

Développement d'un outil diagnostique permettant de soutenir les intervenants du secteur ovin dans la mise en évidence et la résolution de problèmes d'ambiance en bergerie

Requérant : Fédération des producteurs d'agneaux et moutons du Québec (FPAMQ)

Partenaire : Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ)

RAPPORT FINAL

Août 2006 à Mars 2008

Rédigé par Hélène Méthot agr. M.Sc. (CEPOQ)
Et Johanne Cameron, agr., M.Sc. (CEPOQ)

En collaboration avec :
Ndeye Marie Diallo, agr., M.Sc. (FPAMQ)
Francis Pouliot, ing., M.B.A. (CDPQ)

Projet réalisé dans le cadre du programme
« Appui financier aux associations de producteurs désignées – Volet 4 « Initiatives »

20 mai 2008



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	ii
1. Résumé du projet	1
2. Description du projet	2
2.1. Problématique.....	2
2.2. Objectif général.....	2
2.3. Objectifs spécifiques.....	4
2.4. Méthodologie	4
2.5. Échéancier.....	5
3. Biens livrables	6
3.1. Résultats obtenus.....	6
3.2. Diffusion des résultats	12
4. Plan de financement	Erreur ! Signet non défini.
4.1. Plan de financement.....	Erreur ! Signet non défini.
4.2. Liste des dépenses réelles	Erreur ! Signet non défini.
5. Conclusions du projet	13
Annexe I – Grille diagnostique, outil-pilote	Erreur ! Signet non défini.
Annexe II – Grille diagnostique, version 2	Erreur ! Signet non défini.
Annexe III – Grille diagnostique, version 3	Erreur ! Signet non défini.
Annexe IV – Grille diagnostique, version finale et officielle	Erreur ! Signet non défini.
Annexe V – Pièces justificatives	Erreur ! Signet non défini.

1. RÉSUMÉ DU PROJET

La production ovine québécoise est en essor depuis plusieurs années et cela se traduit par une augmentation de la taille des troupeaux sans pour autant voir un agrandissement conséquent des espaces disponibles pour les animaux. Les problèmes de conditions d'ambiance s'accroissent en parallèle et les stratégies pour les corriger sont difficiles à identifier et à mettre en œuvre par manque de connaissances et d'informations. Ainsi, le présent projet a permis le développement de méthodes permettant de solutionner les problèmes d'ambiance par le biais d'une grille d'évaluation objective contenant des indicateurs d'ambiance en élevage ovin confiné (outil diagnostique). De plus, un bref guide d'accompagnement a été rédigé afin d'orienter l'utilisation de la grille diagnostique. Cette dernière a été présentée aux différents intervenants par le biais d'une formation dont le format a été adapté pour être offerte aux éleveurs sur demande.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. Problématique

Les conditions d'ambiance doivent-elles être considérées comme des facteurs limitants de la rentabilité des élevages ovins ?

Au Québec, la mortalité avant sevrage des agneaux se situe en moyenne autour de 15% (1, 7). Ce chiffre est élevé et cache des écarts importants entre troupeaux. Bien que comparable à ce que l'on retrouve ailleurs dans le monde (4, 5, 7, 10, 11, 17), il est indéniable que ce taux peut et doit être abaissé, particulièrement dans un contexte d'intensification de l'élevage où les charges opérationnelles et de structures sont élevées. Les mortalités des 2 premiers jours sont surtout associées au syndrome d'inanition/hypothermie. Ensuite, diarrhées, problèmes respiratoires et de multiples autres conditions prennent le relais). Un pourcentage important de ces maladies peut être lié en tout ou en partie aux problèmes d'ambiance dans les bâtiments (densité animale élevée, humidité, courants d'air, température, gaz nocifs, ...) (1, 4, 6, 16,). Les agneaux plus âgés et les agnelles de remplacement ne sont pas en reste puisque les problèmes respiratoires y sont aussi très fréquemment associés à des mortalités (1, 6).

Des conditions d'ambiance mal maîtrisées peuvent aussi se traduire par une morbidité élevée. Des problèmes cliniques ou sous-cliniques apparaissent : toux, éternuements, retards de croissance, sensibilité aux infections et faible productivité, qui sont souvent associés à un environnement inadéquat. (6, 13, 14, 15, 16). Il serait pertinent de connaître la prévalence des lésions pulmonaires et pleurales chroniques. Elle n'est malheureusement pas consignée lors de l'examen post-mortem des carcasses à l'abattoir et le producteur ne peut s'ajuster en fonction de ces informations. La prévalence de lésions pulmonaires chez les brebis de réforme a été estimée dans le cadre du projet « Évaluation du statut sanitaire des troupeaux ovins du Bas-Saint-Laurent et de l'Estrie » (1). Sur 479 brebis abattues, 119 présentaient des lésions pulmonaires détectables à l'examen histopathologique.

Dans la même étude québécoise (1), 66% des producteurs ovins sondés (n=30) ont indiqué que la ventilation de leur bâtiment n'était pas calculée et ajustée selon les recommandations. Parmi ces producteurs, seuls 43% considéraient que la ventilation de leur bergerie était pleinement adéquate.

