

Le colostrum est un message de la vache à son veau, pour toute la vie !

C'est une ligne de conduite que le veau pourra suivre afin de passer sans problème les étapes importantes de sa vie.

Car il est désormais acquis que ce message lui servira toute la vie !

Tout fonctionne comme si la mère envoyait au veau des recommandations via le colostrum et le lait. Ce « discours » donne les règles à suivre pour « réussir sa carrière ». Le colostrum contient des facteurs qui impactent l'efficacité alimentaire avant et après sevrage (Hammon et coll. 2013), le colostrum va influencer la régulation de l'ingestion et de la satiété, pour la vie !

La gestion du premier jour, par l'ingestion de colostrum, et celle des trois premières semaines de vie, par le plan de nutrition ont des répercussions toute la vie de l'animal. Et l'impact sur la production est de 4 à 8 fois l'effet de la génétique !

Encore faut il qu'il le reçoive, ce message.

C'est à dire, encore faut il que le colostrum soit correctement distribué.

Pour cela, son rôle, sa composition et son impact sur la vie future de l'animal doivent être bien connus

Lorsqu'on interroge sur l'importance du colostrum, l'unanimité est de mise, bien sûr que le colostrum est important !

Pourquoi ?

Parce qu'il apporte les anticorps dont le veaux est dépourvu !

Mais au delà de ce constat, il est plus difficile d'avoir des réponses précises.

Au cours de l'hiver 2011 et 2012 nous avons interrogé 647 éleveurs de vaches allaitantes sur leurs connaissances du colostrum : 1,7% seulement réalisent des analyses qualitatives et 9% avaient une idée du volume produit par les vaches (Reisdorffer, 3R 2012).

La mortalité des veaux est trop importante : 10% des veaux meurent au cours des 10 premiers jours (Richard et all 2008), 12 à 17% l'hiver (Raboisson, 2013) et le colostrum est mal maîtrisé. La corrélation est envisageable.

Il est donc important de rappeler le rôle du Colostrum et de faire connaissance avec de nouvelles vertus découvertes ces dernières années, tout aussi déterminantes que l'apport en anticorps.

Pourquoi rien ne remplace le colostrum de la mère ?

Il n'existe pas de colostro-remplaceurs

Parce qu'en Europe il n'existe pas de colostro-remplaceurs, mais seulement des colostro-suppléments. En effet, un colostro-remplaceur devrait remplacer ce qu'apporte

le colostrum. Et c'est impossible : rien que pour l'apport immunoglobulines (IgG) il faudrait apporter au litre un minimum de 50 g/L, alors que la majorité des produits sur le marché en apportent moins de 10 g.

Il devrait aussi apporter les protéines spécifiques du colostrum : lactoferrine, lactoperoxydase, les acides gras essentiels d'origine laitière et non pas végétale, les acides aminés spécifiques, les cellules immunitaires etc .

En aucun cas le veau ne peut se passer de colostrum de sa mère, d'une autre vache, frais ou conservé cet apport reste indispensable. S'en passer constitue un risque majeur de trouble de la santé des veaux mais aussi, comme nous allons le voir, de perte de performance à l'échelle du troupeau.

Seul le colostrum de la mère apporte la protection maximale

Le veau ne naît pas nécessairement sans anticorps. Le veau est capable de répondre à une infection virale in utero dès le 70^{ième} jour de gestation (*Woolums, 2010*) et à la plupart des pathogènes lors du 3^{ième} tiers de gestation. C'est ainsi que des veaux peuvent naître avec un taux d'anticorps élevés dès la naissance, c'est alors un diagnostic d'infection in utero intéressant.

Le système immunitaire du veau à la naissance est fonctionnel mais naïf et immature, les réponses à une infection seront donc lentes. Pour accélérer la réponse immunitaire le veau « utilisera » les anticorps mais aussi les cellules maternelles présentes dans le colostrum.

En effet, les anticorps ne sont pas les seuls supports de l'immunité du colostrum. Les cellules maternelles (lymphocytes maternels) sont une composante très importante de la réponse immunitaire du veau. Ces cellules migrent à travers la muqueuse intestinale du veau dans les heures qui suivent sa naissance, on les retrouve dans différents tissus du veau les jours qui suivent la naissance. Elles sont associées au développement immunitaire du veau (*Woolums, 2010*), les veaux qui reçoivent du colostrum avec des cellules maternelles ont une réponse immunitaire plus rapide (*Reber et al, 2008*) et ont une réponse mesurable dès le premier jour contre les pathogènes (*Donovan et al 2007*) comparés à des veaux recevant seulement du colostrum sans cellules maternelles.

