

**PETITS RUMINANTS LAITIERS**

Santé de la glande mammaire et qualité du lait

**CCS**

**Comment Conjuguer avec l'indice de Santé  
mammaire chez la chèvre laitière?  
*Comptage des cellules somatiques...***

Line Simoneau, mv, IPSAV

Clinique vétérinaire Centre-du-Québec



**24 octobre 2019**

24 octobre 2019

# COMMENT CONJUGUER AVEC L'INDICE DE SANTÉ MAMMAIRE CHEZ LA CHÈVRE CCS

Line Simoneau Dmv  
Clinique vétérinaire Centre du Québec,  
Notre-Dame du Bon-Conseil, Qc



1

## Conjugaison

- Au passé
  - Appliquer les normes et produire un lait de qualité provenant de chèvre avec une glande mammaire en santé
- Au présent
  - Recueillir des données CCS
  - Comprendre les limites de chacune de ces valeurs
  - Analyser de façon judicieuse les données de CCS
  - Élaborer des stratégies pour améliorer la qualité du lait
- Dans le futur
  - Faire les choix nécessaire à l'amélioration de la santé de la glande mammaire

2

## AU PASSÉ



3

## Centre canadien d'information laitière



[À propos de nous](#)

[En chiffres](#)

[Répertoire des fromages canadiens](#)

[Publications et bulletins](#)

[Aide](#)

Accueil ► Lois, règlements et normes

**Lois, règlements et normes**

**Lois, règlements et normes**

Canada

États-Unis

**Règlements laitiers**

4

Gouvernement du Canada / Government of Canada

# Centre canadien d'information laitière

- À propos de nous
- En chiffres
- Répertoire des fromages canadiens
- Publications et bulletins
- Aide

Accueil > Lois, règlements et normes > Règlements laitiers canadiens

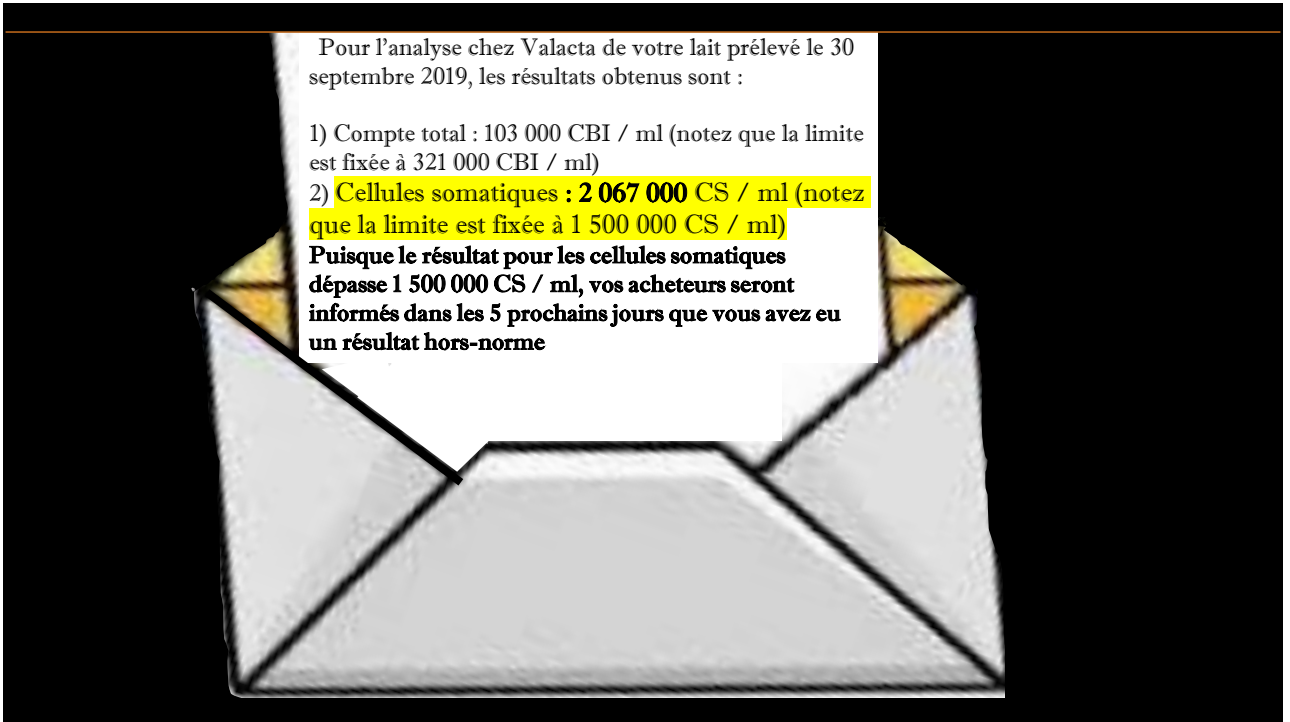
## Code national sur les produits laitiers

