

## Attentes et besoins exprimés par les acteurs des filières bovines pour la gestion de la santé des animaux

ZUNDEL E. (1), SEEGER H. (2), PROST S. (2,1)

(1) INRA – Département Santé Animale, IASP 213, 37380 Nouzilly

(2) INRA-Oniris – UMR Bioagression Epidémiologie et Analyse de Risque, Atlanpole-Chantrerie, BP 40706, 44307 Nantes

### RESUME

Les troubles de la santé susceptibles d'affecter le cheptel bovin en France peuvent être rangés en 3 groupes : M1- maladies enzootiques d'origine multifactorielle ou parasitaire (dites aussi maladies de production), M2- maladies infectieuses non réglementées, M3- maladies réglementées. Les mesures de maîtrise actuelles (prévention, diagnostic, traitement) ne donnent pas toujours satisfaction. Pour recueillir les attentes et besoins d'acteurs des filières bovines, 2 enquêtes qualitatives ont été réalisées par entretiens semi-directifs, auprès d'éleveurs (n=143), et d'autres acteurs en santé animale (n=34). Les besoins concernant M1 dominaient dans les préoccupations (71% des éleveurs, jusqu'à 86% pour l'infertilité ; 49% des autres acteurs, jusqu'à 65% pour les mammites). Les priorités différaient logiquement selon les systèmes de production : mammites, diarrhées néonatales, parasitisme interne, respectivement, pour les laitiers, les naisseurs, et les naisseurs-engraisseurs. Toutefois, les attentes sont fortes dans toutes les productions pour certains troubles (boiteries). Les M2, et surtout les M3, préoccupent moins les éleveurs que les autres acteurs à l'exception de la fièvre catarrhale ovine, d'actualité au moment des enquêtes. Les éleveurs visent en priorité les moyens de prévention, les autres acteurs sont souvent plus orientés vers le diagnostic. Le besoin d'améliorer la formation des éleveurs est mis en avant par les autres acteurs. Enfin, des critiques visent les organismes de recherche, dont l'absence d'échanges avec les acteurs de terrain, ou même le défaut de coordination entre organismes. Nos résultats de ce travail seront soumis à un comité d'experts pour les transformer en problématiques prioritaires, à proposer aux opérateurs de recherche et financeurs.

## Expectations and needs expressed by stakeholders for cattle health management

ZUNDEL E. (1), SEEGER H. (2), PROST S. (2)

(1) INRA – Département Santé Animale, IASP 213, 37380 Nouzilly

### SUMMARY

The health disorders that may affect cattle in France can be divided into 3 groups of "diseases": D1- enzootic diseases of multifactorial or parasitic origin, D2- not regulated infectious diseases, D3- regulated diseases. Control measures (prevention, diagnosis, treatment), when they exist, are not always satisfactory. Anyway, they require the allocation of resources in research and development according to priorities to be established. Our aim was to collect the bovine industry stakeholders' opinion concerning expectations and needs to improve management of cattle health. We conducted in parallel 2 qualitative surveys, based on semi-structured interviews, one with farmers (n=143), and one with the other stakeholders in animal health (n=34). Needs for D1 (production diseases) dominated the concerns of the stakeholders (71 % of the farmers on average, up to 86 % for infertility; 49% of the other actors, up to 65 % for mastitis). Priorities differed logically according to the production systems: mastitis, neonatal diarrhoeas, and internal parasitism for dairymen, beef-cattle breeders, and breeder-fatteners, respectively. However, expectations were high in all the productions for some disorders (lameness). D2, and especially D3 worried the farmers less than the other actors. Blue tongue, in the forefront of the news at the time of the surveys, was quoted by all farmers and 71 % of the other actors. The farmers aimed primarily at means of better prevention, the other actors aimed more often at easier diagnosis. The need to improve farmers training was put forward by the other actors. Finally, criticisms were directed towards research organisations, particularly concerning the lack of interaction with the stakeholders in the field, or even at the lack of coordination between research organisations themselves. The results of this work will be submitted to an experts' committee, who will transform them into high-priority issues, to be proposed to the research organisations and funders.

