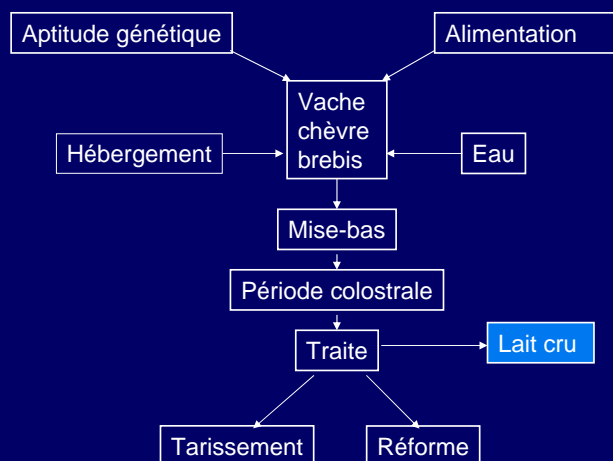


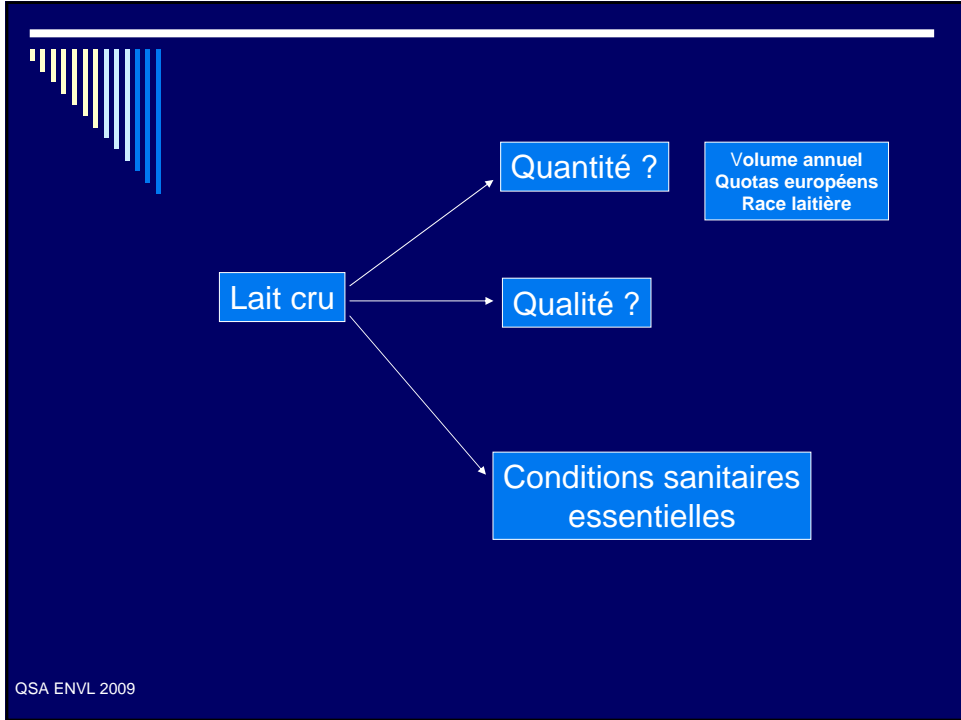
HYGIENE DE LA PRODUCTION ET DE LA COLLECTE DU LAIT A LA FERME

QSA ENVL 2009

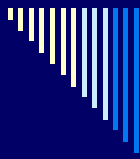
Schéma de production du lait



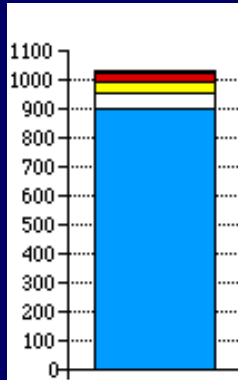
QSA ENVL 2009



Le lait : caractéristiques

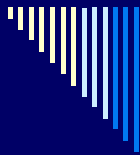


COMPOSITION



- Eau
 - 900g/l
- Glucides Lipides Protides
 - 50g/l 38g/l 32g/l
- Matières minérales (Ca²⁺, P,...)
 - 8g/l
- Vitamines, Enzymes

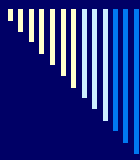
QSA ENVL 2009



ELEMENTS FIGURES

- Cellules
 - < 400 000/ml
- Germes
 - < 100 000 germes /ml
- Moyennes géométriques

