobies, bactéries lactiques, staphylocoques, entérobactéries, *C. perfringens*, levures et moisissures, *L. monocytogenes*, *Campylobacter*, *Salmonella* et *E. coli* O157:H7.

Les essais interlaboratoires de **REQUASUD** répondent aux prescriptions de la norme ISO 17043. Pour toute information complémentaire, il suffit de contacter la cellule de coordination de **REQUASUD**.

2.2 La base de données de REQUASUD

L'ensemble des résultats d'analyse obtenus par les laboratoires du réseau est collecté dans une base de données centralisée gérée par **REQUASUD**. Entre 1994 et 2011, les résultats d'analyses microbiologiques de plus de 85.000 échantillons y ont été compilés et validés, ce qui représente environ 600.000 données (signalétiques et analytiques). Les extractions de données (par catégorie d'aliment, ou encore par type de micro-organisme) permettent d'évaluer les niveaux de contamination des denrées alimentaires en région wallonne. A ce titre, tous les graphiques illustrant la présente brochure sont des extractions de la base de données microbiologique de **REQUASUD**.

Il est à noter que ces analyses ont été réalisées dans le cadre de programmes d'autocontrôle, ou sur des produits sensibles ou suspects – et non sur base d'un échantillonnage aléatoire. Les niveaux de contamination enregistrés peuvent donc être supérieurs à ceux réellement rencontrés dans les produits wallons.

La base de données **REQUASUD** est un outil d'aide aux producteurs wallons et aux laboratoires qui les conseillent. Elle apporte une meilleure connaissance des dangers associés à chaque type de production, car elle permet d'identifier les contaminants les plus fréquents dans chaque type de produit et de mettre en évidence les produits ou les étapes de fabrication les plus sensibles.

Cette base de données permet également de sensibiliser les producteurs à l'importance d'un système HACCP adapté et à l'utilité d'analyser ses produits.

2.3 Services proposés

Les laboratoires de la chaîne Microbiologie de **REQUASUD** disposent d'une expertise dans l'analyse de denrées alimentaires et peuvent conseiller le producteur dans :

- la conception de plans d'analyses d'autocontrôle (choix des analyses à réaliser et fréquence, échantillonnages) ;
- l'interprétation des résultats d'analyses ;
- l'amélioration de la qualité des processus de production ;
- la résolution de problèmes (par exemple contaminants récurrents ou altération de produits).

des contrôles microbiologiques, afin d'avoir pleine confiance en la qualité de leurs produits finis. Ceci peut se faire dans le cadre d'un plan d'autocontrôle.

3.1 Autocontrôle obligatoire

Depuis l'Arrêté Royal du 14/11/2003, tout producteur est responsable de s'assurer que les denrées qu'il produit respectent les critères légaux et ne présentent pas de danger pour la sécurité des consommateurs. On appelle cela « l'autocontrôle obligatoire ».

Exemple

Quelques points critiques de la production de hamburgers

					
Etapes	Matières premières	Découpe	Cuisson	Assemblage	Distribution à 60°C
Points critiques	Présence de pathogènes	Echauffement, contamination	Température insuffisante	Re-contamination	Rupture de la chaîne du chaud
Contrôle	Qualité ou analyse des ingrédients	Refroidissement, désinfection	Contrôle temps - température	Hygiène des mains et des surfaces	Conservation appropriée

Cet autocontrôle inclut la mise en place de bonnes pratiques d'hygiène et d'un système HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), système intégré qui consiste à identifier et à contrôler toutes les étapes « à risque » dans le processus de production.

Une fois le système HACCP mis en place, son efficacité doit être évaluée, par exemple grâce à des analyses sur le produit fini.

- Ces analyses permettent :
- de valider l'efficacité du système de

production mis en place (choix des matières premières, manipulations ou techniques de conservation) ;

- de garantir aux consommateurs (et aux organismes de contrôle) la sécurité et la salubrité des denrées commercialisées.

En Belgique, l'AFSCA (www.afsca.be) est l'autorité chargée d'assurer la sécurité alimentaire. Elle veille au bon respect de la législation par les producteurs et distributeurs, et réalise des contrôles. La législation définit également des critères microbiologiques à respecter dans les denrées.

3. POURQUOI FAIRE ANALYSER SES PRODUITS ?

Le producteur qui met un aliment sur le marché doit s'assurer que l'aliment ne contient pas de germes susceptibles de rendre le consommateur malade. En Belgique, le producteur est responsable de la qualité du produit qu'il met sur le marché, et cela même si ce producteur fait appel aux services de sous-traitants. De nombreux cas de « toxi-infections alimentaires » sont notifiés chaque année ; ces incidents, en plus du risque qu'ils représentent pour la santé publique, font souvent mauvaise publicité pour l'entreprise.



A côté de l'aspect « sécurité des aliments », les analyses microbiologiques peuvent apporter au producteur de denrées une information précieuse sur la stabilité et la qualité technologique de son produit et le respect des bonnes pratiques d'hygiène tout au long de la production.

En effet, la présence d'un taux important de micro-organismes d'altération peut modifier rapidement les propriétés organoleptiques d'un produit (goût, couleur, odeur ou texture), et ce même si la chaîne du froid est scrupuleusement respectée.

Il n'est pas rare de voir des produits de viande ou des produits laitiers altérés par la

bactérie *Pseudomonas* spp ; cette bactérie, capable de pousser à 4°C, produit des arômes rances et putrides et des pigments verts en surface de l'aliment. Il arrive aussi fréquemment que des denrées alimentaires soient acidifiées, gonflées et dégradées par des bactéries lactiques, des levures ou des moisissures. **Les micro-organismes d'altération ne rendent pas automatiquement le produit dangereux ou impropre à la consommation, mais, en le dégradant, ils le rendent bien souvent invendable avant même la fin de la DLC (Date Limite de Consommation).**

Les producteurs de denrées, même à l'échelle artisanale, ont donc tout intérêt à suivre les règles d'hygiène et à effectuer

3.2 Les critères microbiologiques

3.2.1. De quoi s'agit-il ?

Les critères microbiologiques définissent les niveaux maximums de contamination que l'on peut observer dans un produit donné pour pouvoir le considérer comme de qualité microbiologique acceptable. Ces limites sont le plus souvent exprimées en CFU (*Colony Forming Units*

ou unités formant des colonies) par gramme d'aliment.

Les denrées alimentaires en cours de production doivent satisfaire aux critères microbiologiques « d'hygiène du procédé » (critères indicatifs à différentes étapes-clés de la production, indiquant la bonne maîtrise du procédé de production). Pour pouvoir être mis sur le marché, les aliments doivent satisfaire aux critères

microbiologiques « de sécurité » (critères impératifs définissant l'acceptabilité d'un lot de denrée).

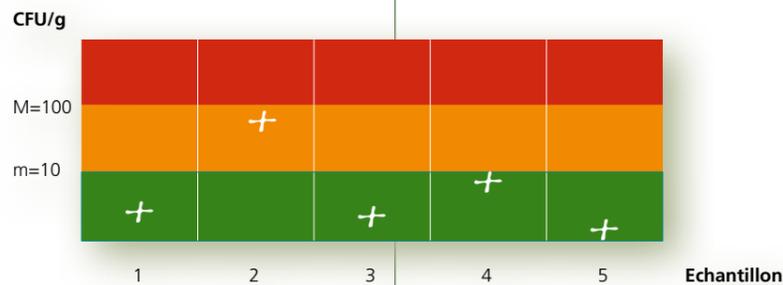
Chaque critère définit plusieurs paramètres : la catégorie de produit, le micro-organisme, la méthode analytique à utiliser (méthode de référence), le stade d'application, le nombre d'échantillons à analyser par lot de produit (n), l'éventuelle « tolérance » (c) et, enfin, les limites de contamination (m et M).