### INTRODUCTION

La santé animale est un des éléments fondamentaux de la durabilité économique d'un élevage et d'une filière animale. Les troubles de la santé susceptibles d'affecter la santé des bovins en France sont divers, en particulier en termes d'étiologie, épidémiologie, gestion et conséquences socio-économiques. Ces troubles peuvent être rangés en trois groupes de «maladies» : 1- maladies enzootiques d'origine multifactorielle ou parasitaire, 2- maladies infectieuses non réglementées, 3- maladies réglementées. Les répercussions des troubles de santé ne sont pas que sanitaires ou économiques, mais consistent aussi en des atteintes au bien être animal et des risques pour la qualité et la sécurité des produits et pour l'environnement. Les décisions relatives aux actions de maîtrise (prévention, diagnostic, traitement)

relèvent souvent d'acteurs différents et de leur coopération. Ces mesures de maîtrise, lorsqu'elles existent, ne donnent pas toujours satisfaction, en raison d'une efficacité limitée ou d'une mise en œuvre difficile. L'allocation de ressources en recherche-développement visant la mise au point de moyens de maîtrise de la santé animale nécessite d'établir des priorités. Différentes approches, quantitatives ou qualitatives, ont déjà été utilisées au sein de comités d'experts (DEFRA, 2006). Des maladies prioritaires ont ainsi été proposées, mais principalement pour les groupes 2 et 3 définis plus haut. Les niveaux d'occurrence et les besoins relatifs aux maladies multifactorielles, qui sont le quotidien des éleveurs et des vétérinaires, sont en revanche connus de manière très incomplète (Østerås *et al.*, 2007), rendant difficile toute hiérarchisation sur la gamme complète des troubles de santé. Notre étude visait donc à recueillir l'opinion d'acteurs des

filiales bovines en matière d'attentes et besoins pour améliorer la gestion de la santé des troupeaux.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. ECHANTILLONS ET QUESTIONNAIRES

Notre étude cherchait d'une part à permettre à des acteurs "de terrain" d'exprimer leurs attentes et besoins concrets en gestion de la santé animale ou de la santé publique vétérinaire en élevage (diagnostic, traitement / gestion, prévention), et d'autre part, à balayer une diversité de points de vue, même si les échantillons constitués ne sont *a priori* pas représentatifs de la totalité de la population. Deux enquêtes en parallèle ont été réalisées d'avril 2009 à mars 2010, l'une auprès d'éleveurs, l'autre auprès d'autres acteurs de la santé animale. Les éleveurs ont été recrutés en Auvergne, Basse-Normandie, Bretagne, Bourgogne, Centre, Limousin et Poitou-Charentes, grâce à la coopération de GDS et de groupements. Les critères d'inclusion étaient : atelier principal constitué par un élevage de bovins, troupeau comptant plus de 60 vaches (ou produisant plus de 100 jeunes bovins par an), et absence de problèmes sanitaires majeurs connus. Les autres acteurs enquêtés étaient des vétérinaires praticiens et SNGTV, des organisations professionnelles agricoles (GDS, FNGDS, FNPL) voire de filières (CNIEL), un centre technique (ADIV) et des acteurs du secteur public (AFSSA, DDSV, DGAL, LDA, LERP BHV).

Les enquêtes réalisées étaient qualitatives et mises en œuvre selon une méthode basée sur des entretiens semi-directifs. Les entretiens avec les éleveurs étaient téléphoniques, et, avec les autres acteurs, conduits en face-à-face. Concernant les acteurs autres que les éleveurs, l'entretien visait aussi le recueil exhaustif des arguments et commentaires justifiant leurs réponses. Le questionnaire demandait aussi de répartir 100 points pour hiérarchiser l'impact économique des maladies au sein de chacun des 3 groupes de maladies, puis par maladie pour hiérarchiser les besoins en matière de diagnostic, de traitement / gestion, et de prévention de la maladie. Destiné aux éleveurs, il comportait trois listes de maladies (multifactorielles et parasitaires, infectieuses non réglementées, réglementées), la possibilité d'en ajouter lors des réponses, et des questions ouvertes. Pour les autres acteurs, aucune liste de maladies n'était proposée *a priori*, et une 4<sup>e</sup> partie abordait les risques pour la sécurité des produits et pour l'environnement.

## 1.2. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Les réponses ont été anonymisées. Les dénominations des troubles de la santé collectées lors des entretiens ont été harmonisées, et le cas échéant regroupées. Pour chaque "maladie", la proportion d'éleveurs ou acteurs la citant a été indiquée, et les notes moyennées. Ne figurent dans les tableaux de résultats, pour plus de clarté, que les "maladies" citées à la fois par au moins 9% des éleveurs ou acteurs.