QSA ENVL 2009



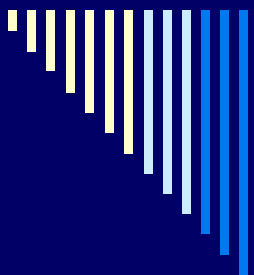
FACTEURS DE VARIATION

Composition chimique

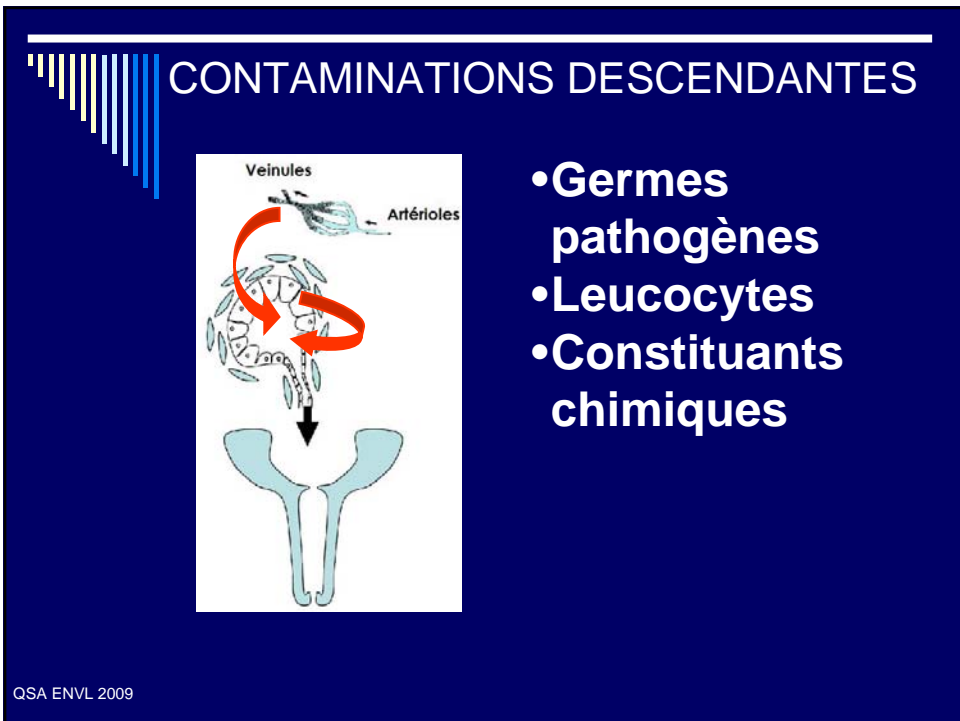
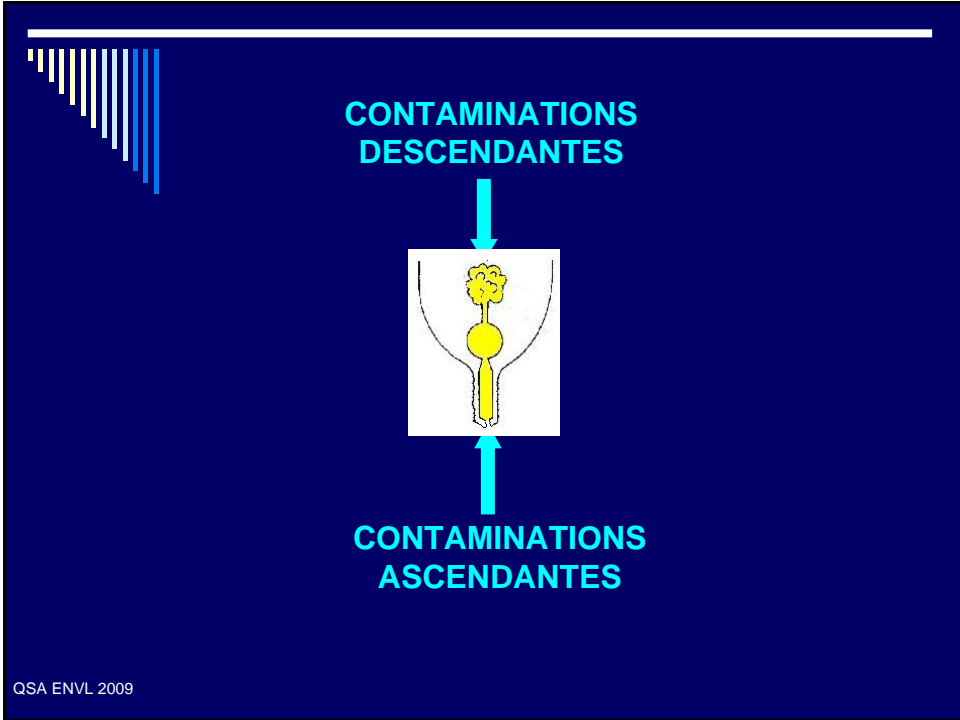
- Race, variants génétiques
- Stade de lactation
- Age (nombre de lactation)
- Alimentation

