



Développement d'un programme de certification sanitaire pour l'arthrite encéphalite caprine (AEC)

Projet numéro 0535

Projet réalisé dans le cadre du programme

« Amélioration de la capacité concurrentielle » du CDAQ

RAPPORT FINAL

Août 2002 à novembre 2006

Société des Éleveurs de Chèvres Laitières de Race du Québec
Syndicat des Producteurs de Chèvre du Québec
Regroupement des Éleveurs de Chèvres de Boucherie du Québec
Association des Éleveurs de Chèvres Angoras Pur-Sang du Québec

Avec le partenariat de
l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments

Rédigé par Guillaume Fautrière (Coordinateur du projet-pilote)
D'après les travaux de Cynthia Ouellet et Yves Yersin, coordinateurs

St Hyacinthe, 20 juin 2007

SOMMAIRE

1. LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	3
2. RÉSUMÉ DU PROJET	4
3. DESCRIPTION DU PROJET	5
3.1 CONTEXTE	5
3.2 PROBLÉMATIQUE	6
3.3 OBJECTIF GÉNÉRAL	7
3.4 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	7
3.5 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	9
3.6 ÉTAPES ET ÉCHÉANCES	11
4. RÉSULTATS.....	16
4.1 PREMIERS RÉSULTATS PRÉSENTÉS LORS DU RAPPORT D'ÉTAPE DE JUILLET 2005	16
4.2 RÉSULTATS DES ACTIONS MENÉES ENTRE JUILLET À NOVEMBRE 2006-11-22	17
4.3 BILAN GLOBAL DU PROJET D'AOÛT 2002 À NOVEMBRE 2006.....	19
4.4 DISCUSSION	24
4.5 IMPACT	26
5. PLAN DE FINANCEMENT	28
5.1 POUR LA PÉRIODE DE JUILLET 2005 À NOVEMBRE 2006	28
5.2 POUR LA TOTALITÉ DU PROJET	29
6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	31
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	32
ANNEXES	34

1. LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AEC	Arthrite encéphalite caprine
AECAPSQ	Association des éleveurs de chèvres angoras pur-sang du Québec
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
CAEV	Caprine Arthritis-Encephalitis Virus
CEPOQ	Centre d'expertise en production ovine du Québec
CDAQ	Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec
ELISA	Enzyme-Linked Immunoabsorbent Assay
RECBQ	Regroupement des éleveurs de chèvres de boucherie du Québec
VALACTA	Anciennement Programme d'analyse troupeaux laitiers du Québec (PATLQ)
SÉCLRQ	Société des éleveurs de chèvres laitières de race du Québec
SPCQ	Syndicat des producteurs de chèvres du Québec

2. RÉSUMÉ DU PROJET

L'arthrite encéphalite caprine (AEC) est une maladie persistante à évolution lente et progressive qui est causée par un rétrovirus.

Cette maladie entraîne d'importantes pertes économiques pour l'industrie caprine, tant dans le secteur laitier, que pour la production de viande ou de mohair. L'AEC est également le principal facteur de disqualification pour l'exportation d'animaux reproducteurs à l'étranger.

Sans traitement possible, le seul moyen de contrôler cette maladie est l'instauration de mesures de prévention pour éviter la contamination des jeunes animaux encore sains, associé à l'élimination des animaux contaminés.

Encore inédit au Canada, le présent projet vise donc à permettre l'implantation officielle d'un programme de certification accessible à tous les producteurs caprins.

Cela passe par la validation de tests ELISA dans le sang et le lait, ainsi que par la mise au point de règles de biosécurité strictes à la ferme et d'une démarche de certification des élevages. Enfin, le principal enjeu a été la diffusion de ces éléments auprès des éleveurs pour les sensibiliser à la maladie et les faire adhérer au projet pour qu'il devienne opérationnel.

Plusieurs années d'effort de la part de chacun ont abouti à une diminution globale de la prévalence de l'AEC au Québec. Ce premier résultat est encourageant, mais les efforts doivent encore être poursuivis pour retrouver des troupeaux sains, productifs et rentables.

Outre l'amélioration du statut sanitaire des animaux et de leur productivité, avoir des troupeaux certifiés « à très faible risque d'infection » permet d'assainir les échanges de reproducteurs sur le plan national, mais surtout international.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Contexte

L'Arthrite Encéphalite Caprine (AEC) est une maladie rétrovirale des chèvres causée par un virus et caractérisée par une évolution lente, progressive et inéluctable.

En infiltrant le système immunitaire des animaux contaminé, ce virus affaiblit les réactions de défense de l'organisme vis-à-vis d'agents extérieurs et en profite pour se multiplier et se répandre dans les tissus.

Le virus infecte préférentiellement la mamelle puis les poumons, mais tous les organes présentant une quelconque infection ou lésion peuvent être le siège de multiplication du virus de l'AEC ; comme il est véhiculé par le sang, celui-ci est aussi contaminé. Les principaux vecteurs de contamination sont le colostrum, le lait, le sang et les sécrétions nasales. Le virus se transmet très peu par le sperme ou les sécrétions vaginales. Il peut parfois aussi arriver que la contamination de la mère au jeune se fasse *in utero*.

Les signes cliniques fréquemment rencontrés chez les animaux adultes atteints de la forme clinique de la maladie sont le dépérissement progressif, une arthrite chronique des articulations (essentiellement les genoux), une réduction de la tolérance à l'exercice, de la détresse respiratoire et parfois une induration de la glande mammaire. Chez les chevreaux, des symptômes neurologiques (ataxie, parésie, paralysie) sont parfois observés.

Lorsqu'une chèvre est infectée par le virus de l'AEC, elle le demeure pour le reste de sa vie puisqu'il n'existe ni traitement, ni vaccin pour lutter contre cette maladie qui est à caractère persistant.

Cette maladie entraîne des pertes économiques pour l'industrie caprine puisque l'infection des animaux par ce virus va provoquer tout d'abord une sensibilité accrue aux maladies, mais aussi une baisse graduelle de production laitière, une croissance des jeunes plus difficile, une toison (fibre mohair) de moindre qualité.

En France des études ont montré une baisse de production laitière des chèvres qui varie en fonction des signes cliniques. La diminution de la production varie de 10% par lactation pour les chèvres contaminées mais sans présence de symptômes à 30% pour des chèvres fortement atteintes et présentant des « gros genoux » (Monicat, 1988, cité par Leboeuf et Bélanger 2003).

Dans tous les pays ayant un cheptel caprin, le virus de l'AEC atteint (ou atteignait) environ 70% à 80% des animaux d'un troupeau laitier. Du fait de la prédominance de la production caprine laitière sur le plan mondial par rapport aux productions de viande ou de fibre Mohair, nous manquons de références concernant ces autres types d'élevage.

Une étude de l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments (ACIA) effectuée en 1991 a évalué le taux de prévalence du virus de l'AEC à environ 52,9% des animaux au Canada (données de l'ACIA, non-publiées) alors qu'une étude spécifiquement menée au Québec évaluait le taux de prévalence chez les chèvres laitières à 82,5% et chez les chèvres de boucherie à 74,7% (Le Chèvrefeuille, vol 3 (4), p.13-15, 1993).

Du fait de l'absence de traitement, l'élimination de l'infection au sein d'un troupeau se fait donc uniquement via des programmes de contrôle. Pour lutter contre cette maladie, plusieurs pays ont donc mis en place des plans d'intervention pour minimiser les conséquences de la forte contamination des troupeaux (France, Suisse, Allemagne...). Ces plans visent dans un premier temps à contrôler le virus au sein d'un troupeau infecté, puis dans un deuxième temps à maintenir un faible risque d'être infecté par la maladie au sein d'un troupeau assaini. Un tel programme pour contrôler l'AEC n'existe pas au Canada.

Parmi les meilleurs exemples de réussite d'un plan de contrôle de l'AEC, on peut citer le modèle suisse ; la prévalence du virus est passée de 83% (dont 33% de chèvres atteintes de « gros genoux ») en 1985 à 0,3% en 2002. En 2002, 99% des exploitations étaient reconnues indemnes d'AEC.

Le secret de cette réussite : une très forte motivation des éleveurs, des aides financières pour les tests et l'élimination des animaux atteints, la constitution d'un groupe de travail dédié à la lutte contre l'AEC dès 1984... et une lutte rendue obligatoire à partir de 1998. Les chèvres positives sont systématiquement et obligatoirement abattues ; elles ne peuvent être vendues à d'autres éleveurs.

En terme d'effectifs, on compte au Québec une centaine d'élevages laitiers, environ 25 élevages fromagers, une soixantaine de troupeaux de boucherie et une vingtaine de troupeaux de race Angora au Québec.

L'ACIA est à l'origine du projet, voulant mettre au point un test valide au Canada et un programme de certification sanitaire pour les éleveurs volontaires. En partenariat avec l'ACIA, les organismes du secteur caprin du Québec ont ensuite monté le présent projet pour allier recherche et application sur le terrain.

3.2 Problématique

Quel que soit leur type de production, tous les éleveurs sont à la recherche des meilleures performances techniques et économiques. Le virus de l'arthrite encéphalite caprine (AEC ou CAEV) amputant directement et indirectement ces résultats, il induit donc directement une baisse du revenu des éleveurs et fausse l'évaluation génétique des reproducteurs, basée sur les performances des animaux.

Enfin, la contamination des caprins par ce virus étant le principal frein à l'exportation, les troupeaux contaminés sont donc exclus d'office du marché mondial de vente des producteurs.

A titre d'exemple concernant la production laitière caprine, une diminution de la production lactée de l'ordre de 100 litres par lactation entraîne une perte annuelle d'environ 90\$ par chèvre atteinte (avec 3,3 % gras, 3,1% protéine, 5,4% lactose + autres solides). On peut estimer que pour un troupeau moyen de 250 chèvres où la contamination atteint 80% des femelles, il s'agit d'un manque à gagner annuel de près de 18.000\$ en vente de lait. Dans les troupeaux de chèvres de boucherie, la diminution de croissance des chevreaux élevés sous la mère de même que la perte de valeur marchande de la carcasse présentant des signes cliniques est plus difficile à chiffrer. La réforme précoce (arthrites chroniques, amaigrissement progressif, mammites chroniques) des animaux malades est également un facteur coûteux, le taux de réforme pouvant augmenter de façon significative. La perte monétaire liée à la réforme d'une reproductrice est de l'ordre de 250 à 400\$ selon la valeur génétique du sujet à remplacer.

La problématique générale concernant la maladie de l'arthrite encéphalite caprine au Québec est la suivante :

« Compte-tenu des conséquences importantes de la maladie aux niveaux technique et économique, il est souhaitable d'éliminer le virus de l'AEC des troupeaux québécois. Mais compte-tenu des caractéristiques du virus et du contexte québécois, est-ce envisageable ? »

3.3 Objectif général

Le projet-pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC vise essentiellement à établir la base d'un programme de contrôle avant son implantation officielle via un transfert technologique. Ce projet pilote est un programme volontaire permettant de réduire la prévalence de l'arthrite encéphalite caprine et d'identifier des troupeaux à très faible risque d'être infectés par le virus.

3.4 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques fixés au début du projet se sont révélés parfaitement pertinents et réalistes. Mais du fait de l'évolution de plusieurs facteurs entre le moment du dépôt du dossier et celui de la réalisation du projet, ces objectifs ont été décalés dans le temps.

Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

1. *Établir une collaboration étroite entre une équipe de chercheurs de l'ACIA et l'industrie caprine, qui travailleront de concert sur le développement, la validation et le transfert de nouveaux outils diagnostics pour le dépistage de l'AEC, de même que sur la mise en place du programme de contrôle.*

Grâce à la collaboration entre l'ACIA et l'industrie caprine, ce projet a pu voir le jour. L'ACIA a fourni un outil de diagnostic permettant le dépistage de l'AEC dans le sang et le lait (octobre 2005). Le partenariat entre les 2 types de structure a permis la mise au point d'un protocole fiable et efficace.

2. *Permettre l'implantation officielle et ultérieure d'un programme de certification qui sera accessible à tous les producteurs caprins.*

Après une période d'essai de 2004 à 2006, le programme de certification est aujourd'hui fixé.

Les émissions de statuts Bronze, Argent et Or sont en cours. Les statuts ont principalement été atteints par des éleveurs de chèvres de boucherie et angora, du fait d'une prévalence plus faible et d'un petit nombre d'animaux. Quant aux éleveurs laitiers, la majorité d'entre eux ne sera pas éligible au programme de certification avant quelques années, le temps d'assainir leur cheptel.

3. *Réduire la prévalence de l'AEC au sein des troupeaux, ce qui aura pour effet escompté d'augmenter la durée de vie productive potentielle des animaux.*

Dans la majorité des cas, pour les troupeaux ayant eu deux ou trois tests, une diminution marquée de la prévalence a pu être notée, permettant même à certains troupeaux d'atteindre un statut. Ceci a principalement été possible par la réforme d'animaux positifs. L'augmentation de la durée de vie productive potentielle des animaux est difficile à évaluer dans un laps de temps « si court » et le projet pilote n'est pas outillé pour mener une telle étude ; toutefois, plusieurs publications l'attestent.

Les conséquences positives de la diminution de la prévalence du virus dans les troupeaux sur la production laitière (augmentation), la croissance des chevreaux (chevreaux moins chétifs) et la santé générale des adultes (chèvres en meilleur état corporel et plus alertes) et jeunes (chevreaux en meilleure forme) ont été observées dans la majorité des élevages ayant mis en place les mesures de prévention préconisées. A noter que plusieurs éleveurs laitiers, qui appliquent les mesures de prévention seulement aux jeunes pour l'instant, ont déjà observé une nette amélioration du volume de production laitière.

Malheureusement, il est très difficile de quantifier ces observations. Un éleveur laitier faisant cohabiter 1 sous-troupeau négatif et 1 sous-troupeau positif, il a pu procéder à quelques mesures ; les chèvres négatives ont une production supérieure de 60% environ aux chèvres positives. C'est donc supérieur aux références françaises (Monicat, 1988, cité par Leboeuf et Bélanger 2003).

Enfin, les visites de ferme à la fin du projet (juillet 2005 à octobre 2006) ont permis de réactiver l'intérêt des éleveurs laitiers et fromagers pour la lutte contre l'AEC. Cela permettra donc de diminuer encore la prévalence du virus dans les troupeaux dans les années à venir.

4. *Développer un volet éducatif sur l'importance de la santé des animaux des troupeaux caprins et sur les méthodes permettant d'acquérir et de maintenir un statut sanitaire supérieur par la mise en place de mesures de bio-sécurité à la ferme, ceci développé en collaboration avec l'industrie.*

Des mesures de biosécurité ont été élaborées puis expliquées lors d'une rencontre d'information aux producteurs intéressés. Ces règles de biosécurité ont ensuite été mises en place sur les fermes participantes avec l'aide de la coordonnatrice du projet afin de permettre aux troupeaux d'acquérir un statut sanitaire supérieur. Ces règles sont présentées et expliquées dans un document (annexe 13), tandis qu'un second document les liste pour leur évaluation par un vétérinaire pour l'obtention d'un statut (annexe 13).

Un article paru dans le « *Chèvre de File* » de novembre 2006 a présenté une méthode de diagnostic des gros genoux, qui est réalisable facilement par les éleveurs et fiable connue sous le nom d'index clinique (« *Qu'est-ce qu'un gros genou ?* », Caprins : les rendez-vous de l'écopathologie, Lyon, Juin 1997, page 2).

De plus, plusieurs articles ont paru dans le « *Chèvre de File* » et le « *A lire* » pour rappeler aux éleveurs des règles de biosécurité ou pour leur annoncer de nouvelles informations (annexe 14).

Enfin, une affiche plastifiée recto-verso a été créée pour synthétiser les principales informations dont les éleveurs ont besoin, quelle que soit leur production. Sa plastification permet l'affichage dans la chèvrerie ou la laiterie (annexe 9).

5. *Identifier les troupeaux en voie d'assainissement et ceux qui seront assainis par la publication volontaire de l'information dans des revues caprines afin de faire connaître ces troupeaux des associations et des producteurs.*

Les troupeaux premiers inscrits et désirant être connus ont été publiés dans le « *Chèvre de file* » (été 2003, vol. 5 no. 3). Les troupeaux ayant un statut et désirant être publiés ont paru dans le « *Chèvre de file* » (printemps 2005).

Un récapitulatif des troupeaux ayant obtenu un statut et étant à jour sera publié dans le « *Chèvre de File* » de février 2007 ; les troupeaux ayant obtenu un statut, mais n'étant plus à jour y figureront également. Pour valoriser les efforts des éleveurs laitiers, une nouvelle catégorie sera créée ; y figureront les éleveurs laitiers faisant des efforts pour réduire la prévalence de l'AEC.

Un récapitulatif bi-annuel des élevages certifiés et des élevages laitiers en cours d'assainissement sera publié dans le « *Chèvre de File* » et le « *A Lire* ».

6. *Identifier les troupeaux à faible risque d'être affecté par l'AEC pour créer des répercussions économiques positives sur l'exportation de sujets reproducteurs, entre autres par une augmentation de la valeur marchande des animaux, un accroissement de la disponibilité de sujets de remplacement pour des troupeaux en processus d'assainissement ou pour la création de nouveaux troupeaux au statut sanitaire supérieur, ceci menant à une diversification des sources de revenus et une augmentation de la rentabilité des entreprises.*

Les possibilités d'exportation sont toujours inexistantes en raison de la crise de l'ESB, malgré les contacts étroits établis entre la SECLRQ et des acheteurs mexicains intéressés.

Sur le marché local, on distingue les filières « chèvres de boucherie » et « chèvres laitières ». Pour la première, les reproducteurs non certifiés sont pratiquement exclus des échanges d'animaux ; la certification AEC devient donc une condition pour pouvoir vendre des animaux. Pour la seconde, la quasi-inexistence de producteurs certifiés et la très forte demande de reproducteurs du fait d'une forte croissance des achats de lait par les transformateurs font que l'AEC ne fait pas partie des critères d'achat des nouveaux éleveurs ou des éleveurs en croissance. Lorsque le marché du lait se sera stabilisé et que de nouveaux élevages laitiers seront certifiés, le critère « qualification AEC » prendra certainement de l'importance.

3.5 Approche méthodologique

3.5.1 La mise au point de tests fiables

Le présent projet est lié à un projet de l'ACIA qui vise à développer des tests fiables pour détecter le virus de l'AEC à partir d'échantillons de sang ou de lait. Ces tests permettent de déterminer pour chacun des animaux d'un troupeau s'il y a présence ou non d'anticorps contre le virus de l'AEC. Ces analyses sont le point de départ sur lequel le présent projet de certification s'est appuyé.

3.5.2 Définition des règles de bio-sécurité et des modalités de certification

Le projet pilote en tant que tel a débuté au cours du printemps 2003. Une coordonnatrice de projet a été embauchée grâce aux fonds du CDAQ pour la durée du projet.

La base des travaux a été le programme de certification utilisé par la filière ovine (CEPOQ) pour lutter contre le Mædi-Visna car cette maladie est très proche de l'AEC. Les règles de biosécurité et les modalités de la certification ont donc été adaptées du modèle ovin aux particularités caprines.

Il y a également le développement d'un logo, des formulaires d'inscription des éleveurs et des vétérinaires et d'un formulaire de soumission des échantillons.

Au gré des observations dans les fermes et de nouvelles recherches au niveau international, les règles de bio-sécurité ont évolués ; elles sont aujourd'hui fixées.

Il en est allé de même pour les modalités de certification.

3.5.3 La communication aux éleveurs

Le but étant l'adhésion d'un nombre minimum de 15 éleveurs, tous les éleveurs ont d'abord été conviés à une journée d'information sur la maladie et le projet-pilote.

