

La composition du lait

→ caractéristiques φ, χ Emulsion de gras et suspension de caseïnes ds 1 phase aqueuse
↳ protéines

• pH: 6,5 - 7

• densité moy: 1,032 g/L dépend L°: imp: > d.

HG (%): imp: > d.

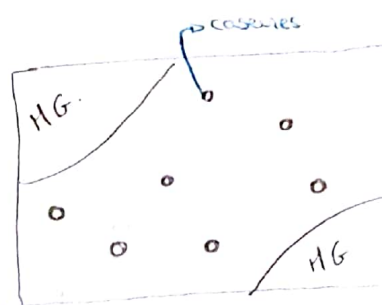
Solide non gras (protéine/glycocal): imp: ? d.

• pts congelat: 0,555 °C

• " ébullition: 100,16 °C

• colorat: caseïnes: blanc / bleu.

riche en HG: jaune.



→ compo: 3,8 HG

4,6 % Lactose (glucide)

3,3 % HP

0,8 Minéraux

87,5 % eau.

Solide lacté

Solide non-gras

Sérum

→ glucide: 4,6% : Lactose: digéré par lactase.

Source E

compo osmotique majeur du lait

↳ resp. été eau ds glande mammaire.

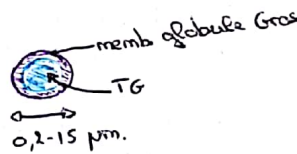
pari. sucrant < x6 fructose.

glucose / galactose.

→ Lipides: 3,8% . 98% triglycérides.

1 % phospholipides

1 % Stérols et vit. liposoluble.



AG carb: < 12 C
" moy: 12-17 C
" long: > 18 C

pair
Impair.

• double liaisons: abs → AG saturé

présence → AG mono-insaturé
poly-insaturé

• configurat° / posit° double liaisons: cis ou trans



• pts de fusion: dépend nb de C

degré de saturat°

configurat° de la double liaison.

↳ chaîne longue → ↑ fusion.

degré de saturat° fort → pts fusion faible.

configuration double liaison: liaison cis → ↑ fusion

• A connaître:

C16:0:

A. Palmitique

A. Oleique.

A. vaccénique

A. linoléique

A. Rumerique

A. α. linoléique

• Intérêt nutritionnel H.G.: x A. gras saturés: ↑ taux plasmatique cholestérol.

C14:0: acti ⊕ sur entrée en apoptose & tumoral → lutte contre cancer du côlon.

x A. gras mono-insaturé: C18:1: ↓ cholestérol

x A. gras poly-insaturé: CLA: ↓ masse corporelle, protect° contre cancer γ-induit,

↑ cholestérol
+ C16:0 = le + dangereux et courant

$$\frac{\omega_6}{\omega_3} < 2$$

→ Matière azotée: 3,3%

↳ non protéique 5%
↳ protéique 95%

caséines 80%

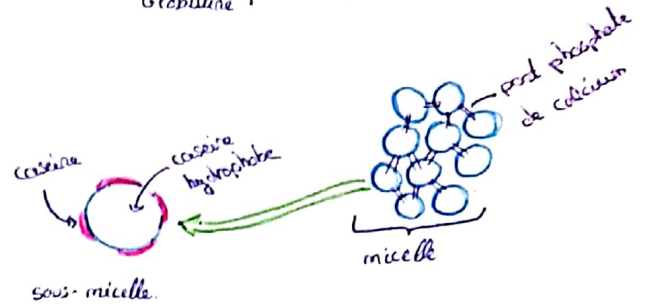
αS_1
 αS_2
 β
 k

P. du lactosérum 15%

Albumine } voie sanguine ou synthèse mammaire.
Globuline }

• Interêt nutritionnel: digère à 95%

caséine 80% besoins en v.a. adulte.
protège contre oxygène.
prévient l'hypertension.
A biodisponibilité calcium.



→ Minéraux: 0,8% . macroéléments: Calcium, Phosphore, Mg, Potassium.

. Oligo-élé: Fer, Zinc.

HG en dernier: globule gras → gras → bloquer les alvéoles → nécessité occlusaire. & myo-épithéliales → libérer

Les modalités de payement du lait.

Qualité du lait: Loi 1969: Loi GODEFFROY → payement en fct TB, TP, germes totaux

def: Aptitude du produit à satisfaire des besoins données.

1. Qualité techno: TB, TP, qut. bactériologique, trans
2. " sanitaire: vache saines: antibio, pesticides.
3. " gastronomique: saveurs, rancissement, valeurs nutritionnelles.