### Exigences pour la production et la transformation du lait

5

Paramètre	Norme
Température	Le lait dans le réservoir de lait en vrac doit être conservé à une température supérieure à 0°C et inférieure ou égale à 4°C. (sous réserve des paragraphes 15.1 et 15.2).
Bactéries totales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lait de vache: Maximum de 50 000 bactéries aérobies mésophiles formatrices de colonies par ml (UFC/ml); ou 121 000 bactéries individuelles totales par ml (CBI/ml) si le test est effectué par l'analyseur Bactoscan® en utilisant la technique de cytométrie en flux.<sup>1</sup></li> <li>Lait de chèvre: Maximum de 50 000 bactéries aérobies mésophiles formatrices de colonies par ml (UFC/ml); ou 321 000 bactéries individuelles totales par ml (CBI/ml) si le test est effectué par l'analyseur Bactoscan® en utilisant la technique de cytométrie en flux.<sup>1</sup></li> <li>D'autres méthodes validées et d'autres technologies peuvent être utilisées lorsque cela est autorisé par l'organisme de réglementation.</li> </ul>
Cellules somatiques	<p>Lait de vache : maximum de 400 000 cellules somatiques par ml.</p> <p>Lait de chèvre : maximum de 1 500 000 cellules somatiques par ml.</p>
Résidus de médicaments vétérinaires	Négatifs en ce qui concerne la présence de résidus de médicaments vétérinaires et de résidus d'inhibiteurs après avoir été vérifiés au moyen de méthodes de dépistage approuvées ou en-deçà de la LMR d'après une méthode quantitative approuvée.
Cryoscopie	<p>Maximum : -0,525° Hortvet (-0,507°C) pour le lait de vache.</p> <p>Maximum : -0,554° Hortvet (-0,535°C) pour le lait de chèvre.</p>

6



7

# CCS

- Comptage des cellules somatiques
- Espèce caprine différente
- Sa production de lait est apocrine

LUMIERE  
Lipides  
Caséine  
Villosités

Noyau  
Vaisseau sanguin  
TISSU

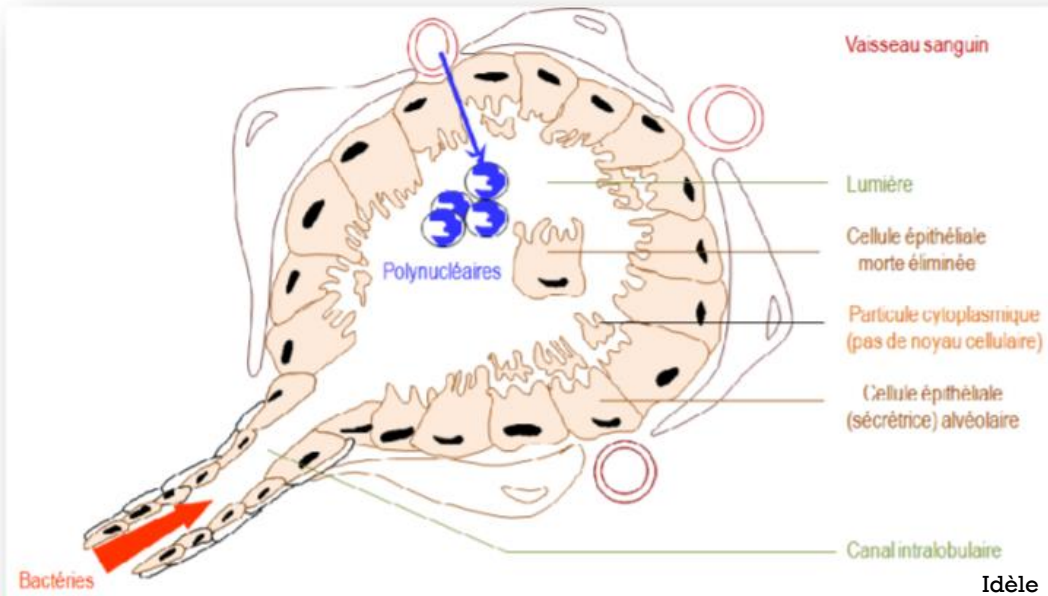
Sécrétion apocrine

Idèle

8



**Schéma 1** : Coupe de l'alvéole ... des cellules dans la lumière des acini mammaires



10

**Tableau 1** : Formules cellulaires moyennes selon le statut infectieux des demi-mamelles (D'après de Cremoux, 1995)

Statut infectieux	Globules blancs			Cellules épithéliales
	Polynucléaires	Macrophages	Lymphocytes	
Absence d'infection	74,6 %	0,8 %	11,8 %	12,8 %
Infection à staphylocoques coagulase négative	76,2 %	1,1 %	11,9 %	10,8 %
Infection à pathogènes majeurs	80,9 %	1,5 %	10,4 %	7,2 %

11

## AU PRÉSENT



12

## COMPTAGE DE CELLULES SOMATIQUES

- Indicateur de la présence d'inflammation ,  
d'infection au niveau de la glande  
mammaire

13

## DONNÉES DISPONIBLES

- Données du MAPAQ
- California mastitis test (CMT)
- Données du contrôle laitier, Lactanet (Valacta)

14

## MAPAQ

- Analyser chez Lactanet
- Méthode fossomatic



15



## LA MÉTHODE FOSSOMATIC

- Compte les **cellules somatiques** à l'aide du procédé appelé cytométrie en flux.
- Le lait est mélangé à une solution qui **colore l'ADN des cellules**.
- Ces cellules sont exposées à une lumière d'une longueur d'onde particulière.
- Ces cellules émettent des impulsions de lumière fluorescente qui sont comptées et enregistrées.
- Cette méthode assure **une plus grande précision, un temps d'analyse plus court et une économie par rapport à la méthode manuelle** (par microscopie)



