

ÉLABORATION D'UN GUIDE MÉTHODOLOGIQUE D'INTERVENTION LORS DE CONTAMINATIONS PAR LES SALMONELLES DE PRODUITS LAITIERS AU LAIT CRU EN ZONE DE PRODUCTIONS FROMAGÈRES AOC DU MASSIF CENTRAL

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

*présentée et soutenue publiquement en 2006
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

France-Isabelle GUY

Née, le 19 septembre 1972 à LONS-LE-SAUNIER (Jura)

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Hubert BRUGERE

JURY

PRESIDENT :
Mme Nicole MARTY

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEUR :
M. Hubert BRUGERE
M. Jean-Denis BAILLY

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Toulouse, 2005

NOM : GUY

PRENOM : FRANCE-ISABELLE

TITRE : Elaboration d'un guide méthodologique d'intervention lors de contamination par les salmonelles de produits laitiers au lait cru en zone de productions fromagères AOC du Massif Central.

RESUME :

Les produits laitiers, dont les fromages au lait cru, ne sont pas les denrées alimentaires les plus fréquemment incriminées lors de toxi-infections par les salmonelles. Mais leur implication dans plusieurs épidémies communautaires ces dernières années, a obligé les filières à réagir. La filière des fromages d'Appellation d'Origine Contrôlée du Massif Central a décidé d'élaborer un guide méthodologique, présentant la démarche à appliquer dans un élevage, lors de contaminations des produits par les salmonelles. En plus d'une méthodologie d'intervention précise, ce guide donne des informations de base sur ces bactéries et les dangers qu'elles représentent et fournit une liste détaillée des procédures de prélèvements susceptibles d'être réalisés durant l'investigation en élevage.

MOTS CLES : GUIDE METHODOLOGIQUE, SALMONELLA, SALMONELLOSE, LAIT CRU, HYGIENE ALIMENTAIRE, FROMAGES, LAIT CRU, PRODUITS LAITIERS

TITLE : Development of a methodological intervention guide in case of Salmonellas contamination of cheese from raw milk, in the cheese-making productions area « AOC du Massif Central. »

ABSTRACT : Dairy products, including cheese from raw milk are not the foodstuffs often pointed out during toxi-infections by the Salmonellas. Nevertheless, because of their implication in several community epidemics these last years, the cheese industry had to react. Thus, cheese producers of "Appellation d'Origine Contrôlée du Massif Central" decided to elaborate a methodological guide for breeding to follow in case of contamination of the products by the Salmonellas. In addition of providing a precise intervention methodology, this guide gives basic information on these bacteria and their dangers, and provides a detailed list of sampling procedures to carry out during investigation in breeding.

KEY WORDS : METHODOLOGICAL GUIDE, SALMONELLA, SALMONELLOSE, RAW MILK, FOOD HYGIENE, CHEESE, RAW MILK, DAIRY PRODUCTS

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur	: M.	A. MILON
Directeurs honoraires	M. M.	G. VAN HAVERBEKE J. FERNEY
Professeurs honoraires	M. M. M. M. M. M. M. M. Mme M. M. M.	L. FALIU C. LABIE C. PAVAU F. LESCURE A. RICO D. GRIESS A. CAZIEUX V. BURGAT J. CHANTAL J.-F. GUEIFI M. EECKHOUTTE

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **CABANIE Paul**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **DARRE Roland**, *Productions animales*
M. **DORCHIES Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **HENROTEAUX Marc**, *Médecine des carnivores*
M. **MARTINEAU Guy-Pierre**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*
M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

PROFESSEURS 2^e CLASSE

- Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Dénrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires*
M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **KOLF-CLAUW Martine**, *Pharmacie -Toxicologie*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*

INGENIEUR DE RECHERCHES

- M. **TAMZALI Youssef**, *Responsable Clinique équine*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAÎTRE DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. JOUGLAR Jean-Yves, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAÎTRE DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

M. ASIMUS Erik, *Pathologie chirurgicale*
M. BAILLY Jean-Denis, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. BERGONIER Dominique, *Pathologie de la Reproduction*
M. BERTAGNOLI Stéphane, *Pathologie infectieuse*
Mme BOUCRAUT-BARALON Corine, *Pathologie infectieuse*
Mlle BOULLIER Séverine, *Immunologie générale et médicale*
Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. BOUSQUET-MELOU Alain, *Physiologie et Thérapeutique*
Mme BRET-BENNIS Lydie, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. BRUGERE Hubert, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
Mlle CADIERGUES Marie-Christine, *Dermatologie*
Mme CAMUS-BOUCLAINVILLE Christelle, *Biologie cellulaire et moléculaire*
Mme COLLARD-MEYNAUD Patricia, *Pathologie chirurgicale*
Mlle DIQUELOU Armelle, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. DOSSIN Olivier, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. FOUCRAS Gilles, *Pathologie du bétail*
Mme GAYRARD-TROY Véronique, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. GUERIN Jean-Luc, *Elevage et Santé Avicoles et Cunicoles*
Mme HAGEN-PICARD Nicole, *Pathologie de la Reproduction*
M. JACQUIET Philippe, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. JAEG Jean-Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
M. LYAZRHI Faouzi, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. MARENDI Marc, *Pathologie de la reproduction*
M. MATHON Didier, *Pathologie chirurgicale*
M. MEYER Gilles, *Pathologie des ruminants*
Mme MEYNADIER-TROEGELER Annabelle, *Alimentation*
M. MONNEREAU Laurent, *Anatomie, Embryologie*
Mme PRIYMENKO Nathalie, *Alimentation*
Mme RAYMOND-LETRON Isabelle, *Anatomie pathologique*
M. SANS Pierre, *Productions animales*
Mlle TRUMEL Catherine, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*
M. VERWAERDE Patrick, *Anesthésie, Réanimation*

MAÎTRE DE CONFERENCES CONTRACTUELS

Mlle BIBBAL Delphine, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. CASSARD Hervé, *Pathologie du bétail*
M. DESMAIZIERES Louis-Marie, *Clinique équine*
M. NOUVEL Laurent-Xavier, *Pathologie de la reproduction*

MAÎTRE DE CONFERENCES ASSOCIE

M. REYNOLDS Brice, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

M. CONCHOU Fabrice, *Imagerie médicale*
M. CORBIERE Fabien, *Pathologie des ruminants*
Mlle LACROUX Caroline, *Anatomie pathologique des animaux de rente*
M. MOGICATO Giovanni, *Anatomie, Imagerie médicale*
Mlle PALIERNE Sophie, *Chirurgie des animaux de compagnie*

A notre président de thèse,

Madame le Professeur Nicole MARTY

Professeur des Universités

Praticien hospitalier

Bactériologie-virologie-hygiène

Qui nous a fait l'honneur de présider le jury de notre thèse

Hommage respectueux

A Monsieur le Docteur Hubert BRUGERE

Maître de conférence de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale

Qui nous a fait l'honneur de nous aider au cours de ce travail

Qu'il veuille bien accepter le témoignage de notre profonde reconnaissance

A Monsieur le Docteur Jean-Denis BAILLY

Maître de conférence de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale

Qui a aimablement accepté de faire partie de notre jury de thèse

Sincères remerciements

SOMMAIRE

INTRODUCTION

3

PARTIE I : La conception d'un guide méthodologique : une nécessité pour une filière exposée au danger SALMONELLE

1. Présentation de la filière « production fermière au lait cru » dans le massif central	4
1.1. Le Massif Central et son élevage	4
1.2. Les types de produits concernés	5
1.3. Les acteurs de la filière et le soutien en élevage	7
1.3.1. Les producteurs	7
1.3.2. Les affineurs et transformateurs	7
2. Les risques de contaminations microbiologiques	10
2.1. Les contaminations microbiologiques du lait et des produits laitiers	10
2.1.1. Les modes de contaminations	10
2.1.2. Les principaux contaminants microbiologiques	12
2.2. Cas particuliers des contaminations par les salmonelles et leur impact sur la santé humaine et animale	13
2.2.1. Présentation microbiologique de la bactérie	13
2.2.2. Conditions de développement et leurs conséquences sur leur comportement ..	14
2.2.3. Contamination du lait et des produits laitiers par les salmonelles	16
2.2.4. Pouvoir pathogène de la bactérie	17
2.2.5. Le portage et l'excrétion	19
2.3. Dangers spécifiques à ce type de production pour les contaminations par les salmonelles	20
3. Outils mis en place pour une meilleure gestion de la qualité sanitaire	23
3.1. Normes réglementaires imposées au lait et aux produits laitiers au lait cru	23
3.2. Mise en place de contrôles	26
3.2.1. Types de contrôles	26
3.2.2. Périodicité des analyses	26
3.3. Conditions de production et de commercialisation	26
3.3.1. La responsabilisation des producteurs	27
3.3.2. Importance des locaux et de l'environnement	27
3.3.3. L'agrément sanitaire chez les producteurs de lait ou de produits laitiers au lait cru	27
3.4. La méthode HACCP	28
3.5. Elaboration des guides de bonnes pratiques	29
3.6. Insuffisances de ce système : recrudescence de TIAC à salmonelles	30
3.5.1. Situation actuelle	30
3.5.2. Deux épidémies de salmonellose par la consommation du « fromage cantal au lait cru »	31

PARTIE 2: Elaboration et présentation du guide méthodologique d'intervention lors de contamination du lait et des produits laitiers dans un élevage

1. A qui s'adresse t'il ?.....	33
1.1. Les techniciens	33
1.2. Les vétérinaires	33
1.3. Les producteurs	33
2. Les différentes étapes de son élaboration.....	34
2.1. Etudes préalables.....	34
2.2. L'élaboration du manuel	34
3. Présentation du guide.....	35
3.1. Articulation générale du guide	35
3.2. Présentation de la première partie	37
3.2.1. Présentation des salmonelles.....	37
3.2.2. Les salmonelloses animales	37
3.2.3. Contamination du lait et des produits laitiers.....	38
3.2.4. Les salmonelloses chez l'homme	38
3.2.5. Schéma épidémiologique	38
3.2.6. La réglementation.....	38
3.3. Présentation de la seconde partie : la méthodologie générale.....	39
3.3.1. Le sérotypage	39
3.3.2. Marche à suivre lors de contamination des produits laitiers ar les salmonelles.....	39
3.4. Présentation des annexes.....	43
3.4.1. Les guides d'évaluation.....	43
3.4.2. Les fiches de prélèvements	45
3.4.3. Les fiches de bilan.....	46
4. Modalités de mise en page et de diffusion.....	47
4.1. Mise en page.....	47
4.2. Diffusion.....	48

PARTIE 3: Critique du manuel et rôle du vétérinaire en sécurité sanitaire

1. Critique	49
1.1. Méthodologie	49
1.2. Les guides d'évaluation.....	49
1.3. Les fiches de référence	50
2. Place du vétérinaire.....	51

CONCLUSION 52

BIBLIOGRAPHIE 53

ANNEXES : guide d'intervention 59

INTRODUCTION :

Des toxi-infections alimentaires de grande ampleur, dues à la consommation de fromages au lait cru contaminés par des salmonelles, ont récemment impliqué des fromages d'appellation d'origine contrôlée du Massif Central. Les filières concernées ont alors réagi en déclenchant différents travaux d'investigation afin d'améliorer la sécurité sanitaire de leurs produits.

Pour répondre aux exigences réglementaires et pour prévenir ces problèmes de contaminations, différents Guides de Bonne Pratique d'Hygiène ont vu le jour. Cependant, aucun outil n'était jusque-là disponible pour rétablir la situation lorsqu'une contamination par les salmonelles était avérée.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre démarche et nous avons élaboré un guide d'intervention destiné à être utilisé lors de contaminations par les salmonelles des produits laitiers dans des élevages bovins ou caprins du Massif Central, produisant des fromages d'Appellation d'Origine Contrôlée.

Après une présentation des filières de production et des contraintes auxquelles elles sont soumises, nous nous intéresserons aux contaminations microbiologiques des produits laitiers en particulier par les salmonelles et aux exigences réglementaires, auxquelles les productions doivent répondre. Nous verrons alors, que malgré les outils déjà mis à la disposition des éleveurs, des contaminations persistent.

Ensuite, nous présenterons le guide que nous avons conçu. Dans une troisième partie, nous conclurons par une discussion.

PARTIE I :

La conception d'un guide méthodologique d'intervention : une nécessité pour une filière exposée au danger SALMONELLE

1. Présentation de la filière « production fermière au lait cru » dans le Massif Central

Pour élaborer le guide méthodologique d'intervention présenté ici, nous nous sommes appuyés sur notre connaissance des filières fromagères du Massif Central, réunies au sein du pôle fromager AOC (appellation d'origine contrôlée). Ces filières avaient déjà fait l'objet d'études (non publiées) concernant la contamination de leurs produits par les salmonelles.

Après une présentation de la région « Massif Central » et des différents fromages concernés, nous présenterons les acteurs de ces filières.

1.1. Le Massif Central et son élevage

Le Massif Central comprend la totalité de la région « Auvergne » (Allier, Cantal, Haute-Loire, Puy-de-Dôme), la région « Limousin » (Corrèze, Creuse, Haute-Vienne), la Lozère, le Lot, la Loire, l'Aveyron et une partie des départements de l'Ardèche, du Rhône, du Tarn, du Tarn et Garonne, de l'Hérault, du Gard et de l'Aude. (1)

Il s'étend sur 80 000 Km² et représente 15 % du territoire français et plus de 40% de la superficie totale de la montagne française (12% du territoire se situe à plus de 1000 mètres d'altitude et les deux tiers au dessus de 500 mètres).

La moitié de cette superficie est consacrée à l'agriculture, qui valorise des terres situées en grande partie entre 700 et 1000 mètres d'altitude. 85 % des surfaces agricoles sont dédiées à la production d'herbe, les 2/3 sont des prairies permanentes.

Le Massif Central compte 100 000 exploitations de 40 hectares de moyenne, dont 70 000 élevages. (1)

Il fournit 10 % de la production laitière française et 40 % de la production fromagère nationale avec 67000 tonnes de fromages produits. On trouve sur ce territoire 12 AOC fromagères. 9 d'entre elles sont réunies au sein du Pôle Fromager (voir 1.2)

Les exploitations laitières de taille souvent modeste sont soumises à des contraintes, étroitement liées à la situation géographique et climatique:

- En zone de montagne, les animaux demeurent plus de six mois de l'année à l'intérieur des bâtiments.
- L'altitude et la forte dénivellation des terrains ne sont pas favorables à la culture céréalière. Les éleveurs doivent donc s'approvisionner à l'extérieur en paille et céréales, et de ce fait, ils n'ont pas la maîtrise de la qualité de ces produits. En revanche, la production de foin est satisfaisante.
- L'exploitation, durant la belle saison des pâtures situées en altitude, éloigne les troupeaux des bâtiments d'élevage. La traite estivale se déroule alors fréquemment au pâturage.
- Pendant longtemps, l'enclavement de cette zone a freiné la modernisation des élevages, par rapport à d'autres régions. Aujourd'hui, encore, des éleveurs travaillent dans des locaux vétustes.

La situation de ces élevages privilégie donc encore un mode de production traditionnel peu intensif. Et les multiples contraintes auxquelles les exploitations sont soumises représentent des dangers supplémentaires en terme de contaminations microbiologiques des produits laitiers.

1.2. Les types de produits concernés

De nombreux fromages d'AOC sont produits dans le Massif Central. L'élaboration de ce guide s'est faite en partenariat avec les syndicats de défense des fromages d'AOC, fédérés au sein du *pôle fromager AOC Massif Central*. (36)

Il s'agit de 9 types de fromages différents :

7 fromages au lait de vache

>fromages à pâte pressée :

-pâte pressée 2 fois, non cuite salée dans la masse

-production exclusivement au lait cru :

Laguiole (761 tonnes)

Salers (1497 tonnes) production saisonnière
uniquement lorsque les vaches sont au pâturage

-fabrication à partir de lait cru ou pasteurisé :

Cantal (17996 tonnes)

-pâte pressée non cuite, salée en surface :

Saint Nectaire (12462 tonnes) production au lait
cru ou pasteurisé

>fromages à pâte persillée, fermentée, salée, non pressée, non cuite

-fabrication surtout à partir de lait pasteurisé :

Fourme d'Ambert (6167 tonnes)

Bleu d'Auvergne (6869 tonnes)

-fabrication à partir de lait cru essentiellement

Bleu des Causses (1059 tonnes)

2 fromages au lait de chèvre, à coagulation lactique à partir de lait cru
exclusivement :

Rocamadour (700 tonnes)

Pélardon (194 tonnes)

(Référence Tonnage : Pôle AOC en 2002)

La technologie de fabrication de ces fromages est spécifique à chacun. Au final, les produits présenteront des caractéristiques physico-chimiques propres, qui leur conféreront, entre autre, des sensibilités différentes au risque de contamination microbiologique.

Pour la plupart de ces fromages, le cahier des charges permet le traitement préalable du lait par la pasteurisation. Le travail que nous avons effectué s'adresse plus spécifiquement aux producteurs **de produits au lait cru**.

1.3. Les acteurs de la filière et le soutien en élevage

1.3.1. Les producteurs

Les producteurs produisent le lait, et se chargent de sa transformation en fromage en blanc (non affiné).

Ensuite, soit ils vendent leur production en totalité à un affineur, soit ils se chargent eux même de l'affinage d'une partie ou de la totalité de leurs fromages. **(32)**

1.3.2. Les affineurs et transformateurs

Les affineurs se chargent de l'affinage des fromages en cave, ainsi que de l'étiquetage et de l'emballage des produits avant leur commercialisation.

En général, ils définissent des accords avec des producteurs, dont ils ramassent la production. Le prix des fromages varie en fonction de la fluctuation du marché, et de la qualité sanitaire et organoleptique du produit. **(32)**

1.3.3. Les syndicats de défense

Les élevages engagés dans une production d'AOC ont la chance de bénéficier d'un soutien technique performant.

En effet, les producteurs sont représentés par des syndicats, qui en plus de promouvoir le produit, veillent au maintien et au développement de ses qualités organoleptiques et sanitaires. Leur rôle dans les aspects techniques et économiques de la filière est incontournable. Ce sont des structures interprofessionnelles, réunissant en leur sein des producteurs, des affineurs, des industriels et des coopératives.

Ces syndicats sont des structures officielles, répondant aux exigences de la réglementation des AOC.

En cas de problème dans une exploitation, les techniciens de ces syndicats apportent une aide technique indispensable et permettent ainsi aux éleveurs de ne pas rester seuls face à leurs difficultés. **(32)**

1.3.4. Le Pôle Fromager AOC Massif Central

Les syndicats représentant les productions étudiées, sont réunis au sein du *pôle fromager AOC Massif central*. (36)

1.3.4.1. Son organisation

C'est une association comptant 33 adhérents répartis en 7 collèges :

- *les syndicats de fromages AOC,*
- *les producteurs,*
- *les transformateurs et affineurs,*
- *les organisations professionnelles agricoles* (chambre d'agriculture de l'Aveyron, du Cantal, de la Lozère, Groupement Viande Lait Massif Central),
- *les organisations scientifiques, techniques et d'enseignement* (parmi lesquels le laboratoire interprofessionnel d'analyse laitières (LIAL) d'Aurillac et l'INRA d'Aurillac),
- *les collectivités territoriales* (conseils généraux)
- *l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO).*

1.3.4.2. Son rôle

En collaboration avec un comité scientifique, composé de représentants des organismes de recherche, de développement, d'enseignement, et d'experts des filières fromagères, l'association définit les thèmes d'étude à aborder.

Les principaux axes de recherches sont :

- *l'amélioration de la maîtrise des qualités sanitaires, nutritionnelles et organoleptiques* des laits et des fromages d'AOC,
- *la promotion des produits et l'évolution de leur cahiers des charges* en s'appuyant sur des éléments scientifiques,
- *l'explication scientifique de la spécificité* de chaque produit afin de l'entretenir et de la développer.

Après réalisation de ces études, elle assure la diffusion des résultats auprès des adhérents sous la forme :

- *de bulletins d'informations* destinés soit à un public technique (syndicats d'AOC, chambres d'agriculture, industriels...), soit aux producteurs directement,
- *de guides techniques et d'ouvrages destinés aux filières fromagères,*
- *de publications de presse.*

Les producteurs, faisant partie de ces filières ont, comme nous pouvons le constater, la grande chance de bénéficier d'un encadrement organisé et énergique, ce qui n'est pas toujours le cas.

1.3.5. les vétérinaires

Bien évidemment, parmi les intervenants réguliers en élevage, n'oublions surtout pas les vétérinaires praticiens, qui sont les premiers interlocuteurs de l'éleveur ; et qui par l'exercice d'une médecine curative et préventive, et par leurs connaissances zootechniques jouent un rôle essentiel dans l'assurance de la sécurité sanitaires des aliments.

CONCLUSION :

Cette filière fromagère d'AOC de moyenne montagne évolue dans un contexte très favorable sur le plan du soutien technique et de la valorisation des produits.

Cependant, du fait des conditions « géographiques » difficiles et du choix d'une production traditionnelle au lait cru, les risques relatifs à une contamination microbiologique sont élevés.

2. Les risques de contaminations microbiologiques

2.1. Les contaminations microbiologiques du lait et des produits laitiers

2.1.1. Les modes de contaminations (39)

La contamination microbiologique du lait et des produits laitiers peut avoir deux origines :

- une origine endogène : elle provient alors directement de « l'intérieur » de la mamelle, le lait est déjà contaminé au moment de sa production,
- une origine externe : elle a alors pour origine l'environnement dans lequel se déroule l'élevage, la traite, la transformation...

Les contaminations d'origine externe sont beaucoup plus fréquentes et proviennent principalement de la peau des mamelles et du matériel de traite et de transformation.

Les deux principales sources de contaminations microbiologiques du lait et des produits laitiers sont donc la peau des mamelles et le matériel de traite et de transformation.

2.1.1.1. Contamination par la peau des mamelles et précautions à prendre

Les matières fécales présentes sur les mamelles ainsi que les plaies aux trayons représentent des sources de contaminations par de nombreux germes.

En atelier bovin, les souillures présentes sur les mamelles sont facilement observables ; la nécessité d'un nettoyage soigneux est une idée relativement facile à transmettre à l'éleveur. En revanche en atelier caprin, la peau des mamelles paraît souvent propre, pourtant elle n'en est pas moins contaminée et contaminante. Le manque de repère visuel, ajouté à la difficulté technique d'assurer une bonne hygiène des trayons (gestion du temps et risque de surtraite), fait que la préparation des mamelles est souvent inexistante dans ces élevages.

Pour limiter cette voie de contamination, il est nécessaire d'instaurer systématiquement :

- un nettoyage soigneux de la mamelle avant la traite,
- l'élimination des premiers jets de lait.

Le protocole de nettoyage des mamelles doit répondre à certaines exigences :

- il ne doit pas entraîner un risque de résidus dans le lait,
- il ne doit pas permettre la transmission d'une contamination d'un animal à l'autre,
- il doit respecter la peau des trayons et n'entraîner aucun effet nuisible,
- il doit être bon marché et commode d'utilisation.

Il ne faut surtout pas négliger tout ce qui peut être fait en amont, afin d'assurer une plus grande propreté des animaux au moment de la traite : la conception des bâtiments, le paillage, les fréquences de curage... restent des points clés dans la maîtrise de l'hygiène en élevage.

2.1.1.2. Contamination par le matériel de traite et de transformation

Le matériel de traite, de stockage et de transformation du lait sont fréquemment à l'origine des contaminations microbiologiques du lait et des produits laitiers.

Deux points doivent être systématiquement maîtrisés :

-la nature, l'état et la conception du matériel utilisé :

Quel qu'il soit le matériel doit permettre un nettoyage aisé.

Chaque zone devra être accessible, et la formation de dépôt limitée.

L'entretien du matériel et le changement régulier des pièces en caoutchouc, dont les fissures présentent d'excellentes niches à germes sont importants pour la prévention des contaminations.

-la qualité du nettoyage du matériel :

La méthode de nettoyage devra être adaptée à l'installation et l'éleveur devra alors respecter scrupuleusement le mode d'emploi des produits utilisés en ce qui concerne :

-la fréquence d'utilisation

-le temps de contact

-la concentration

-la température de l'eau.

Conclusion :

La production de lait cru et de fromages au lait cru impose le respect strict de règles d'hygiène depuis les pratiques d'élevages jusqu'à la transformation.

2.1.2. Les principaux contaminants microbiologiques

(6) (9)

Une grande variété de microorganismes est susceptible de contaminer le lait cru. On distingue :

- Les agents d'altération, qui dégradent les composants du lait et donc altère la qualité des produits,
- les germes indicateurs du niveau d'hygiène de l'exploitation,
- les germes pathogènes, représentant un danger pour le consommateur.

2.1.2.1 La flore d'altération

Il s'agit d'espèces bactériennes dégradant le lactose, les protéines ou les lipides du lait. Par exemple, les germes butyriques entraînent des défauts majeurs de présentation des fromages (gonflement, éclatement...) et deviennent gênant surtout pour les fromages nécessitant un affinage de plus de 4 semaines. Les germes psychrotrophes, eux, altèrent le goût des fromages, le lait contaminé étant amer.

2.1.2.2. Les germes indicateurs

On prend en considération, dans ce cas, la flore totale du lait. Si une bonne hygiène est appliquée lors de la production, le lait contient moins de 10^4 bactéries/ ml. Si l'hygiène est insuffisante, la flore totale augmente et le lait peut être décrété impropre à la consommation sous forme de lait cru, ou à la transformation fromagère

2.1.2.3. La flore pathogène

Parmi les bactéries pathogènes, nous distinguons:

-celles ne se développant pas de façon importante dans le lait et qui, lorsqu'elles sont présentes, le sont à de faibles concentrations. Il s'agit entre autre de *Mycobacterium bovis*, *Brucella*, *Salmonella*...

-celles se multipliant bien dans le lait et présentes à de plus importantes concentrations. Citons dans ce cas : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*.

En pratique, il convient d'évaluer pour chacune de ces bactéries le danger qu'elle représente précisément, en prenant en compte la gravité des conséquences d'une contamination et leur fréquence actuelle.

Dans ce contexte, nous considérons que les germes pathogènes représentant un danger majeur sont :

Listeria monocytogenes,
Staphylocoques à coagulase positive,
Salmonella spp,
Escherichia coli entéropathogènes.

Conclusion :

Alors que les données épidémiologiques sont en faveur d'un risque faible de part leur fréquence, les salmonelles sont pourtant considérées comme des dangers majeurs en raison de la gravité des toxi-infections dont elles sont responsables.

2.2. Cas particuliers des contaminations par les salmonelles et leur impact sur la santé humaine et animale

Après ces quelques généralités concernant les contaminations microbiologiques, nous allons maintenant nous intéresser plus spécifiquement aux salmonelles, qui constituent l'objet de notre travail.

Les salmonelles font parties des germes pathogènes majeurs. Elles sont systématiquement recherchées et leur présence justifie le retrait immédiat de la commercialisation du lot de fromages contaminés.

2.2.1. Présentation microbiologique de la bactérie

Les salmonelles sont des bactéries Gram- appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*. (Humbert 1998).

Il existe deux espèces de Salmonelles :

-*Salmonella bongori*, très rare,

-*Salmonella enterica*, qui comprend 7 sous-espèces (28). La principale est *Salmonella enterica* subspecies *enterica*, qui représente 99,8 % des souches isolées chez l'homme et animaux à sang chaud.

En fonction de leur formule antigénique, on distingue parmi cette sous-espèce de nombreux sérovars. Par simplification, la bactérie *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serovar Typhimurium s'écrira simplement *Salmonella* Typhimurium.

L'espèce *Salmonella enterica* compte plus de 2400 sérovars.

La classification des salmonelles propose de prendre en considération la spécificité d'hôte de la bactérie ; ainsi nous distinguons :

-*les sérovars étroitement adaptés à l'homme* : *Salmonella* Typhi, *Salmonella* Paratyphi A,B et C responsables des fièvres typhoïdes.

-*les sérovars étroitement mais non exclusivement adaptés à leur hôte* : *Salmonella* Dublin chez les ruminants, *Salmonella* Abortusovis chez les petits ruminants....

-*les serovars ubiquistes*, les plus fréquents, *adaptés à de nombreux hôtes* : *Salmonella* Typhimurium, *Salmonella* Enteritidis, responsables de la majorité des TIAC (toxi-infection alimentaire collective) déclarées en France. (5)

2.2.2. Conditions de développement et les conséquences sur leur comportement

Les salmonelles colonisent principalement le tube digestif de leurs hôtes, où elles se multiplient activement.

Elles ne font pas partie de la flore commensale du tube digestif de leurs hôtes, mais le portage asymptomatique reste très fréquent et représente la plus grande voie de dissémination des bactéries dans l'environnement et dans les aliments, où leur capacité d'adaptation leur permet une survie parfois très longue.

2.2.2.1. conditions de développement

Les conditions de croissance et de survie des salmonelles sont relativement larges.
(3) (26) (38)

Ce sont des bactéries aéro-anaérobie facultatives, leur survie voire leur multiplication est possible dans un milieu privé d'oxygène.

Elles se développent dans une gamme de température variant entre 4°C et 47°C, avec un optimum situé entre 35 et plus de 40°C. Elles survivent aux basses températures et donc résistent à la réfrigération et à la congélation. En revanche, elles sont détruites par la pasteurisation (72°C pendant 15 Sec).

Elles présentent une grande tolérance vis-à-vis des variations de pH : le développement de souches a été mis en évidence à des pH situés entre 4,5 et 9, même si un pH de 7 leur est plus favorable. Elles sont sensibles à la fermentation lactique, lorsque celle-ci entraîne des concentrations en acide lactique supérieures à 1% et un pH inférieur à 4,55.

Elles se développent dans des milieux dont la concentration en NaCl est inférieure à 4% ainsi qu'une activité de l'eau supérieure à 0,93.

Les chiffres cités correspondent aux conditions favorables au développement des salmonelles ; mais leur survie est possible dans des milieux plus extrêmes

(3) (26) (38)

Cette tolérance de la bactérie vis à vis des agents physico-chimiques influence sa capacité de survie dans le milieu et son comportement dans les produits laitiers.

2.2.2.2. capacités de survie dans l'environnement

Dans le milieu extérieur, en présence de matières organiques, la capacité de survie de Salmonella est très importante. **(29)**

On peut la retrouver dans les sols, l'eau, les végétaux... soit dans tout ce qui a pu être souillé par des matières fécales contaminées.

Ainsi, on évalue la résistance de la bactérie à 35 jours dans le fumier, 2 à 3 mois dans les lisiers, 3 mois dans l'eau, plus de 2 mois dans le sol et à la base de la plante.

Cette capacité de survie a d'ailleurs soulevé beaucoup de question en ce qui concerne la fertilisation des pâtures par épandage de lisier.

2.2.2.3. comportement dans les fromages

Quelques études ont étudiées le comportement des salmonelles dans les fromages.

(3) (11) (40) (10)

Des conditions de températures favorables, une acidification lente et un phénomène de concentration de la bactérie lors de la formation du caillé, entraînent une augmentation du nombre de Salmonelles en début de fabrication. Ensuite, en fonction des procédés de fabrication, on peut prévoir des évolutions différentes de la contamination.

Les salmonelles résistent mal à la coagulation lactique, lorsque celle-ci entraîne des pH inférieurs à 4,55. Ainsi, les fromages de Pélardon et de Rocamadour à coagulation lactique et dont les pH doivent atteindre rapidement des valeurs inférieures à 4,5 en restant inférieurs à 5 pendant la première semaine, favorisent la diminution voire la disparition du germe. Cette période, défavorable au développement des salmonelles ne s'étend que sur les 7 à 9 premiers jours, puisque, par la suite, le pH remonte.

Le Saint-Nectaire en revanche, pour lequel le pH ne descend jamais en deçà de 5,2 ne bénéficie pas de l'effet combiné de la coagulation lactique et de l'acidification.

Le taux de sel présent dans les fromages peut représenter un frein au développement des salmonelles, surtout lorsqu'il est associé à une acidité importante. On considère que la croissance de ces bactéries est inhibée pour des teneurs en sel supérieures à 3 à 4 %. Ainsi, leur survie est compromise dans le Pélardon présentant des taux de sel entre 2,4 et 3,6 %. Dans le Rocamadour, en revanche, dont le taux est d'environ 1%, la salinité ne représente pas un facteur limitant. En règle générale, la plupart des fromages ne sont pas suffisamment salés pour bénéficier de cet effet.

Les salmonelles peuvent se développer à des températures situées entre 4 et 47°C mais en dessous de 7°C, leur multiplication est nettement freinée : l'affinage, s'effectuant entre 8 et 10°C, participe à l'inhibition de la croissance de ces bactéries.