Beaucoup de troupeaux ovins sont en fait logés dans des bâtiments initialement conçus pour d'autres espèces et réaménagés avec peu de moyens. En outre, une proportion importante des élevages ovins s'oriente vers un confinement complet ou quasi complet des animaux en bergerie. Cela se traduit souvent – selon ce que rapportent les conseillers techniques et médecins vétérinaires qui ont à se déplacer d'une ferme à l'autre - par une densité animale trop élevée dans les bâtiments et des conditions d'ambiance malheureusement mal maîtrisées. Hormis des préoccupations tout à fait légitimes quant au bien-être des animaux concernés, cela est bien sûr susceptible d'affecter négativement la productivité et la rentabilité de l'élevage.

Comment évaluer et suivre les paramètres d'ambiance en bergerie ? Comment appuyer la recherche de solutions aux problèmes d'ambiance ?

Plusieurs auteurs rapportent les conditions d'ambiance optimales chez les ovins (2, 9, 13, 14, 15, 18). Dans un contexte québécois, Régis Potvin, ingénieur et agronome à la Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ, énumère les recommandations usuelles pour les principaux indicateurs quantitatifs d'ambiance dans le cahier « Conditions ambiantes et ventilation » du Guide Production ovine (CRAAQ) (9). Bien que très pertinent, ce document est présenté dans un format « textbook » plutôt que sous la forme d'un outil de monitoring et de diagnostic. De plus, il n'aborde pas certains paramètres qui sont aussi des indicateurs importants dans une approche diagnostique (densité animale, humidité sur les animaux, type de litière utilisé, quantité de litière et sa régie, propreté des animaux, compréhension des systèmes de ventilation, ...). Les intervenants sur le terrain ont en fait peu d'outils pour évaluer et suivre

objectivement ces conditions d'ambiance en bergerie. L'accompagnement des éleveurs est alors difficile et peu structuré.

Une telle démarche est pratiquée ailleurs dans le monde ou dans d'autres secteurs d'élevage mais, là encore, elle semble s'appuyer sur des initiatives individuelles plutôt que sur des outils complets et utilisés largement. Une équipe autrichienne a développé un modèle pour calculer et décrire l'ambiance dans les bâtiments d'élevage ventilés mécaniquement en les comparant avec les valeurs recommandées (12). En France, M. Jacques Capdeville (communication personnelle), ingénieur à l'Institut de l'Élevage et spécialiste en bâtiments agricoles, a développé un utilitaire informatisé qui permet de soutenir l'interprétation des résultats d'un diagnostic d'ambiance en ventilation naturelle pour tous types de ruminants. Dans le cadre du présent projet, nous évaluerons la possibilité d'adapter cet outil à nos conditions de production. Par ailleurs, l'expertise dans le domaine de l'ambiance est très développée dans les secteurs du porc et de la volaille comparativement au secteur ovin.

Références :

1. Bélanger Denise, Arsenault Julie, Dubreuil Pascal, Girard Christiane. Rapport du projet sur l'évaluation du statut sanitaire des troupeaux ovins du Bas-St-Laurent et de l'Estrie 1999-2001 Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, St-Hyacinthe. 171 pages.
2. Chambers R. Ventilation Basics for Sheep. <http://www.ontariosheep.org/page19.pdf>
3. Donham K. Association of environmental air contaminants with disease and productivity in swine. *Am J Vet Res* 1991 52(10):1723-1730.
4. Ducrot, Christian. Mortalité néonatale des agneaux. 1987, Centre d'écopathologie animale, Lyon
5. Dwyer C. Characteristics of neonatal lambs leading to improved lamb survival. *SAC Research Notes*. <http://143.234.192.24/mainrep/pdfs/lambsurvival52106.pdf>
6. Flemming S. *Ovine and Caprine Respiratory Disease : Infectious Agents, Management Factors, and Preventive Strategies in Current Veterinary Therapy 4 –Food Animal Practice*. WB Saunders, Philadelphia, 1999, 443-445.
7. Girard C. et Arsenault J.. La mortalité néonatale des agneaux en période périnatale. *Le médecin vétérinaire du Québec*, 2003 33(1-2) : 13-15.
8. Jones TA, Donnelly CA, Stamp Dawkins M. Environmental and Management Factors Affecting the Welfare of Chickens on Commercial Farms in the United Kingdom and Denmark Stocked at Five Densities. *Poultry Science* 2005 84:1155-1165.
9. Potvin Régis. Conditions ambiantes et ventilation dans Guide Production ovine. CRAAQ, Québec, 2000. Feuille 8.40
10. Pugh D.G. *Sheep and Goat Medicine*. First edition, 2002. W.B. Saunders, Philadelphie. 468 pages.
11. Rook Joseph S. DMV, Scholman Gijs, IR, Wing-Proctor, Sheila, LVT, Shea MaryEllen , BS. Diagnosis and Control of Neonatal Losses in Sheep. *Advances in Sheep and Goat Medicine*. *Vet Clin of N Am Food An Pract*. 1990 Nov;6(3):531-62
12. Schaubberger G., Piringner M., Petz E.. Steady-state balance model to calculate the indoor climate of livestock buildings, demonstrated for finishing pigs. *Int J Biometeorol* 2000, 43:154-162.
13. Sevi A, Albenzio M, Annicchiarico G, Caroprese M, Marino R, Taibi L. Effects of ventilation regimen on the welfare and performance of lactating ewes in summer. *J Anim Sci* 2002. 80:2349-2361.
14. Sevi A, Massa S, Annicchiarico G, Dell'Aquila S, Muscio A. Effect of stocking density on ewes milk yield udder health and microenvironment. *J Dairy Res* 1999 66:489-499.
15. Sevi A, Talbi L, Albenzio M, Caroprese M, Marino R, Muscio A. *J Dairy Sci* 2003 86:3881-3890.
16. Straw B, Duran O. Causal Factors in Swine Pneumonia *in Current Veterinary Therapy 4 –Food Animal Practice*. WB Saunders, Philadelphia, 1999. 437-442.
17. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services. (USDA APHIS VS). *NAHMS Sheep 2001, Part III Lambing Practices, Spring 2001*. Avril 2003. <http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/ncahs/nahms/sheep/sheep01/sheep01Pt3.pdf>
18. Collins ER. Ventilation of Sheep and Goat Barns. *Vet Clin N Am – Food An Pract* 1990 6(3):635-654