Il est important de noter que ces cellules maternelles sont détruites par la congélation et que le veau ne peut les assimiler que s'il ingère le colostrum de sa mère (*Woolums, 2010*).

Le colostrum assure la thermorégulation

Seul le colostrum confère au veau la capacité de se réchauffer et de maintenir une température corporelle suffisante.

La mortalité au cours des 24 premières heures de vie est souvent liée à l'incapacité qu'a le veau à maintenir une température corporelle suffisante (*Lombard et al, 2007*)

C'est la quantité de Matière Grasse du colostrum (20-25%) qui lui donne cette propriété vitale (tableau 1). Certains produits donnés en supplément contiennent parfois des quantités de matière grasse élevées mais elles sont d'origine végétale et n'ont pas les propriétés thermorégulatrices et énergétiques de celles du colostrum.

Il est important de noter également que seul le colostrum et non pas le lait par exemple, a la propriété de mobiliser la graisse brune du veau qui lui assure une thermorégulation efficace (Gooden, 1971)

	15-25°C	10°C	5°C	0°C
Heures d'énergie avec 3,8L de colostrum (20% MG).	9,2	7,7	6,5	5,6

Tableau 1 : Heures d'énergie données par le colostrum en fonction de la température extérieure (Haines - 2013)

De la qualité de la prise colostrale dépend le reste de la vie du jeune veau !

Un effet bien au-delà des premiers jours de vie

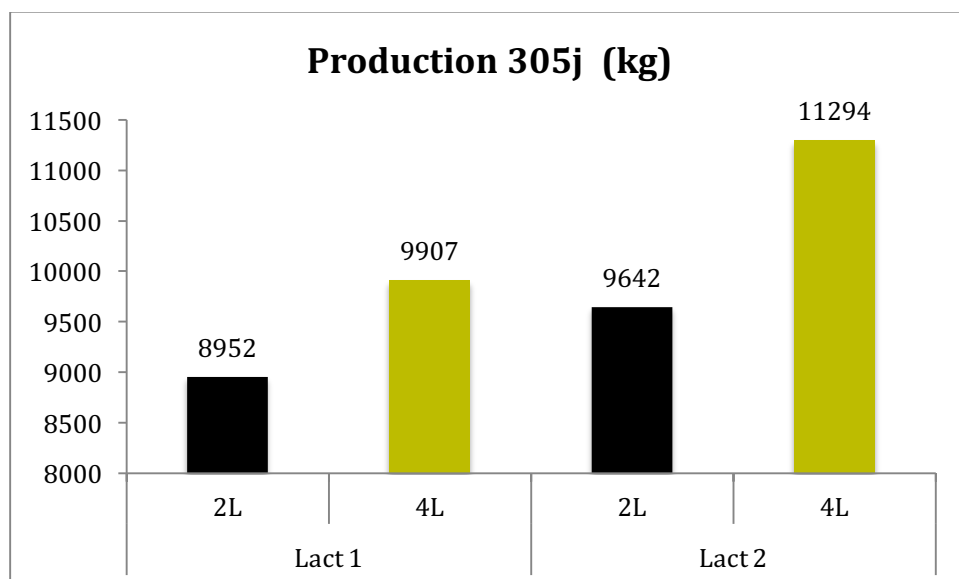
Les veaux présentant un échec du transfert immunitaire ont également, un âge au premier vêlage plus important (Faber, 2005), un gain moyen quotidien (GMQ) plus faible (Nocek et al, 1984 ; Robinson et al. 1988), une production laitière diminuée en première lactation (DeNise et al, 1989 ; Faber et coll, 2005), un métabolisme du glucose dégradé (Steinhoff-Wagner et al J. Nutr. 2010, Hammon. Blum, 2002) et une efficacité alimentaire moins performante (Soberon et al 2011).