Ensuite, des articles sont parus régulièrement dans le « *Chèvre de File* » et le « *A Lire* » pour tenir les éleveurs au courant des évolutions du projet et des certifications.

Les coordonnateurs ont participé aux journées techniques, assemblées générales ou expositions génétiques pour sensibiliser les éleveurs aux conséquences de cette maladie et les faire adhérer au projet.

Enfin, 2 pamphlets ont été édités pour présenter le projet aux nouveaux éleveurs et répondre aux principales questions ; le but a été de vulgariser les caractéristiques de la maladie, de présenter le projet et le programme de certification.

Une affiche a été créée à la fin du projet-pilote pour bénéficier de tous les nouveaux éléments recueillis durant les 4 ans. Le but a été de présenter les mesures de prévention, d'établir 2 protocoles de lutte selon la prévalence du virus dans l'élevage et de rappeler quelques points spécifiques à la lutte contre l'AEC.

3.5.4 Les tests et le suivi

Jusqu'au printemps 2006, seuls les tests sanguins ont été disponibles. Les éleveurs ont donc établi un partenariat avec leur vétérinaire pour faire les prises de sang et vérifier le respect des règles de biosécurité (pour l'obtention d'un statut seulement).

Les échantillons ont ensuite été envoyés au laboratoire de l'ACIA situé à St Hyacinthe (QC).

Les résultats étaient ensuite transmis par le laboratoire au coordonnateur du projet. A charge de celui-ci de relayer les résultats aux producteurs et aux vétérinaires.

Grâce à une entente ACIA-secteur privé, les tests ont pu être facturés aux éleveurs 2,50\$ chacun au lieu de 5,00\$. Les éleveurs ont également eu à leur charge les frais de visite du vétérinaire et les frais d'envoi des échantillons.

Lors des 1^{ers} tests, la coordonnatrice s'est déplacée systématiquement sur les élevages pour commenter les résultats des tests et proposer les mesures en adéquation avec ces résultats, la structure des bâtiments et les pratiques des éleveurs.

Ensuite, cet appui a pu se poursuivre par téléphone si besoin.

3.5.5 Les visites d'engagement

Au cours des années 2005 et 2006, les coordonnateurs ont entrepris de se rendre directement sur les fermes pour compléter le travail de sensibilisation des éleveurs et les faire adhérer au projet.

Les visites ont été organisées soit à l'initiative des éleveurs suite à une annonce dans une publication, soit à celle du coordonnateur.

La démarche a été une visite de la ferme pour se rendre compte des infrastructures enrichie d'une discussion avec les éleveurs pour connaître leurs pratiques. Sur cette base, un rapport a été édité et envoyé aux éleveurs pour leur présenter les points forts et les points faibles de leur ferme par rapport à la lutte contre le virus de l'AEC et les mesures pour y remédier (annexe 10). Le rapport présentait aussi le projet.

Compte-tenu du déficit d'engagement des éleveurs laitiers, les visites ont été plus particulièrement ciblées sur ces fermes. Mais les élevages de boucherie ou de fibre Mohair n'ont pas été exclus de ces visites.

Enfin, quelques fermes ont bénéficié de 2 visites ; la 1^{ère} pour initier la lutte contre le virus, et la seconde pour suivre les évolutions et adapter les mesures de prévention.

3.6 Étapes et échéances

3.6.1 Description

Activités	Date prévue	Date réelle	Explication
Validation de la méthode d'analyse des échantillons de sang et de lait	Août 2002	Printemps 2006	Signature de l'entente de collaboration entre l'ACIA et la SECLRQ intervenue en février 2004 seulement
Développement d'un test ELISA	Automne 2002		Retard dans la signature de l'entente entre l'ACIA et la SECLRQ
Embauche d'une personne ressource	Mars 2003	Mars 2003	
Développements du logo, des formulaires d'inscription et des registres de collecte de données et d'un outil de mesure d'application des règles de bio-sécurité	Avril 2003 Lancement : 24 mai 2003	Avril 2003 Lancement : 24 mai 2003	
1 ^{er} dépistage sur les fermes participantes et envoi des échantillons à l'ACIA	Juin 2003	Juin 2003	Le 1 ^{er} troupeau a été testé mi-juin 2003

Activités	Date prévue	Date réelle	Explication
1 ^{ère} visite des troupeaux inscrits : remise des registres et encadrement	Juin 2003	Juillet 2003	Les producteurs ont préféré avoir la visite du coordonnateur après réception des 1 ^{er} résultats d'analyse. La visite permettait alors de prévoir l'organisation de la chèvrerie en fonction des résultats obtenus. Les étapes prévues ont donc été inversées
Promotion intensive pour compléter les adhérents à 15 producteurs	Été 2003	Juin 2003- Juin 2005	L'objectif de 15 producteurs inscrits a été atteint en janvier 2004. La promotion du projet se faisait de façon continue, puisque plusieurs élevages ont abandonné après le 1 ^{er} test. Au total, 29 élevages se sont inscrits au projet entre juin 2003 et avril 2005.
1 ^{er} dépistage des derniers inscrits et envoi des échantillons au laboratoire de l'ACIA	Été-Automne 2003	Mai 2005	Certains producteurs ont volontairement retardé leur 1 ^{er} test pour des raisons financières ou pour leur permettre d'aménager leur bâtiment avant la réception des résultats d'analyse. La dernière inscription date d'octobre 2006, pour un 1 ^{er} dépistage en novembre 2006.
2 ^e dépistage sur les fermes participantes et envoi des échantillons au laboratoire de l'ACIA	Novembre 2003	Décembre 2003 - mai 2005	
Fin de l'adhésion au programme	Novembre 2003	-	Il n'y a jamais eu de fin réelle d'adhésion au programme.

Activités	Date prévue	Date réelle	Explication
2 ^e visite des fermes participantes : vérification des registres, des règles de bio-sécurité et de la séparation des animaux selon les résultats d'analyse	Avril 2004	Septembre 2004	La 1 ^{ère} visite a eu lieu après le 1 ^{er} test. Le laps de temps pouvant être très court entre cette dernière et le 2 ^e test, la plupart des producteurs n'ont pas vu l'intérêt d'avoir une 2 ^e visite aussitôt. Une seconde raison du retard de la 2 ^e visite est l'absence de besoin de vérification pour les éleveurs ayant éliminés leurs animaux positifs Les producteurs ont donc demandé d'attendre le 3 ^e testage avant la 2 ^e visite. Un suivi téléphonique a été fait.
Développement et émission des premiers certificats BRONZE et ARGENT	Juin 2004	Janvier 2005 1 ^{ère} entreprise méritante : Mars 2004 Émission des certificats en juin 2005	Le développement des certificats s'est fait en collaboration avec les associations caprines. Une entente a été prise en janvier 2005. Une entreprise de chèvres angoras s'est vue décerner le premier statut argent en mars 2004 (sans certificat officiel délivré).
3 ^e dépistage des fermes participantes et envoi des échantillons au laboratoire de l'ACIA	Juin 2004	Mai 2004- Juin 2005	3 entreprises ont fait un 3 ^e test : Deux ont obtenu le statut argent. La 3 ^e a abandonné le projet peu après la réception des résultats.
3 ^e visite des fermes participantes : vérification des registres, des règles de bio-sécurité et de la séparation des animaux selon les résultats d'analyse	Août 2004	-	Aucune 3 ^e visite n'a été faite.
Développement et émission des premiers certificats OR	Octobre 2004	Avril 2005	Les meilleurs troupeaux ont pu être certifiés OR dès leur 2 ^e ou 3 ^e test de troupeau.

Activités	Date prévue	Date réelle	Explication
4 ^e dépistage des troupeaux inscrits et envoi des échantillons au laboratoire de l'ACIA	Décembre 2004	Avril 2005	Cinq entreprises ont fait un 4 ^e test de troupeau.
4 ^e visite de vérification des registres, des règles de bio-sécurité et de la séparation des animaux selon les résultats d'analyse	Janvier 2005	-	Aucune 4 ^e visite n'a été faite.
Dernier dépistage (dans le cadre du projet pilote) de tous les troupeaux participants et envoi des échantillons au laboratoire de l'ACIA et 5 ^e et dernière visite des troupeaux inscrits.	Avril 2005	-	Cette étape n'a pas été réalisée.
Résumé des résultats des 2 années. Rapport intermédiaire et évaluation	Avril 2005	Juin 2005	Rédaction d'un rapport intermédiaire et demande de prolongation d'une année.
Visites des fermes	Septembre 2005 à septembre 2006	Septembre 2005 à octobre 2006	2 ^e prolongation du projet d'octobre à décembre 2006
Complément bibliographique	Juillet 2006	Juillet 2006	-
Achèvement des règles de biosécurité et des modalités du programme de certification	Novembre 2006	Novembre 2006	-
Réalisation d'une affiche plastifiée récapitulative de la lutte contre l'AEC	Novembre 2006	Novembre 2006	-
Rapport final du projet	Décembre 2006	Décembre 2006	-

3.6.2 Justification des différences entre le prévu et le réalisé

Lors du dépôt du projet et jusqu'au dernier semestre de 2002, la conjoncture laitière était favorable. Mais dès le début 2003, une forte réduction des volumes de lait, et en 2004 du prix, se sont imposés aux producteurs. Dès lors, la principale préoccupation des éleveurs laitiers a été de survivre à cette crise et non pas de se consacrer à la lutte contre l'AEC. La conjoncture ne s'est améliorée que début 2005, mais les coordinateurs ont eu du mal à relancer le projet auprès des éleveurs.

D'autre part, au lancement du projet, beaucoup d'éleveurs ne se rendaient pas compte de la rigueur et du temps que demande l'élimination du virus. De plus, malgré les références issues d'autres pays, nombre de producteurs laitiers ne pensaient pas que la prévalence du virus dans leur troupeau serait aussi élevée et ont été surpris par les résultats du 1^{er} test.

Face à ces éléments majeurs, la méthodologie du projet a donc dû être profondément remaniée. Ainsi :

- La période d'adhésion au projet n'a pas été limitée comme prévu au départ ; elle reste possible encore aujourd'hui. En fait, les éleveurs adhèrent au projet lorsqu'ils se sentent prêts à obtenir un statut, alors qu'ils devraient adhérer à partir du moment où ils se préoccupent de l'AEC pour leur régie de troupeau.
- Pour répondre rapidement aux questions les plus fréquentes, 2 pamphlets ont été créés, édités et largement distribués aux éleveurs.
- Pour relancer le projet, les coordonnateurs ont mis en place les visites d'engagement. Le but de cette opération a été de faire prendre conscience aux éleveurs de l'importance de l'élimination de cette maladie pour les performances techniques et économiques de leur troupeau.
- De nombreuses opérations de communication (articles, réunions techniques...) ont été menées auprès de l'ensemble des éleveurs caprins de la Province pour faire repartir le projet.

4. RÉSULTATS

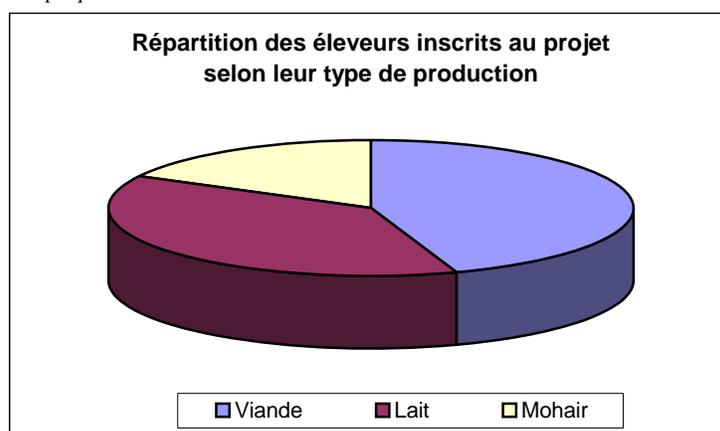
4.1 Premiers résultats présentés lors du rapport d'étape de juillet 2005

Malgré une campagne d'information importante, la participation des éleveurs n'a pas été à la hauteur des espérances.

Ainsi en juin 2005, il y avait 29 producteurs inscrits pour un total de 125 fermes environ, toutes productions confondues.

A cette date, le taux de participation variait de 10% pour les éleveurs laitiers à 31% pour les producteurs de viande de boucherie (graphique 4-1). Quant aux éleveurs de chèvres Angoras, 20% d'entre eux étaient inscrits.

Graphique 4.1



Les raisons de cette désaffection des producteurs vis-à-vis du projet sont diverses :

- un découragement suite aux premiers résultats d'analyse, dont les éleveurs ne pensaient pas qu'ils seraient aussi mauvais que les références d'autres pays l'indiquaient
- une très forte détérioration de la conjoncture laitière, avec une coupure franche des volumes de lait

Sans dire que le retard dans la validation des tests dans le lait soit directement une raison de l'abandon du projet par plusieurs éleveurs, il est certain que ce fait ne les a pas encouragés à adhérer ou à continuer selon les cas.

Cependant, en juin 2005, 5 élevages avaient obtenu le statut Argent. Une seule ferme avait encore pu être certifiée (statut Or). La plupart de ces éleveurs étaient des producteurs de viande de boucherie.

Ce succès du projet au niveau des élevages de boucherie s'explique principalement par la conjonction de 2 facteurs : une prévalence moyenne plus faible que dans les élevages laitiers et un nombre de têtes plus faible. Au final, le nombre d'animaux contaminés à éliminer est donc plus faible.

La production mohair est à traiter séparément car la prévalence du virus dans ces élevages est très faible ; ainsi, 2 troupeaux ont mérité le statut Argent.

Mais la faible prévalence du virus dans les animaux de race Angora n'incite pas les éleveurs à adhérer au projet.

4.2 Résultats des actions menées entre juillet à novembre 2006-11-22

4.2.1 Méthodologie

La méthodologie décrite dans le plan de travail établi pour la période de juillet à novembre 2006 a été suivie point à point.

Dans un 1^{er} temps, les recherches bibliographiques ont été prépondérantes pour compléter les références déjà acquises ; cela pour permettre de mieux répondre aux éleveurs et de valider les règles de biosécurité. Ensuite, une veille a été mise en place pour continuer à enrichir les références.

Les premières visites d'élevage et les discussions avec des éleveurs lors de l'exposition agricole de St Hyacinthe ont permis de confronter éléments bibliographiques et pratiques. Deux catégories d'élevage ont été visitées (ou 2 types d'éleveurs ont été interrogés) à ce moment : des troupeaux sains certifiés (pour connaître l'appréciation des éleveurs vis-à-vis des règles de biosécurité et de la démarche d'obtention des statuts) et des troupeaux contaminés non certifiés mais dont les éleveurs ont refusé d'adhérer au projet ou se sont retirés (pour connaître les raisons). Le double-but de cette démarche a été de valider le protocole et de parfaire l'argumentaire vis-à-vis des éleveurs non adhérents au projet.

Dans un 3^e temps, les visites de nouveaux élevages (essentiellement laitiers) se sont développées pour faire le point avec les éleveurs et les pousser à adhérer au projet.

Dans ce cadre, une tournée a été organisée en Abitibi-Temiscamingue puisque aucun coordonnateur n'y était allé et que les éleveurs situés dans cette région ont du mal à accéder à l'information (réunions).

Enfin, dans un dernier temps, enrichi des éléments glanés dans la bibliographie et dans les élevages, un outil pédagogique a été développé pour présenter la maladie et les moyens de lutte de manière synthétique et visuelle.

En partenariat avec l'ACIA, le SPCQ, la SECLRQ, le RECBQ et des vétérinaires praticiens, les règles de biosécurité et la démarche d'obtention des statuts ont été validées.

4.2.2 Diffusion des résultats

Type d'activité	Titre de l'activité	Date / période	Public ayant eu l'information	Public ayant participé
Article dans le cahier de jugement des chèvres laitières (expo St Hyacinthe)	« Et l'AEC, vous la gérez comment? »	26/07/2006	8 éleveurs au-moins	-
Discussions avec les éleveurs	« L'AEC et vous »	27/07/2006 28/07/2006	12 éleveurs	12 éleveurs
Article « Chèvre de File »	« Actualités de l'AEC »	Août 2006	100% éleveurs	-
Visites élevages	« Le point sur votre élevage »	Août 2006 à octobre 2006	100% éleveurs	25 éleveurs

Type d'activité	Titre de l'activité	Date / période	Public ayant eu l'information	Public ayant participé
Article « A lire »	« Attention, fin du projet »	Octobre 2006	35 éleveurs	-
Article « Chèvre de File »	« Fin du programme AEC »	Novembre 2006	100% éleveurs	-

4.2.3 Résultats obtenus

Pour chaque objectif spécifique décrit ci-avant, les résultats obtenus sont :

Objectif 1 (validation du protocole)

⇒ **Définition des règles de biosécurité à la ferme (annexe 13)**

⇒ **Validation des démarches d'obtention des statuts (annexe 13)**

Objectif 2 (pérennité du projet)

⇒ **Propositions pour assurer la continuité du projet aux 3 organisations de producteurs (partie « impact du projet »)**

Objectif 3 (réduction de la prévalence du virus de l'AEC)

⇒ **Forte relance de la motivation des producteurs laitiers.** De tous les producteurs contactés, un seul a refusé catégoriquement de se lancer dans le projet. Tous les producteurs visités ont déclaré à la fin de la visite vouloir « éradiquer » le virus de l'AEC dans leur élevage, et adhérer au projet d'ici à 6 mois – 1 an.

⇒ **Légère amélioration de l'adhésion des producteurs de boucherie.** Quelques nouveaux éleveurs de chèvres de boucherie ont adhéré au programme.

Objectif 4 (éducation des éleveurs vis-à-vis de la lutte contre le virus de l'AEC)

⇒ **Création d'un outil de communication pédagogique et visuel** : une affiche plastifiée (pour être placardée dans la chèvrerie ou la laiterie) présentant les principaux sites de contamination, les principaux symptômes, les mesures de prévention pour les jeunes et les adultes et quelques points précis concernant la maladie ou le projet.

Objectif 5 (communication)

⇒ **Publication des troupeaux certifiés dans 2 revues caprines**, avec les caractéristiques de l'élevage et les coordonnées de l'éleveur pour les éleveurs qui ont accepté. Cette rubrique paraîtra bi-annuellement dans le « Chèvre de File » (SPCQ) et le « A lire » (SECLRQ)

⇒ **Étude de la possibilité d'une rubrique sur les sites Internet** du SPCQ et de la SECLRQ. Ces organismes ont été sollicités pour insérer une mention indiquant le statut AEC des élevages présents sur leur site.

4.3 Bilan global du projet d'août 2002 à novembre 2006

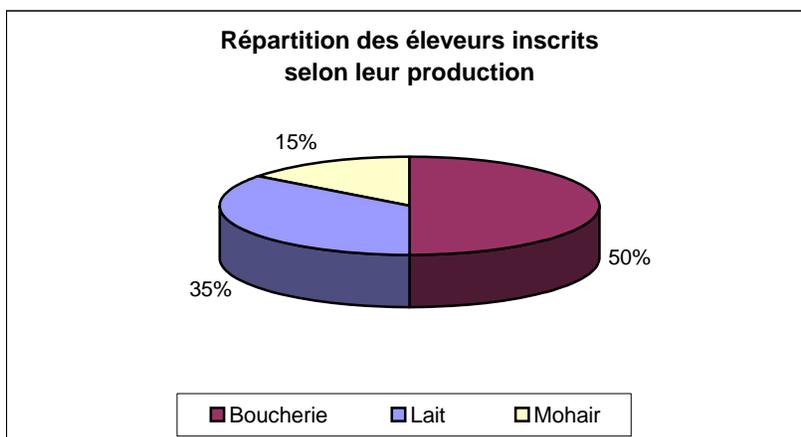
4.3.1 La participation des éleveurs

Les éleveurs caprins étant obligatoirement adhérents au Syndicat des Producteurs Caprins du Québec, la parution d'un article ou d'une annonce dans cette revue sera donc diffusée à l'ensemble des éleveurs.