Voici, par exemple, un critère issu du Règlement CE 2073/2005

Matrice	Paramètre	n	c	m	M	Stade	Méthode
Fromage frais à base de lait pasteurisé (...)	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	10 CFU/g	100 CFU/g	Fin de fabrication	ISO 6888

Cela signifie qu'il faut analyser 5 échantillons par lot et que ces échantillons doivent contenir moins de 10 *Staphylococcus aureus* par gramme (zone verte sur l'illustration), avec toutefois une tolérance de 2 échantillons pouvant se trouver entre 10 et 100 *S. aureus* par gramme (zone orange).

- Si 1 résultat est supérieur à 100 CFU/g (zone rouge) le lot est rejeté (qualité microbiologique inacceptable).
- Si plus de 2 résultats se situent entre 10 et 100 le lot est rejeté.
- Si 0, 1 ou 2 résultats se situent entre 10 et 100 et les autres résultats sont inférieurs à 10, (cas de l'illustration) le lot est considéré de qualité microbiologique acceptable.



Certains critères sont obligatoires (critères « légaux »), d'autres sont donnés à titre indicatif, pour permettre au producteur d'apprécier la qualité sanitaire et technologique de son produit (hygiène, conservabilité).

3.2.2. D'où viennent ces critères ?

Certains critères microbiologiques sont harmonisés au niveau européen, afin de permettre le commerce de denrées alimentaires entre pays membres et d'assurer la sécurité de tous les consommateurs de l'Union Européenne. Ces critères sont décrits dans le Règlement CE 2073/2005 et ils sont « impératifs ». Tous les producteurs de l'UE doivent les respecter pour pouvoir commercialiser leurs produits.

Le Règlement CE 2073/2005 est complété par la législation belge, comme par exemple : « Arrêté Royal du 26/04/2009 concernant des critères microbiologiques

applicables aux denrées alimentaires ». Il faut toutefois garder à l'esprit que les critères issus des règlements européens priment sur les critères nationaux, ces derniers sont donc abrogés lorsqu'un critère correspondant est fixé au niveau européen.

Pour les producteurs de denrées alimentaires, trouver les critères microbiologiques à respecter était donc une démarche assez complexe. C'est pourquoi l'AFSCA a compilé, en un document unique, l'ensemble des critères (indicatifs et impératifs, belges et européens) à respecter en Belgique, ce sont les « Limites d'action pour les contaminants microbiologiques dans les denrées alimentaires ». Le fichier Excel est disponible sur le site internet de l'AFSCA et constitue une base complète de critères applicables.

3.2.3. En bref

Quels critères faut-il respecter lorsque l'on est un producteur de denrées alimentaires ? Ce sont, du plus important au moins important :

1/ Critères Européens (CE 2073/2005 + Amendements)

2/ Critères additionnels Belges (A.R., A.G.W.)

3/ Critères indicatifs de l'AFSCA

4/ Critères internes (guides d'autocontrôle sectoriels, critères basés sur l'analyse de risques ou des études scientifiques sur produits similaires)

« Limites d'action » de l'AFSCA

3.3 Plan d'autocontrôle

3.3.1. De quoi s'agit-il ?

Un plan d'autocontrôle est l'ensemble des mesures prises par l'entreprise pour pouvoir garantir la qualité et la conformité des denrées qu'elle produit (par rapport aux exigences relatives tant à la sécurité alimentaire qu'à la traçabilité). Ce plan décrit, par exemple, les mesures de températures, la traçabilité des matières premières, la désinfection des équipements ou encore les analyses microbiologiques réalisées sur le produit final. La mise en place d'un système d'autocontrôle est obligatoire pour les entreprises agroalimentaires. Les producteurs qui font, en plus, valider leur système d'autocontrôle par un organisme reconnu, peuvent bénéficier d'avantages financiers ou « bonus ». Afin de tenir compte des limitations des petites entreprises, certains assouplissements permettent à ce type d'entreprise de transposer de façon simplifiée les obligations en matière d'autocontrôle et de traçabilité (les modalités pratiques sont reprises sur le site de l'AFSCA).

3.3.2. Analyses microbiologiques au sein d'un plan d'autocontrôle

Le plan d'autocontrôle de l'entreprise décrit, entre autres, le planning des analyses microbiologiques à réaliser sur les matières premières, les surfaces ou encore



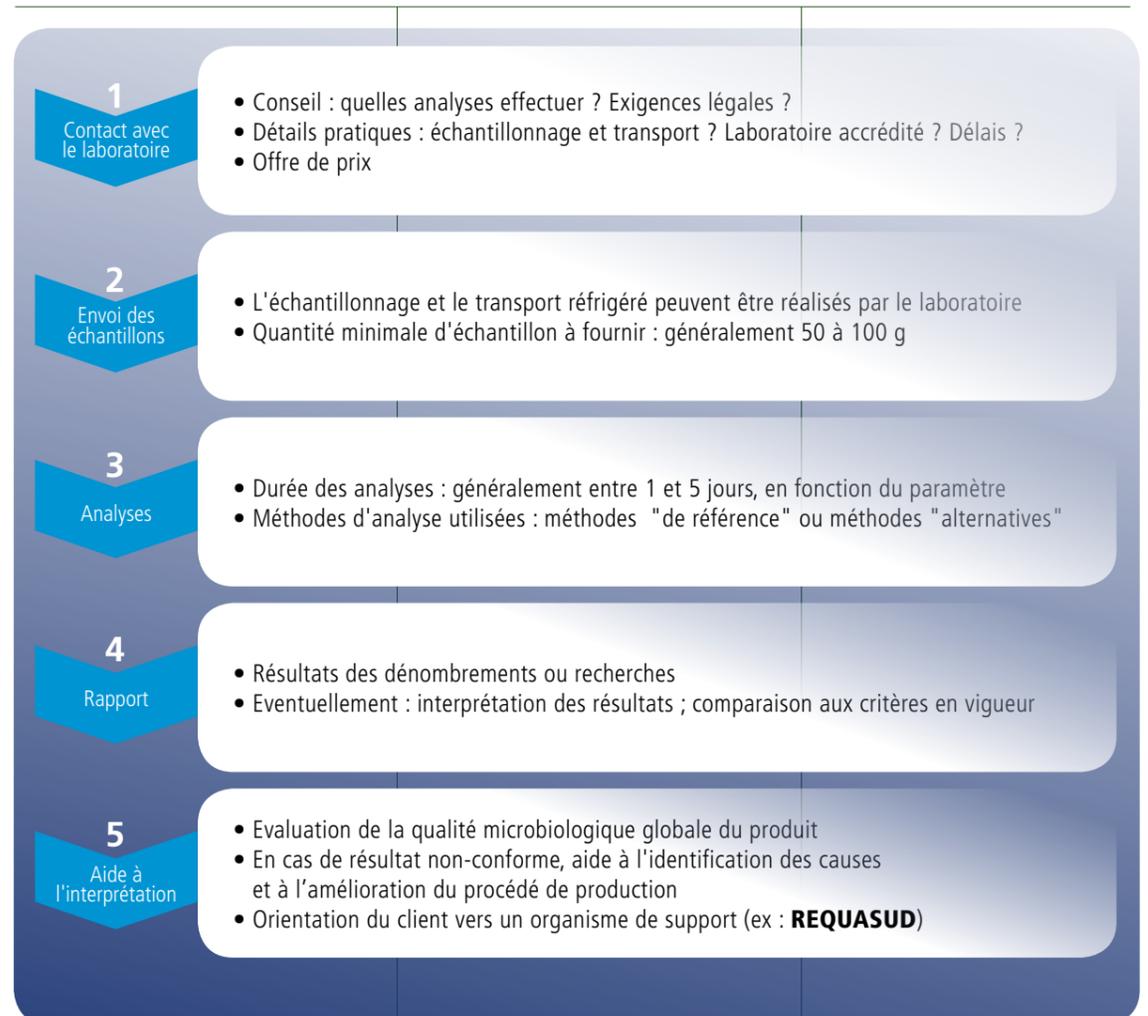
les produits finis. Ces analyses doivent être décrites, par exemple en termes de fréquence, de nombre d'échantillons à analyser et de limites d'acceptation.

