

## Protection immunitaire du poulain nouveau-né : création d'une banque nationale de colostrum équin de haute qualité bactériologique et immunologique.

**L**es poulains naissent sans défense immunitaire. Leur survie dépend du transfert passif de l'immunité par le colostrum maternel, c'est-à-dire de la quantité d'immunoglobulines (ou anticorps) absorbée par le poulain dans les premières heures après sa naissance. Actuellement le taux de mortalité reste élevé (12% entre 0 et 3 mois), et plus de la moitié des décès est due à une infection courante, le plus souvent du fait de l'échec du transfert de l'immunité passive (retard de tétée, défaut d'absorption, qualité du colostrum, comportement maternel, ictère hémolytique). Dans le cadre de l'appel à projets innovants du COST 2010, un travail de recherche a été engagé en partenariat entre les Haras Nationaux / IFCE et l'INRA de Rennes pour créer une banque nationale de colostrum équin de haute qualité.



© V. Niquin Feivre

### Rien ne vaut une immunité naturelle

Le colostrum maternel ingéré naturellement (poulain sous la mère) est le meilleur protecteur immunitaire du poulain nouveau-né, à condition qu'il soit de bonne qualité immunologique (supérieur à 60 g/l d'immunoglobulines) et bactériologique, et en quantité suffisante. En ce sens, le premier colostrum est un liquide précieux de par sa richesse en immunoglobulines. Ce colostrum constitue un produit « santé animale » ayant une vraie valeur marchande, mais c'est aussi un produit altérable et périssable qui mérite qu'on lui prête une attention particulière.

### Une réserve d'immunoglobulines par la création d'une banque de colostrum équin

Une alternative à cette protection immunitaire naturelle est l'administration orale de colostrum par les mains de l'homme de terrain. Conscient que cette alternative « humaine » pouvait améliorer le taux de survie du poulain, les Haras Nationaux/IFCE ont, depuis quelques années, mis en place un système de collecte de colostrum pour constituer une banque de ce liquide riche en immunoglobulines. Dans des conditions bien définies d'hygiène, les excédents de colostrum sont ainsi récupérés à raison de plusieurs dizaines de litres par an. Juste après la collecte (environ 250ml), les colostrums sont congelés par l'éleveur. Ainsi, ce colostrum constitue une réserve naturelle d'immunoglobulines intéressantes à administrer à façon aux poulains en difficulté. Cependant, ce

colostrum équin de remplacement ne permet actuellement qu'un dépannage de proximité pour des raisons évidentes de logistiques de transport.

### Un projet de recherche entre l'IFCE et un laboratoire INRA spécialiste des technologies laitières

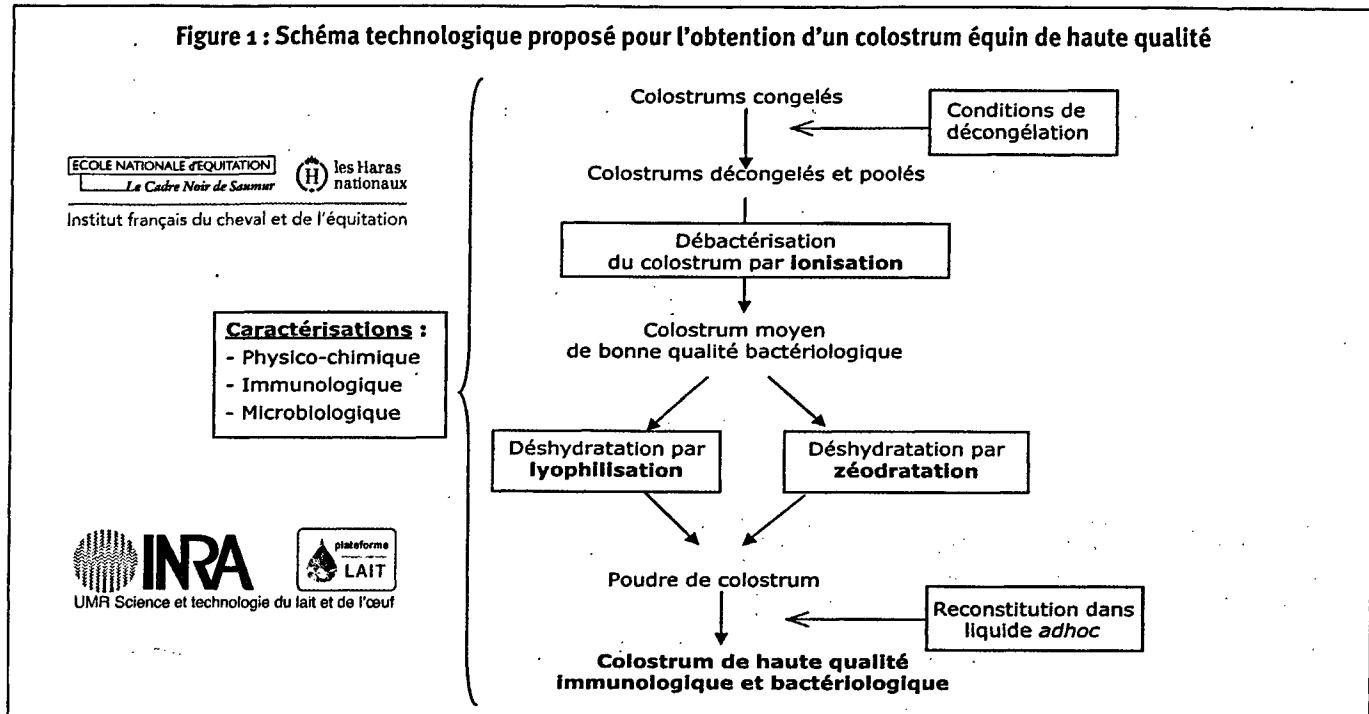
Début 2010, des discussions scientifiques et technologiques entre chercheurs des Haras Nationaux (IFCE) et de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) de Rennes, et tout particulièrement de l'Unité Mixte de Recherche « Science et Technologie du Lait et de l'Œuf », ont fait émerger un projet de recherche innovant déposé auprès du COST. Ce laboratoire rennais, composé d'une centaine d'ingénieurs et chercheurs spécialistes du lait et de ses composants, fait référence dans le domaine de la caractérisation des laits de différentes espèces, mais également dans le domaine des transformations technologiques ([www.rennes.inra.fr/plateforme\\_lait](http://www.rennes.inra.fr/plateforme_lait)). Lorsque l'on parle de technologies laitières, le consommateur pense souvent fromages, laits UHT, yaourts ou laits fermentés. Pour le chercheur spécialiste, il s'agit également de sciences comme la biochimie, la microbiologie ou le génie des procédés.