16

## MAPAQ

- Analyser chez Lactanet
- Méthode fossomatic
- Mensuel
- À partir du lait du réservoir
- Contient plusieurs traites et plusieurs animaux



17

## **Définition de règles d'interprétation optimales des comptages de cellules somatiques de troupeaux chez la chèvre**

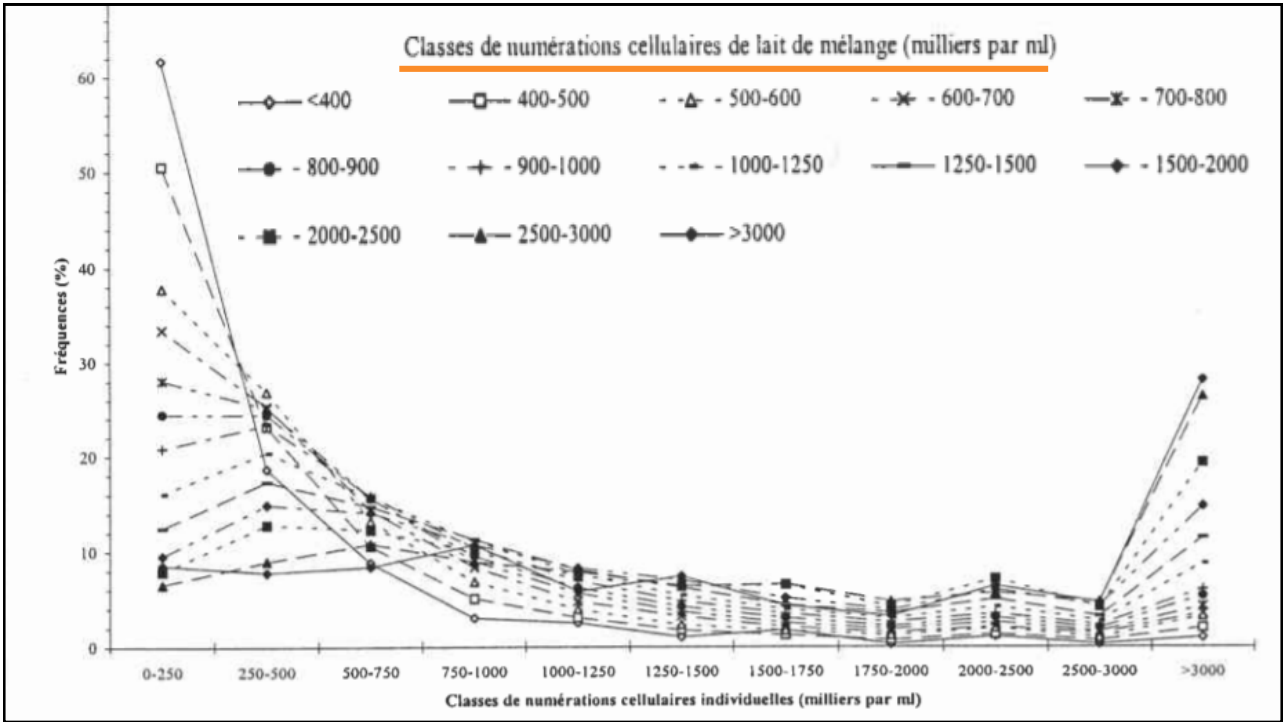


18

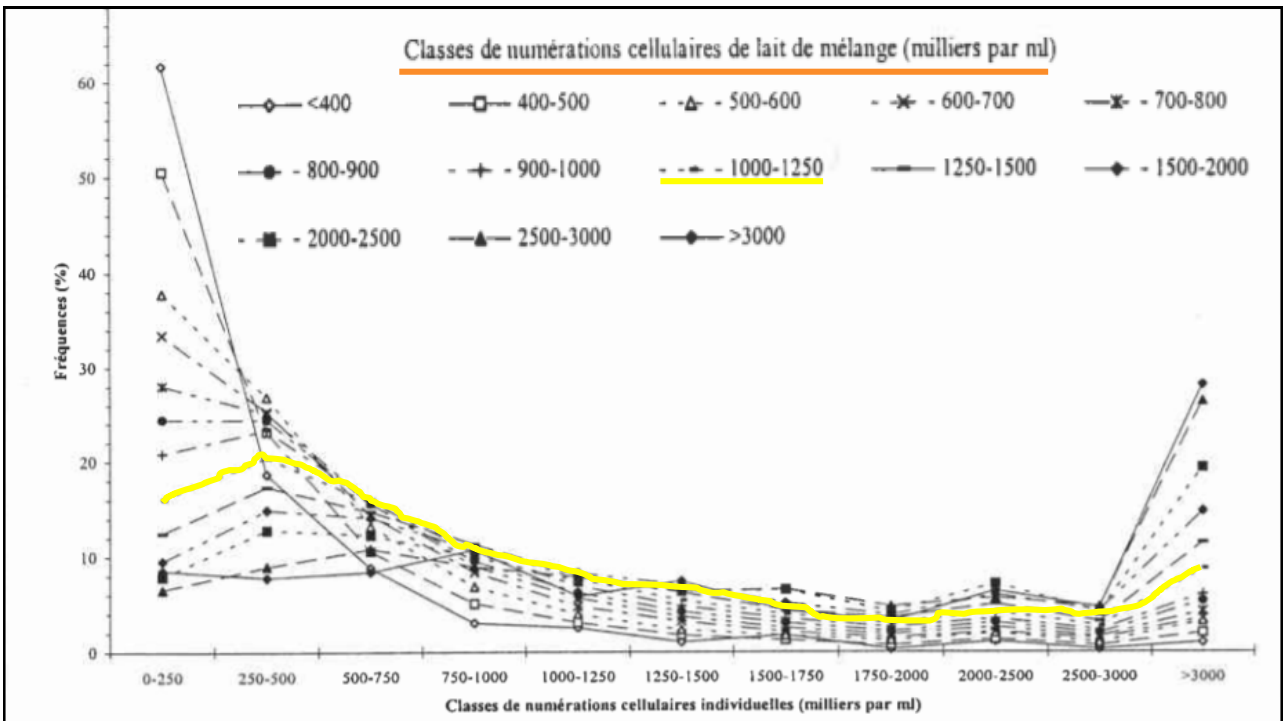
## **SELON L'ÉTUDE**

- 226 troupeaux sous contrôle laitier
- 354 435 résultats de contrôle individuels
  - 56.1 % < 750 000c/ml
  - 25.8% 750 000 et 1 750 000c/ml
  - 18.1% >1 750 000c/ml
- Majorité des troupeaux entre 900 000 et 1 500 000c/ml