Nous avons vu que la plupart des critères microbiologiques préconisent l'analyse de cinq échantillons par lot (« n » = 5). En routine, cela s'avère souvent coûteux et peu justifié, surtout si la taille des lots est limitée. C'est pourquoi, lors des analyses de routine, de nombreux laboratoires proposent aux entreprises de réaliser les analyses sur un seul échantillon par lot et, en cas de résultat douteux (compris entre « m » et « M »), d'analyser plusieurs échantillons.

Il est, en effet, plus utile d'analyser un seul échantillon mais sur différents paramètres (par exemple les germes totaux, les entérobactéries, *S. aureus*, *Clostridium perfringens* et les salmonelles) que d'analyser cinq échantillons sur un seul paramètre.

Pour des raisons économiques, le planning d'analyses peut également être allégé, sur les conseils du laboratoire, afin de se concentrer sur les meilleurs indicateurs de la qualité pour l'entreprise.

4. COMMENT SE DÉROULE UNE ANALYSE ?



4.1 Contact avec le laboratoire

Le producteur qui souhaite faire analyser un produit prend contact avec un laboratoire d'analyses. Pour des analyses d'autocontrôle, il est préférable de choisir un laboratoire accrédité (suivant la norme ISO 17025).

Le laboratoire conseillera le client dans le choix des analyses à réaliser. Il est inutile (et très coûteux) de réaliser une analyse complète d'un produit, c'est-à-dire de tous les paramètres microbiens. En fonction du produit et des objectifs visés, le laboratoire conseillera donc à l'entreprise l'analyse des meilleurs indicateurs de qualité technologique, d'hygiène ou de sécurité. Il favorisera également les paramètres analytiques pour lesquels des critères existent, cela afin de permettre une interprétation ultérieure des résultats d'analyses.

Chaque analyse apporte une information particulière. Les laboratoires du réseau REQUASUD sont aptes à conseiller le client sur les paramètres à analyser dans son produit.

4.2 Envoi des échantillons

L'échantillonnage et le transport peuvent être réalisés par le client ou par le laboratoire. Les consignes détaillées pour le prélèvement de chaque type de produit (lait, viandes ou eaux) sont décrites dans des normes. Il est important de respecter

scrupuleusement ces consignes d'échantillonnage afin de ne pas invalider le résultat d'analyse.

Lors de l'échantillonnage, le préleveur veillera à obtenir un échantillon représentatif du lot et à ne pas contaminer l'échantillon en le prélevant. Pour réaliser toutes les analyses microbiologiques, un minimum de 50g de produit est généralement prélevé.

4.3 Analyses

A son arrivée au laboratoire, l'échantillon se voit attribuer un code d'identification. Il sera ensuite conservé au froid avant d'être analysé le plus rapidement possible.

Pour le producteur, les analyses microbiologiques devraient être rapides et peu coûteuses. Ces exigences se heurtent malheureusement aux réalités des laboratoires d'analyses, car la plupart des résultats d'analyse sont obtenus en 1 à 5 jours, certaines analyses peuvent même prendre plus d'une semaine avant d'avoir les résultats définitifs. L'incubation (mise en culture des boîtes de Petri pendant 20 à 120 heures à une température précise, afin de permettre la croissance du micro-organisme recherché) est souvent l'étape limitante car il faut généralement cultiver les micro-organismes pour pouvoir les dénombrer.

Pour effectuer les analyses, les laboratoires utilisent des méthodes validées et reconnues officiellement. Il s'agit de méthodes « de référence » (telles que décrites dans les normes ISO) ou bien de méthodes « alternatives » (par exemple les

protocoles validés AFNOR). Ces dernières sont des méthodes plus rapides et/ou moins coûteuses, qui sont validées et reconnues officiellement comme équivalentes aux méthodes de référence.

Les analyses se déroulent généralement suivant le même processus, en conditions stériles.

- Pour les **dénombrements**, l'échantillon est dilué par dilutions décimales (10 X, 100 X, 1.000 X, etc.) et chaque dilution est mise en culture sur un milieu gélosé spécifique, dans des boîtes de Petri. Ces boîtes sont ensuite incubées (à la température optimale de croissance du micro-organisme à dénombrer) de manière à permettre à chaque bactérie présente de se multiplier jusqu'à former une colonie visible à l'œil nu. On dénombre ensuite les colonies présentes sur les boîtes correspondant à chaque dilution et on considère que chaque colonie provient d'une seule bactérie au départ. Cette hypothèse n'est pas toujours exacte, car deux bactéries situées côte à côte peuvent ne former, en apparence, qu'une seule colonie. C'est pourquoi les microbiologistes expriment les concentrations microbiennes en « CFU par gramme » (unités formant une colonie) et non en « bactéries par gramme ».
- Pour les **recherches**, il faut ajouter une étape d'enrichissement (permettant de multiplier le pathogène recherché et donc d'abaisser son seuil de détection) et des tests de confirmation spécifiques.

Le processus analytique : les recherches



Laboratoire xxx

Rapport d'analyses

Demander : Mr xxx
 Dénomination de l'échantillon : Fromage xxx
 Référence interne de l'échantillon : xx/xxx

Prélevé par : xxx
 Date de réception : xxx
 Date d'analyse : xxx

Résultats :

Paramètre	Méthode d'analyse	Résultat	Critères pour fromage à pâte molle (AFSCA)
Escherichia coli	ISO 16649-1 (H)	35.000 CFU/g	m=10 000 M=100 000
Staphylococcus coagulase +	ISO 6888-2 (H)	1.200 CFU/g	m=10 000 M=100 000
Listeria monocytogenes	ISO 11290-1 (H)	Absence dans 25g	Absence dans 25g

(H) : Essai réalisé sous accréditation

Interprétation : Le produit est conforme aux critères microbiologiques en vigueur.

Responsable : xxx

Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.

4.4 Rapport

Le rapport d'analyse, envoyé dans les plus brefs délais au client, contient les éléments suivants :

- Le nom du laboratoire, logo BELAC avec le numéro d'accréditation du laboratoire.
- L'identification de l'échantillon et les conditions de sa réception.
- Les résultats de dénombrements, exprimés en CFU par gramme d'aliment.
- Les résultats de recherches, exprimés en termes de « présence » ou « absence » du pathogène dans une quantité donnée d'échantillon (souvent 25 g).
- Eventuellement, le laboratoire peut joindre une interprétation des résultats d'analyses, par exemple en les comparant aux critères microbiologiques existants.

4.5 Aide à l'interprétation

En cas de besoin, les laboratoires du réseau REQUASUD peuvent aider le client à interpréter les résultats d'analyses et à évaluer la qualité microbiologique de leur produit.