1. TB: taux butyrique

valeur seuil: vaches: 38

C: 33.
B: 75

< bonus
> pénalités.

g/Kg

2. TP:

valeur seuil: V: 52

C: 28
B: 55

g/Kg.

3. Cellules: → leucocytes: ↑ quand malade } indicateur santé troupeau.
→ épithéliales

valeur seuil: V: 250
C: 1 000
B: 5 000
x 1000 f/ml

4. Germes totaux nb germes contenues de lait → ind. hygiène traite (lait → stérile).

valeur seuil: V/C: 50 000
B: 100 000

germes/ml

5. Spore butyrique: dev. env. sous-forme to → ensilage → to sécrète spore → bovin mange spore → bousse.

6. Cryoscopie: évalue au point de congelat. du lait. Permet de détecter ajout d'eau de le lait

valeur seuils (spore/l) V/C/B: 1 000

valeurs seuils: V: -0,516

C: -0,545

B: -0,530

°C.

7. Lipolyse. dégradat' des H.G. par libérat' a.g. → agit rare

- spontanée
- induite → acheminém^t thermiq + choc contre objét.
- microbienne → hygiène de traite.

valeur seuil, V: 0,89

C: 1,77

B: non-perturbé

(m équivalence / 100 g de H.G.)

8. Inhibiteur. substance inhibitant croiss. microbienne.

- antibiot
- prod. nettoyage traite

valeur seuil: 0.

Mamelle.

- Généralités: glande mammaire: exs canaux alvéolaires origine de la secret du lait.
↳ organe exocrine

	Glandes	Trayons.	Aréoles
V	4	4	1
T	24	12	2
S	4	2	2
F	30	2	15

les critères de payement du lait.

x TB (Taux Butyreux): $C_u - C_{16} > C_{16}$

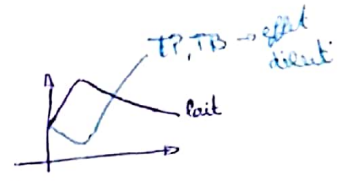
Synthèse par glande mammaire "DE NOVO"	Alimentation.
--	---------------

Principalement: C_2, C_4
 $+ C_8 = - \text{imp.} = \text{AGV.}$

x TP: A.A.
 $E \rightarrow \text{glucose} \rightarrow \text{Neoglucogénèse foie (85\%)}$
 $\& \text{ amilolytique} \rightarrow$

C_2, C_4 : Synthèse par la cellulolytique = favorisée
 par alim riche en foinage

- Alimentation.
- Génétique: race, ind.
- Stade de lactation
- Fréquence de traite: $\uparrow \text{nb traite} \rightarrow \& \text{ taux}$
- Rang de lactation: $\text{taux primipare} > \text{lait} > 2 \text{ lait.}$
- Effet saison: $+ \Delta^\circ$



x numération cellulaire: • mammites
 • Stade de lactation.

$\rightarrow \text{nb } \& \text{ glande mammaire} \rightarrow \& \text{ qui mesurent} \rightarrow \uparrow \text{numérat } \& \text{ du lait.}$

x Lypolyse: (stade lactat° $\rightarrow$ TB).
 choc thermique / φ

Lipases (Hygiène de traite).

x Spore Butyrique: Ensilage (par excréments) + Hygiène de traite.
 $\rightarrow$ éclatement des molles de foinages.

x Cryoscopie: facteur de variation TP/TB si TP/TB $\downarrow \rightarrow \uparrow$ cryoscopie
 + ajout d'eau accidentel.

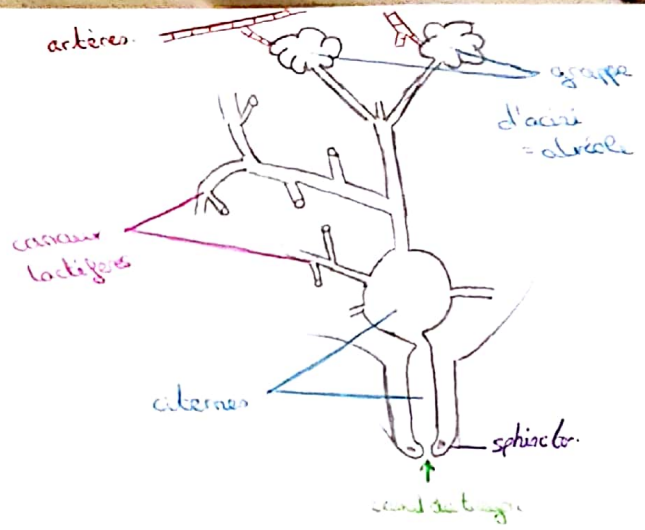
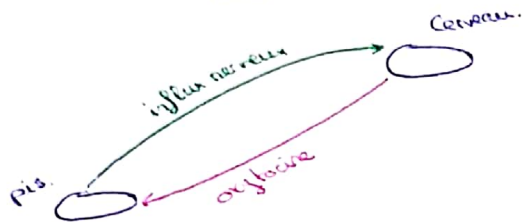
x Inhibiteurs: Accident $\rightarrow$ nettoyage salle de traite.
 non respect délais d'attente