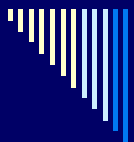
NB : Laits anormaux
colostrum
infections mammaires

QSA ENVL 2009



CONTAMINATIONS DU LAIT



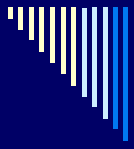


CONTAMINATIONS DESCENDANTES intramammaires

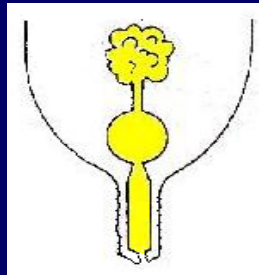
- Etat de santé de l'animal
 - Phase de généralisation
 - Bactériémie, septicémie (ex : brucellose)
 - Mammites
 - Cliniques (élimination du lait...)
 - Subcliniques ou latentes

- Contamination chimique
 - Résidus de médicament (voie générale)
 - Toxiques ou toxines d'origine alimentaire

QSA ENVL 2009



CONTAMINATIONS ASCENDANTES

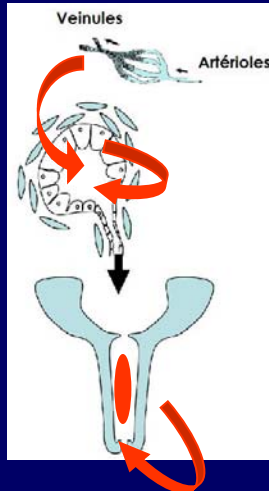


**Bactéries
de la peau du trayon
ou de l'environnement**

**Antibiotiques
intramammaires**

QSA ENVL 2009

Premier Jet

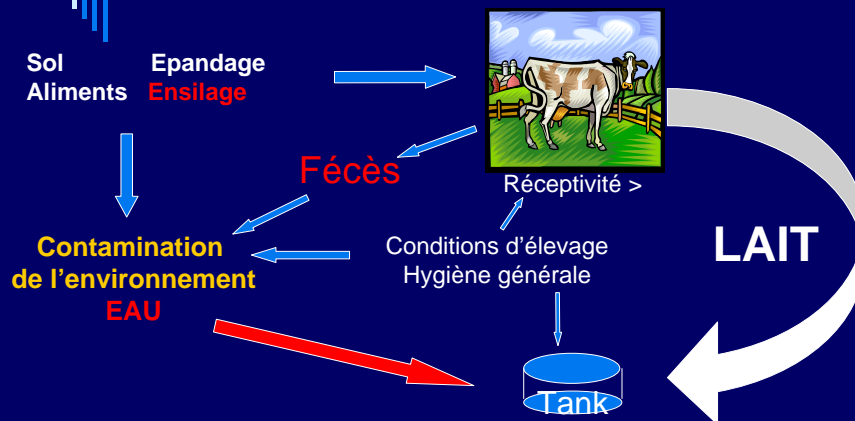


Le premier jet est très contaminé
(Contaminations ascendantes et descendantes)

→ A éliminer dans un bol

QSA ENVL 2009

CONTAMINATIONS DU LAIT



Pathogènes : *Listeria monocytogenes*, *STEC*, Salmonelles, staph coag +, Germes zoonosiques

Altération : *C. tyrobutyricum*, coliformes...