2.2. Objectif général

Développer un outil diagnostique pour soutenir les intervenants du secteur ovin dans la mise en évidence et la résolution de problèmes d'ambiance en bergerie.

2.3. Objectifs spécifiques

1. Élaborer un outil diagnostique (grille d'évaluation et d'analyse, guide pratique) des conditions d'ambiance en bergerie;
2. Développer des méthodes permettant de solutionner les problématiques d'ambiance;
3. Améliorer les connaissances dans le domaine de la ventilation et de la maîtrise des conditions d'ambiance;
4. Améliorer les connaissances dans le domaine de la régie de la litière;
5. Assurer la validation de l'outil;
6. Assurer la formation des intervenants multiplicateurs (vétérinaires praticiens, agronomes, conseillers techniques);
7. Développer une formation clé en main pour les producteurs ovins.

2.4. Méthodologie

2.4.1. Cueillette d'information

Afin d'établir les bases de la grille diagnostique à créer, une cueillette d'informations (recherches bibliographiques, communications avec spécialistes, etc.) sur les conditions d'ambiance optimales pour favoriser l'intégrité du système respiratoire des animaux et pour l'élevage des agneaux a été réalisée. Les conditions d'ambiance qui ont été étudiées sont : température, humidité relative de l'air, concentration en ammoniac (NH₃), vitesse de l'air au niveau des animaux, appréciation qualitative de l'air, humidité dans les toisons, état des structures (plafonds, murs), état de la litière (humidité et propreté), densité animale et ajustement de la ventilation.



2.4.2. Création et validation de la grille diagnostique

Suite à une cueillette d'informations scientifiques et techniques sur les notions de ventilation ainsi qu'à plusieurs communications avec des experts oeuvrant dans le domaine des conditions d'ambiance dans les bâtiments d'élevage, un premier outil-pilote (Annexe I) a été créé à l'automne 2006. Cet outil a été au préalable validé et évalué sommairement par l'équipe de travail puis a été remis aux intervenants afin d'être utilisé dans le cadre d'un suivi longitudinal de 8 fermes ovines québécoises (total de 10 bergeries puisque 2 entreprises possédaient plus d'une section d'élevage). Ainsi, les premières visites de l'équipe de travail et des conseillers ont été réalisées durant les mois de décembre 2006 et de janvier 2007. Ces visites ont permis de valider les outils développés mais ont surtout assuré une première formation pratique des conseillers grâce aux commentaires et à l'expertise de M. Francis Pouliot, ingénieur au Centre de développement du porc du Québec. Par la suite, chaque conseiller devait compléter au moins deux visites de suivi seul. Ces rencontres supplémentaires permettaient à ceux-ci de parfaire leurs connaissances mais elles avaient principalement pour objectif de valider les modifications apportées à la grille diagnostique. Lors de chaque visite, nous demandions aux intervenants d'évaluer sévèrement la grille et de nous émettre leurs commentaires. Les commentaires et suggestions ont ainsi été recueillis et ont conduit à la création de versions améliorées de l'outil initial (Annexes II et III) pour finalement permettre la finalisation de l'outil officiel (Annexe IV). Afin d'effectuer un suivi des conditions d'ambiance entre les visites, un appareil mesurant la température et l'humidité relative (Hobbo Ware) a été installé près des animaux. Celui-ci a pris des mesures à intervalles de 15 minutes entre décembre 2006 et juin 2007 selon les fermes. Les intervenants étaient responsables de la collecte des données lors de chaque visite de suivi.

2.4.3. Formation des intervenants

Pour s'assurer que les intervenants comprennent bien l'outil et qu'ils en fassent une utilisation optimale, une formation a été développée et offerte aux intervenants ciblés (vétérinaires praticiens, agronomes spécialisés, conseillers techniques). Près de 65 intervenants (agronomes, ingénieurs, technologues, vétérinaires, étudiants, professionnels) du milieu ovin ont participé à cette formation présentée le 29 janvier 2008. Il va sans dire que ces personnes agiront comme multiplicateurs des connaissances et de l'information auprès des éleveurs.

2.4.4. Suite du projet : la formation des éleveurs par les intervenants

Les intervenants pourront être appelés à offrir une formation de type clé en main développée par le CEPOQ, selon la demande, aux éleveurs de toutes les régions du Québec. Il est important de mentionner que cette dernière étape ne fait pas partie intégrante du projet.

Notons qu'à ce jour, la formation sur les conditions ambiantes a déjà été présentée à un groupe de 20 éleveurs de la région de Québec. Celle-ci a été offerte à la fin de l'année 2007 en collaboration avec deux conseillères techniques ayant participé au présent projet.