En revanche, l'activité de l'eau des fromages reste toujours supérieure à 0,93, elle ne représente pas un facteur limitant de la croissance des salmonelles. **(37)**

Des études, réalisées sur d'autres fromages, montrent une diminution voire une disparition du nombre des salmonelles au cours de l'affinage, qui semble plus rapide dans les fromages à pâte dure. Ce serait dû à la production de métabolites secondaires par les bactéries propioniques associée à une activité de l'eau faible. **(3) (11) (40)**

Les fromages n'offrent pas un milieu de culture idéal pour le développement des salmonelles. D'ailleurs, les produits laitiers ne sont pas les aliments les plus souvent incriminés dans les cas d'intoxication par les salmonelles.

Néanmoins, leur capacité de survie et d'adaptation n'est pas à négliger.

2.2.3. Contamination du lait et des produits laitiers par les salmonelles

Les modalités de contamination du lait par les salmonelles sont les mêmes que celles citées dans le chapitre traitant de la contamination microbiologique du lait et des produits laitiers.

Dans tous les cas, cette contamination est liée au portage des animaux producteurs. Elle peut provenir directement de la mamelle, mais en général, son origine est environnementale. En effet, la relation entre l'excrétion fécale de salmonelles par les vaches laitières et la fréquence de contamination des laits de tanks a été clairement mise en évidence. **(24)** La contamination a alors lieu pendant ou après la traite, d'où l'intérêt d'être extrêmement vigilant sur l'hygiène de la traite, du personnel, du matériel de traite et de transformation.

Lors de l'évaluation d'un plan de protection des laits de tank contre les contaminations, mis en place en Bretagne, il est apparu que les élevages excréteurs de Salmonelles, mais livrant un lait non contaminé, se distinguaient toujours par leur hygiène de traite très supérieure à la moyenne. **(24)**

Une étude de l'institut de l'élevage réalisée en Bretagne s'est intéressée aux principaux facteurs de risque de contamination du lait par les salmonelles et aux vecteurs de diffusion de cette contamination dans les élevages. L'enchaînement principal, aboutissant à la contamination serait alors le suivant :

- 1-excrétion fécale de salmonelles
- 2-dissémination dans l'environnement (contamination des litières, des locaux de traite, des abreuvoirs, épandages des effluents..)
- 3-contamination de la peau des mamelles, du matériel de traite, de l'eau utilisée pour la traite,
- 4-contamination du lait durant la traite. **(17)**

Lors de cette même étude, la prévalence de l'excrétion mammaire de salmonelles était d'environ 0,6%, faisant de cette voie une source de contamination rare mais pas exceptionnelle.

Les salmonelles ne sont pas des germes de niches et la possibilité d'une contamination lors de la transformation n'est pas la plus fréquente. Mais à la suite d'un épisode de contamination, la persistance de la bactérie sur le matériel risque d'entretenir le problème : le nettoyage et la désinfection du matériel de traite et de transformation restent des étapes clés dans la maîtrise des contaminations du lait et des produits laitiers.

2.2.4. Pouvoir pathogène de la bactérie

2.2.4.1. chez l'homme

Les salmonelles sont considérées comme des pathogènes majeurs et font partie des critères microbiologiques de surveillance des produits laitiers au lait cru en raison de la gravité des symptômes dont elles peuvent être responsables.

Elles appartiennent aux agents zoonotiques capables de transférer une infection de l'animal à l'homme **(2)**. La salmonellose est d'ailleurs la première des zoonoses alimentaires en France. **(15)**

Elles sont susceptibles de provoquer chez l'homme deux types d'affections : des gastro-entérites et les fièvres typhoïdes. Dans le cadre des toxi-infections alimentaires, nous ne parlerons que des gastro-entérites. Les salmonelles sont en France les premières causes de Toxi-infection alimentaires collectives (TIAC) déclarées. **(16)**

Même si l'éventualité d'une contamination directe de l'animal à l'homme est possible, en général, la salmonellose est contractée suite à la consommation de denrées alimentaires contaminées **(15)**. Les aliments pouvant en être responsables sont nombreux : les œufs et ovoproduits, les viandes et produits carnés, le lait et les produits laitiers. Les contaminations dues à ces derniers sont loin d'être les plus fréquentes, puisqu'en 1999 et 2000, ils ne représentaient que 0,5% des aliments incriminés lors de TIAC à Salmonelles. **(15)**

La durée d'incubation de la salmonellose est de 12 à 36 h, en fonction de l'aliment, de la dose ingérée, de l'hôte concerné et du sérovar responsable.

Les salmonelloses se traduisent par une gastro-entérite aiguë, accompagnée ou non de fièvre et de douleurs abdominales.

Généralement, le retour à la normale s'opère en 3 à 5 jours, mais chez des personnes « fragiles » (personnes âgées, nourrissons, femmes enceintes, personnes immunodéprimées) des complications sévères peuvent survenir.

2.2.4.2. *chez l'animal*

Les mammifères et les oiseaux peuvent développer une salmonellose.

Les sources de contamination des animaux sont nombreuses. En général, il s'agit d'une contamination orale par l'intermédiaire de l'eau ou d'aliments souillés par des matières fécales.

-CHEZ LES BOVINS :

Chez les bovins, elle se traduit par des troubles cliniques variés avec une dominante digestive, provoquant une entérite nécrofibrinohémorragique. **(26) (33)**

La maladie touche principalement les vaches adultes en peri-partum et les jeunes veaux.

Elle se traduit par différentes manifestations cliniques :

-la forme entéritique :

Elle évolue de façon aiguë ou chronique.

Elle associe une hyperthermie importante accompagnée de signes généraux tels que l'abattement, l'anorexie, des muqueuses congestionnées, à une diarrhée nauséabonde d'abord aqueuse puis devenant mucoïde avec des lambeaux nécrofibrineux plus ou moins hémorragiques.

La douleur abdominale est aussi présente. En l'absence de traitement, une déshydratation importante peut survenir.

-la forme septicémique :

Elle se traduit par une évolution suraiguë et une fièvre marquée. La mort survient rapidement par choc septicémique.

-la forme abortive :

Les avortements surviennent généralement lors du dernier tiers de la gestation sans symptôme préalable chez la mère. Suite à ces avortements, les rétentions placentaires sont fréquentes.

-affections diverses :

D'autres symptômes se manifestent plus rarement. Les salmonelles peuvent être responsables de bronchopneumonie, de mammites, de diarrhée accompagnée de la triade : arthrite – uvéite – méningoencéphalite chez le veau.

-CHEZ LES CAPRINS :

La salmonellose est beaucoup moins documentée chez les caprins ; les manifestations cliniques semblent moins fréquentes. Les sources de contamination sont les mêmes que chez les bovins.

Des manifestations digestives sont décrites notamment chez les chevreaux, mais il semblerait que l'avortement dans les 6 dernières semaines de gestation soit le symptôme le plus fréquemment observé.

(34) (31) (41)

2.2.5. Le portage et l'excrétion

Une des particularités de cette pathologie est l'importance du portage asymptomatique, qui entraîne une contamination difficilement contrôlable de l'environnement. (4)

En effet, si le niveau d'excrétion est le plus important chez les animaux malades (un animal malade excrète en effet des quantités considérables de salmonelles, à des taux supérieurs à 10^9 bactéries par gramme d'excréments lors d'entérite aiguë et par gramme de placenta ou de sécrétions utérines lors d'avortement) (31), nombreux sont ceux qui hébergent et excrètent des salmonelles sans présenter le moindre symptôme.

L'excrétion de Salmonelles est en général une excrétion fécale, elle est plus rarement mammaire et lors d'avortements salmonelliques, elle est toujours importante et génitale.

Différents types de portage existent. On distingue :

-le portage passif : il s'agit d'un simple passage du germe dans le tube digestif de l'hôte et il se manifeste par la présence de Salmonelles dans les bouses durant une quinzaine de jours.

-le portage latent : il correspond à une fixation du germe dans les nœuds lymphatiques, il n'y a alors pas d'excrétion de cette bactérie dans les matières fécales. En revanche, le danger reste présent car un stress, telle que la mise-bas peut être à l'origine d'un réveil de l'infection.

-le portage actif : il concerne des porteurs sains ou des animaux convalescents. Il se caractérise par une excrétion intermittente et importante de Salmonelles. Le caractère inconstant de l'excrétion pose un problème supplémentaire pour la recherche des animaux excréteurs. Selon les serovars concernés, et le niveau d'hygiène de l'élevage (recyclage de la bactérie), la durée du portage et de l'excrétion est extrêmement variable et peut être parfois très longue.

Il est important de souligner que toutes les espèces animales présentes dans une exploitation (chevaux, chiens, chats, rongeurs, oiseaux...) peuvent être responsables de l'introduction du germe dans l'élevage et de l'entretien de la contamination.

2.3. Dangers spécifiques à ce type de production pour les contaminations par les salmonelles

Les filières, auxquelles nous nous sommes intéressées, produisent pour la plupart des fromages au lait cru dans des conditions particulières. Les contraintes auxquelles sont soumis ces élevages peuvent représenter un danger supplémentaire de contamination des produits par les salmonelles.

Les facteurs de risques identifiés, directement liés à la situation et au mode de production de ces élevages de moyenne montagne sont :

- l'existence de bâtiments vétustes,
- le manque de séparation physique entre les espèces,
- la gestion des effluents et les épandages sur les pâturages,
- la traite estivale au pâturage,
- l'absence de préparation des trayons à la traite chez les caprins
- l'application de procédés de fabrication traditionnels.

-l'existence de bâtiments encore vétustes :

Beaucoup de bâtiments abritant les élevages de ces filières sont des étables anciennes, n'offrant pas le même confort de travail que les constructions récentes.

Les structures des murs et des sols rendent leur nettoyage et leur désinfection très difficiles.

Dans ces bâtiments, la traite se déroule dans des conditions d'éclairage insuffisantes, ceci rend difficile entre autre l'appréciation visuelle de la propreté des trayons avant la traite.

Le matériel de traite parfois reste exposé aux souillures durant la journée.

Ainsi, même si le personnel veille au respect d'une bonne hygiène, il ne dispose pas forcément de tous les outils nécessaires pour l'appliquer.

-le manque de séparation physique entre les espèces :

Dans de nombreux élevages, les contacts entre les différentes espèces animales sont fréquents. Les animaux familiers ont la plupart du temps un accès libre aux bâtiments. Nous pouvons, aussi, souvent constater la présence de nombreux oiseaux dans les étables.

Les volailles ont fréquemment accès aux parcours.

Il arrive que des parcs à veaux hébergent durant la saison de pâture, des porcs à l'engraissement.

Toutes ces conditions favorisent dans un environnement contaminé le recyclage de la bactérie, la contamination des aliments et des zones d'abreuvement.

-la gestion des effluents et les épandages sur les pâturages :

Peu de parcelles dans ces exploitations de moyenne montagne sont utilisées pour la production de céréales. Elles sont généralement réservées au pâturage des animaux, ou à la production de foin.

Les épandages d'effluents contaminés sur des zones de pâture sont des habitudes à risques. Ils permettent le recyclage de la bactérie au sein de l'exploitation. Ils peuvent entraîner une contamination des aliments, des eaux d'abreuvement et représentent un danger pour les élevages voisins.

Pour la gestion des effluents, on préconise de conserver sans nouvel apport les fumiers pendant 1 mois et les lisiers pendant 2 mois avant épandage, et de respecter un délai épandage - pâturage de 2 mois. Aussi, il est fortement recommandé d'exclure l'épandage de lisier provenant d'exploitations touchées par des salmonelloses cliniques ou de le décontaminer préalablement en utilisant du cyanamide calcique. (27) (42) (43) (35)

-la traite estivale au pâturage :

Lors d'études (non publiées) réalisées précédemment, un relâchement de l'hygiène de la traite, lorsque celle-ci s'effectue au chariot en extérieur a été fréquemment observé.

Il est vrai que les mamelles des animaux au pré paraissent moins souillées, mais elles n'en sont pas moins contaminées ; les méthodes de nettoyage appliquées à l'étable devraient rester les mêmes tout au long de l'année.

Au pâturage, il est difficile pour l'éleveur d'assurer un nettoyage irréprochable du matériel de traite. En effet si le petit matériel peut être ramené à la ferme, l'installation de traite, elle, doit être lavée et désinfectée sur place. Ceci demande l'utilisation d'une grande quantité d'eau, qui doit être utilisée à une température adéquate. Souvent la température de l'eau utilisée est insuffisante.

Le transport du lait entre le pré et l'atelier de fabrication représente un risque supplémentaire de contamination.

-l'absence de préparation des trayons à la traite chez les caprins :

En élevage caprin, il est difficile de convaincre les éleveurs de la nécessité d'une préparation soignée des trayons avant la traite. En effet :

- la propreté apparente des mamelles fausse le jugement de l'éleveur,
- le système d'éjection du lait chez la chèvre n'est pas favorisé par le massage préalable de la mamelle,
- le rythme très rapide de la traite chez les petits ruminants rend difficile le lavage des trayons. Cette étape allonge la durée de traite, et augmente les risques de sur-traite.

La méthode de pré-trempe suivie d'un essuyage avec du papier est préconisée et semble être la plus appropriée pour cette espèce.

-l'application de procédés de fabrication traditionnels :

L'utilisation d'une gerle en bois pour la fabrication du fromage « Salers » est aujourd'hui au centre de nombreuses discussions. Nous ne développerons pas le sujet ici, puisqu'il ne concerne pas spécifiquement les risques de contamination par les salmonelles. Mais il est vrai que le respect d'un savoir faire artisanal et traditionnel peut poser quelques problèmes d'ordre sanitaire....

3. Outils mis en place pour une meilleure gestion de la qualité sanitaire

Afin d'assurer la qualité sanitaire des produits laitiers au lait cru, de nombreuses exigences sont imposées aux producteurs et des ouvrages de références sont mis à leur disposition.

3.1. Normes réglementaires imposées au lait et aux produits laitiers au lait cru

Les exigences sanitaires concernant la production et la mise sur le marché de produit à base de lait, dont les fromages, sont décrites dans la directive européenne n° 92/46 du 16 juin 92. En droit français, elle est reprise :

- par l'Arrêté ministériel du 18 mars 1994, modifié par les Arrêtés des 2 mars 1995 et 25 septembre 1995, qui concerne l'hygiène de la production et de la collecte du lait,
- par l'Arrêté ministériel du 30 mars 1994, modifié par l'Arrêté ministériel du 2 mars 1995, qui précise les critères microbiologiques à respecter pour les laits et les produits laitiers lors de leur mise sur le marché. **(32) (14) (13)**

Les analyses réalisées en vue du contrôle de la conformité microbiologique des produits laitiers sont :

- pour le lait de vache :**
 - le dénombrement de micro-organismes à 30°C,
 - le dénombrement des cellules somatiques,
 - le dénombrement de *Staphylococcus aureus* (si le lait est destiné à fabrication de produits au lait cru),

- pour le lait de chèvre ou de brebis :**
 - dénombrement de micro-organismes à 30°C,

- pour les fromages au lait cru :**
 - recherche de *Listeria*,
 - recherche de *Salmonella*,
 - dénombrement de *Staphylococcus aureus*
 - dénombrement d'*Escherichia coli*.

Aujourd'hui l'ensemble de ces textes est en pleine évolution. De nouveaux règlements européens concernant l'hygiène des denrées alimentaires sont parus au journal officiel d'avril 2004. Leur objectif est une simplification et une harmonisation des références réglementaires pour tout ce qui concerne l'hygiène des aliments. Ils entreront en application le 1^{er} janvier 2006. **(19)**

La section IX de l'annexe III du règlement n° 853/2004 concerne le lait cru et les produits laitiers, elle prévoit une législation spécifique sur la qualité de ces produits.

En attendant l'application de ces nouveaux règlements, sont toujours appliqués les critères suivants :

-Critères applicables au lait cru, destiné à la fabrication fromagère:

-teneur en micro-organismes à 30°C (/ml) : lait cru de vache : $\leq 100\ 000$
lait cru d'autres espèces destiné à la
fabrication de produits sans traitement
thermique : $\leq 500\ 000$

(moyenne géométrique constatée sur une période de deux mois, avec au moins deux prélèvements par mois)

-Teneur en cellules somatiques (/ml) : $\leq 400\ 000$

(moyenne géométrique constatée sur une période de trois mois avec au moins un prélèvement par mois)

-Staphylococcus aureus (/ml) : m=500 M=2000 n=5 c=2

m=valeur seuil du nombre de bactéries (le résultat est considéré comme satisfaisant si toutes les unités d'échantillonnage ont un nombre de bactéries supérieur ou égal à M),

M=valeur limite du nombre de bactéries (le résultat est considéré comme insatisfaisant si une ou plusieurs unités d'échantillonnage ont un nombre de bactéries supérieur ou égal à M),

n=nombre d'unités d'échantillonnage dont se compose l'échantillon,

c=nombre d'unités d'échantillonnage dont le nombre de bactéries peut se situer entre m et M, l'échantillon étant encore considéré comme acceptable si les autres unités ont un nombre de bactéries inférieur ou égal à m.

Critères applicables aux fromages :

Les fromages doivent répondre aux critères suivants, lors de leur sortie de l'établissement de transformation, donc soit en sortie de cave d'affinage soit au stade « fromages en blanc » si le producteur vend sa production à un affineur.

Germe recherché	Exigences réglementaires	Attitude à adopter
<i>Salmonella spp</i>	Absence dans 25 g n=5, c=0	<p>Si présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> -retirer le lot de fromage dont est issu l'échantillon -contacter un organisme technique (syndicat) pour rechercher et mettre en place des mesures correctives -informer les services vétérinaires
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence dans 25 g n=5, c=0	Idem Salmonella
<i>Staphylococcus aureus</i> (suivi de l'hygiène)	< M M diffère selon la catégorie de produit. Fromage à pâte molle au lait cru= 10 000	<p>Si dépassement de M, rechercher la présence de toxines :</p> <ul style="list-style-type: none"> -pas de toxine : rechercher et mettre en place des procédures correctives (pas de retrait du lot) -présence de toxines et confirmation par une seconde méthode : idem Salmonella.
<i>Escherichia coli</i> (suivi de l'hygiène)	< M M diffère selon la catégorie de produit. Fromage à pâte molle au lait cru= 100 000	<p>Si dépassement de M :</p> <p>rechercher et mettre en place des mesures correctives</p>

3.2. Mise en place de contrôles

Les produits laitiers doivent donc répondre à des critères microbiologiques précis. En ce qui concerne les salmonelles, il s'agit même d'un plan à deux classes puisque seule l'absence dans 25 g qualifie le produit comme apte à la consommation.

3.2.1. Types de contrôles

Le respect de ces exigences sanitaires est vérifié lors de contrôles, obligatoires pour le producteur. Deux types différents existent (32) :

-d'une part, **des contrôles officiels** sont effectués par des services départementaux, dont les services vétérinaires. Une à trois fois par an, selon le volume de la production, des prélèvements sont réalisés sur le lait cru et sur les produits de transformation. En même temps, sont observés les locaux et les méthodes d'élevages et de transformation.

-d'autre part, afin de compléter les premiers, la réalisation d'**autocontrôles** a été imposée au producteur. Celui-ci, en concertation avec son syndicat représentant si nécessaire, définit leur rythme. Le coût de ces analyses reste à la charge du producteur, qui doit être en mesure de fournir à chaque contrôle officiel les résultats des autocontrôles précédents.

3.2.2. Périodicité des analyses

A titre d'exemple, le Guide de Bonne Pratique en Production Fromagère Fermière conseille la réalisation de ces contrôles à des fréquences adaptées au volume de lait transformé. (13) (18)

Transformation moyenne par jour(1)		Contrôle officiel	Autocontrôle
bovins	Ovins caprins		
< à 200 l	< à 100 l	1 / an	Au minimum 2 / an
De 200 à 500 l	De 100 à 200 l	2 / an	Au minimum 3 / an
> à 500 l	> à 200 l	3 / an	Au minimum 4 / an

(1) quantité moyenne transformée divisée par le nombre de jours effectifs de production (en litre)

Les syndicats de défense ont instauré pour leurs adhérents des rythmes d'autocontrôles particuliers et obligatoires adaptés à leur production.

3.3. Conditions de production et de commercialisation

3.3.1. La responsabilisation des producteurs

La réglementation va depuis de nombreuses années dans le sens d'une responsabilisation active du producteur. Afin de protéger le consommateur, des objectifs à atteindre sont fixés pour les producteurs, qui restent libres de choisir les moyens d'y parvenir.

D'après la loi du code civile du 19 mai 1998 relative à la responsabilité du fait de produits défectueux, « le producteur est responsable du dommage causé par un défaut de son produit qu'il soit ou non lié par un contrat avec la victime. » **(18)**

La réglementation sur la traçabilité, les obligations du règlement européen n° 178/2002 ainsi que les nouveaux règlements européens sur l'hygiène des denrées alimentaires parus au journal officiel au mois d'avril 2004 en vue d'une application dès 2006, renforcent le principe de responsabilité de l'exploitant.

Ainsi, le règlement n°852/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires précise que l'opérateur est toujours responsable de l'hygiène de la denrée alimentaire qu'il manipule.

Dans le but de les aider, différents outils sont proposés aux producteurs, tels que les méthodes HACCP et les guides de bonnes pratiques, qui seront présentés ultérieurement. **(14)**

3.3.2. Importance des locaux et de l'environnement

Parallèlement à ces obligations de résultats, sont présentés en annexes du règlement n°852/2004, des obligations de moyens. L'annexe 1 traite de la production de lait et s'intéresse aux locaux d'élevage, à l'hygiène de traite, à la prophylaxie et aux contrôles. L'annexe 2 concerne la transformation, elle apporte des précisions sur la fromagerie, les locaux de stockage, le transport et la gestion des déchets.

Ces règlements laissent aux différents pays la possibilité d'adapter ces textes pour les zones présentant des contraintes géographiques particulières et pour des produits à caractéristiques traditionnelles.

3.3.3. L'agrément sanitaire chez les producteurs de lait ou de produits laitiers au lait cru

Pour commercialiser leurs produits, les producteurs doivent obtenir un agrément sanitaire. Son obtention dépend des caractéristiques de l'élevage dans trois domaines :

- la conception et l'entretien des locaux et de toutes les installations,
- les conditions sanitaires : le troupeau doit disposer de la patente sanitaire renouvelable annuellement ; le lait ainsi que les fromages en blanc ou affinés doivent respecter les critères microbiologiques cités précédemment.
- la maîtrise de l'hygiène de la production et la mise en place d'un système de surveillance fiable de la qualité sanitaire des produits c'est-à-dire d'un plan d'autocontrôle précis et suffisant. **(32)**

Ces conditions d'agrément sont exposées dans la directive européenne 92/46, et repris en droit français par différents arrêtés, complétés par des notes de services dont la note de service DGAL/SDHA/N 94/ n°8121 du 13 juillet 1994 sur les conditions d'agrément des établissements de traitement et de transformation du lait et des produits à base de lait, et la note de service DGAL/SDHA/n°2703 du 27 mars 1998 concernant les modalités d'agrément communautaire ou de dispense d'agrément des ateliers laitiers fermiers et des établissements à faible capacité de production se livrant à la préparation de lait et de produits laitiers.

Sont ainsi dispensés d'agrément sanitaire les ateliers fermiers remettant directement la totalité de leur production au consommateur.

Cette notion d'agrément sanitaire est reprise de façon quasi identique dans la nouvelle réglementation européenne. (19)

3.4. La méthode HACCP (« Hazard Analysis and Critical Control Point »)

La traduction française de ce sigle est : *Analyse des risques - Maîtrise des points critiques*. (12)

Cette méthode a pour but la maîtrise de la sécurité des aliments.

Cette méthode répond à trois objectifs :

- identification et analyse des dangers lors du processus de fabrication d'un produit,
- définition des moyens de maîtrise de ces dangers et mise en place de mesures préventives ou correctives,
- vérification de l'efficacité de ces moyens après leur application.

Plutôt qu'un contrôle effectué uniquement sur le produit fini, cette méthode prévoit de rechercher et de prévenir les « défauts » sanitaires des produits tout au long de la fabrication. (contrôle de l'efficacité de nettoyage des machines, des températures...).

Elle doit répondre à 7 principes (7)

- principe 1 : procéder à une analyse des dangers,
- principe 2 : déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers,
- principe 3 : fixer le ou les seuils critiques,
- principe 4 : mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les points critiques,
- principe 5 : déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique n'est pas maîtrisé,
- principe 6 : appliquer des procédures de vérification afin de confirmer l'efficacité du système,
- principe 7 : constituer un dossier réunissant l'ensemble des procédures et des résultats obtenus.

Le recours aux principes de la méthode HACCP a été rendu obligatoire dans les entreprises de transformation des produits agro-alimentaires par la directive européenne 93/43 du 14 juin 1993.

Le plan de maîtrise de la sécurité des aliments mis sur le marché est spécifique à chaque établissement et est compliquée à mettre en place.

En élevage fermier, d'autres types d'aides sont proposés aux éleveurs, adaptant la méthode HACCP et rendant possible son application.

3.5. Elaboration des guides de bonnes pratiques

Afin d'aider les producteurs à garantir la qualité hygiénique de leurs produits, des guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH) sont élaborés. Ceux-ci sont prévus pour faciliter la mise en œuvre de la méthode HACCP. Il s'agit de documents de référence, particulièrement utiles aux PME, en permettant aux professionnels de mutualiser les premières étapes de la démarche HACCP, en développant des éléments de maîtrise concrets et adaptés à leur structure d'entreprise. On considère qu'en appliquant le guide de bonne pratique d'hygiène adapté à sa production, le professionnel répond aux exigences réglementaires imposant une démarche de type HACCP. **(32) (14)**

Le règlement (CE) n° 852/2004 du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires et le règlement (CE) n°183/2005 du 12 janvier 2005 relatif à l'hygiène des aliments pour animaux, qui entreront en application le 1^{er} janvier 2006, encouragent l'élaboration des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP.

Les guides sont élaborés à l'initiative et par une branche professionnelle pour les professionnels de son secteur. Ils sont évalués par l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) et validés par trois autorités : la DGAL (Direction Générale de l'Alimentation), la DGCCRF (Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes) et la DGS (Direction Générale de la Santé). Ils sont également présentés au Conseil National de la Consommation et communiqués suite à leur validation à la commission européenne. **(25)**

Ils sont d'application volontaire sauf pour les ateliers dispensés d'agrément, où son appropriation est obligatoire 6 mois après sa publication au journal officiel. Ils servent essentiellement pour les ateliers vendant directement leur produit au consommateur, pour les dispensés d'agrément mais aussi pour les ateliers agréés à faible capacité de production qui doivent instaurer une démarche d'analyse des dangers et de maîtrise des risques sanitaires.

Les guides élaborés conformément à la directive 93/43/CEE restent applicables dès lors qu'ils sont compatibles avec les objectifs du règlement (CE) n°852/2004.

En janvier 2003, un guide pour les fabrications de produits laitiers et fromages fermiers rédigé par la FNEC (fédération nationale des éleveurs de chèvres) et la FNPL (fédération nationale des producteurs de lait) a été validé.

Par la suite, sont apparus des guides spécifiques de différentes filières fromagères comme le Saint Nectaire fermier, le Salers, le Roquefort, le Comté ...

3.6. Insuffisances de ce système : recrudescence de TIAC à salmonelles

3.6.1. Situation actuelle

Les salmonelles bénéficient d'un réseau d'épidémiosurveillance spécifique en France. Les souches d'origine humaine sont répertoriées par le centre de référence des *Salmonella* et des *Shigella* (CNRSS) de l'institut Pasteur. En ce qui concerne les souches d'origine non humaine, la surveillance est réalisée par différents laboratoires de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), dont le laboratoire d'étude et de recherche sur l'hygiène et la qualité des aliments (LERHQA), et le laboratoire d'étude et de recherche en pathologie bovine et hygiène des viandes (LERPBHV). Ce dernier gère le réseau de surveillance de l'antibiorésistance chez les principales bactéries pathogènes des bovins (RESABO) et le réseau d'épidémiorésistance des salmonelloses digestives des bovins adultes (RESSAB) qui répertorie les suspicions cliniques de salmonelloses. **(15)(30)**

Ces réseaux permettent de connaître l'évolution de la situation épidémiologique dans le temps et dans l'espace.

Au regard de l'importance de la consommation en France de fromages au lait cru (en 1999, 17% de la production fromagère est au lait cru <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>), les épidémies, dont les salmonelles sont responsables, restent relativement rares...D'ailleurs en 2001, seulement 7% des souches collectées par le « réseau salmonella » étaient d'origine bovine. **(5)**

Mais, les conséquences d'une salmonellose peuvent être extrêmement grave, et il ne faut surtout pas sous-estimé le problème.

En 1999 et 2000, 2 à 3 % des souches de salmonelles isolées dans des produits alimentaires provenaient des produits laitiers. En 2001, ce pourcentage atteignait 8,5 % **(5)**. Cette hausse ne reflète pas forcément une augmentation réelle du nombre de cas et peut en grande partie s'expliquer par une meilleure investigation des épisodes de contamination. **(15)** Les fromages concernés souvent au lait cru sont issus de technologies variées. Les principaux sérovars isolés dans le lait et les produits laitiers sont *S. Dublin*, suivis de *S. Typhimurium* et *S. Enteritidis*. **(15)**

Malgré les outils de maîtrise proposés, les risques persistent.

Depuis 1993, 7 épidémies de salmonellose liées à la consommation de fromage au lait cru ont été recensées en France **(23)** :

-1993, épidémie suite à la consommation de fromages de chèvre au lait cru (*S. Paratyphi B*),

-1995, épidémie suite à la consommation de fromages de vache au lait cru (*S. Dublin*)

-1996, épidémie suite à la consommation de fromages de vache au lait cru (*S. Dublin*)

-1997, épidémie suite à la consommation de fromages de vache au lait cru (*S. Typhimurium*)

-2001, épidémie suite à la consommation de fromages de chèvre au lait cru (*S. Newport*)

-2001, épidémie suite à la consommation de fromages de vache au lait cru « Cantal jeune » (*S. Enteritidis*)

-2005, épidémie suite à la consommation de fromage de chèvre au lait cru (*S. Stourbridge*). **(21)**

3.6.2. Deux épidémies de salmonellose dues à la consommation de « fromage cantal au lait cru »

Parmi les filières fromagères dépendant du pôle fromager, le cantal au lait cru a été impliqué en 2001 dans deux épidémies de Salmonellose, qui ont touché l'Aveyron, le Cantal et le Lot **(23)(8)** ; et ce malgré une réglementation stricte. La souche identifiée de salmonelles était *Salmonella enteritidis* lysotype TP8.

Entre le 1 juin et le 31 juillet 2001, 190 cas de salmonellose ont été recensés dans les départements de l'Aveyron, du cantal, du lot, de la Corrèze et du Tarn et Garonne, suivi de 25 cas en Aveyron durant le mois d'Octobre de la même année. Ces bouffées épidémiques ont été mises en évidence suite à la déclaration à la DDASS d'un nombre anormalement élevé de cas de Salmonellose par 3 biologistes et un médecin généraliste de l'Aveyron.

L'enquête épidémiologique cas-témoins qui a suivi la première déclaration a mis en cause la consommation de fromage « cantal jeune » (< à deux mois d'affinage), provenant d'un même producteur. Il s'est avéré que celui-ci avait omis de déclarer et avait même dissimulé les résultats de 2 autocontrôles positifs réalisés durant le mois de Juin 2001. Les lots de fromages impliqués avaient été commercialisés normalement. Conjointement à un rappel national des lots commercialisés et la gestion des stocks présents chez le producteur (destruction, filière de retraitement, ou commercialisation suivant le danger que représentait chaque lot), la fabrication a été stoppée dans cette entreprise et les laits qui lui étaient destinés ont été alors dirigés vers d'autres laiteries en vue de subir un traitement thermique. La mise en évidence de l'origine de la contamination a été longtemps infructueuse si bien qu'à la reprise de ces activités le producteur était contraint d'effectuer une recherche de *Salmonelle* sur chaque lait, chaque lot et à différent stade de formation des fromages. Ces analyses ont permis après quatre mois d'enquête d'identifier la même souche au sein d'un élevage fournissant son lait à cette fromagerie, qui était vraisemblablement à l'origine des contaminations. Cet épisode à l'origine de 190 cas de salmonellose a été responsable du décès d'un patient.

Une seconde bouffée épidémique a été signalée dans le département de l'Aveyron au mois d'octobre 2001. La même souche de *Salmonelle* était alors identifiée. L'enquête a mené à un grossiste, affinant alors des lots de cantal sans rapport a priori avec le producteur impliqué lors de la précédente épidémie...si ce n'est la présence en cave d'affinage de fromages du mois de juin et juillet en attente de destruction provenant de cette même fromagerie ! Les prélèvements alors réalisés n'ont permis de confirmer ni l'hypothèse d'une contamination pendant l'affinage, ni une contamination antérieure lors de la fabrication.

