

# Allaitement artificiel

*Le succès repose sur les détails!*

Présenté par  
Johanne Cameron, agr. M.Sc.  
Consultante en production ovine

1

## Pourquoi parler « allaitement artificiel »

- Producteurs ovins laitiers – Séparation des agneaux à la naissance
- Assainissement maedi-visna
- FAUT FAIRE PLUS et ENCORE + + + de kg dans l'entreprise!
  - ✓ Produire plus INTENSIVEMENT
    - Augmenter le rythme d'agnelage
  - ✓ SEVRER PLUS d'agneaux / brebis / agnelage
    - Prolifricité = contrôle de la mortalité
    - Mais aussi, sevrer des beaux agneaux et des agneaux pesants

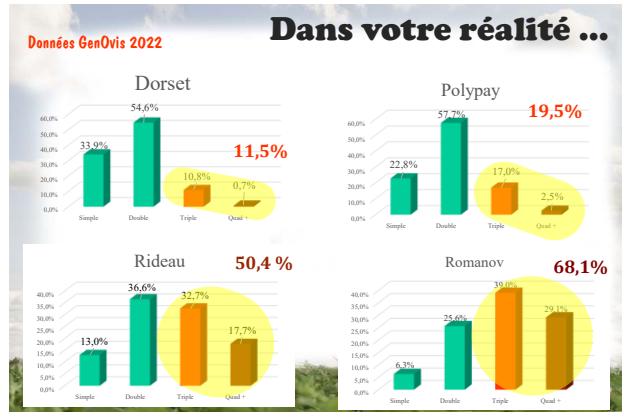
2

**Mais concrètement ... c'est quoi la signification d'une race PROLIFIQUE ?**

RACES	PROLIFICITÉ
Dorset	1,78
Polypay	1,99
Arcott Rideau	2,60
Romanov	2,98

Simplement une moyenne d'agneaux nés/brebis/agnelage plus élevée?

3



4

## Comment gérer les surnuméraires?

- Brebis laitières (1 jour) = allaitement artificiel
- Brebis viande ... sous la mère
  - Performances des agneaux?
  - Mortalité? ... et la morbidité?
  - Effet sur la brebis (longévité?)
- Allaitement artificiel (lait en poudre)
  - Bouteille
  - Libre-service

**Données GenOvis 2022**

CODE « BOUTEILLE » ou « NOURRICE »  
Races prolifiques ~ 11-12% « bouteille »  
~ 0,6-0,8% « nourrice »

5

## Souvent, peu apprécient

- Problèmes de santé (*diarrhées, pneumonie, ballonnement*)
- Mortalité
- **Morbidité \*\*\***
- Temps de travail
- Performances redoutées et ... **COÛTS**

6

**ET POURTANT ...**

- Le gain de poids des agneaux élevés artificiellement :**
  - Devrait être similaire aux agneaux nés simple et élevés sous la mère
  - Généralement supérieur au gain des agneaux nés double ou triple et élevés sous la mère

*Gorrell et al. (1990)*

**■ Étude CEPOQ (2003):**

- Excellent taux de gain
- Taux de gain comparable à la race Dorset (GenOvis 2000, 2003)
- Pas de différence de croissance post-sevrage
- Chez les primipares allaitant seulement 1 agneau/2
  - Meilleur GMQ à l'allaitement artificiel




7

**ET POURTANT ...**

**Étude allaitement artificiel, CEPOQ 2003**  
(Cameron et al., 2003)

	Allaitement artificiel	Allaitement naturel	Différence Traitement	Différence Sexe
Nb agneaux	60	53	-	-
Âge sevrage *	48,2	48,5	NS	NS
GMQ (kg)	0,339	0,329		
Mâles	0,368	0,334	NS	Significatif p>0,05
Femelles	0,311	0,324		
Pds sevrage (kg)	20,2	20,2		
Mâles	21,5	20,8	NS	Significatif p>0,05
Femelles	18,9	19,7		

8



9

**Allaitement artificiel ... une question de détails**

- LA PLANIFICATION**
  - Que doit-on prévoir
  - L'endroit
  - Quel type d'aménagement ?
- Logement et ambiance
- Comment réussir en allaitement artificiel ?
  - Un bon départ
  - Tous les détails
- Quel type de service choisir ?
- Le comportement de consommation en libre service
- Prévenir le ballonnement
- Le lavage et la désinfection
- Notes sur la contamination de mes lignes



10



11

**Partons du commencement!**

**■ PLANIFIER L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL ...**

- Que doit-on prévoir ?
- À quel endroit ?
- Quel type d'aménagement ?



12

## LA LISTE DE PLANIFICATION

18 à 24 °C = CHAUFFAGE \*\*\* ou ZONE DE CONFORT

ESPACE : Nb pâres – Entrainement – Élevage – Densité

ACCÈS : Préparation – Soins – Écurage – Lavage \*

Sortir HUMIDITÉ / GAZS = sans courant d'air

LAVAGE / DÉSINFECTION = EAU CHAUDE / Évier

PROPRE : VIDE SANITAIRE = Bonne conception

À L'ANNÉE ? : Ventilation – Pesticides \*

Paille – Ripe – Tourbe – Lattes (\$) et fosse

13

## LA LISTE DE PLANIFICATION

• BESOIN = CHALEUR 18 à 24 °C = Température de confort des nouveaux nés



14



15



16

## À QUEL ENDROIT SERONT LOGÉS LES AGNEAUX ?



■ À même la bergerie



■ Pouponnière  
(section ou bâtiment spécialisé)



17

## À QUEL ENDROIT SERONT LOGÉS LES AGNEAUX ?

### ■ À même la bergerie

✓ Peu dispendieux ...