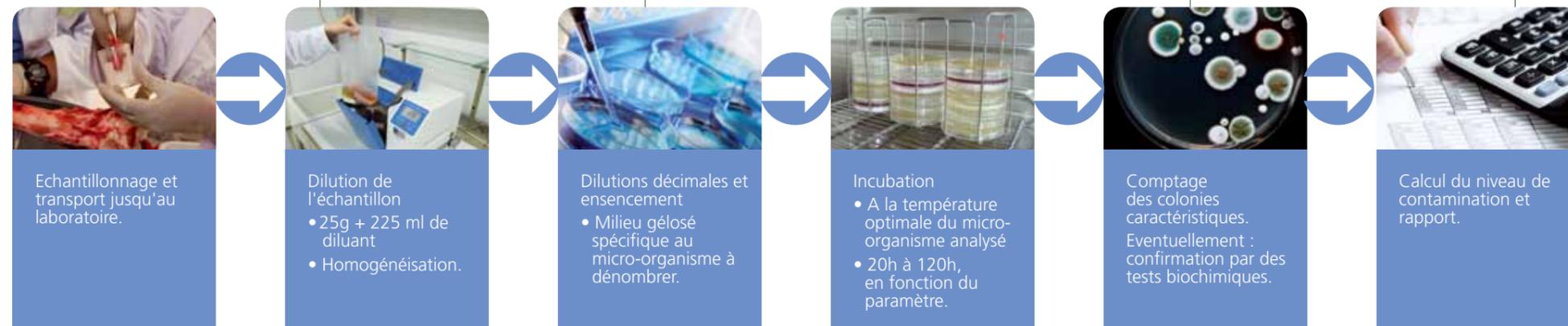
En cas de dépassement des critères de sécurité (par exemple présence de pathogènes), les denrées doivent être exclues de la consommation humaine et retirées du marché et une notification doit être réalisée auprès de l'AFSCA.

En cas de dépassement des critères d'hygiène du procédé, le producteur doit prévoir des modifications adéquates de ses pratiques d'hygiène ou de son procédé de fabrication.

Ces résultats non-conformes doivent inciter le producteur à revoir les étapes critiques de son processus de fabrication pour identifier l'origine de la contamination du produit ou l'étape entraînant la multiplication des contaminants. Le producteur n'est pas seul dans cette démarche, le laboratoire peut lui apporter des pistes d'amélioration ou le réorienter vers un organisme spécialisé.

Les laboratoires du réseau REQUASUD ont pour mission d'apporter conseil et support technique aux PME agro-alimentaires, par exemple pour l'identification de la source d'une contamination ou pour l'amélioration de leur système HACCP.

Le processus analytique : les dénombrements



5. TYPES D'ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

Il existe de nombreux types d'analyses de microbiologie alimentaire dites « classiques », comme les dénombrements de micro-organismes d'altération ou indicateurs d'hygiène, ou encore les recherches de pathogènes.

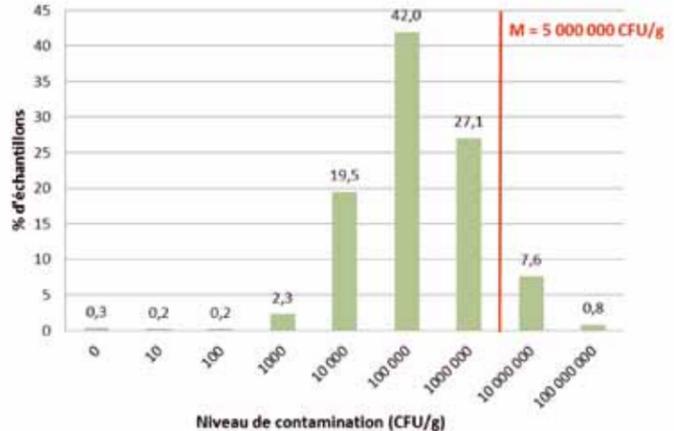
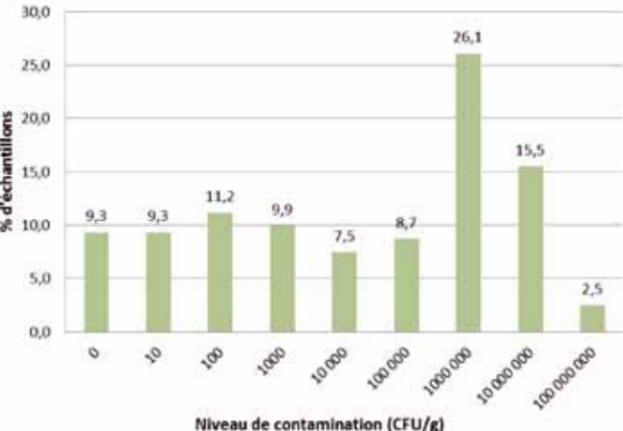
Par ailleurs, des analyses dites « sur-mesure » apportent des informations spécifiques. C'est le cas, par exemple, des tests de détermination de la DLC, ou de

l'identification d'un contaminant inconnu, qui sont réalisés par plusieurs laboratoires du réseau **REQUASUD**. Afin de trouver le laboratoire le plus approprié pour répondre à sa demande d'analyses, le producteur peut s'adresser à la cellule de coordination de **REQUASUD**, qui l'orientera en fonction, entre autres, de la localisation géographique et du scope d'accréditation des laboratoires.

5.1 Analyses « classiques »

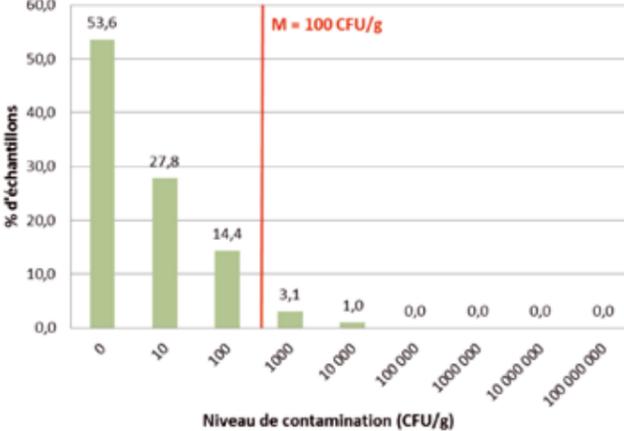
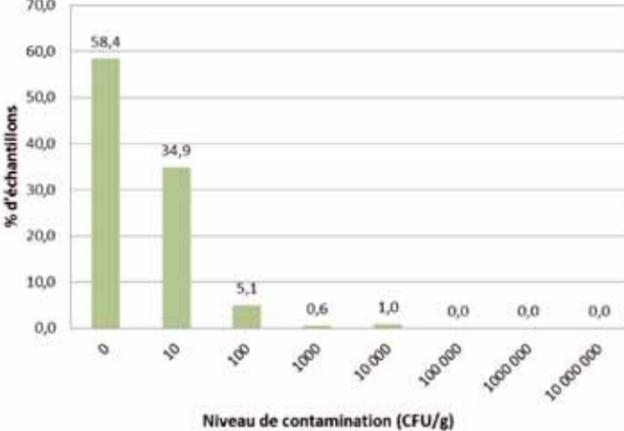
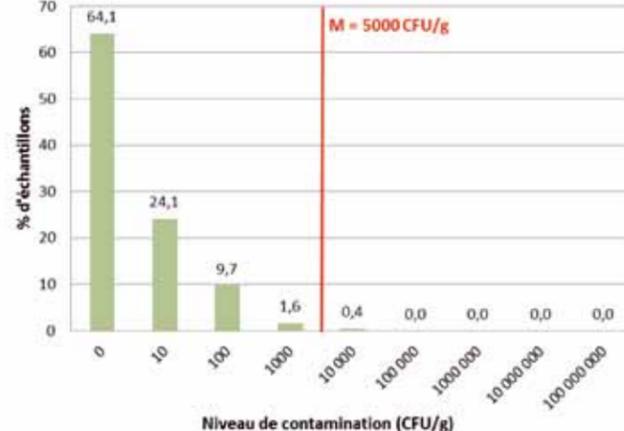
Il ressort de la base de données **REQUASUD** que les analyses les plus souvent demandées aux laboratoires sont le dénombrement de la flore totale, des entérobactéries, d'*E. coli*, de *S. aureus* et la recherche des pathogènes *Salmonella* spp. et *Listeria monocytogenes*.