L'effet du colostrum est bien supérieur à la simple protection contre les diarrhées néonatales des premiers jours. L'incidence des troubles respiratoires est ainsi directement reliée à la qualité du transfert immunitaire : Tableau 1

	Concentrations en IgG des veaux			
	< 5	5-10	10-15	> 15
Diarrhée 1-14 jours (%)	18,2	6	0	0
Diarrhée 15-150 jours (%)	37	34	28	27
Troubles respiratoires 15-150 jours (%)	28	18	8	0

Tableau 2 : effet de la qualité du transfert immunitaire sur l'incidence des troubles digestifs et respiratoires du veau (Furman-Fratcsak et al 2011)

Un effet spectaculaire est mis en évidence par l'étude réalisée au Wisconsin par Faber et coll, (2005) mettant en relation la production laitière et la quantité de colostrum ingérée le premier jour de vie : graphique 1. Soit environ 10% de lait en plus en Lactation 1 et 15% de lait en plus en Lactation 2 pour les vaches qui, lors de leur premier jour de vie, ont ingéré 4L de colostrum comparées à celles qui n'en ont ingéré que 2L.



Graphique 1 : production laitière standard (305 j) en lactation 1 &2 selon la quantité de colostrum ingéré le premier jour de vie. (Faber et al 2005)

L'efficacité alimentaire est reliée directement à la quantité de colostrum ingérée.

L'efficacité alimentaire est elle aussi en relation avec la quantité de colostrum ingéré. Le colostrum contient des facteurs qui impactent sur l'efficacité alimentaire en pré et en post sevrage (Soberon et Van Amburg, 2011, 2013). L'amélioration de cette efficacité alimentaire peut atteindre 50% ! (idem)

Dans un essai les auteurs ont réalisé 4 lots de veaux :

- des veaux qui reçoivent 4L de colostrum à la naissance puis sont nourris à volonté
- des veaux qui reçoivent 4L de colostrum à la naissance puis sont nourris de façon contrôlée
- des veaux qui reçoivent 2L de colostrum à la naissance puis sont nourris à volonté
- des veaux qui reçoivent 2L de colostrum à la naissance puis sont nourris de façon contrôlée

Ils sont élevés ensuite dans des conditions identiques.

Les veaux qui reçoivent la quantité la plus importante de colostrum ont des GMQ avant et après sevrage supérieurs. Et plus surprenant encore, les veaux qui reçoivent 4 litres de colostrum et qui sont nourris de façon contrôlée ont des GMQ post sevrage plus importants que ceux qui n'ont reçu que 2 litres de colostrum à la naissance mais qui ont été nourris à volonté par la suite !

	4L - Volonté	4L - Contrôlés	2L - Volonté	2L - Contrôlés
Concentration IgG 24H (g/L)	27,46	24,8	14,66	14,17
GMQ Pré-sevrage (g/j)	790	420	670	390
GMQ Post sevrage (g/j)	1100	970	880	920

Tableau 3 : effet de la quantité de colostrum au cours des premières heures sur le GMQ pré et post sevrage (*Soberon et Van Amburg 2011*)

L'impact du colostrum sur la reproduction de la génisse qui vient de naître.

Cet effet est démontré chez les truies (*Bartol, Wiley and Bagnell, 2009*), il est à l'étude chez la vache.

Il existe dans le colostrum une hormone, la Relaxine qui stimule le développement et la différenciation de l'utérus de la jeune femelle qui vient de naître. Cet effet se traduit par la médiation de l'action des oestrogènes sur la différenciation des cellules épithéliales et de leur différenciation.

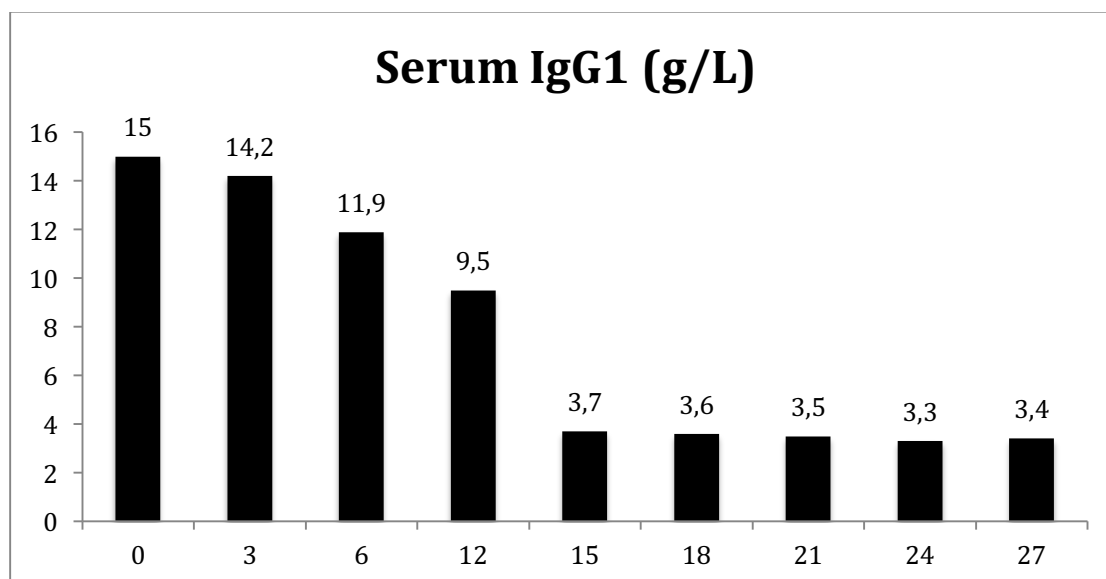
Quand, Combien et Comment distribuer le colostrum ?