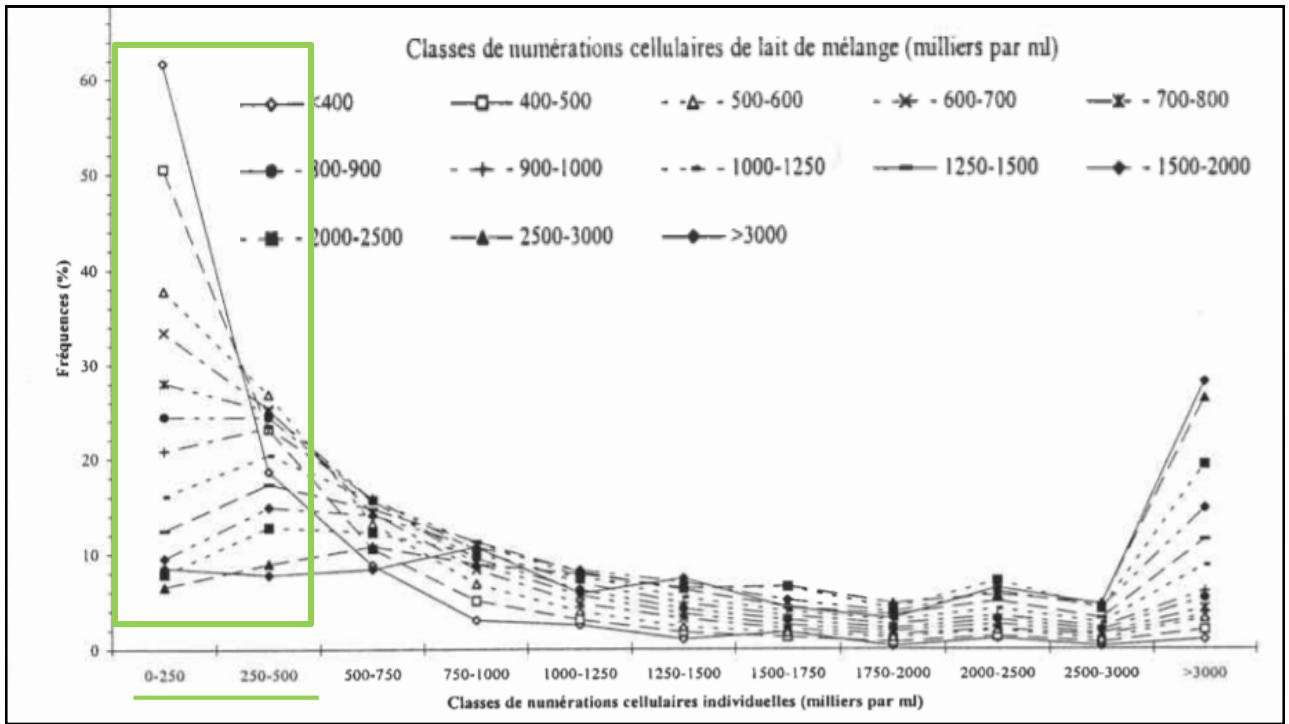
19



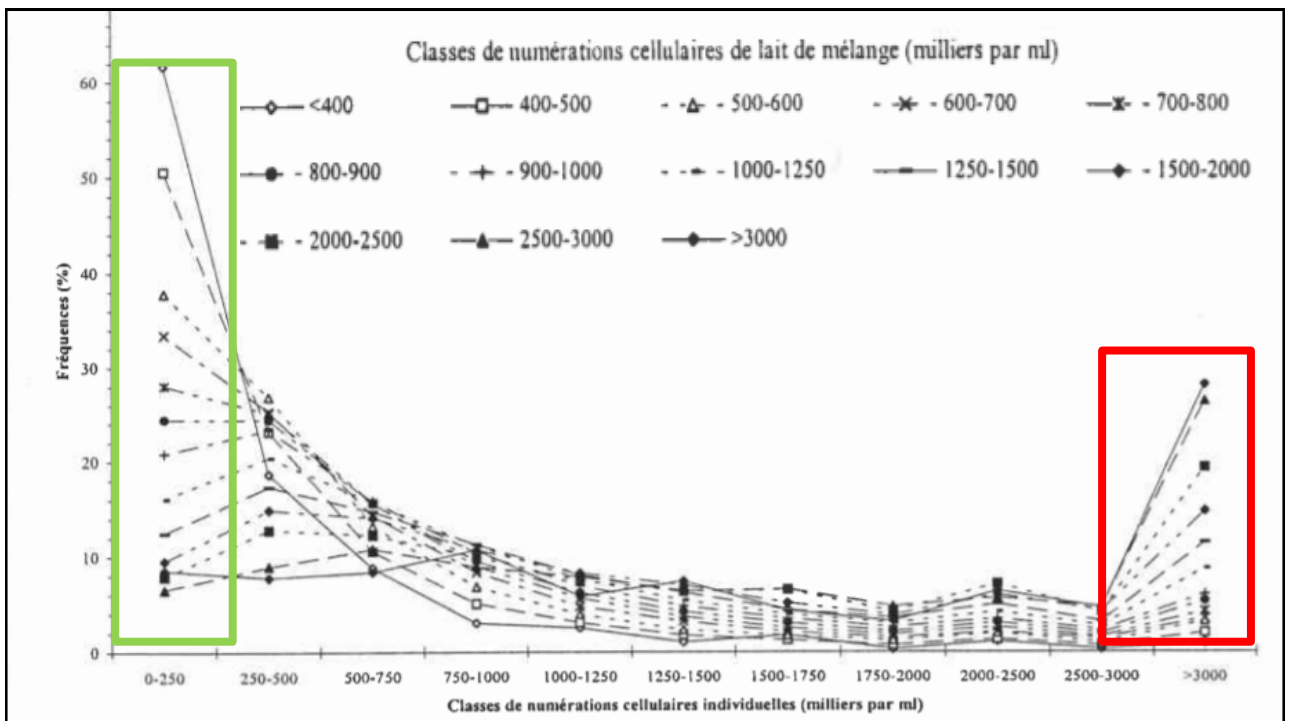
20



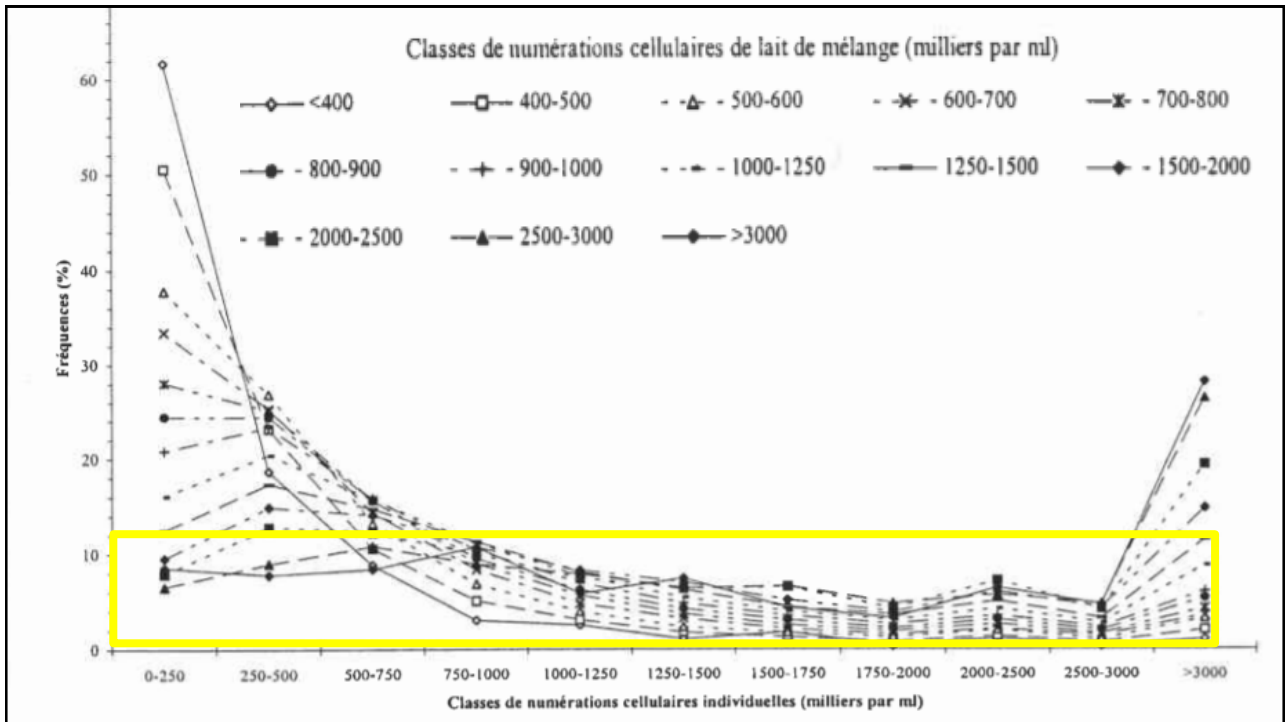
21



22



23



24

## CCSi VS STATUT INFECTIEUX

- Chèvre saine: CCS  $< 750\ 000$ c/ml
- Chèvre présumément infectée par un pathogène mineur:  $750\ 000$  à  $1\ 750\ 000$ c/ml
  - Staph. coagulase négatif
  - Parfois peut dépasser  $1\ 750\ 000$ c/ml
- Chèvre présumément infectée par une pathogène majeur:  $> 1\ 750\ 000$ c/ml
  - Staph. aureus