De fait, tous les éleveurs caprins du Québec ont été au courant du projet dès son lancement en 2002, et ont été tenus au fait des actualités du projet les années suivantes.

Depuis 2002, 34 élevages ont adhéré au projet, toutes productions confondues. Parmi eux, 85% sont encore en activité.

Graphique 4-2

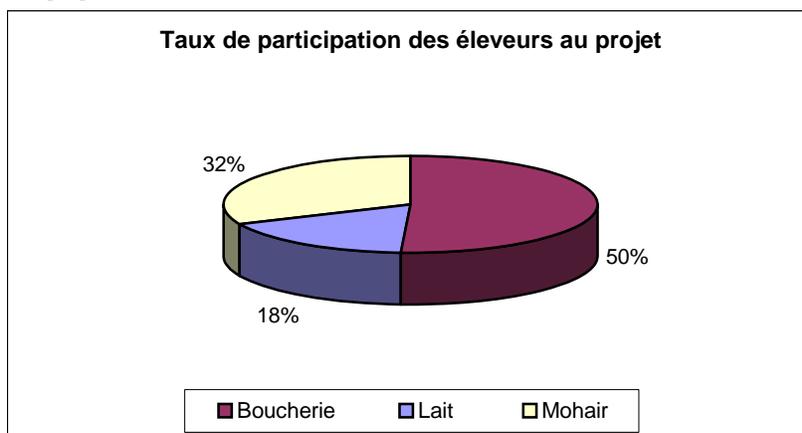


Parmi les éleveurs inscrits, la moitié sont des producteurs de viande de boucherie (graphique 4-2). Toutefois, pour évaluer le taux de participation des éleveurs, il est nécessaire de prendre en compte le nombre total de producteurs pour chaque production.

De fait, la participation moyenne des éleveurs au projet approche les 20%.

Néanmoins, selon le type de production, le taux de participation varie beaucoup (graphique 4-3).

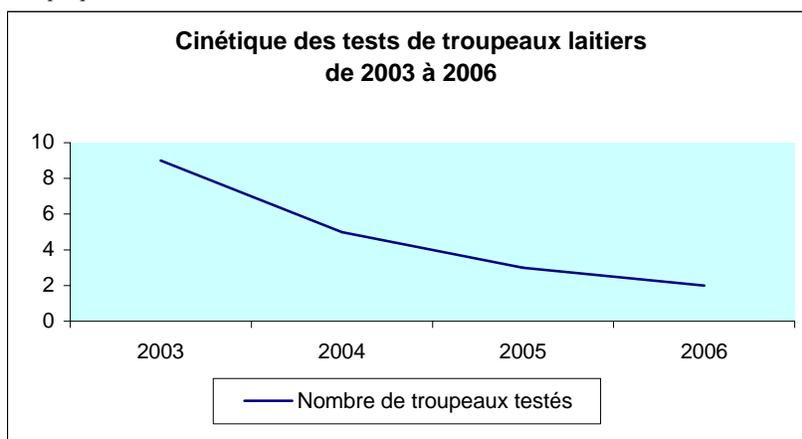
Graphique 4-3



On observe que les éleveurs d'animaux de boucherie ont été les plus réceptifs au projet, par rapport aux producteurs de mohair et surtout aux producteurs laitiers.

Concernant les producteurs laitiers, les $\frac{3}{4}$ des éleveurs inscrits l'ont été dès la 1^{ère} année du projet.

Graphique 4-4



L'analyse de l'évolution du nombre de troupeaux laitiers testés tout au long du projet (graphique 4-4) est intéressante car elle montre une baisse continue du nombre de troupeaux laitiers testés annuellement. Suite à ce constat, 2 hypothèses sont possibles :

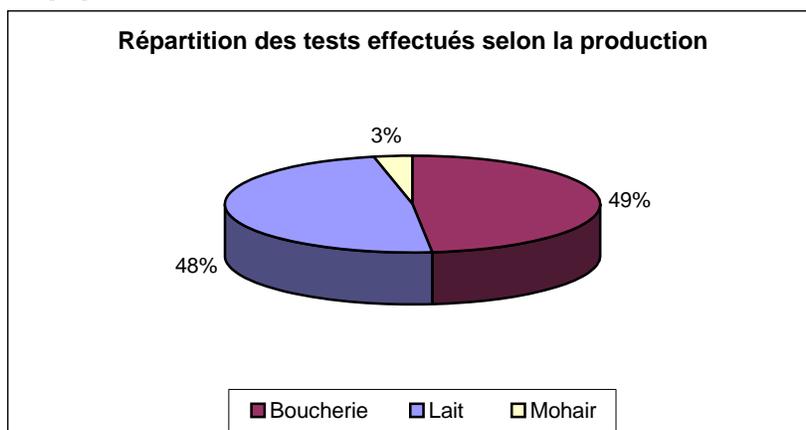
- Malgré les références comparables dans d'autres pays, les éleveurs ne s'attendaient pas à une telle prévalence du virus dans leur troupeau et se sont démotivés
- Pour les éleveurs qui ont fait plusieurs tests, ils pensaient que le virus s'éliminait plus facilement et rapidement que ce n'est le cas en réalité. Ils se sont également démotivés.

De fin 2002 à fin 2006, 2.546 tests ELISA ont été réalisés sur les troupeaux du Québec, toutes productions confondues. Du fait du retard dans la validation du test ELISA dans le lait, tous les tests réalisés ont été faits à partir de prélèvements sanguins.

Contrairement au nombre d'élevages inscrits, le nombre de tests réalisés se répartit équitablement entre les chèvres laitières et les chèvres de boucherie (graphique 4-5). Cela vient d'un plus grand nombre d'échantillons envoyés à la fois pour les troupeaux laitiers (62 échantillons/envoi) par rapport aux troupeaux de boucherie (31 échantillons/envoi).

La plus grande taille moyenne des élevages laitiers est la raison la plus évidente de cette différence, mais cela signifie aussi que les éleveurs laitiers se sont impliqués dans le projet en faisant tester une proportion non négligeable de leur troupeau.

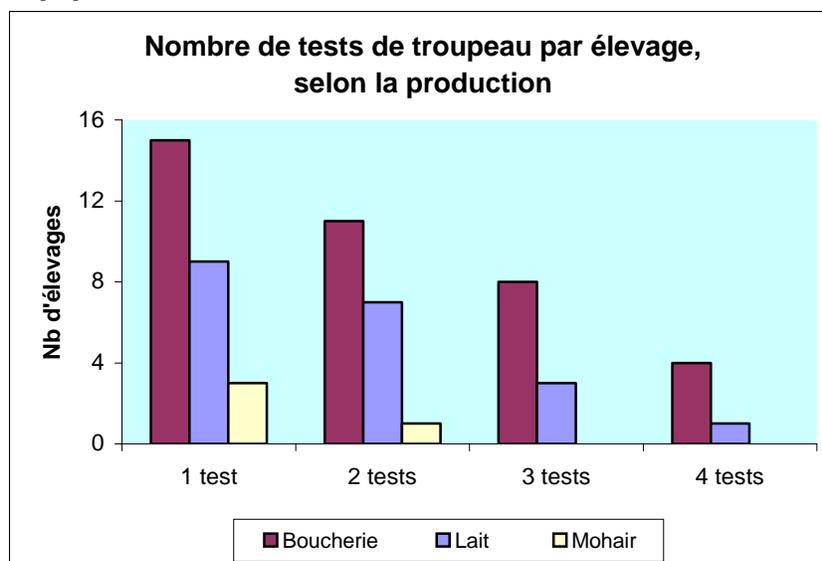
Graphique 4-5



Enfin, en considérant les tests de troupeau ou de sous-troupeau uniquement, les élevages laitiers et de boucherie ont fait en moyenne 2 tests tandis que les élevages de race Angora ont fait 1 seul test en moyenne.

En analysant plus finement les résultats, on observe que plusieurs éleveurs laitiers et de boucherie ont réalisé 4 tests de troupeau depuis le début du projet (graphique 4-6). Ce résultat est encourageant car il montre que l'engagement des éleveurs est durable.

Graphique 4-6



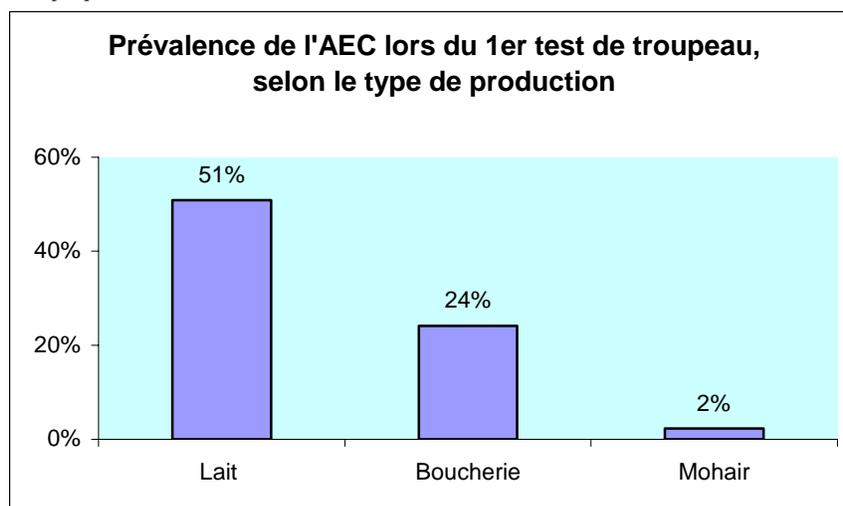
4.3.2 Prévalence de l'AEC dans les troupeaux du Québec

Au 1^{er} test, le niveau d'infection moyen a atteint presque 40%, toutes productions confondues. Comparativement aux références qui nous indiquent des prévalences de l'ordre de 70 à 80%, cette valeur peut sembler faible. Toutefois, ce chiffre est à nuancer fortement pour 2 raisons :

- Une variabilité très importante entre les productions (graphique 4-7). Ainsi, les troupeaux de race Angora testés sont très peu contaminés par le virus. Les troupeaux d'animaux de boucherie ont une position intermédiaire, tandis que les animaux laitiers ont une prévalence plus importante.

Cette situation peut être expliquée par 2 hypothèses ; la première est la transmission très importante du virus entre adultes lors de la traite (opération n'existant pas dans les 2 autres productions). La seconde est la pratique courante en élevage laitier du mélange du colostrum provenant de plusieurs chèvres (pool) avant de le distribuer aux chevreaux ; de cette manière, 1 seule chèvre infectée contamine plusieurs chevreaux. Or, en élevage de boucherie ou mohair, même s'ils arrivent que certains chevreaux « volent du lait » à d'autres chèvres que leur mère, cette pratique n'a pas la même importance. Quant à l'explication de la très faible prévalence du virus de l'AEC dans les troupeaux de race Angora, on peut avancer là encore 2 hypothèses : soit un facteur génétique qui limite la contamination par l'AEC (peu probable car jamais observé), soit une population de départ saine et l'absence de croisement avec des animaux laitiers.

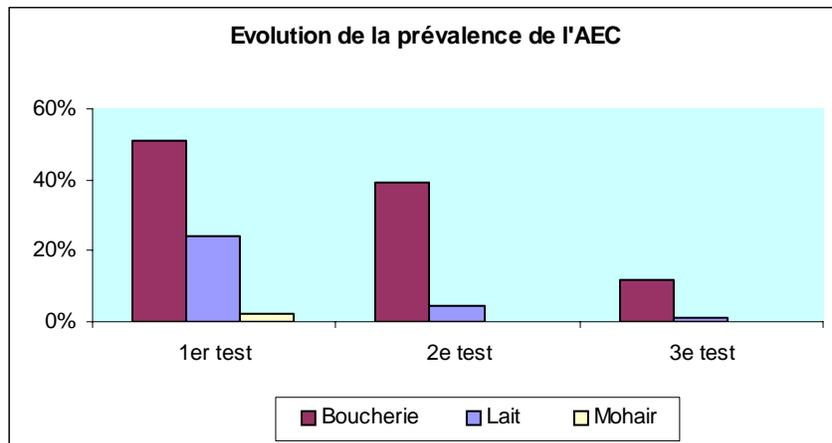
Graphique 4-7



- Plusieurs éleveurs laitiers ont fait tester un sous-troupeau d'animaux ayant bénéficié de mesures de prévention pour en évaluer l'efficacité. Cela fait donc diminuer la prévalence du virus dans les troupeaux laitiers.

En analysant les résultats des tests de troupeau (graphique 4-8), on observe une diminution de la prévalence du virus pour les 3 productions. Il faut toutefois prendre ces chiffres avec précaution et les considérer seulement comme une tendance générale.

Graphique 4-8



4.3.3 Certification des élevages

Les élevages peuvent obtenir 3 statuts différents.

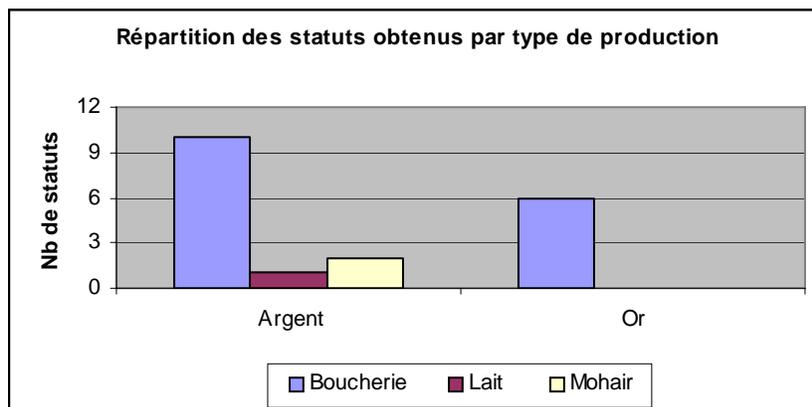
On distingue :

- Le statut Bronze ; testage d'une proportion du troupeau, dont tous les animaux sont négatifs.
- Le statut Argent ; testage de l'ensemble du troupeau ou d'un sous-troupeau, dont tous les animaux sont négatifs
- Le statut Or ; testage de l'ensemble du troupeau ou d'un sous-troupeau, dont tous les animaux sont négatifs, consécutivement à un précédent testage dans les 4 à 8 mois de l'ensemble du troupeau ou d'un sous-troupeau, dont tous les animaux ont été négatifs.

A ce jour, aucun statut Bronze n'a été émis. Mais 12 élevages ont reçu un statut Argent. Parmi ceux-ci, 6 troupeaux ont été certifiés « Statut Or ».

Une fois encore, les différences entre les productions sont très importantes, puisque 100% des troupeaux certifiés Or sont des élevages de boucherie (graphique 4-9).

Graphique 4-9



4.4 Discussion

La situation désirée au départ du projet avait plusieurs aspects. Le premier était la mise au point d'un programme de contrôle du virus de l'AEC dans les élevages qui soit fiable, efficace et faisable techniquement et économiquement. Le second visait à ce que la plupart des éleveurs adhèrent au projet, et fassent ainsi diminuer fortement la prévalence du virus de l'AEC dans la Province.

Le 1^{er} point est parfaitement respecté, tant au niveau de la validation des tests dans le sang et le lait (fiabilité de 98%, facile à réaliser techniquement et économiquement possible grâce à la subvention de 50% sur le coût de l'analyse), que pour l'édition des règles de biosécurité (fiables, efficaces et faisables en ferme) et la démarche d'obtention des statuts (efficace et fiable).

Le second point mérite qu'on s'y attarde davantage.

En effet, même si globalement la prévalence du virus dans la province du Québec a diminué dans toutes les productions, l'ampleur de l'amélioration varie beaucoup selon le type de production.

- Les éleveurs de boucherie ont plutôt bien adhéré au projet, avec de bons résultats au final. Ils sont réceptifs à l'intérêt « d'éradiquer » le virus, mais également à l'intérêt d'avoir un troupeau sain et certifié pour vendre des reproducteurs. Le principal frein aujourd'hui à une participation plus importante des éleveurs est le coût des prélèvements sanguins par le vétérinaire, disproportionné par rapport à la rentabilité des animaux dans cette production.
- Concernant les éleveurs d'animaux Angoras pour la production de mohair, la prévalence observée dans les premiers élevages testés a été très faible. Les producteurs ont finalement abandonné le projet du fait d'un coût en temps (la plupart sont double-actifs) et en argent (prélèvements par un vétérinaire) trop important par rapport aux retours économiques et sanitaires.
Pourtant, même si les troupeaux sont presque assainis, les tests AEC restent obligatoires pour l'exportation. De plus, quelques reproducteurs étant encore contaminés par le virus, la certification des élevages apporte une sécurité aux acheteurs.
A noter que le coût des prélèvements sanguins par le vétérinaire est également un frein important à la certification des troupeaux de race Angora. La perte financière liée à l'élimination des animaux positifs n'est pas négligeable non plus.
- Quant aux éleveurs laitiers, ils se sont également investis dans le projet. Mais ils ont dû faire face à plusieurs facteurs négatifs tels que la conjoncture économique en 2003-2004, le nombre important de chèvres à éliminer, le retard de la validation des tests ELISA dans le lait...
Il a également fallu adapter le processus d'élimination du virus à leurs caractéristiques (traite bi-quotidienne, grand nombre d'animaux..) et le diffuser aux éleveurs.
Aujourd'hui, tous ces outils sont finalement en place et à la disposition des éleveurs. Beaucoup d'entre eux se sont relancés dans le projet, mais il s'agit d'un travail sur le long terme ; les résultats seront visibles seulement dans 3 à 5 ans.

Parmi les facteurs de réussite de ce projet, les principaux sont le partenariat établi entre l'ACIA et les organismes du secteur caprin, le soutien du CDAQ en permettant de modifier profondément la méthodologie et l'échéancier du projet pour s'adapter aux circonstances et la présence d'un coordonnateur tout au long de ces 4 années pour répondre aux questions des éleveurs, faire les recherches bibliographiques, adapter les règles de biosécurité aux résultats sur le terrain...

Les visites de ferme, la création et la diffusion de documents d'information à un large public ont également beaucoup contribué au succès de cette opération.

A ce jour, les biens livrés sont :

- ⇒ La validation des tests ELISA dans le sang et le lait, et leur transfert au MAPAQ pour les analyses de routine début 2007
- ⇒ Les règles de biosécurité (2 documents : évaluation et explication)
- ⇒ La démarche d'obtention des statuts (annexe 3)
- ⇒ L'affiche synthétisant la lutte contre l'AEC et 2 pamphlets de présentation de la maladie
- ⇒ De nombreux articles parus dans les revues caprines du « *Chèvre de File* » et du « *A Lire* »

Toutes les publications sont présentées en annexe dans la revue de presse (annexe 14).

4.5 Impact

4.5.1 Impact du projet sur le secteur

L'impact du projet sur le secteur caprin est important, mais très variable selon le type de production.

Le secteur des chèvres de boucherie est sans conteste celui où les répercussions du projet sont les plus importantes. La forte participation des éleveurs de boucherie et leur engagement ont permis une diminution importante de la prévalence du virus de l'AEC dans les troupeaux, et par conséquent une amélioration de la productivité et de la rentabilité des élevages.

Cette forte participation a également permis que la certification AEC devienne de plus en plus une condition indispensable à la vente de reproducteurs. Lors des expositions caprines, la certification « statut Or » des élevages pourrait devenir une condition pour participer ; ainsi, lors de l'expo St Hyacinthe de juillet 2006, un seul troupeau n'avait pas reçu son statut Or. Cette situation permettrait d'éviter de tester les animaux au retour des expositions.