✓ Avec ou en absence de chauffage : zone de confort à aménager \*\*\*

- Impossible de penser chauffer une bergerie à ces hautes températures (~8-10 °C)
- Sans chauffage, plus difficile de baisser le taux d'humidité et de donner le plein confort

### ATTENTION ... ASSURANCES

- Aménagement sécuritaire pour le feu
- Aménagement facile à défaire (nettoyage)

Agneaux fragiles, besoin = 18 à 24 °C

18

## À QUEL ENDROIT SERONT LOGÉS LES AGNEAUX ?

- À même la bergerie
  - ✓ Peu dispendieux ...
  - ✓ Avec ou en absence de chauffage : zone de confort à aménager \*\*\*
  - ✓ Emplacement stratégique : loin des portes et des entrées d'air
  - ✓ Endroit accessible : facile pour observation / service du lait / nettoyage
    - Lait préparé par une louve (dans la bergerie, près des parques - branchement)
    - Lait préparé dans une autre salle (chaudières, biberons)
  - ✓ Éviter le contact avec les autres animaux (barrières pleines)
  - ✓ Nettoyage des parques (lavage / désinfection / vide) ???

19

## À QUEL ENDROIT SERONT LOGÉS LES AGNEAUX ?

- Pouponnière (section ou bâtiment spécialisé)
  - ✓ Possible de chauffer une moins grande superficie
  - ✓ Ventilation = Adaptée/spécialisée aux animaux ! Agneaux de 4 kg vs brebis 80 kg
  - ✓ Chauffage = Atteinte de la température visée et très bon contrôle de l'humidité
  - ✓ Possible de « spécialiser » la section ou le bâtiment pour l'allaitement artificiel
    - Ventiler de façon « spécialisée » ... Aménagement fonctionnel des parques
    - Récupération du liquide – Accès facile pour lavage
  - ✓ Possible d'isoler les agneaux du reste du troupeau et de leurs contaminants

20

## LA LISTE DE PLANIFICATION

- BESOIN = CHALEUR 18 à 24 °C = CHAUFFAGE \*\*\* ou ZONE DE CONFORT
- NOMBRE D'AGNEAUX ESPACE : Nb de parcs – Entrainement – Élevage – Densité

21

## Combien d'agneaux en allaitement artificiel ?

- Planifier l'espace en brebis viande : estimer le nombre à placer à la louve
  - Quelle est la prolificité moyenne des femelles ?
  - Quel est le pourcentage d'agneaux de portées multiples > triplets et plus ?
  - Quelle proportion des agneaux seront retirés ?

RACE	Nb de brebis à l'agnelage
Romanov	_____
DPRV	_____

22

## Combien d'agneaux en allaitement artificiel ?

- Planifier l'espace en brebis laitières = TOUS les agneaux !
  - Quelle est la prolificité moyenne des femelles ?
  - Combien de groupe ? Quelle est la taille des groupes ?
  - À quel moment sont les agnelages (recouplements = Espace – vide sanitaire) ?

RACE	Nb de brebis à l'agnelage	Prolificité moyenne	Nb nés tot	Période d'agnelage	Durée de la période d'allaitement artificiel	Derniers agneaux sevrés
Groupe 3	45	2,00	90	1 <sup>er</sup> mai au 1 <sup>er</sup> juin	30 jours	1 <sup>er</sup> juillet

23

## Quel type d'aménagement ?

- On aura possiblement 100 agneaux par groupe ...
  - Recouplement d'agneaux entre la fin d'un groupe d'élevage et le prochain groupe ...
    - ✓ Mélange de jeunes agneaux naissants avec des plus vieux ...
- 2 OPTIONS
  - 2 salles similaires et indépendantes pour loger toute la capacité requise par groupe
  - 1 salle plus grande pour loger les derniers à sevrer et les nouveaux nés du prochain groupe
    - ✓ Barrières pleines entre les parques
    - ✓ Possibilité de laver et désinfecter ?

24

## Quel type d'aménagement ?

- OPTION 2 SALLES : On calcule pour 100 – 110 agneaux (10% +)**
  - Densité min recommandée sur litière = 0,5 à 0,65 m<sup>2</sup>/tête (6 à 7 pieds<sup>2</sup>/tête)
    - ✓ 110 têtes \* 0,65 m<sup>2</sup>/tête = 72 mètres carrés (~ 775 pieds carrés de parquet)
  - Parc d'une capacité « idéale » de 15 agneaux
    - ✓ 15 têtes \* 0,65 m<sup>2</sup>/tête = ~ 10 mètres carrés (108 pieds carrés / parquet)

**Pourquoi 15 agneaux par parcs ?**

25

## Pourquoi 15 par parcs ...

- Meilleure gestion et suivi par petits groupes
- Plus facile de séparer les agneaux en fonction de l'âge
- Meilleure surveillance
- Circonscrire les problèmes et maladies qui peuvent survenir
  - Ecyma contagieux
  - Pneumonies
  - Agneaux téteux... possibilité d'isoler avec les autres de son espèce!
- Mur pleins entre les parquets

26

## Quel type d'aménagement ?

- OPTION 2 SALLES : On calcule pour 100 – 110 agneaux (10% +)**
  - Densité min recommandée sur litière = 0,5 à 0,65 m<sup>2</sup>/tête (6 à 7 pieds<sup>2</sup>/tête)
    - ✓ 110 têtes \* 0,65 m<sup>2</sup>/tête = 72 mètres carrés (~ 775 pieds carrés de parquet)
  - Parc d'une capacité « idéale » de 15 agneaux
    - ✓ 15 têtes \* 0,65 m<sup>2</sup>/tête = ~ 10 mètres carrés (108 pieds carrés / parquet)
  - Idéalement, minimum de 8 parcs (1 parc d'entraînement + 7 parcs/groupe d'âge)
  - Faire un « GROUPAGE » adéquat dans les parcs
    - ✓ CONCEPT DE GROUPAGE DANS LES PARCS
      - ✓ Éviter la compétition par l'âge
      - ✓ Ecart d'âge maximum dans un parquet : de 7 à 10 jours
      - ✓ Si possible, agneaux de poids uniforme
      - ✓ Ne pas briser l'équilibre social jusqu'au sevrage

27

## Quel type d'aménagement ?

- On aura au moins besoin de 3 parcs d'élevage ...
  - 110 agneaux / 15 agneaux = 8 parquets ... ou 8 parcs de minimum 105 pieds<sup>2</sup>
  - Parc d'entraînement ... 10 agneaux naissants ?
  - Ne pas calculer au minimum de l'espace ... combien de machine ...