Le tableau suivant décrit les principales analyses réalisées en routine par les laboratoires de microbiologie alimentaire.

Nom	Description	Origine	Intérêt de l'analyse	Exemples de limites maximales autorisées (M) ⁽¹⁾	Illustrations : cas des denrées en Région wallonne (1994-2011) ⁽²⁾
<p>Germes totaux aérobies mésophiles ou Flore totale aérobie</p> 	<p>Ensemble des micro-organismes se développant à 30°C en présence d'air, sur un milieu nutritif.</p> <p>Ce comptage inclut les bactéries, les levures et les moisissures.</p>	<p>L'environnement, les matières premières, les manipulations.</p> <p>La teneur en germes totaux est plus élevée en cas de mauvaises pratiques de production (matières premières de mauvaise qualité, chaîne du froid non respectée, nettoyage inefficace ou défaut de pasteurisation).</p>	<p>La charge bactérienne présente dans le produit est un indicateur de l'hygiène globale du process et de l'efficacité des techniques de conservation.</p> <p>Une charge supérieure à 10⁶ CFU/g peut indiquer la présence d'une flore d'altération importante, et donc le risque de voir la denrée se dégrader rapidement.</p>	<p>Crème glacée : 500.000 CFU/g.</p> <p>Plats froids préparés : 3.000.000 CFU/g.</p> <p>Filet américain : 5.000.000 CFU/g.</p>	<p>Germes totaux dans 960 échantillons d'américain.</p> 
<p>Bactéries lactiques mésophiles</p> 	<p>Bactéries Gram + qui produisent de l'acide lactique par fermentation.</p> <p>Les bactéries lactiques sont non-pathogènes, mais peuvent provoquer l'altération des denrées (fermentation et acidification).</p>	<p>Environnement (végétaux, sols, animaux, eaux, ...).</p> <p>Présents en très grand nombre dans les produits fermentés (yaourt, choucroute, charcuteries).</p>	<p>Indicateur de la fraîcheur du produit (surtout pour les produits laitiers sous vide).</p> <p>Evaluation de la conservabilité.</p> <p>Remarque : En cas de flore totale élevée dans un produit, si >90% de la flore totale est lactique, la sécurité du produit n'est pas remise en cause.</p>	<p>Pas de critères.</p>	<p>Bactéries lactiques dans 161 échantillons de boudin.</p> 

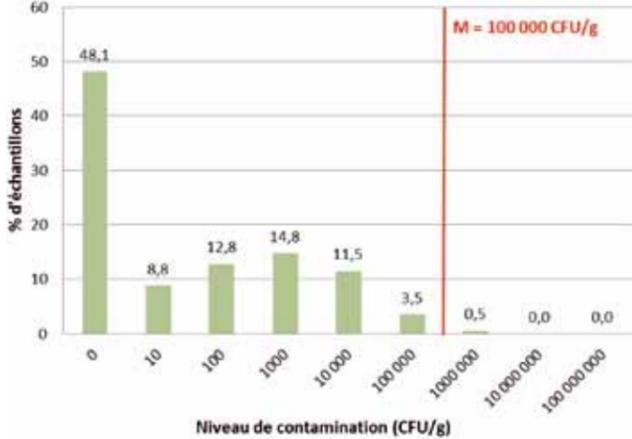
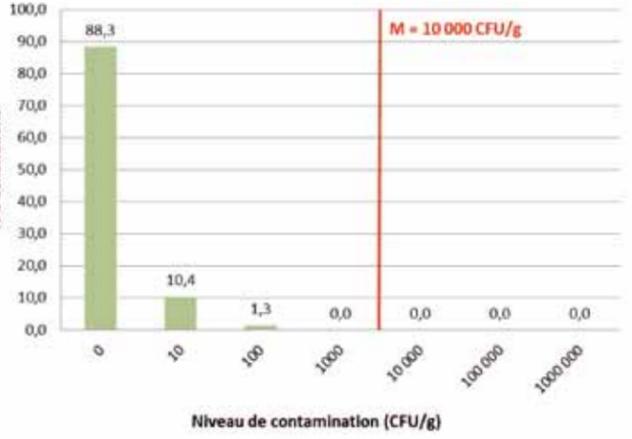
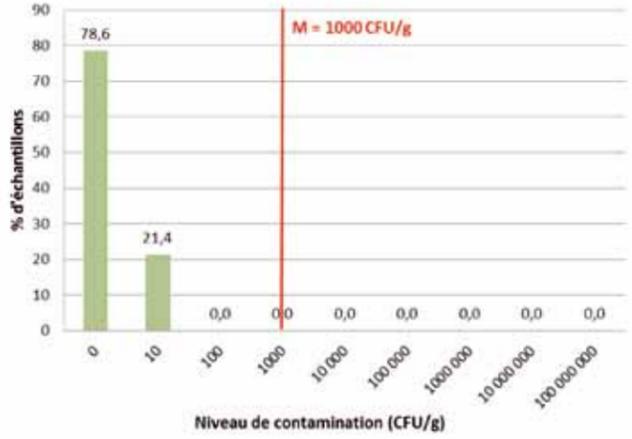
Sources : (1) AFSCA « Limites d'action 2010-04 ». (2) Extractions de la base de données microbiologiques de **REQUASUD**. Rappel : Les denrées analysées ne provenant pas d'un échantillonnage

aléatoire, les résultats d'analyses ne sont pas forcément représentatifs de la situation générale en Région wallonne.

Nom	Description	Origine	Intérêt de l'analyse	Exemples de limites maximales autorisées (M) ⁽¹⁾	Illustrations : cas des denrées en Région wallonne (1994-2011) ⁽²⁾
<p>Entérobactéries</p> 	<p>Bactéries du tube digestif de l'homme et des mammifères.</p> <p>Certaines espèces incluses dans la famille des entérobactéries sont des pathogènes alimentaires notoires (par exemple <i>Salmonella</i>).</p>	<p>Denrées souillées par des fèces : viande contaminée lors de l'éviscération ; légumes en contact avec du fumier, eaux souillées ou produits laitiers crus.</p> <p>Les entérobactéries proviennent souvent des matières premières ou d'une contamination croisée durant la production.</p>	<p>Indicateur de contamination fécale (humaine ou animale).</p> <p>La présence d'entérobactéries laisse suspecter la présence possible de pathogènes alimentaires.</p>	<p>Desserts à base de lait : 100 CFU/g.</p> <p>Charcuteries : 5.000 CFU/g.</p>	<p>Entérobactéries dans 97 échantillons de crème glacée.</p> 
<p>Coliformes totaux</p> 	<p>Sous-famille des entérobactéries, caractérisées par leur capacité à fermenter le lactose.</p> <p>Ce groupe n'est constitué que de quelques espèces (dont <i>E. coli</i>).</p>	<p>Mauvaise hygiène du matériel : problème de nettoyage et désinfection des surfaces, mains, contaminations croisées.</p> <p>Ou</p> <p>Traitement thermique inefficace (par exemple : lait mal pasteurisé).</p>	<p>Indicateur de contamination fécale (hygiène lors du process).</p>	<p>Eau de table : absence dans 250 ml.</p> <p>Crème : 100 CFU/g.</p>	<p>Coliformes dans 315 échantillons de sorbet aux fruits.</p> 
<p>Escherichia coli</p> 	<p>Espèce bactérienne appartenant aux entérobactéries et, plus spécifiquement, aux coliformes.</p> <p>Certaines souches d'<i>E. coli</i> sont pathogènes (la plus connue étant <i>E. coli</i> O157:H7).</p>	<p>Tube digestif de l'homme et des animaux, le sol, l'eau, les fèces, le lait cru, ou la viande crue.</p>	<p><i>E. coli</i> est le meilleur indicateur de contamination fécale.</p> <p>Sa présence est généralement associée à un manque d'hygiène du personnel, ou à une contamination croisée (par exemple : salade souillée par des matières fécales).</p>	<p>Fruits secs, plats préparés, produits laitiers : 100 CFU/g.</p> <p>Jus de fruits et légumes non-pasteurisés, fruits et légumes IVème gamme : 1.000 CFU/g.</p> <p>Préparations de viandes : 500-5.000 CFU/g.</p> <p>Fromages au lait cru : 100.000 CFU/g.</p>	<p><i>E. coli</i> dans 730 échantillons d'américain.</p> 