2.5. Échéancier

Étape	Date prévue	Date réelle	Notes
Cueillette d'informations (recherche bibliographique, communications avec spécialistes) sur les conditions d'ambiance optimales pour l'intégrité du système respiratoire et pour l'élevage des agneaux	Juillet - août 2006	Juillet – Septembre 2006	
Élaboration de l'outil diagnostique sous sa forme pilote	Août – octobre 2006	Octobre – Novembre 2006	
Validation de l'outil diagnostique en situations réelles par un suivi longitudinal des conditions d'ambiance dans 10 fermes ovines	Septembre 2006 – mai 2007	Décembre 2006 à juin 2007	
Finalisation de l'outil	Février – juillet 2007	Janvier à Décembre 2007	Développement d'un second outil informatisé visant à déterminer les besoins de ventilation
Formation des intervenants ciblés (vétérinaires praticiens, agronomes spécialisés, conseillers techniques)	Juin – septembre 2007	29-30 janvier 2008	
Élaboration d'une formation clé en main à destination des éleveurs; cette formation doit être offerte par les intervenants ciblés	Juillet – octobre 2007	Sept. 2007 – Janvier 2008	Il s'agit de la formation présentée le 29 janvier à tous les intervenants intéressés par la question.
Rédaction des rapports : rapports personnalisés aux éleveurs participants et un rapport final qui sera disponible sur le site Web du CEPOQ et sur le site d'Agri-Réseau	Juillet – décembre 2007	Hiver 2007-2008	
Diffusion des résultats : article dans Ovin-Québec, ateliers et présentations à divers colloques si possible	Automne 2007	Automne 2008	Une formation complémentaire a déjà été présentée à un groupe de l' édition d'automne de la revue Ovin Québec sont réservées (sortie prévue : 1 ^{er} octobre 2008)

3. BIENS LIVRABLES

3.1. Résultats obtenus

3.1.1. Grille diagnostique

3.1.1.1 Version 1 (outil-pilote)

Grâce à la cueillette d'informations, l'outil-pilote a été créé (Annexe I). Une première visite d'entreprise a permis d'en faire l'utilisation. Bien que très complète, cette version de la grille était trop lourde et, dans un délai raisonnable, il n'était pas possible de la compléter entièrement. Des modifications importantes étaient donc nécessaires et ce, afin de rendre l'outil plus efficace tout en n'omettant aucun détail pertinent pour l'analyse. Cette grille a été utilisée, dans sa version complète, à l'intérieur d'une seule entreprise.

3.1.1.2 Version 2

Les informations contenues dans la première version ont été regroupées et élaguées de façon à obtenir une version plus synthétisée et pouvant être incluses sur moins de pages (Annexe II). Cette deuxième version a été utilisée lors de la visite des autres entreprises. À l'usage, il a été observé que l'accessibilité rapide à des références manquait. Dans cet optique, une troisième version de la grille a été générée. Toutes les notes et recommandations ont ainsi pu être ajoutées à la troisième grille d'évaluation.

3.1.1.3 Version 3

Une réorganisation de l'information ainsi que l'ajout de barèmes de référence sur le document lui-même ont conduit à la création de la troisième version de l'outil (Annexe III). L'espace destiné au croquis de l'aménagement des bâtiments a également été amélioré afin de faciliter le respect des proportions lors du dessin. Cette version a par la suite été acheminée à tous les conseillers afin qu'ils la testent au cours de leurs visites subséquentes. Les commentaires recueillis ont permis de peaufiner la grille et de rendre disponible la version finale.

3.1.1.4 Version finale et officielle

La version finale est très près de la version 3 mais tous les éléments demandés par les conseillers y ont été ajoutés (Annexe IV). Les questions préalables à la visite ont été mieux identifiées et ce, dans l'objectif de ne pas omettre de détails importants, notamment concernant la gestion de la litière, la gestion de l'alimentation et la taille du cheptel. Ces questions permettent désormais de faire un meilleur portrait de l'entreprise avant même de débiter l'analyse des problématiques d'ambiance. Ces données servent également de point de référence pour les conseillers. Dans la grille finale, la gestion de la litière a été ajoutée de même que des constats généraux sur la santé des animaux. Ces points faisaient partie de la première version mais avaient été entièrement éliminés. Suite aux commentaires des intervenants, nous avons réorganisé ces éléments afin de faciliter et surtout d'accélérer la saisie de ces données. La version finale comprend aussi une synthèse des indicateurs. Celle-ci permet d'identifier rapidement les principaux points critiques dans l'entreprise. Ceci facilite ensuite la réalisation de l'analyse sommaire des conditions et des recommandations du conseiller.

3.1.1.5 Un ajout à cette grille

Afin de donner plus de poids à cette grille d'analyse, un outil informatisé a été développé. Cet utilitaire de travail avait été, par le passé, développé par M. Régis Potvin, ingénieur au MAPAQ à Rivière-du-Loup et collaborateur externe au présent projet. Cet utilitaire informatique a ainsi été peaufiné par Francis Pouliot (CDPQ) afin d'y ajouter les paramètres de paliers de ventilation. Cette grille informatisée permet aux conseillers d'appliquer les informations saisies dans la grille diagnostique et d'ainsi indiquer au producteur si le système de ventilation est adéquat ou non et quels sont les paramètres à améliorer. Cette grille informatisée a été envoyée par courriel à tous les intervenants présents lors de la journée sur les conditions ambiantes. Cette grille est rendue disponible au CEPOQ sur demande seulement.