**Quels autres éléments devront être considérés dans l'aménagement ?**

28

## LA LISTE DE PLANIFICATION

• BESOIN = CHALEUR	18 à 24 °C = CHAUFFAGE *** ou ZONE DE CONFORT
• NOMBRE D'AGNEAUX	ESPACE : Nb parcs – Entrainement – Élevage – Densité
	ACCÈS : Préparation – Soins – Écurage – Lavage *
	LAVAGE / DÉSINFECTION = EAU CHAUDE / Évier
	PROPRE : VIDE SANITAIRE = Bonne conception
	Paille – Ripe – Tourbe – Lattes (\$) et fosse

29

## AUTRES ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER?

- PRATIQUE ET FONCTIONNEL !**

- ✓ Accès facile aux parquets (nettoyage, observation, calibration, interventions)
- ✓ Entrée d'eau et accessoires (évier, comptoir, bouteilles, infirmerie, ...)
- ✓ Chauffe eau = eau chaude et boyau d'arrosage
- ✓ Entreposage accessible et relativement près pour les poches de lait
- ✓ Système de nettoyage défini : vidage, lavage, désinfection ... litière/caillebotis
- ✓ Évacuation de l'eau et du liquide (nettoyage, désinfection, dégâts accidentels)
- ✓ Système électrique suffisant et sécuritaire pour les louves \*
- ✓ Bols à flotte, auges pour le foin et la moulée début
- ✓ Portes pour le nettoyage sur litière

30



31

<b>LA LISTE DE PLANIFICATION</b>	
• <b>BESOIN = CHALEUR</b>	18 à 24 °C = CHAUFFAGE *** ou ZONE DE CONFORT
• <b>NOMBRE D'AGNEAUX</b>	ESPACE : Nb parcs – Entrainement – Élevage – Densité
	ACCÈS : Préparation – Soins – Écurage – Lavage *
	LAVAGE / DÉSINFECTION = EAU CHAUDE / Évier
	PROPRE : VIDÉ SANITAIRE = Bonne conception
	Paille – Ripe – Tourbe – Lattes (\$) et fosse
• <b>BONNE VENTILATION</b>	Sortir HUMIDITÉ / GAZS = sans courant d'air
• <b>CONTRÔLE DES MOUCHES</b>	À L'ANNÉE ? : Ventilation – Pesticides *

32



33

<b>Mouches</b>	
▪ Contrôle essentiel	
▪ Vecteur de transmission de maladie	
▪ Aime le lait...	
▪ Cycle de la mouche	
▪ Litière = écurage fréquent et traitement	
▪ Tourbe = milieu moins favorable au développement	
▪ Latte = génial	

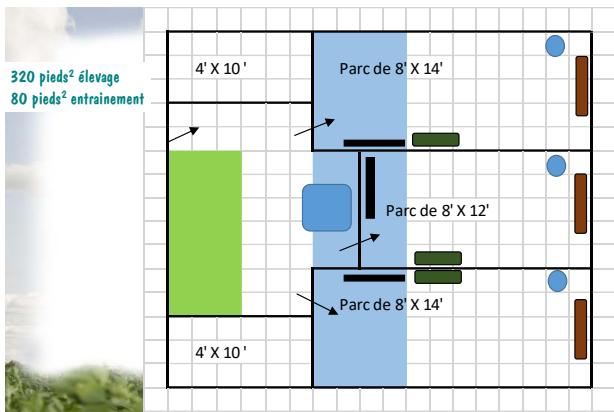
34

<b>Notre liste est complète!</b>	
• <b>BESOIN = CHALEUR</b>	18 à 24 °C = CHAUFFAGE *** ou ZONE DE CONFORT
• <b>NOMBRE D'AGNEAUX</b>	ESPACE : Nb parcs – Entrainement – Élevage – Densité
	ACCÈS : Préparation – Soins – Écurage – Lavage *
	LAVAGE / DÉSINFECTION = EAU CHAUDE / Évier
	PROPRE : VIDÉ SANITAIRE = Bonne conception
	Paille – Ripe – Tourbe – Lattes (\$) et fosse
• <b>BONNE VENTILATION</b>	Sortir HUMIDITÉ / GAZS = sans courant d'air
• <b>CONTRÔLE DES MOUCHES</b>	À L'ANNÉE ? : Ventilation – Pesticides *

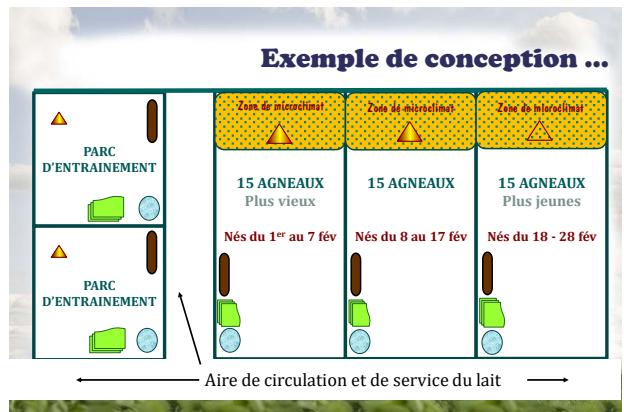
35

<b>Comment aménager la pouponnière ?</b>	
• Tous les aménagements sont possibles !	
• Ne rien oublier ...	
• Prévoir la ventilation ***	
• Prévoir le nettoyage ***	
• Paille ou lattes ?	