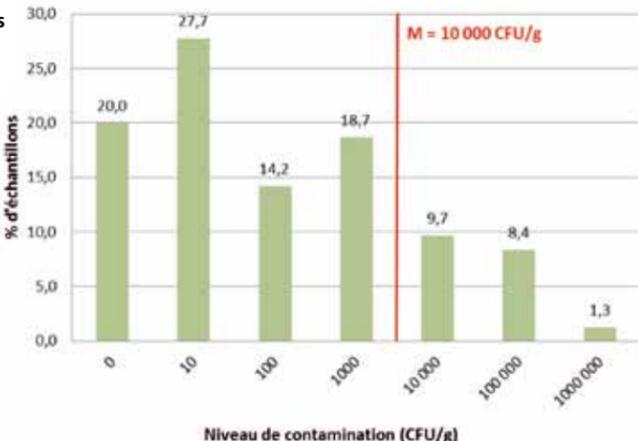
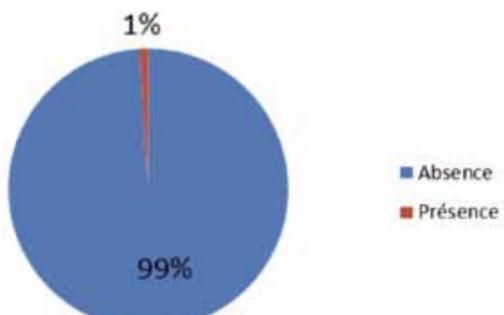
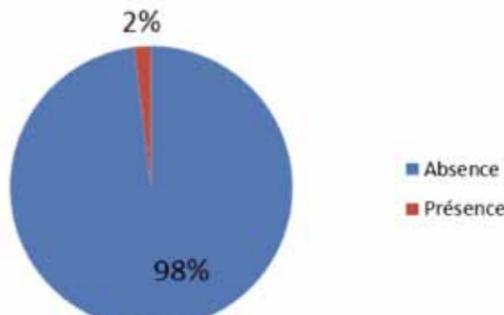
Sources : (1) AFSCA « Limites d'action 2010-04 ». (2) Extractions de la base de données microbiologiques de REQUASUD. Rappel : Les denrées analysées ne provenant pas d'un échantillonnage

aléatoire, les résultats d'analyses ne sont pas forcément représentatifs de la situation générale en Région wallonne.

Nom	Description	Origine	Intérêt de l'analyse	Exemples de limites maximales autorisées (M) ⁽¹⁾	Illustrations : cas des denrées en Région wallonne (1994-2011) ⁽²⁾
<p><i>Staphylococcus aureus</i> OU <i>Staphylocoques à coagulase positive</i></p> 	<p>Bactérie capable de produire une entérotoxine provoquant des vomissements violents et un malaise de courte durée (moins de 24h).</p> <p>Souvent appelée «Maladie des banquets».</p>	<p>Présente sur la peau et les muqueuses de l'homme et des animaux.</p> <p>Contamination fréquente par l'homme lors de la fabrication d'aliments (par manipulation ou par aérosol).</p> <p>Parfois transmise par un animal infecté (par exemple : mammites des vaches).</p>	<p>Indicateur d'hygiène : trahit une contamination humaine (mains, fosses nasales) ou une contamination par des animaux à sang chaud.</p> <p>Si <i>S. aureus</i> se multiplie dans l'aliment (à >7°C), et atteint une concentration de 10⁵ CFU/g, la bactérie peut produire sa toxine.</p>	<p>Fruits secs, glace, lait pasteurisé, pâtisseries, aliments pour nourrissons : 100 CFU/g.</p> <p>Plats préparés, charcuteries, poissons et fruits de mer : 1.000 CFU/g.</p> <p>Fromage au lait cru : 100.000 CFU/g.</p>	<p>S. aureus dans 399 échantillons de fromage au lait cru.</p> 
<p><i>Bacillus cereus</i></p> 	<p>Bactérie sporulée, qui résiste à la cuisson et à la pasteurisation.</p> <p>Certaines souches sont pathogènes (production de toxines). Elles provoquent un syndrome émétique (vomissements) ou diarrhéique.</p>	<p>Les spores de <i>B. cereus</i> proviennent de l'environnement (sol, eau, air).</p> <p>Les denrées céréalieres (riz, pâtes), les épices et les produits laitiers sont souvent contaminés.</p>	<p>Si <i>B. cereus</i> se multiplie dans l'aliment (par exemple à température ambiante), et atteint une concentration de 10⁶ CFU/g, la bactérie peut produire ses toxines et provoquer des vomissements ou de la diarrhée.</p>	<p>Epices, lait pasteurisé, plats préparés : 10.000 CFU/g.</p> <p>Aliments pour nourrissons : 500 CFU/g.</p>	<p>B. cereus dans 158 échantillons de plats préparés.</p> 
<p><i>Clostridium perfringens</i></p> 	<p>Bactérie anaérobie, sporulée (résiste à la cuisson !). Présente dans les carcasses (30%), les épices, l'environnement. Elle produit des toxines diarrhéiques induisant des symptômes de gastro-entérite.</p>	<p>Environnement et tube digestif des mammifères.</p> <p>Aliments à risque : viandes préparées, sauces, épices.</p>	<p>Le dénombrement de ce pathogène dans les plats préparés vise à s'assurer que la denrée ne contient pas un niveau de <i>C. perfringens</i> susceptible de provoquer une gastro-entérite chez le consommateur.</p>	<p>Epices, champignons séchés : 100 CFU/g.</p> <p>Viandes, plats préparés : 1.000 CFU/g.</p>	<p>C. perfringens dans 14 échantillons de lasagne.</p> 

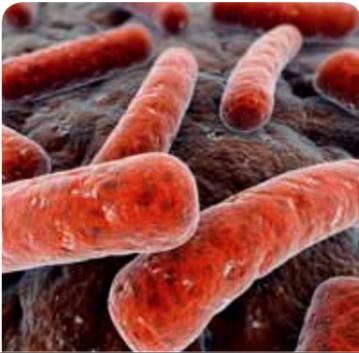
Sources : (1) AFSCA « Limites d'action 2010-04 ». (2) Extractions de la base de données microbiologiques de REQUASUD. Rappel : Les denrées analysées ne provenant pas d'un échantillonnage

aléatoire, les résultats d'analyses ne sont pas forcément représentatifs de la situation générale en Région wallonne.