25



Tableau 5 : Répartition moyenne des numérations cellulaires individuelles par classe de numérations cellulaires de lait de mélange

Classes de numérations cellulaires de lait de mélange (milliers par ml)		Classes de numérations cellulaires individuelles (milliers/ml)		
		0 - 750	750 - 1 750	> 1 750
		Effectif	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)
<400	21	89,20 ± 7,42	8,28 ± 6,52	2,52 ± 2,02
400-500	56	84,30 ± 7,58	11,07 ± 5,94	4,63 ± 3,10
500-600	101	77,93 ± 10,10	14,78 ± 6,08	7,20 ± 5,69
600-700	158	72,72 ± 12,19	18,25 ± 7,69	8,39 ± 4,79
700-800	226	68,95 ± 9,49	20,84 ± 6,61	10,21 ± 4,87
800-900	250	64,52 ± 10,92	22,92 ± 6,67	12,56 ± 6,64
900-1000	267	60,03 ± 12,17	25,60 ± 7,52	14,37 ± 7,17
1000-1250	494	52,09 ± 14,20	27,88 ± 8,27	18,31 ± 8,82
1250-1500	334	44,46 ± 16,58	29,61 ± 9,51	23,18 ± 11,45
1500-2000	280	38,30 ± 16,65	30,84 ± 10,01	27,77 ± 13,44
2000-2500	104	32,72 ± 20,93	28,91 ± 12,05	31,63 ± 19,06
2500-3000	42	26,29 ± 16,38	29,76 ± 9,96	39,19 ± 17,72
>3000	44	24,72 ± 25,50	20,99 ± 14,97	33,83 ± 27,99

26

Tableau 5 : Répartition moyenne des numérations cellulaires individuelles par classe de numérations cellulaires de lait de mélange

Classes de numérations cellulaires de lait de mélange (milliers par ml)		saines	Pathogène mineur	Pathogène majeur
		0 - 750	750 - 1 750	> 1 750
		Effectif	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)
<400	21	89,20 ± 7,42	8,28 ± 6,52	2,52 ± 2,02
400-500	56	84,30 ± 7,58	11,07 ± 5,94	4,63 ± 3,10
500-600	101	77,93 ± 10,10	14,78 ± 6,08	7,20 ± 5,69
600-700	158	72,72 ± 12,19	18,25 ± 7,69	8,39 ± 4,79
700-800	226	68,95 ± 9,49	20,84 ± 6,61	10,21 ± 4,87
800-900	250	64,52 ± 10,92	22,92 ± 6,67	12,56 ± 6,64
900-1000	267	60,03 ± 12,17	25,60 ± 7,52	14,37 ± 7,17
1000-1250	494	52,09 ± 14,20	27,88 ± 8,27	18,31 ± 8,82
1250-1500	334	44,46 ± 16,58	29,61 ± 9,51	23,18 ± 11,45
1500-2000	280	38,30 ± 16,65	30,84 ± 10,01	27,77 ± 13,44
2000-2500	104	32,72 ± 20,93	28,91 ± 12,05	31,63 ± 19,06
2500-3000	42	26,29 ± 16,38	29,76 ± 9,96	39,19 ± 17,72
>3000	44	24,72 ± 25,50	20,99 ± 14,97	33,83 ± 27,99

27



Tableau 5 : Répartition moyenne des numérations cellulaires individuelles par classe de numérations cellulaires de lait de mélange

Classes de numérations cellulaires de lait de mélange (milliers par ml)		Classes de numérations cellulaires individuelles (milliers/ml)		
		0 - 750	750 - 1 750	> 1 750
	Effectif	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)
<400	21	89,20 ± 7,42	8,28 ± 6,52	2,52 ± 2,02
400-500	56	84,30 ± 7,58	11,07 ± 5,94	4,63 ± 3,10
500-600	101	77,93 ± 10,10	14,78 ± 6,08	7,20 ± 5,69
600-700	158	72,72 ± 12,19	18,25 ± 7,69	8,39 ± 4,79
700-800	226	68,95 ± 9,49	20,84 ± 6,61	10,21 ± 4,87
800-900	250	64,52 ± 10,92	22,92 ± 6,67	12,56 ± 6,64
900-1000	267	60,03 ± 12,17	25,60 ± 7,52	14,37 ± 7,17
1000-1250	494	52,09 ± 14,20	27,88 ± 8,27	18,31 ± 8,82
1250-1500	334	44,46 ± 16,58	29,61 ± 9,51	23,18 ± 11,45
1500-2000	280	38,30 ± 16,65	30,84 ± 10,01	27,77 ± 13,44
2000-2500	104	32,72 ± 20,93	28,91 ± 12,05	31,63 ± 19,06
2500-3000	42	26,29 ± 16,38	29,76 ± 9,96	39,19 ± 17,72
>3000	44	24,72 ± 25,50	20,99 ± 14,97	33,83 ± 27,99