Pour le secteur des éleveurs de chèvres Angora, l'impact du projet a été également majeur puisqu'il a révélé la très faible prévalence du virus dans ces troupeaux, et donc leur facilité sanitaire à exporter des animaux. Toutefois, les éleveurs voient encore peu l'intérêt de faire certifier leur troupeau. Cela serait pourtant une garantie pour les échanges de reproducteurs et faciliterait les échanges internationaux.

Enfin, le secteur laitier est le plus complexe. En effet, l'impact du projet est tout de même important puisque la plupart des éleveurs connaissent les caractéristiques essentielles du virus et de la maladie, ainsi que les principales mesures de prévention. De plus, même si cela varie beaucoup entre les éleveurs, la plupart des producteurs laitiers tiennent compte du virus de l'AEC dans leur régie quotidienne au-moins pour tenter de maîtriser le virus chez les jeunes.

Pourtant, peu d'éleveurs ont adhéré et se sont investis dans le projet. Malgré une nette amélioration de la conjoncture laitière depuis 2005, on n'observe pas une recrudescence des adhésions de producteurs laitiers ou une augmentation du nombre de tests par les éleveurs adhérents.

Les raisons de ce manque de motivation sont multiples : bâtiments peu aménageables, mesures de prévention strictes... De plus, prévalence élevée du virus et grande taille des troupeaux conduisent à devoir éliminer un nombre important d'animaux, ce qui n'est pas toujours possible économiquement.

La validation récente du test ELISA dans le lait, la mise au point d'un nouvel outil de communication (affiche) et les nombreuses visites de ferme devraient quand même permettre une relance de l'investissement des éleveurs dans les démarches d'assainissement du virus de l'AEC. D'autant plus que les répercussions économiques liées à la contamination des troupeaux laitiers par ce virus sont très importantes. Un coordinateur devra toutefois assurer un suivi assidu sur les fermes afin continuer à encourager les producteurs.

4.5.2 Pérennité du projet

Depuis mars 2006, des discussions ont lieu entre le MAPAQ et les différentes associations ou syndicats de producteurs pour l'embauche d'un conseiller technique caprin.

En tout état de cause, la gestion du dossier AEC reviendra à ce conseiller du fait de ses contacts réguliers avec les éleveurs de toutes les productions et ses déplacements dans les fermes. Son diplôme d'agronome devrait garantir ses compétences pour la gestion de ce dossier.

Toutefois, ce conseiller n'étant pas encore embauché, il reviendra à un organisme du secteur caprin d'assurer la gestion quotidienne des tests et des démarches de certification.

Actuellement, cet organisme n'est pas encore désigné ; il le sera très prochainement au cours d'une réunion rassemblant le Syndicat des Producteurs de Chèvres du Québec, la Société des Éleveurs de Chèvres Laitières de Race du Québec, le Regroupement des Éleveurs de Chèvres de Boucherie du Québec et l'Association des Éleveurs de Chèvres Angoras Pur-sang du Québec.

5. PLAN DE FINANCEMENT

5.1 Pour la période de juillet 2005 à novembre 2006

<i>Postes budgétaires</i>	<i>No factures</i>	<i>Total (\$)</i>
Main-d'oeuvre		
Yves Yersin	5 à 19	9180,00
Amélie Polmart	6	335,00
Guillaume Fautrière	14 à 19	16332,00
Anne Leboeuf – CEPOQ	352, 354, 374, 392, 511, 536, 594 et 659	8857,00
Taxes associées (factures du CEPOQ-Anne Leboeuf) Montant non remboursable (50%)	319, 352, 354, 374, 392, 511, 536, 594 et 659	738,78
<i>Sous-total</i>		<i>58763,98</i>
Achat ou location de terrain ou d'équipement		
Hébergements et repas		
Yves Yersin	6, 10 et 17	66,15
Guillaume Fautrière	15 à 19	385,05
Fourniture		
Yves Yersin	5 à 11, 17, 18	697,31
Guillaume Fautrière	15 à 19	133,02
SECLRQ boîte vocale du projet	15/07/05 au 15/06/06 (mensuel)	457,23
SECLRQ photocopies (réglé pour Guillaume Fautrière)	1401L4574 et 1401L4574	12,28
SECLRQ affiches plastifiées (réglé pour le coordonnateur)	F-2753	1487,00
Taxes associées (montant non remboursable) sur factures de l'UPA, de Bell Mobilité et Versicolore	1401L4574 et 1401L4574-UPA, 15/07/05 au 15/06/06-Bell F-2753-Versicolore	139,30
Frais de déplacement		
Yves Yersin	5 à 10 et 12 à 19	1148,85
Amélie Polmart	6	56,35
Guillaume Fautrière	15 à 19	1924,40
Anne Leboeuf	352, 354, 374, 511, 536, 594 et 659	1073,84
Taxes associées (montant non remboursable 50%) sur factures d'Anne Leboeuf (CEPOQ)	352, 354, 374, 511, 536, 594 et 659	80,55
<i>Sous-total</i>		<i>12689,21</i>
TOTAL		76154,32

5.2 Pour la totalité du projet

Postes budgétaires	No factures	Total (\$)
Main-d'oeuvre		
Cynthia Ouellet (rapport étape)	1001 à 1004	13183,20
Cynthia Ouellet (rapport intérimaire)	1005 et 1008	6594,00
Yves Yersin (rapport intérimaire)	1 à 4	2544,00
Yves Yersin (rapport final)	5 à 19	9180,00
Amélie Polmart (rapport final)	6	335,00
Guillaume Fautrière (rapport final)	14 à 19	16332,00
Anne Leboeuf - CEPOQ (rapport intérimaire)	319	1000,00
Anne Leboeuf – CEPOQ (rapport final)	352, 354, 374, 392, 511, 536, 594 et 659	8857,00
Taxes associées (factures du CEPOQ-Anne Leboeuf) Montant non remboursable (50%)	319, 352, 354, 374, 392, 511, 536, 594 et 659	738,78
<i>Sous-total</i>		<i>58763,98</i>
Achat ou location de terrain ou d'équipement		
Hébergements et repas		
Cynthia Ouellet (rapport d'étape)	1001 à 1004	178,80
Yves Yersin (rapport final)	6, 10 et 17	66,15
Guillaume Fautrière (rapport final)	15 à 19	385,05
Yves Yersin – repas (rapport intérimaire)	SPCQ 18/07/05	25,00
Fourniture		
Cynthia Ouellet (rapport d'étape)	1001 et 1003	72,50
Cynthia Ouellet (rapport intérimaire)	1008	24,63
Yves Yersin (rapport intérimaire)	3 et 4	96,30
Yves Yersin (rapport final)	5 à 11, 17, 18	697,31
Guillaume Fautrière (rapport final)	15 à 19	133,02
SECLRQ boîte vocale du projet	15/07/05 au 15/06/06 (mensuel)	457,23
SECLRQ photocopies (réglé pour Guillaume Fautrière)	1401L4574 et 1401L4574	12,28
SECLRQ affiches plastifiées (réglé pour le coordonnateur)	F-2753	1487,00
Taxes associées (montant non remboursable) sur factures de l'UPA, de Bell Mobilité et Versicolore	1401L4574 et 1401L4574-UPA, 15/07/05 au 15/06/06-Bell F-2753-Versicolore	139,30

Frais de déplacement		
Cynthia Ouellet (rapport d'étape)	1001 à 1004	2909,31
Cynthia Ouellet (rapport intérimaire)	1005 et 1008	1093,35
Yves Yersin (rapport intérimaire)	1 à 4	627,89
Yves Yersin (rapport final)	5 à 10 et 12 à 19	1148,85
Amélie Polmart (rapport final)	6	56,35
Guillaume Fautrière (rapport final)	15 à 19	1924,40
Anne Leboeuf (rapport final)	352, 354, 374, 511, 536, 594 et 659	1073,84
Taxes associées (montant non remboursable 50%) sur factures d'Anne Leboeuf (CEPOQ)	352, 354, 374, 511, 536, 594 et 659	80,55
<i>Sous-total</i>		12689,21
Administration		
SECLQ (rapport d'étape)	AEC 1	2600,00
SECLRQ (rapport intérimaire)	04-05, 04-06 et 05-01 à 05-13	4927,00
<i>Sous-total</i> <i>plafonné à 8% du coût de main d'œuvre :</i>		7527,00 4701,12
Total (contribution du CDAQ)		76154,32
6. CONTRIBUTIONS EN NATURE		
Excédent du plafond Administration SECLRQ	/	2855,88
Administration SECLQ (rapport final)	AEC 2	6250,00
Contribution SPCQ	SPCQ 4/12/06	6625,00
Publicité dans un cahier de jugement	AEC 2	20,00
Journées de contrôle de l'AEC des éleveurs	E1 à E18	108010,00
Contribution des éleveurs (2546 tests)	/	6365,00
Total des contributions en nature		129870,88
Grand Total du Projet		206025,20

7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Malgré des débuts difficiles, les résultats obtenus avec la mise en place de ce projet sont satisfaisants et encourageants. Les éleveurs ont globalement bien répondu à l'appel, compte tenu des circonstances parfois difficiles.

Néanmoins, surtout en élevage laitier, les efforts doivent être encore poursuivis.

Il convient donc que les organismes du secteur caprin continuent de motiver les éleveurs pour qu'ils s'engagent et s'impliquent dans le projet ; le but est bien sûr que le maximum de troupeaux soient certifiés.

En réussissant à éradiquer le virus de l'AEC de la quasi-totalité des troupeaux, les éleveurs suisses ont montré que c'est possible et faisable. Naturellement, l'inscription de l'AEC dans la liste des maladies à déclaration obligatoire en 1998 est une circonstance non négligeable d'un tel résultat. Sans aller pour l'instant à une telle extrémité, il convient simplement de retenir qu'il est possible d'éliminer le virus de l'AEC de son troupeau si on s'en donne les moyens.

En parlant de moyens, il est important de signaler que 2 facteurs reviennent régulièrement dans les discussions avec les éleveurs comme des freins à leur implication dans le projet. Il s'agit du coût des prélèvements sanguins par le vétérinaire (surtout pour les troupeaux de boucherie et de production de mohair) et de la perte financière liée à l'élimination d'un reproducteur contaminé (surtout pour les troupeaux laitiers et de production de mohair). Dans plusieurs pays, ces points ont également été identifiés comme négatifs pour l'engagement des éleveurs dans les processus d'éradication du virus ; ces pays ont donc subventionné l'intervention du vétérinaire et compensé en partie la perte financière liée à l'élimination d'un animal contaminé. Naturellement, cette dernière mesure s'applique uniquement si l'individu atteint est envoyé à l'abattage et non pas s'il est vendu comme reproducteur à un autre éleveur, ce qui est une pratique négative pour l'éradication du virus à l'échelle du pays. Ces 2 mesures ne pourraient-elles pas être adoptées également au Canada ou tout au moins au Québec ?

Ces 2 mesures permettraient d'éradiquer relativement facilement le virus des élevages de boucherie et de mohair.

Quant aux élevages laitiers, maintenant que tous les outils sont effectifs, pourquoi ne pas mettre en place un **plan de lutte** pour l'éradication du virus de l'AEC global au **niveau de la filière laitière** dans **toute la province** du Québec, voire même dans l'ensemble du Canada ?

Pour les éleveurs, l'intérêt économique est évident et démontré. Les industriels recherchant actuellement des volumes de lait importants, leur motivation devrait suivre. Quant aux distributeurs qui n'arrivent plus à satisfaire la demande en fromages de chèvre en forte croissance, ils devraient être également très intéressés.

Engager un programme de lutte à l'échelle de la filière permettra de réunir plus de moyens, donc de remplir plus rapidement les objectifs de chacun des acteurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adams D.S. *et al.* 1983. « *Transmission and control of caprine arthritis-encephalitis virus* ». Pullman, Etats-Unis d'Amérique. Am J Vet Res, Vol. 44, No. 9. p. 1670-1675
- Brunet, J. 1991. « *Autopsie et lésions du mouton et de la chèvre* », Maisons-Alfort, France : Éditions du Point vétérinaire. 112 p.
- Calavas D. *et al.* 1995. « *Evaluation de la prévention de la contamination des chevrettes par le virus de l'arthrite encéphalite caprine* ». Villeurbanne, France : Epidemiol. Santé anim., 28 p., p. 5-13
- Coackley, W. Ellis, T. 1987. « *Caprine retrovirus infection* », Melbourne, Australie : Published for the Australian Agricultural Council (Standing Committee on Agriculture) by CSIRO, 12 p.
- Gruner, Lucas Chabert, Y. 2000. « *7^e Conférence internationale sur les caprins : recueil des communications : 15-18 mai 2000, Tours, France : 19-21 mai 2000, Poitiers, France = 7 International Conference on Goats : proceedings* ». Paris, France : INRA : Institut de l'Elevage : International Goat Association, 2 v. ; 30 cm.
- Lerondelle C. *et al.* 1989. « *La glande mammaire : organe cible de l'infection par le virus de l'arthrite et de l'encéphalite caprine* ». Paris, France : Ann. Rech. Vét, Vol 20. p.57-64
- Mc Guire T.C. *et al.* 1990; « *Caprine Arthritis Encephalitis Lentivirus Transmission and Disease* ». Pullman, Etats-Unis d'Amérique : Current topics on Microbiology and Immunology. Vol 160. p.61-75
- Monicat, F. 1989. « *Facteurs de risque des arthrites des caprins : compte rendu d'enquête* ». Lyon, France : Conseil régional Rhone-Alpes, Centre d'éconopathologie, 339 p.
- Nord K. 1997. « *CAEV Infection does not Affect Prevalence of Bacterial Mastitis in Goats* ». Communication : Acta vet. Scand., Vol 38. p. 197-199
- Nord K., ADNOY T. 1997.« *Effects of Infection by Caprine Arthritis-Encéphalitis Virus on Milk Production of Goats* ». Oslo, Norvège : Journal of Dairy Science, Vol. 80, No. 10. p. 2391-2397
- Nord K. *et al.* 1998 « *Control of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus and Corynebacterium Pseudotuberculosis Infection in a Norwegian Goat Herd* ». Stockholm, Suède. Acta vet scand, Vol. 39, No. 1. p. 109-117
- Péretz, G. 1992. « *Prévention des arthrites des chèvres dues au C.A.E.V. : résultats d'enquête* ». Villeurbanne, France : Centre d'écopathologie animale, 29 p.
- Péretz G. *et al.* 1994. « *Study of a prevention programme for caprine arthritis-encephalitis* ». Villeurbanne, France : Vet Res Vol 25. p.322-326
- Péretz G. 1995.« *Le programme de lutte contre le C.A.E.V.* ». Villeurbanne, France : bulletin des G.T.V., Octobre-novembre 1995 – n°4. p. 89-93
- Perrin, G. 1993. « *Pathologie caprine et productions : 2e Colloque international de Niort, 26-29 juin 1989* ». Maisons-Alfort, France : CIRAD, Département d'élevage et de médecine vétérinaire, 697 p.

Rüfenacht J. 2001. « *La CAE – une maladie infectieuse devenue rare* ». Berne, Suisse : Magazine de l'OVF – Juin 2001. 6 p.

Travassos C. *et al.* 1998. « *Détection du virus de l'arthrite encéphalite caprine dans le sperme de boucs infectés expérimentalement* ». Paris, France : Vet. Res, Vol 29. p. 579-584

Savey, M. 1987. « *Maladies à virus lents des ovins et des caprins : diagnostic et contrôle : Alfort le 16 octobre 1987 / Groupe d'étude de la pathologie des ovins et des caprins* ». Toulouse, France : Société française de buiatrie. 113 p.

ANNEXES

- Annexe 1 : *Annnonce de la journée de lancement du projet-pilote*
- Annexe 2 : *Lettre de présentation du projet envoyée à tous les éleveurs*
- Annexe 3 : *Démarche d'obtention des statuts*
- Annexe 4 : *Liste des troupeaux certifiés*
- Annexe 5 : *Exemple de statut Argent*
- Annexe 6 : *Exemple de statut Or*
- Annexe 7 : *Pamphlet de présentation « Projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC »*
- Annexe 8 : *Pamphlet « Projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC ; Questions et réponses destinées aux producteurs participants »*
- Annexe 9 : *Affiche de présentation de l'Arthrite Encéphalite Caprine*
- Annexe 10 : *Exemple de compte-rendu de visite d'engagement*
- Annexe 11 : *Article de C. Simard à destination des vétérinaires qui adhèrent au projet*
- Annexe 12 : *Méthode de pré-diagnostic des gros genoux (index clinique)*
- Annexe 13 : *Protocole (document séparé)*
- Annexe 14 : *Revue de presse (document séparé)*
- Annexe 15 : *Justificatifs des dépenses liées au projet (document séparé)*

Le protocole rassemble les documents suivants :

- *Formulaire d'adhésion pour les producteurs*
- *Formulaire d'adhésion pour les vétérinaires*
- *Règles de biosécurité : détail et explication*
- *Formulaire d'évaluation des règles de biosécurité par les vétérinaires*
- *Formulaire de soumission des échantillons au laboratoire*

Journée de lancement du Projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'arthrite encéphalite caprine (CAEV)

Le 24 mai 2003 de 10 h 30 à 15 h 30

Au Restaurant Madrid de St-Léonard d'Aston, Sortie 202 de l'autoroute 20

Le virus de l'arthrite encéphalite caprine est présent
dans la majorité des troupeaux du Québec,
autant chez les chèvres laitières, de boucherie ou angoras.

Le projet a pour but de réduire la prévalence du CAEV
et d'accorder un statut Bronze, Argent ou Or aux troupeaux assainis.

Cette journée est l'occasion pour vous de vous renseigner sur :

- Le virus du CAEV et la maladie
- Les règles de biosécurité
- Le programme de certification
- Le projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins

Les troupeaux intéressés auront également la possibilité de s'inscrire au projet.

Journée gratuite avec possibilité de dîner sur place (à vos frais)

Inscription obligatoire par courriel : projet_caev@yahoo.ca,

ou par télécopieur : (418) 653-3122 en spécifiant vos noms, numéro de téléphone et le nombre de personnes qui seront présentes.

Pour tous renseignements concernant la journée, vous pouvez téléphoner au (418) 653-3822. Pour toutes questions concernant le projet, il nous fera plaisir d'y répondre lors de la journée de lancement du projet-pilote.



**PROJET PILOTE D'ASSAINISSEMENT
DES TROUPEAUX CAPRINS
POUR L'AEC**

Ste-Foy, 18 juin 2003

Objet : Projet d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC

Madame, Monsieur,

L'arthrite encéphalite caprine (AEC) est une maladie à évolution lente causée par un virus semblable à celui du VIH du SIDA chez l'humain. Elle est actuellement présente dans la majorité des troupeaux du Québec, autant chez les chèvres laitières, de boucherie ou angoras. L'AEC entraîne chez les animaux atteints une détérioration de la santé et une diminution des performances. Il n'existe présentement aucun vaccin ni traitement pour lutter contre cette maladie. Seules la détection et l'isolation (ou élimination) des animaux porteurs du virus suivi d'un plan de prévention permettront d'éradiquer la maladie au sein de votre troupeau.