x Germes totaux: Env. (propreté)
 Hygiène de traite
 condit. stockage du lait

Mécanisme d'éjection du lait.

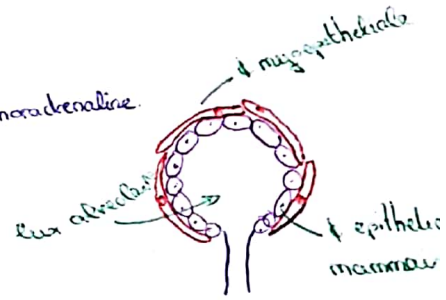
On peut récupérer le lait + canaux + alvéoles → suction.
+ alvéoles → éject°

- éjection lait: → bruit de traite
→ veau (solut).
- toucher du pis.



Oxytocine: libère le lait en agissant sur l'épithélium mammaire = contract°

Blocage: refus de donner le lait × blocage central par de secret° oxytocine à l'hypophyse due à la noradrénaline.
× " périphérique: Adrenaline → fixe sur les myoépithéliales.



Dev de la Glande mammaire.

Vie embryonnaire. = 32^{ème} j des gestat: apparit° lignes mammaires primitives.

• 30-50 j " " : dev. crête mammaires.

• 50-80 j " " : format° bourgeons mammaires + dev. cordons mammaires

• 80 j : apparit° du sinus + canaux lactifères

• 100 j : cordons mammaires se canalisent + format° alvéoles glande

→ Dev. anormale de la mamelle.

De la naissance à la puberté.

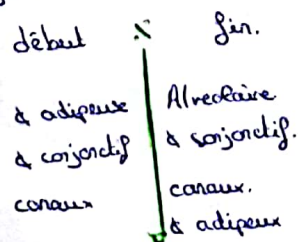
• à la naissance: tissu adipeux, structure canaliculaire, E circulatoire.

• naissance - puberté: croiss. isométrique de la glande mammaire
→ en m°ps que le reste du corps.
→ stimulat° hormonale → croiss. allométrique

Au cours de la gestation.

• coordinat° étroite entre dev. fœtus et glande mammaire.

• changent° imp. glande mammaire



Durant lactation : début $\rightarrow$ GH continue dev.
 • croiss. nb & épith. mammaires $\rightarrow$ pic.

Au cours involutif : alvéoles

Contrôle endocrinien.

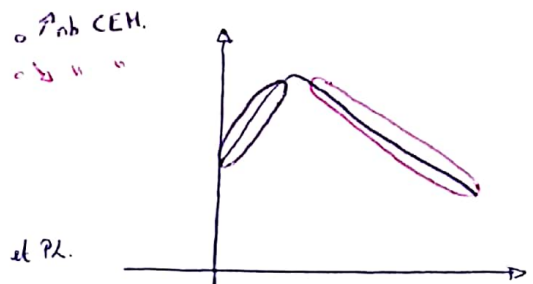
Mammogénèse $\rightarrow$ croiss. canaux galactophores.
 $\rightarrow$ stimulation dev. lobulo-alvéolaire. } croiss allométriq glande mammaire pendant gestation.

Lactogénèse (mise-bas) : produit lait
 $\rightarrow$ différentiel des CEM.
 $\rightarrow$ mise en place de la secrét. lactée.

Galactopoesie : eject. du lait
 $\rightarrow$ maintien de la lactat.
 $\rightarrow$ vidange mamelle.

• nb. de CEM : ① espèce
 ② race
 ③ ind.
 ④ stade physiologique.

correlat. poids mamelle et PL.



• activité CEM :

la synthèse lait n'est pas possible sans vidange
 on ne peut pas maintenir indéfiniment la lactation.