## 2. RESULTATS

Les taux de réponse ont été de 58% et 60%, respectivement, pour les éleveurs et les autres acteurs sollicités. Les 143 éleveurs enquêtés se répartissent en laitiers (n=57, troupeau=90±30 vaches), naisseurs (32, 84±23), naisseurs-engraisseurs (36, 115±50), engraisseurs (4, 100 à 12000 jeunes bovins), mixtes (14, 93±23).

### 2.1. MALADIES MULTIFACTORIELLES ET PARASITAIRES

Les résultats sont rassemblés dans le tableau 1. Pour faciliter sa lecture, les écarts-types ne sont pas rapportés.

Ces maladies, dites de production, dominent les préoccupations de la majorité des acteurs, et ceci pour près de 3 éleveurs sur quatre. Plus de 8 sur 10 se disent concernés par les troubles de la reproduction (infertilité-infécondité), les gastro-entérites néonatales, les maladies respiratoires (bronchopneumonies enzootiques), et revendiquent surtout des moyens de prévention et, dans une moindre mesure, de traitement. Les besoins des autres acteurs privilégient la prévention puis le diagnostic.

Les résultats diffèrent selon les systèmes de production. Les priorités concernent les mammites pour 56/57 éleveurs laitiers, les diarrhées néonatales pour 32/32 naisseurs, le parasitisme interne pour 32/36 naisseurs-engraisseurs. Dans les élevages mixtes, les réponses ventilées par atelier de production sont similaires à celles des productions spécialisées correspondantes. Toutefois, les attentes sont fortes dans toutes les productions pour certains troubles tels que les maladies respiratoires des jeunes ou les boiteries, et (sauf pour les ateliers d'engraissement) pour les troubles de la reproduction

**Tableau 1** Gestion de la santé des bovins : attentes et besoins des acteurs de la santé animale en filières bovines (143 éleveurs et 34 autres acteurs) – voir texte.

Catégorie	Maladies citées	% citant		Impact		Diagnostic		Traitement		Prévention	
		Eleveurs	Acteurs	E	A	E	A	E	A	E	A
Maladies multifactorielles et parasitaires	Infertilité & infécondité	86	44	18	19	22	55	31	10	47	35
	Diarrhées néonatales	80	62	18	17	12	34	38	27	50	39
	Maladies respiratoires	78	62	18	17	14	39	42	19	44	42
	Parasitisme interne	73	65	13	13	21	42	36	18	43	40
	Boiteries	71	53	10	15	12	33	33	28	55	37
	Vêlage (difficulté, mortalité néonat.)	64	12	10	24	22	26	23	22	55	46
	Mammites	61	65	11	18	25	32	38	43	37	31
	Maladies métaboliques	55	29	7	14	32	38	30	10	38	52
	<i>Moyenne</i>	<i>71,2</i>	<i>48,9</i>	<i>13</i>	<i>17</i>	<i>20</i>	<i>37</i>	<i>34</i>	<i>22</i>	<i>46</i>	<i>40</i>
Maladies infectieuses non réglementées	BVD	57	56	56	21	25	41	42	18	33	41
	Paratuberculose	31	85	26	34	29	37	31	14	41	39
	Néosporose <sup>a</sup>	24	56	14	18	22	29	37	34	41	42
	Salmonellose	17	15	8	10	25	25	27	27	47	40
	Fièvre Q	14	68	13	20	34	29	7	32	59	37
	Chlamydieuse	6	9	1	10	34	55	30	17	36	46
	<i>Moyenne</i>	<i>24,9</i>	<i>48,0</i>	<i>20</i>	<i>19</i>	<i>28</i>	<i>36</i>	<i>29</i>	<i>24</i>	<i>43</i>	<i>41</i>
Maladies infectieuses réglementées (hors FCO)	IBR	18	53	54	20	27	37	30	24	42	39
	Brucellose	10	44	25	20	29	68	24	16	47	39
	Fièvre aphteuse	8	9	12	30	46	67	17	20	37	42
	Tuberculose	6	65	6	25	52	60	19	15	29	40
	ESB	5	24	3	21	64	52	17	16	19	37
	<i>Moyenne</i>	<i>9,2</i>	<i>38,8</i>	<i>20</i>	<i>23</i>	<i>44</i>	<i>57</i>	<i>21</i>	<i>18</i>	<i>35</i>	<i>39</i>

<sup>a</sup> Pour des raisons de facilité de communication, la néosporose (protozoose à *Neospora caninum*) a été intégrée au groupe 2