Un projet pilote est actuellement en cours pour vous aider à réduire la prévalence du virus de l'AEC dans votre troupeau. Les troupeaux présentant un faible risque d'être infectés et se soumettant à certaines règles de biosécurité permettant de limiter la transmission du virus se verront accorder un statut (Bronze, Argent ou Or). Réduire la prévalence du virus vous permettra, entre autres :

- ✓ Augmenter la durée de **vie productive** potentielle des animaux
- ✓ Améliorer les **performances** des adultes et des chevreaux sous la mère
- ✓ Retombées positives sur l'**exportation**

Si le projet vous intéresse et que vous désirez obtenir plus d'information, n'hésitez pas à communiquer avec nous :

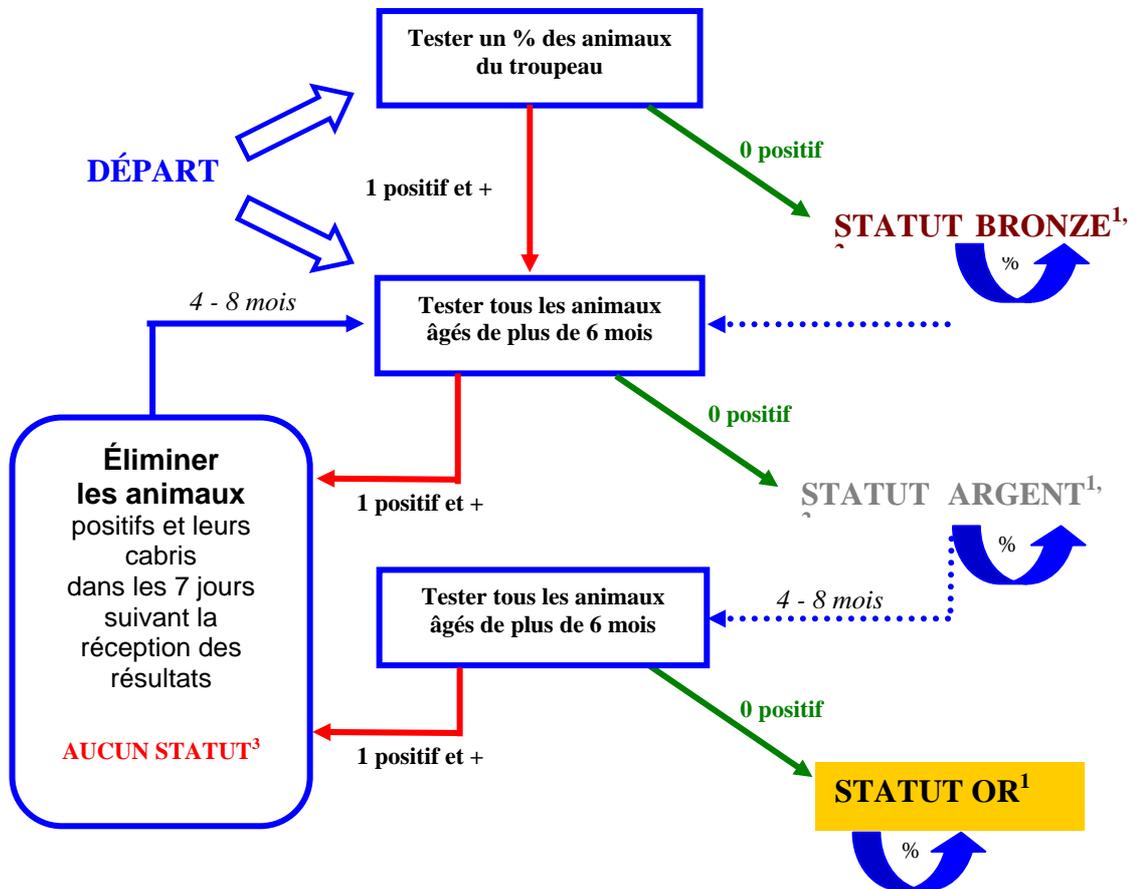
Téléphone : **(418) 653-3822**

Télécopieur : **(418) 653-3122**

Courriel : **projet_caev@yahoo.ca**

Au plaisir de collaborer avec vous,

Cynthia Ouellet, agr.
Coordonnatrice de projet



Notes :

1. Les statuts Or et Argent sont valides pour 1 an. Le statut Bronze est valide pour 6 mois. Ces statuts peuvent être renouvelés par le test d'un pourcentage d'animaux du troupeau choisis au hasard, si ceux-ci reçoivent tous un test négatif.
2. Nous recommandons aux producteurs ayant un troupeau de statut Bronze ou Argent de viser l'obtention du statut Or.
3. Les animaux positifs et leurs cabris peuvent servir à la production de chevreaux de boucherie jusqu'à leur réforme à condition d'être séparés des animaux négatifs. Certaines règles de bio-sécurité concernant le partage d'équipement entre les animaux positifs et négatifs doivent être respectées.

Récapitulatif de tous les élevages certifiés
par ordre chronologique

Date	Elevage	Statut	1 ^{ère} Obtention	Renouvellement
19-mars-04	Pierre Loïselles	Argent	X	
17-juin-04	Chèvrerie du Biquet	Argent	X	
6-juil-04	Ferme Arlaine Senc	Argent	X	
24-sept-04	Ferme Capricorne	Argent	X	
19-avr-05	Ferme à l'Oie	Argent	X	
22-avr-05	Elevages Franc-Nord	Argent	X	
25-avr-05	Ferme Capricorne	Or	X	
26-mai-05	Ferme Chèvrefleurs	Argent	X	
5-juil-05	Chèvrerie du Biquet	Or	X	
9-sept-05	Ferme Carpel	Argent	X	
17-oct-05	Neil&Pamela Richardson Farm	Argent	X	
31-oct-05	Le Chevrier du Nord enr	Argent	X	
4-nov-05	Chèvrerie Le Petit Prince	Argent	X	
9-janv-06	Ferme du Rocher	Argent	X	
24-janv-06	Ferme Chèvrefleurs	Or	X	
16-mars-06	Ferme Carpel	Or	X	
20-avr-06	Ferme à l'Oie	Argent		X
21-avr-06	Ferme Capricorne	Or		X
2-mai-06	Chèvrerie Le Petit Prince	Or	X	
7-oct-06	Ferme à l'Oie	Or	X	
11-oct-06	Chèvrerie du Biquet	Or		X



**Projet pilote d'assainissement
des troupeaux caprins
pour l'AEC**

Les anticorps contre l'arthrite encéphalite caprine n'ont pas été détectés lors du test de dépistage du 6 JUILLET 2006 réalisé sur toutes les chèvres de plus de 6 mois du troupeau de la Ferme ...
et toutes les règles de biosécurité relatives au statut argent sont respectées,

la **FERME ...**
se voit attribuer le statut

ARGENT

Ce statut est valide jusqu'au 5 juillet 2007

Gérald Bérubé
Président REFCBO

Guillaume Fautrière
Coordonnateur



Agence canadienne
d'inspection des aliments

Canadian Food
Inspection Agency



**Projet pilote d'assainissement
des troupeaux caprins
pour l'AEC**

Les anticorps contre l'arthrite encéphalite caprine n'ont pas été détectés
lors du test de dépistage du 6 JUILLET 2006 réalisé sur toutes les chèvres
de plus de 6 mois du troupeau de la Ferme ...
et toutes les règles de biosécurité relatives au statut argent sont respectées,

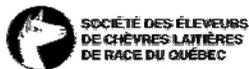
la **FERME** ...
se voit attribuer le statut

OR

Ce statut est valide jusqu'au 5 juillet 2007

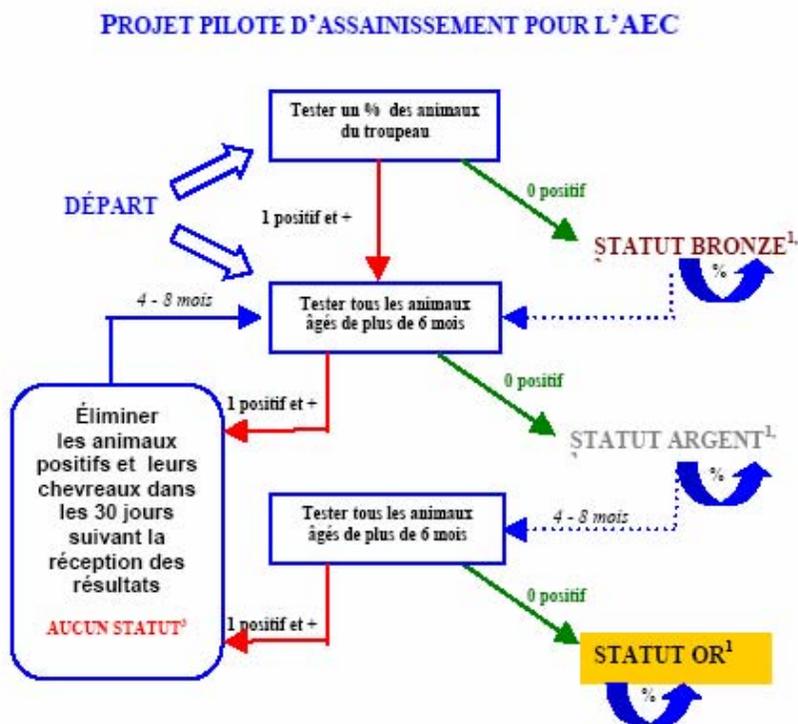
Gérald Bérubé
Président REFCBO

Guillaume Fautrière
Coordonnateur



Agence canadienne
d'inspection des aliments

Canadian Food
Inspection Agency

**Notes :**

1. Les statuts Or et Argent sont valides pour un an et le statut Bronze est valide pour six mois. Ces statuts peuvent être renouvelés par le test d'un pourcentage d'animaux du troupeau (choisis au hasard), si ceux-ci reçoivent tous un test négatif.
2. Nous recommandons aux producteurs ayant un troupeau de statut Bronze ou Argent de viser l'obtention d'un statut de niveau supérieur.
3. Les animaux positifs et leurs chevreaux peuvent servir à la production de chevreaux de boucherie jusqu'à leur réforme à condition d'être séparés des animaux négatifs. Certaines règles de bio-sécurité concernant le partage d'équipement entre les animaux positifs et négatifs doivent être respectées.

Partenaires du projet

Ce projet sera réalisé en collaboration avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).

Ce projet pilote sera un volet important du processus d'amélioration de la santé des troupeaux caprins et sera rendu possible grâce à la collaboration de la SECLRQ, du SPCQ, du RECBQ, de l'AECAPSQ et du CDAQ.

Pour de plus amples informations ou pour participer au projet en développement, veuillez s'il vous plaît communiquer avec:

SECLRQ
Tél : (450) 774-6368
Fax : (450) 774-7520
Courriel : seclrq@sogetel.net



Guillaume Fautrière, coordonnateur
Tél : (450) 797-1166
Courriel : projet_caev@yahoo.ca



Dre Carole Simard (ACIA)
Tél : (450) 773-7730 poste 145
Fax : (450) 773-8152
Courriel : simardc@inspection.gc.ca

Adapté de 'Projet pilot d'assainissement des troupeaux ovins pour le maedivine', CEPOQ, 2001.

Agence canadienne d'inspection des aliments
Canadian Food Inspection Agency

Projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC

SECLRQ, SPCQ, RECBQ,
AECAPSQ

COMITÉ QUÉBÉCOIS
DE DÉVELOPPEMENT DE
L'INDUSTRIE LAITIÈRE

Produit
d'origine
Canada

Qu'est-ce que l'AEC?

L'AEC (en anglais, le CAEV) est une maladie des chèvres causée par un virus. Les animaux s'infectent par le sang, le colostrum, le lait et les sécrétions respiratoires provenant d'animaux atteints. Les animaux infectés développent des anticorps retrouvés dans leur sang qui peuvent être détectés par des tests de laboratoire.

Les animaux infectés peuvent transmettre le virus aux autres chèvres du troupeau durant toute leur vie. Plusieurs développeront de l'arthrite ainsi que des lésions de sévérité variable dans les poumons et la glande mammaire. Toutefois, la maladie clinique ne sera perceptible que chez certains sujets. Ils pourront alors présenter de l'arthrite, de l'amaigrissement chronique, des difficultés respiratoires et/ou des mammites chroniques.

Actuellement, l'AEC est présente dans la majorité des troupeaux du Québec et du Canada. Il n'existe aucun vaccin ni traitement efficace pour lutter contre cette maladie. La détection, par des tests ELISA, et l'élimination des animaux porteurs du virus est la méthode de choix pour éradiquer la maladie au sein d'un troupeau.

Objectifs du projet

Le projet pilote d'assainissement des troupeaux en cours de développement visera à réduire la prévalence de l'AEC dans les troupeaux caprins et à accorder un statut aux troupeaux assainis (Bronze, Argent ou Or). Les principaux avantages pouvant découler de la réduction de cette infection dans les troupeaux sont les suivants :

- ❖ Augmentation de la durée de vie productive potentielle des animaux ;
- ❖ Amélioration des performances des adultes et des chevreaux sous la mère ;
- ❖ Réduction de l'arthrite chez l'adulte ;
- ❖ Réduction des mammites chroniques ;
- ❖ Retombées positives sur l'exportation ;
- ❖ Disponibilité accrue de chèvres de remplacement négatives pour l'AEC au Canada.

La phase pilote du projet visera à implanter et à valider le programme de contrôle de l'AEC dans les troupeaux caprins du Québec. Ce projet devrait permettre l'établissement d'un programme volontaire de certification de l'AEC pris en charge par l'industrie caprine.

Bases du projet

Le projet se basera sur le dépistage de l'AEC à intervalles réguliers dans le sang des chèvres du troupeau. Un test ELISA développé par l'ACIA et reconnu pour sa grande fiabilité sera utilisé. Pour éliminer la maladie au sein d'un troupeau, les animaux positifs et leur progéniture de moins de 6 mois seront séparés des animaux négatifs ou éliminés dans les 30 jours suivant la réception des résultats du test. Pour atteindre un statut Argent, les dépistages se poursuivront jusqu'à ce qu'aucun animal positif ne soit détecté dans le troupeau. Pour acquérir un statut Or, deux tests de dépistage consécutifs ne détectant aucun animal positif dans le troupeau devront être obtenus. Afin d'estimer le niveau d'infection dans un troupeau, le dépistage initial pourra être effectué sur un nombre représentatif d'animaux, choisis au hasard. Si aucun animal positif n'est détecté, un statut Bronze sera délivré.

Il est à noter que l'obtention des statuts Or, Argent ou Bronze nécessitera une identification unique des animaux du troupeau ainsi que le respect de règles de bio-sécurité minimales spécifiques à chaque statut. Le troupeau sera suivi par le vétérinaire praticien du producteur et par la coordonnatrice de la SÉCLRQ.

Coûts du projet

Les services vétérinaires dispensés pour la collecte des échantillons sanguins et le suivi du troupeau, selon une entente à établir avec le MAPAQ, pourraient être facturés selon le partage habituel dans le cadre de l'entente ASAQ (à confirmer). Également, le producteur devra payer 2,50\$ par échantillon de sang pour les tests ELISA effectués au laboratoire de l'ACIA, ce qui représentera une économie substantielle, considérant les coûts habituels des tests ELISA.

Il est à noter que le renouvellement d'un statut pour un troupeau assaini nécessitera des tests sur un pourcentage des animaux du troupeau seulement. À ce stade, les coûts seront donc significativement réduits pour la majorité des producteurs.

Confidentialité

Les informations recueillies dans le cadre de ce projet demeureront strictement confidentielles.

Quels sont les désinfectants efficaces pour détruire le virus de l'AEC ?

Les petits équipements utilisés pour le tatouage, les seringues et les surfaces de travail peuvent être nettoyés avec de l'eau propre et désinfectés avec une solution d'hypochlorite de sodium à 2% (mélanger 1 partie d'eau de javel à 6% et 2 parties d'eau). Le temps de contact minimal est de 10 secondes. Les équipements et les surfaces doivent être rincés ou essuyés après la désinfection.

Les équipements ne pouvant pas être désinfectés ne doivent pas avoir été en contact avec des chèvres infectés, au moins deux semaines avant leur utilisation dans un troupeau assaini.

Un statut est valide pour combien de temps ?

Les statuts Or et Argent sont valides pour un an alors que le statut Bronze est valide pour six mois. Pour les renouveler, il faut procéder au test d'un pourcentage représentatif du troupeau, tel que défini aux tableaux 1 et 2. De plus, tous les animaux cliniquement suspects d'être infectés par le virus, selon le jugement du vétérinaire responsable des prises de sang, doivent s'ajouter à ce nombre. Si aucun animal positif n'est détecté et que les règles de bio-sécurité sont respectées, le statut est renouvelé.



Tableau 1. Nombre d'animaux à tester pour renouveler un statut Bronze ou Argent (Sélectionnés au hasard)

Taille du troupeau	Nbre à tester	Taille du troupeau	Nbre à tester
10	10	250	53
30	26	300	54
50	35	350	54
75	41	400	55
100	45	450	55
150	49	500	56
200	51	600	56

Tableau 2. Nombre d'animaux à tester pour renouveler un statut Or (Sélectionnés au hasard)

Taille du troupeau	Nbre à tester	Taille du troupeau	Nbre à tester
50	43	300	84
75	55	350	86
100	63	400	88
150	73	450	89
200	78	500	90
250	82	600	91



Est-ce que les autres espèces animales représentent un danger d'infection ?

Les chèvres et les moutons peuvent être infectés par le virus de l'AEC. Les moutons doivent donc être considérés au même titre que les chèvres dans ce projet.

Les autres animaux ayant accès à la ferme, par exemple les chiens ou les chats, ne représentent pas un danger de contamination pour les chèvres.

Partenaires du projet

Ce projet est réalisé grâce à l'étroite collaboration entre la SECLRQ, le RECBQ, l'AECAPSQ, le SPCQ, le CDAQ et l'ACIA.

Pour de plus amples informations ou pour participer au projet, veuillez contacter:

SÉCLRQ

Tél : (450) 774-6368

Fax : (450) 774-7520

Courriel : seclrq@sogetel.net

Guillaume Fautrière, coordonnateur

Tél : (450) 797-1166

Courriel : Projet_caev@yahoo.ca

Dre Carole Simard (ACIA)

Tél : (450) 773-7730 poste 145

Fax : (450) 773-8152

Courriel : simardc@inspection.gc.ca

Adapté de 'Projet pilote d'assainissement des troupeaux ovins pour le midi-ouest', CÉPOQ, 2001.

 Agence canadienne d'inspection des aliments / Canadian Food Inspection Agency



Projet Pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC

Questions et réponses
destinées aux
producteurs
participants

 CDAQ
CENTRE D'APPUI
ET DE CONSEILS EN
SANTÉ OUVRIÈRE DU QUÉBEC

 Québec
Le Québec s'engage avec vous

 Canada

Pourquoi choisir le test ELISA pour dépister les animaux infectés par l'AEC ?

Contrairement à d'autres méthodes sérologiques, l'ELISA s'avère très sensible pour le dépistage des animaux infectés par le virus de l'AEC, ce qui est essentiel pour mener à bien tout programme de contrôle pour cette maladie au sein des troupeaux. Cette technique utilise une approche moderne, soit des protéines virales recombinantes capables de détecter les anticorps présents dans le sang des animaux infectés, et ce, peu de temps après l'infection virale. Le test ELISA a été développé et validé par l'ACIA. Il est utilisé depuis plusieurs années sur le sérum caprin et sera bientôt disponible sur le lait de chèvres.

D'autres méthodes plus complexes et dispendieuses, telles que le Western Blot et le PCR, sont utilisées comme outils confirmatoires, par exemple, lorsque le test ELISA est ambivalent.

Que faire suite aux résultats du test ?

Dans les 30 jours suivant la réception des résultats du test, vous devez séparer ou éliminer tous les animaux positifs ainsi que tous les chevreaux de moins de 6 mois issus ou élevés par des chèvres positives. Un retrait rapide réduit les risques de contamination des animaux négatifs.



Pourquoi ne testons-nous que les animaux âgés de plus de 6 mois ?