Nom	Description	Origine	Intérêt de l'analyse	Exemples de limites maximales autorisées (M) ⁽¹⁾	Illustrations : cas des denrées en Région wallonne (1994-2011) ⁽²⁾																
<p>Levures et moisissures</p> 	<p>Micro-organismes capables de croître en conditions adverses (basse température, acidité, faible humidité).</p> <p>Certaines moisissures peuvent produire des mycotoxines cancérogènes.</p> <p>La «levure de bière» (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) est très utilisée en brasserie et en panification.</p>	<p>Les levures et moisissures sont presque impossibles à éviter !</p> <p>Les spores de moisissures sont présentes partout dans l'air. On en retrouve davantage dans les endroits humides (locaux avec eau stagnante ou infiltration d'eau).</p> <p>Les levures sont présentes dans l'environnement et sur les végétaux.</p>	<p>Les levures et moisissures sont des agents importants d'altération.</p> <p>Elles dégradent les denrées fraîches (fruits et légumes), réfrigérées (produits de viande, fromages), sèches (charcuteries) et acides (jus de fruits).</p> <p>Les moisissures produisant des mycotoxines représentent un danger pour la santé du consommateur.</p>	<p>Fruits secs, salades, produits à base de viande : 10.000 CFU/g.</p> <p>Aliments pour bébés : 100 CFU/g.</p>	<p>Levures et moisissures dans 155 échantillons de saucisson.</p>  <table border="1"> <caption>Niveau de contamination (CFU/g)</caption> <thead> <tr> <th>Niveau de contamination (CFU/g)</th> <th>% d'échantillons</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>20,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>27,7</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>14,2</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>18,7</td> </tr> <tr> <td>10 000</td> <td>9,7</td> </tr> <tr> <td>100 000</td> <td>8,4</td> </tr> <tr> <td>1 000 000</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de contamination (CFU/g)	% d'échantillons	0	20,0	10	27,7	100	14,2	1000	18,7	10 000	9,7	100 000	8,4	1 000 000	1,3
Niveau de contamination (CFU/g)	% d'échantillons																				
0	20,0																				
10	27,7																				
100	14,2																				
1000	18,7																				
10 000	9,7																				
100 000	8,4																				
1 000 000	1,3																				
<p>Salmonelles ou <i>Salmonella spp</i></p> 	<p>Entérobactérie pathogène provoquant la salmonellose : diarrhée, douleurs abdominales, fièvre.</p> <p>Les salmonelles sont responsables de la moitié des toxi-infections alimentaires déclarées !</p>	<p>Présente dans l'intestin de l'homme et des animaux (mammifères, oiseaux, reptiles,...).</p> <p>L'environnement (eaux, cultures) peut être contaminé par voie fécale.</p> <p>Aliments à risque : œufs insuffisamment cuits (mayonnaise, mousse au chocolat), volaille, viande, produits laitiers.</p>	<p>Les denrées à risque (ex : filet américain, œufs) doivent être systématiquement contrôlées pour s'assurer de l'absence de salmonelles.</p> <p>C'est au producteur de déterminer la fréquence des analyses (par exemple 1 échantillon par lot) à réaliser pour s'assurer de la sûreté de son produit.</p>	<p>Produits laitiers, légumes coupés, poissons, ou préparations de viande : absence de salmonelles dans 25g d'aliment.</p> <p>Notification obligatoire en cas de résultat positif.</p>	<p>Salmonelles dans 1491 échantillons de beurre de ferme.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégorie</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Absence</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>Présence</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Catégorie	Pourcentage	Absence	99%	Présence	1%										
Catégorie	Pourcentage																				
Absence	99%																				
Présence	1%																				
<p>Listeria monocytogenes</p> 	<p>Bactérie pathogène capable de croître à 4°C (donc dans les denrées réfrigérées).</p> <p>La dose minimale infectieuse est faible : 100 <i>Listeria</i> /g d'aliment. <i>L. monocytogenes</i> est surtout dangereuse pour les sujets fragiles (enfants, personnes âgées, femmes enceintes).</p> <p>Provoque la listériose (méningites, septicémies, avortements) avec un taux élevé de mortalité (30%).</p>	<p>Bactérie présente dans l'environnement et l'eau, chez les animaux (provoque des avortements et septicémies dans les élevages).</p> <p>On la retrouve dans les torchons et la plupart des réfrigérateurs ménagers ! Les principaux aliments à risque sont les « Ready-To-Eat » (denrées prêtes à être consommées sans être recuites), telles que le saumon fumé, les charcuteries ou le fromage au lait cru.</p>	<p>Analyses pour assurer l'absence de <i>L. monocytogenes</i> dans tous les aliments de type « Ready-To-Eat » où le pathogène pourrait se multiplier.</p> <p>Pour les « Ready-To-Eat » dans lesquels <i>Listeria</i> ne sait pas pousser (trop secs ou trop acides) : dénombrer le pathogène pour assurer que l'on ne dépasse pas la dose minimale infectieuse (100 CFU/g).</p>	<p>Denrées de type « Ready-To-Eat » : <100 <i>L. monocytogenes</i> /g au moment de la consommation.</p> <p>Si ce niveau (100 CFU/g) ne peut être garanti, car le pathogène est capable de pousser dans l'aliment, le critère est : absence dans 25g.</p> <p>Notification obligatoire en cas de résultat positif.</p>	<p>Listeria monocytogenes dans 208 échantillons de beurre de ferme.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégorie</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Absence</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>Présence</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Catégorie	Pourcentage	Absence	98%	Présence	2%										
Catégorie	Pourcentage																				
Absence	98%																				
Présence	2%																				

Sources : (1) AFSCA « Limites d'action 2010-04 ». (2) Extractions de la base de données microbiologiques de REQUASUD. Rappel : Les denrées analysées ne provenant pas d'un échantillonnage

aléatoire, les résultats d'analyses ne sont pas forcément représentatifs de la situation générale en Région wallonne.

Nom	Description	Origine	Intérêt de l'analyse	Exemples de limites maximales autorisées (M) ⁽¹⁾	Illustrations : cas des denrées en Région wallonne (1994-2011) ⁽²⁾
<p><i>Escherichia coli</i> O157:H7 ou STEC O157</p> 	<p>Entérobactérie pathogène, responsable de diarrhées sanglantes, avec risque de complications graves et souvent mortelles.</p> <p>Présente principalement dans le tube digestif des bovins.</p>	<p>Les aliments peuvent être contaminés par des fèces : lait cru contaminé par les pis souillés, viande contaminée en abattoir, fruits et légumes souillés par du fumier.</p>	<p>Assurer l'absence de ce pathogène dans les denrées à risque : viande bovine mal cuite, lait cru, cidre, légumes souillés, ...</p>	<p>Viande de bœuf, produits laitiers à base de lait cru, légumes crus coupés : Absence de <i>E. coli</i> O157 dans 25g.</p> <p>Notification obligatoire en cas de résultat positif.</p>	
<p>Autres micro-organismes : <i>Campylobacter</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Yersinia</i>, <i>Clostridium botulinum</i>, virus entériques, ...</p>	<p>Germes pathogènes ou d'altération, spécifiques à certaines denrées.</p>	<p>Sources de contaminations diverses : matières premières, eaux, environnement, opérateurs.</p>	<p>L'analyse n'est demandée que dans certaines denrées « sensibles » ou « à risque », pour lesquelles l'AFSCA a fixé des limites d'action.</p>	<p>Exemple : <i>Campylobacter</i> dans les viandes de volaille : 100 CFU / g.</p>	

Sources : (1) AFSCA « Limites d'action 2010-04 ». (2) Extractions de la base de données microbiologiques de REQUASUD. Rappel : Les denrées analysées ne provenant pas d'un échantillonnage

aléatoire, les résultats d'analyses ne sont pas forcément représentatifs de la situation générale en Région wallonne.

