

 <p>INSTITUT DE L'ÉLEVAGE</p>	<p>Comité National des Coproduits</p> <p>« Fiches Sanitaires Coproduits »</p> <p>~~~~~</p> <p>STAPHYLOCOQUES</p>	 <p>ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie</p>
 <p>LaSalle Beauvais - Institut Polytechnique Sciences de la Terre, du Vivant et de l'Environnement</p>		<p>Mai 2012</p>

1 - Nature du danger sanitaire : Biologique

Les Staphylocoques sont des bactéries du genre: coques, gram positifs, Coagulase positive pour *Staphylococcus aureus*, négatif pour les autres. Les staphylocoques sont des germes ubiquitaires : on les trouve en effet dans l'air, les sols et les eaux et ils appartiennent à la flore commensale de la peau et des muqueuses de l'homme et des animaux. Une vingtaine d'espèces de la famille de staphylocoques sont actuellement identifiées, dont l'espèce principale : *Staphylococcus aureus*, responsable de nombreuses infections humaines et animales. Il n'a pas d'exigences particulières. Si les conditions idéales de croissance sont une température de 37° C et un pH de 7,5, de grandes variations sont tolérées. Les Staphylocoques se multiplient dans des milieux contenant une forte concentration de NaCl (5 à 10 g pour cent).

Tableau 1 : Facteurs de croissance et de toxinogénèse chez *S. aureus* (AFSSA, 2009)

Facteur	Croissance optimum	Limites de croissance	Production des Ses optimum	Limites de production des SEs
Température	35-41°C	6-48°C	34-40°C	10-45°C
pH	6-7	4-10	7-8	5-9,6
A_w	0,99	0,83 -0.99	0,99	0.86-0.99
NaCl	0-4 %	0-20 %	0-4%	0-10%
Atmosphère	aérobie	aéro-anaérobie	aérobie	aéro-anaérobie

Ces valeurs correspondent aux limites maximales, observées pour certaines souches, d'importantes différences peuvent être observées en fonction des souches. (AFSSA, 2009)

Le diagnostic est essentiellement fondé sur la mise en évidence d'un nombre élevé de *S. aureus* (> 105/g) et/ou de entérotoxines staphylococciques dans les aliments suspectés.

2 - Analyse de risque de contamination des coproduits avec des Staphylocoques

La méthode HACCP effectué sur chaque coproduit en partant du danger Staphylocoques, nous a permis d'obtenir une note de risque. Ces cotations de risques sont représentées dans le Tableau . Pour Staphylocoques, nous avons pris comme valeur de :

Gravité (G) = 2 car la sécurité des coproduits pour les animaux est affectée de façon mineure et la sécurité du consommateur est non affectée – réclamation avec ou sans retour du coproduit.

Fréquence (F) = 2 « possible » car les Staphylocoques sont des bactéries ubiquitaires : on les trouver en effet dans l'air, les sols et les eaux. Pour les coproduits conservé en ensilage et quand les règles de bonne pratique d'hygiène sont respectées, nous avons décidé de prendre comme fréquences 1 « pratiquement impossible ».

DéTECTABILITÉ (D) = 4 « Danger non apparent » car on ne peut pas détecter la présence de staphylocoque et / ou de spore sans analyse laboratoire.

Tableau 2 : Cotation du risque « Staphylocoque » pour chaque processus des différents type de Coproduits