Ces deux exemples montrent l'importance des déclarations des cas de salmonellose afin de pouvoir identifier rapidement les foyers et de juguler l'épidémie avant qu'elle ne prenne trop d'ampleur avec des conséquences parfois dramatiques. Le nombre de cas identifiés ont sûrement été sous évalués surtout lors de la première épidémie, si l'on considère le volume de production de la fromagerie et l'étendue de son réseau de distribution. D'ailleurs, l'enquête elle-même a permis le recensement de nombreuses TIAC familiales non déclarées (taux de déclaration des TIAC familiales = 8 %). La mise en alerte des services a permis de détecter beaucoup plus précocement le second foyer.

La déclaration des cas de Salmonelloses en France est loin d'être systématique : en 1992, seulement 1/3 des résultats de laboratoire était communiqué au CNRSS, et la recherche de *Salmonella* par coproculture n'était effectuée que dans 6 % des cas de diarrhée.

La prévention d'épidémies de telle ampleur doit se faire à plusieurs niveaux. Il faut :

- renforcer la surveillance en sensibilisant les professionnels de la santé (médecin, biologistes...) sur la nécessité de déclarer rapidement auprès des autorités sanitaires les cas de salmonellose,
- mener une prévention individuelle en prévenant du risque potentiel encouru par les consommateurs les plus vulnérables (femmes enceintes, personnes immunodéprimés...),
- **organiser surtout une prévention collective en contrôlant l'infection au sein des élevages producteurs et sensibilisant les producteurs à l'obligation absolue de déclarer systématiquement tout autocontrôle positif.**

Remarque : même si notre travail est destiné à un usage dans des élevages produisant des produits à base de lait cru, de récentes enquêtes pourraient amener à élargir son champ d'application. En effet, le centre national de référence des Salmonelles a identifié en Janvier et février 2005 une épidémie de salmonellose à *Salmonella* Agona touchant de jeunes enfants (20). L'investigation épidémiologique de l'institut de veille sanitaire a mis en cause la consommation de lait en poudre destiné aux nourrissons... Entre janvier et juillet 2005, du lait en poudre a été impliqué de nouveau dans une épidémie à *S. Worthington* (22).

A priori, il ne s'agit pas ici, de production fermière au lait cru !

Conclusion de la partie 1 :

En ce qui concerne les productions fermières de fromage au lait cru, la mise en place de mesures d'hygiène suffisantes pour éviter tout risque de contamination est très difficile tant les domaines à contrôler sont nombreux. Si les guides de bonne pratique d'hygiène donnent une référence pour la maîtrise de l'hygiène en production laitière, aucun outil n'était disponible pour faciliter le retour à la normale suite à un épisode de contamination par les salmonelles. C'est dans cette optique qu'a été conçu ce guide, afin d'aider les intervenants de l'élevage à identifier l'origine des contaminations et les défauts de maîtrise de l'hygiène et à mettre en place un plan d'action permettant le plus rapidement possible un retour à une commercialisation normale et sans danger des produits.

PARTIE 2
Elaboration et présentation du guide méthodologique
d'intervention lors de contamination du lait et des produits
laitiers dans un élevage

1. A qui s'adresse t'il ?

Ce guide a été conçu afin de servir d'aide pour « rétablir » la situation dans des élevages bovins ou caprins connaissant des problèmes de salmonelloses, soit suite à une contamination des produits laitiers par les salmonelles, soit pour éviter toute contamination des produits lors d'un épisode clinique de salmonellose animale. Il s'adresse à toute personne susceptible d'intervenir en élevage en collaboration avec le producteur.

1.1. Les techniciens

Les techniciens des filières, souvent confrontés à la difficulté de ces situations, avaient notés l'absence d'un tel outil. Ceux, intervenant dans les filières des fromages AOC du Massif Central, ont été, lors de la mise en place d'étude sur le terrain, largement sensibilisés à cette problématique et ont acquis une expérience qui nous a été très utile dans l'élaboration de ce manuel. Mais tous n'évoluent pas au sein de filières bénéficiant d'un tel encadrement. Ce guide s'adresse à tout technicien, intervenant dans des élevages producteurs de lait et de produits laitiers au lait cru essentiellement.

1.2. Les vétérinaires

Les vétérinaires, ayant effectués des prélèvements diagnostiquant une salmonellose animale (suite à un avortement ou à une diarrhée) sont directement concernés et pourront aussi, afin de veiller à la sécurité sanitaire des produits issus des exploitations concernées, s'appuyer sur ce document.

1.3. Les producteurs

La réussite de toute intervention en élevage dépend de l'implication et de la motivation des éleveurs. Les intervenants pourront choisir de leur présenter ce manuel afin de les sensibiliser aux dangers que représentent les salmonelles et à la nécessité de mettre en place un plan d'action énergique, même s'il peut paraître contraignant.

2. Les différentes étapes de son élaboration

2.1. Etudes préalables

A l'origine de la création de ce guide, une étude (non publiée) avait été menée afin d'acquérir des connaissances épidémiologiques sur l'origine des contaminations par les salmonelles des fromages au lait cru.

La participation de nombreux intervenants avait été sollicitée : ces enquêtes avaient été menées par des techniciens des syndicats AOC, des techniciens des chambres d'agriculture, des vétérinaires traitants et encadrées par le Docteur Jacqueline Bastien, vétérinaire représentante du SNGTV et responsable du projet.

Les résultats ont permis de dégager les principales sources de contamination, et d'appréhender un large éventail de cas différents.

Les difficultés rencontrées par les acteurs de cette étude, les données récoltées et les conséquences à court et moyen terme sur la qualité sanitaire des produits ont représenté autant de renseignements utiles pour l'élaboration de la méthodologie d'intervention, décrite dans ce manuel.

2.2. L'élaboration du manuel

La réalisation de ce guide s'est faite en étroite collaboration avec :

- Le docteur Jacqueline Bastien, vétérinaire qui avait encadré le précédent projet,
- Nadine Ballot et Sophie Hulin, animatrices du pôle AOC massif central.

Plusieurs réunions ont été programmées, au cours desquelles chaque partie du guide était réévaluée, en les confrontant à l'expérience de terrain. En effet, nous voulions obtenir un outil pratique, dans lequel, chacun trouverait réponse à ces questions.

La partie du guide concernant les prélèvements et analyses a été rédigée suite à un entretien avec le docteur Martine Sesques, microbiologiste au LIAL d'Aurillac, qui avait participé à l'étude préalable.

Un comité de pilotage a été constitué. Il réunissait différents acteurs de ces filières :

- N. BALLOT, animatrice au pôle fromager,
- Le docteur Jacqueline BASTEIN, vétérinaire membre du SNGTV,
- G. DURAND représentant du « syndicat Rocamadour »,
- JL GALVAING représentant du SIRBA-SIFam,
- JP GUYONNET (arilait recherche),
- S. HULIN, animatrice au pôle fromager,
- L. LAMOINE représentant du « syndicat Saint-Nectaire »,
- C. MIQUEL représentant du « syndicat Laguiole »,
- M. PLACE, directeur qualité des fromageries 3A,
- Le docteur M. SESQUES, microbiologistes au LIAL d'Aurillac,
- I. WYON représentant du « syndicat Pélardon ».

Ce comité, riche d'une grande expérience de terrain avait pour rôle de valider le travail effectué. Trois réunions ont été organisées :

- lors de la première, il s'agissait de présenter l'articulation générale du manuel et la première approche de la partie « méthodologie »,

- la seconde était consacrée plus précisément à la méthodologie générale, à la présentation des guides d'évaluation et aux procédures de prélèvement,

- la dernière réunion concernait l'aspect « mise en page et diffusion » du manuel.

Dans la semaine précédant chaque réunion, le guide était transmis à chacun des participants.

3. Présentation du guide

3.1. *Articulation générale du guide*

Ce manuel a pour objectif de permettre à tout intervenant confronté sur le terrain à un problème de contamination des produits laitiers :

- d'acquérir des connaissances de base sur les salmonelles et leur impact en santé publique et en santé animale, afin de pouvoir répondre aux questions auxquelles il pourrait être confrontés dans les exploitations,

- de décider rapidement des actions à mener afin de rétablir au plus vite la situation et d'assurer la sécurité sanitaire des produits,

- de trouver les renseignements nécessaires sur les procédures de prélèvements, qui permettront d'identifier la bactérie au sein de l'élevage concerné.

Ce guide comporte trois parties distinctes :

- la première partie présente la bactérie et les modalités de contamination,

- la seconde partie constitue l'articulation générale du manuel : il s'agit de la méthodologie d'intervention, c'est-à-dire d'une description de tout le processus à effectuer depuis la mise en évidence de la présence de salmonella au sein de l'élevage jusqu'au retour à une situation « normale »,

- enfin, la troisième partie regroupe toutes les annexes : ce sont des documents, auxquels sont renvoyés les utilisateurs du manuel lors de l'application de la méthodologie.

Plan du guide d'intervention :

1. Présentation générale : salmonelles - salmonellose et contamination des aliments

- 1.1. Les salmonelles
- 1.2. Les salmonelloses animales
- 1.3. La contamination du lait et des produits laitiers
- 1.4. Les salmonelloses chez l'homme
- 1.5. Schéma épidémiologique
- 1.6. Obligations réglementaires lors de contamination

2. Méthodologie générale

- 2.1. Le sérotypage des salmonelles
- 2.2. Marche à suivre lors de contamination des produits laitiers par les salmonelles
 - 2.2.1. Mise en place du contrôle de la matière première
 - 2.2.2. Déroulement de la première intervention en exploitation
 - 2.2.3. Interprétation des résultats des premiers prélèvements
 - 2.2.4. Déroulement et objectif de la seconde intervention
 - 2.2.5. Interprétation des résultats et prise de décision
 - 2.2.6. Surveillance de l'exploitation
- 2.3. Marche à suivre lors d'une salmonellose animale dans une exploitation

3. Annexes

- 3.1. Documents d'enquête
 - 3.1.1 Préparation et déroulement de l'intervention en élevage
 - 3.1.2 Guide d'évaluation A : guide d'évaluation des facteurs de risques de contamination à la production du lait
 - 3.1.3 Guide d'évaluation B : guide d'évaluation des facteurs de risques de contamination lors de la transformation
 - 3.1.4 Documents d'accompagnement des questionnaires
- 3.2 Fiches de prélèvements
 - 3.2.1 Liste des fiches de procédures de prélèvements
 - 3.2.2 Recommandations générales
 - 3.2.3 Acheminement vers le laboratoire
 - 3.2.4 Fiches
- 3.3 Fiches de bilan
 - 3.3.1 Bilan de la première intervention en élevage
 - 3.3.2 Bilan de la seconde intervention en élevage
 - 3.3.3 Résultats et bilans des analyses effectuées.

Le guide est publié dans son intégralité en annexe.

3.2. Présentation de la première partie

Il s'agit d'une présentation générale. L'acquisition d'une connaissance de base sur les salmonelles et les pathologies dont elles sont responsables, semble incontournable, pour appréhender le problème sur le terrain.

1. Présentation générale : salmonelles - salmonellose et contamination des aliments

- 1.1. Les salmonelles*
- 1.2. Les salmonelloses animales*
- 1.3. La contamination du lait et des produits laitiers*
- 1.4. Les salmonelloses chez l'homme*
- 1.5. Schéma épidémiologique*
- 1.6. Obligations réglementaires lors de contamination*

3.2.1. Présentation des salmonelles

Dans cette partie, nous avons voulu mettre en évidence plusieurs points qui nous semblaient importants :

-le grand nombre de sérovars pouvant être à l'origine d'une salmonellose. En effet afin de suivre l'évolution d'une contamination, le technicien sera amené à demander à plusieurs reprises le sérotypage de la bactérie.

-les conditions de développement de la bactérie et son comportement dans l'environnement et dans les produits laitiers. Ces données sont fondamentales à connaître pour évaluer les risques au sein d'un élevage (ex : épandages d'effluents, abreuvements des animaux...)

-le nombre élevé d'hôte potentiel pouvant héberger la bactérie. Les contaminations ou le recyclage de la bactérie au sein d'un élevage par l'intermédiaire d'animaux d'autres espèces sont fréquents...il fallait sensibiliser le lecteur à ce problème.

3.2.2. Les salmonelloses animales

Au-delà, d'une présentation succincte des symptômes que peut entraîner une salmonellose chez les ruminants, ce chapitre développe essentiellement les modalités de la contamination et de l'excrétion et indirectement les précautions à prendre pour limiter la contamination de l'environnement.

Il insiste également sur l'existence du portage asymptomatique, qui peut concerner de nombreuses espèces animales.

3.2.3. Contamination du lait et des produits laitiers

Il s'agit d'un inventaire des modes de contamination du lait et des produits laitiers et des précautions à prendre pour les éviter.

3.2.4. Les salmonelloses chez l'homme

Nous voulions ici insister sur la gravité potentielle de cette infection.

L'ampleur des épidémies de salmonellose de 2001 avait pour origine, entre autre une non déclaration de résultats d'autocontrôles positifs. Il est primordial de sensibiliser les éleveurs à l'importance en matière de santé publique de déclarer aux autorités compétentes toute contamination.

En revanche, nous avons souhaité légitimement signaler la place non prépondérante des produits laitiers dans les toxi-infections alimentaires dues à Salmonelles.

3.2.5. Schéma épidémiologique

Lors de l'élaboration de ce schéma, nous avons envisagé la possibilité de le diviser en plusieurs parties afin de le rendre plus accessible. Finalement, nous avons estimé qu'il relatait ainsi la complexité du problème à appréhender...il décrit les modalités d'introduction et de recyclage des salmonelles dans un élevage, ainsi que les voies de contamination du lait, des produits laitiers et donc de l'homme.

Il met ainsi en évidence l'ensemble des secteurs de l'élevage à investiguer lors d'une intervention.

3.2.6. La réglementation

Ce bref rappel insiste sur le caractère draconien de la réglementation en ce qui concerne les salmonelles : seul l'absence de salmonelles est acceptée ! Aussi il rappelle la responsabilité des producteurs...

3.3. Présentation de la seconde partie : la méthodologie générale

Il s'agit du cœur du manuel. Cette méthodologie présente les actions à mener lorsqu'une contamination par les salmonelles est identifiée.

Plan de la seconde partie :

2. méthodologie générale

2.1. Le sérotypage des salmonelles

2.2. Marche à suivre lors de la contamination des produits laitiers par les salmonelles

2.2.1. Mise en place du contrôle de la matière première

2.2.2. Déroulement de la première intervention en exploitation

2.2.3. Interprétation des résultats des premiers prélèvements

2.2.4. Déroulement et objectif de la seconde intervention

2.2.5. Interprétation des résultats et prises de décisions

2.2.6. Surveillance de l'exploitation

3.3.1. Le sérotypage

Avant de présenter la méthodologie, une fiche concernant le sérotypage est proposée.

Le technicien sera effectivement amené, lors de son enquête, à demander au laboratoire le typage de la bactérie. En raison du coût de cette analyse, cette demande devra être faite à bon escient.

Dans ce chapitre, nous exposons quelques conseils afin de le guider.

3.3.2. Marche à suivre lors de contamination des produits laitiers par les salmonelles

Dans un premier temps, cette méthodologie présente de façon chronologique l'intégralité du processus d'intervention.

Le premier schéma ne détaille pas les différentes étapes ; en revanche, pour chaque niveau, l'utilisateur est guidé vers la consultation de nouvelles fiches reprenant précisément chaque phase.

Dans un souci de clarté et afin de permettre à l'intervenant de toujours se situer chronologiquement, nous avons choisi d'insérer à chaque fois, en vis-à-vis des fiches, le schéma général en mettant en évidence l'étape concernée.

Systematiquement, au début de chaque fiche, sont précisés les objectifs de l'étape.

3.3.2.1. Mise en place du contrôle de la matière première

La nécessité d'insister sur la mise en place de ces analyses est apparue lors des concertations avec le comité de pilotage.

En effet, bien que cette étape soit clairement indiquée dans le premier schéma, les lecteurs ne retrouvaient pas suffisamment le caractère urgent de ces analyses.

La présentation sous la forme d'une fiche explicative et son positionnement en début de méthodologie lui redonnent une position clé dans l'enchaînement des événements, puisque, effectivement, les premières hypothèses diagnostiques dépendront des résultats de ces contrôles.

Leurs objectifs sont l'évaluation des fréquences de contamination, indicateur indispensable pour la connaissance de l'origine de la contamination, l'identification des lots contaminés et leur retrait de la consommation.

3.3.2.2. Déroulement de la première intervention en élevage

La première intervention en élevage est une étape essentielle. Elle demande beaucoup de temps et de disponibilité au technicien mais aussi à l'éleveur. Elle correspond à une évaluation des pratiques afin de mettre en évidence les principaux facteurs de risques de contamination et à la réalisation des prélèvements nécessaires à la recherche de salmonelles.

Ces deux objectifs sont présentés en parallèle au sein d'un même diagramme.

En ce qui concerne l'évaluation des facteurs de risques, le lecteur est invité à se référer à des guides d'évaluation présentés dans les annexes du manuel. Cette étape nécessite de passer un long moment dans l'exploitation afin d'observer au mieux l'ensemble des pratiques d'élevage.

Tout au long de cette intervention de nombreux prélèvements devront être effectués : certains le seront systématiquement, d'autres seront soumis à l'appréciation de « l'enquêteur ». Pour chacun, un guide expliquant l'ensemble des procédures à suivre est fourni en annexe du document.

Une fiche de bilan de cette étape, présente aussi dans les annexes est alors complétée.

Au terme de cette première intervention, des premières hypothèses diagnostiques sont formulées et un premier plan d'action peut être mis en place.

3.3.2.3. Interprétation des résultats des premières analyses

Cette étape doit permettre la validation des premières hypothèses diagnostiques en confrontant les résultats des analyses effectuées aux observations faites sur le terrain.

A ce stade, il doit être possible d'affirmer si la contamination est :

- d'origine environnementale,
- d'origine environnementale et mammaire,
- d'origine mammaire,
- due à la transformation.

Le schéma proposé dans le guide peut paraître « simpliste » au regard de la multitude de cas particuliers auxquels nous confronte le travail sur le terrain. Il s'agit simplement d'une aide à l'interprétation des résultats, qui exige une connaissance approfondie de l'exploitation.

3.3.2.4. Déroulement de la seconde intervention en exploitation

Cette intervention va permettre de contrôler le degré de mise en place du plan d'action proposé précédemment et la réalisation de prélèvements destinés à confirmer les hypothèses émises lors des premières étapes. Selon l'origine suspectée de la contamination, des analyses particulières sont à prévoir.

Lors d'une contamination d'origine environnementale, l'analyse des fécès individuels des animaux n'est pas systématique. En effet, on ne peut envisager, en raison du caractère intermittent de l'excrétion et de son importance possible au sein du cheptel, la réforme des animaux excréteurs. En revanche, une telle recherche permet d'évaluer l'ampleur de l'excrétion et peut convaincre l'éleveur de l'importance du problème.

3.3.2.5. Interprétation des résultats et prises de décisions

Cette fiche précise l'action à mener dans chaque cas de figure :

- lors d'une contamination d'origine mammaire, la réforme du ou des excréteurs reste l'unique solution,
- lors d'une contamination lors de la transformation, il est nécessaire de procéder à une désinfection de l'atelier,
- lors d'une contamination d'origine environnementale, le respect du plan d'action mis en place demeure le seul moyen d'éviter la contamination des produits. Ce plan d'action consiste à rectifier tous les écarts aux bonnes pratiques d'hygiène dans chaque secteur de l'élevage.

3.3.2.6. Surveillance de l'exploitation

Après un épisode de contamination des produits laitiers, et suite à la mise en place de mesures correctives, il est nécessaire de prévoir une surveillance rapprochée de l'exploitation. Il s'agit d'une part d'un renforcement du plan d'autocontrôle en ce qui concerne les produits laitiers, et d'autre part d'un suivi de la contamination de l'environnement.

En ce qui concerne le lait et les fromages, des analyses régulières et libératoires si négatives sont effectuées sur une période de trois mois.

Parallèlement, un suivi des contaminations des déjections collectives est instauré pour une période minimale de six mois.

Et bien évidemment, l'éleveur est sensibilisé à la nécessité de rechercher les salmonelles systématiquement lors d'épisodes de diarrhées et d'avortements.

3.3.2.7. Marche à suivre lors d'une salmonellose animale

Parfois la présence de salmonelles dans un élevage est détectée suite à un prélèvement sur un animal malade. Au delà, du traitement médical des animaux atteints, une stratégie de dépistage et de prévention doit être rapidement instaurée afin de :

- contrôler la qualité sanitaire des produits de l'exploitation,
- prévenir tout risque de contamination de la production.

Cette situation imposera dans la plupart des cas l'application de la méthodologie proposée dans le chapitre précédent, soit parce que les produits sont déjà contaminés, soit parce que la prévention impose d'effectuer une évaluation des facteurs de risques de contamination.

3.4. Présentation des annexes

Dans ces annexes, nous avons regroupées tous les documents que le technicien sera amené à consulter lors de l'application de la méthodologie générale.

Plan des annexes

3.1. Documents d'enquête

3.1.1 Préparation et déroulement de l'intervention en élevage

3.1.2 Guide d'évaluation A : guide d'évaluation des facteurs de risques de contamination à la production du lait

3.1.3 Guide d'évaluation B : guide d'évaluation des facteurs de risques de contamination lors de la transformation

3.1.4 Documents d'accompagnement des questionnaires

3.2 Fiches de prélèvements

3.2.1 Liste des fiches de procédures de prélèvements

3.2.2 Recommandations générales

3.2.3 Acheminement vers le laboratoire

3.2.4 Fiches

3.3 Fiches de bilan

3.3.1 Bilan de la première intervention en élevage

3.3.2 Bilan de la seconde intervention en élevage

3.3.3 Résultats et bilans des analyses effectuées.

3.4.1. Les guides d'évaluation

En préambule de ces guides, une aide à l'intervention en exploitation est présentée. Elle aborde d'une part le matériel de prélèvement à préparer et d'autre part fournit un fil conducteur au déroulement de la visite.

Trois guides d'évaluation sont proposés successivement :

-celui concernant l'évaluation des facteurs de risque de contamination à la production du lait en élevage bovin,

-celui concernant l'évaluation des facteurs de risque de contamination à la production du lait en élevage caprin,

-celui concernant l'évaluation des risques de contamination lors de la transformation, communs aux deux types d'élevage.

Lors des études précédentes, des guides du même genre avaient déjà été élaborés, mais leur utilisation avait suscité quelques remarques de la part des intervenants :

-les points à risque les plus importants n'étaient pas suffisamment mis en exergue,

-on pouvait facilement se perdre dans les détails.

En résumé, ils étaient surtout adaptés à des personnes habituées à gérer ce genre de situation. Or nous souhaitons nous adresser à un plus large public.

Tout en nous inspirant de ces questionnaires, nous avons choisi d'en modifier la forme. Les guides présentés dans ce manuel abordent tous les secteurs de l'élevage. Pour chacun, il propose une approche plus globale, permettant au technicien de conclure à l'existence ou non d'un facteur de risque. En effet, sur chaque point, des questions surtout d'ordre général sont posées, mais parallèlement, des encarts de couleur listent les points importants à évaluer.

Par exemple, en ce qui concerne le logement des animaux le technicien est amené à estimer si la qualité du paillage est satisfaisante. S'il se sent apte à juger de cela, il peut répondre directement...au besoin, il bénéficie au dessous d'une liste lui rappelant que pour évaluer le paillage plusieurs critères sont à considérer : la qualité et la quantité de litière utilisée, les conditions de stockage de cette litière, la fréquence du paillage, l'évaluation visuelle de la propreté de toutes les aires...

Ainsi, il pourra suivant ses compétences s'appuyer plus ou moins sur le guide.

Tout au long du document, sont glissées quelques remarques « pédagogiques » sur des sujets, qu'ils nous semblaient inévitables d'aborder.

Les guides d'évaluation concernant les risques de contamination à la production du lait sont nettement plus long que celui de la transformation, cela découle uniquement des caractéristiques des salmonelles qui ne sont pas à proprement parler des germes de niches.

Les différents secteurs abordés dans les guides concernant la production du lait sont :

- la gestion des introductions d'animaux dans l'exploitation,*
- la pathologie animale,*
- le logement des animaux,*
- les contacts avec d'autres espèces,*
- la gestion des effluents de l'exploitation,*
- la qualité de l'alimentation,*
- la qualité de l'eau d'abreuvement,*
- l'entretien du local de traite*
- l'hygiène de la traite,*
- le choix et l'entretien du matériel de traite,*
- les conditions de transport et de stockage du lait.*

Pour la transformation, nous abordons :

- la conception du local de fabrication,*
- la nature et à l'état du matériel utilisé*
- l'hygiène du personnel*
- la maîtrise de l'hygiène des locaux et du matériel*
- la technologie de fabrication.*

A la suite de ces guides d'évaluation, sont fournies des fiches récapitulatives, reprenant sous forme d'un tableau, chaque secteur ; elles sont destinées à être remplies soit tout au long de l'intervention, soit à la fin en présence de l'éleveur.

Pour la mise en page finale du manuel, nous avons envisagé de présenter ces documents de bilan sous forme de feuillets libres et autocopiants afin que l'éleveur puisse lui aussi bénéficier d'un exemplaire.

3.4.2. Les fiches de prélèvements

Le plan de cette partie est le suivant :

Plan des fiches de prélèvement :

3.2 Fiches de prélèvements

3.2.1 Liste des fiches de procédures de prélèvements

3.2.2 Recommandations générales

3.2.3 Acheminement vers le laboratoire

3.2.4 Fiches

Nous avons souhaité développer de façon détaillée cette partie. En effet, la mise en évidence des salmonelles n'est pas forcément facile au laboratoire, et les choix judicieux des échantillons, les modalités de prélèvement, de conservation et d'expédition sont autant de critères à maîtriser pour obtenir les résultats les plus fiables possibles.

Pour la rédaction de ce chapitre, nous nous sommes beaucoup appuyés, au cours d'un comité de pilotage, sur l'expérience de chaque membre. Au final, nous voulions transmettre des indications très concrètes répondant au maximum aux questions que pourraient se poser l'utilisateur.

Avant de présenter une par une les procédures de prélèvements, nous avons choisi de donner quelques recommandations d'ordre général afin de guider au mieux la personne présente sur le terrain. En effet, le plus difficile est le choix du prélèvement, et celui-ci relève de l'appréciation de chacun ; il devra en raison du coût des analyses se faire de façon judicieuse. Le critère de base à respecter est d'être « le plus représentatif » possible de la situation...

Le choix du laboratoire peut poser aussi quelques difficultés, c'est pourquoi nous conseillons de rentrer en contact avec des laboratoires avant même d'avoir procédé aux prélèvements, afin de vérifier leur capacité à traiter ces genres d'échantillons et de leur permettre de se préparer.

Puis est détaillé chaque mode opératoire pour tous les prélèvements susceptibles d'être réalisés dans ce genre d'enquête. Chaque fiche se présente selon le modèle suivant :

- le matériel nécessaire,*
- le mode opératoire,*
- les modalités d'identification du prélèvement,*
- les modalités de conservation,*
- les modalités d'expédition.*

Nous avons voulu donner à chaque fois un maximum de détails pratiques, en prenant en compte l'ensemble des difficultés que des personnes ayant travaillées sur le terrain ont rencontrées. La réalisation de cette partie a donné lieu à de nombreuses discussions en réunion.

3.4.3. Les fiches de bilan

Ces fiches offrent un récapitulatif de chaque stade de l'investigation. Elles sont destinées à être remplies :

- suite à la première intervention,
- suite à la seconde visite d'élevage,
- et au fur à mesure des demandes d'analyses.

Il serait intéressant de laisser à chaque fois un exemplaire de ces documents au producteur concerné.

4. Modalités de mise en page et de diffusion

Les modalités de mise en page et de diffusion sont actuellement en cours de discussion. Mais la question a déjà été évoquée à plusieurs reprises.

4.1. Mise en page

Afin de faciliter l'utilisation de ce guide d'intervention, nous souhaitons mettre en place un « système d'intercalaires ». 3 onglets principaux, reprenant les trois parties du guide, apparaîtraient, à savoir :

- PRESENTATION GENERALE
- METHODOLOGIE GENERALE
- ANNEXES

La « présentation générale » serait constituée d'une série de fiches, nommées chacune par un numéro de chapitre.

Sur la première intercalaire de la présentation générale, sera énumérée la série de fiches disponibles :

<i>Les salmonelles.....</i>	<i>fiche 1.1</i>
<i>Les salmonelloses animales.....</i>	<i>fiche 1.2</i>
<i>Les contaminations du lait et des produits laitiers.....</i>	<i>fiche 1.3</i>
<i>Les salmonelloses chez l'homme.....</i>	<i>fiche 1.4</i>
<i>Schéma épidémiologique.....</i>	<i>fiche 1.5</i>
<i>Obligations réglementaires.....</i>	<i>fiche 1.6</i>

Chacune de ces fiches correspondra à un onglet différent.

Une mise en page identique sera appliquée aux deux autres parties.

Exemple :

Mise en page de la méthodologie générale :

<i>Le sérotypage des salmonelles.....</i>	<i>fiche 2.1</i>
<i>Marche à suivre lors d'une contamination du lait ou des produits laitiers.....</i>	<i>fiche 2.2</i>
<i>Marche à suivre lors d'une salmonellose clinique.....</i>	<i>fiche 2.3</i>

Mise en page des annexes :

<i>Les guides d'évaluation.....</i>	<i>fiche 3.1</i>
<i> Guide d'évaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage bovin.....</i>	<i>fiche 3.1.1</i>
<i> Guide d'évaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage caprin.....</i>	<i>fiche 3.1.2</i>
<i> Guide d'évaluation des risques de contamination lors de la transformation.....</i>	<i>fiche 3.1.3</i>
<i>Prélèvements.....</i>	<i>fiche 3.2</i>
<i> Recommandations générales pour le prélèvement et l'expédition.....</i>	<i>fiche 3.2.1</i>
<i> Listes des fiches de prélèvements....</i>	<i>fiche 3.2.2</i>
<i>Fiches de bilan.....</i>	<i>fiche 3.3</i>

Ce type de présentation a été choisi, afin de rendre plus accessible l'information recherchée et de faciliter la consultation du guide.

4.2. Diffusion

Bien que rien n'ait été encore arrêté, nous sommes intéressés par l'utilisation de deux supports différents pour diffuser ce manuel.

Le « support papier » : une publication est prévue, mais les destinataires n'ont pas encore été complètement ciblés. Si l'édition est assurée par le pôle fromager, il est probable que seuls les techniciens des filières adhérentes en bénéficieront. En revanche, si un autre organisme accepte de la prendre en charge, nous pourrions alors toucher un plus large public et adresser ce guide à chaque filière élaborant des produits à base de lait cru, aux chambres d'agriculture, etc.

Le « support Internet » : il n'est pas exclu de mettre en ligne les guides d'évaluation de ce manuel ainsi que les questionnaires d'enquêtes utilisés lors des études précédentes. Ceci permettrait à l'utilisateur de choisir la formulation qui lui convient et de réimprimer les documents avant chaque intervention.

PARTIE 3
**Critique du manuel et rôle du vétérinaire en sécurité
sanitaire**

1. Critique

L'élaboration de ce manuel a été jalonnée par une série de réunion. En plus de la validation de l'organisation du guide d'intervention, ces rencontres nous ont permis de prendre du recul et de mettre en évidence les points les moins clairs pour le lecteur.

1.1. Méthodologie

La méthodologie a été au centre de nombreuses discussions jusqu'au dernier comité de pilotage.

Si la schématisation du début des opérations s'est révélée relativement aisée, nous avons peiné à retranscrire la fin du processus. Cette difficulté reflète la complexité du travail de terrain : c'est en avançant dans les recherches qu'interviennent les particularités de chaque cas....

La méthodologie que nous avons élaborée est un outil de base et comme nous le précisons dans le guide, son utilisation imposera au technicien de toujours l'adapter à la situation rencontrée.

De même, en progressant dans la lecture de cette série de fiches, certains ont ressenti des difficultés à suivre la chronologie des événements. C'est pourquoi, nous avons choisi de réimprimer à chaque étape le schéma principal, en mettant en relief l'étape concernée.

1.2. Les guides d'évaluation

La présentation des guides d'évaluation a été largement débattue lors des comités de pilotage. Nous avons opté pour une présentation « dynamique » laissant une certaine liberté à l'enquêteur, dans le but de faciliter son utilisation et contrecarrer la lourdeur des précédentes enquêtes.

Il ne s'agit pas ici d'un questionnaire, mais d'un guide d'évaluation, sur lequel pourra s'appuyer le technicien suivant sa maîtrise de chacun des secteurs de l'élevage.