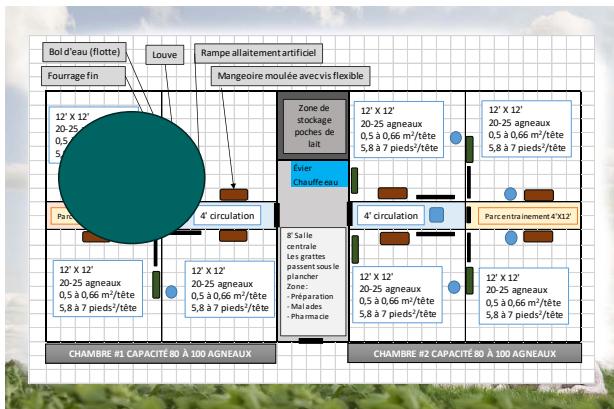
36



37



38



39



40



41



42

## DÉPART ... LES SOINS DE BASE

### PRÉVENTION PRÉ-AGNELAGE ...

- Femelles bien préparées avant l'agnelage (alimentation de fin de gestation)
- Environnement de naissance propre, sec et avec une bonne ventilation
- Programme de vaccination préventive (parlez à votre vétérinaire)



Vaccination chez bovins laitiers : améliore anticorps : *Pasteurella haemolytica*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, rotavirus et coronavirus.

Jones et al., 1988 ; Walther et al., 1985 ; Hodgins et al., 1996 ; Mc Neilly et al., 1987

43

## DÉPART ... LES SOINS DE BASE

### PRÉVENTION LORS DE L'AGNELAGE ...

- Environnement sec, confortable, sans humidité et sans courant d'air
- Désinfection des nombrils à la naissance \*\*\*
- Solution adéquate



44

### VIDÉOS →

Groupe de recherche sur les **COINS**



**Iode**

1 x d'iode forte à 16 %  
3 x d'alcool isopropylique 70 %  
4 % d'iode

**Chlorhexidine**

1 x chlorhexidine 2 %  
3 x d'alcool isopropylique 70 %  
0,5 % de chlorhexidine

45

## DÉPART ... LES SOINS DE BASE

### PRÉVENTION LORS DE L'AGNELAGE ...

- Environnement sec, confortable, sans humidité et sans courant d'air
- Désinfection des nombrils à la naissance \*\*\*
- Saturation complète du nombril et utilisation répétée dans les premières heures de vie
- Programme de vaccination préventive
- Entérotoxémie
- ...
- Parlez à votre vet !



46

# COLOSTRUM



47

### Comparaison colostrum et lait de brebis

Sources : JACQUET et ROUSSET 2013

	COLOSTRUM	LAIT	RAPPORT
GRAS (g/L)	70 à 160	70 à 75 %	1 à 1,5 fois +
PROTÉINE (g/L)	100 à 200	55 à 60	2 à 4 fois +
LACTOSE (g/L)	30 à 40	45 à 55	0,8
CASÉINE (g/L)	30 à 35	45 à 50	0,8
IgG (g/L)	30 à 180	0,5 à 1	50 à 200 fois +

Vitamines, minéraux, hormones, enzymes, d'agents anti-inflammatoires et de facteurs de croissance

**COLOSTRUM**

Placenta épithéliochorial  
Ne laisse pas les anticorps passer  
Les agneaux naissent sans anticorps  
Dépendants du transfert passif

48

**RÔLE SUR LA SURVIE**

Bovin laitier  
Concentration sérique en IgG

Days of Age	> 10 g IgG/L (%)	< 10 g IgG/L (%)
0	100	100
7	98	97
14	97	94
21	96	92
28	96	91
35	96	90
42	96	89
49	96	88
56	96	87

# COLOSTRUM

49

**DÉPART ... LES SOINS DE BASE**

## COLOSTRUM

- ✓ RAPIDE
- ✓ QUALITÉ
- ✓ QUANTITÉ ADÉQUATE

Bon transfert de l'immunité passive

50

**RAPIDE ... EFFET BREBIS**

- ✓ Production d'anticorps par la mère

Source : JACQUET et ROUSSET 2013

Temps de traite après la mise-bas – en heure	Concentration en IgG (g/l)
T0	80
T6	55
T12	20

(48 brebis Blanche du Massif Central et Noire du Velay)

51

**RAPIDE ... EFFET AGNEAU**

- ✓ Agneau : baisse de la perméabilité de l'intestin

Temps après la naissance (h)	Assimilation des immunoglobulines (%)
0	35
6	15
12	5
18	2
24	1
30	0

52

**QUALITÉ**

- ✓ Colostrum de qualité ?

- Concentration en anticorps supérieure à de 50 g / L
- Comment estimer si la quantité d'anticorps est suffisante ?
- Réfractométrie et pèse colostrum

53

**COLOSTRUM DE QUALITÉ**

$\text{BRIX} > 22\%$   
 $\text{IgG} > 50 \text{ g/L}$

Colostrum ovin qualité > 24 %  
Source : JACQUET et ROUSSET 2013

54

## COLOSTRUM DE QUALITÉ

### Pèse colostrum

- Hydromètre qui mesure la densité
- Relié à la concentration en IgG
- Effet des solides totaux
- Moins bonnes corrélations que Brix
- Densité = effet de la température (20 à 25 °C)
- Surestime concentration en IgG de mauvais colostrum (<50 g/dl) 30 à 50% des cas

Source : JACQUET et ROUSSET 2013



55

## QUALITÉ



### ✓ Contient aussi des bactéries... maladies

- E-choli particulièrement présent et nuit à l'absorption des anticorps
- *Mycoplasma spp*, *Mycobacterium avium*, *paratuberculosis*, *Salmonella* [Strateer et al., 1995]
- Étude ovins (Hariharan, 2004)
  - Souche de *Staphylococcus (equorum, xylosus, simulans, aureus, capitis)*
  - Souche de *Streptococcus*
  - *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* (1 time), *S. capitis* (1 time)
  - *Enterococcus faecium*
- Transmission connue du Maedi-visna par le colostrum
- Corrélation négative entre le niveau de bactéries et l'absorption des anticorps

56

## QUALITÉ

### ✓ Gestion du colostrum ...



- Ne pas laisser à température ambiante (prolifération des bactéries)
- Devrait être servi, réfrigéré ou congelé dans l'heure suivant la traite
- Température pièce : utiliser au maximum dans l'heure suivant la traite
- Réfrigération : Pour utilisation dans un délai maximum de 24h
- Congélation : En petite quantité, décongélation dans l'eau (pas à température pièce)
  - Eau à moins de 60°C à la décongélation
  - Sac ziploc
  - Sac pour colostrum



57

## QUALITÉ



### ✓ Mélange de colostrum ? Brebis staph ?

- Chez les bovins ... certaines études rapportent une contamination, d'autres non ...
- Pas une pratique recommandée, ne pas utiliser le colostrum de femelles connues +
- Pas de colostrum de brebis en mammitis = affecte absorption anticorps
- Mélange de colostrum ... pas recommandée chez les bovins, mais ovins ... quantité !