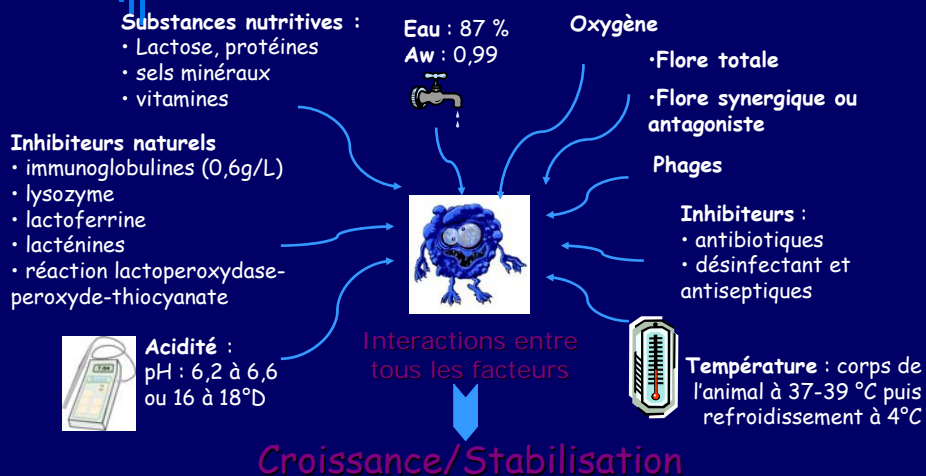
QSA ENVL 2009

Microflore du lait

- Variabilité entre laits très importante.
 - La flore halotolérante 10^3 ufc/ml de lait
 - Les psychrotrophes 10^3
 - Les lactocoques 10^2 à 10^3
 - les lactobacilles 10^2
 - les entérocoques 10^1 - 10^2
 - les levures 10^1 - 10^2
 - les bactéries propioniques 10^1
 - les entérobactéries 10^1
- Les coliformes, *Geotrichum candidum*, les moisissures et les spores anaérobies à des niveaux inférieurs à 10 ufc/ml.

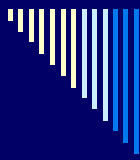
QSA ENVL 2009

Facteurs influençant la croissance bactérienne



QSA ENVL 2009

LAIT = EQUILIBRE PRECAIRE

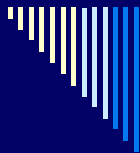


Croissance

- Contamination initiale et température surtout
- Redox, pH, Aw ensuite

Contamination initiale	Durée de conservation maximale du lait refroidi rapidement dès la traite entre +2°C et +4°C
N ≈ 10 000	4 jours
N ≈ 50 000	3 jours
N ≈ 100 000	2 jours
N ≈ 500 000	1 jour ou moins

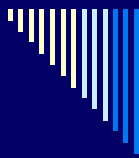
QSA ENVL 2009



Ne pas confondre

- Le contrôle laitier
 - = contrôle des performances individuelles pour améliorer l'aptitude génétique du troupeau
 - connaissance de la composition chimique **individuelle** du lait
- Le paiement du lait à la qualité
 - connaissance de la composition chimique et de la qualité sanitaire **globales** (lait de mélange)

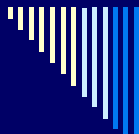
QSA ENVL 2009



PAIEMENT DU LAIT À LA QUALITÉ

- Critères obligatoires
 - Taux cellulaire et nombre de germes
 - Composition chimique (MSU) : TB et TP
 - Inhibiteurs
- Critères facultatifs
 - Butyriques
 - Lipolyse

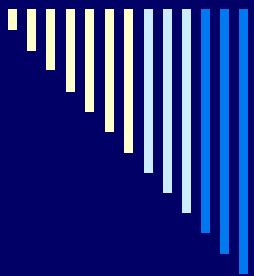
QSA ENVL 2009



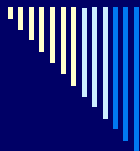
Modèle de fiche de paiement mensuel

CRITÈRES	NOMBRE D'ANALYSES	Classement		Nombre de points de pénalités	Incidence financière
		Classement	Classement		
GERMES	3 par mois	A	- 50 000 (moyenne)	0	[Prix de référence]
			reste du A	3	6
		B		8	16
		C		21	42
CELLULES	3 par mois	A	- 250 000 (moyenne)	0	[Prix de référence]
			reste du A	1	2
		B		3	6
		C		6	12
BUTYRIQUES	2 par mois d'octobre à mars (avec calcul de la moyenne) 1 par mois d'avril à septembre		- 1 000	0	[Prix de référence]
			1 000 - 2 000	1	2
			2 000 - 5 000	2	4
			+ 5000	4	8
LIPOLYSE	1 tous les mois pour l'ensemble des producteurs et 1 complémentaire après toute transformation de l'installation de traite ou un mauvais résultat exceptionnel		- 0,25	0	[Prix de référence]
			+ 0,25	1	2
INHIBITEURS	3 par mois		Absence	0	[Prix de référence]
			Positif 1ère fois/12 mois	8	16
			Positif 2e fois/12 mois	16	32
		Avec possibilité d'indemnisation de la moitié de la valeur du lait perdu en prévenant avant la collecte, en cas de doute			

QSA ENVL 2009



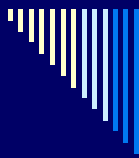
Hygiène de la traite et de la collecte du lait