Le mode d'utilisation de ce document peut être adapté à la vision de chacun. Certains préfèrent l'utiliser comme un support et noter leurs constatations sur des feuilles à part avant de les retranscrire sur les fiches de bilan ; d'autres souhaitent écrire directement sur les guides d'évaluation. Pour ces derniers, une présentation sous forme d'un questionnaire uniquement aurait peut être mieux convenue. Nous avons tranché en proposant pour la mise en page finale une présentation beaucoup plus « aérée », qui permettra à chacun d'en faire l'utilisation qu'il souhaite.

L'efficacité de ces guides sera évaluée suite à leur utilisation sur le terrain et des modifications pourront être apportées. Dans ce sens, il n'est pas exclu qu'il soit testé dans une exploitation avant d'arrêter le choix de la mise en page finale.

1.3. Les fiches de référence

A l'origine du projet, nous avons l'ambition de rajouter dans le manuel une série de fiches de référence, qui fourniraient les informations nécessaires, pour seconder le technicien dans l'appréciation des différents facteurs de risques.

Nous voulions que pour chaque question posée dans le guide d'évaluation, il trouve directement une information de référence.

Mais il s'est avéré compliqué d'effectuer un tel travail sans répéter les guides de bonne pratique d'hygiène, ce qui aurait considérablement augmenté le volume du guide d'intervention. Nous aurions alors été obligé de sélectionner arbitrairement certains sujets, ce qui n'aurait certainement pas convenu à tous...

Nous avons finalement décidé de ne pas faire figurer ces fiches de référence dans ce manuel, mais en revanche l'élaboration de documents spécifiques traitant de sujets précis, comme par exemple la désinfection des bâtiments d'élevage, est envisageable.

Au lieu des fiches de références initialement prévues, nous avons préféré souligner des points clés sous la forme de remarques « pédagogiques » glissées tout au long des guides d'évaluation.

2. Rôle du vétérinaire

Comme nous l'avons précisé précédemment, ce guide a été élaboré essentiellement à l'attention des techniciens, intervenant en élevage. Mais, son utilisation par des vétérinaires praticiens n'a à aucun moment été exclu.

En effet, ceux ci tiennent aujourd'hui un rôle capital dans la surveillance des maladies animales. Cette surveillance se fait notamment par le biais de dépistage systématique lors des prophylaxies obligatoires et par l'obligation de déclarer certaines pathologies.

Les actions menées depuis maintenant de nombreuses années ont permis de pratiquement maîtriser des zoonoses tels que la tuberculose, la brucellose, la rage...

Mais comme l'ont prouvés des évènements récents concernant la rage ou dans une autre mesure la fièvre aphteuse, nous ne sommes pas à l'abri d'une réapparition soudaine de certaines pathologies. **D'où l'intérêt de continuer à sensibiliser les vétérinaires à l'importance de leur rôle dans la surveillance sanitaire des animaux.**

Suite à la crise de l'ESB, la surveillance des produits animaux a pris une place essentielle. Les vétérinaires se voient aujourd'hui complètement impliqués à tous les niveaux des chaînes agro-alimentaires (de l'animal au produit fini). Beaucoup s'accordent à penser, qu'il ne peut y avoir un « produit sain » sans un « animal sain », impliquant ainsi de plus en plus les vétérinaires dans les problèmes de santé publique. Les praticiens ruraux, par leur travail sur le terrain, représentent le premier maillon de cette surveillance sanitaire et doivent rester conscient de l'importance de **l'examen clinique des animaux.**

Face au danger que représentent les salmonelloses en terme de santé publique ou même économiquement, des départements français ont déjà mis en place des plans de dépistage et de prévention de cette maladie, et l'on pourrait envisager une généralisation de ces plans à l'ensemble des élevages produisant des produits laitiers au lait cru, ce qui pourrait faire des salmonelles un nouveau critère de recherche des prophylaxies annuelles.

CONCLUSION

Les contaminations des aliments par les salmonelles représentent la première cause de toxi-infection alimentaire collective en France. Même s'ils n'en sont pas les principaux responsables, les produits au lait cru restent des productions à risque.

Dans un souci d'améliorer la sécurité sanitaire de ces aliments, nous avons voulu créer un outil qui faisait défaut ; à savoir un guide d'intervention destiné à seconder des professionnels confrontés à un problème de contamination par les salmonelles d'un élevage ou des produits qui en sont issus.

Nous nous sommes appuyés sur notre connaissance des élevages fromagers du Massif Central, mais nous avons l'ambition d'adresser ce guide à l'ensemble des filières laitières.

Nous avons eu la volonté de rédiger un document très pratique, dans lequel chaque intervenant pourrait trouver des réponses à ses interrogations et un fil conducteur à son travail d'investigation.

Suite à sa validation par un comité de pilotage, les modalités de mise en page et de diffusion du document sont actuellement en cours de discussion.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-AGRI MASSIF CENTRAL

Les pôles d'excellence, les principales productions
(page consultée le 10 avril 2005),
[en ligne]. Adresse URL, <http://www.agri-massifcentral.com>

2-AFSSA-LERHQA pour ARILAIT recherche

Les salmonelles en filière lait : synthèse des données collectées par le centre de sérotypage des *Salmonella*.
Rapport de la convention n° 2000/438.

3-ARILAIT Recherches.

Etude bibliographique du comportement des salmonelles dans les produits laitiers.
Rapport contrat n°8041. Paris, 15 novembre 2000, 17 p

4-BERART, C.

Excrétion de salmonelles chez une vache laitière.
Sem. Vet., 2000, 984 , 46.

5-BULLETIN EPIDEMIOLOGIQUE HEBDOMADAIRE

Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 2001.
BEH n°50.2002.

6-CEPIL (centre de formation permanente et de perfectionnement des cadres des industries du lait)

Le lait matière première de l'industrie laitière.
INRA Publications Versailles, 1987,394 p.

7-CHAMPEL, A.

Elaboration d'un guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en fabrication de fromage AOC Salers,
Thèse de Doctorat Vétérinaire. Faculté de Médecine de Créteil : 2003.62 p.

8-CHAUVIN, P., DIAZ, C., GARNERIN, P., GUIGUET, M., MASSARI, V., SAIDI, Y., et al.

Réseau national téléinformatique de surveillance et d'information sur les maladies transmissibles : bilan de la surveillance épidémiologique des médecins sentinelles en 1992.
Bulletin épidémiologique hebdomadaire BEH, 1993, 48, 222-4.

9-CNERMA-CNRS, coordonnateur : JOUVE, J.L.

La qualité microbiologique des aliments. Maîtrise et critères.
POLYTECHNICA, Paris , 1993,421-426.

10-ECK, A., GILLIS, J.C., coordonnateurs

Le fromage 3^e édition
LAVOISIER TECH et DOC, 837-839.

11-ECKNER, K.F., ZOTTOLA, E.A.

The behavior of selected microorganisms during the manufacture of high moisture Jack cheese from ultrafiltered milk.

J.Dairy Sci., 1991, 74, 2820-2830.

12-FAESSEL, A.

Expérimentation d'un système HACCP de maîtrise de la qualité hygiénique du saint nectaire fermier au lait cru dans un échantillon de 150 exploitations agricoles,

Thèse de Doctorat Vétérinaire. Université Claude Bernard, Lyon I : 1997.157p.

13-FNEC/FNPL (mission) sous financement Onilait , 1998

FORTE R., information des producteurs, adaptation de la réglementation hygiène au secteur fermier,

(page consultée le 28 avril 2005)

[en ligne] : adresse URL, <http://inst-élevage.asso.fr>

14-FNEC/FNPL

FORTE R., Réglementation : « la nouvelle approche »,

(page consultée le 28 avril 2005)

[en ligne] : adresse URL, <http://inst-élevage.asso.fr>

15-GAUCHARD, F., BRISABOIS, A., ESPIE, E.

Salmonellose d'origine bovine et santé publique.

Bull. Group. Tech. Vet., 2002, 16, 41-47.

16-HAEGHEBAERT, S., Le QUERREC, F., VAILLANT, V., DELAROCQUE-ASTAGNEAU, E., BOUVET, P.

Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 1997.

B.E.H., 1998,41,177-181.

17-INSTITUT DE L'ELEVAGE

Origine et moyens de maîtrise à la production de la contamination du lait de vache par les salmonelles

Dossier 97/ 04-2. Rapport final juillet 2000 : pp29

18-INSTITUT DE L'ELEVAGE , 2000

DAVID V. (Institut de l'Elevage) ; FORTE R. (FNEC, FNPL)

Réglementation hygiène : Autocontrôles microbiologique pour les produits laitiers,

(page consultée le 28 avril 2005)

[en ligne] : adresse URL, <http://inst-élevage.asso.fr>

19-INSTITUT DE L'ELEVAGE , 2005

GARNIER, G.,

La nouvelle réglementation Hygiène d'application en 2006 : Quelles conséquences pour les producteurs fermiers ?

(page consultée le 10 mai 2005)

[en ligne] : adresse URL, <http://inst-élevage.asso.fr>

20-**INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE**, 2005,
Epidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* serotype Agona. Janvier-Fevrier 2005,
(page consultée le 30 juin 2005)
[en ligne] : adresse URL, [http:// www.invs.santé.fr](http://www.invs.santé.fr)

21-**INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE**, 2005,
Epidémie de salmonellose à *Salmonella* Stourbridge. Point au 8 août 2005.
(page consultée le 14 septembre 2005)
[en ligne] : adresse URL, <http:// www.invs.santé.fr>

22-**INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE**, 2005,
Epidémie de salmonellose à *Salmonella enterica* serotype Worthington. Janvier-juin 2005.
Point final rédigé par l'Institut de Veille Sanitaire au 2 Août 2005 pour le groupe
d'investigation
(page consultée le 14 septembre 2005)
[en ligne] : adresse URL, <http:// www.invs.santé.fr>

23-**INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE**,
HAEGHEBAERT S., SULEM P.,
Deux épidémies de salmonellose à *Salmonella* Enteritidis lysotype PT8 liées à la
consommation de Cantal au lait cru. Aveyron, Cantal, Lot. Juin - Octobre 2001

24-**JOLY, A., LE PROVOST, P., NICOLAS, S., THIBERT, B., LABROUSSE, A., LE
FALHER, T.**
Contamination par les Salmonelles : évaluation du plan de protection breton du lait des tank.
Bull. Group. Tech. Vet., 2002, 16 , 48-54.

25-**JOURNAL OFFICIEL N°138 du 15 juin 2005 p.10289.**
Avis aux professionnels de l'alimentation relatif aux Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène
et d'application des principes HACCP.
(page consultée le 14 septembre 2005)
[en ligne] : adresse URL, <http://www.legifrance.gouv.fr>

26-**LE FOLLEZOU, Y.**
Les salmonelloses de la vache laitière dans le Finistère – épidémiologie,
Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse : 1987,116 p.

27-**LE GUENIC, M., HUMBERT, F., DUMORTIER, J.**
Maîtrise du risque d'ingestion de salmonelles par les bovins lors de fertilisation des pâtures
par du lisier de porc.
Bull. Group. Tech. Vet.,2002, 16, 57-60.

28-**LE MINOR, L.**
Les Enterobactéries. Les groupes microbiens d'intérêt laitier.
Coordinateurs Hermier J. Lenoir J. Weber F.
CEPIL Parsi. ,1992, 455-468.

29-**MARLY, J., VALLET, A., PARDON, P.**
Evolution et maîtrise des contaminations des lisiers bovins par les salmonelles.
Renc. Rech. Ruminants, 1995, 2 ,307-310.

- 30-MARTEL, J.L., COUDERT, M., DESJOUIS, G., MEUNIER, D., DUFOUR, B.
Prévalence des salmonelloses cliniques digestives bovines en France : bilan de quatre années de surveillance RESSAB.
Bull. Group. Tech. Vet., 2002,16, 29-35.
- 31-MARTEL, J.L., SAVEY, M.
Salmonellose des ruminants et santé humaine,
Le Point Vétérinaire, 1992,24(145) 201-206.
- 32-MATHIS, V.,
traitement et analyse de données dans le cadre d'un suivi de la qualité hygiénique en production de fromage saint nectaire fermier,
Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon 1 :1998.141 p.
- 33-MENARD, F.
La salmonellose Bovine : étude descriptive des épisodes identifiés par une expression clinique digestive sur des bovins adultes dans la région Pays de Loire.
Thèse de Doctorat Vétérinaire. Faculté de médecine de Nantes : 1999.85 p.
- 34-NAMIN, P.
Contribution à l'étude épidémiologique des Salmonelloses : Incidence des porteurs sains de Salmonella chez les Chèvres en Iran.
Thèse de Doctorat Vétérinaire. Faculté de médecine de Lyon : 1975. 60 p.
- 35-PLASSOT, L., MARLY, J., VIGIER, J.L., MENARD, J.L., PARDON, P., VALLET, A., HEUCHEL, V.
Contamination du lait de vache par les salmonelles : étude des conditions d'hygiène et de la contamination des lisiers dans 95 troupeaux livrant un lait non contaminé, étude de l'excrétion mammaire et fécale de salmonelles dans 3 élevages livrant un lait régulièrement contaminé.
Renc. Rech. Ruminants 1997, 4, 351-354.
- 36-PÔLE FROMAGER AOC MASSIF CENTRAL
(page consultée le 09 avril 2005)
[en ligne] : adresse URL, <http://www.pole-fromager-aoc-mc.org>
- 37-SESQUES, M.
Evaluation des risques de production d'entérotoxines staphylococciques dans les fromages d'AOC du massif central.
LIAL-MC_ pôle fromager AOC.1997, 50p.
- 38-SHERRY, A.E, PATTERSON, M.F., MADDEN, R.H.
Resistance of salmonella serovars to injury induced by irradiation, thermal stress and hight pressure.
Proceedings "salmonella and salmonellosis" Symposium, Saint-Brieux (F) 29-31 may 2002, 635-636.

39-SOCIETE SCIENTIFIQUE D'HYGIENE ALIMENTAIRE, coordonnateur : LUQUET, F.M.

Laits et produits laitiers Vache.brebis.Chèvre Tome1 : les laits de la mamelle à la laiterie.
206-215

40-SPAHR ,U., URL, B.,

Behavior of pathogenic bacteria in cheese-a synopsis of experimental data.
Bulletin of the IDF, 1994, 298.

41-TADJEBAKHCHE, H., HOSSEINIOUN, M., NADALIAN, M.,

Infection expérimentale due à salmonella Abortus Ovis chez la chèvre.
Rev Med. Vet., 1974, 125 (5) : 711-718.

42-VALLET, A., MARLY, J.,

Maîtrise des risques de contamination de l'environnement par les salmonelles liés au stockage et à l'utilisation des effluents de l'élevage.

Compte rendu 95111, Institut de l'élevage, INRA Tours Nouzilly, ENPS Rennes, ITAVI, CRITT-HYGINOV Tours, 1995, 35p.

43-VALLET, A., MARLY, J.

Prévention du risque salmonellose : maîtrise des effluents contenant des déjections bovines.
Bull. Group. Tech. Vet., 1997, 2, 81-90.

ANNEXES

GUIDE METHODOLOGIQUE D'INTERVENTION LORS DE CONTAMINATION PAR LES SALMONELLES DE PRODUITS LAI TIERS AU LAIT CRU

1. Présentation générale : salmonelles – salmonelloses – contamination des aliments.....	61
1.1. Les salmonelles.....	62
1.2. Les salmonelloses animales.....	67
1.3. La contamination du lait et des produits laitiers.....	71
1.4. La salmonellose chez l'homme.....	73
1.5. Schéma épidémiologique.....	74
2. Méthodologie générale.....	77
2.1. Le sérotypage des salmonelles.....	79
2.2. Marche à suivre lors de contamination des produits laitiers par les salmonelles.....	80
<i>2.1.1. Mise en place du contrôle de la matière.....</i>	<i>82</i>
<i>2.1.2. Déroulement de la première intervention en exploitation.....</i>	<i>84</i>
<i>2.1.3. Interprétation des résultats des premiers prélèvements.....</i>	<i>86</i>
<i>2.1.4. Déroulement et objectif de la seconde intervention.....</i>	<i>88</i>
<i>2.1.5. Interprétation des résultats – Prise de décision.....</i>	<i>90</i>
<i>2.1.6. Surveillance de l'exploitation.....</i>	<i>92</i>
2.3. Marche à suivre lors de salmonellose animale.....	94
3. Annexes.....	97
3.1. Documents d'enquête.....	97
<i>3.1.1. Préparation et déroulement de l'intervention en élevage.....</i>	<i>97</i>
<i>3.1.2. Guide d'évaluation A : évaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage bovin.....</i>	<i>98</i>
<i>3.1.3. Guide d'évaluation A' : évaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage caprin.....</i>	<i>119</i>
<i>3.1.4. Guide d'évaluation B : évaluation des risques de contamination lors de la transformation.....</i>	<i>138</i>
<i>3.1.5. Documents d'accompagnement des questionnaires.....</i>	<i>143</i>
3.2. Fiches de prélèvements.....	149
<i>3.2.1. Listes des fiches des procédures de prélèvements.....</i>	<i>149</i>
<i>3.2.2. Recommandations générales.....</i>	<i>150</i>
<i>3.2.3. L'acheminement vers le laboratoire.....</i>	<i>151</i>
<i>3.2.4. Fiches de prélèvements.....</i>	<i>152</i>
3.3. Fiches de bilan.....	165
<i>3.3.1. Bilan de la première intervention.....</i>	<i>165</i>
<i>3.3.2. Bilan de la seconde intervention.....</i>	<i>167</i>
<i>3.3.3. Compte rendu des analyses.....</i>	<i>167</i>

1. Présentation générale : salmonelles - salmonellose et contamination des aliments

1.1. Les salmonelles

CONNAITRE LES GERMES RESPONSABLES :
LES SALMONELLES

Qui sont elles ?

Salmonelles= bactéries

Il existe de nombreuses salmonelles différentes :

Deux espèces de salmonelles

Salmonella enterica

Salmonella bongori (rare)

PLUS DE 2500 SEROVARS tous
potentiellement pathogènes

Où vivent elles?

Réservoir principal : **tube digestif de l'hôte** (homme et animal)

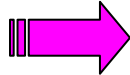
Remarque : **la contamination fécale** est souvent à l'origine de la présence de salmonelles dans l'environnement ou dans les aliments



Voir schéma épidémiologique
P74

Quels sont leurs hôtes ?

Toutes les espèces animales peuvent être porteuses de salmonelles :
BOVINS, OVINS, CAPRINS, PORCINS, EQUIDES, VOLAILLES, OISEAUX sauvages, CHIENS, CHATS, RONGEURS



Au sein d'une exploitation, le **danger de contamination** provient non seulement du cheptel bovin, ovin ou caprin mais aussi de toutes les **autres espèces animales** susceptibles d'être en contact direct ou indirect (matériel, aliment, eau...) avec le troupeau

3 groupes de salmonelles selon leur spécificité d'hôte

Salmonelles strictement adaptées à leur hôte

Ex : *Salmonella* Typhi chez l'homme

Salmonelles bien adaptées mais non exclusivement à leur hôte

Ex :

Salmonella Dublin chez les bovins et l'homme

Salmonella Abortus ovis chez les ovins

Salmonelles ubiquistes

Les plus nombreuses, adaptées à de nombreux hôtes

Ex :

Salmonella enteritidis

Salmonella Typhimurium

Quelles sont les salmonelles les plus fréquentes ?

Chez les bovins : *S. Typhimurium*, *S. Dublin*, *S. Montevideo*, *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Derby*.

Chez les petits ruminants : *S. Abortusovis*, *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Dublin*.

Dans les produits laitiers : *S. Dublin*, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*.

**Quelles sont leurs conditions de développement ?
Et leur comportement dans les produits laitiers ?**

Conditions de développement :		Conséquences pour les produits laitiers
Température :	5°C < développement < 45°C 35°C < développement optimal < 40°C	Pas de croissance si bonne réfrigération du lait Les températures d'affinages ralentissent la multiplication des Salmonelles
pH :	4,5 < développement < 9 6,5 < pH optimal < 7,5	Ralentissement de la multiplication à pH acide.
Activité de l'eau	Croissance inhibée pour une $A_w < 0,93$	L'activité de l'eau des fromages reste supérieure à cette valeur inhibitrice.
Teneur en sel :	Croissance inhibée pour des teneurs en sel supérieures à 3 à 4 %	Peu de fromages atteignent des taux de sel aussi élevés.
Oxygène :	Bactérie aéro-anaérobie facultative (survie mais ralentissement de la multiplication en l'absence d'oxygène)	la croissance est ralentie à cœur des fromages.

En dehors des valeurs citées ci-dessus (limites favorables à leur développement), les salmonelles ne se multiplient plus mais elles peuvent survivre.

Résistance

Destruction par la pasteurisation : destruction à une température de 72°C pendant 15 secondes

Mais

Résistance à la réfrigération et à la congélation : ralentissement de la multiplication au froid, destruction d'une partie seulement des bactéries lors de la congélation.

COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT :
SURVIE TRES IMPORTANTE (si présence de matières organiques)

**PAS DE MULTIPLICATION DANS LE
MILIEU EXTERIEUR
MAIS SURVIE LONGUE**

Exemples :

SOLS : 4 à 9 mois

EAU DU ROBINET : 3 mois

BOUSE DESSECHEE : + de 2 ans

Cette capacité de survie impose de respecter **certaines règles en ce qui concerne la gestion des effluents de l'élevage** :

FUMIERS

Il est observé une diminution des salmonelles dans les quatre premières semaines de stockage.

Donc, il est vivement conseillé :

-de stocker le fumier 1 mois sans nouvel apport avant épandage,

-de respecter un délai minimum de deux mois entre l'épandage et le pâturage.

LISIERS

Afin d'obtenir un seuil de sécurité acceptable, il est vivement conseillé :

-de stocker le lisier 2 mois sans nouvel apport avant épandage,

-de respecter un délai minimum de deux mois entre l'épandage et le pâturage.

En cas de besoin, une décontamination du lisier peut être réalisé par ajout de **cyanamide calcique**.

Quand la situation le permet ou lors d'une importante contamination, il est conseillé d'épandre les effluents avant labour sur les terres cultivées uniquement.

Attention au déversement de lait contaminé dans la fosse à lisier.

1.2. Les salmonelloses animales

Manifestation clinique chez les ruminants

La sensibilité des **animaux adultes** est augmentée pendant la **période qui précède ou qui suit le vêlage**.

Les premières semaines de vie sont aussi des périodes de sensibilité accrue.

Au sein d'un cheptel, la proportion d'animaux malades est très variable. La maladie peut parfois passer inaperçue.

Différentes expressions cliniques

Chez les bovins :

FORME INTESTINALE

ou

ABORTIVE

Animaux atteints

Bovin adulte (surtout en peri-partum)

Veaux

Symptômes : gravité très variable (en % de guérison et en % d'animaux atteints)

Fièvre

Diarrhée (banale à hémorragique) avec douleur abdominale

Déshydratation possible

Evolution :

AIGUE (guérison rare) ou

CHRONIQUE (après guérison l'animal continue d'excréter des salmonelles)

Quand ?

souvent **dernier tiers**

de la gestation

Symptômes

En général : expulsion fœtale sans symptôme préalable chez la mère

Non-délivrance fréquente

FORME RESPIRATOIRE chez les veaux

Autres manifestations : méningites, arthrites...

Chez les petits ruminants : moins sensibles que les bovins

Les manifestations cliniques de la salmonellose chez les petits ruminants sont peu décrites.

Elles paraissent être moins fréquentes que chez les bovins, mais elles sont aussi sans doute moins recherchées.

On retiendra la possibilité :

-chez les adultes : **d'avortement**,
d'une atteinte digestive (diarrhée).

-chez les jeunes : d'une atteinte digestive sévère.

Dépistage

Systematiquement, recherche de salmonelles :

**Il est indispensable de
consulter un vétérinaire**

- lors de diarrhée chez l'adulte
(notamment si diarrhée associée à de la fièvre)
 - lors d'avortement
-

Comment se contaminent les ruminants ?

- Par contact direct** avec d'autres animaux :



Importance de l'isolement des animaux malades.
Importance de l'isolement des animaux (potentiellement contaminés) nouvellement introduits sur l'exploitation.
Séparation stricte des espèces au sein d'une exploitation.

- Par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés :**

- ingestion d'**aliments** contaminés



Veiller à la qualité des fourrages et concentrés distribués au cheptel. Attention aux :

- contaminations des aliments par une mauvaise gestion des **épandages** (de la ferme ou d'une autre exploitation).
- conditions de **stockage** des aliments (présence de rongeurs, oiseaux...).
- conditions de **distribution** (souillures possibles par des déjections, souillures des auges).

- ingestion d'**eau** contaminée



Veiller à la qualité de l'eau distribuée aux animaux :

- qualité bactériologique** de l'eau sur l'exploitation et au pâturage (sources d'eau exposées aux contaminations).
- conditions de distribution** dans les bâtiments et au pâturage (souillures par des déjections des animaux du cheptel ou par d'autres animaux domestiques ou sauvages...).
- risques de contamination de l'eau par les épandages.

L'excrétion des salmonelles

Quels animaux excrètent des salmonelles ?

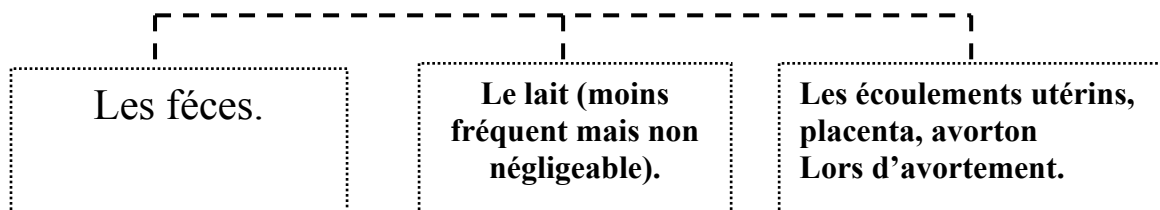
L'excrétion de salmonelles au sein d'un élevage ne suit pas obligatoirement un épisode clinique

L'excrétion de salmonelles ne concerne pas uniquement les ruminants ou des animaux malades.

Peuvent être excréteurs :

● **Des ruminants malades** : ce sont eux qui excrètent les salmonelles en plus grande quantité.

Voies possibles d'excrétion



Remarque : nous comptons les animaux excréteurs de salmonelles par voie mammaire parmi les animaux « malades » bien que les symptômes cliniques soient très rares dans ce cas.

Conséquences



Précautions à prendre vis-à-vis des malades lors de manifestations cliniques de salmonellose :

- **isolement** des animaux malades et traitement médical.
- **écarter le lait des malades du tank.**
- **surveiller les produits** laitiers en cas d'épisode clinique.

● **Des animaux cliniquement sains** :

- La salmonellose est caractérisée par la possibilité **d'un portage asymptomatique** : la plupart des animaux hébergeant et excréteurs de salmonelles ne présentent et n'ont jamais présenté aucun signe clinique.
- **Toutes les espèces animales sont concernées** : bovins, ovins, caprins, oiseaux, rongeurs, chiens, chats, ...homme.

Conséquences

Toutes les espèces animales, présentes dans une exploitation, peuvent **contaminer l'environnement**, d'où l'intérêt :

Ne pas diffuser

- de séparer les différents **ateliers.**
- d'éviter la fréquentation d'une même pâture par différentes espèces animales.
- d'interdire l'accès aux étables aux **animaux familiers et aux oiseaux.**
- **dératiser** régulièrement.



Caractéristiques de l'excrétion

- **Elle est extrêmement *variable* (en durée et en importance):**

Excrétion dans les écoulements utérins : Jusqu'à 4 à 6 semaines pour *S. Dublin* suite à un avortement (*souche la plus fréquemment impliquée lors d'avortement chez les bovins*).

Excrétion mammaire :

Parfois très longue,
Importance quantitative de l'excrétion très variable,
Excrétion parfois intermittente,
Généralement excrétion par un seul quartier.

Excrétion fécale :

Excrétion intermittente,
Durée variable en fonction de la souche impliquée,
Tout comportement ou toute situation permettant le recyclage de la bactérie au sein de l'élevage peut augmenter de façon considérable la durée du portage.

Ex : *portage très long pour S. Dublin*
Portage en général moins long pour S. Typhimurium

- **Elle est plus massive chez les animaux malades**

● **L'excrétion de salmonelles chez un animal a la particularité de *durer parfois très longtemps* (variable selon la *Salmonelle* concernée) et d'être *intermittente* (massive lors de stress, parfois absente...).**



Difficulté de dépister les animaux excréteurs et donc de contrôler la contamination de l'environnement. La seule protection sera un contrôle draconien et durable de l'hygiène générale de l'exploitation.

- **En raison de l'importance de l'excrétion fécale, l'*environnement* se retrouve rapidement *contaminé*.**



Lors de la circulation de salmonelles dans un élevage ou après un épisode clinique :

- **Désinfection** obligatoire des bâtiments d'élevage.
- Gestion draconienne des effluents de l'élevage (maîtrise des capacités de stockage et des délais d'épandage ...).

1.3. La contamination du lait et des produits laitiers

Origine de la contamination du lait et des produits laitiers :

Contamination directe :

Excrétion mammaire de salmonelles : rare mais pas exceptionnelle.
(Parmi les élevages livrant du lait contaminé, prévalence de l'excrétion mammaire= 0,6 % - Institut de l'élevage)

Contamination indirecte :

Contamination par l'environnement :

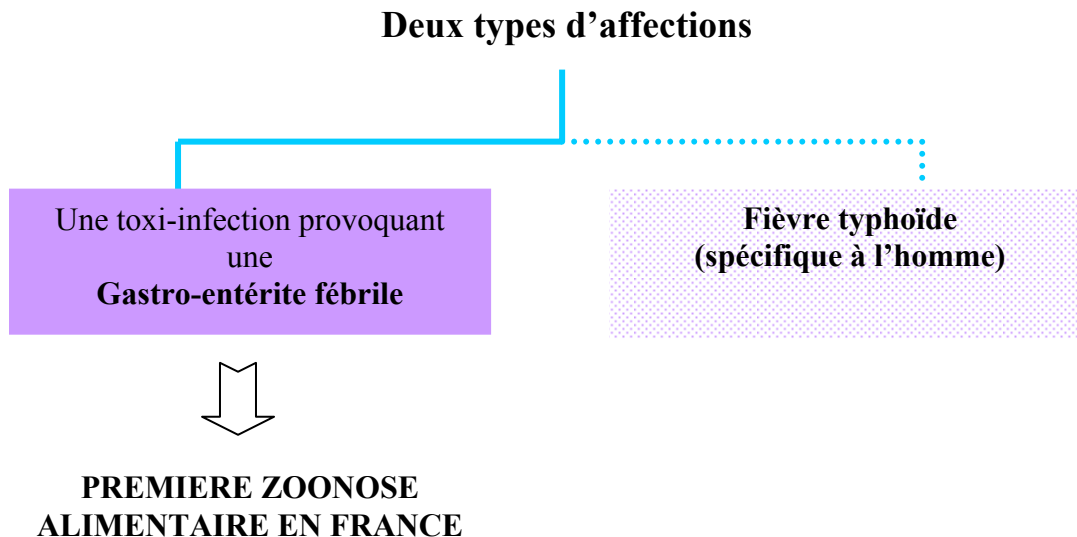
- lors de la traite par des trayons souillés,
- par le matériel de traite,
- lors de la transformation en fromage par le matériel ou les personnes,
- par l'eau utilisée pour la traite, la fabrication ou le nettoyage.

Donc précautions à prendre :

- **le lait des animaux malades doit être exclu de la collecte et de la transformation,**
- être très rigoureux sur **l'hygiène de traite** : hygiène des locaux et préparation des animaux à la traite,
- être très rigoureux sur l'hygiène de la fabrication,
- appliquer des protocoles efficaces de **nettoyage et désinfection** des installations et du matériel de traite et de transformation,
- être vigilant sur la **qualité de l'eau** utilisée sur l'exploitation.

De façon générale, identifier et maîtriser les facteurs de risques possibles de contamination des animaux et donc de l'environnement.

1.4. Les salmonelloses chez l'homme



Les gastro-entérites fébriles

Origine des contaminations et importance :

Œufs et ovoproduits : responsables de 64 % des Toxi-infections alimentaires collectives dues aux Salmonelles.

Viande (hors volailles) et produits carnés : 8% des aliments incriminés lors des toxi-infections à salmonelles

Lait et Produits laitiers représentent **0,5 % des aliments** incriminés lors des toxi-infections à salmonelles

Précaution : ne pas oublier de faire bouillir le lait de consommation familiale.

Attention : la **contamination directe des hommes** en contact avec les animaux est possible. Quelques précautions sont à prendre :

- porter des gants lors de vêlage
- se laver et se désinfecter les mains après chaque manipulation
- interdire l'accès des bâtiments infectés aux enfants et personnes fragilisées

Principaux germes responsables des contaminations par les produits laitiers :

Salmonella Dublin
Salmonella Typhimurium
Salmonella Enteritidis
Salmonella Infantis

Tableau clinique :

Durée d'incubation : 12 à 36 heures

Symptômes :

Fièvre
Diarrhée – vomissement
Douleurs abdominales

Evolution : *La gravité de la salmonellose chez l'homme est variable et nécessite parfois une hospitalisation et une réhydratation.*

Adultes en bonne santé : en général, amélioration en 3 à 5 jours.