À leur naissance, les animaux boivent du colostrum de la mère qui les protège d'un grand nombre d'infections. Le colostrum contient des anticorps qui peuvent persister jusqu'à 6 mois dans le sang des chevreaux. Si une chèvre est infectée par le virus de l'AEC, elle transmettra donc des anticorps spécifiques à ce virus à ses chevreaux. Par conséquent, un test sérologique fait sur les chevreaux risque de donner des résultats faussement positifs. Étant donné que les chevreaux nés ou élevés par des chèvres positives comportent un risque élevé d'être infectés, nous recommandons que les chevreaux de femelles positives soient retirés du troupeau négatif.

Pourquoi faut-il plusieurs tests de dépistage avant d'atteindre un statut ?

Lors de la prise d'échantillons sanguins dans un troupeau, il est possible que certains animaux récemment infectés n'aient pas eu le temps de développer des anticorps contre le virus. Ces animaux seront négatifs au test, mais peuvent transmettre le virus. En éliminant le plus rapidement possible les animaux positifs du troupeau et en répétant les tests dans un délai optimal, on réduit le nombre de tests nécessaires à l'obtention d'un statut. Des mesures de bio-sécurité préviennent la réintroduction du virus au sein du troupeau.



Que faire avec les animaux positifs ?

Les chèvres et les boucs positifs retirés du troupeau peuvent être envoyés directement à l'abattoir. Ces animaux peuvent également être séparés des animaux négatifs, idéalement dans une autre chèvrerie, et servir uniquement à la production de chevreaux de boucherie, puis être réformés. Ces directives permettent de réduire la prévalence de l'AEC non seulement dans les troupeaux testés, mais également au niveau provincial et national.

Il est à noter que les chèvres positives peuvent également servir à la production de chevrettes de remplacement, à condition que les chevrettes soient retirées dès leur naissance, avant la prise du colostrum, et élevées artificiellement. Veuillez contacter un des responsables du projet pilote pour connaître les détails de cette procédure.

L'obtention d'un statut signifie-t-il que mon troupeau est exempt de l'infection ?

Un statut Or, Argent ou Bronze signifie que l'infection n'a pas été détectée dans les troupeaux, soit en testant un pourcentage représentatif des animaux de plus de 6 mois du troupeau pour le statut Bronze, soit tous les animaux de plus de 6 mois pour le statut Argent ou soit tous les animaux de plus de 6 mois à deux reprises consécutives pour le statut Or. Nous pouvons alors affirmer que le troupeau est à faible risque d'être infecté par le virus de l'AEC.



Que signifie un résultat suspect lors du test d'un animal ?

La détection des anticorps est réalisée grâce à un test ELISA. Dans la majorité des cas, la réaction d'un test ELISA est évidente. Toutefois, la présence d'une faible quantité d'anticorps ou de d'autres substances dans le sang de l'animal produit parfois une réaction ne permettant pas d'affirmer avec exactitude que le résultat est positif ou négatif. Une deuxième prise de sang est alors nécessaire pour obtenir un résultat concluant. Les animaux douteux devront être maintenus en quarantaine jusqu'au résultat du prochain test ou être éliminés du troupeau.

Qu'est-ce qu'une aire de quarantaine ?

Une aire de quarantaine est un endroit où sont placés des animaux potentiellement infectés. Il s'agit idéalement d'un local fermé comportant une ventilation indépendante pour éviter la transmission du virus par l'air. Les chèvres en quarantaine ne devraient pas avoir de contact direct avec les autres chèvres ou du matériel partagé, à moins que celui-ci soit désinfecté. Pour sortir de l'aire de quarantaine et rejoindre le troupeau négatif, deux tests négatifs consécutifs réalisés dans un intervalle de trois mois doivent être obtenus chez tous les animaux maintenus en quarantaine.



L'Arthrite Encéphalite Caprine

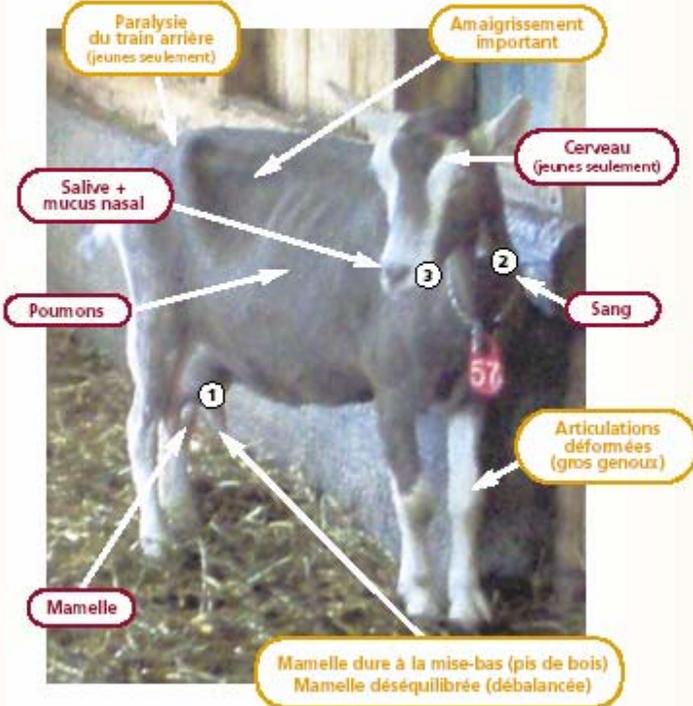



Principales voies de contamination

Principaux symptômes

MESURES DE PRÉVENTION DES JEUNES

- 1 **COLOSTRUM + LAIT** → De chèvre thermisé
De vache (leucose négative)
Produit de remplacement (lait en poudre)
- 2 **INJECTIONS** → Changement systématique des aiguilles entre chaque piqûre
PINCE À TATOUER → Brosage + désinfection
- 3 **CONTACTS NEZ-À-NEZ** → Séparation immédiate des chevreaux et de leur mère
Cloisons pleines entre les lots d'animaux
Distance minimale de 2,5 m (8 pieds) entre deux lots



MESURES DE PRÉVENTION DES ADULTES

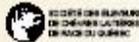
- 1 **TRAITE** → Traire les animaux sains avant les animaux contaminés
Lavage-désinfection de la machine entre chaque traite
- 2 **INJECTIONS** → Changement systématique des aiguilles entre chaque piqûre
- 3 **CONTACTS NEZ-À-NEZ** → Cloisons pleines entre les lots d'animaux
Distance minimale de 2,5 m (8 pieds) entre deux lots

LA THERMISATION

Inactivation du virus de l'AEC = chauffage colostrum ou lait à 56° Celsius pendant 1 heure (thermisation)

- Si la température dépasse 58° Celsius →
- Si le chauffage dure plus d'1 heure → **DESTRUCTION DES ANTICORPS DU COLOSTRUM**
- Si le colostrum reste dans le thermiseur après 1 heure (même éteint) →

ATTENTION
Si colostrum ou lait en grands contenants (type crème glacée), remuer toutes les 5 minutes pour que la température reste à 56°C partout!



LE GOUVERNEMENT DU QUÉBEC





CDAP



AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION ALIMENTAIRE

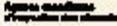




Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et des Affaires rurales



Canadian Food Inspection Agency



Agence canadienne d'inspection des aliments



L'Arthrite Encéphalite Caprine

PROTOCOLE POUR « ÉRADICHER » LE VIRUS DE L'AEC DANS LE TROUPEAU



PROTOCOLE CHÈVRES BOUCHERIE + CHÈVRES ANGORAS

(FAIBLE NIVEAU D'INFECTION)

- Test ELISA sur l'ensemble du troupeau (animaux de plus de 6 mois)
- Élimination des animaux contaminés (positifs au test)
- Nouveau test 4 à 6 mois après le premier et élimination des quelques nouveaux animaux contaminés
- Continuer ainsi jusqu'à l'obtention d'un troupeau sain



CONSÉQUENCES DE LA MALADIE SUR LA RENTABILITÉ

- Animaux plus sensibles aux maladies
- Croissance des chevreaux plus difficile
- Fibre mohair de moins bonne qualité
- Production laitière plus faible :
 - -10 % pour une chèvre en 1^{re} lactation contaminée mais sans symptôme
 - -15 % pour une chèvre avec un pis débarrassé (sauf si dû à une mammite à staphylocoques ou aux chevreaux)
 - -20 % à -30 % pour une chèvre avec des « gros genoux » (voir feuille de diagnostic des gros genoux – index clinique)

PROTOCOLE CHÈVRES LAITIÈRES

(FORT NIVEAU D'INFECTION)

- Considérer le troupeau de chèvres laitières comme 100 % contaminé
- Obtenir des chevrettes indemnes d'AEC (suivre les conseils au recto)
- À leur 1^{re} mise-bas, maintenir ces chevrettes séparées des adultes et les traire en premier
- Tester ces chevrettes 1 mois après la mise-bas, puis 5 mois après la mise-bas
- Après chaque résultat de test, placer les chevrettes contaminées (positives) avec les chèvres adultes
- Réformer de préférence les chèvres adultes avec des gros genoux

→ Continuer ainsi pendant 3 à 5 ans (selon la proportion de renouvellement annuel); ainsi, les chèvres contaminées (positives au test) vont être progressivement remplacées par des chèvres saines (négatives au test)

À NOTER:

- Il est possible d'élever toutes les chevrettes et de réformer tout son troupeau en 2 ans. Cela permet de limiter dans le temps les mesures de prévention contraignantes... mais cela signifie aussi qu'il n'y aura aucune sélection des chevrettes pendant 2 ans. Cette possibilité s'applique surtout pour les troupeaux peu sélectionnés.
- Besoin d'utiliser des boucs différents pour les chèvres contaminées et les chèvres saines. Ils devront être séparés par une cloison pleine. Pour avoir un bouc sain (indemne d'AEC):

- Achat chez un éleveur avec un statut Or (certifié à très faible risque AEC)
- Achat chez un éleveur appliquant des mesures de prévention + 2 tests avant l'introduction dans le troupeau (intervalle de 4 à 8 mois entre les 2 tests)

→ Insémination artificielle des meilleures chèvres et élevage des mâles sur la ferme avec les mesures de prévention AEC



CARACTÉRISTIQUES DU VIRUS

- Virus immunodéficient, se multiplie via le système immunitaire des animaux
- Aucune guérison possible; aucun vaccin ou traitement efficace

SOLUTIONS

- Test ELISA (fiabilité proche de 100 %) dans le sang ou le lait
- Élimination des animaux contaminés
- Prévention sur les jeunes pour éviter la contamination

/

Ferme ...

Compte rendu première rencontre

Document confidentiel à ne pas diffuser
(Exception des personnes présentes lors de la visite)

8. COORDONNÉES DE L'ENTREPRISE

Nom de l'entreprise : Ferme ...

Adresse : ..., rang ...

... (QC)

...

Tel : ...

Télécopieur : ...

Courriel : ...

Nom des propriétaires : ... et ...

Date de la rencontre : ... août 2006

Personnes présentes lors de la visite :

..., éleveur

..., éleveuse

Guillaume Fautrière (coordonnateur projet-pilote AEC)

9. TROUPEAU

9.1 Dynamique de l'élevage

2000 : achat de la ferme + 100 chèvres

2002 : achat de 80 chèvres

A moyen terme, les éleveurs souhaitent travailler tous les deux à temps plein (1 seule personne à temps actuellement), donc retirer 2 revenus. Pour ce faire, ils prévoient d'augmenter le cheptel et le niveau de production des animaux.

Le troupeau est composé d'animaux de races Alpine et Lamancha essentiellement, mais également Saanen, Toggenbourg et Nubienne. Grâce au croisement par absorption, les éleveurs souhaitant ne conserver que des animaux de race Alpine ou Lamancha.

La structure du troupeau se découpe comme suit :

- 120 chèvres laitières
- 40 chevrettes
- 5 boucs en activité (Alpine + Lamancha)

Tout le lait est commercialisé par ... ; il est vendu à ...

Les chevreaux et les chevrettes non conservées pour le renouvellement sont vendus à des engraisseurs dans leur 1^{ère} semaine.

9.2 Reproduction – génétique

Les éleveurs répartissent les mises-bas en 2 périodes (mai et septembre). Le désaisonnement est réalisé par traitement lumineux de fin décembre à début mars (lumière pendant 18-20 heures.jour) ; à cette date, les animaux « reviennent » à la lumière de jour seulement.

Les saillies sont réalisées par l'introduction d'un bouc dans un lot de 25 chèvres à l'automne ou de 15 chèvres au printemps.

Le tarissement dure entre 2 et 3 mois en moyenne.

Les chevrettes conservées pour le renouvellement sont sélectionnées selon la production de leur mère (volume et composantes).

Elles sont mises à la saillie à 1 an environ ; les critères sont un poids équivalent à 50% environ de celui des animaux adultes (dépend de la race) et un âge minimum de 7 mois.

Le renouvellement du sang dans le troupeau se fait par l'achat de boucs à l'extérieur. Les éleveurs sont très intéressés par l'insémination artificielle (mais problème de coût des paillettes et de savoir-faire pour la mise en place).

9.3 Logement

Toutes les chèvres adultes ont accès à l'extérieur à un « parc d'exercice ». C'est-à-dire que l'éleveur ne tient pas compte des apports dans le rationnement dus au pâturage.

Tous les animaux sont logés dans le même bâtiment.

La pouponnière, sans être fermée, est un peu à l'écart dans le bâtiment. Elle est globalement bien aménagée (évier avec un plan de travail, différents parcs...).

Le fumier est enlevé tous les 4 mois.

La ventilation est assez sommaire : 2 petits ventilateurs faisant face à 2 petites entrées d'air pour le bâtiment des adultes, et un ventilateur (sans entrée d'air) pour le bâtiment des jeunes. Lorsque les portes peuvent rester ouvertes (et que la chaleur n'est pas trop forte), la ventilation semble correcte. Par contre, elle est probablement très insuffisante en périodes de forte chaleur en été ou en hiver lorsque toutes les ouvertures sont fermées. L'éleveuse relate d'ailleurs des phénomènes de forte irritation oculaire en hiver, particulièrement dans la pouponnière.

Les lots sont sur-densité par rapport aux normes (150% pour un lot de chèvres) :

Chevrettes <2 mois	Chevrettes 2 à 5 mois	Chevrettes 5 à 12 mois	Chèvres	Boucs
<i>0.25m²/animal</i>	<i>0.5m²/animal</i>	<i>1m²/animal</i>	<i>1.5m²/animal</i>	<i>2m²/animal</i>

Les chèvres laitières sont réparties en 4 lots ; ceux-ci sont établis tout d'abord selon la période de mise-bas. Ensuite, les chèvres sont réparties selon le bouc choisi pour la saillie, puis selon le niveau de production.

9.4 Traite – qualité du lait

La salle de traite est aménagée avec 2 quais, équipés de 8 griffes chacun. Chaque quai accueille 24 chèvres (1 griffe/ 3 chèvres). Les animaux vont toujours en avant; ils entrent par une extrémité de la salle de traite et ressortent par l'autre

La traite dure en moyenne 1h15 selon l'éleveur.

Les éleveurs ne nettoient pas systématiquement la mamelle avant la traite mais ils tirent toujours les 1ers jets pour éliminer le lait le plus contaminé. Après la traite, les chèvres ne reçoivent aucun soin particulier, sauf cas particuliers (mammite...).

Les manchons en silicone sont changés tous les ans.

La machine à traire est révisée annuellement depuis 2001.

Le troupeau est suivi par le Contrôle Laitier depuis 2001, avec une suspension entre 2003 et 2004.

Les résultats moyens sont :

Volume annuel	Taux protéique	Taux butyreux	Cellules somatiques
700 litres	3.5%	3.65%	700.000 cell/ml

9.5 Alimentation

Les chevreaux sont séparés de leur mère dès la naissance. Ils sont placés dans la pouponnière où ils reçoivent le colostrum de vache leucose négative à raison de 3 repas par jour pendant 2 jours. Enfin, ils sont élevés au lait en poudre jusqu'à 2 mois environ. Le sevrage est progressif sur 1 à 2 semaines. Les jeunes ne reçoivent plus qu'1 repas quotidien de lait. A la place du 2^e repas de lait, les éleveurs leur donnent de l'eau tiède. De l'eau, du foin et de la moulée leur sont distribués depuis leur arrivée en pouponnière.

Les chevrettes sevrées sont ensuite élevées au foin. Comme complément, elles reçoivent une moulée complète.

Les chèvres adultes sont alimentées au foin distribué 2 fois par jour, à raison de 3,5kg/chèvre/jour environ. Elles sont complémentées avec une moulée complète distribuée 3 fois par jour en chèvrerie (distribution à l'auge, avec cornadis autobloquant pour que chaque chèvre ait sa ration), à raison de 1kg/chèvre/jour en moyenne. Cette ration est globalement équilibrée ; il n'y a d'ailleurs pas d'inversion de taux.

Tous les animaux disposent d'un bloc de sel ET d'un bloc de minéraux avec sélénium. Les jeunes reçoivent une injection de sélénium à la naissance.

Tous les animaux disposent d'eau courante, à raison d'1 abreuvoir pour 15 animaux environ.

10. SITUATION SANITAIRE DU TROUPEAU

Les animaux ne sont pas vaccinés.

Tout le troupeau est vermifugé 1 fois par an (à l'automne), en alternant 2 produits pour éviter que les vers ne s'habituent à une seule matière active.

L'an dernier, les éleveurs ont constaté une forte mortalité des jeunes avant le sevrage : vers 2 semaines, les chevreaux devenaient tout mous (plus de tonicité musculaire). Cette année, les éleveurs ont administré un traitement au sélénium aux chèvres un peu avant la mise-bas ; ils n'ont plus ce phénomène de « chevreau mou ».

11. FORCES ET FAIBLESSES DES INFRASTRUCTURES ET PRATIQUES EN LIEN AVEC L'AEC

Points faibles	Points forts
Transmission par le colostrum et le lait	
	<i>Séparation des jeunes à la mise-bas</i>
	<i>Colostrum de vache leucose négative</i>
	<i>Lait en poudre</i>
<i>Pas d'ordre de traite selon le statut AEC des chèvres</i>	
Transmission par le sang	
	<i>Changement des aiguilles à chaque injection</i>
	<i>Nettoyage + désinfection de la pince à tatouer entre chaque animal</i>
Transmission par les contacts nez-à-nez	
	<i>Pas de possibilité de contacts nez-à-nez entre les groupes d'animaux (cloisons pleines)</i>
	<i>Groupes stables (pas de mélange fréquent des lots)</i>

12. PRÉSENTATION DU PROJET AEC

12.1 Résumé du projet AEC

L'arthrite encéphalite caprine (AEC) est une maladie persistante à évolution lente et progressive qui est causée par un rétrovirus de la sous-famille des lentivirus.

Cette maladie entraîne des pertes économiques pour l'industrie caprine en diminuant la durée de vie productive potentielle des animaux et en diminuant la production lactée, ce qui affecte autant le producteur laitier que l'élevage de chevreaux de boucherie ou d'Angora sous la mère. L'AEC est également le principal facteur de disqualification pour l'exportation d'animaux reproducteurs à l'étranger.

Il n'existe à ce jour aucun vaccin pour la prévenir ou traitement pour la guérir. Le seul moyen de la contrôler est par le développement efficace d'outils de dépistage de la maladie permettant l'identification des animaux porteurs de l'AEC et la mise en place de mesures de bio-sécurité à la ferme afin de limiter la transmission du virus au sein et entre les troupeaux.