## 2.2. MALADIES INFECTIEUSES

Les maladies infectieuses endémiques, à l'exception notable de la BVD, semblent moins préoccuper les éleveurs que les autres acteurs, en particulier la paratuberculose et la fièvre Q (tableau 1). Concernant les maladies réglementées, et compte tenu de l'actualité au moment des enquêtes, la FCO (fièvre catarrhale ovine) a fait l'objet d'une investigation séparée du groupe des maladies réglementées. Elle est citée par 100% des éleveurs et 71% des autres acteurs, avec une note d'impact, respectivement, de 84 et 35. Les attentes portent sur les moyens de prévention. Pour les autres maladies réglementées, les éleveurs se sentent globalement peu concernés, sauf par l'IBR, à la différence des autres acteurs qui considèrent également la tuberculose comme une priorité (tableau 1). Seuls 32% des acteurs autres qu'éleveurs citent les "maladies émergentes" comme préoccupation majeure suscitant un besoin important en moyens de prévention (note d'impact 70).

Selon les systèmes de production, et parmi les maladies infectieuses, la BVD est l'unique priorité des engraisseurs, et la première pour les autres systèmes d'élevage, en particulier les élevages mixtes (12/14). Lorsqu'elles sont citées, la BVD (figure 1) et l'IBR se voient attribuer, pour l'impact sur les coûts de production, la note la plus élevée dans leur catégorie dans tous les types de production.

## 2.3. SÉCURITÉ ET QUALITÉ DES PRODUITS ET ENVIRONNEMENT

Chaque acteur autre qu'éleveur pouvait citer librement les items de son choix. Les risques les plus souvent cités sont rassemblés dans le tableau 2. La sécurité sanitaire des aliments est la préoccupation majeure (contamination par des agents pathogènes ou des résidus médicamenteux). Les risques de contamination de l'environnement sont envisagés de la même manière : dissémination des pathogènes par épandage des lisiers et fumiers, impact médicamenteux (résistances, insectes pollinisateurs). Les besoins portent sur les moyens de prévention par la connaissance des facteurs de risque (portage), et des bonnes pratiques (hygiène, usage du médicament, gestion des déchets médicamenteux). Pour un plus petit nombre, les attentes sont fortes aussi sur les moyens d'évaluation du bien-être animal.

## 3. DISCUSSION

### 3.1. COHERENCE DE L'ETUDE

Cette étude qualitative a permis de collecter l'opinion d'acteurs de la santé animale et de la santé publique vétérinaire, concernant leurs attentes et besoins en gestion de la santé des bovins. Le taux de réponse proche de 60% est nettement supérieur à celui obtenu dans des enquêtes similaires, par exemple 26% lors d'une enquête réalisée auprès de 174 vétérinaires (Cattaneo *et al.*, 2009).

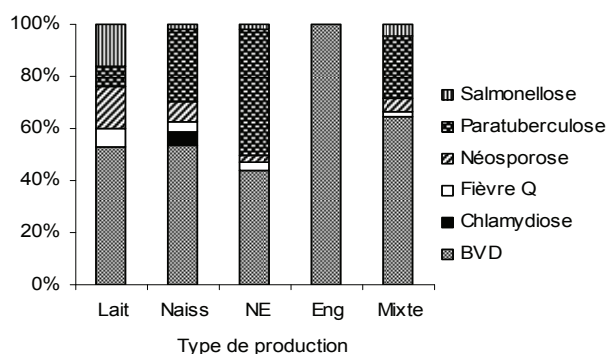
Dans notre étude, le nombre de citations d'une maladie (exprimé ici en % des acteurs interrogés) apparaît comme un indicateur de l'importance relative accordée à cette maladie. Les informations ainsi obtenues sont cohérentes avec les données disponibles. En effet, ce sont les maladies multifactorielles et parasitaires qui apparaissent comme la préoccupation première d'une large majorité d'éleveurs (près des ¾ en moyenne) et la moitié des autres acteurs. Ces troubles sont bien parmi les plus communs en France pour les élevages laitiers (retours sur IA : 50,6 / 100 vaches-année, intervalle V-IA1 > 90 jours 26,9 ; mammites 44,1 ; morbidité des veaux 14,7 ; boiteries 10,9) (Fourichon *et al.*, 2001a). Les résultats obtenus dans d'autres pays sont similaires, à l'exception des boiteries pour la Norvège (Østerås *et al.*, 2007). L'impact économique noté qualitativement par les éleveurs laitiers (figure 2) confirme globalement la hiérarchie rapportée par Fourichon *et al.* (2001b) : mammites (34%), troubles de la reproduction

(18%), troubles métaboliques et digestifs (14%), troubles du peripartum (12%), maladies des veaux (11%). L'hétérogénéité des notations dans notre étude pourrait refléter la forte variabilité de l'impact économique fréquemment observée entre exploitations (par exemple rapportée par Fourichon *et al.* 2001b).