Personnes affaiblies : complications fréquentes parfois mortelles.

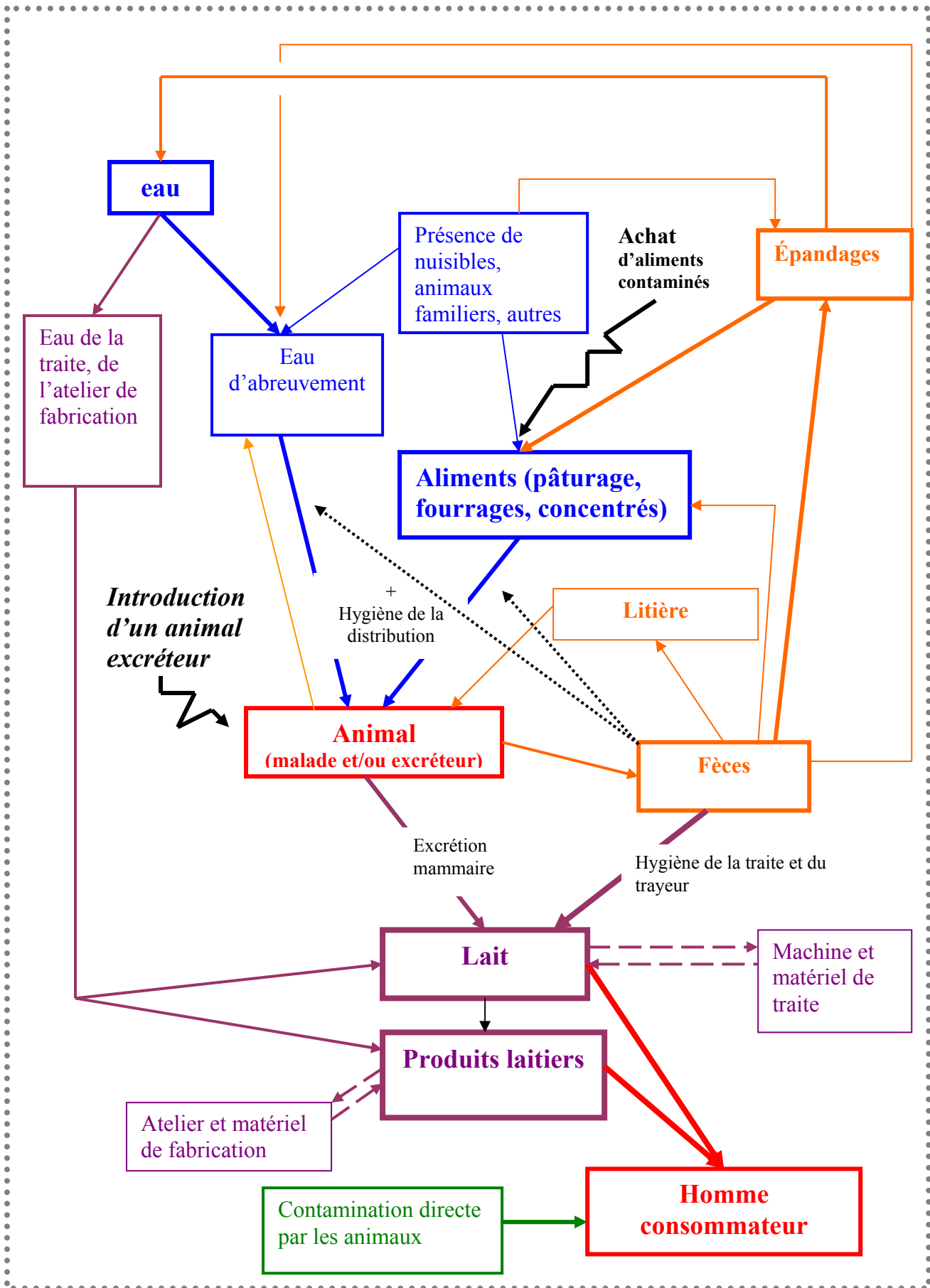
1.5. Schéma épidémiologique

Le schéma, qui suit, montre, dans toute sa complexité, les modalités d'introduction et de recyclage des Salmonelles dans un élevage, ainsi que les voies de contamination du lait, des produits laitiers et donc de l'homme.

Au vu des nombreuses possibilités de dissémination de la bactérie dans l'environnement et de sa grande résistance, le contrôle des contaminations du lait et des produits laitiers passe par l'application d'une hygiène de traite draconienne (sauf lorsque l'origine du problème provient d'une vache à excrétion mammaire).

Toutefois les actions effectuées sur l'environnement restent primordiales, elles visent à protéger l'élevage et la production à long terme.

Introduction et recyclage des salmonelles dans un élevage



2. Méthodologie générale

Après une présentation du sérotypage (chapitre 2.1), cette partie propose un guide d'accompagnement pour le technicien confronté, dans un élevage, à une contamination du lait et/ou des produits laitiers par les salmonelles (chapitre 2.2.) ou lors de manifestation clinique de salmonellose (chapitre 2.3.).

2.1. Le sérotypage des salmonelles

Dès la mise en évidence de la présence de Salmonelles dans un élevage, il est absolument indispensable d'identifier précisément la bactérie concernée.

Pour cela, il est nécessaire de demander au laboratoire de sérotyper la bactérie. Par la suite, cette analyse devra être renouvelée selon des règles, qui sont présentées dans la fiche suivante.

LE SEROTYPAGE DES SALMONELLES

QU'EST CE QUE LE SEROTYPAGE ?

Définition : Analyse permettant d'obtenir la formule antigénique, qui désigne un sérovar ; seul moyen de connaître la souche de Salmonelle impliquée dans la contamination.

Objectif : Suivre les modalités de contamination au sein d'un élevage et entre les élevages.

QUAND DOIT ON DEMANDER LE SEROTYPAGE DE LA BACTERIE ?

Le sérotypage est une analyse **coûteuse** :
La demande de cette analyse doit se faire **de façon raisonnée**

Principe générale :

Pour chaque **nouvelle source de prélèvement** (ex : fromage, filtre, déjections, eau...), s'assurer que **la salmonelle présente sur l'exploitation est toujours la même**.

Application :

- *Découverte de la présence de salmonelles* (souvent dans notre cas sur les produits laitiers)

➡ **DEMANDE** immédiate du **sérotypage de la bactérie**.

- **MAIS inutile de répéter cette analyse sur des prélèvements de même source, sauf**

SI reprise des contaminations après une période « sans problème » ou lors d'**épisodes** particulièrement **durables**.

Objectif : *vérifier qu'il s'agit toujours de la même bactérie*.

- **EN REVANCHE**, pour tout prélèvement ultérieur **d'origine différente** (ex : recherche d'une contamination environnementale),

➡ **sérotypage de la bactérie recommandée**.

Exemple :

- *demander le sérotypage de la bactérie retrouvée dans un filtre à lait,*

- *inutile de le demander à nouveau, si l'analyse des filtres suivants s'avère positive (il s'agit à priori de la même bactérie),*

REMARQUE : Dans la grande majorité des cas, les analyses ont montré que dans une exploitation, une seule salmonelle était responsable des contaminations.

Dans le cas contraire, la façon d'aborder le problème est totalement différente ; il faut alors considérer l'éventualité d'une deuxième source de contamination.

2.2. Marche à suivre lors de contamination des produits laitiers par les salmonelles

Cette méthodologie a pour objectif d'aider les intervenants à :

- comprendre** l'origine de la contamination,*
- évaluer** les risques de contamination des produits au sein d'une exploitation,*
- mettre en place les mesures correctives**, qui permettront d'éviter de nouvelles contaminations.*

*Elle se présente sous la forme d'une série de **schémas**, destinés à servir de fil conducteur lors de l'investigation.*

Le premier schéma récapitule l'ensemble de la démarche de façon chronologique. Il met en parallèle, les différentes étapes à respecter depuis la découverte de la contamination jusqu'à la mise en place d'un plan de surveillance et les analyses à effectuer sur le lait et les produits laitiers.

Dans un souci de clarté et pour permettre une vision globale des opérations, ce diagramme est extrêmement simplifié, et n'apporte aucun détail quand au déroulement de chaque étape.

*En revanche, à chaque vignette le technicien est invité à **consulter des fiches**, qui apportent toutes les précisions nécessaires, sur les objectifs et le déroulement de chaque intervention.*

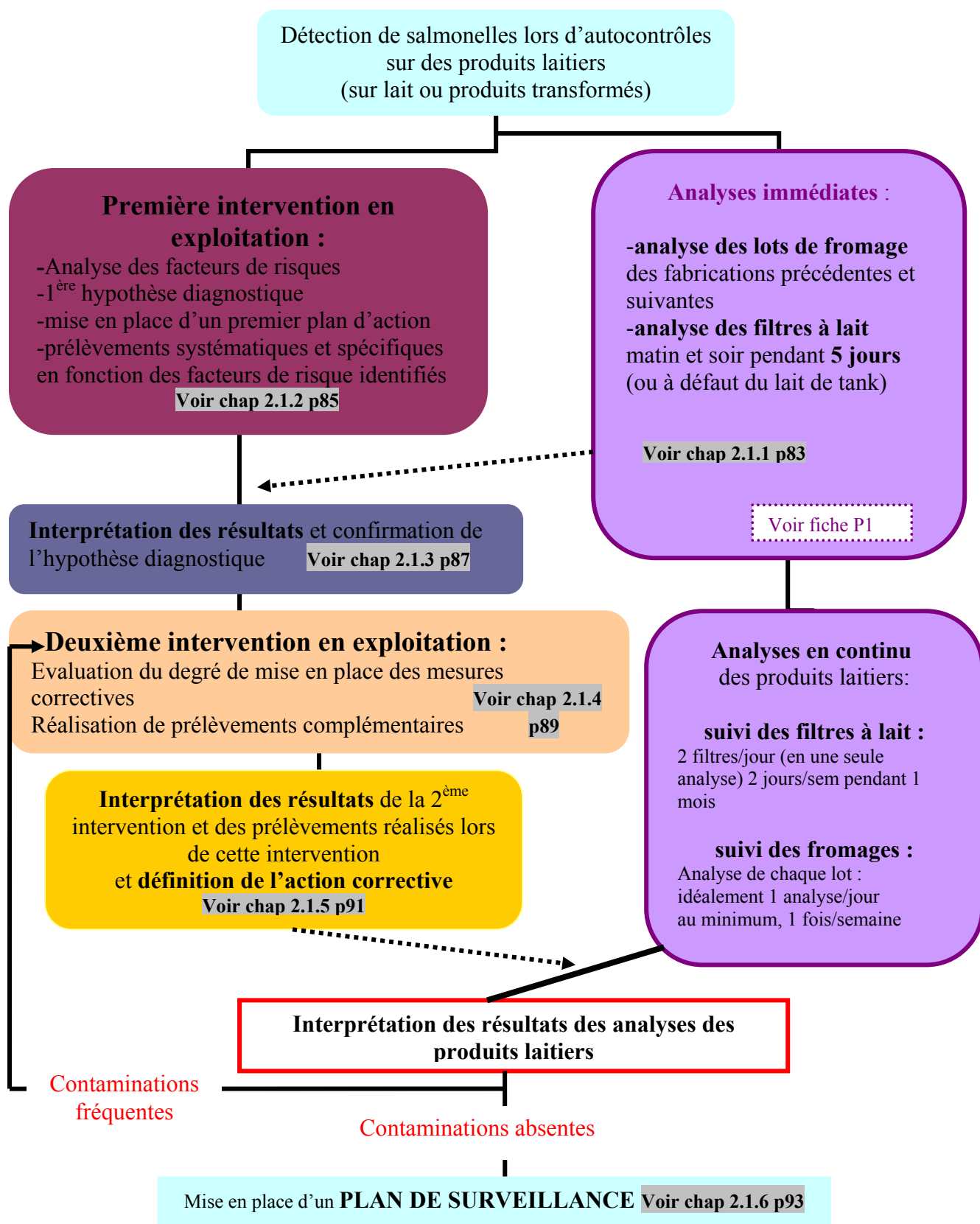
Ainsi se succèdent les fiches concernant:

- La **description de la première intervention en exploitation** : déroulement de l'audit et analyses à effectuer ;*
- Une **aide à l'interprétation** des résultats obtenus suite à la première intervention ;*
- La **description de la seconde intervention en exploitation**,*
- une **aide à l'interprétation** des résultats obtenus suite à la deuxième intervention,*
- une proposition de **plan de surveillance** de l'exploitation.*

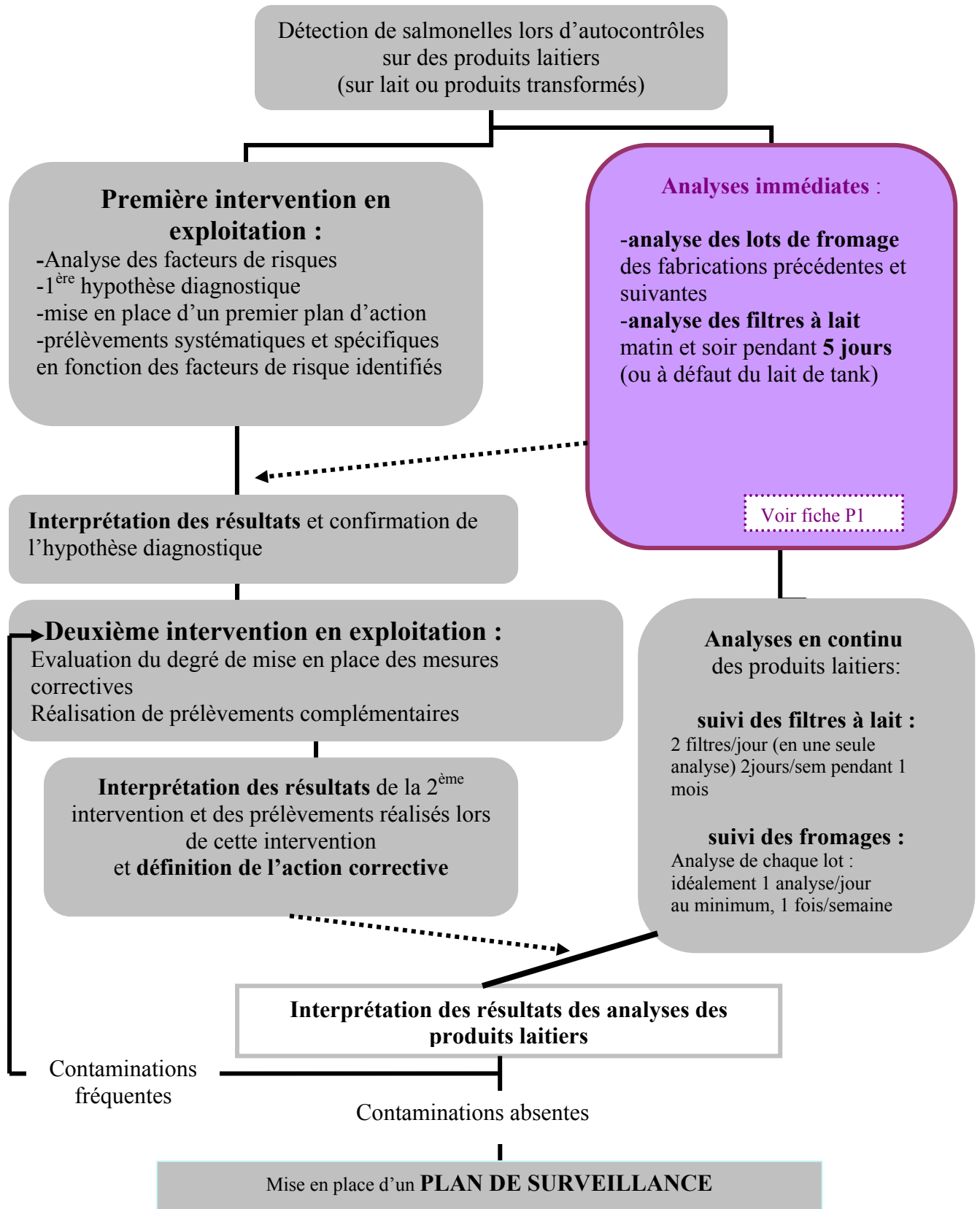
Certaines de ces fiches renvoient l'utilisateur du manuel à des documents d'aide situés en annexe :

- Ainsi, la fiche 2.1.2 fait référence à deux guides d'évaluation concernant l'évaluation des risques de contamination à la production du lait et lors de la transformation des produits ;*
- Chaque fois que la réalisation d'une analyse est indiquée, des renvois sont faits vers des fiches décrivant avec précision les procédures de prélèvement.*

**MARCHE A SUIVRE LORS DE CONTAMINATION DU
LAIT ET/OU DES PRODUITS LAITIERS**



2.1.1 Mise en place du contrôle de la matière première



MESURE D'URGENCE :
CONTROLE DU LAIT ET DES FROMAGES

OBJECTIF :

Mise en place des contrôles de la matière première :

- Identification des lots contaminés,*
- évaluer la fréquence de contamination du lait.*

CONTROLE DU LAIT

Quand ?

Dès la connaissance de la contamination, prévenir l'éleveur.

Comment ?

*Demander à l'éleveur de **conserver les filtres à lait de chaque traite**, dans le cas où celui-ci utilise déjà des filtres à lait jetables.*

Dans le cas contraire :

- si l'installation le permet, faire installer les filtres dès la traite suivante,*
- si l'installation ne prévoit pas la mise en place d'un filtre jetable, s'adapter et chercher un moyen d'installer un système de filtration sur le circuit (si besoin, fixer un système de filtration en tissu en bout de perche...)*

Pourquoi ?

*L'utilisation de filtres jetables est le seul système intéressant pour la détection d'une contamination du lait par *Salmonella spp*. En effet :*

- l'ensemble du lait** de la traite passe dans le filtre. Il peut retenir des bactéries. Les chances de retrouver *Salmonella spp* sur le filtre sont nettement supérieures à celles de la mettre en évidence sur un échantillon de 25 ml du lait de tank.*
- le filtre représente un excellent moyen d'**évaluer le niveau d'hygiène de la traite**, la présence de souillures révèle incontestablement une hygiène insuffisante.*

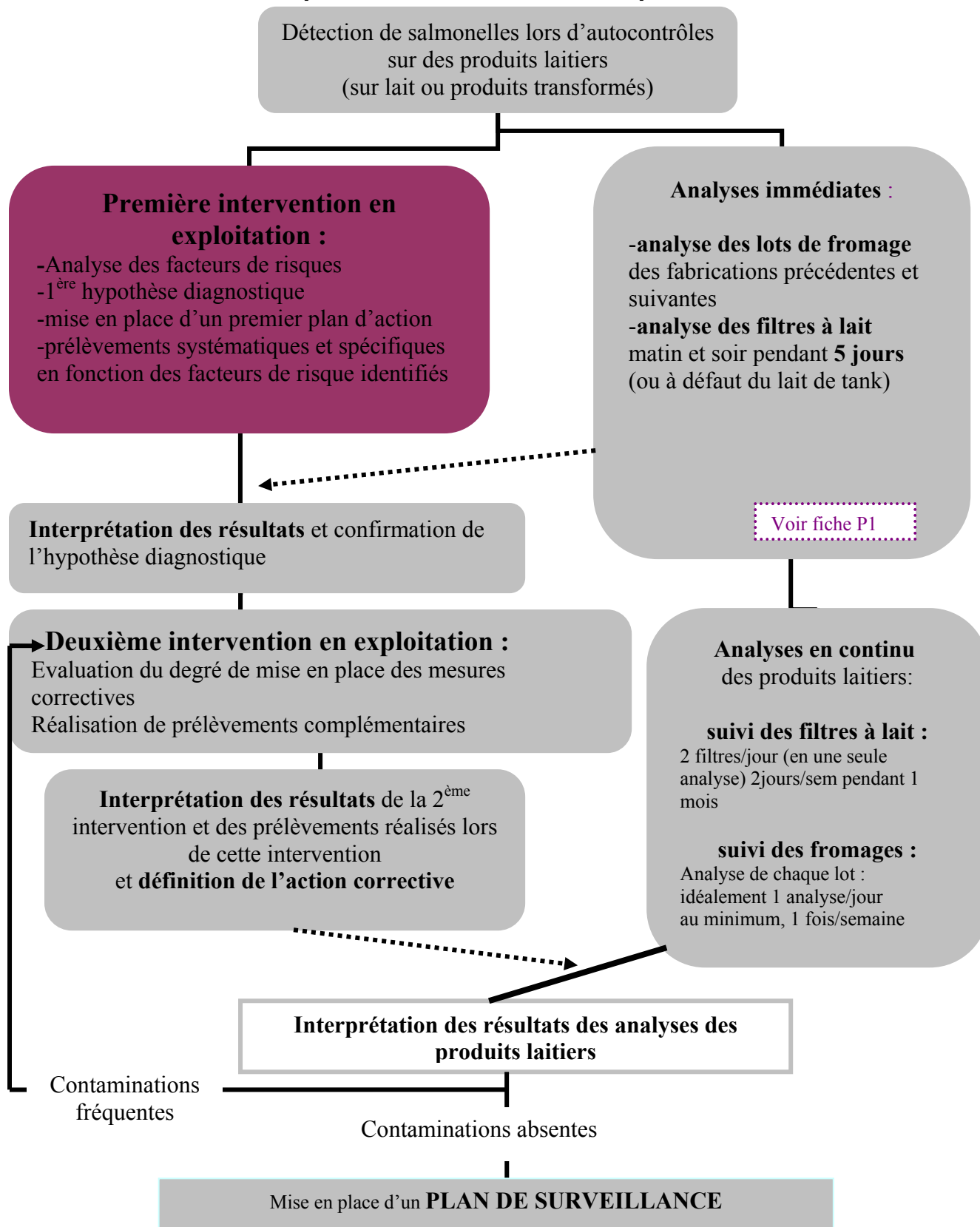
Fréquence

Analyser les filtres à lait matin et soir pendant 5 jours

CONTROLE DES FROMAGE

Analyser les lots de fromages des fabrications précédentes et suivantes

2.1.2 Déroulement de la première intervention en exploitation

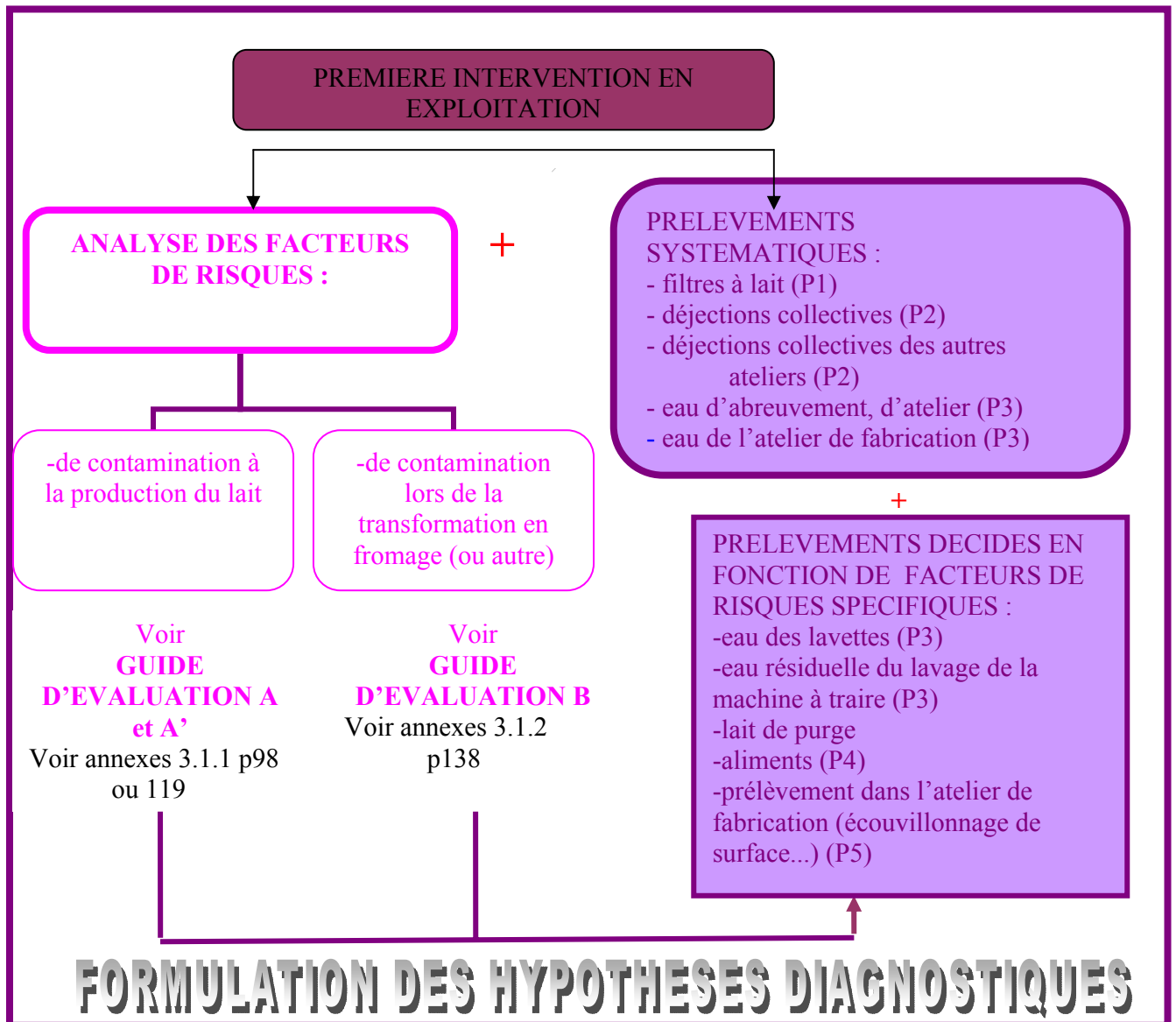


PREMIERE INTERVENTION EN EXPLOITATION

OBJECTIFS :

Réaliser une évaluation des pratiques pour mettre en évidence les principaux facteurs de risque de contamination.

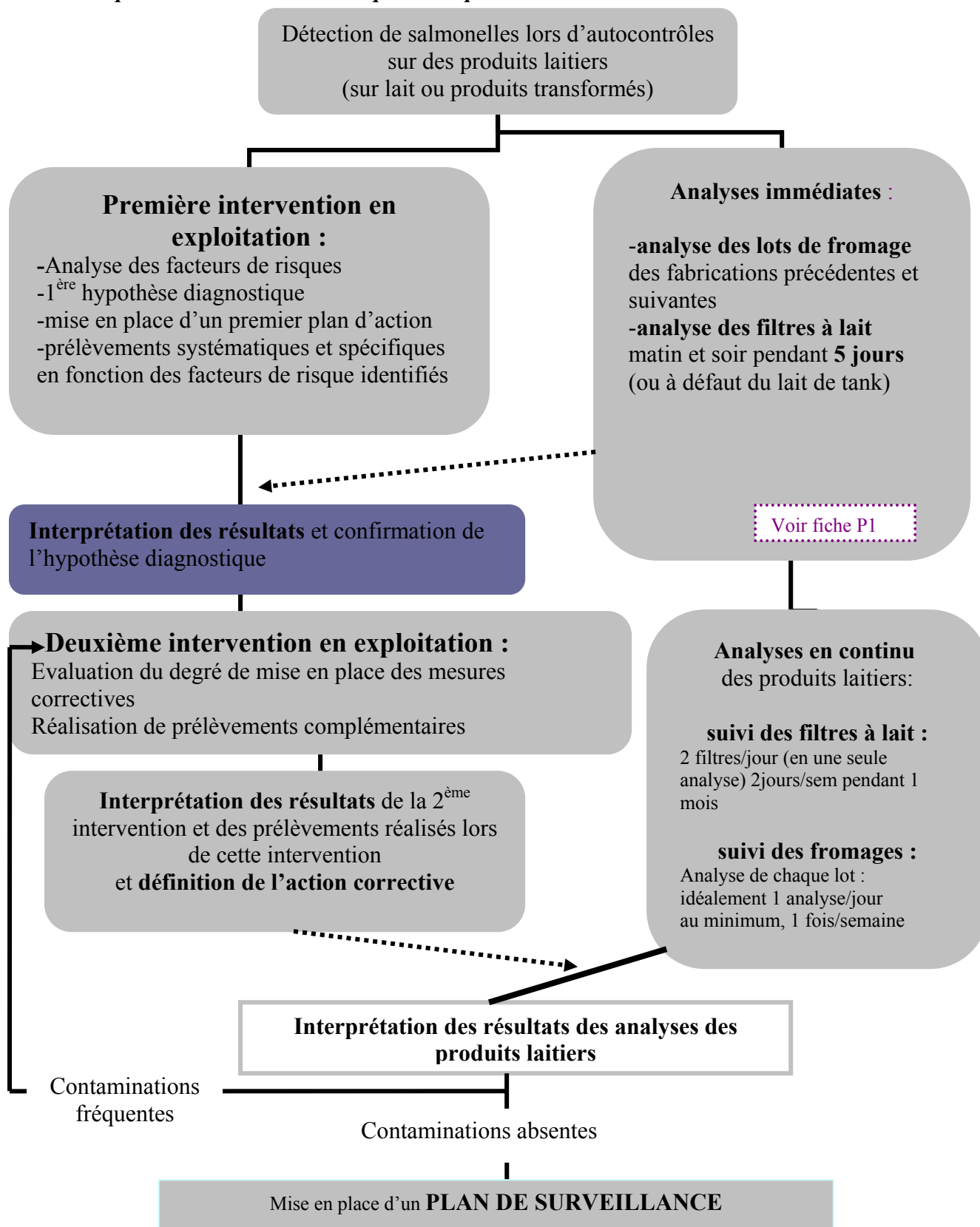
Effectuer les prélèvements nécessaires à la recherche de salmonelles.