3.1.2. Quelques données récoltées sur les entreprises

Les données récupérées sur les entreprises doivent être interprétées prudemment... En effet, ce projet, n'étant pas un projet de recherche, n'était pas construit pour éclaircir le lien direct entre les performances zootechniques, la santé des sujets et les conditions d'ambiance. Ainsi, la précision des données est, d'une part, insuffisante mais il faut également être conscient que les agneaux ne meurent pas toujours au moment exact où l'ambiance pose un problème. De plus, il est difficile d'accuser l'ambiance d'être la principale responsable de ces problématiques qui ont des causes multifactorielles.

Dans le cadre de ce projet, près de 110 000 données ont été amassées. Ainsi, seuls les épisodes problématiques (humidité relative dépassant 75%, écart à la température du contrôle, épisode de mortalité importante, variations de température importantes entre deux mesures ou à l'intérieur d'une heure ou d'un bloc d'heure (nuit, AM, PM, soirée). Les données synthèses (moyenne, minimum, maximum, écarts-types, etc.) ont aussi été calculées.

3.1.2.1 Profil des bâtiments visités

- ✓ Types de bâtiment : 4 grandes étables (comble français), 3 vieux bâtiments sans fenil, 2 bâtiments neufs ou aménagés pour les ovins
- ✓ Systèmes de ventilation : 1 ferme avec une section neuve ayant un système de ventilation neuf et calibré, 1 ferme anciennement construite pour l'ovin « *selon les normes* », 1 ferme avec un système complémentaire de chauffage d'appoint, toutes les autres fermes utilisant les installations déjà en place ou ayant fait certaines améliorations des installations présentes (contrôles neufs, ventilateurs neufs)
- ✓ Température de consigne : entre 7 et 12°C

3.1.2.2 Températures ambiantes

Les températures hivernales extérieures sont très variables, voire même excessives par moment (Tableau 3.1). La température intérieure de quelques bergeries semble ainsi avoir descendu sous le point de congélation. Toutefois, on constate que, généralement, la température des bergeries était bien contrôlée.

Tableau 3.1 Températures moyennes extérieures et intérieures (°C)

		Janvier	Février	Mars	Avril
Météo	<i>Moyenne</i>	-11,7 ± 7,8	-11,6 ± 5,2	- 4,3 ± 7,7	3,2 ± 5,4
	<i>Minimum</i>	- 30,1	- 27,1	- 34,3	- 11,3
	<i>Maximum</i>	11,3	2,5	13,4	26,0
Bergeries	<i>Moyenne</i>	6,5 ± 1,8	6,8 ± 1,6	8,9 ± 2,4	11,6 ± 2,9
	<i>Minimum</i>	0,1	- 3,3	- 2,8	2,1
	<i>Maximum</i>	16,6	14,2	17,1	27,7

3.1.2.3 Humidité relative

L'humidité relative est un paramètre dont le contrôle pose problème alors que les niveaux moyens mesurés sont au-dessus du seuil maximum recommandé (75%) pour trois mois sur quatre (Tableau 3.2). L'humidité relative de certaine entreprise avoisine même 100% pour certaines périodes. Ce paramètre semble donc être un problème majeur dans les bergeries.

Tableau 3.2 Humidités relatives moyennes extérieures et intérieures (%)

		Janvier	Février	Mars	Avril
Météo	<i>Moyenne</i>	74,5 ± 12,0	70,3 ± 13,6	68,7 ± 19,8	73,3 ± 20,9
	<i>Minimum</i>	41,0	30,0	19,0	16,0
	<i>Maximum</i>	100	100	100	100
Bergeries	<i>Moyenne</i>	79,8 ± 4,3	83,4 ± 2,9	78,1 ± 5,6	71,5 ± 8,3
	<i>Minimum</i>	34,7	60,4	41,1	33,7
	<i>Maximum</i>	96,8	98,9	98,6	94,3

On constate que la problématique d'humidité relative élevée est généralisée (Tableau 3.3), ce qui est vrai pour toutes les entreprises visitées, bien que certaines semblent avoir un meilleur contrôle que d'autres. Les situations les plus difficiles étaient associées à une densité animale élevée, de vieux bâtiments et des connaissances limitées du producteur quant au contrôle des conditions d'ambiance.

Tableau 3.3 Proportion (%) des épisodes où la mesure d'humidité relative dans les bergeries a été supérieure à 75%

Mois	Janvier				Février				Mars				Avril			
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Proportion (%)	26	64	86	91	94	96	92	85	90	74	55	40	64	52	33	23

La situation est particulièrement problématique lorsque l'humidité relative atteint le point de rosée (95%) puisque l'ambiance devient très inconfortable, il peut d'en suivre des problèmes de moisissures, etc. Deux entreprises ont particulièrement vécu cette situation. L'une avait une section de bâtiment déficiente en terme de ventilation : pas de ventilateurs, manque d'entrées d'air et densité animale plus élevée. L'autre présentait une densité animale élevée et possiblement une problématique d'entrées d'air.