Quand et Combien ?

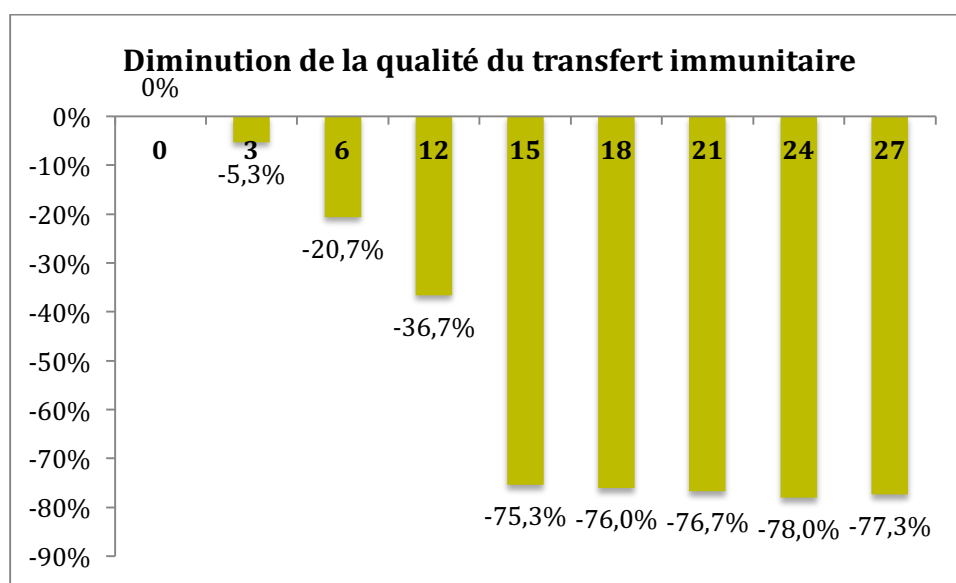
Le quand et le combien sont assez bien connus : 4L dans les 6H après la naissance. Cette recommandation se base sur les connaissances suivantes :

- l'assimilation des IgG diminue de près de moitié en 6H après le premier repas de colostrum
- l'âge (en heures) après la naissance du premier repas de colostrum influe sur l'assimilation des IgG par le veau (Graphique 2 & 3). 6H plus tard égal à 20% d'assimilation en moins. (*Haines, 1993*)
- la concentration en IgG diminue de moitié après la première traite
- la mère réabsorbe les IgG si elle n'est pas traite juste après la naissance : moins 3,7% par heures après la naissance. Soit 22,4% en 6H (*Morin 2010*)
- on recherche un niveau de 15 à 20 g/L d'IgG sériques chez le veaux pour une protection satisfaisante ce qui équivaut à une ingestion de 180 à 250 g d'IgG au cours des 12 premières heures de vie, soit environ 3 à 5L d'un bon colostrum (> 50 g/L)

Il importe donc d'agir vite et avec des quantités suffisantes. Il est également utile d'avoir en tête qu'il vaut mieux donner 1 litre de colostrum à 100g/L que 2L à 50 g/L (*Stott, 1983*)



Graphique 2 : comparaison d'une même quantité de colostrum à qualité équivalente bue lors du premier repas à différentes heures après la naissance (Stott 1983)