	Matière première				Process				Transport				Stockage à la ferme				Distribution			
	G	F	D	R	G	F	D	R	G	F	D	R	G	F	D	R	G	F	D	R
Coproduits Lignocellulosiques																				
Pailles de céréales				0				0	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16
Cannes de maïs ou spathes				0				0	2	2	4	16	2	1	4	8	2	1	4	8
Coproduits de l'industrie sucrière																				
Vinasses et mélasses				0				0				0				0				0
Pulpes surpressées				0				0	2	2	4	16	2	1	4	8	2	1	4	8
Coproduits de la transformation des céréales, oléagineux et protéagineux																				
Corn gluten feed				0				0	2	1	4	8	2	1	4	8	2	1	4	8
Drêches de blé				0				0	2	1	4	8	2	1	4	8	2	1	4	8
Tourteaux de colza				0				0	2	1	4	8	2	2	4	16	2	2	4	16
Tourteaux de tournesol				0				0	2	1	4	8	2	2	4	16	2	2	4	16
Tourteaux de Soja				0				0	2	1	4	8	2	2	4	16	2	2	4	16
Coproduits de la filière fruits et légumes																				
Racines d'endives et écarts de triage				0	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16
Pulpes de tomate et marc de pomme				0				0	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16
Coproduits de la filière lait																				
Lactosérums acide	2	2	4	16				0					2	1	4	8	2	1	4	8
Coproduits de la pomme de terre																				
Pulpe de féculerie				0	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16	2	2	4	16
Les coproduits crus				0				0	2	2	4	16	2	2	4	16	2	1	4	8
Les coproduits cuits				0	2	2	4	16				0				0				0

G : Gravité ; F : Fréquence ; D : DéTECTABILITÉ ; R : Risques

Origines possibles de la contamination des coproduits par Staphylocoque spp.

Tableau 3 : Origines possibles de contamination des coproduits par des Staphylocoques en fonction du risque et de la gravité

	Matiere premiere	Process	Transport	Stockage à la ferme	Distribution
Coproduits Lignocellulosiques					
Pailles de céréales			++	++	++
Cannes de maïs ou spathes			++	++	++
Coproduits de l'industrie sucrière					
Vinasses et mélasses					
Pulpes surpressées			++	++	++
Coproduits de la transformation des céréales, oléagineux et protéagineux					
Corn gluten feed			++	++	++
Drêches de blé			++	++	++
Tourteaux de colza			++	++	++
Tourteaux de tournesol			++	++	++
Tourteaux de Soja			++	++	++
Coproduits de la filière fruits et légumes					
Racines d'endives et écarts de triage		++	++	++	++
Pulpes de tomate et marc de pomme			++	++	++
Coproduits de la filière lait					
Lactosérums acide	++			++	++
Coproduits de la pomme de terre					
Pulpe de féculerie		++	++	++	++
Les coproduits crus			++	++	++
Les coproduits cuits		++			

Les cases vides n'ont pas de CCP

	Risque		Gravité
Risque faible	0 à 10	G=1	+
Risque modéré	10 à 20	G=2	++
Risque élevé	20 à 30	G=3	+++
Risque très élevé	>30	G=4	++++

3 - Risques pour la santé des animaux d'élevage: diagnostic épidémiologique

3.1. Sources d'exposition des animaux aux Staphylocoques

La contamination se fait par contact des animaux sains avec des animaux porteurs d'abcès ouverts. Une transmission par voie cutanée peut également se réaliser par l'intermédiaire d'objets contaminés (le germe se conserverait plusieurs mois dans le pus ou dans le milieu extérieur) (EUZEBY, 2009).

S. aureus est une bactérie zoonotique même si les souches isolées dans les cas d'intoxication sont très majoritairement d'origine humaine, suite à la contamination humaine de l'aliment pendant le procédé.

3.2. Les différentes formes cliniques

Staphylococcus aureus subsp. *anaerobius* est pathogène pour les ovins et les caprins. Cette bactérie est responsable de la "maladie des abcès" chez les petits ruminants. La maladie n'a que peu de répercussion sur l'état général mais elle est à l'origine de pertes économiques liées aux difficultés de commercialisation et aux saisies à l'abattoir (EUZEBY, 2009).

4 - Risques pour la santé humaine

La période d'incubation et la sévérité des symptômes observés dépendent de la quantité d'entérotoxines ingérées et de la sensibilité de chaque individu.