5.2 Analyses « sur-mesure »

A côté des analyses dites « classiques » ou « de routine », les laboratoires du réseau REQUASUD sont également aptes à répondre aux demandes d'analyses plus spécifiques, tests de croissance, validation de la date limite de consommation (DLC) ou encore identification de contaminants.

Sur base des exigences légales, le laboratoire pourra conseiller le client quant à l'utilité de réaliser ces analyses et au protocole à mettre en œuvre (par exemple le nombre de lots à analyser, les micro-organismes à suivre et les températures de conservation).

5.2.1. Tests de croissance

Les tests de croissance, également appelés « *challenge tests* », consistent à étudier le potentiel de croissance d'un micro-organisme dans un aliment donné. L'objectif de cette analyse est de déterminer si le pathogène sera ou non capable de croître dans la denrée, en fonction des paramètres intrinsèques (par exemple le pH, l'humidité et la composition) et extrinsèques (par exemple la température de conservation et le type d'emballage) de celle-ci. A l'heure actuelle, les tests de croissance portent principalement sur la bactérie pathogène *L. monocytogenes*.

Les tests de croissance pour *L. monocytogenes* sont relativement longs et coûteux

à mettre en œuvre, car ils nécessitent une inoculation précise de plusieurs lots par ce pathogène, leur conservation maîtrisée jusqu'à la fin de la durée de vie du produit, et de nombreux dénombrements du micro-organisme. Il peut toutefois être avantageux de réaliser ces tests de croissance sur des produits de type « *Ready-To-Eat* », car si les tests démontrent que la bactérie a une croissance nulle ou ralentie dans l'aliment considéré, le producteur bénéficiera d'un critère plus tolérant pour ce type de denrée.

Exemple : Un industriel demande à un laboratoire d'effectuer des tests de croissance sur un produit de type « pâté de campagne » contenant des conservateurs. Dans cet aliment, les analyses démontrent que la croissance de *L. monocytogenes*

est nulle pendant toute la durée de vie du produit.

→ Pour tous les futurs lots de « pâté de campagne » produits (recette et conditionnement identiques au produit testé), ce producteur bénéficiera d'un critère beaucoup plus souple. Les lots seront acceptés s'ils contiennent moins de 100 *L. monocytogenes* par gramme d'aliment, ce qui est nettement plus souple que le critère « absence dans 25 g » en vigueur si aucun test de croissance n'avait été réalisé.

5.2.2. Validation de la durée de vie microbiologique

Il s'agit d'une analyse de plus en plus demandée par les producteurs de denrées

alimentaires. La validation de la DLC (date limite de consommation) d'un aliment consiste à placer plusieurs lots de cet aliment en conditions normales de conservation (généralement 7°C pour les denrées réfrigérées) et à dénombrer les principales flores pathogènes et d'altération en début et en fin de conservation afin d'évaluer leur croissance dans l'aliment.

5.2.3. Analyses de l'environnement de travail

Les laboratoires du réseau REQUASUD peuvent réaliser des prélèvements en zones de production, afin d'analyser la propreté des surfaces (plans de travail, mains, équipements entrant en contact avec les denrées) et la contamination de l'air. Ces analyses

permettent d'évaluer l'hygiène générale des installations, d'identifier les sources de contamination éventuelles et d'améliorer le système HACCP.

5.2.4. Identifications moléculaires

La chaîne microbiologie de REQUASUD réalise en routine l'identification de micro-organismes (bactéries, levures ou moisissures) par des méthodes moléculaires de pointe. Cette identification consiste à analyser l'ADN du germe inconnu, afin d'en déterminer l'espèce. Cette technique est utile lorsqu'un producteur est confronté à un contaminant inconnu et souhaite savoir très rapidement s'il est pathogène, de quelle source il provient, ou encore quels produits utiliser pour l'éliminer.

6. CONTACTS

asbl REQUASUD Cellule de Coordination Rue de Liroux 9, 5030 Gembloux Marie-Julie GOFFAUX goffaux@cra.wallonie.be +32(0)81 62 65 90			
Laboratoire d'encadrement référentiel	Services	Accréditation	Site internet
UCL – Laboratoire de Microbiologie Alimentaire et Environnementale (ELIM) Place Croix du Sud, 2 L7.05.12 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE Tél : +32(0)10/47 85 98 marleen.abdelmassih@uclouvain.be	Guidance pour les laboratoires de service direct.	Non-accrédité	www.uclouvain.be/elim.html
Laboratoires de service direct aux producteurs	Services	Accréditation	Site internet
CARAH Rue Paul Pastur, 11 B-7800 ATH Tél : +32(0)68/26 46 90 l.micro@carah.be	Echantillonnage et analyses d'eaux et de denrées alimentaires.	ISO 17025 (Certificat d'accréditation BELAC n°088-Test)	www.carah.be
Laboratoire d'Etude de la Qualité Horritine, 1 B-6600 BASTOGNE (MICHAMPS) Tél : +32(0)61/21 08 35 cemi-qualite@uclouvain.be	Echantillonnage et analyse d'eaux et de denrées alimentaires.	ISO 17025 (Certificat d'accréditation BELAC n°138-Test)	www.centredemichamps.be
Agrolab Route de Herve, 104 B-4651 BATTICE Tél : +32(0)87/69 26 05 mps@agrolab.be	Analyse de denrées alimentaires et produits laitiers. Analyses d'aliments pour bétail.	ISO 17025 (Certificat d'accréditation BELAC n°280-Test)	www.comitedulait.be/agrolab.htm
Institut Provincial Ernest Malvoz (IPEM) Laboratoire Santé et Qualité de vie Quai du Barbou, 4 B-4020 LIEGE Tél. : +32(0)4/344 79 66 laboratoire@provincedeliege.be	Echantillonnage et analyses d'eaux, de denrées, d'échantillons environnementaux, d'air, des milieux intérieurs (identification de moisissures).	ISO 17025 (Certificat d'accréditation BELAC n°112-Test)	www.provincedeliege.be/laboratoire
Objectif Qualité Passage des Déportés, 2 B-5030 GEMBOUX Tél : +32(0)81/62 22 61 atisa.gembloux@ulg.ac.be	Analyses de denrées alimentaires	Non-accrédité	www.gembloux.ulg.ac.be/ta



www.requasud.be



Coordination générale de l'ASBL **REQUASUD**

Cellule de coordination de **REQUASUD** (CRA-W)

Rue de Liroux, 9
5030 Gembloux
responsable **Marie-Julie Goffaux**
tél. 081 62 65 90
fax 081 62 65 59
requasud@cra.wallonie.be

Base de données centralisée (CRA-W)

responsable **Viviane Planchon**
rue de Liroux, 9
5030 Gembloux
tél. 081 62 65 71
fax 081 62 65 59
v.planchon@cra.wallonie.be

Laboratoire d'encadrement référentiel
UCL – Laboratoire de Microbiologie Alimentaire et Environnementale (ELIM)
Place Croix du Sud, 2 L7.05.12
1348 Louvain-la-Neuve
tél. +32(0)10/47 85 98
marleen.abdelmassih@uclouvain.be