28

Classes de numérations cellulaires de lait de mélange (milliers par ml)		Classes de numérations cellulaires individuelles (milliers/ml)		
		0 - 750	750 - 1 750	> 1 750
	Effectif	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)	Moyenne ± Ecart-type (%)
<400	21	89,20 ± 7,42	8,28 ± 6,52	2,52 ± 2,02
400-500	56	84,30 ± 7,58	11,07 ± 5,94	4,63 ± 3,10
500-600	101	77,93 ± 10,10	14,78 ± 6,08	7,20 ± 5,69
600-700	158	72,72 ± 12,19	18,25 ± 7,69	8,39 ± 4,79
700-800	226	68,95 ± 9,49	20,84 ± 6,61	10,21 ± 4,87
800-900	250	64,52 ± 10,92	22,92 ± 6,67	12,56 ± 6,64
900-1000	267	60,03 ± 12,17	25,60 ± 7,52	14,37 ± 7,17
1000-1250	494	52,09 ± 14,20	27,88 ± 8,27	18,31 ± 8,82
1250-1500	334	44,46 ± 16,58	29,61 ± 9,51	23,18 ± 11,45
1500-2000	280	38,30 ± 16,65	30,84 ± 10,01	27,77 ± 13,44
2000-2500	104	32,72 ± 20,93	28,91 ± 12,05	31,63 ± 19,06
2500-3000	42	26,29 ± 16,38	29,76 ± 9,96	39,19 ± 17,72
>3000	44	24,72 ± 25,50	20,99 ± 14,97	33,83 ± 27,99

29

## VARIATIONS DANS LE TEMPS

- % de primipares, % des chèvres réformées
- % de chèvres de 5 ans et +
- % mises-bas par mois
- % de chèvres en lactation longue (plus de 12 mois sans tarissement)
- Stress:
  - Augmentation des CCS surtout chez les chèvres infectées
  - % de chèvres en oestrus
  - Mise au pâturage
  - Alimentation
  - Taillage d'onglon, portes ouvertes, ...



30

## CALIFORNIA MASTITIS TEST (CMT)

- La solution CMT réagit avec l'ADN des cellules somatiques.
- Plus le mélange contient de globules blancs, plus le degré de gélification est important.



31

## COMMENT NOTER LE RÉSULTAT ?

Aspect du gel	Note	
Pas de précipité	0	
Précipité trouble, qui disparaît	1	T
Léger gel persistant avec filaments grumeleux	2	1
Epaississement immédiat Gel de type « blanc d'œuf », se détachant du fond en filament lors des rotations du plateau	3	2
Gel bombé, glissant en masse sur le fond du plateau lors de ses rotations	4	3

32



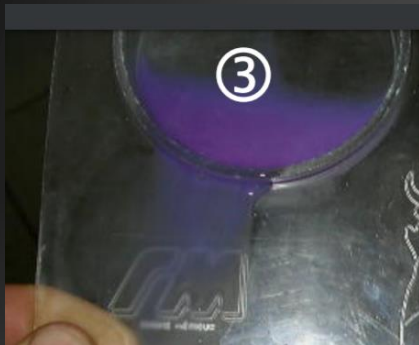
Pas de précipité: 0

33



Précipité trouble qui disparaît 1-2

34



Épaississement immédiat comme un blanc d'œuf  
Se détachant en filament 3

35





Gel bombé, épais glissant en masse 4

36

## CMT

- En l'absence de contrôle individuel, il est possible de le faire mensuellement entre le jour 20 et 250 de la lactation et tenir un registre
- Entre deux contrôles pour dépister un individu

37

## COMMENT DÉFINIR LE STATUT INFECTIEUX DE LA MAMELLE ?

Les règles de décision sont les mêmes que pour les numérations cellulaires individuelles, mais les seuils de 7500 000 cel./ml et 2 000 000 cel./ml sont respectivement remplacés par les notes suivantes :

- CMT = 2
  - Note utilisée pour repérer les chèvres présumées infectées avec une faible inflammation
- CMT  $\geq$  3
  - Note utilisée pour repérer les chèvres présumées infectées avec une forte inflammation
  - Note utilisée pour repérer les chèvres présumées infectées par un germe pathogène majeur tel que *Staphylococcus aureus*

---

V. David, R. de Crémoux, P. Roussel (Institut de l'Élevage)  
B. Lamoureux (GDMA 36) P. Mercier - T. Vidard (AFSSA Niort)  
Année 2000

Réalisé sous l'égide de l'ANICAP

38

## LIMITES

- Semi quantitatif
- Idéalement exécuté par la même personne
- Entrer les résultats dans un registre
- Permet d'évaluer les demi-mamelle séparément
- Mieux adapté pour les bovins et les ovins
- Pas recommandé pour les chèvres en début de lactation (avant 20 JEL) et pour les chèvre en lactation prolongée