MISE EN PLACE D'UN PREMIER PLAN D'ACTION

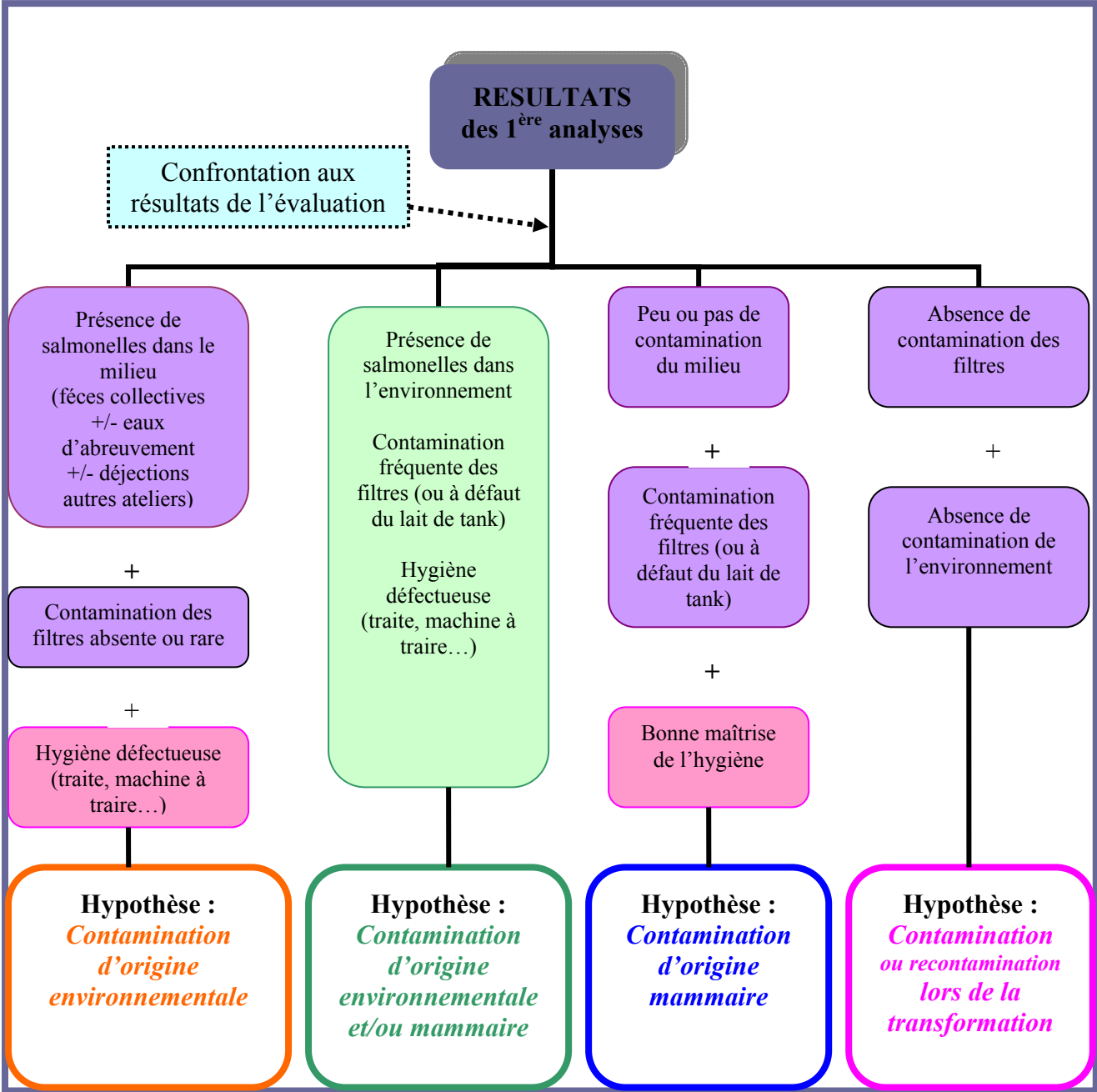
Fiche de bilan à remplir : chapitre 3.3.1. Page 165

2.1.3 .Interprétation des résultats des premiers prélèvements



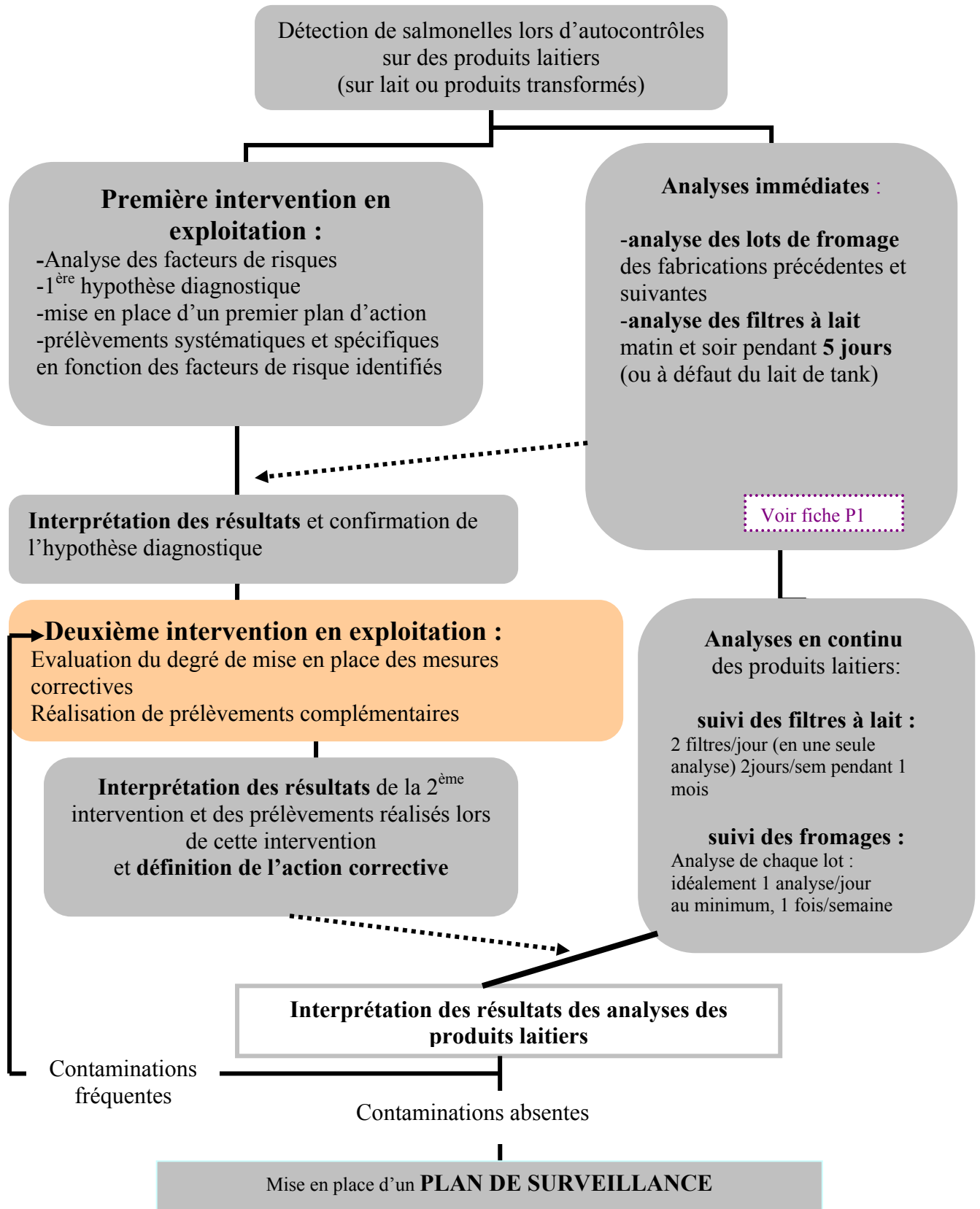
INTERPRETATION DES RESULTATS

OBJECTIFS :
Confronter les résultats d'analyses à ceux de la première évaluation afin de comprendre plus précisément l'origine de la contamination.



Validation des hypothèses diagnostiques
 Si nécessaire, réévaluer le plan d'action

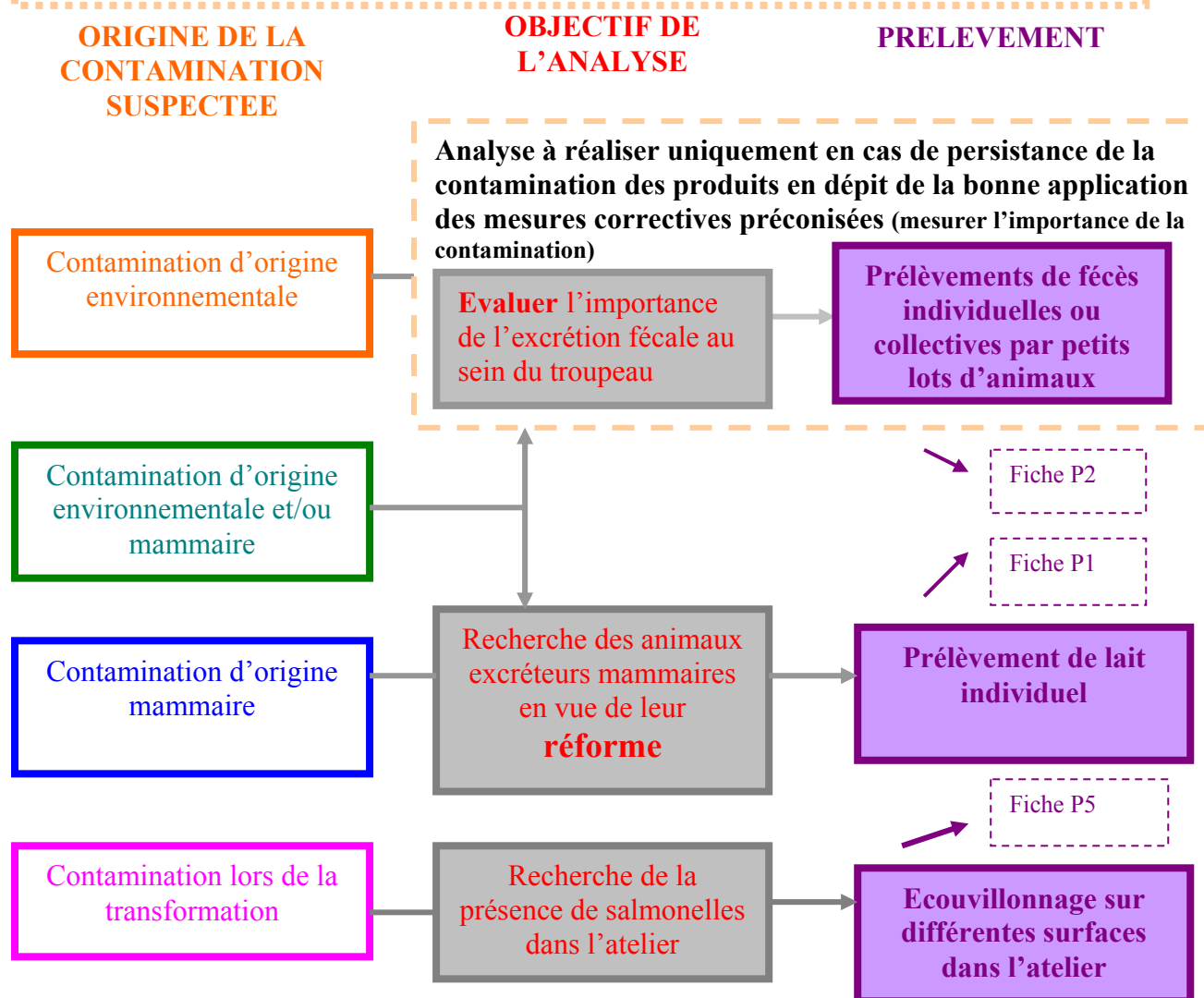
2.1.4 Déroulement et objectif de la seconde intervention



DEUXIEME INTERVENTION EN EXPLOITATION

OBJECTIFS :

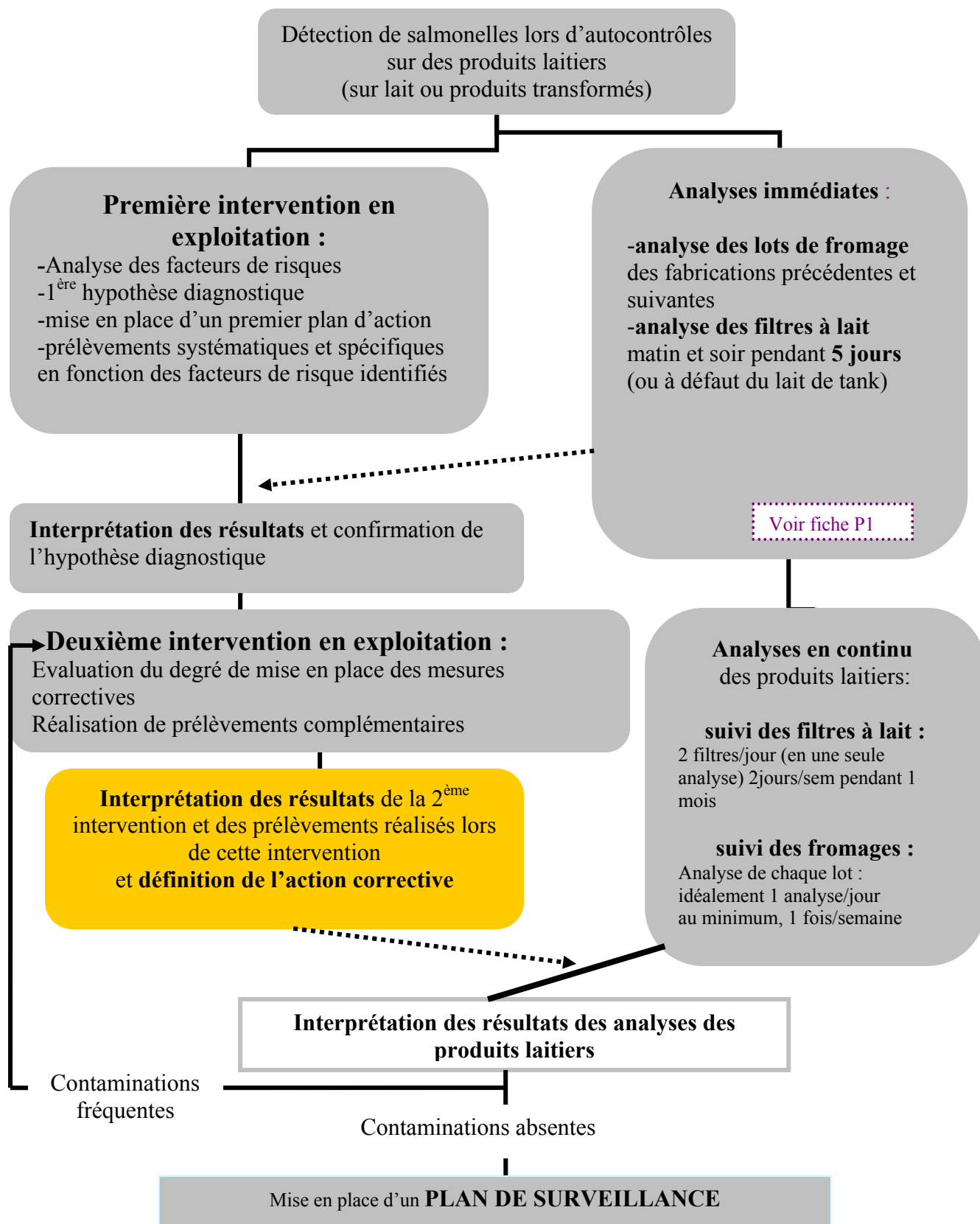
- Evaluation du degré de mise en place du plan d'action
et
- Réalisation des **prélèvements complémentaires** en fonction de l'origine suspectée de la contamination lors de l'étape précédente.



Remarque : Chaque nouvelle intervention en élevage est susceptible de révéler des facteurs de risques passés « inaperçus » auparavant. De nouvelles mesures correctives doivent alors être mises en place.

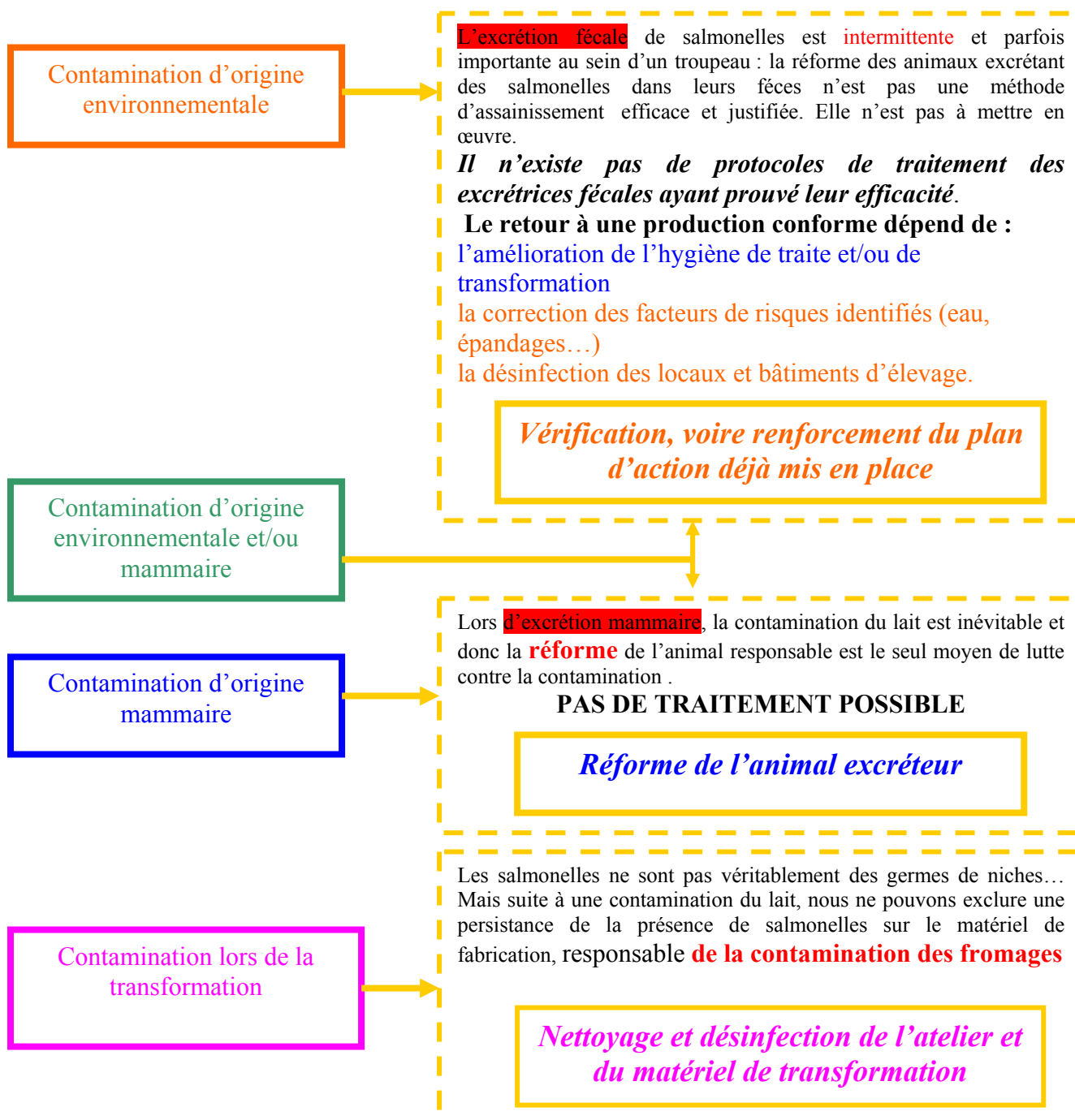
Fiche de bilan à remplir : chapitre 3.3.2. Page 167

2.1.5. Interprétation des résultats - prise de décision



INTERPRETATION DES RESULTATS

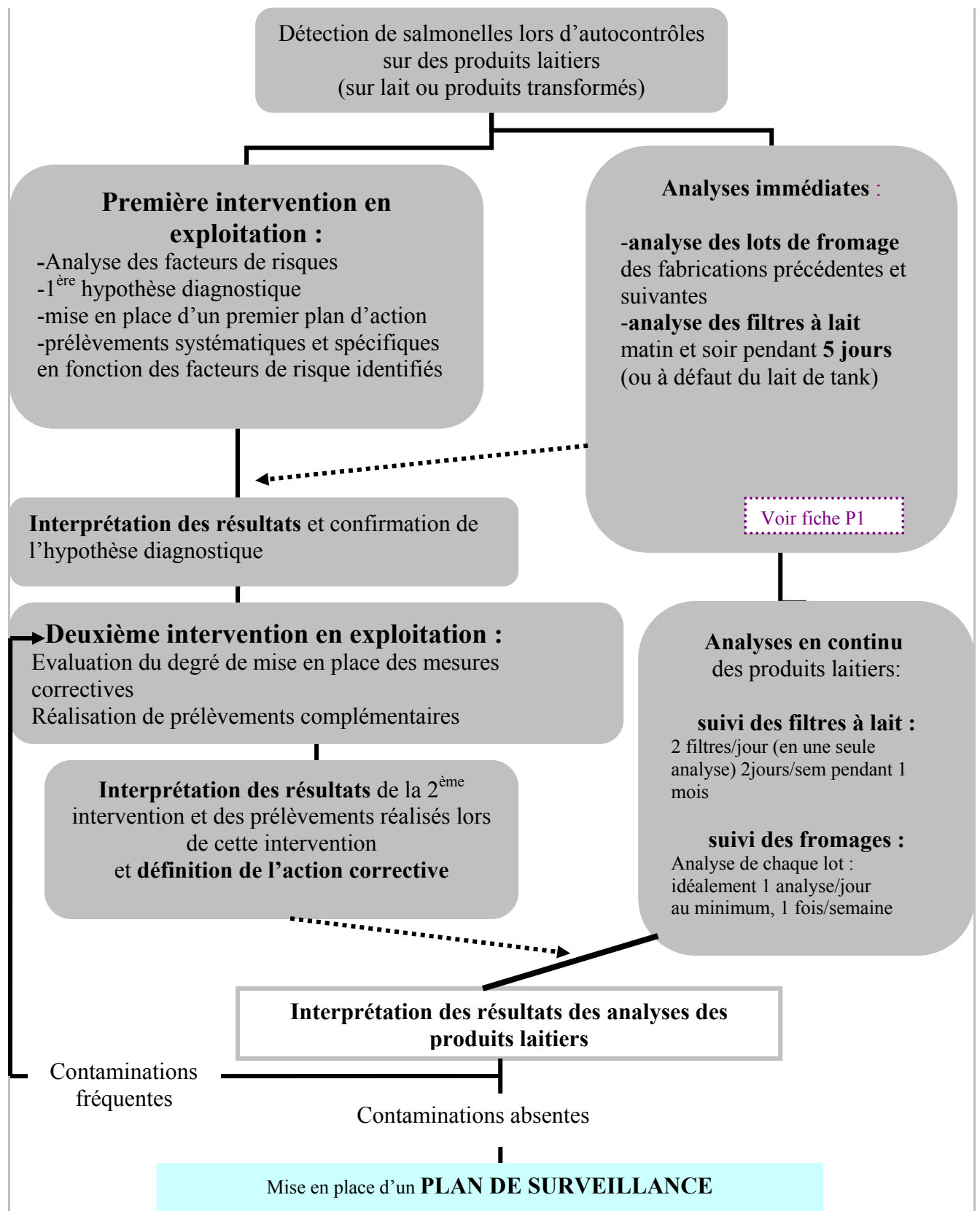
OBJECTIF : *précision de l'action corrective*



Remarque :

Dès qu'une contamination du lait a été mise en évidence, porter une attention particulière au protocole de nettoyage et désinfection du matériel de traite et de transformation.

2.1.6 Surveillance de l'exploitation



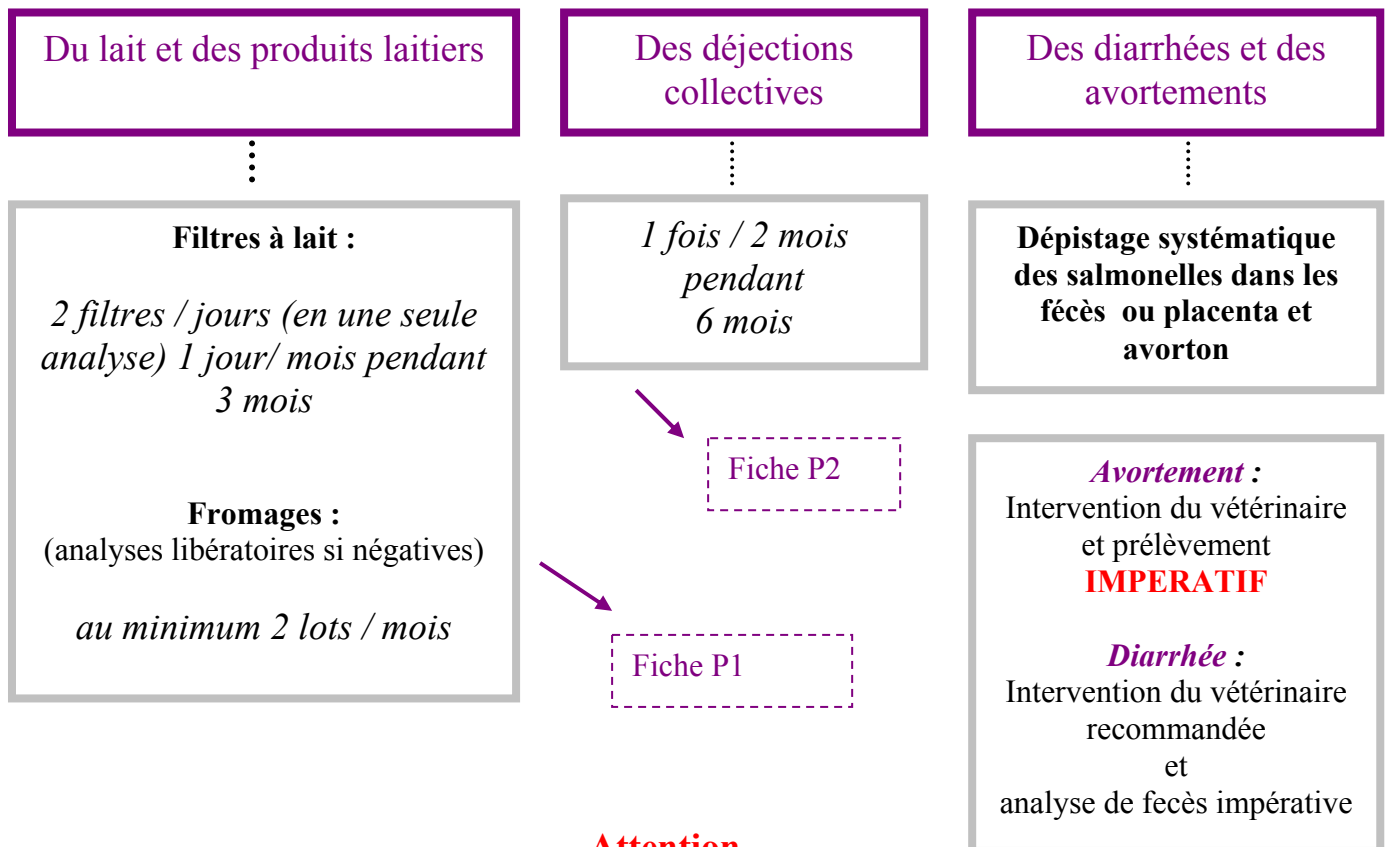
PLAN DE SURVEILLANCE

OBJECTIF :

- Evaluer l'efficacité des mesures mises en place,
- Etablir un plan de « surveillance » pour détecter les produits non conformes afin de les éliminer et mettre en évidence de nouveaux facteurs de risques.

ANALYSES DE SUIVI

A ADAPTER EN FONCTION DES RISQUES IDENTIFIES



Attention

Les fécès contiennent de nombreux germes différents, ce qui rend difficile l'isolement et l'identification des salmonelles dans ces prélèvements :

Une recherche négative ne permet pas de conclure formellement à l'absence de la bactérie dans le prélèvement.

Remarque

Si la maîtrise des contaminations s'avère difficile, il est conseillé de cesser toute production au lait cru : la pasteurisation du lait peut alors être envisagée.

2.2. Marche à suivre lors d'une salmonellose animale

Lors d'un épisode clinique de salmonellose, parallèlement au traitement des animaux malades, il est primordial d'assurer la sécurité sanitaire des produits de l'exploitation.

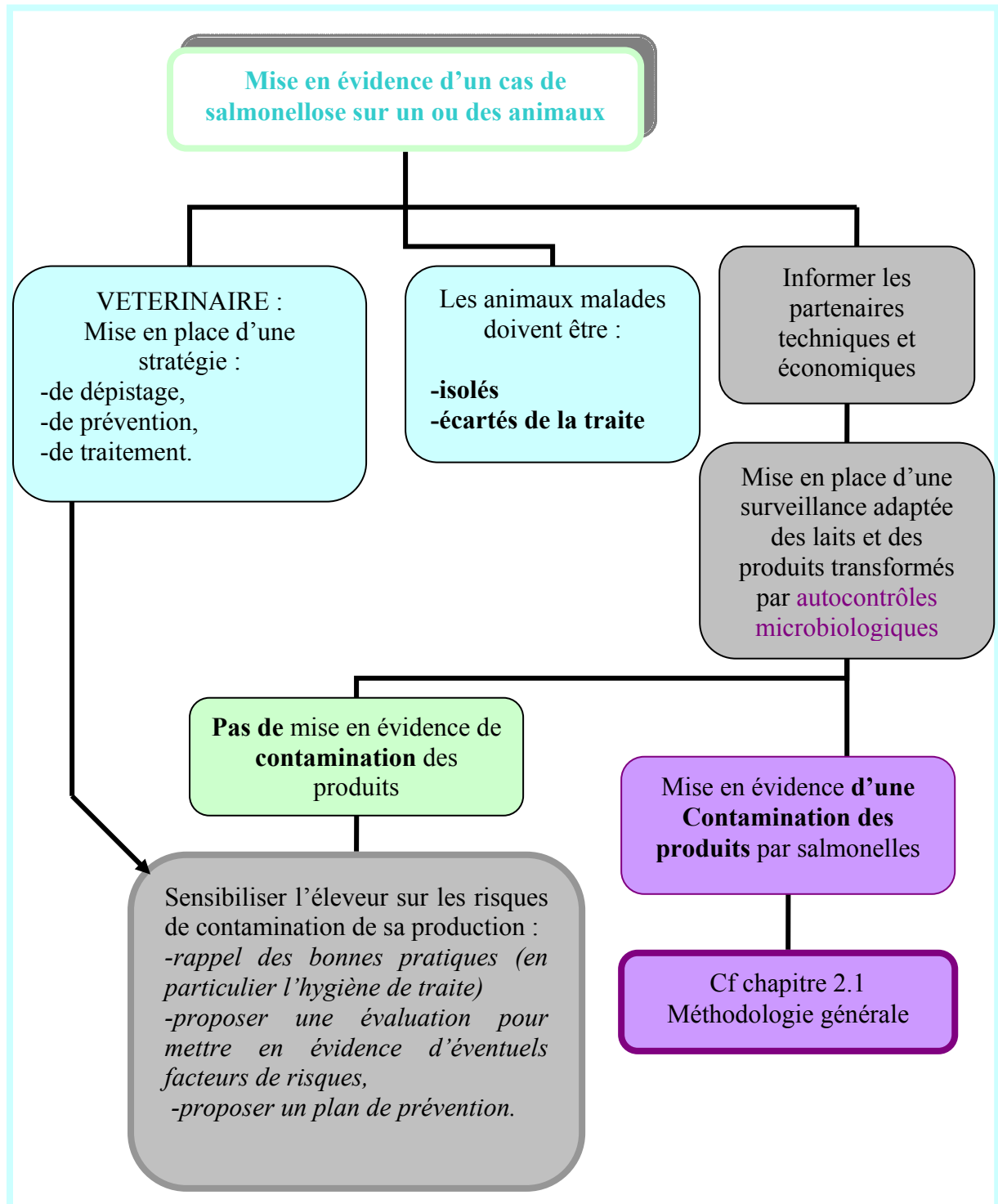
Il s'agit :

- de s'assurer de l'absence de contamination du lait et des produits laitiers,
- et si les premières recherches de salmonelles dans les produits s'avèrent négatives, de prendre les précautions nécessaires pour éviter toute contamination future.

Le schéma, qui suit, présente les démarches à entreprendre pour répondre à ces objectifs.

Si les contrôles, effectués sur les produits, montrent une contamination, la démarche à entreprendre est alors celle présentée au chapitre précédent.

MARCHE A SUIVRE LORS DE SALMONELLOSE CLINIQUE



3. Annexes

3.1. Documents d'enquête

3.1.1. Préparation et déroulement de l'intervention en élevage

Préparation et déroulement de l'intervention en exploitation

Matériel de prélèvement à emporter

Produits et matériel de désinfection :

- savon désinfectant + papier
- alcool
- compresse
- gants à usage unique

Flacons de prélèvement :

- flacons stériles de :
 - 180ml
 - 100ml
 - 60ml
- bouteilles propres pour les prélèvements d'eau
- sacs en plastique

Matériel de prélèvement :

- louche à prélèvement
- pipette ou seringue
- pince
- gants de fouille
- kit de laboratoire pour écouvillonnage ou gaze imbibée d'une solution de tween.

Déroulement de l'intervention

- arriver suffisamment tôt avant la traite

1^{ère} étape : évaluation de l'efficacité du protocole de nettoyage-désinfection de la machine à traire

- récupération de l'eau résiduelle de la machine à traire ou
- prélèvement de l'eau après 10 min de circulation dans la machine en position de lavage.

2^{ème} étape : assister à la traite

- évaluer la **préparation des locaux** à la traite
- observer la traite :
 - estimation de la **propreté des animaux**, en particulier de leur mamelle,
 - évaluation de l'**hygiène générale** de la traite,
 - évaluation de la **propreté des locaux de traite**
- observer le **matériel de traite** et son entretien
- observer le **transport et le stockage** du lait

3^{ème} étape : visite de l'exploitation

- Etudier, observer et se renseigner sur :
- la qualité des **aliments** et leur distribution,
 - l'**abreuvement** des animaux,
 - la conception et l'**hygiène des locaux**,
 - la **promiscuité** avec d'autres espèces animales,
 - la gestion des **effluents** de l'élevage,
 - la **pathologie** animale dans l'exploitation.

4^{ème} étape : assister à la transformation du lait

- Observer l'**hygiène** de la transformation.

Demander les résultats des analyses et autocontrôles précédents.

3.1.2. Guide d'évaluation A : risques de contamination à la production du lait en élevage bovin

Ce guide d'évaluation a été conçu afin d'accompagner l'intervenant lors de son intervention en élevage.

Sont évalués, successivement, les facteurs de risques liés:

- à la gestion des introductions d'animaux dans l'exploitation,*
- à la pathologie animale,*
- au logement des animaux,*
- à la promiscuité avec d'autres espèces,*
- à la gestion des effluents de l'exploitation,*
- à la qualité de l'alimentation,*
- à la qualité de l'eau d'abreuvement,*
- à l'entretien du local de traite*
- à l'hygiène de la traite,*
- au choix et à l'entretien du matériel de traite,*
- aux conditions de transport et de stockage du lait.*

Pour chaque domaine, le guide met en évidence tous les points à évaluer pour s'assurer que la situation ou les comportements de l'éleveur ou du personnel, ne favorisent ni l'introduction et le recyclage des Salmonelles au sein de l'élevage, ni la contamination du lait...