Au Canada actuellement, un tel programme officiel de contrôle de l'AEC n'existe pas. Ce projet vise donc à récolter de l'information pouvant permettre ultérieurement l'implantation d'un programme de certification accessible à tous les producteurs caprins. Des analyses sérologiques ont été réalisées dans une vingtaine de troupeaux à l'aide d'un test ELISA à protéines recombinantes très sensible et spécifique développé par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Suivant les résultats des analyses et les objectifs des producteurs, des mesures de bio-sécurité ont été mises en place sur les entreprises pour réduire les risques de contamination entre les animaux. Les producteurs se sont par la suite engagés à faire des tests de dépistage tous les quatre à huit mois pour suivre l'évolution de l'AEC au sein de leur troupeau. Une diminution de la prévalence de l'AEC a permis de juger efficace les mesures prises pour contrôler la maladie.

Une diminution de l'AEC au sein des troupeaux devrait permettre d'augmenter le statut sanitaire, la production laitière des chèvres et la durée de vie productive des animaux. Aussi, la présence de troupeaux ayant un faible risque de contamination à l'AEC favorisera la vente de sujets reproducteurs sains sur le marché local en plus d'améliorer l'accès des éleveurs caprins aux marchés d'exportation.

12.2 Présentation du projet AEC

- Le projet a été présenté en détail aux éleveurs.
- Les modes de transmission du virus de l'AEC ont été présentés et discutés lors de la rencontre.

13. OBJECTIFS DE PRODUCTION PAR RAPPORT AU PROJET AEC

Même s'il paraît difficile dans les conditions actuelles de viser un troupeau totalement indemne (achat de chèvres à l'extérieur, bâtiments globalement peu adaptés...), il est tout à fait possible de continuer la régie de troupeau actuellement mise en place pour les chevrettes :

- Continuer à séparer mère-jeune à la mise-bas (voir selon disponibilité de la main-d'œuvre)
- Continuer à distribuer du colostrum de vache leucose négative élevée sur la ferme pour produire des anticorps adaptés au microbisme de la ferme.
- Continuer à distribuer du lait en poudre
- Continuer à changer les aiguilles des seringues à chaque injection (jeunes et adultes)
- Au tatouage, passer un coup de brosse à dent sur la pince, puis la tremper dans l'alcool entre chaque animal.

La mise en place de ces mesures (si elles sont maîtrisées) réduit fortement l'impact de l'AEC dans le troupeau (production laitière et gros genoux) en retardant la contamination des animaux.

A noter que les animaux destinés à la boucherie (mâles + chevrettes non conservés) peuvent être gardés sous les mères, à condition de ne pas entrer en contact ensuite avec les chevrettes et les mâles élevés avec la prévention AEC.

Dans un 2^e temps, à l'occasion du prochain réaménagement de la chèvrerie (regroupement des animaux sur un seul site, agrandissement du bâtiment), il sera possible de s'orienter vers un troupeau « indemne » en complétant avec une autre série de mesures :

- la 1^{ère} année, garder les chevrettes isolées des adultes à la mise-bas (pas de contacts nez-à-nez) et les traire en premier (pas de transmission par la traite – permet aussi de limiter l'infection des mamelles de jeunes, en les trayant avant les adultes). Faire tester le lait de ces 1^{ère} lactations seulement (1^{er} test 3-4 semaines après mise-bas ; test de confirmation 4 mois après), et transférer les animaux positifs dans les groupes de chèvres adultes. Réformer des animaux positifs atteints de gros genoux (voir méthode Index clinique).
- La 2^e année, procéder de même, en gardant les 2^e lactations (1^{ère} lactations de l'année précédente) isolées des chèvres plus âgées. Réformer de préférence des animaux séropositifs ou supposés séropositifs. Continuer ainsi jusqu'à élimination complète de ces chèvres. Ensuite, faire tester 2 fois tout le troupeau en même temps (tests lait + sang), à 4 mois d'intervalle ; éliminer les derniers animaux séropositifs.

Quelques remarques complémentaires :

- Ne pas oublier de disposer de boucs de statut inconnu (supposé séropositif) pour les chèvres supposées séropositives et de boucs certifiés séronégatifs (ou élevés à la ferme avec les mesures de prévention AEC) pour les chèvres séronégatives. Les boucs devront donc être séparés selon leur statut AEC (cloison pleine). L'insémination artificielle est une bonne technique pour obtenir des boucs séronégatifs tout en renouvelant le sang, car cela permet d'élever soi-même les futurs boucs reproducteurs sur la ferme.
- Pour éliminer plus rapidement l'AEC dans le troupeau, il est possible d'augmenter le taux de renouvellement jusqu'à 50%. Mais cela signifie que presque toutes les chevrettes seront gardées ; une sélection des meilleures laitières sera donc nécessaire lorsque le troupeau sera assaini.

14. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

...

Guillaume Fautrière,
Coordonnateur projet-pilote AEC

CONTRÔLE DE L'ARTHRITE ENCÉPHALITE CAPRINE : UNE APPROCHE RENTABLE

Par Carole Simard, DMV, MSc, PhD, Agence Canadienne d'inspection des aliments, St-Hyacinthe.

VIRUS DE L'ARTHRITE-ENCÉPHALITE CAPRINE, LA MALADIE ET SES CONSÉQUENCES

Le virus de l'arthrite-encéphalite caprine (AEC) est un rétrovirus des chèvres qui s'apparente étroitement à celui du Maedi-Visna (MV) chez le mouton. Ces virus sont de proches parents du virus de l'immunodéficience chez l'humain (VIH) qui entraîne le SIDA. Comme celui-ci, l'AEC et le MV persistent la vie d'un animal infecté puisque le système immunitaire de l'animal est incapable d'éliminer le virus qui se développe graduellement chez son hôte. En effet, les virus de l'AEC et du MV s'intègrent dans le génome (chromosomes) des cellules du système de défense de l'animal, particulièrement les cellules de la lignée des monocytes/macrophages qui ont un rôle défenseur contre les micro-organismes pathogènes.

Lorsqu'un virus pénètre une cellule cible, le virus à ARN de l'AEC, grâce à un enzyme nommé transcriptase inverse, se transforme en un brin bicaténaire d'ADN viral qui migre vers le noyau de la cellule où se trouve son matériel génétique. Grâce à une stratégie d'intégration, ce fragment d'ADN viral se combine efficacement à un endroit aléatoire du génome caprin. Le provirus ainsi intégré dans un monocyte est généralement silencieux. Cependant, lorsque ces cellules se transforment en macrophages, lors d'une infection par exemple, le provirus s'exprime et utilise la machinerie des cellules pour produire de nouveaux virions qui contamineront des cellules saines (Narayan et al., 1983, Infect Immun 41 : 67-73). Le niveau de réplication virale *in vivo* est variable et dépend de nombreux facteurs, notamment de la souche virale, de sa capacité de mutation, de la génétique de l'individu, de la présence d'infections secondaires, du stress, de la parturition, de l'immunosuppression...

Les cellules cibles du virus de l'AEC se retrouvent dans le sang et différents organes, notamment la gaine synoviale des articulations, les poumons, la glande mammaire et le cerveau. Après infection et réplication virale se développe une réaction inflammatoire dans ces tissus, entraînant une infiltration de macrophages et de lymphocytes. L'accumulation anormale de cellules leucocytaires entraîne progressivement un épaississement des tissus. Dans les articulations, avec le temps, on observe une hyperplasie de la membrane articulaire synoviale et de la gaine des tendons, avec une nécrose, une minéralisation des tissus et une érosion du cartilage articulaire. La glande mammaire s'envahit de follicules lymphoïdes autour des conduits lactifères, ce qui comprime les acini et réduit ainsi l'excrétion lactée. Du côté des poumons, on assiste à une hyperplasie graduelle des septums inter-alvéolaires, ce qui réduit l'espace alloué aux alvéoles pulmonaires et entraîne une baisse des échanges gazeux. Rarement dans le cerveau des adultes, mais plus fréquemment chez les chevreaux, une méningite lymphocytaire et une infiltration sub-épendymale avec démyélination se développe, entraînant une leuco-encéphalite d'où l'apparition de symptômes nerveux chez les jeunes animaux.

L'AEC est une maladie persistante à évolution lente, malgré la réponse humorale et cellulaire de l'individu infecté. Des anticorps dirigés contre certaines protéines virales sont produits en grandes quantités mais ne peuvent éliminer les virus protégés par les cellules infectées, ni n'ont d'effet sur les provirus intégrés dans ces cellules. De plus, ces anticorps n'ont pas une activité neutralisante significative contre l'envahisseur. Couplé à une capacité de mutation *in vivo*, le virus échappe ainsi facilement aux défenses immunitaires de son hôte. Celui-ci demeure donc porteur du virus toute sa vie. Comme il n'existe ni traitement, ni vaccin pour protéger les individus sains, les animaux infectés transmettront le virus aux autres chèvres saines du troupeau.

La transmission du virus se fait par différentes voies, particulièrement par le colostrum (et lait), les aérosols (sécrétions nasales) et le sang, puisque la glande mammaire et les poumons sont des sites actifs de la réplication virale et que les leucocytes sont des cellules sanguines. Généralement, le virus est associé aux cellules infectées et ne se retrouve pas abondamment en tant que particules virales libres dans l'environnement, d'autant plus que le virus à l'état libre est inactivé rapidement, que ce soit par la température, l'humidité et les rayons ultraviolets du soleil. Cependant, toute sécrétion excrétée par un animal infecté qui contient des leucocytes est une source potentielle de transmission du virus.

Le virus de l'AEC a été isolé des cellules du colostrum. Des études ont démontré que des chevreaux nourris par du colostrum provenant de femelles infectées et ce, de la naissance à sept jours après la naissance, sont devenus porteurs du virus (Ellis et al., 1986, Austr Vet J 63 : 242-245). Cette voie de transmission est particulièrement importante car la perméabilité de l'intestin des nouveaux-nés favorise le passage du virus vers le sang. La mise-bas est une période qui semble de plus favoriser l'expression du virus, ce qui facilite sa dissémination aux chevreaux. Le virus a également été isolé du lait de chèvres séro-positives (Adams et al., 1983, Am J Vet Res 44 : 1670-1675). La transmission virale est de plus facilitée par le développement de mammites sub-cliniques conséquentes à l'infection virale, ce qui entraîne le recrutement en plus grands nombres de monocytes et de macrophages infectés qui se retrouvent dans le colostrum et le lait de la mère, telle que pour le MV (Pépin et al., 1998, Vet Res 29 : 341-367). Le chauffage du colostrum pendant 60 min à 56°C et la pasteurisation du lait provenant de femelles infectées permet de prévenir efficacement la transmission de l'AEC. Ces pratiques sont recommandées pour l'alimentation des chevreaux nés de femelles infectées. Chez l'adulte, la machine de traite pourrait favoriser l'infection d'un animal sain via la route intra-mammaire. Il est donc conseillé de traire les femelles négatives avant les femelles infectées par le virus et de décontaminer le système de traite pour réduire ce risque de contamination.

La voie aérienne, pour être efficace, nécessite un contact étroit entre les animaux (Zink et al., 1987, Vet Immunol Immunopathol 15 : 167-180). La contamination par l'inhalation de sécrétions nasales est probablement amplifiée par des pratiques de confinement des chèvreries pendant l'hiver. Pour minimiser ce type potentiel de contamination, les animaux sains devraient être séparés des animaux infectés, en évitant tout contact entre les groupes d'individus et en s'assurant que la direction de la ventilation se fasse des animaux négatifs vers les animaux infectés.

La contamination sanguine est possible lors d'un transfert de sang d'un animal infecté vers un animal sain. L'utilisation de matériel souillé comme l'utilisation à répétition de seringues et d'aiguilles ou d'instruments chirurgicaux non désinfectés n'est pas souhaitable. Les insectes piqueurs ne sont cependant pas incriminés à ce jour dans la transmission du virus de l'AEC.

La transmission *in utero* semble également possible mais n'est pas une voie importante de contamination. Adams et al. (1983) ont démontré une séroconversion chez uniquement 1/37 (2,7%) de chevreaux issus par césarienne. La transmission du virus par le sperme ou le transfert embryonnaire n'est pas démontrée.

L'AEC est une maladie omniprésente dans de nombreux pays, notamment au Canada où la prévalence de cette maladie est très élevée. Une étude de l'Agence Canadienne d'inspection des aliments (ACIA) à l'échelle nationale démontrait en 1991 un taux de prévalence des chèvres canadiennes de l'ordre de 52,9% (données de l'ACIA, non-publiées). Plus spécifiquement au Québec, une étude évaluait le taux de prévalence à 82,5% chez les animaux de type laitiers, alors que chez les animaux de type boucher, ce taux se chiffrait à 74,7%. Un taux variable de 4,5 à 100% des animaux laitiers était décelé dans cet étude dans les fermes séropositives (Bélangier, 1993, Bulletin Le Chèvrefeuille 13-15). L'ampleur de cet infection au Québec n'est pas sans causer des problèmes de santé et de productivité dans le cheptel caprin, d'où l'impact économique de cette maladie insidieuse et à évolution lente.

Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés chez les animaux adultes atteints de la forme clinique de la maladie sont le dépérissement progressif avec atteinte des articulations (arthrite chronique), une réduction de la tolérance à l'exercice, de la détresse respiratoire et parfois, une induration de la glande mammaire. Chez les chevreaux, des symptômes neurologiques sont observés. Dans toutes ces formes, l'animal ne fait pas de fièvre, est alerte et conserve un bon appétit. La forme arthritique est la plus fréquente. Elle est communément appelée 'gros genoux' puisqu'elle se manifeste surtout par l'élargissement des carpes antérieurs. Le premier signe est une enflure des tissus mous autour de cet articulation, suivie de l'accumulation de liquide synoviale dans l'articulation et au niveau des gaines tendineuses. L'atteinte peut être uni ou bi-latérale et s'étendre à d'autres articulations, soient le jarret, le grasset et les hanches. La mobilité des articulations est réduite, ce qui entraîne une boiterie qui s'accompagne, pour les cas plus avancés, d'une déformation de l'axe des membres affectés et d'un décubitus sternal. La mammite est aiguë ou chronique. La forme aiguë se développe principalement vers la mise bas. Elle se caractérise par une induration massive de la glande mammaire (pis de bois), entraînant une chute drastique de la production lactée. La guérison est lente, le parenchyme mammaire demeure induré et la production laitière amoindrie.

La mammite chronique se développe lentement et passe souvent inaperçue bien qu'elle entraîne une diminution de la quantité de lait produite. La qualité du lait n'est cependant pas affectée. L'infection des poumons résulte en une pneumonie progressive entraînant des difficultés respiratoires telles que l'augmentation de la fréquence respiratoire, la toux, l'essoufflement et l'intolérance à l'exercice. Chez les chevreaux de deux à quatre mois en moyenne, de la faiblesse du train postérieur, de l'ataxie, de la parésie et de la paralysie se développent. Chez l'adulte, les symptômes cliniques surviennent graduellement, passant d'un état sub-clinique à clinique. Une proportion des animaux porteurs du virus ne développera pas de symptômes cliniques.

Dans sa forme clinique, l'AEC entraîne des pertes économiques évidentes pour l'industrie caprine associées à une diminution de la production lactée (quantité de lait, gain de poids des chevreaux), une réforme précoce (arthrites chroniques, amaigrissement progressif, mammites chroniques, symptômes neurologiques), des coûts associés aux traitements palliatifs et aux coûts de remplacement des animaux malades au sein des troupeaux. L'impact des infections sub-cliniques est cependant plus difficile à évaluer, puisque les manifestations sont inapparentes au producteur. Peu de données sont disponibles. En phase sub-clinique, l'AEC affecterait la production de lait d'une façon variable. Des études sur l'impact économique du MV, un virus apparenté à l'AEC, sur la production ovine sont publiées.

IDENTIFICATION DES ANIMAUX PORTEURS DU VIRUS : TESTS DIAGNOSTIQUES

Lorsqu'un caprin est infecté par le virus de l'AEC, il demeure infecté pour la vie. La recherche du virus présent dans les cellules infectées, ou sous sa forme intégrée (provirus) est un moyen d'identifier les animaux porteurs du virus. Des méthodes de détections directes du virus (isolement du virus sur culture cellulaire, méthodes de détections moléculaires : RT-PCR, PCR, nested-PCR...) ont été développées ou sont en processus de développement. Des méthodes de détections indirectes évaluant la présence du virus sont également disponibles. En effet, le virus induit une forte réponse humorale qui se manifeste par le développement d'anticorps dirigés contre certaines protéines virales. Ces méthodes sont, principalement, l'immunodiffusion en gel d'agar (IDG), l'ELISA et l'immunobuvardage (Immuno-Blot).

Méthodes directes

La culture cellulaire *in vitro* permet d'isoler le virus directement à partir des tissus ou des leucocytes d'un animal infecté. Des explants de tissus provenant des poumons et du tissu mammaire d'un animal infecté peuvent être mis en culture, en présence ou non de cultures cellulaires dérivées des plexus choroïdes, des membranes synoviales ou des poumons de chèvres saines. Certaines souches virales sont cytopathiques, c'est à dire qu'elles entraînent la destruction des feuillettes cellulaires, ou la formation de syncytium visualisables en culture cellulaires. Pour confirmer la présence du virus de l'AEC, des méthodes d'immunofluorescence directe ou l'identification d'un retrovirus par microscopie électronique peuvent être utilisées. Les méthodes de cultures cellulaires ne sont pas particulièrement utilisées pour le diagnostic clinique de l'AEC puisque ces procédés sont longs, difficiles, très coûteux et ne permettent l'identification que de certains animaux porteurs d'un haut titre viral. De plus, certaines souches virales ne se répliquent pas facilement *in vitro*.

Les méthodes moléculaires sont plus récentes. Elles consistent en la détection du virus de l'AEC par amplification de certaines séquences d'ADN viral à partir d'amorces. Le design des amorces est critique et nécessite une connaissance approfondie du génome viral et de ses portions conservées. Ces amorces s'associent aux sites complémentaires du provirus à détecter. L'amplification d'une portion du virus est effectuée en laboratoire grâce à un appareil sophistiqué, le thermocycleur, et à partir d'extraits d'ADN provenant de tissus infectés ou des globules blancs du sang. Bien que sensibles, ces méthodes sont présentement peu utilisées comme épreuves diagnostiques, compte tenu de leurs coûts élevés et des contaminations croisées entre les échantillons qui surviennent fréquemment. Par contre, ces méthodes sont très utiles pour confirmer, si nécessaire, le résultat des épreuves sérologiques.

Méthodes indirectes

Les méthodes indirectes sont des méthodes sérologiques qui détectent les anticorps dirigés contre le virus de l'AEC, notamment ceux dirigés contre la capsidie et l'enveloppe du virus. Ces anticorps apparaissent généralement quelques semaines à quelques mois après l'infection virale. La majorité des animaux infectés par l'AEC développe une réponse immunitaire et les anticorps persistent la vie durant à un taux décelable par les méthodes sérologiques. Cependant, certains animaux ne développent pas une réponse suffisante et demeurent porteurs silencieux du virus. Ces méthodes sont également limitées pour les animaux de moins de six mois compte tenu de la présence possible d'anticorps maternels qui interfèrent dans l'interprétation des résultats.

L' IDG est une des méthodes sérologiques des plus utilisées, et ce, à l'échelle mondiale. Ce test consiste à faire migrer l'un vers l'autre dans un gel d'Agar, un antigène viral (issu généralement d'un virus AEC cultivé *in vitro*, purifié et concentré) et le sérum de l'animal à tester. Lorsqu'il y a rencontre de l'antigène viral et des anticorps anti-AEC (animal infecté), une ligne de précipité se forme dans la matrice de l'Agar, visible à l'œil sous une lampe. En l'absence d'anticorps, aucun précipité ne se forme. Cette technique est rapide, peu coûteuse et permet de tester plusieurs échantillons en même temps. Cependant, la réaction est lente, la lecture du test est subjective et requiert un technicien expérimenté et la méthode s'avère significativement moins sensible que d'autres méthodes sérologiques, comme les tests ELISA. Ceux-ci sont plus rapides, automatisés, donnent des valeurs objectives de densité optique et permettent de tester en même temps un plus grand nombre d'échantillons que l'IDG, à un coût légèrement supérieur. Plusieurs formats d'ELISA existent, notamment ceux utilisant le virus entier et purifié de l'AEC, et de procédés plus modernes, des protéines recombinantes et des anticorps monoclonaux.