Tableau 3.4 Proportion (%) des épisodes où la mesure d'humidité relative dans les bergeries a été supérieure à 95% (point de rosée)

Mois	Janvier				Février				Mars				Avril			
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Proportion (%)	0	12	11	11	12	13	13	13	11	1	0	0	0	0	0	0

De façon générale, les périodes de températures extérieures froides sont associées à une chute de la température intérieure des bergeries, ce qui est également associé à une hausse de l'humidité relative des bâtiments. Une seule entreprise, parmi celles visitées, se tire mieux d'affaire sous ces conditions puisqu'elle utilise un chauffage d'appoint.

3.1.2.4 Un portrait-type d'humidité relative élevée

On constate que lorsque la température extérieure descend, la ventilation des bâtiments est réduite ce qui conduit à une augmentation de l'humidité relative (Figure 3.1).

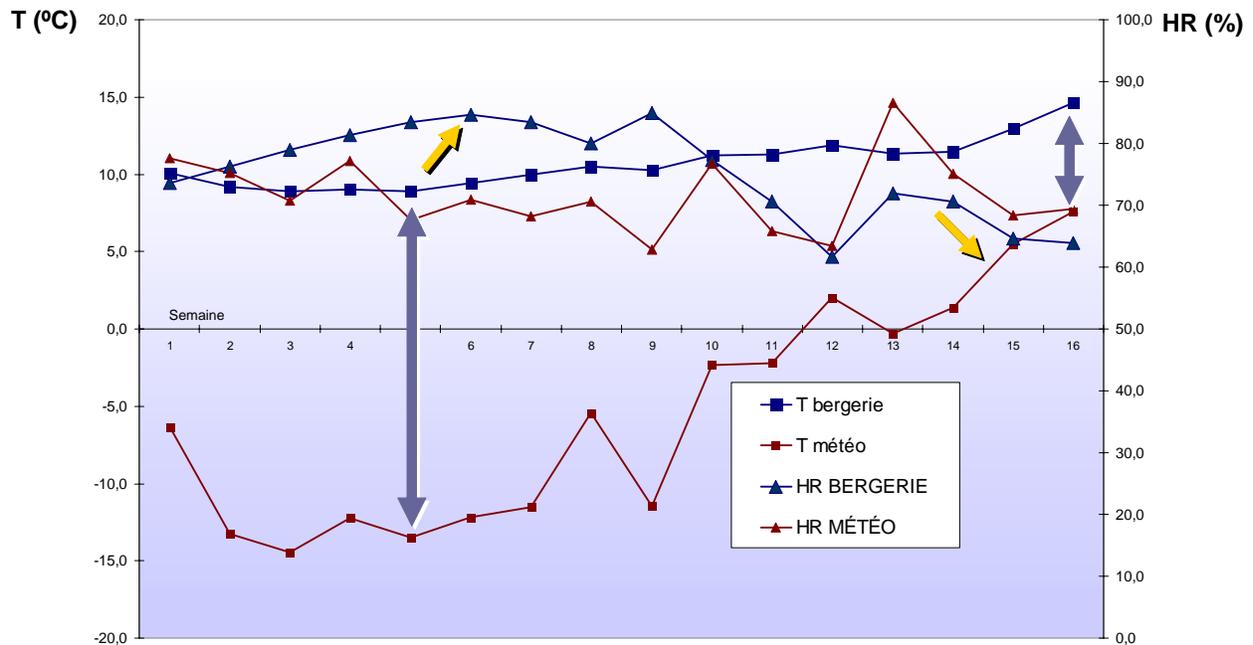


Figure 3.1 Température et humidité relative moyennes à l'extérieur et dans une bergerie A

3.1.2.5 Un portrait-type d'humidité relative très problématique

Dans ce cas, on constate que la température intérieure semble être contrôlée (Figure 3.2) mais que pour réussir ceci, la ventilation a sans doute été fortement réduite. De ce fait, l'humidité relative dans le bâtiment a été haussée et maintenue à des niveaux nettement excessifs. De plus, dans cet élevage, la densité animale dépassait les recommandations, ce qui n'aide en rien le contrôle des conditions ambiantes. Des correctifs devraient définitivement être apportés à cette situation.