MAITRISE DES CONTAMINATIONS

- Entretien des animaux
 - Registre d'étable
 - Etat sanitaire du troupeau
 - Détection des pathologies, isolement, marquage
 - Conduite des traitements médicamenteux
 - Contrôle de l'alimentation



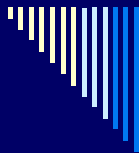


MAITRISE DES CONTAMINATIONS

- Hygiène générale des locaux et des abords
 - Aire propre et sèche
 - Etable
 - (Salle de traite)
 - Local de laiterie
- Entretien de la machine à traire
- Hygiène du personnel
- Hygiène de la traite



QSA ENVL 2009

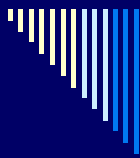


Salle de traite

- Salle de traite non obligatoire
- Facile à nettoyer et à désinfecter
- Personnel :
 - hygiène corporelle et vestimentaire
 - bon état de santé



QSA ENVL 2009

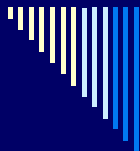


Traite en étable

- Traite en étable possible
- Etable bien entretenue, élimination régulière des fumiers et lisiers
- Attention : distribution des aliments et changement de litières

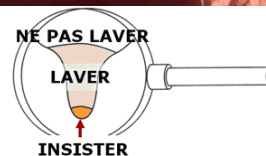


QSA ENVL 2009



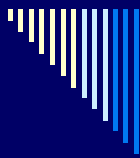
HYGIÈNE DE LA TRAITE

- Lavage du trayon au jet d'eau
- Essuyage des trayons avec des lingettes individuelles
- Elimination de premier jet dans un bol à fond noir
- Traite rapide, complète, indolore
- Trempage après (jamais avant)



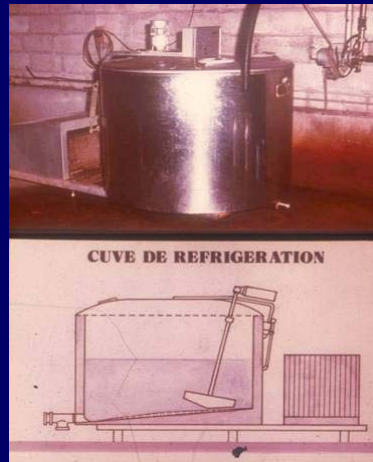
... SANS OUBLIER D'ESSUYER APRES

QSA ENVL 2009

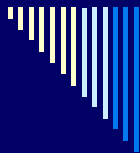


LOCAL DE LAITERIE

- Obligatoire
- Tank à lait
- Nettoyage de tout le matériel nécessaire à la traite
 - Griffe
 - Récipients
 - Petit matériel
- Entreposage matériel propre
- Entreposage produits entretien



QSA ENVL 2009

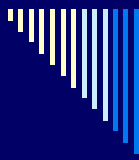


Nettoyage et Désinfection

- Local de laiterie et tank nettoyés désinfectés rincé régulièrement (eau potable!!)
- Conception du local (séparation/étable, facile à nettoyer)



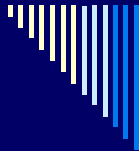
QSA ENVL 2009



Exigences en matière de température

- Refroidissement et conservation du lait à 6°C sauf si
 - Traitement lait commence dans les 2 heures après la traite
 - ou température plus élevée pour des raisons technologiques et accord de l'autorité compétente
- Refroidissement à 8°C possible si collecte journalière

QSA ENVL 2009



Collecte et transport

- La température ne doit pas dépasser 10°C pendant le transport



QSA ENVL 2009

PATENTE SANITAIRE

- ❑ Nécessaire pour la vente directe de lait cru et produits au lait cru
- ❑ Lait propre à la consommation humaine
- ❑ Production et collecte hygiénique du lait
- ❑ Transformation hygiénique du lait
- ❑ Santé du cheptel (brucellose, tuberculose, pas de fièvre Q)
- ❑ Formation du personnel (+ visite médicale)
- ❑ Autocontrôles microbiologiques (lait et produits finis)

QSA ENVL 2009

Analyses bactériologiques Préconisations AFSSA lait cru Avis du 29/02/08

Tableau 1. Critères de sécurité

Micro-organisme	Plan d'échantillonnage		Limite	Méthode d'analyse de référence	Stade d'application du critère
	n	c			
<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 ufc/ml	NF/EN/ISO 11290-2	Produit mis sur le marché pendant sa durée de conservation
<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25 ml	NF/EN/ISO 6579	Produit mis sur le marché pendant sa durée de conservation