➤ OPTION = Thermiseur

58

## QUALITÉ

### ✓ Thermiseur ... pasteurisateur



- Colostrum peut être chauffé sécuritairement à 60°C pendant 60 minutes
- Conserve une grande partie des anticorps
- Élimine une grande partie des pathogènes :
  - Chez bovin : *E. coli*, *Salmonella enteritidis*, *Mycoplasma bovis*, réduit significativement le risque d'exposition à mycobactérium *paratuberculosis* (Godden et al., 2019)
- Mais attention ! Ce n'est pas une stérilisation!

59

## UKAL



**Capacity**  
2 x 4L Truit Collection bags  
Or 8 x 1L Truit Collection bags  
Or 3 x Antela 4L feeder bottles



Capacité 2 sac de 4 litres  
Peut aussi décongeler le colostrum  
Environ 2900\$

60

## QUANTITÉ



- ✓ Au moins 200 ml de colostrum/kg de poids vif dans les premières 18 h
- ✓ Se souvenir de la règle : MAXIMUM 50 ml/kg de poids vif/repas
- ✓ Tube de gavage ou biberon\*
- ✓ Ex : Agneau de 3,5 kg  
Besoin de 700 ml de colostrum, 175 ml/repas = 4 repas \*\*\*  
Premier repas < 6 h après la naissance

61

# Ça commence !





62

## Les clés du succès!

### ■ LA BREBIS MANQUERA DE LAIT ... QUI J'ENLÈVE?

- Toutes sortes de recommandations ...
- ✓ Laisser les faibles sous la mère et les plus agressifs à la louve ...
- ✓ Laisser les forts sous la mère et prendre les faibles sous la louve ...
- ✓ Prendre le mâle... car les mâles font plus de gain
- Étude récente (David et al., 2014)
  - ✓ Plus de vigueur pour boire = meilleures performances
- ✓ Prendre l'agneau « INTELLIGENT » qui accepte de boire à la suce
- ✓ Idéalement, prendre le mâle de la portée (meilleur gain)
- ✓ Dans le meilleur des mondes = portée uniforme sous la mère



63

## Les clés du succès!

### ■ LA BREBIS MANQUERA DE LAIT ... QUAND RETIRER L'AGNEAU?

- Le plus TOT POSSIBLE
- ✓ Séparation immédiate : tous les repas de colostrum sont servis au biberon ou
- ✓ Séparation dans les 24 à 36 heures suivant la naissance
- ✓ NE PAS DÉPASSER 48 heures pour faciliter l'acclimatation



64

## Les clés du succès!

### ■ COMMENT ENTRAINER LES AGNEAUX ?

- Dès le premier repas de colostrum :
- ✓ Un type de suce similaire à celle qui sera utilisée pendant l'allaitement
- ✓ PAS DE MATERNAGE !!!\*\*\*
- Séparer et placer les agneaux loin de la mère dans un parc d'entraînement
  - ✓ Identification adéquate et soins de base (A-D, E-Se, tags, température)
  - ✓ Après le dernier repas = 4 à 5 heures de JEÛNE (< 6h)... suivi
- ✓ Suce similaire au reste de la période d'élevage
- ✓ Identification + soins (pas de malades, 39-40°C)
- ✓ Pas de MATERNAGE
- ✓ JEÛNE, ENTRAINEMENT, SUIVI, NOTE



65

## Les clés du succès!

### ■ QUEL TYPE DE LAIT UTILISER ?

- Formules pour agneaux seulement
- Pas de formule pour les veaux
- Pas de lait de vache
- ✓ Formules pour agneaux seulement
- ✓ Pas de lait de vache



66

## Les clés du succès!

- COMMENT PRÉPARER LE LAIT
  - Suivre les recommandations du fabricant (eau vs poudre)
  - Beaucoup de gras... essentiel d'avoir de l'eau suffisamment chaude
    - ✓ En général, mélange avec de l'eau à 55°C, service à 40°C
  - Mélanger adéquatement : bonne émulsion
  - Bien nettoyer et rincer les ustensiles :
    - ✓ Savon, solution chlorée, acide phosphorique
  - ✓ Respecter les recommandations du fabricant
  - ✓ Température de mélange vs température de service\*
  - ✓ Nettoyage, rinçage régulier des ustensiles



67

## Quel type de service?

- MAINTENANT LA QUESTION ... COMMENT SERVIR LE LAIT ?
  - BOUTEILLE
  - LIBRE-SERVICE
  - ✓ CHAUDIÈRES DE LAIT
  - ✓ MACHINES D'ALLAITEMENT



68

## Quel type de service?

- BOUTEILLE
  - ✓ Généralement pourquoi les gens n'aiment pas la prolificité
  - ✓ TEMPS DE TRAVAIL IMPORTANT\* (lavage et service)
    - Pour un très petit nombre d'agneaux
  - ✓ RÉSULTATS SOUVENT MÉDIOCRES
    - Nécessite un grand nombre de repas servis/jour
    - Etudes à moins de 4 repas/jour = GMQ décevant
    - BALLONNEMENT FRÉQUENT

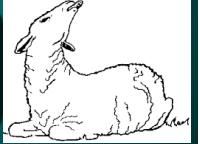
(Largo et al., 1965)