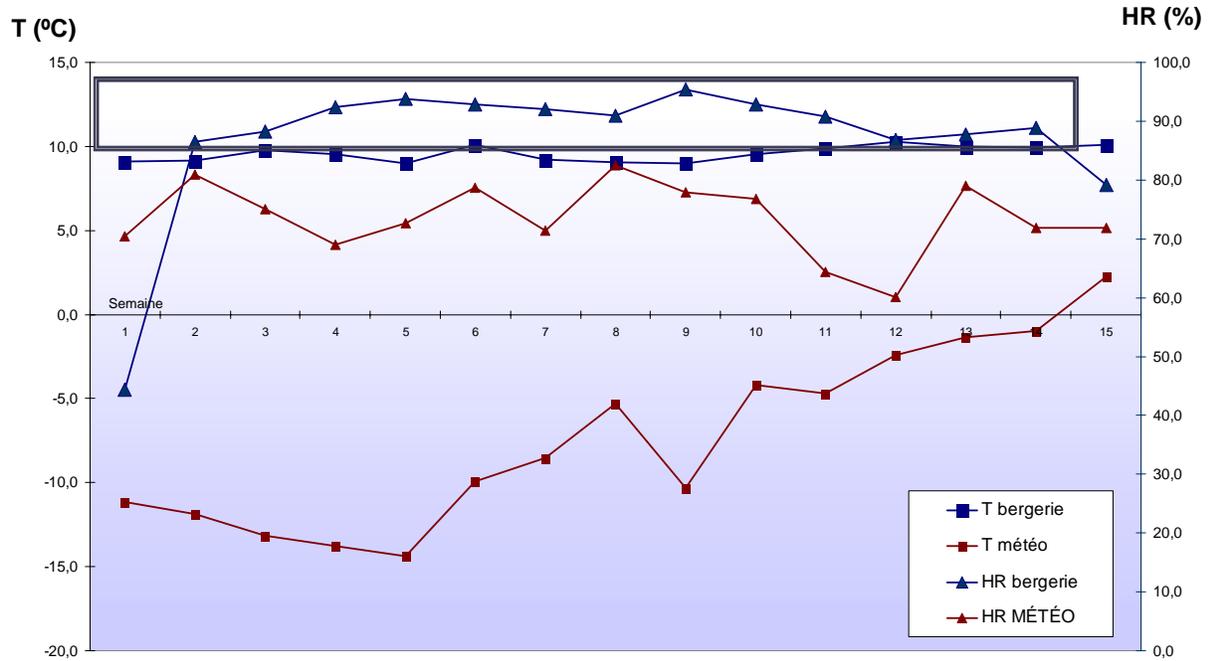


Figure 3.2 Température et humidité relative moyennes à l'extérieur et dans une bergerie B

3.1.2.6 Un portrait-type d'améliorations apportées

Dans ce cas, la bergerie est équipée d'un chauffage d'appoint. Bien que l'humidité relative soit toujours un peu au-dessus des niveaux recommandés, ce dispositif permet visiblement d'en faire un meilleur contrôle.

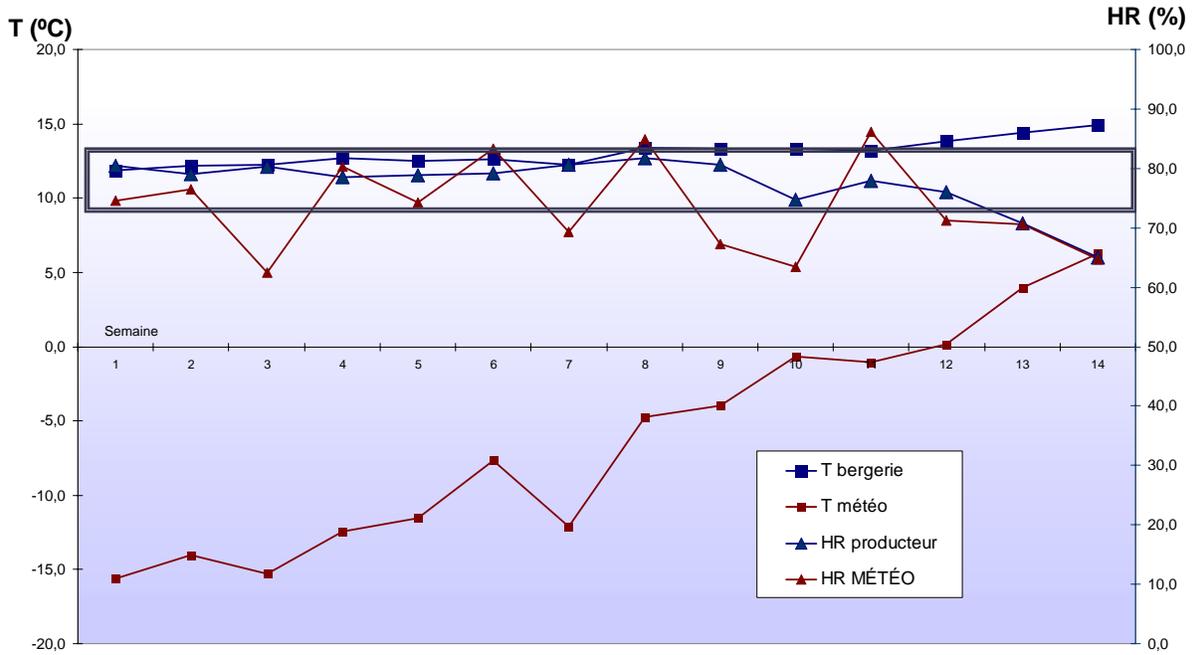


Figure 3.3 Température et humidité relative moyennes à l'extérieur et dans une bergerie C

3.1.2.7 Un portrait-type de bergerie construite selon les normes de ventilation

Étonnamment, bien que la construction de la bergerie ait été réalisée selon les recommandations, l'humidité relative moyenne se situe au-dessus de 75% durant près de 12 semaines.