Au Canada, la méthode ELISA pour le diagnostic de l'AEC développée par l'ACIA est plus sensible et aussi spécifique que la technique de l'IDG (Heckert et al., 1992, Can J Vet Res, 56 : 237-241; Simard et al., 2001, Clin Diagn Lab Immunol 8 : 352-356). C'est une méthode indirecte qui utilise une souche Canadienne du virus de l'AEC qui a été isolée d'une chèvre arthritique Saanen du Nouveau-Brunswick à partir de la co-culture d'explants de poumons avec des cellules de cornées. Ce virus (SK167a) entraîne la formation de cellules géantes et de larges syncytiums malgré un effet cytopathique peu marqué. Après concentration du virus et purification par l'utilisation du polyéthylène glycol, la préparation d'antigènes viraux est adsorbée sur une plaque de polystyrène. Une préparation contrôle sans virus sert de témoin négatif. Des sérums à tester à une dilution 1/50 sont appliqués individuellement dans des puits lavés de la plaque. En présence d'anticorps, ceux-ci forment des liens avec les antigènes viraux, pas avec la préparation contrôle. En l'absence d'anticorps, aucun lien ne s'établit. Après lavages successifs, l'ajout d'un conjugué anti-caprin qui se lie aux complexes antigènes-anticorps si présents, puis d'un produit chromogène qui décèle les complexes immuns, une réaction positive se manifeste par la coloration du surnageant du puit de la plaque où un sérum positif a été appliqué. En présence d'un sérum provenant d'un animal qui ne possède pas d'anticorps, aucune coloration ne se développe. La réaction est interprétée en densité optique par un spectrophotomètre qui accorde une valeur selon l'intensité de la réaction. En général, plus le taux d'anticorps est élevé, plus la réaction est intense.

Des techniques en génie-génétique ont permis de développer des méthodes permettant de produire des protéines recombinantes représentatives de portions protéiniques du virus. Celles-ci sont exprimées dans un vecteur d'expression dans lequel on a inséré un fragment d'ADN viral codant pour une portion antigénique du virus. Ce vecteur est introduit comme plasmide dans une bactérie, généralement *E. Coli*, dont la croissance est rapide *in vitro*. Un cocktail de protéines recombinantes purifiées visant les portions du virus qui stimulent le plus la réponse immunitaire d'un animal infecté, soient celles de la capsidie (*gag*) et de l'enveloppe (*env*) viral est recommandé dans un test ELISA pour l'AEC.

L'avantage de développer de telles épreuves réside dans la capacité accrue de produire des protéines virales en très grandes quantités, d'une manière reproductive et à plus faibles coûts. Une méthode ELISA à protéines recombinantes de la portion *gag* et *env* du virus MV du mouton a été développée à l'ACIA (Power et al., 1995, Clin Diagn Lab Immunol 2 : 631-633). Comme le virus de l'AEC est étroitement apparenté au virus du MV, une étude préliminaire a démontré une bonne sensibilité et spécificité relatives pour ce test pour la détection sérologique des animaux porteurs d'AEC. Le développement d'un test ELISA à protéines recombinantes spécifique à l'AEC est à l'étude.

Par rapport à l'IDG, les méthodes ELISA peuvent être utilisées pour la détection des anticorps dans le lait de chèvre, ce qui est souhaitable pour réduire les coûts et le stress inhérents à la prise de sang chez l'animal. De plus, la méthode ELISA s'avère capable de déceler des animaux porteurs du virus à partir de sérums et de laits de mélange (pools) pour les fermes où la prévalence de l'AEC est faible ou nulle. Ces méthodes peuvent aider à réduire les coûts associés aux tests en laboratoire. Couplées à un test ELISA accessible, peu coûteux, sensible et spécifique, elles sont utiles dans un programme de contrôle de l'AEC.

MÉTHODES DE CONTRÔLE DE L'AEC

Puisqu'il n'existe ni vaccin ni traitement, l'élimination de l'AEC au sein d'un troupeau n'est possible que par un programme de contrôle de l'AEC qui vise :

- 1) l'assainissement du troupeau
- 2) le maintien d'un statut exempt de la maladie au sein d'un troupeau assaini.

Pour arriver à ces fins, il faut :

- 1) Tester les animaux de plus de six mois de façon périodique par un test sérologique fiable, idéalement l'ELISA
- 2) Éliminer les animaux porteurs du virus et les chevreaux de moins de six mois issus de ces animaux et qui ont reçu du colostrum et du lait d'animaux infectés
- 3) Mettre en place des mesures de bio-sécurité pour prévenir l'infection des animaux sains par les animaux infectés et prévenir la réintroduction du virus à la ferme lorsque le troupeau est assaini.

Des programmes de contrôle et d'éradication de l'AEC et du MV ont été développés dans de nombreux pays. En France, par exemple, des procédures officielles ont été mises en place afin d'aider les éleveurs qui souhaitent assainir leur troupeau (Péretz, 1992, Centre d'écopathologie animale, Lyon, France; Le Jaouen, 1998, Réussir La Chèvre 229 : 33-34). En Suisse, un programme d'éradication de l'AEC a été instauré en 1995 pour devenir un programme obligatoire en 1998 (Office vétérinaire fédéral, 3/1999). Ce programme a permis de faire passer de 83% à 1% la séroprévalence de l'AEC dans ce pays d'où on ne rencontre plus guère de cas cliniques et où les pertes économiques associées à l'AEC ont pu être réduites fortement (voir article scientifique ci-joint). A ce jour au Canada cependant, aucun programme à l'échelle provinciale ou nationale vise le contrôle de l'AEC. En partenariat avec l'industrie du secteur caprin, l'ACIA propose le développement d'un projet pilote visant à contrôler l'AEC au sein des troupeaux de chèvres du Québec. Un projet similaire est en cours pour le MV chez les moutons. Il est souhaitable que d'autres partenaires se greffent à ce projet.

PROJET PILOTE D'ASSAINISSEMENT DES TROUPEAUX CAPRINS POUR L'AEC

(*en processus de développement)

Le projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'arthrite-encéphalite caprine (AEC) a pour objectif d'implanter un programme volontaire permettant de réduire la prévalence de l'AEC et d'identifier des troupeaux à très faible risque d'être infectés par le virus. Ce projet pilote sera réalisable par la collaboration étroite entre une équipe de chercheur de l'ACIA et l'industrie caprine, travaillant de concert sur le développement, la validation et le transfert de nouveaux outils diagnostiques pour le dépistage de l'AEC, de même que sur la mise en place du programme de contrôle de cette maladie durant la phase pilote du projet de recherche.

Les retombées positives d'un tel projet seront, notamment, la réduction de la prévalence de l'AEC au sein des troupeaux, ce qui aura pour effet escompté d'augmenter la durée de vie productive potentielle des animaux. De plus, un volet éducatif sur l'importance de la santé des animaux des troupeaux caprins et sur les méthodes permettant d'acquérir et de maintenir un statut sanitaire supérieur par la mise en place de mesures de bio-sécurité à la ferme sera développé en collaboration avec l'industrie. Les troupeaux en voie d'assainissement et ceux qui seront assainis seront identifiés par la publication volontaire de l'information dans des revues caprines afin de faire connaître ces troupeaux des associations et des producteurs. L'identification de troupeaux exempts de l'AEC pourra également avoir des répercussions économiques positives sur l'exportation de sujets reproducteurs, une augmentation du nombre de boucs admissibles au centre d'insémination artificielle dans un but d'amélioration génétique, une augmentation de la valeur marchande des animaux, un accroissement de la disponibilité de sujets de remplacement pour des troupeaux en processus d'assainissement ou pour la création de nouveaux troupeaux au statut sanitaire supérieur.

Dans le cadre du projet, la présence de l'infection au virus de l'AEC chez les caprins sera déterminée par un test ÉLISA à protéines recombinantes ou à virus entier de l'AEC développés et validés par l'ACIA. Les tests utilisés sur le sérum seront validés sur le lait de chèvres. Pour effectuer ces études sur le lait, des échantillons pairés (sang/lait) provenant de caprins ayant un statut connu quant à l'AEC seront utilisés. Le test ELISA devra être évalué en début, au milieu et à la fin de la lactation, pour s'assurer que le test ELISA sur le lait est efficace à tout moment de la lactation. De plus, les effets de la température, de la congélation des échantillons et l'ajout de préservatifs dans le lait sur les résultats en ELISA seront analysés statistiquement. Des études préliminaires montrent que le test ELISA sur le lait de 40 chèvres est aussi performant que sur le sérum pour déterminer le statut sérologique des animaux.

Selon les études de validations sur le lait, les animaux qui participeront au projet pilote d'assainissement des troupeaux caprins pour l'AEC seront testés à partir du sang et/ou du lait de chèvre. De plus, pour les troupeaux à prévalence faible, la sensibilité des tests ELISA sera évaluée sur des pools d'échantillons (sérum et lait). Les échantillons de sang seront prélevés par le vétérinaire du producteur. Les échantillons de lait pourront être prélevés par le producteur lors du processus d'assainissement du troupeau. Pour l'obtention d'un statut cependant, les échantillons de lait devront être prélevés en présence d'un technicien du PATLQ et acheminés au laboratoire par cet organisme. Les frais inhérents à la collecte et au transport des échantillons seront assumés par les producteurs. Ceux-ci devront assumer également un coût de \$2,50 par échantillon pour les tests ELISA en laboratoire. Des tests effectués sur le lait et les pools de lait (troupeaux à faible prévalence) seront rentables pour l'éleveur puisque les coûts reliés aux prises de sang par les vétérinaires et ceux reliés aux tests en laboratoire seront réduits significativement.

Idéalement, les troupeaux de chèvres seront enrôlés par le Syndicat des producteurs de chèvres qui fera la promotion du projet pilote dans des revues caprines. Des pamphlets décrivant le projet pilote seront acheminés par le Syndicat à tous les producteurs de chèvres du Québec. Les producteurs intéressés à participer à ce projet devront remplir un formulaire de participation et soumettre leurs animaux aux épreuves ELISA selon le statut désiré. Pour éviter l'introduction de l'AEC à la ferme et réduire la contamination entre les animaux infectés et les animaux sains, des règles de bio-sécurité devront être mises en place à la ferme, selon le statut désiré.

Trois statuts sanitaires différents seront accordés aux producteurs, soient les statuts Or, Argent ou Bronze, selon la rigidité des règles de bio-sécurité devant être respectées à la ferme et les risques associés à la non-détection des animaux infectés. Ces statuts sont analogues à ceux décrits au projet pilote visant à contrôler le Maedi-Visna, une maladie similaire rencontrée chez le mouton.

Les participants se verront accorder des statuts pour les troupeaux assainis :

- Statut Bronze : Les anticorps contre le virus de l'AEC ne sont pas détectés lors du test d'un pourcentage représentatif des animaux du troupeau. Le nombre d'animaux testés devra permettre la détection des anticorps lorsque 5% ou plus des animaux sont séropositifs, à un niveau de confiance de 95%. Les règles de bio-sécurité relatives au statut Bronze devront être respectées.
- Statut Argent : Les anticorps contre le virus de l'AEC ne sont pas détectés lors d'un test de dépistage réalisé chez tous les animaux de 6 mois et plus du troupeau. Les règles de bio-sécurité relatives au statut Argent devront être respectées.
- Statut Or : Les anticorps contre le virus de l'AEC ne sont pas détectés lors d'un test de dépistage de tous les animaux de 6 mois et plus du troupeau réalisé consécutivement au test de dépistage ayant permis l'obtention d'un statut Argent. Les règles de bio-sécurité relatives au statut Or devront être respectées

Dans un premier temps, les producteurs qui désireront avoir un estimé de la prévalence de l'infection dans leur troupeau ou qui penseront être exempts de l'infection pourront faire tester un pourcentage d'animaux de leur troupeau. Ce pourcentage devra permettre la détection de l'infection selon un estimé de la prévalence à 5% et un niveau de confiance de 95%. En sus, tous les animaux ayant des signes cliniques suggestifs de la maladie (ex : gros genoux) devront être testés. Si tous les animaux testés sont négatifs, un statut Bronze sera délivré au producteur, conditionnellement à l'application des règles de bio-sécurité relatives au statut Bronze. Le statut Bronze sera renouvelable bi-annuellement.

ANNEXE II ARTICLE DE CAROLE SIMARD À DESTINATION DES VÉTÉRINAIRES

Les producteurs qui désireront obtenir un statut Argent devront faire tester tous les animaux de plus de 6 mois de leur troupeau. Les animaux séropositifs et les chevreaux des chèvres séropositives devront être retirés du troupeau dans un délai maximal de 30 jours suivant le résultat des tests de laboratoire. Cette procédure devra être répétée tous les 120 à 240 jours jusqu'à ce que tous les animaux reçoivent un résultat négatif, conduisant à l'obtention d'un statut Argent si toutes les règles de bio-sécurité relatives au statut Argent sont respectées. Le statut Argent sera renouvelable annuellement.

Les producteurs ayant un statut Argent pourront obtenir un statut Or en faisant tester de nouveau tous les animaux de plus de 6 mois du troupeau dans un délai de 120 à 240 jours suivant l'obtention d'un statut Argent. L'obtention d'un statut Or exigera que tous les animaux reçoivent un résultat négatif et que les règles de bio-sécurité relatives au statut Or sont respectées. Le statut Or sera renouvelable annuellement.

Le renouvellement des statuts Or, Argent et Bronze nécessitera le testage négatif d'un pourcentage représentatif des animaux du troupeau. Le pourcentage testé pour le renouvellement des statuts Argent et Bronze devra permettre la détection de l'infection à un niveau de confiance de 95% lorsque 5% ou plus des animaux sont infectés, tandis que le pourcentage testé pour le renouvellement du statut Or devra permettre la détection de l'infection à un niveau de confiance de 95% lorsque seulement 3% ou plus des animaux sont infectés.

Un producteur ayant un troupeau de statut Bronze ou Argent pourra poursuivre le programme dans le but de renouveler son statut ou afin d'obtenir un statut de niveau supérieur. Nous recommanderons l'obtention d'un statut Or. Il est à noter que tout au long du programme, le producteur devra tenir un registre complet des animaux de son troupeau, et ces derniers devront être identifiés de façon unique dans le troupeau.

Pour les producteurs qui voudront faire tester uniquement une certaine partie du troupeau, par exemple les animaux pur-sang ou d'une génétique supérieure, ou lorsque la prévalence de l'AEC au sein d'un troupeau est élevée, le statut pourra être accordé à ce sous-troupeau lorsque déclaré négatif si des règles de bio-sécurité strictes sont mises en place. Il est à noter que ce processus augmente les risques de contamination entre un sous-troupeau positif et un sous-troupeau négatif.

Pour la création d'un sous-troupeau négatif pour l'AEC, les animaux positifs et leurs chevreaux seront ségrégués des animaux déclarés négatifs au test ELISA. Le sous-troupeau négatif sera testé à intervalles jusqu'à l'obtention du statut désiré pour ce sous-troupeau. Une autre alternative consistera à retirer les chevreaux du troupeau positif dès la naissance, avant la prise du colostrum et le léchage par la mère, afin d'éviter le risque de transmission du virus de l'AEC par le lait, le colostrum ou la salive.

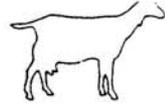
Du colostrum bovin obtenu de troupeaux exempts du virus de la leucose bovine (Programme de certification sanitaire des troupeaux, PCCST) pourra être utilisé comme substitut. Idéalement, le colostrum utilisé sera un mélange d'échantillons prélevés chez plusieurs vaches pour réduire le risque d'anémie, et il devrait provenir de vaches âgées vaccinées contre les clostridioses. Du colostrum de chèvres peut également être utilisé s'il a été chauffé à 56°C pendant une heure avec un thermiseur, ce qui permet la destruction du virus. Finalement, du colostrum prélevé chez des chèvres appartenant à un troupeau de statut Or pourra être directement utilisé. Un aliment d'allaitement pour chevreau peut être utilisé pour élever artificiellement les chevreaux jusqu'au sevrage.

Les chevreaux élevés artificiellement devront être isolés du troupeau principal infecté et de tout troupeau ayant un statut ou en voie de l'obtenir. On procède ainsi parce que le statut du troupeau de chevreaux élevés artificiellement est encore inconnu. Une infection par le virus de l'AEC peut possiblement se transmettre *in utero* ou encore par absorption accidentelle de colostrum. Ainsi, jusqu'à preuve du contraire, le troupeau de chevreaux élevés artificiellement est considéré à risque.

RETOMBÉES D'UN PROGRAMME DE CONTRÔLE : L'EXPÉRIENCE SUISSE

Voir article intitulé : La lutte contre l'arthrite-encéphalite caprine en Suisse, Office vétérinaire fédéral (OVF), rapport sur la santé de l'animal et de l'homme 3/99.

En 1989, la prévalence moyenne de l'AEC en Suisse était d'environ 83%. Un tiers des chèvres infectées présentaient un ou plusieurs tableaux cliniques typiques de la maladie. Il y avait des animaux atteints d'AEC dans presque chaque exploitation caprine. Globalement, les pertes économiques consécutives à la maladie étaient estimées à vingt, voire trente millions de francs. Pour rendre l'élevage caprin de nouveau attractif économiquement parlant, on a amorcé en 1984 l'assainissement de l'ensemble du cheptel caprin Suisse. Depuis le 1^{er} janvier 1998, l'AEC est classée dans la catégorie des épizooties à éradiquer. « Ce combat progressif a permis d'obtenir un recul de la séroprévalence de 83% naguère à 1% aujourd'hui. On ne rencontre plus guère de cas cliniques et les pertes économiques ont pu être réduites fortement ». OVF 3/1999, page 3.



QU'EST-CE QU'UN GROS GENOU ?

Un genou, cela se mesure

Est-ce une même maladie pour M. X éleveur, M. Y technicien, M. Z vétérinaire ? Et puis, que veut dire gros : un genou de la taille d'une balle de ping-pong, d'une balle de tennis ou d'une boule de pétanque ?

Avant de commencer l'enquête il nous a fallu, dans un premier temps, répondre à ces questions.

Pour cela, grâce à une pré-enquête menée sur 763 chèvres conjointement avec le Bureau des Productions Animales de l'École Vétérinaire de Lyon, un **index clinique** a été défini.

Cet index clinique permet, par des mesures simples et faciles à effectuer, de savoir de manière objective si un animal doit être considéré comme indemne, douteux ou malade.

INDEX CLINIQUE =	
CIRCONFÉRENCE	CIRCONFÉRENCE
du plus gros carpe	du plus petit métacarpe

Si l'index clinique est inférieur ou égal à 5,5 cm :
l'animal est cliniquement indemne

Si l'index clinique est égal à 6 ou 6,5 cm :
l'animal est cliniquement douteux

Si l'index clinique est supérieur ou égal à 7 cm :
l'animal est cliniquement malade

Par exemple :

GENOU = CARPE

INDEX = 16,5 - 9 = 7,5 cm
Cette chèvre est malade.

Circonférence
du carpe droit
16,5 cm

Circonférence
du carpe gauche
14 cm

Circonférence
du métacarpe droit
10,5 cm

Circonférence
du métacarpe gauche
9 cm