69

## BALLONNEMENT ...

- CAUSE FRÉQUENTE DE MORTALITÉ À L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL
  - Accumulation de gaz dans la caillette et mort par suffocation
  - Pas de traitement miracle pour sauver les agneaux
  - En général : une trop grande quantité de lait consommée trop vite
  - Impliquerait l'activité de bactéries (*lactobacilles* et *sarcinibacillus* = fermenteur)
- FACTEURS DE RISQUE
  - ✓ Lait servi chaud (T°) ↛ CONSUMMATION
  - ✓ Multiplication bactérienne
  - ✓ Fréquence de repas irrégulière (trop d'attente)



70

## Quel type de service?

- LIBRE-SERVICE
  - ✓ CHAUDIÈRES DE LAIT
  - ✓ MACHINES D'ALLAITEMENT

*FRÉQUENCE RÉGULIÈRE POUR LES REPAS ...*




71

## Quel type de service?

- MACHINES D'ALLAITEMENT ARTIFICIEL
  - Permet de nourrir plusieurs agneaux, travail réduit
  - Excellent GMQ
  - Excellente conversion alimentaire
    - ✓ 1,00 kg de poudre par kg de gain (Gorrill et al., 1990 ; Saget, 2003)
    - ✓ 1,16 kg de poudre par kg de gain (CEPOQ, 2003)
    - ✓ 1,36 kg de poudre par kg de gain (David, 2014)
  - Consommation de lait régulée par l'agneau et la synergie des agneaux/parc




72



73



## Quel type de service?

- MACHINES D'ALLAITEMENT ARTIFICIEL**
- Étude de comportement et de consommation (parc de 8 à 15 agneaux)
  - ✓ Consommation moyenne de  $1,68 \pm 0,8$  litres/jour
    - 241 ml au début ... près de 3 litres/jour à la fin de la période (28 jours)
  - ✓ Plus il y a d'agneaux dans un parc, plus les agneaux consomment
    - Parcs de 7 agneaux, consomment en moyenne 141 ml de moins que parc > 10 agneaux
  - ✓ Phénomène de compétition évident
    - 65% des agneaux veulent téter en même temps!
    - Très souvent 90% des agneaux se battent pour la même sucette

David et al., 2014

74

## Quel type de service?

- MACHINES D'ALLAITEMENT ARTIFICIEL**
  - Étude de comportement et de consommation (parc de 8 à 15 agneaux)
    - ✓ Le nombre de repas diminue avec l'âge
    - ✓ Consommation de plus gros repas
    - ✓ Plus de liquide consommé en moins de temps
- De bonnes machines, mais pas parfaites:
  - Arrêt complet (encombrement de la sonde)
  - Décalibration fréquente et calibration imprécise
  - Dégât de lait important
  - Température de mélange vs service ? DEPOQ, 2003

Compétition ...  
Consommation rapide  
Bris de machine...

Changement dans le nombre de repas par jour selon l'âge

75

## Quel type de service?

- CHAUDIÈRES...**
- Pas de dégâts  
Entrainement plus difficile  
Beaucoup de tuyaux à laver
- MOUCHESS!!
- Lavage simple  
Entrainement facile  
Risque de dégâts (sucées brisées)

76

## Quel type de service?

- CHAUDIÈRES DE LAIT**
  - Risque de chaudières vides ... risque de forte consommation = ballonnement
  - ON NE DEVRAIT PAS servir de lait chaud dans ces chaudières!
- LE LAIT FROID POUR LES AGNEAUX ?**
  - Les bienfaits sont connus depuis les années 1960
  - Mélange selon recommandations – refroidissement – service à 2-4°C
    - ✓ Plus de petits repas, plus souvent ~ consommation naturelle
    - ✓ Prévient le ballonnement

77

## Quel type de service ?

- LE LAIT FROID ... QUELQUES RÉSULTATS D'ÉTUDES**
  - Étude réalisée en 1967
    - ✓ Lait servi à  $\sim 0$  à  $2^\circ\text{C}$  et le lait se réchauffe à la température ambiante  $\sim 12^\circ\text{C}$
    - ✓ Meilleur taux de gain pour agneaux recevant le lait froid vs lait chaud (366g/jour)
      - Différence d'environ 1 kg de gain sur 21 jours de croissance
    - ✓ Efficacité alimentaire supérieure avec le lait froid
      - 0,92 et 0,85 kg gain/kg poudre pour lait froid vs 0,76 pour le lait chaud
    - ✓ Moins de diarrhées et de problèmes de santé (pas de ballonnement sur lait froid)
    - ✓ Post-étude : 350 agneaux sur lait froid = 6,8% de mortalité

Large et al., 1967 = Conversion : prise de poids vif / consommation MS lait

78

**Quel type de service ?**

**■ LE LAIT FROID ... QUELQUES RÉSULTATS D'ÉTUDES**

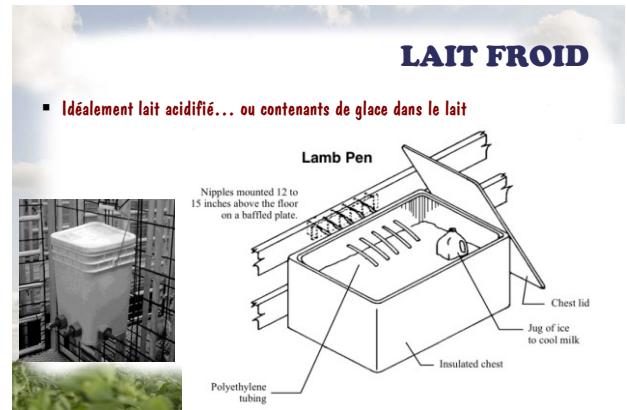
- Étude réalisée en 1976
  - ✓ Lait froid à volonté (5°C) vs **4 repas/jour froid (5°C)** vs **4 repas/jour chaud (34°C)**
  - ✓ Le lait froid atteint la température pièce en 9 à 10h (bâtiment 17-20°C)
  - ✓ La digestibilité n'est pas affectée par la température de service

Lait froid volonté	Lait froid 4 repas/jour	Lait chaud 4 repas/jour
0,416 <sup>a</sup>	0,357 <sup>b</sup>	0,370 <sup>b</sup>