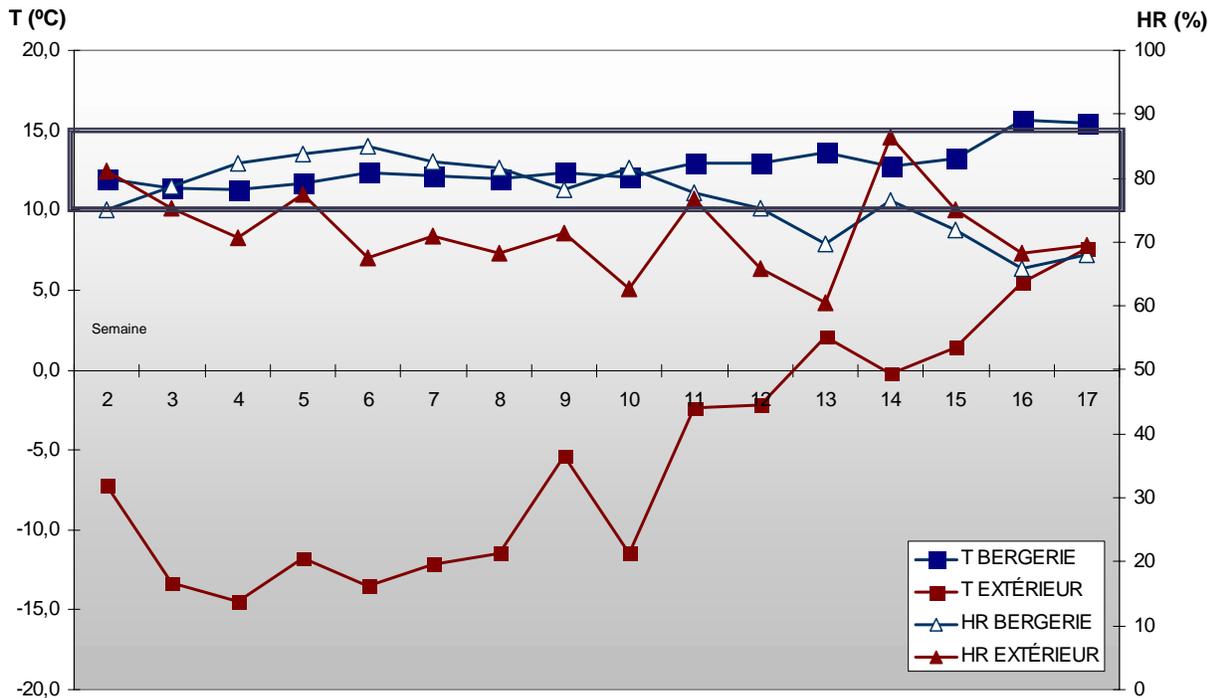


Figure 3.4 Température et humidité relative moyennes à l'extérieur et dans une bergerie D

3.1.2.8 Observations générales

De façon générale, il semble que les bâtiments manquent d'entrées d'air ou que celles présentes soient rudimentaires, mal ajustées ou problématiques (ex : l'air froid tombe sur les animaux). De plus, les contrôles de faible précision sont très répandus et le matériel est parfois en piteux état. Par ailleurs, le niveau de sophistication des systèmes est très variable d'une entreprise à l'autre.

Les principaux constats sont :

- ✓ L'humidité est un problème réel pour toutes les entreprises visitées (>75% HR).
- ✓ Les bâtiments isolés adéquatement semblent réagir mieux.
- ✓ L'entreprise utilisant un chauffage d'appoint contrôle mieux l'humidité.
- ✓ La forte densité est très nuisible aux conditions ambiantes.
- ✓ Les connaissances et les moyens financiers sont limités.
- ✓ Les normes de ventilation ne semblent pas adéquates.

3.2. Diffusion des résultats

La grille diagnostique est disponible sur le site Internet du CEPOQ de même que sur Agri-Réseau Industrie Ovine. De plus, par le biais de la formation offerte le 29 janvier 2008, près de 65 intervenants ont reçu un exemplaire de ladite grille ainsi que les informations pertinentes à son utilisation en bergerie. Ultérieurement et sur demande, cette formation pourra être offerte aux producteurs ovins, par exemple dans le cadre des activités des Collectifs régionaux en formation agricole, par les différents intervenants préalablement formés (29 janvier) et appuyés du CEPOQ et de ses partenaires dans le projet. Afin d'élargir la visibilité de ce nouvel outil, un article dans l'Ovin Québec paraîtra dans l'édition d'octobre 2008. Cet article arrivera à point, soit juste avant la forte saison hivernale. Ceci donnera plus d'outils aux producteurs pour ajuster leur système de ventilation. De plus, pour favoriser l'utilisation de la grille et le partenariat conseiller-producteur, l'outil a été imprimé en format autocopiant afin que le producteur reçoive une copie du résultat de l'exercice d'analyse des conditions d'ambiance fait sur son entreprise.

4. CONCLUSIONS DU PROJET

À la lumière des suivis de bergeries effectués, plusieurs constatations ont été réalisées grâce, entre autres, à l'utilisation de la grille diagnostique créée et perfectionnée dans le cadre du présent projet. Ainsi, parmi ces constats, il semble que l'humidité est un problème réel pour toutes les entreprises visitées (>75% HR), que les bâtiments isolés adéquatement semblent réagir mieux, que la forte densité est très nuisible aux conditions ambiantes.

Globalement, la grille diagnostique créée dans le cadre du présent projet a beaucoup évolué au cours du processus de son développement. Ces modifications ont été apportées à la lumière des commentaires et suggestions des différents intervenants ayant participé au projet. Ainsi, le résultat final rejoint précisément leurs besoins et attentes. En ce sens, son utilisation par ceux-ci est assurée, ce qui sera inévitablement bénéfique pour les producteurs ovins faisant appel à leurs services. L'ensemble des objectifs poursuivis sont donc rencontrés alors que l'outil diagnostique a été créé et validé, les connaissances et méthodes de résolution de problèmes d'ambiance ont été développées et que la formation a été conçue et offerte aux intervenants, lesquels seront en mesure d'offrir la version destinée aux producteurs ovins.