A la fin du guide, un tableau récapitulatif permet de noter chacun des dangers identifiés et les mesures correctives proposées.

Ce guide, prévu pour être rempli lors de la première intervention en élevage peut être réutilisé ultérieurement, si malgré les mesures correctives mises en place les contaminations persistent. Les dangers sont multiples et parfois difficiles à identifier...

Guide d'évaluation A

Evaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage bovin

Chaque élevage présente une **organisation particulière**, et « certaines particularités » liées aux habitudes des éleveurs peuvent ne pas être abordées dans ce questionnaire... Il revient à chaque intervenant d'être vigilant afin de ne pas passer à côté d'un **facteur de risque « inhabituel »**.

Facteurs de risques liés à la gestion de l'introduction d'animaux sur l'élevage ?

<i>Risques identifiés</i>	oui	non
<i>Introduction dans le cheptel d'animaux de la même espèce (prêt-achat-pension)</i>		
<i>Introduction dans l'exploitation d'animaux d'une espèce différente</i>		
<i>Contact entre élevage (estive...)</i>		



Des animaux peuvent excréter des salmonelles sans présenter de symptôme... lors d'introductions d'animaux ou de contacts avec d'autres cheptels, le risque de contamination est toujours présent.



Penser à évaluer :

- Le **nombre d'animaux achetés** lors des 2 dernières années et leur devenir
- Le **respect de la quarantaine** lors de l'introduction d'animaux dans l'exploitation
- Les éventuels **problèmes de santé** des animaux nouvellement introduits
- **La pratique par l'éleveur de pension ou de prêt** d'animaux
- L'existence de **contact** avec d'autres élevages
- La possibilité de contact avec des animaux de la **faune sauvage**.

CONCLUSION : la gestion des introductions d'animaux dans l'exploitation représente un facteur de risque dans la contamination par les salmonelles :

oui **non**

Facteurs de risques liés à la pathologie des animaux



Se reporter au chapitre « salmonellose animale » de ce guide

EPISODE CLINIQUE IDENTIFIE

Symptomatologie

- Digestive
- Respiratoire
- Abortive

Animaux concernés

- Veaux
- Pré-troupeau
- Adultes

- SOUCHE IDENTIFIEE :

-MISE EN ŒUVRE D'UN PLAN D'ACTION:

-pour limiter la propagation de la maladie au sein du troupeau

Oui Non

-pour limiter la contamination du lait lors de la traite

Oui Non



Se renseigner sur la mise en place éventuelle (lors de l'épisode clinique) **d'un plan de maîtrise :**

- **Médical**

Vaccination des animaux ; traitement...

→ à voir avec le vétérinaire traitant de l'exploitation.

- **Sanitaire :**

- Isolement des animaux malades
- Désinfection des locaux d'isolement et d'élevage suite à l'épisode clinique
- Hygiène renforcée d'hygiène du bâtiment, de l'abreuvement, de l'alimentation...
- Hygiène renforcée lors de la traite et lors de la transformation...

Lors d'épisodes cliniques, il y a systématiquement une excrétion de salmonelles dans le milieu extérieur :
Il existe un risque majeur de contamination de la production

CONCLUSION :

Les moyens de maîtrise, mis en œuvre pour éviter la contamination des produits ont été **insuffisants :** **oui** **non**

□ PAS D'ÉPISODE CLINIQUE IDENTIFIÉ

<i>Symptômes évocateurs</i>	oui	<i>Diagnostic étiologique (autre que salmonellose)</i>		<i>Recherche de salmonelles sur prélèvements adaptés</i>	
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
<i>Diarrhée</i>					
<i>Problème respiratoire</i>					
<i>avortement</i>					



Points à évaluer :
vérifier que les salmonelles sont systématiquement recherchées lors de diarrhée ou d'avortement.



Lors de symptômes évocateurs, les salmonelles doivent être systématiquement recherchées sur les prélèvements, même si des premières analyses sur des animaux présentant des symptômes comparables se sont avérées négatives.

Conclusion :

Un cas de salmonellose a pu passer inaperçu oui non

Facteurs de risques liés au logement des animaux

CONCEPTION DU LOGEMENT :

<i>Type de logement</i>	<i>Surface</i>			<i>Ambiance</i>		
	S	NS	A améliorer	S	NS	A améliorer
<i>Stabulation libre-aire paillée</i>						
<i>Stabulation libre à logettes</i>						
<i>Stabulation entravée</i>						
<i>Autres</i>						

S : satisfaisant NS : non satisfaisant



Points à évaluer :

- **La surface** disponible / animal (aire de couchage, d'exercice...)
- **La qualité de l'ambiance** dans le bâtiment (condensation, humidité, odeur d'ammoniac)



La pression de contamination augmente dans un bâtiment surpeuplé ou dont l'ambiance est mauvaise.

Présence de locaux d'isolement :

<i>Local</i>	<i>Présence</i>		<i>Désinfection après utilisation</i>	
	Oui	Non	Oui	Non
<i>Infirmierie</i>				
<i>Local de vêlage</i>				
<i>Local mixte</i>				



Les animaux malades excrètent des salmonelles en grande quantité, et contaminent de façon très importante leur environnement.

ENTRETIEN DU LOGEMENT :

<i>Opération</i>	<i>Satisfaisante</i>	<i>Non satisfaisante</i>	<i>A améliorer</i>
------------------	----------------------	--------------------------	--------------------

<i>Paillage</i>			
<i>Raclage et Curage</i>			
<i>Désinfection</i>			



La désinfection régulière des bâtiments est indispensable.

Elle est **efficace uniquement** si elle est précédée d'un **nettoyage rigoureux** et si son protocole est scrupuleusement respecté.



Points à évaluer :

- la **qualité** et la **quantité** de la litière utilisée,
- Le **stockage** de la litière,
- La fréquence de **paillage**,
- La fréquence de **curage**,

- la **propreté de toutes les aires** : aires d'exercice, de couchage, les logettes, les zones d'accès au parcours ou au pâturage...

- la **facilité d'entretien** et de **désinfection** du bâtiment (nature des sols, conception...)
- le **protocole** et la **fréquence** de **désinfection** du bâtiment.

CONCLUSION :

Lors de l'intervention, **la propreté** du bâtiment paraît :

- satisfaisante non satisfaisante à améliorer

Propreté de l'accès au parcours ou au pâturage :

- Satisfaisante Non satisfaisante A améliorer
-

Facteurs de risques liés à la promiscuité d'autres espèces animales

PRESENCE D'AUTRES ESPECES ANIMALES DANS LE BATIMENT :


<i>Espèces</i>	<i>présence</i>	<i>absence</i>
<i>Animaux familiers</i>		
<i>Oiseaux</i>		



Points à évaluer :


La lutte contre les nuisibles dans les bâtiments.

Rongeurs		
autres		

 La présence d'autres animaux dans le bâtiment peut être responsable de l'introduction du germe dans l'exploitation et contribue à son recyclage. Attention aux risques de contamination, par ce biais, des aliments et de l'eau !

PRESENCE D'AUTRES ATELIERS

<i>Ateliers</i>	<i>Sur l'exploitation</i>		<i>Dans le voisinage</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Bovins à l'engrais</i>				
<i>Volailles hors sol</i>				
<i>Volailles fermières</i>				
<i>Porcs</i>				
<i>Petits ruminants</i>				
<i>autres</i>				

 Toutes les espèces animales sont susceptibles d'héberger des salmonelles. La présence d'autres ateliers représente un facteur de risque supplémentaire



Points à évaluer :

L'existence de contacts entre les différents ateliers et le cheptel laitier :

- directs
- indirects par le biais de l'homme (vêtements...) ou des machines

PRESENCES D'AUTRES ESPECES ANIMALES SUR LES PATURAGES

Utilisation des pâturages **simultanément** ou **successivement** par des espèces animales différentes : oui non

Si oui : les citer....

CONCLUSION : Il existe des risques liés à la **promiscuité d'autres espèces animales** au sein de l'exploitation : oui non

Facteurs de risques liés à la gestion des effluents de l'exploitation
--



Des effluents contaminés peuvent être à l'origine d'un entretien de la contamination au sein d'un élevage (contamination du milieu, de l'eau d'abreuvement, aliments...)



Se reporter au chapitre 1.5 : « schéma épidémiologique » P75

Stockage :

<i>Stockage des effluents</i>	<i>Etanchéité</i>		<i>Durée du stockage</i>
	<i>bonne</i>	<i>mauvaise</i>	
<i>Lisier issu de l'élevage laitier</i>			
<i>Fumier issu de l'élevage laitier</i>			
<i>Effluents issus d'autres ateliers</i>			



Points à évaluer :

- les risques liés à d'éventuels **écoulements**
- la nature de l'**aire de stockage** (sol bétonné...)
- la fréquence de **vidange** (capacité de stockage)
- la **localisation** de la fumière

Epandage :

<i>Epandage</i>	<i>Sur des pâtures</i>				<i>sur les cultures fourragères</i>		<i>Sur des cultures de céréales</i>	
	<i>origine</i>		<i>Délai épandage-pâturage</i>		<i>origine</i>		<i>origine</i>	
	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i><2mois</i>	<i>>2 mois</i>	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>
<i>Effluents provenant de l'atelier laitier</i>								
<i>Effluents provenant d'autres</i>								

<i>ateliers</i>									
Noter les types d'effluents épandus :					Ces épandages représentent ils un risque de contamination : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Délai entre épandage et la récolte suffisant : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>				



Points à évaluer :
 Etudier précisément les délais entre les épandages et les récoltes ou le pâturage...

Épandage à risque dans le voisinage des terres de l'exploitation :

oui **non**



Les effluents de tous les ateliers peuvent se révéler dangereux : ne pas se focaliser sur les effluents de l'atelier laitier

Cas particulier des effluents de la salle de traite :

<i>Devenir des effluents</i>	<i>Système de Collecte</i>		<i>Risques liés à des écoulements vers les animaux ou leurs aliments</i>		<i>Épandage sur une parcelle pâturée</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Eaux blanches</i>						
<i>Lactosérum</i>						

CONCLUSION : Il existe un risque lié à la gestion des effluents de l'élevage

oui **non**

Facteurs de risques liés à l'alimentation

Cette étude concerne le troupeau laitier et le pré-troupeau



La contamination des aliments peut avoir lieu à tout moment : lors de leur production, de leur transport, de leur stockage ou de leur distribution.....
 Il est essentiel de protéger, à tous les stades, les aliments des risques de souillures par des matières fécales

Nature et qualité des aliments :

<i>Types d'aliments</i>	<i>Distribution aux animaux</i>		<i>provenance</i>		<i>Pour les aliments produits sur l'exploitation, les délais entre l'épandage et la récolte ont été respectés</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>Ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
Foin						
Ensilage						
Balle ronde enrubannée						
Concentrés						
autres						



Points à évaluer :

La **qualité sanitaire des aliments** présents dans l'exploitation.
 Les conditions de réalisation de l'ensilage et de l'enrubannage.

Stockage des aliments :

<i>Aliments</i>	<i>Conditions de stockage</i>		
	<i>bonne</i>	<i>mauvaise</i>	<i>A améliorer</i>
Foin			
Ensilage			
Balle ronde enrubannée			
Concentrés			
Autres			



Points à évaluer :

Le lieu de stockage :

- A l'abri des oiseaux
- A l'abri des rongeurs
- A l'abri des souillures

Pour les balles rondes enrubannées : absence de trou dans les bâches..

Noter tout évènement ou comportement pouvant être à l'origine de la contamination des aliments lors de leur stockage.....

L'état de conservation visuel des aliments est :

satisfaisant

non satisfaisant

CONCLUSION : Un risque lié à l'alimentation a-t-il été identifié ?

oui

non

Distribution des aliments :



Points à évaluer :

-Les risques de souillures des aliments pendant la distribution :

- lors de la distribution
- après leur distribution

-Un éventuel croisement entre les circuits des déjections et de l'alimentation (roue de tracteur...)

-La propreté des auges.

CONCLUSION

Les conditions de distribution sont :

satisfaisantes

non satisfaisantes

à améliorer

cas particulier du lactosérum :

Distribution de lactosérum au troupeau laitier

oui

non

si oui, les conditions de stockage du lactosérum sont :

satisfaisantes

non satisfaisantes

à améliorer

Facteurs de risques liés à la qualité de l'eau d'abreuvement

Provenance de l'eau



L'eau utilisée sur une exploitation n'est pas toujours contrôlée bactériologiquement. Or elle peut être le véhicule de germes tels que les salmonelles.

Forage ou puits Réseau les deux



Points à évaluer :

- La possibilité de contamination par des déjections ou des épandages suspects
- La réalisation d'un contrôle de potabilité pour les eaux de forage
- La réalisation de la désinfection de l'eau sur l'exploitation

Distribution de l'eau



Une eau « de bonne qualité » peut être secondairement contaminées par des salmonelles. Son mode de distribution est important à étudier



Points à évaluer :

La **facilité** et la **fréquence** de nettoyage des abreuvoirs.

L'**humidité** et l'importance des **déjections** autour des zones d'abreuvement.

Cas particulier de l'abreuvement au pâturage :



Points à évaluer :

La propreté et l'entretien des tonnes à eau et autres dispositifs de distribution.

La fréquence de renouvellement de l'eau distribuée.

L'existence possible d'une contamination en amont par d'autres troupeaux des mares et cours d'eau auxquels les animaux ont accès.

La propreté des zones d'abreuvement (importance des déjections).

CONCLUSION

Un risque lié à l'abreuvement a été identifié : **oui** **non**

Facteurs de risques liés à l'entretien du « local de traite »

Propreté des locaux de traite :

	<i>Satisfaisant</i>	<i>Non satisfaisant</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Propreté de l'aire d'attente (si elle existe) (nettoyage efficace après chaque traite)</i>			
<i>Propreté apparente « du local » avant la traite</i>			
<i>Préparation du local avant la traite</i>			
<i>Nettoyage effectué après chaque traite</i>			
<i>Conception des locaux (permettant un nettoyage efficace)</i>			
<i>Eclairage du local</i>			



Les risques de contamination du lait sont accrus si la traite se déroule dans un lieu dont l'hygiène est insuffisante.

Une partie de l'aire paillée est utilisée comme aire d'attente de la salle de traite :

oui **non**

CONCLUSION

L'entretien et l'hygiène du local de traite sont globalement :

satisfaisants **non satisfaisants** **à améliorer**

entretien de la propreté du local pendant la traite :



Point à évaluer :

Pendant la traite, **vérifier que les bouses sont systématiquement raclées**

Facteurs de risques liés à un défaut d'hygiène de la traite

Etat de propreté des animaux à leur arrivée à la traite :

Au moment de la traite, la propreté des vaches est :

bonne **moyenne** **mauvaise**



Evaluer la propreté des animaux :

Voir la **grille d'évaluation** située page suivante.



La propreté des animaux lors de la traite facilite la préparation des trayons avant la traite, et optimise l'efficacité des protocoles de nettoyage.

Hygiène du trayeur :

	oui	non
<i>Tenue de traite propre</i>		
<i>Lavage des mains avant la traite</i>		













Le trayeur peut être à l'origine d'une contamination des produits



Grille d'évaluation de la propreté des animaux lors de leur arrivée à la traite

• **Appréciation de la propreté des animaux :**

- à réaliser soit dans la stabulation, soit lors de l'assistance traite,
- noter 20 à 30 % de l'effectif du troupeau (10 vaches au minimum),
- prendre les vaches au hasard (ne pas se laisser attirer par les plus sales ou les plus propres)
- noter les parties cuisses et mamelles en attribuant une note de 0 à 4 selon la grille suivante

0	1	2	3	4
				
				

- Cumuler les deux notes pour chaque animal et calculer la moyenne de l'échantillon

Nom ou numéro de l'animal			Note totale
Note moyenne / 8			

**Résultat
moyen**

≤ 2

Bon

1-□

2 à 5

Moyen

2-□

≥ 5

Mauvais

3-□

**Non
satisfaisant**

□

Préparation des trayons

absence de préparation

préparation à sec

Utilisation de lavettes

	Oui	Non
Lavettes individuelles		
Lavage et essuyage des trayons corrects avec une lavette.		
Lavage et essuyage des trayons avec du papier.		
Utilisation de savon classique		
Utilisation de savon désinfectant		

Entretien satisfaisant des lavettes :
 oui non à améliorer

utilisation d'une douchette

Procédure correcte oui non

Points à évaluer :

- Seuls les trayons sont mouillés.
- Essuyage** soigneux.

utilisation du pré-trempage

Procédure correcte

oui non à améliorer

Points à évaluer :

- Lavage** à l'eau chaude après chaque traite.
- Trempage** dans une solution **désinfectante** entre les traites.
- Lavage en machine une fois par semaine minimum.

Points à évaluer :

- Temps d'action correct.
- Nettoyage préalable des trayons sales.
- Essuyage soigneux.

Quelque soit la méthode de préparation utilisée, il est fortement conseillé d'essuyer soigneusement les trayons à l'aide de papier en insistant sur leur extrémité.

L'hygiène de la traite est la même **toute l'année** : oui non

La traite estivale au pâturage est fréquemment accompagnée d'un relâchement de l'hygiène.

Technique de traite :

Points à évaluer :

- La fréquence des chutes de faisceaux au cours de la traite.
- Le nettoyage des faisceaux en cas de chute.

Ne pas négliger la propreté du matériel de traite qui peut être à l'origine de la contamination du lait

CONCLUSION

L'hygiène de la traite est :

satisfaisante non satisfaisante à améliorer

Facteurs de risques liés au choix et à l'entretien du matériel de traite

Etat de propreté du matériel de traite :

(manchon, caoutchouc, griffe...)

	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Le matériel est propre avant la traite</i>			
<i>le matériel est de propreté acceptable après la traite</i>			
<i>Le matériel est stocké entre les traites à l'abri de toute contamination</i>			



Evaluer visuellement la propreté du matériel

Système de filtration du lait

Un filtre jetable ou correctement nettoyé assure la filtration du lait :

oui **non**



Un filtre mal nettoyé peut être à l'origine de la contamination du lait.
La présence de souillures sur le filtre est la preuve d'un défaut d'hygiène de la traite.
La présence d'un filtre n'empêche pas la contamination microbiologique du lait.

Protocole de nettoyage et désinfection

Le nettoyage du matériel et de la machine à traire après chaque traite respecte un protocole efficace :

oui **non**



Points à évaluer :

- la procédure de nettoyage (rinçage initial, lavage, rinçage final)
- la nature des produits utilisés et leur concentration
- l'utilisation d'eau potable
- la température de l'eau (en début et en fin de cycle)
- la quantité d'eau utilisée à chaque étape
- la présence éventuelle de dépôts dans les pots, la chambre de réception, tuyaux à lait, manchons trayeurs...



L'importance de la flore coliforme est un bon indicateur pour évaluer indirectement l'efficacité du protocole de nettoyage-désinfection de la machine à traire.

Un rinçage est réalisé avant chaque traite **oui** **non**



Le nettoyage du matériel de traite est une étape essentielle de la traite : la **procédure** doit être adaptée à chaque installation, et la **rigueur** doit rester la même **tout au long de l'année et quelque soit le type de nettoyage utilisé (manuel, automatique...)**

CONCLUSION

L'entretien du matériel de traite est :

satisfaisant **non satisfaisant** **à améliorer**

Maintenance de la machine de traite



Points à évaluer :

Changement régulier des manchons et des tuyaux en caoutchouc.

Entretien régulier du **circuit à air**.

Contrôle annuel de l'installation par un professionnel.



Des manchons et des caoutchoucs abîmés peuvent héberger des salmonelles et contaminer le lait même si l'hygiène de la traite a été bien respectée.

CONCLUSION

Il existe un risque de contamination lié au matériel de traite :

oui

non

Facteurs de risques liés aux conditions de transport ou de stockage du lait

Projet

Local de stockage du lait séparé de la salle de traite, bien entretenu, et exclusivement réservé à cet effet :

oui **non**

	<i>Satisfaisante</i>	<i>Non satisfaisante</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Propreté intérieure de la cuve ou de la boule de transport</i>			
<i>Bonne propreté extérieure de la cuve ou de la boule de transport</i>			
<i>Nettoyage correct (manuel ou automatique)</i>			



Points à évaluer :

- le protocole de nettoyage de la cuve
- vérifier la propreté des zones difficiles d'accès (raccord, robinet de vidange....)

En cas de stockage réfrigéré :

Température du lait après refroidissement correct :

oui **non**

Durée de refroidissement après la traite inférieure à 2 heures :

oui **non**

CONCLUSION

Il existe un risque de contamination lié aux conditions de transport ou de stockage du lait :

oui **non**

3.1.3. guide d'évaluation A' : évaluation des risques de contamination à la production du lait en élevage caprin

Ce guide d'évaluation a été conçu afin d'accompagner l'intervenant lors de son intervention en élevage.

Sont évalués, successivement, les risques liés:

- à la gestion des introductions d'animaux dans l'exploitation,*
- à la pathologie animale,*
- au logement des animaux,*
- à la promiscuité avec d'autres espèces,*
- à la gestion des effluents de l'exploitation,*
- à la qualité de l'alimentation,*
- à la qualité de l'eau d'abreuvement,*
- à l'entretien du local de traite,*
- à l'hygiène de la traite,*
- au choix et à l'entretien du matériel de traite,*
- aux conditions de transport et de stockage du lait.*

Pour chaque domaine, le guide met en évidence tous les points à évaluer pour s'assurer que la situation ou les comportements de l'éleveur ou du personnel, ne favorisent ni l'introduction et le recyclage des Salmonelles au sein de l'élevage, ni la contamination du lait...

A la fin du questionnaire, un tableau récapitulatif permet de noter chacun des dangers identifiés et les mesures correctives proposées.

Ce guide, prévu pour être rempli lors de la première intervention en élevage peut être réutilisé ultérieurement, si malgré les mesures correctives mises en place, les contaminations persistent. Les dangers sont multiples et parfois difficiles à identifier...

Guide d'évaluation A'
Evaluation des facteurs de risques de contamination du lait
en élevage caprin

Chaque élevage présente une **organisation particulière**, et « certaines particularités » liées aux habitudes des éleveurs peuvent ne pas être abordées dans ce questionnaire... Il revient à chaque intervenant d'être vigilant afin de ne pas passer à côté d'un **facteur de risque « inhabituel »**.

Facteurs de risques liés à la gestion de l'introduction d'animaux sur l'élevage ?

<i>Risques identifiés</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
Introduction dans le cheptel d'animaux de la même espèce (prêt-achat-pension)		
Introduction dans l'exploitation d'animaux d'une espèce différente		
Contact entre élevage (estive...)		



Des animaux peuvent excréter des salmonelles sans présenter de symptôme... lors d'introductions d'animaux ou de contacts avec d'autres cheptels, le risque de contamination est toujours présent.



Penser à évaluer :

- Le nombre d'animaux achetés lors des 2 dernières années et leur devenir
- Le respect de la quarantaine lors de l'introduction d'animaux dans l'exploitation
- Les éventuels problèmes de santé des animaux nouvellement introduits
- La pratique par l'éleveur de pension ou de prêt d'animaux
- L'existence de contact avec d'autres élevages
- La possibilité de contact avec des animaux de la faune sauvage

CONCLUSION : la gestion des introductions d'animaux dans l'exploitation représente un facteur de risque dans la contamination par les salmonelles :

Oui Non

Facteurs de risques liés à la pathologie des animaux



Se reporter au chapitre « salmonellose animale » de ce guide

EPISODE CLINIQUE IDENTIFIE

Symptomatologie

- Digestive
- Respiratoire
- Abortive

Animaux concernés

- Pré-troupeau
- Adultes

- SOUCHE IDENTIFIEE :

-MISE EN ŒUVRE D'UN PLAN D'ACTION:

-pour limiter la propagation de la maladie au sein du troupeau

Oui Non

-pour limiter la contamination du lait lors de la traite :

Oui Non



Se renseigner sur la mise en place éventuelle (lors de l'épisode clinique) **d'un plan de maîtrise :**

- **Médical**

Vaccination des animaux ; traitement...

→ à voir avec le vétérinaire traitant de l'exploitation.

- **Sanitaire :**

- Isolement des animaux malades
- Désinfection des locaux d'isolement et d'élevage suite à l'épisode clinique
- Hygiène renforcée d'hygiène du bâtiment, de l'abreuvement, de l'alimentation...
- Hygiène renforcée lors de la traite et lors de la transformation...

Lors d'épisodes cliniques, il y a systématiquement une excrétion de salmonelles dans le milieu extérieur :

Il existe un risque majeur de contamination de la production

CONCLUSION :

Les moyens de maîtrise, mis en œuvre pour empêcher la contamination des produits ont été insuffisants :

Oui Non

PAS D'EPISODE CLINIQUE IDENTIFIE

Prendre en compte la totalité du troupeau : Les adultes + le pré-troupeau

<i>Symptômes évocateurs</i>	<i>oui</i>	<i>Diagnostic étiologique (autre que salmonellose)</i>		<i>Recherche de salmonelles sur prélèvements adaptés</i>	
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
<i>Diarrhée</i>					
<i>Problème respiratoire</i>					
<i>Avortement</i>					



Points à évaluer :

Vérifier que les salmonelles sont systématiquement recherchées lors de diarrhée ou d'avortement.



Lors de symptômes évocateurs, les salmonelles doivent être systématiquement recherchées sur les prélèvements, même si des premières analyses sur des animaux présentant des symptômes comparables se sont avérées négatives.

Conclusion :

Un cas de salmonellose a pu passer inaperçu oui non

Facteurs de risques liés au logement des animaux

CONCEPTION DU LOGEMENT :

<i>Type de logement</i>	<i>Surface</i>		<i>Ambiance</i>	
	S	NS	S	NS
<i>Stabulation libre-aire paillée intégrale</i>				
<i>Stabulation libre-aire paillée + aire d'exercice extérieure</i>				
<i>Autres</i>				

S : satisfaisant NS : non satisfaisant



Points à évaluer :

- La surface** disponible/ animal (aire de couchage, d'exercice...)
- La qualité de l'ambiance** dans le bâtiment (condensation, humidité, odeur d'ammoniac)



La pression de contamination augmente dans un bâtiment surpeuplé ou dont l'ambiance est mauvaise.

Présence de locaux d'isolement :

<i>Local</i>	<i>présence</i>		<i>Désinfection après utilisation</i>	
	Oui	Non	Oui	Non
<i>Infirmierie</i>				



Les animaux malades excrètent des salmonelles en grande quantité, et contaminent de façon très importante leur environnement.

ENTRETIEN DU LOGEMENT :

<i>Opération</i>	<i>Satisfaisante</i>	<i>Non satisfaisante</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Paillage</i>			
<i>Raclage et Curage</i>			

Désinfection			
---------------------	--	--	--



La désinfection régulière des bâtiments est indispensable. Elle est **efficace uniquement** si elle est précédée d'un **nettoyage rigoureux** et si son protocole est scrupuleusement respecté.



Points à évaluer :

- la **qualité** et la **quantité** de la litière utilisée
- Le **stockage** de la litière
- La fréquence de **paillage**
- La fréquence de **curage**

- la **propreté de toutes les aires** : aires d'exercice, de couchage, les zones d'accès au parcours ou au pâturage...

- la **facilité d'entretien** et de **désinfection** du bâtiment (nature des sols, conception...)
- le **protocole** et la **fréquence** de **désinfection** du bâtiment

CONCLUSION :

Lors de l'intervention, **la propreté** du bâtiment paraît :

- satisfaisante non satisfaisante à améliorer

Propreté de l'accès au parcours ou au pâturage :

- Satisfaisante Non satisfaisante A améliorer
-

Facteurs de risques liés à la promiscuité d'autres espèces animales
--

PRESENCE D'AUTRES ESPECES ANIMALES DANS LE BATIMENT :


<i>espèces</i>	<i>présence</i>	<i>absence</i>
Animaux familiers		
Oiseaux		
Rongeurs		



Points à évaluer :

La lutte contre les nuisibles dans les bâtiments.


<i>Autres</i>				
---------------	--	--	--	--

 La présence d'autres animaux au sein du bâtiment peut être responsable de l'introduction du germe dans l'exploitation et contribue à son recyclage. Attention aux risques de contamination par ce biais des aliments et de l'eau !

PRESENCE D'AUTRES ATELIERS DANS L'EXPLOITATION :

<i>Ateliers</i>	<i>Sur l'exploitation</i>		<i>Dans le voisinage</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Ateliers bovins</i>				
<i>Volailles hors sol</i>				
<i>Volailles fermières</i>				
<i>Porcs</i>				
<i>Autres</i>				

 Toutes les espèces animales sont susceptibles d'héberger des salmonelles. La présence d'autres ateliers est un facteur de risque supplémentaire.

 **Points à évaluer :**
 L'existence de contacts entre les différents ateliers et le cheptel laitiers :
 - directs
 - indirects par le biais de l'homme (vêtements...) ou des machines


PRESENCES D'AUTRES ESPECES ANIMALES SUR LES PATURAGES

Utilisation des pâturages **simultanément** ou **successivement** par des espèces animales différentes : oui non

Si oui : les citer....

CONCLUSION : Il existe des risques liés à la **promiscuité d'autres espèces animales** au sein de l'exploitation : oui non

Facteurs de risques liés à la gestion des effluents de l'exploitation
--

 Les effluents contaminés sont un maillon important de la chaîne de contamination : ils sont à l'origine du recyclage de la bactérie au sein de l'exploitation. (contamination du milieu, de l'eau d'abreuvement, des aliments...)

Se reporter chapitre 1.5 : « schéma épidémiologique » P 75
--



Stockage :

<i>Stockage des effluents</i>	<i>Etanchéité de la zone de stockage</i>		<i>Durée du stockage</i>
	<i>bonne</i>	<i>mauvaise</i>	
<i>Fumier issu de l'élevage laitier</i>			
<i>Effluents issus d'autres ateliers</i>			



Points à évaluer :

- les risques liés à d'éventuels **écoulements**
- la nature de l'**aire de stockage** (sol bétonné...)
- la fréquence de **vidange** (capacité de stockage)
- la **localisation** de la fumière

Epandage :

<i>Epandage</i>	<i>Sur des pâtures</i>				<i>sur les cultures fourragères</i>		<i>Sur des cultures de céréales</i>	
	<i>origine</i>		<i>Délai épandage-pâturage</i>		<i>origine</i>		<i>origine</i>	
	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i><2mois</i>	<i>>2 mois</i>	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i>ferme</i>	<i>extérieur</i>
<i>Effluents provenant des petits ruminants</i>								
<i>Effluents provenant d'autres</i>								

<i>ateliers</i>									
Noter les types d'effluents épandus :					Ces épandages représentent ils un risque de contamination : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Délai entre épandage et la récolte suffisant : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>				



Points à évaluer :
 Etudier précisément les délais entre les épandages et les récoltes ou le pâturage...

Épandage à risque dans le voisinage des terres de l'exploitation :

oui **non**



Les effluents de tous les ateliers peuvent se révéler dangereux : ne pas se focaliser sur les effluents de l'atelier laitier

Cas particulier des effluents de la salle de traite :

<i>Devenir des effluents</i>	<i>Système de Collecte</i>		<i>Risques liés à des écoulements vers les animaux ou leurs aliments</i>		<i>Épandage sur une parcelle pâturée</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Eaux blanches</i>						
<i>Lactosérum</i>						

CONCLUSION

Il existe un risque lié à un défaut de gestion des effluents de l'élevage :

Oui **Non**

Facteurs de risques liés à l'alimentation
--

Cette étude concerne le troupeau laitier et le pré-troupeau



La contamination des aliments peut avoir lieu à tout moment : lors de leur production, de leur transport, de leur stockage ou de leur distribution.....
 Il est essentiel de protéger, à tous les stades, les aliments des risques de souillures par des matières fécales.

Nature et qualité des aliments :

<i>Types d'aliments</i>	<i>Distribution aux animaux</i>		<i>Provenance</i>		<i>Pour les aliments produits sur l'exploitation, les délais entre l'épandage et la récolte ont été respectés</i>	
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>Ferme</i>	<i>extérieur</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
Foin						
Ensilage						
Balle ronde enrubannée						
Concentrés						
autres						



Points à évaluer :

La **qualité sanitaire des aliments** présents dans l'exploitation.
 Les conditions de réalisation de l'ensilage et de l'enrubannage.

Stockage des aliments :

<i>Aliments</i>	<i>Conditions de stockage</i>		
	<i>bonne</i>	<i>mauvaise</i>	<i>A améliorer</i>
Foin			
Ensilage			
Balle ronde enrubannée			
Concentrés			
Autres			



Points à évaluer :

Le lieu de stockage :

- A l'abri des oiseaux
- A l'abri des rongeurs
- A l'abri des souillures

Pour les balles rondes enrubannées : absence de trou dans les bâches

L'état de conservation visuel des aliments est :

satisfaisant

non satisfaisant

CONCLUSION : Un risque lié à l'alimentation a-t-il été identifié ?

oui

non

Distribution des aliments:



Points à évaluer :

-Les risques de souillures des aliments pendant leur distribution :

- lors de la distribution
- après leur distribution

Un éventuel croisement entre les circuits des déjections et de l'alimentation (roue de tracteur...)