• À volonté froid = consomment 21% plus de lait qu'à la bouteille 4 repas/jour

Panning et al., 1976

79



80

<b>AVANTAGES / INCONVÉNIENTS</b>			
	<b>AVANTAGES</b>	<b>INCONVÉNIENTS</b>	<b>COÛT</b>
<b>Bouteilles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu dispendieux</li> <li>- Facile à nettoyer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps de travail important</li> <li>- Pour un ou deux agneau...</li> </ul>	6-8\$
<b>Chaudières de lait froid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu dispendieux</li> <li>- Facile à nettoyer – selon modèle (facile pour modèle sans tuyaux)</li> <li>- Peu de mouches si le couvert est étanche</li> <li>- Possible de faire des modèles « maison »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de dégât si les suces sont coupées (sucés en bas)</li> <li>- Temps de lavage et de préparation important pour les gros groupes</li> </ul>	25 -90\$
<b>Machine d'allaitement artificiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de temps de travail</li> <li>- Prépare et sert le lait pour une grande quantité d'agneaux</li> <li>- 40-50 agneaux (Lactek)</li> <li>- 240 agneaux (Förster Technik)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût d'achat important</li> <li>- Calibration très médiocre sur certains modèles</li> <li>- Mouches*</li> <li>- Température de mélange et de service</li> </ul>	1500\$ à 12000\$

81



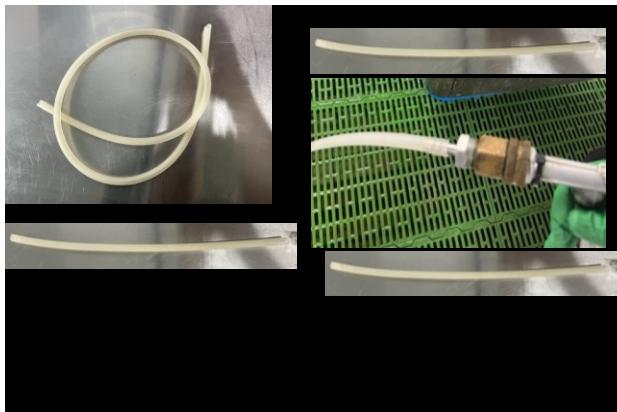
82



83



84



85

### Lavage et désinfection

- La clé du succès ... avec la gestion de l'ambiance**
- ✓ Étapes adéquates de nettoyage
  - Rincage du matériel à l'eau (enlever les restes de matière organique)
    - Température de l'eau : 46 à 49 °C (115 -120 °F)
    - Permet d'enlever le gras et de préchauffer pour le lavage.
    - Si la température est trop froide : le gras colle
    - Si la température est trop chaude : la protéine colle
  - Lavage au savon :
    - Température de l'eau : 77 à 82 °C (170 -180 °F)
    - Produit chimique acalin et du chlore
  - Brosseage de l'intérieur des lignes et de tous les embouts et orifices !

**Chez les producteurs ovins ?**

86

### Lavage et désinfection

- La clé du succès ... avec la gestion de l'ambiance**
- ✓ Chaudières de lait
  - Rincage adéquat
  - Trempeage avec eau chaude et savon chloré
  - Brosser tous les coins et les suces (toutes les aspérités nettoyer)
  - Rincage

87

### Lavage et désinfection

- La clé du succès ... avec la gestion de l'ambiance**
- ✓ Machine allaitement artificiel
  - Bocal de mélange, tuyaux et suces ...
  - Un rincage chaud ne suffit pas!
- ✓ Bocal de mélange
  - Rincage avec de l'eau chaude (46 à 49 °C )
  - Lavage avec savon chloré et brossage avec brosse douce
  - Lavage avec savon chloré des tuyaux de branchement avec brosses
  - Rincage

88

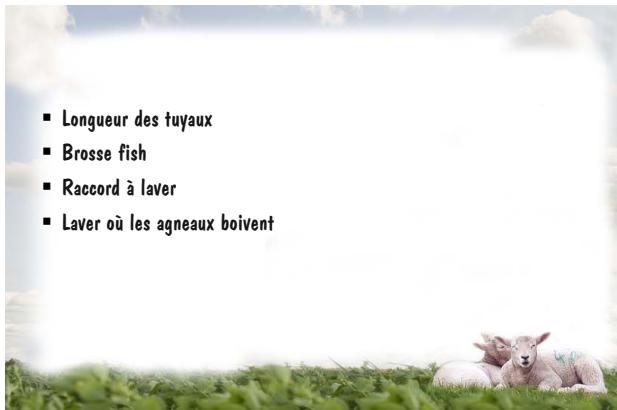
### Lavage et désinfection

- La clé du succès ... avec la gestion de l'ambiance**
- ✓ Tuyaux et suces
  - Rincage pour vidanger les tuyaux (eau chaude 46 à 49 °C )
  - Trempeage dans un savon chloré avec de l'eau chaude (77 à 82 °C )
    - Avoir 2 sets de tuyaux/suces/branchement pour lavage et désinfection appropriée

89

### Lavage et désinfection

90



91

- Longueur des tuyaux
- Brosse fish
- Raccord à laver
- Laver où les agneaux boivent



92

#### • La clé du succès ... avec la gestion de l'ambiance

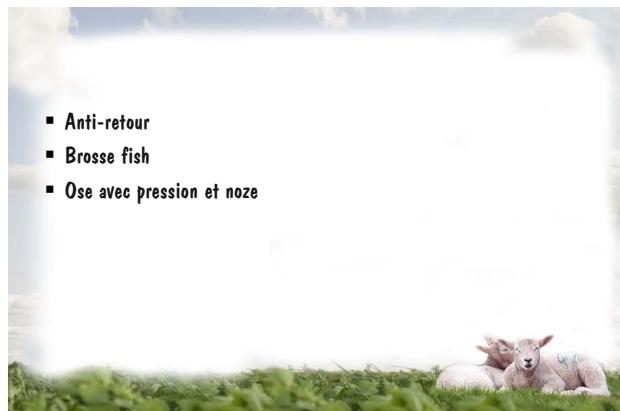
- ✓ Tuyaux et suces
  - Ringage pour vidanger les tuyaux (eau chaude 46 à 49 °C)
  - Trempage dans un savon chloré avec de l'eau chaude (77 à 82 °C)
    - Avoir 2 sets de tuyaux/suces/branchement pour lavage et désinfection appropriée
    - Trempage dans la solution eau chaude savon/chlore (77 à 82 °C)
    - Brossage de l'intérieur des tuyaux avec brosse et eau chaude
    - Ringage