### Un projet de recherche visant à l'amélioration de la qualité bactériologique et immunologique du colostrum

L'objectif général de ce projet inter-institutions consiste en une amélioration de cette banque de colostrum équin. Les voies d'amélioration se sont focalisées sur plusieurs aspects que sont :

- une qualité microbiologique irréprochable (absence de microbes potentiellement néfastes à la santé du poulain),
- une qualité immunologique efficace (préservation de l'activité des immunoglobulines en partie responsables de la défense du poulain),
- une facilité de stockage et une bonne conservation dans le temps,
- une facilité de distribution à l'échelle nationale, et d'utilisation de ce colostrum de remplacement par l'éleveur.

Figure 1 : Schéma technologique proposé pour l'obtention d'un colostrum équin de haute qualité



En gardant à l'esprit ces multiples objectifs, différentes voies ont été réfléchies et un schéma technologique a été proposé (figure 1).

Le protocole ainsi envisagé (qui met à contribution l'IFCE et l'INRA UMR Science et Technologie du Lait et de l'Œuf) étudie actuellement ces différentes étapes en termes de procédés, sachant que la lyophilisation et l'ionisation sont des technologies largement utilisées dans le domaine agro-alimentaire et que la zéodratation est un procédé innovant.

### Etude de la déshydratation du colostrum

Rappelons que la déshydratation est un moyen de conserver un produit sur plusieurs mois à température ambiante. En effet, l'élimination d'eau empêche tout développement microbien. De plus, le stockage et la distribution d'un produit sec sont facilités.

Les procédés de déshydratation étudiés dans ce protocole sont la lyophilisation et la zéodratation. Ces procédés consistent en l'élimination d'eau par le phénomène de sublimation (élimination d'eau de l'état solide à l'état gazeux). La lyophilisation est un procédé principalement utilisé pour des produits contenant des molécules sensibles aux températures élevées et donc parfaitement adapté aux colostrums qui contiennent les immunoglobulines (très sensibles à des températures supérieures à 50-60°C). Le principe de la zéodratation est semblable à la lyophilisation. L'innovation repose essentiellement sur l'aspect économique et environnemental du procédé.

L'étude de la déshydratation consiste d'une part, à vérifier, par des analyses fines comme l'immuno-diffusion radiale, l'absence de dénaturation des immunoglobulines qui peuvent potentiellement se mettre en place au cours de cette étape de déshydratation, et d'autre part, à s'assurer de la bonne remise en solution du colostrum avant administration orale aux poulains.

### Etude de la débactérisation du colostrum par ionisation

Le traitement d'ionisation ou irradiation a pour but de tuer les micro-organismes présents dans le produit. Il agit en détruisant les membranes cellulaires, ce qui a comme conséquence la mort cellulaire. Un produit ionisé n'est pas un produit radioactif !

Dans ce projet, différentes doses de traitement ionisant seront testées sur le colostrum lyophilisé. Ce traitement sera réalisé par une entreprise spécialisée. Après ionisation, la microbiologie du colostrum sera vérifiée sachant qu'il est attendu une quasi absence de micro-organismes. En parallèle, la présence d'immunoglobulines encore actives sera déterminée.

### Perspectives

A l'issue de cette étude, le succédané de colostrum équin, s'il est considéré comme étant de bonne qualité tant microbiologique qu'immunologique, pourra être testé cliniquement, afin de valider le transfert d'immunité passive et la protection des poulains nouveaux-nés.

Frédéric Gaucheron<sup>1</sup>, Nadine Leconte<sup>1</sup>,  
Eric Beaucher<sup>2</sup>, Catherine Trillaud-Geyl<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INRA UMR 1253 Science et Technologie du Lait et de l'Œuf, Rennes

<sup>2</sup> Haras nationaux/IFCE, Arnac Pompadour

#### Contacts :

nadine.leconte@rennes.inra.fr,  
catherine.trillaud@haras-nationaux.ifce.fr

#### Sites web :

<http://www4.rennes.inra.fr/stlo>,  
[http://www.rennes.inra.fr/plateforme\\_lait](http://www.rennes.inra.fr/plateforme_lait)