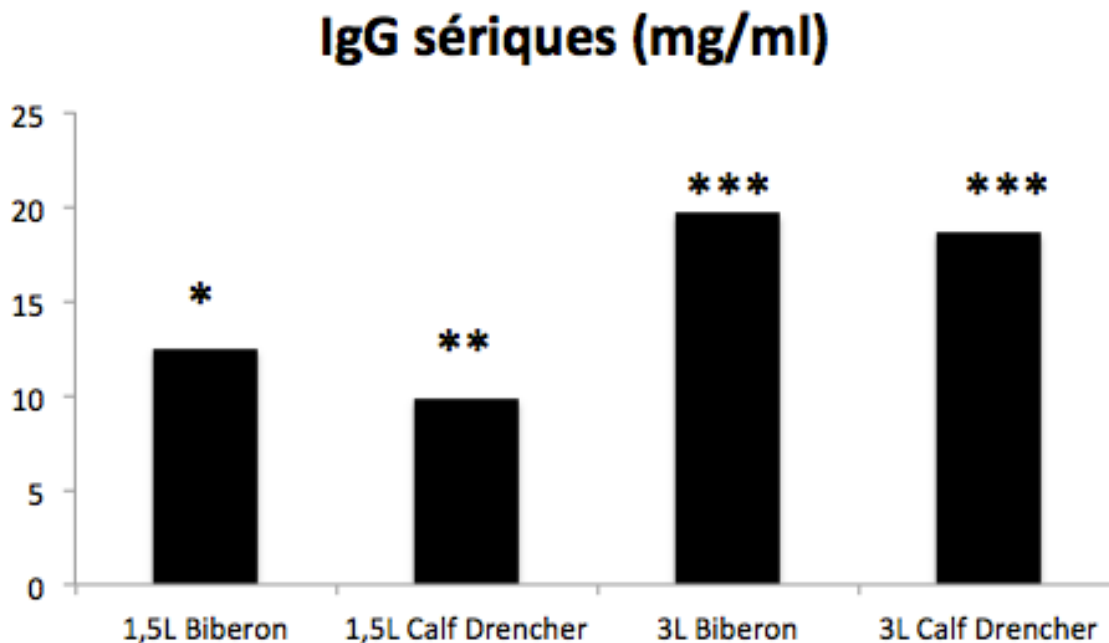
Graphique 3 : diminution de la qualité du transfert immunitaire selon l'heure après la naissance du premier repas de colostrum. (Stott 1983)

Comment ?

Le Comment peut encore être amélioré dans de nombreux élevages

Le Calf Drencher est un moyen précis, rapide et efficace pour distribuer le colostrum. Les quantités requises (entre 3 et 5 litres) et le mode d'élevage (le veau est souvent séparé rapidement de sa mère) ne permettent pas une ingestion spontanée suffisante. Il faut donc avoir recours à un mode de distribution assistée.

S.M. Godden (2009) a démontré que pour des quantités supérieures à 1,5L l'utilisation d'une sonde ou Calf Drencher donne les mêmes résultats que la distribution au biberon (graphique 4)



Graphique 4 : Statuts en Immunoglobulines G (IgG) selon les quantités et le mode de distribution. Le nombre de * indique les niveaux statistiquement identiques. (Godden, 2009)

Les échecs de transfert interviennent dans (Besser 1991) :

- 61,4% des veaux qui tètent
- 19,3% des veaux au biberon
- 10,8% des veaux sondés

Il est donc important de distribuer le colostrum à la sonde.

A la question mieux vaut il donner 2L en deux fois ou 1 fois 4 Litres ? Hopkins et Quickley (1987) ont apporté leur contribution : c'est équivalent. Mais simplement donner 4 Litres en 1 seule fois à la sonde est plus simple, plus rapide et moins contraignant !

Ne pas tout gâcher à cause de quelques millions de bactéries !

Le colostrum ne doit pas être contaminé par des bactéries.

La propreté du colostrum dépend

- de l'état sanitaire de la mamelle, mammite ou pas,

- de la propreté de la mamelle et de la propreté du prélèvement si le colostrum est récolté : main du récoltant, propreté du récipient recevant le colostrum
- de la qualité du stockage : condition et durée : 2H à température ambiante, moins de 48H au réfrigérateur et une saison de vèlage au congélateur.

Les risques sont importants, en effet non seulement on risque de contaminer le veau avec un germe pathogène mais de plus les germes présents diminuent l'absorption des IgG à travers la paroi intestinale (*Summer 2007*).