93

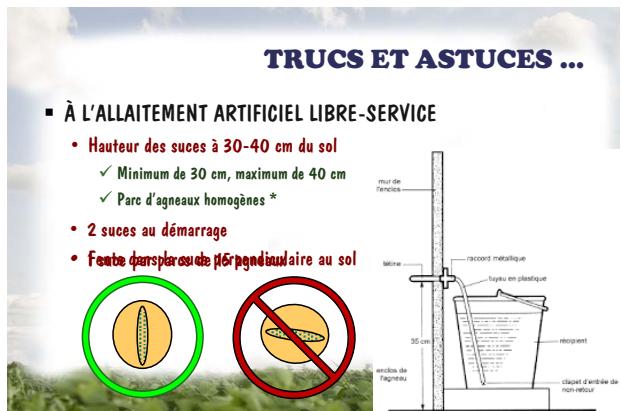


94



95

- Anti-retour
- Brosse fish
- Ose avec pression et noze



96



97



98



99



100



101



102



103

## Et quand est-ce qu'on arrête?

### ■ QUAND SEVRER ?

- Avant 28 - 30 jours d'âge

✓ Vers 30 jours, environ 9 à 10 kg de poudre ont déjà été consommés [Roy, 2000 ; CEPPOQ, 2003]

✓ Consommation après 30 jours d'âge = environ 3 litres/jour ( $\sim 600$ g de poudre)

- Poids sevrage minimum de 13 kg pour les mâles \*

- Poids sevrage minimum de 11 kg pour les femelles \*

✓ Plus âgés ... plus de risques de ballonnement

✓ Perte financière pour chaque journée supplémentaire

✓ Importance de présenter tôt les aliments secs



(Saget, 2003)

104

**Combien ça coûte?**

Une 9-10 kg de poudre de lait (28-30j)  
... pas cherable!  $\sim 90\$$ /20kg  
eau  
CEPOQ en 2003 (ajusté pour 30 jours)

COUT PAR AGNEAU + MATERIEL + TEMPS	
Poudre de lait	30\$
Moulée 0-30j (2,5kg)	2\$
Foin	0,15\$
Temps...	19\$
<b>Total partiel</b>	<b><math>\sim 51 \\$</math></b>

À ça ... il faut ajouter

- Litière
- Matériel (sucés, tuyaux, ...)
- Amortissements de la machine...
- Mortalité
- Frais fixes ...

105



## Pour conclure ...

106

**Pour conclure**

- Possible d'avoir d'excellents résultats
  - Résultats comparables à ceux obtenus par des agneaux élevés sous les brebis (en fonction de la race)
  - Le succès repose sur de petits détails et une bonne régie!
- Bouteille ... laissez tomber
  - Même pour un petit nombre d'agneaux = chaudières de lait froid préférable
- Quel système d'alimentation choisir?
  - Il n'y a rien de parfait!

107



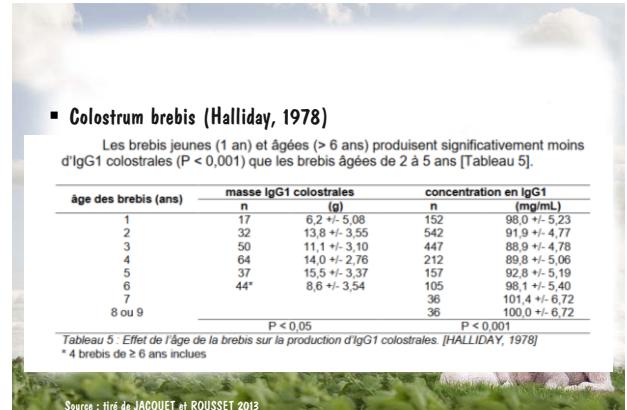
108



#### ■ Colostrum de vache

- Effet races (Guy et al., 1994 ; Muller et al., 1981)
- Quantité d'anticorps selon la race (Muller et al., 1981)
  - ✓ Holstein = 5,6 %
  - ✓ Guernsey = 6.3%
  - ✓ Brown Swiss = 6.6%
  - ✓ Ayrshire = 8.1%
  - ✓ Jersey = 9.0%
- Plus vieilles vaches ont meilleur colostrum (plus de vécu) – Nowak et al., 2012

109



#### ■ Colostrum brebis (Halliday, 1978)

Les brebis jeunes (1 an) et âgées (> 6 ans) produisent significativement moins d'IgG1 colostrales ( $P < 0,001$ ) que les brebis âgées de 2 à 5 ans [Tableau 5].

âge des brebis (ans)	n	masse IgG1 colostrales (g)	concentration en IgG1 (mg/mL)
1	17	6,2 +/- 5,08	98,0 +/- 5,23
2	32	13,8 +/- 3,55	91,9 +/- 4,77
3	50	11,1 +/- 3,10	88,6 +/- 4,78
4	64	14,0 +/- 2,76	89,8 +/- 5,08
5	37	15,5 +/- 3,37	92,8 +/- 5,19
6	44*	8,6 +/- 3,54	98,1 +/- 5,40
7			101,4 +/- 6,72
8 ou 9			100,0 +/- 6,72

$P < 0,05$        $P < 0,001$

Tableau 5 : Effet de l'âge de la brebis sur la production d'IgG1 colostrales. [HALLIDAY, 1978]

\* 4 brebis de  $\geq 6$  ans incluses

110