La maladie humaine d'origine alimentaire est une intoxication entraînée uniquement par l'ingestion de entérotoxines staphylococciques préformée dans l'aliment, dans lequel *S. aureus* ou tout autre staphylocoque producteur de entérotoxines staphylococciques a pu se développer de façon à produire sa (ou ses) toxine(s).

Signes cliniques d'une infection par Staphylocoques

Une TIA à staphylocoques est un syndrome gastro-intestinal survenant 1 à 8 heures. Les signes apparaissent brutalement après ingestion de l'aliment contaminé : nausées, céphalées, douleurs abdominales, et surtout vomissement (BOURGEOIS et al., 1996).

Lors des cas les plus sévères, des maux de tête, une prostration et une hypotension ont été rapportés. Dans la majorité des cas, les symptômes régressent spontanément sans avoir recours à un traitement spécifique dans les 18 à 24 heures, les diarrhées et la faiblesse générale ressentie pouvant durer 24 heures de plus (COLIN, M. P., 2009). Cette maladie peut prendre une tournure dramatique lorsqu'elle atteint une collectivité. C'est une maladie courte mais éprouvante et spectaculaire (BOURGEOIS et al., 1996). La mortalité reste exceptionnelle, atteignant les individus les plus sensibles à la déshydratation (nourrissons et personnes âgées) et les personnes atteintes d'une pathologie sous-jacente. Sources d'exposition pour l'homme.

5 - Recherche des causes en cas de contamination avérée

La contamination de l'aliment : elle est presque exclusivement due à une mauvaise manipulation de l'aliment par des porteurs sains (ou plus rarement par des individus en incubation car les symptômes apparaissent vite) ne respectant pas les exigences d'hygiène. Le portage asymptomatique à *S. aureus* existe. Il est variable selon les sites :

portage intestinal : (20-30 % des adultes),

portage nasal : 20 % à 55 % (37 % en moyenne) des adultes dans la population générale,

sur les mains : 10 % du personnel hospitalier ou du personnel d'une chaîne de restauration (COLIN, M. P., 2009).

Une mauvaise conservation : certains aliments dits sensibles contiennent une quantité négligeable de *S. aureus* mais une mauvaise conservation comme une décongélation-recongélation ou exposition prolongée à une température ambiante favorise la multiplication des microorganismes.

6 - Moyens de prévention et de maîtrise

Tableau 4 : moyens de prévention et de maîtrise des risques pour *Staphylococcus* spp.

	Moyens de prévention et mesures de surveillance	Mesures correctives
Matière première	Respect des règles d'hygiène et sensibilisation du personnel (lait et coproduits de la pomme de terre cuits)	-
Réception industrie	-	-
Process	Respect des règles d'hygiène (fruits et légumes)	Respect des procédures d'hygiène entre les lots à risque
Transport	Nettoyage et désinfection des remorques et sensibilisation du transporteur. Respect des règles d'hygiène (pour l'ensemble des coproduits) .	
Stockage à la ferme	Nettoyage des sites de stockage et des locaux, sensibilisation des agriculteurs, respect des règles d'hygiène (tous les coproduits)	Isolement des animaux malades Rejet du lot infecté en cas de contamination avérée
	ensilages : Nettoyage du silo et des locaux. Silo, hermétique et bien tassé	Rejet du lot infecté en cas de contamination avérée
	Sous forme liquide : Nettoyage de la cuve et des locaux, étanchéité des cuves	
Distribution	Sensibilisation des agriculteurs. Surveiller les animaux malades. Nettoyage des auges. Détection des animaux malades. Lutte contre les nuisibles (pour tous les coproduits)	Isolement des animaux malades

**Pour en savoir plus
Comité National des Coproduits**

**Institut de l'Elevage
Benoît Rouillé
benoit.rouille@idele.fr**

**Ademe
Julien Thual
julien.thual@ademe.fr**

***Avec la participation active de
Laurent Bouton
et
Jérôme Caudrillier
Enseignants chercheurs à LaSalle Beauvais***