Tableau 2. Critères d'hygiène de procédé

Micro-organisme	Plan d'échantillonnage		Limites		Méthode d'analyse de référence	Stade d'application du critère	Action en cas de résultat insatisfaisant
	n	c	m	M			
<i>Escherichia coli</i>	5	2	à déterminer	à déterminer	NF/ISO 16649-1 ou 2	Au jour de conditionnement	Amélioration de l'hygiène de production
Micro-organismes aérobies cultivant à 30°C	Moyenne géométrique variable 50.000 ufc/ml constatée sur une période de deux mois, avec au moins deux prélèvements par mois				NF/EN/ISO 4833	Au jour de conditionnement	Amélioration de l'hygiène de production

LES INHIBITEURS

Danger pour le consommateur
biais pour les analyses bactériologiques
mais surtout

Problèmes technologiques

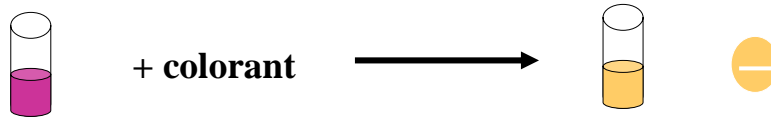
D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV

Principe de la recherche

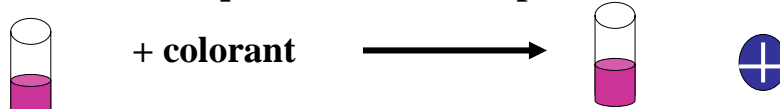
- **Épreuve d'acidification** = dépistage automatisé: **kits sur microplaques**
- + confirmation avec **deux tests de diffusion sur gélose** pour les douteux et positif au dépistage

Principe des tests d'acidification

Lactose + bactérie lactique $\xrightarrow{\text{incubation}}$ acide lactique



Lactose + b. lactique + A.B $\xrightarrow{\text{incubation}}$ pas d'acide



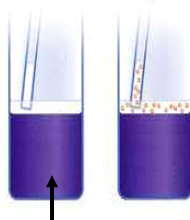
QSA ENVL 2009

D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV

35

Illustration of the principle:

[1] Add the milk samples



Spores *B. stéarothermophilus*
Glucose
Pourpre de bromocrésol

100 µl de lait

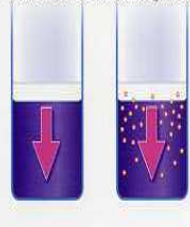
Bain marie 64°C + 1°C

3 h10 - Rinçage

Lecture visuelle ou scanner

Delvotest

[2] Milk samples diffuse through the agar



[3] Incubate the tests



Negative
(no antibiotics present)

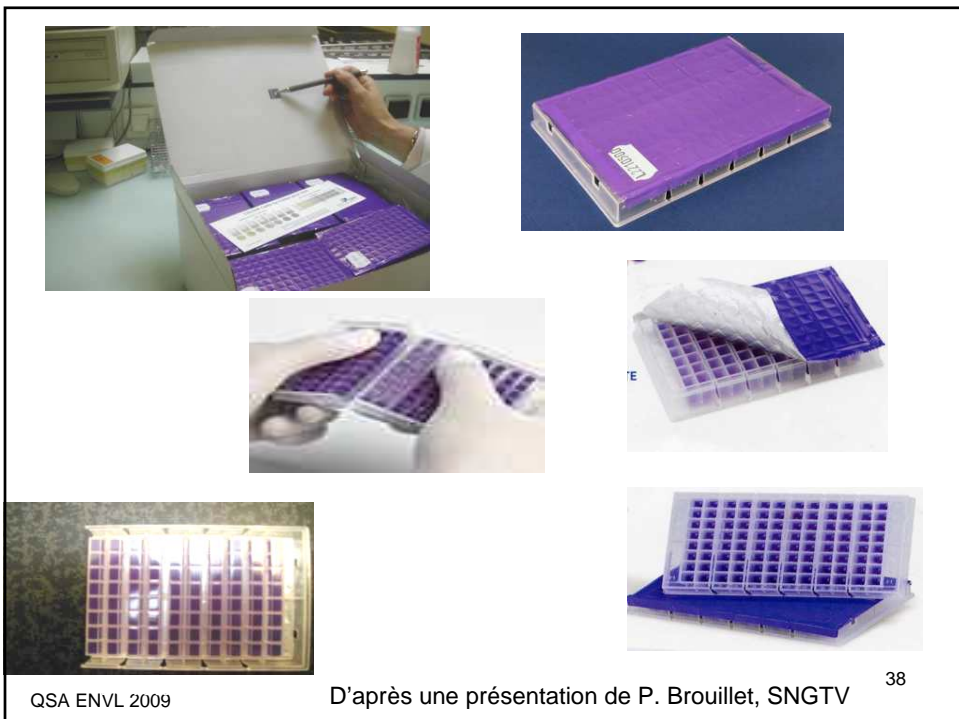
Spores germinate and bacteria grow →
fermentation of glucose →
acid present → **yellow color**