-La propreté des auges.

-la propreté des « bacs » en salle de traite.

CONCLUSION : Les conditions de distribution des aliments sont :

satisfaisantes

non satisfaisantes

à améliorer

Facteurs de risques liés à la qualité de l'eau d'abreuvement

Provenance de l'eau :



L'eau utilisée sur une exploitation n'est pas toujours contrôlée bactériologiquement. Or elle peut être le véhicule de germes tels que les salmonelles.

Forage ou puits

Réseau

les deux



Points à évaluer :

- La possibilité de contamination par des déjections ou des épandages suspects
- La réalisation d'un contrôle de potabilité pour les eaux de forage
- La réalisation de la désinfection de l'eau sur l'exploitation

Distribution de l'eau :



Une eau « de bonne qualité » peut être secondairement contaminée par des salmonelles. Son mode de distribution est important à étudier...



Points à évaluer :
 La **facilité** et la **fréquence** de nettoyage des abreuvoirs.
 La **distance** suffisante entre la **litière** et les **abreuvoirs** pour limiter les risques de souillures.
 L'**humidité** et l'importance des **déjections** autour des zones d'abreuvement.

Cas particulier de l'abreuvement au pâturage :



Points à évaluer :
 La propreté et l'entretien des tonnes à eaux et autres dispositifs de distribution.
 La fréquence de renouvellement de l'eau distribuée.
 L'existence possible d'une contamination en amont, par d'autres troupeaux, des mares et cours d'eau auxquels les animaux ont accès.
 La propreté des zones d'abreuvement (importance des déjections).

CONCLUSION

L'abreuvement est un facteur de risque :

- oui non

Facteurs de risques liés à l'entretien du « local de traite »

Propreté des locaux de traite :

	<i>Satisfaisant</i>	<i>Non satisfaisant</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Propreté de l'aire d'attente si elle existe (nettoyage efficace après chaque traite)</i>			
<i>Propreté apparente « du local » avant la traite</i>			
<i>Nettoyage efficace effectué après chaque traite</i>			
<i>Conception des locaux permettant un nettoyage efficace</i>			
<i>Eclairage du local</i>			



Les risques de contamination du lait sont accrus si la traite se déroule dans un lieu dont l'hygiène est insuffisante.

Projet

Une partie de l'aire paillée est utilisée comme aire d'attente de la salle de traite :

oui **non**

CONCLUSION

L'entretien et l'hygiène du local de traite sont globalement :

satisfaisants **non satisfaisants** **à améliorer**

Facteurs de risques liés à l'hygiène de la traite

Etat de propreté des animaux à leur arrivée à la traite :

Au moment de la traite, la propreté des animaux est :

- bonne** **moyenne** **mauvaise**



Attention !

La propreté chez les caprins est souvent plus apparente que réelle.

Hygiène du trayeur :

	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Tenue de traite propre</i>		
<i>Lavage des mains avant la traite</i>		



Le trayeur peut être à l'origine d'une contamination des produits

Préparation des trayons

Le trayeur effectue une préparation spécifique des trayons à la traite :

- oui non

Si oui, préciser la technique utilisée :



Le pré-trempage est la méthode la plus adaptée en production de lait de chèvre



Points à évaluer :
Application correcte de la technique utilisée.



Points à évaluer :
Temps d'action correct.
Nettoyage préalable des trayons sales.
Essuyage soigneux.

L'hygiène de la traite est la même toute l'année : oui non



La traite estivale au pâturage est fréquemment accompagnée d'un relâchement de l'hygiène.

Technique de traite :



Point à évaluer :

La fréquence des chutes de faisceaux au cours de la traite,



Ne pas négliger la propreté du matériel de traite qui peut être à l'origine de la contamination du lait .
En cas de chute, l'idéal serait de pouvoir nettoyer le faisceau

CONCLUSION

L'hygiène de la traite est :

satisfaisante

non satisfaisante

à améliorer

Facteurs de risques liés au choix et à l'entretien du matériel de traite

Etat de propreté du matériel de traite :

(manchon, caoutchouc, griffe...)

	<i>oui</i>	<i>non</i>
<i>Le matériel est propre avant la traite</i>		
<i>Le matériel est de propreté acceptable après la traite</i>		
<i>Le matériel est stocké entre les traites à l'abri de toute contamination</i>		



Evaluer visuellement la propreté du matériel

Systeme de filtration du lait

Un filtre jetable ou correctement nettoyé assure la filtration du lait :

oui **non**



Un filtre mal nettoyé peut être à l'origine de la contamination du lait.
La présence de souillures sur le filtre est la preuve d'un défaut d'hygiène de la traite.
La présence d'un filtre n'empêche pas la contamination microbiologique du lait.

Protocole de nettoyage et désinfection

Le nettoyage du matériel et de la machine à traire après chaque traite respecte un protocole efficace :

oui **non**



Points à évaluer :

- la procédure de nettoyage (rinçage initiale, lavage, rinçage final)
- la nature des produits utilisés et leur concentration
- l'utilisation d'eau potable
- la température de l'eau (en début et en fin de cycle)
- la quantité d'eau utilisée à chaque étape
- la présence éventuelle de dépôts dans les pots, la chambre de réception, tuyaux à lait, manchons trayeurs...

Un rinçage est réalisé



L'importance de la flore coliforme est un bon indicateur pour évaluer indirectement l'efficacité du protocole de nettoyage-désinfection de la machine à traire.



Le nettoyage du matériel de traite est une étape essentielle de la traite : la **procédure** doit être adaptée à chaque installation, et la **rigueur** doit rester la même **tout au long de l'année et quelque soit le type de nettoyage utilisé (manuel, automatique...)**

CONCLUSION

L'entretien du matériel de traite est :

- satisfaisant** **non satisfaisant** **à améliorer**

Maintenance de la machine de traite



Points à évaluer :

Changement régulier des manchons et des tuyaux en caoutchouc.

Entretien régulier du **circuit à vide**.

Contrôle annuel de l'installation par un professionnel.



Des manchons et des caoutchoucs abîmés peuvent héberger des salmonelles et contaminer le lait même si l'hygiène de la traite a été bien respectée.

CONCLUSION

Il existe un risque de contamination lié au matériel de traite :

- oui** **non**

Facteurs de risques liés aux conditions de transport ou de stockage du lait

Local de stockage du lait séparé de la salle de traite, bien entretenu, et exclusivement réservé à cet effet

oui **non**

	<i>Satisfaisante</i>	<i>Non satisfaisante</i>	<i>A améliorer</i>
<i>Propreté intérieure de la cuve ou de la boule de transport</i>			
<i>Bonne propreté extérieure de la cuve ou de la boule de transport</i>			
<i>Nettoyage correct (manuel ou automatique)</i>			



Points à évaluer :
-le protocole de nettoyage de la cuve
-vérifier la propreté des zones difficiles d'accès (raccord, robinet de vidange....)

En cas de stockage réfrigéré :

Température du lait après refroidissement correct :

oui **non**

Durée de refroidissement après la traite inférieure à 2 heures :

oui **non**

CONCLUSION

Il existe un risque de contamination lié aux conditions de transport ou de stockage du lait :

oui **non**

3.1.4. Questionnaire B : évaluation des risques de contamination lors de la transformation

Ce guide d'évaluation a été conçu pour servir de support lors de l'évaluation des risques de contamination par les salmonelles au cours de la transformation du lait.

Il aborde successivement les risques liés :

- à la conception du local de fabrication,*
- à la nature et à l'état du matériel utilisé*
- à l'hygiène du personnel*
- à la maîtrise de l'hygiène des locaux et du matériel*
- à la technologie de fabrication.*

Ce guide a les mêmes objectifs que celui proposé précédemment, et de la même façon un tableau récapitulatif pour aider à synthétiser les résultats, est fourni à la suite de celui-ci.

Questionnaire B

Evaluation des risques de contamination lors de la **transformation du lait**



Les salmonelles ne sont pas véritablement des germes de niches.... Mais suite à une contamination du lait, nous ne pouvons exclure un risque de persistance de la présence de salmonelles sur le matériel ou dans les locaux de fabrication...l'hygiène de l'atelier ne doit surtout pas être négligée.

Facteurs de risques liés à la conception du local de fabrication



Points à évaluer :

- respect de la **marche en avant**
- séparation **secteurs propres /secteurs souillés**



EVALUER

la présence :

- **d'un sas d'entrée**
- de salles et locaux adaptés à la technologie de fabrication
- d'un espace suffisant pour travailler sans risque
- d'un éclairage suffisant

La facilité d'entretien et de nettoyage des matériaux (sols, murs, plafonds, portes, fenêtres...).

L'état d'entretien des locaux (joints défectueux).

Une protection efficace contre les rongeurs et les insectes...

L'agencement de l'ensemble de l'atelier de fabrication paraît:

Satisfaisant

Non satisfaisant

A améliorer

Risques liés au matériel utilisé

Dans l'atelier, **présence uniquement** du matériel de fabrication :

Oui **Non**



Points à évaluer :

- la **nature** du matériel présent et sa quantité
- les matériaux utilisés et leur facilité de nettoyage
- l'état du matériel** présent dans l'atelier

Le **matériel présent** dans l'atelier de fabrication est adapté et répond à tous les critères de **sécurité sanitaire** requis:

Oui **Non**



Le petit matériel peut représenter un « piège » à germe, il est primordial qu'il soit adapté et facile à nettoyer

Risques liés à l'hygiène du personnel

La **tenue vestimentaire** des personnes présentes dans l'atelier paraît :

Satisfaisant **Non Satisfaisant** **A améliorer**



Points à évaluer

- La tenue doit être :
- réservée à la fabrication
 - propre
 - entreposée dans le sas d'entrée

Le **comportement**, les personnes présentes dans l'atelier respectent les règles d'hygiène de fabrication : **Oui** **Non**



Points à évaluer :

- lavage systématique des mains** avec un savon antiseptique adapté à cet usage avant la fabrication ou pendant si besoin
- absence de déplacement** en dehors de l'atelier en cours de fabrication
- absence de gestes contaminants

Risques liés à la maîtrise de l'hygiène des locaux et du matériel

	<i>Apparence</i>			<i>Fréquence et protocole de nettoyage désinfection</i>			<i>Stockage (si besoin) à l'abri des contaminations</i>	
	<i>S</i>	<i>NS</i>	<i>A améliorer</i>	<i>S</i>	<i>NS</i>	<i>A améliorer</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
Locaux de fabrication								
Locaux de stockage								
Gros matériel								
Petit matériel								

S : satisfaisant NS : non satisfaisant



Points à évaluer :

Pour les **locaux de fabrication et de stockage** :

Le protocole et la fréquence de nettoyage : -du sol
-des murs
-du plafond

Pour le « gros » matériel :

Le protocole et la fréquence du nettoyage et de la désinfection ainsi que des conditions de stockage si nécessaire :

-de la table de travail
-de la presse
-de la cuve
-des claies et stores...

Pour le « petit » matériel :

Le protocole et la fréquence du nettoyage et de la désinfection ainsi que des conditions de stockage (à l'abri des contaminations) de tout le matériel présent (moules, toiles...)

CONCLUSION

Lors de l'intervention, la propreté apparente de l'atelier de fabrication paraît :

Satisfaisant Non Satisfaisant A améliorer

Risques liés à la technologie de fabrication



Points à évaluer :

- La technologie de fabrication du produit est respectée de façon optimale.
- la **potabilité de l'eau** utilisée en atelier de fabrication

CONCLUSION

Il existe un risque lié à la technologie de fabrication :

- Oui** **Non**

3.1.5. Document d'accompagnement des questionnaires

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT DU QUESTIONNAIRE A et A'

Nom de l'exploitant :

Numéro de l'exploitation :

Date de réalisation :

<i>Domaine concerné</i>	<i>Facteurs de risques Identifiés</i>		<i>actions proposées et remarques</i>
<i>Introduction des animaux</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, précisez :</i>		
<i>Pathologie animale</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Logement des animaux</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Promiscuité avec d'autres espèces</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Domaine</i>	<i>Facteurs de risques Identifiés</i>		<i>Actions proposées et</i>

<i>concerné</i>			<i>remarques</i>
<u>Gestion des effluents</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<u>Qualité de l'alimentation</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<u>Qualité de l'eau d'abreuvement</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<u>Entretien du local de traite</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Domaine concerné</i>	<i>Facteurs de risques Identifiés</i>		<i>Actions proposées et remarques</i>

<u>Hygiène de la traite</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<u>Choix et entretien du matériel de traite</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		
<u>Conditions de transport et stockage du lait</u>	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		

Projet

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT DU QUESTIONNAIRE B

Nom de l'exploitant :

Numéro de l'exploitation :

Date de réalisation :

<i>Domaine concerné</i>	<i>Facteurs de risques identifiés</i>		<i>Actions proposées et remarques</i>
	<i>oui</i>	<i>non</i>	
<i>Conception du local de fabrication</i>	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Nature et état du matériel utilisé</i>	<i>Si oui, préciser :</i>		
<i>Hygiène du personnel</i>	<i>Si oui, préciser :</i>		

<i>Domaine concerné</i>	<i>Facteurs de risques identifiés</i>		<i>Actions proposées et remarques</i>
	<i>oui</i>	<i>non</i>	
	<i>Si oui, préciser :</i>		

<i>Hygiène des locaux et du matériel</i>		
<i>Technologie de fabrication</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>
	<i>Si oui, préciser :</i>	

3.2. Fiches de prélèvements

Cette annexe est consacrée à la description des procédures pour les prélèvements, qu'un technicien peut être amené à réaliser lors d'un travail d'investigation. Après la liste des fiches réalisées, et quelques recommandations générales, chaque type de prélèvement, le mode opératoire est alors décrit dans le détail.

3.3.1 Liste des fiches de procédures de prélèvements

P1- prélèvement du lait

- filtre à lait
- lait de tank
- lait individuel de quartier

P2-prélèvement des déjections

- déjections collectives
- fèces individuelles

P3-prélèvement de l'eau :

- eau « du robinet » (étable-atelier de fabrication)
- eau des abreuvoirs et de points d'abreuvement extérieurs
- eau des lavettes
- eau résiduelle du lavage de la machine à traire
- méthode de contrôle de l'efficacité de la machine à traire

P4-prélèvement des aliments

P5-réalisation d'écouvillonnage de surface (matériel-mamelle)

3.3.2 *Recommandations générales*

Si l'on peut détailler précisément l'art et la manière de prélever un échantillon, il s'avère très compliqué de guider quelqu'un dans le choix exact des prélèvements, des lieux précis où ceux-ci doivent être effectués, et le nombre d'analyse à réaliser.

Chaque situation est unique et demande à l'intervenant de s'adapter.

Ces recommandations représentent quelques principes généraux afin de l'aider dans ses choix.

Que prélever ? Où prélever ?

Pour l'opérateur, quelques règles sont à respecter dans toute situation :

*-toujours faire le choix des prélèvements en **fonction du contexte** (de ce que l'on cherche à établir)*

-lors de tous les prélèvements, chercher à être le plus « représentatif » possible de la situation :

*Ne pas hésiter à **multiplier les prélèvements et les analyses** (mais de façon raisonnée et judicieuse afin de limiter au strict nécessaire les coûts d'analyses).*

-ne pas hésiter à suivre son intuition dans le choix des « zones » à prélever (abreuvoir sale, fourrage visiblement altéré dans une certaine zone...)

Comment prélever ?

*-mettre systématiquement **des gants** (ou effectuer un nettoyage soigneux des mains avec un savon désinfectant avant chaque nouvelle opération)*

*-changer de gant pour chaque **prélèvement** destiné à une **nouvelle analyse***

*-**identifier** précisément chaque prélèvement*

*-veillez **aux bonnes conditions de conservation** des prélèvements*

3.3.3 L'acheminement vers le laboratoire

La fiabilité des résultats d'une analyse dépend évidemment de la procédure de prélèvement, mais aussi des modalités de conservation des échantillons jusqu'à leur arrivée au laboratoire, ainsi que du choix du laboratoire.

- veillez **aux bonnes conditions d'expédition** vers le laboratoire :
 - température
 - délai
 - séparation des **prélèvements alimentaires** des autres types de prélèvements (ex : utilisation de sachets hermétiques)
- choisir un laboratoire spécialisé, réalisant couramment le type d'analyse souhaité.

Lors de l'envoi de prélèvements, s'assurer au préalable de la capacité du laboratoire destinataire à traiter :

- le **type d'échantillon concerné**
- et
- le **type d'analyse demandé.**

Remarque : En raison de leur constante évolution et de leur nombre important, les méthodes d'analyses ne seront pour la plupart pas citées. Le choix de la méthode d'analyse se fera après concertation avec le laboratoire.

Attention
Prévenir le laboratoire afin de coordonner et d'organiser le travail

3.3.4 Fiches de prélèvements

Les fiches, qui suivent, ont pour ambition d'expliquer le plus clairement possible les modalités de prélèvements.

Mais, elles ne peuvent cependant prendre en compte la multitude de cas particuliers qui peuvent se présenter lors d'un travail sur le terrain.

Ces fiches sont toutes conçues selon le même modèle, à savoir que pour chacune d'entre elles, sont présentés :

- le matériel nécessaire*
- le mode opératoire*
- les modalités d'identification du prélèvement*
- les modalités de conservation*
- les modalités d'expédition*

Le travail en élevage amène souvent à réaliser les prélèvements dans des lieux éloignés des laboratoires destinataires, et les problèmes d'acheminement sont réels. Le respect des délais d'expédition des échantillons reste important pour la fiabilité et l'interprétation des résultats d'analyse.

FICHE P1 : PROCEDURE DE PRELEVEMENT DU LAIT

FILTRE A LAIT

- Matériel :**
- gants à usage unique
 - flacons stériles de **capacité suffisante** (> 100ml)
- Protocole :**
- récupération dans le flacon stérile du filtre après chaque traite
- Identification :**
- type de prélèvement (filtre à lait)
 - raison sociale de l'exploitation
 - date
 - traite du matin ou du soir
- Conservation :**
- température : **au frais entre 0 et 4 °C**
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire:
48 H
- Expédition :**
- sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(emballage isotherme + bidons de glycol)

LAIT DE TANK

- Matériel :**
- une louche à prélèvement en acier inoxydable préalablement désinfectée
 - flacons stériles de capacité suffisante (> 60ml)
- Quantité minimale obligatoire : 25 ml**

Méthode de désinfection du matériel (sur matériel préalablement propre):

*-**Immersion** pendant 2 minutes dans une solution **d'hypochlorite de sodium** (eau de javel) à 100mg de chlore par litre et égouttage*

ou

*-**flambage** (à l'alcool dénaturé) **sans gant et au dessus d'un point d'eau.***

Attention : consignes de sécurité à respecter absolument !!!

- Protocoles :**
- rendre homogène le lait :**
 - en mettant en marche l'agitateur (s'il existe) pendant 2 minutes minimum
 - ou**
 - en remuant d'un mouvement vertical le lait à l'aide de la louche pendant 2 minutes minimum
 - prélever immédiatement** après avoir arrêté l'agitation
 - remplir le flacon au **4/5** (*précaution nécessaire pour le respect de la structure du lait tout en assurant une bonne étanchéité du récipient*)

- Identification :**
- type de prélèvement (lait de tank),
 - raison sociale de l'exploitation,
 - date et traites concernées.

- Conservation :**
- température : **au frais entre 0 et 4 °C**
 - durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H

- Expédition :**
- sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(Emballage isotherme + bidons de glycol)

PRELEVEMENT DE LAIT INDIVIDUEL

- Matériel :**
- gant à usage unique (changé entre chaque vache) ou lavage préalable des mains avec un savon désinfectant suivi d'un essuyage soigneux
 - compresse
 - alcool à 70°
 - flacons stériles de capacité suffisante (>60ml)
- Quantité minimale obligatoire : 25 ml**
- Protocole :**
- préparation des trayons** pour la traite en insistant sur l'extrémité et **élimination** des premiers jets,
 - essuyage soigneux** des trayons avec du papier,
 - désinfection** de l'extrémité des trayons avec une compresse imbibée d'alcool,
(Commencer par les trayons les plus éloignés du manipulateur)
 - ouvrir le flacon stérile en tenant le bouchon dans la même main sans le retourner,
 - commencer par prélever le quartier le plus proche du manipulateur,
 - s'assurer de **prélever de façon égale dans le même flacon l'ensemble des quartiers,**
 - remplir le flacon aux 4/5.**
- Identification :**
- type de prélèvement (lait individuel)
 - raison sociale de l'exploitation
 - date du prélèvement
 - n° de l'animal
- Conservation :**
- température : **au frais entre 0 et 4°C**
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H
- Expédition :**
- sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(Emballage isotherme + bidons de glycol)

FICHE P2 : PROCEDURES DE PRELEVEMENTS DES DEJECTIONS

PRELEVEMENT DES DEJECTIONS COLLECTIVES

Principes :

- prélever **des « effluents frais »**
- éviter dans la mesure du possible la présence de paille dans le prélèvement
- seuls quelques animaux peuvent être excréteurs de Salmonelles, donc il est primordial d'avoir un prélèvement correspondant au plus grand nombre d'animaux : **être le plus représentatif possible de l'ensemble des animaux.**

Matériels :

- gants à usage unique
- flacons stériles de capacité suffisante (> 100ml) :

Quantité minimale nécessaire 40 à 50 g

Protocoles : selon l'élevage

-Fosse à lisier :

- prélèvement direct avec le pot (éventuellement fixé à un bâton)
- nettoyage soigneux du pot
- prélèvement au(x) **point(s) de déversement** du lisier dans la fosse
- profondeur : **10 à 20 cm**

-Fumière :

- prélèvement de **fumier frais et de jus d'écoulement**
- prélèvement en 5 points **minimum**
- 1 analyse par fumière

-Etable entravée :

Si possible prélever à **chaque place** (chaque stalle...)

-Pâturage :

Ne pas oublier de prélever dans les **prés fraîchement pâturés** lors de traite au pâturage

-Stabulation :

Effectuer une analyse par **parc**
Prévoir 5 points minimum de prélèvement/parc

Au sein d'une exploitation, il est conseillé de multiplier les analyses

(Exemple : fumier frais = 1 analyse + étable = 1 analyse...)

Identification :

- type de prélèvement
- date
- raison sociale de l'exploitation
- lieu de prélèvement

Conservation :

- température : **au frais entre 0 et 4°C**
- durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :

48 H

Expédition :

- sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(emballage isotherme + bidons de glycol)

PRELEVEMENTS DE FECES INDIVIDUELLES

De préférence faire appel à un vétérinaire

Matériels : -gants de fouille
-flacons de capacité suffisante (ou sachet étanche, gants...)

Quantité minimale nécessaire : 25 g

Protocole : -prélever les matières fécales dans le rectum (la moitié d'un flacon suffit)



Ne pas utiliser de produits lubrifiants de type « ISTOGEL » possédant une activité antiseptique

Identification : -type de prélèvement
-raison sociale de l'exploitation
-date
-n° de l'animal concerné

Conservation : température : **au frais** entre 0 et 4°C
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H

Expédition : -sous couvert du froid le plus rapidement possible
(colis isotherme + bidon de glycol)

Remarque : chez les petits ruminants, le prélèvement individuel peut s'avérer extrêmement fastidieux dans les gros troupeaux ; on privilégie souvent le prélèvement d'échantillons par parcs.

*Toutefois en cas de réalisation, il faut essayer de prélever
au moins 25 g de fèces par animal*

PRELEVEMENT DES DEJECTIONS COLLECTIVES DES AUTRES ATELIERS

NE PAS OUBLIER LES AUTRES ATELIERS ;

CHOISIR DE PRELEVER DANS DES « LIEUX STRATEGIQUES » :

*Ex : poulailler chez les volailles
lisier de porc...*

*Utiliser les **mêmes méthodes** que celles décrites précédemment*

FICHE P3 : PROCEDURES DE PRELEVEMENT DE L'EAU

EAU DU ROBINET (étable ou atelier de fabrication)

Matériel : -Bouteille(s) propre(s) **sans résidu de désinfectant**
Contenance : 5 litres minimum

Remarque : certains laboratoires peuvent fournir des bouteilles spéciales pour ce type de prélèvement.

Protocole : -**nettoyage et désinfection** de la sortie du robinet
-**purger** la canalisation en laissant couler l'eau un temps suffisant (30 secondes environ)
-rincer une fois la (ou les) bouteille(s) avec l'eau à collecter
-collecter **5 litres** d'eau minimum
-reboucher en laissant un minimum d'air

Identification : lieu de prélèvement
type de prélèvement et Origine de l'eau : **réseau ou source**
date et heure du prélèvement
n° de cheptel de l'exploitation

Conservation

Expédition

-au froid entre **0 et 4°C**

-dans l'idéal, l'analyse doit être **effectuée dans les 24 heures** qui suivent le prélèvement donc envoi le plus **rapidement** possible

EAU DES ABREUVOIRS et POINTS D'ABREUVEMENT EXTERIEURS

Matériel : -gants à usage unique (changement entre chaque prélèvement)
-flacons stériles de capacité suffisante (>60 ml)
-pipette ou seringue

Protocole : -**agiter** l'eau stagnante des abreuvoirs (mise en suspension de la matière organique)

***Attention :** le but du prélèvement est la recherche de Salmonelles sur les eaux stagnantes donc **ne pas renouveler l'eau** dans les abreuvoirs avant de prélever*

- prélever à l'aide de la pipette ou de la seringue si le volume est insuffisant.
- remplir le flacon le plus possible

Remarque:

*Etre le **plus représentatif** possible de l'abreuvement au sein de l'exploitation :*

- multiplier** les prélèvements
- ne pas hésiter à prélever les abreuvoirs **les plus sales**....
- ne pas oublier l'abreuvement au pâturage

Identification : -type de prélèvement
-raison sociale de l'exploitation
-préciser la localisation des abreuvoirs dans l'élevage (parc concerné...) ou des points d'abreuvement
-date et heure du prélèvement

Conservation : température : **au frais** entre 0 et 4°C
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H

Expédition : -**sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(emballage isotherme + bidon de glycol)

EAU DES LAVETTES

Matériel : -gants à usage unique
-flacons stériles de capacité suffisante (60 ml)

Protocole : prélèvement **en fin de traite**

Cependant en fonction de l'hypothèse et de l'objectif, le moment choisi pour effectuer le prélèvement peut varier:

- Si troupeau de grande taille : prélèvements en **cours de traite***
- Si soupçon d'une hygiène insuffisante des lavettes entre les traites : prélèvements complémentaires avant la **traite***

Identification : type de prélèvement
raison sociale de l'exploitation
préciser le moment du prélèvement

Conservation : température : **au frais entre 0 et 4°C**
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H

Expédition : **-sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(emballage isotherme + bidon de glycol)

EAU RESIDUELLE DE LA MACHINE A TRAIRE

Les salmonelles ne sont pas des « germes de niche », mais du matériel encrassé peut en héberger... C'est pourquoi les étapes de nettoyage et désinfection de la machine à traire sont essentielles dans la maîtrise des risques de contaminations par les salmonelles.

Matériel : -coton et alcool
-gants à usage unique
-flacons stériles de capacité suffisante (>60 ml)
prélever **la plus grande quantité possible**

Remarque : Si la quantité d'eau prélevée est suffisante, le laboratoire pourra procéder à une analyse par filtration, et cette méthode améliore le seuil de détection des Salmonelles

Protocole : -**avant la traite du matin** (si l'éleveur ne purge pas l'installation après la traite du soir)
-**désinfection** du robinet de purge (coton imbibé d'alcool)
-laisser couler un peu d'eau résiduelle avant le prélèvement
-remplir le flacon

Identification : -type de prélèvement
-raison sociale de l'exploitation
-date et heure

Conservation

Expédition

-au froid entre **0 et 4°C**
-dans l'idéal, l'analyse doit être **effectuée dans les 24 heures** qui suivent le prélèvement donc envoi le plus **rapidement** possible

CONTROLE DE L'EFFICACITE DU NETTOYAGE DE LA MACHINE A TRAIRE

Cette méthode s'appuie sur la recherche de traceurs d'hygiène. En effet, la présence de nombreux germes coliformes révèlent un défaut d'hygiène de la machine à traire...l'hypothèse d'une contamination de la production par son intermédiaire est alors possible.

Matériel : -coton et alcool
-gants à usage unique
-flacons stériles de capacité suffisante (>60 ml)
ou bouteilles propres (5 l) si recherche de Salmonelles

Protocole : -**avant la traite du matin** (si l'éleveur ne purge pas l'installation après la traite du soir)
-**désinfection** du robinet de purge (coton imbibé d'alcool)
-placer la machine à traire en position de lavage
-remplir le bac de lavage avec de l'eau froide sans produit de nettoyage
-prélever dans un flacon stérile un échantillon de cette eau avant l'opération (en vue de son analyse avant utilisation)
-faire circuler cette eau dans la machine en circuit fermé pendant une dizaine de minutes
-récupérer l'eau de circulation au robinet de purge (s'il est propre et facilement accessible)
quantité à récupérer :
recherche de germes coliformes : quelques ml
recherche de salmonelles : 5 l

Identification : -type de prélèvement (préciser : eau avant circulation et eau après circulation)
-raison sociale de l'exploitation
-date et heure

Conservation

Expédition

-au froid entre **0 et 4°C**
-dans l'idéal, l'analyse doit être **effectuée dans les 24 heures** qui suivent le prélèvement donc
envoi le plus **rapidement** possible

FICHE P4 : PROCEDURES DE PRELEVEMENTS DES ALIMENTS

PRELEVEMENT DES FOURRAGES (paille, foin, ensilages) ET DES CONCENTRES

*Les salmonelles peuvent être présentes en faible quantité dans un volume important d'aliments, d'où l'importance d'effectuer un **échantillonnage représentatif**.*

Matériel : -sacs en plastique
-gants à usage unique
Quantité conseillée : **1 kilogramme**
Quantité minimale obligatoire : **25 grammes** (peu représentatif)

Protocole : Multiplier **les points de prélèvements** au maximum (plusieurs analyses peuvent être envisagées): centre et périphérie des silos, zones visiblement altérées...

En fonction des hypothèses, les prélèvements pourront être réalisés à des endroits particuliers.

Systématiquement, seront réalisés des prélèvements :

- sur les aliments stockés,*
- sur les aliments distribués (fond des auges).*

Méthodes de laboratoire proposées :

Méthode 1 (classiquement utilisée mais peu représentative) : analyse de 25g dilué au dixième dans 225ml de solution.

- Méthode 2 :**
- mélanger 1 kg d'aliment à une solution tamponnée stérile contenant du tween
 - agiter le mélange
 - récupérer l'eau de « rinçage »
 - analyser 25 ml de cette eau

Identification : -type de prélèvement (préciser l'aliment concerné)
-raison sociale de l'exploitation
-date

Conservation : température ambiante

Expédition

FICHE P5 : REALISATION D'ECOUVILLONNAGE DE SURFACE

Ce type de prélèvement peut s'effectuer :

- sur le **matériel**
- sur les **trayons** des animaux pour vérifier l'efficacité du protocole de préparation des trayons à la traite

Matériel : -kit spécial préparé par le laboratoire (lingette pré imbibée + gant)
ou
-gaze stérile dans une solution de tween + pince préalablement flambée au briquet ou à l'alcool (*voir la fiche : prélèvement du lait de tank*)

Protocole : -**nettoyage et désinfection** soigneuse des mains
-passer la **gaze** (avec la pince) ou la **lingette** (avec le gant) sur la surface à prélever (à plusieurs endroits pour la même surface)

Identification : -type de prélèvement (préciser la surface concernée)
-raison sociale de l'exploitation ;
-date

Conservation : température : **au frais entre 0 et 4°C**
durée maximale conseillée avant l'arrivée au laboratoire :
48 H

Expédition : -**sous couvert du froid le plus rapidement possible**
(emballage isotherme + bidons de glycol)

3.3 Fiches de bilan

3.3.1. Bilan de la première intervention*

Bilan de la première intervention en élevage

Eleveur :

Date de l'intervention :

Nature du problème et principales causes

Principales recommandations (par ordre d'importance)

-
-
-
-
-

Analyses à prévoir

Projet

3.3.2. *Bilan de la seconde intervention*

Bilan de la seconde intervention en exploitation

Eleveur :

Date de l'intervention :

Evaluation du degré de mise en place des mesures correctives

Nouvelles recommandations

Nouvelles analyses effectuées ou à prévoir

3.3.3. *Compte rendu des analyses*

Nom de l'exploitant :

Numéro de l'exploitation :

<i>Date du prélèvement</i>	<i>Prélèvement réalisé</i>	<i>Résultat des analyses</i>