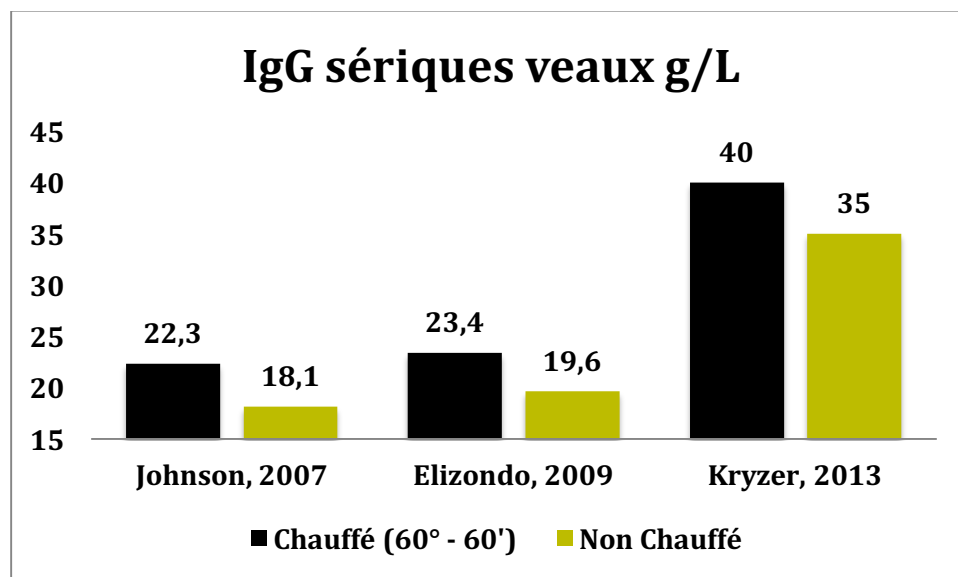
Le comptage bactérien optimal est de 100 000 CFU/ml (*Colonie Faisant Unité*) (*Summer 2007*). Une étude menée par Swan en 2007 a mis en évidence que 93% des échantillons présentaient une contamination supérieure à ce minimum requis avec une médiane à 615 millions !

Ce qui a fait dire à l'auteur que c'était du fumier gras qui était distribué au veaux et non pas du colostrum !

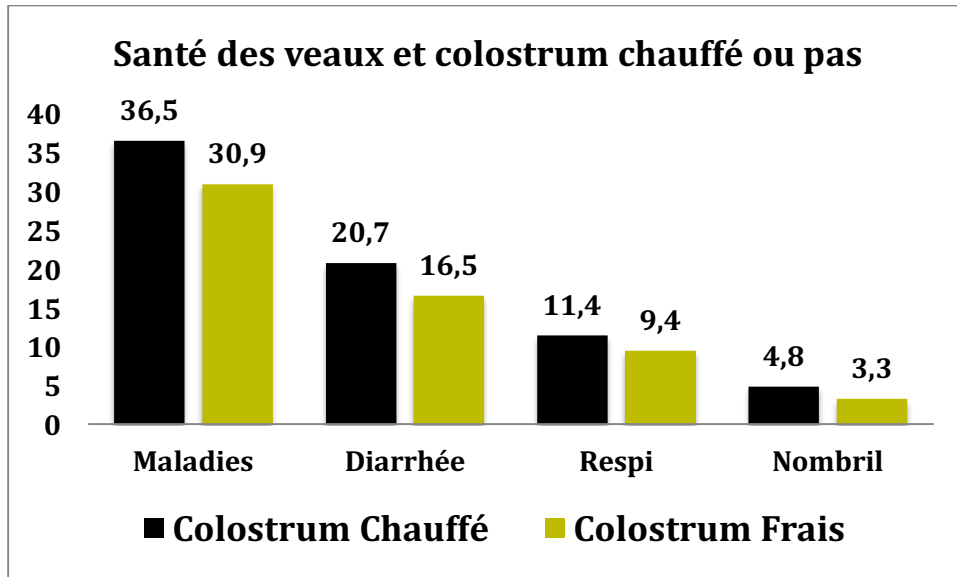
Pour contrôler ce risque, la pasteurisation du colostrum est une piste encourageante. La pasteurisation consiste à chauffer le colostrum à 60°C pendant 60 minutes. Ce chauffage non seulement diminue le nombre de bactéries par au moins 100 mais améliore également le transfert des IgG de la mère au veau. Tableau 2 et Graphique 5 & 6