Positive
(antibiotics present)

Spores inhibited from germination and growth →
no fermentation of glucose →
no acid → **purple color**

QSA ENVL 2009

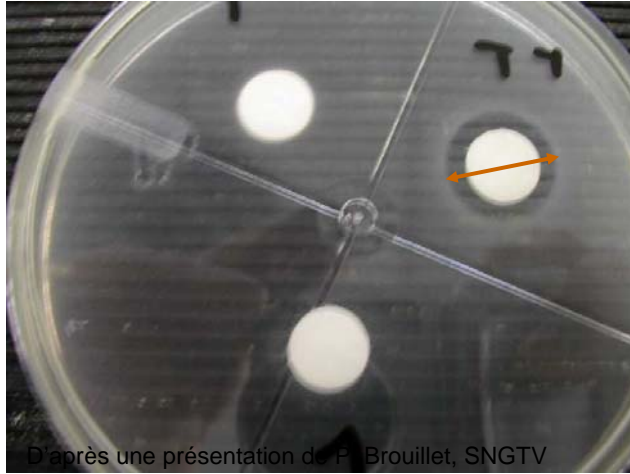
D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV





POSITIF →

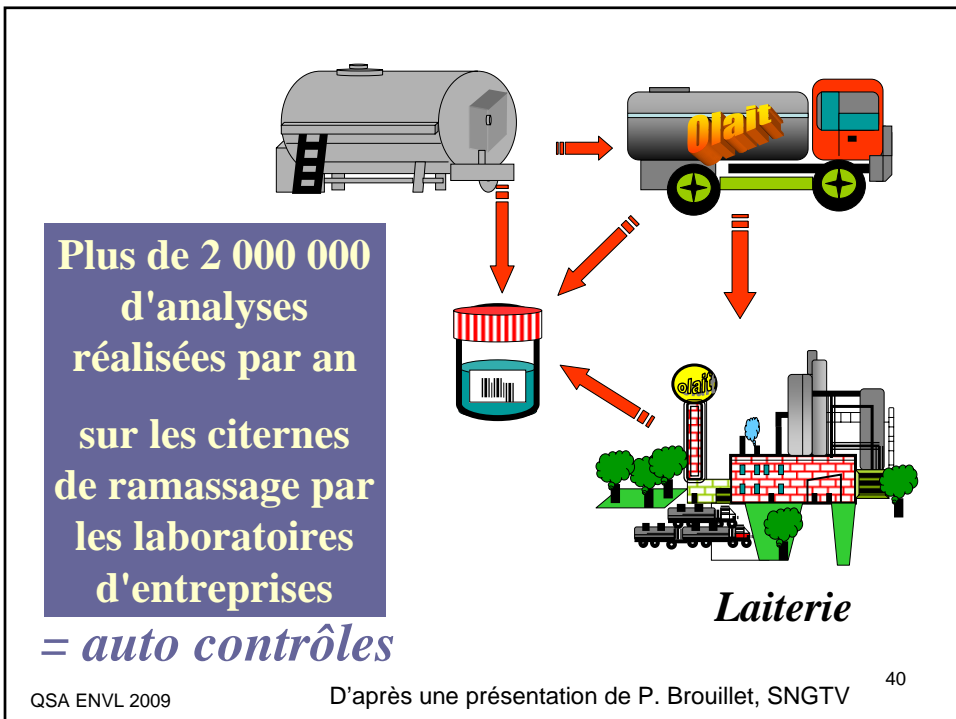
CONFIRMATION SUR GELOSE



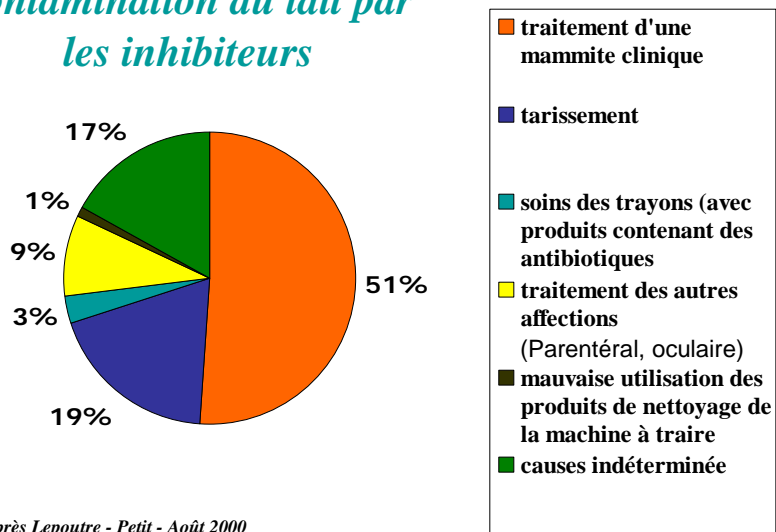
Culture de *B. stéarothermophilus* et de *B. subtilis*

QSA ENVL 2009

D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV



Principales origines d'une contamination du lait par les inhibiteurs



Brouillet d'après Lepoutre - Petit - Août 2000

QSA ENVL 2009

D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV

41

Conséquences économiques

- Une détection positive par le laboratoire interprofessionnel
 - La livraison concernée non payée
 - Une pénalité par litre de lait livré dans le mois
 - La perte de la citerne contaminée