Facteurs de variation

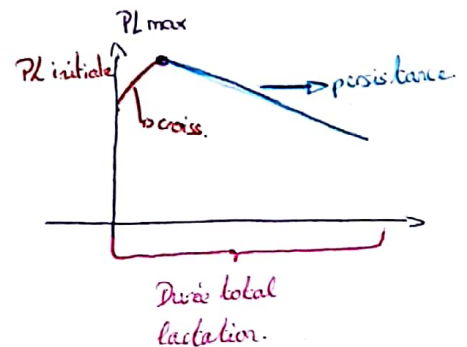
carbe de lactat. $\neq$ par chq espèce.

deport

- effet race
- " de niveau génétique/ ind.
- " stade lactation.
- " rang / n° lactat. : primipare : mammogénèse à fin 1^{er} cycle
- " contenu glandier en lactat.

• saison : PL le + élevée : juin = jour long.

• t° : hypothermie
 hyperthermie
 homéotherme : t° de confort : 0-20°C



• fréquence traite : 1-2 x jour $\rightarrow$ vidange : remplissage cisterna $\approx$ 16 h.
 2-3 x j $\rightarrow$ secrét. prolactine $\Rightarrow$ stimul. prod. lactée

• Alim durant phase croiss. génisse.

trop vite : compo & mammaire $\rightarrow$ bp graisse
 $\rightarrow$ puberté + vite $\rightarrow$ reprod.

• durée tarissement : trop long : lactat. réduite + regression cisterna $\Rightarrow$ PL
 " court : lactat. accrue + " & alvéolaire
 incomplète $\rightarrow$ PL

optimum eco : 45-60g

Synthèse du lait: Lactose à partir du glucose.

↳ pas synthétiser par la mamelle

↳ prélève de circulat. sanguine: néoglucogénèse de la foie (85%)

x A.G.V.: C_2, C_3, C_4 .

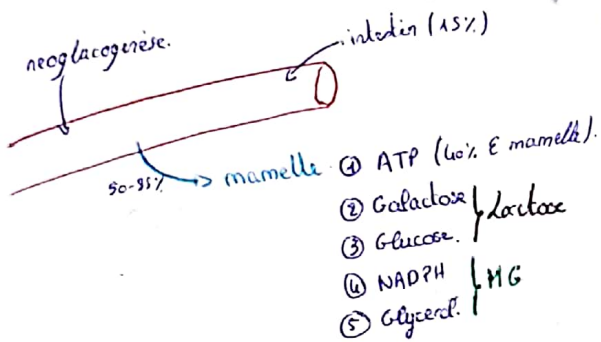
x glycérol

x A.A.

x lactate

x 15% abs.: intègr. glucose alim.

50-85% glucose sanguin peut être prélevé par la mamelle.



lactosynthase

lactose: glucose + galactose

↳ isomérisme du glucose

↳ conditionne lait total = entrée eau.

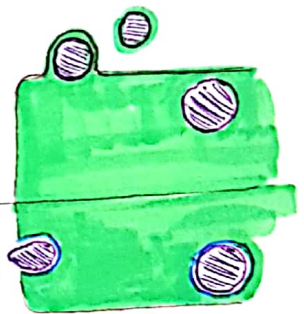
↳ imp. si pas de synthèse protéique de mamelle

1 L de lait → 500 L sang

↳ 1 vache = 50 L sang

secretion apocrine

secretion merocrine



M.G.: AG de 4 à 16 C: synthèse DE NOVO + prélèvement sanguin.

AG > 16 C: prélèvement sanguin

synthèse DE NOVO:

① Acétate → Malonyl-CoA.

ACC

↳ inhibé par A.G. long.

AG Synthase

② Acétate + Malonyl-CoA

Butyrate

Propionate

formé AG:

$C_4:0$ à $C_{16:0}$

↳ le seul qui permet AG impair.

↳ dernier recours au qd en excès ⇒ pour AG impair de lait

Prélèvement sanguin: a. alim + Réserve adipeuse $C > 16$.

↳ Biohydrogénation Ruminale: AG. Insaturé

rumen → AG Saturé

Activité de désaturat. de mamelle.

AGS → AGI

Delta-9-désaturase

faible activité $C < 18$

pas d'effet w_6 : $C18:2$.

↳ pas de synthèse w_3 de glande mammaire

↳ teneur lait w_3 < teneur w_3 alim

Formation triglycéride: 1 glycérol + 3 A.G.

↳ A.G. du lait

⇒ de Réticulum endoplasmique