Tableau 4 : comparaison des niveaux d'IgG totaux chez les veaux et de l'AEA selon la qualité bactériologique du colostrum et son chauffage ou pas (*Johnson, 2007*) (AEA = *Apparent Efficiency Absorption*)

		Non chauffé - peu de bact.	Non chauffé - bcp bact	Chauffé
IgG total (g/L)	24H	20,2	20,1	26,7
	48H	19,1	18,4	24,9
AEA (%IgG)	24H	35,4	32,4	43,9
	48H	33,2	29,5	41



Graphique 5 : Comparaison des niveaux d'IgG selon le traitement thermique du colostrum



Graphique 6 : santé des veaux selon le traitement thermique du colostrum (Donahue, 2012)

Conclusion

Le colostrum est bien plus qu'un apport d'anticorps protecteurs contre les diarrhées néonatales des premiers jours de vie.

La prise efficace du colostrum de sa mère assure au veau l'assurance d'un apport énergétique et protéique suffisant pour réguler sa température corporelle, le démarrage de son métabolisme et l'activation de son système immunitaire.

Et au-delà de ces actions immédiates, le colostrum est porteur d'informations qui concernent les performances à venir pour le jeune veau. L'efficacité alimentaire, la croissance après le sevrage et la production laitière des années après dépendent en partie de la qualité de la prise colostrale.

Il est donc déterminant d'assurer une prise de colostrum frais, dans les 4H qui suivent la naissance, d'un volume suffisant, 4L est un bon compromis, Ils peuvent être donnés à la sonde en évitant les contaminations bactériologiques. Au besoin la pasteurisation (60°C pendant 60 minutes) sera très efficace.

Bibliographie

- Barthol, Wiley, Bagnell**, 2009. Epigenetic programming of porcine endometrial function and the lactocrine hypothesis. *Rep.Domestic Anim.*, 43 :273-279
- Besser** 1992., Comparison of three methods of feeding colostrum to dairy calves. *J. Amer. Vet. Med Assoc.* 198 :419
- Donahue**, 2012, *J. Dairy Sci.*, 95 :2697-2702
- Donovan** et al. *Am J Vet Res.* 2007 Jul;68(7):778-82.
- Elizondo Salazar** *JDS* 2009. *J. Dairy Sci.* 92 :4565-4571.
- Faber S.N.**, 2005, Case study : effects of colostrum ingestion on lactational performance. *Prof.Anim. Scientist* 21 :420-425.
- Furman-Fratcsak** et al 2011 *J. Dairy Sci.*, 94 : 5536-5543
- Godden S.M.**, et coll. Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. *J. Dairy Sci.* 2009. 92 :1758-1764
- Gooden, Lascelles.** *Aust. J. Exp. Med Sci.* 49 :635-638.
- Haines** – 1993 - *The compendium* 15 : 335-342
- Hammon** et coll. 2013, *J. Anim. Sci.* 2013.91 :685 :695
- Hammon, H.M., Blum J.W.**, 2002. Feeding different amounts of colostrum or only milk replacer modify receptors on intestinal insulin-like growth factors and insulin in neonatal calves. *Domestic Anim. Endoc.*, 22, 155-168
- Hopkins, Quickley**, 1997. *J. Dairy Sci.*, 80 :879-886
- Johnson**, 2007, effects of feeding heat treated colostrum on passive transfer of immun and nutritional parameters in neonatal dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 90 :5189-5198.
- Kryzer** MDCH 2013
- Lombard** et al *J. Dairy Sci.* 2007. 90 :1751-1760)
- Raboisson D.** et coll., *J. Dairy Sci.* 2013. 96 :2913-2924.
- Rebert A.J.**, *Vet Immunol.. Immunopathol.* 123 :186-196
- Reisdorffer L., Besnier P.**, 2012. *Renc Rech. Ruminants*, 19:139.
- Richard M., Denoyelle C., Monniot C., Bastien D.**, 2008. *Renc Rech. Ruminants*, 15 : 227-234
- Soberon F., Van Amburg M.E.**, 2011
- Soberon F., Van Amburg M.E.**, *J Anim. Sci* 2013, 91:706-712.
- Stott**, 1983 *J. Dairy Sci* 66 :1319-1328
- Swann** 2007. Passive transfer of immunoglobulin G and preweaning health on Holstein calves fed a commercial colostrum replacer. *J. Dairy Sci.*, 90 :3857-3866
- Woolums** 2012, Penn State Dairy Cattle Nutrition Workshop