QSA ENVL 2009

D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV

42

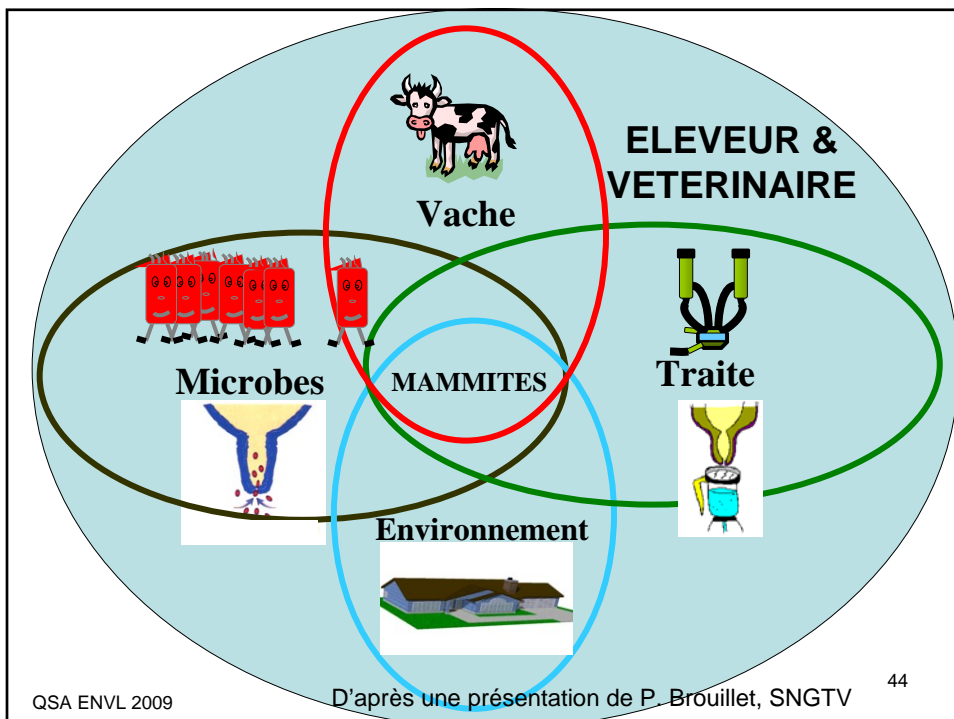
Conséquences économiques

- Les règles varient d'une région et d'une entreprise à l'autre.
- Evaluation pour une production annuelle de 240 000 l (30 vaches à 8000 L) dans un pays ou région où la pénalité est de 0,05 € par litre livré dans le mois et où le lait est payé en moyenne à 0,30€ :
 - Lait livré non payé = nombre de litres livrés x prix du lait
 - $1300 \text{ l} \times 0,30 \text{ €} = 390 \text{ €}$
 - Pénalité potentielle = litrage moyen du mois x niveau de pénalité
 - $20\,000 \text{ l} \times 0,05 \text{ €} = 1000 \text{ €}$
 - Citerne contaminée = (litrage citerne x prix du lait) + destruction
 - $18\,000 \text{ l} \times 0,30 \text{ €} + 1800 \text{ €} = 7\,200 \text{ €}$

Total: 8 590 €

QSA ENVL 2009

43



QSA ENVL 2009

D'après une présentation de P. Brouillet, SNGTV

44