39



## CONTRÔLE LAITIER, LACTANET (VALACTA)

- Individuelles
- Mensuelles
  - (8-12 par année)
- Méthode : Fossomatic



40

Non supervisé																		
# de cou	# lact	Jours en Lait	% du Troupeau CCS	000 CCS/ml												Moy Lact		
				Pointage Linéaire												Coar	Préc	
				23 Jul	30 Avr	27 Fév	26 Sep	30 Mai	20 Mar	18 Déc	04 Oct	10 Aoû	15 Mar	09 Nov	06 Jul			
274	1	143		378 5	239 4												309 5	
279	6	177	1	1460 7	218 4	49 2	2119 7	834 6	394 5	Tarie	PÉ	486 5	TF	265 4	248 4		521 4	981 6
283	5	145		833 6	380 5	Tarie	2437 8	350 5	727 6	Tarie	PÉ	916 6	178 4	2574 8	86 3		546 6	986 6
286	4	430		PÉ	PÉ	PÉ	9702 10	1604 7	1471 7	1213 7	429 5	1122 7	532 5	1031 6	198 4		6829 8	853 6
287	4	157		189 4	125 3	143 4	127 3	218 4	334 5	931 6	199 4	958 6	259 4	255 4	115 3		153 4	359 5
291	1	132	1	837 6	329 5												566 5	
292	5	243		185 4	136 3	252 4	Tarie	146 4	150 4	Tarie	PÉ	329 5	733 6	423 5	339 5		186 4	148 4
293	4	167		677 6	602 6	303 5	786 6	1371 7	662 6								505 5	973 6
294	4	146		668 6	364 5	TF	3331 8	2386 8	850 6	Tarie	PÉ	1680 7	769 6	285 5	485 5		504 5	2003 7
296	4	149		270 4	347 5	TF	2452 8	150 4	814 6	7847 9	778 6	Tarie	266 4	137 4	91 3		309 5	2471 7
297	5	125	1	687 6	88 3	Tarie	233 4	224 4	300 5	978 6	PÉ	322 5	80 3	472 5	415 5		325 4	252 4
298	5	145		515 5	375 5	Tarie	4826 9	1016 6	1712 7	Tarie	PÉ	192 4	Tarie	956 6	162 4		447 5	2395 7
300	5	170		318 5	235 4	56 2	158 4	MC	29 1	Tarie	PÉ	9999 10	25 1	858 6	201 4		196 4	74 3
301	4	488		404 5	547 6	900 6	315 5	167 4	Tarie	763 6	PÉ	323 5	Tarie	201 4	200 4		433 5	492 5
302	1	140		141 4	163 4												153 4	
304	5	83		164 4	Tarie	Tarie	485 5	MC	76 3	PÉ	PÉ	111 3	68 2	665 6	110 3		164 4	219 4
307	1	136		390 5	271 4												329 5	

41

292	5	243	185	136	252	Tarie	146	150	Tarie	PE	329	733	423	339	186	148
			4	3	4		4	4			5	6	5	5	4	4

42

148	10	246	1	3931	3157	1496	Tarie	2272	2473	2754	PE	548	2678	8204	1165	2770
				8	8	7		8	8	8		6	8	9	7	8

43

## DÉPISTAGE EN FONCTION DES CCSi

- **Chèvre présumée saine:**
  - 15 jours à 250 jours en lait
  - max de 1 contrôle  $\geq 750\ 000\text{c/ml}$
- **Chèvre présumée infectée d'un pathogène mineur**
  - 2 contrôles  $\geq 750\ 000\text{c/ml}$
- **Chèvre présumée infectée d'un pathogène majeur**
  - 3 contrôles  $\geq 2\ 000\ 000\text{c/ml}$

44

## BACTÉRIOLOGIE DU LAIT

- Meilleur test pour dépister les chèvres (demi-mamelle) infectées par un pathogène mineur ou majeur
- Analyser les chèvres
  - avec 2 contrôles ou plus  $\geq 750\ 000\text{c/ml}$
  - Avec mammite clinique



45

## RECOMMANDATIONS

- **Chèvre présumée infectée d'un pathogène mineur**
  - Bactériologie pour identifier le pathogène
  - Traitement au tarissement\*
  - *\*Aucun antibiotique pour le tarissement est homologué au Canada*
- **Chèvre présumée infectée d'un pathogène majeur**
  - Réforme
  - Regrouper selon leur statut
  - Ordre de traite

46

## L'AMÉLIORATION DES CCS

- Identification des individus infectés (ccsi et bactériologie)
- Ségrégation et réforme des animaux incurables plus ou moins rapidement
  - Dépassement de taux
  - Primes...
- Utilisation d'une technique de traite adéquate
  - Port de gants
  - Trayon propre
  - Bain de trayon
  - Ordre de traite
  - Environnement propre et sec...
- Entretenir régulièrement le système de traite et l'équipement



47

## STRATÉGIES D'AMÉLIORATION

- Faire un choix judicieux de boucs
- Garder seulement des chèvres saines en lactation prolongée ou pour la monotraite
- Étaler les mise-bas
- Offrir une alimentation stable et de qualité
- Élever suffisamment de chevrettes pour le renouvellement du troupeau
- Analyser l'efficacité des actions à partir des performances du troupeau
  - Tenue de dossier
  - Production
  - CCS, évolution durant la lactation et comparaison avant et après le tarissement
  - Raisons de réforme
  - Élevage des chevrettes....

48

## DANS L'AVENIR...



49

## L'OBJECTIF

- *Continuer à produire*
- *Du lait*
- *En grande quantité*
- *Et de très bonne qualité....*