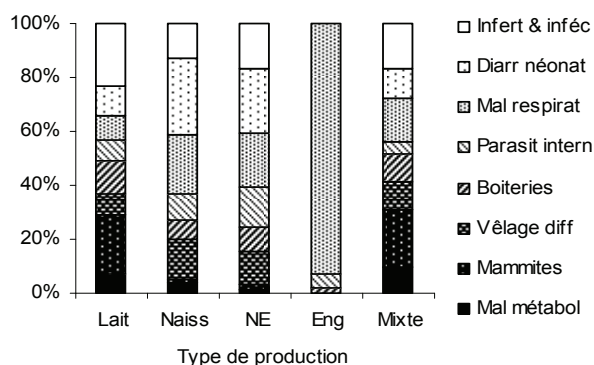
**Tableau 2** Sécurité et qualité des produits : attentes des acteurs autres qu'éleveurs (n=34) – voir texte.

Risques cités	%	Impact	Diag	Trait	Prév
Contamination par pathogènes	59	31	29	17	55
Résidus médicamenteux	47	36	34	16	50
Bien-être animal	24	33	55	20	26
Gestion déchets médicamenteux	21	24	25	18	57
Pathogènes et épandage	15	35	26	22	53
Taenia / cysticerose	12	13	39	39	23
Résistances antibiotiques/parasitaires	12	23	60	23	23
Espèce sentinelle (pollution environnt)	9	20	37	20	43
Listeria	9	14	24	28	48
Zoonoses potentielles	9	33	3	27	70
<i>Moyenne</i>	<i>21</i>	<i>26</i>	<i>33</i>	<i>23</i>	<i>45</i>

**Figure 1** Impact des maladies "infectieuses" non réglementées sur les coûts de production : notation selon les types de production (Lait, élevage laitier ; Naiss, naisseur ; NE, naisseur-engraisseur ; Eng, engraisseur) – voir texte.



**Figure 2** Impact des maladies multifactorielles et parasitaires sur les coûts de production : notation selon les types de production – voir texte.



### 3.2. ATTENTES ET BESOINS

L'hétérogénéité des notations est constatée aussi pour les besoins concernant le diagnostic, le traitement / gestion, et la prévention des troubles de santé, probablement en relation avec la variabilité de l'impact économique, et aussi le type de production, le trouble considéré, et le ressenti de l'éleveur concernant sa capacité à maîtriser la situation. En revanche, cette hétérogénéité n'est probablement pas liée au statut sanitaire des troupeaux, en raison de notre choix de solliciter des élevages sans problème sanitaire majeur connu. A noter que les élevages à faible incidence de troubles de santé



représentaient 20% des élevages en Pays de Loire quel que soit le système de production, contre 10% d'élevages à incidence élevée de troubles multiples, les autres étant répartis dans des statuts intermédiaires (Fourichon *et al.* 2001a).

### 3.2.1. Maladies multifactorielles et parasitaires

Les notations des éleveurs, si elles tendent nettement à privilégier les besoins en prévention puis en traitement, comportent des exceptions logiques. Ainsi, pour les mammites et le parasitisme interne, les naisseurs-engraisseurs donnent la priorité à l'amélioration du diagnostic. En maladies respiratoires, les engraisseurs demandent en priorité des traitements, la prévention vaccinale étant considérée comme peu efficace compte tenu des conditions d'allotement. Les autres acteurs sont conscients de l'importance de la maîtrise de ces troubles pour la pérennité des élevages. Ces acteurs incluent les représentants des pouvoirs publics dont le métier est la gestion des maladies réglementées, mais aussi la sécurité sanitaire de la chaîne alimentaire.

### 3.2.2. Maladies infectieuses

Les maladies infectieuses au sens large, y compris des maladies parasitaires telles que des zoonoses négligées (cryptosporidiose, échinococcose) sont généralement la cible principale à laquelle les méthodes de hiérarchisation ont été appliquées (DEFRA, 2006 ; ETPGAH, 2006). L'analyse de risque qui peut en faire partie permet de prendre en compte les pathogènes non présents à un moment donné, mais dont la diffusion ne peut être exclue.

Ce type de démarche, avec pondération de critères, est aussi celui des pouvoirs publics pour définir et mettre à jour la liste des maladies réglementées (Code rural et de la pêche maritime, articles D223-1 et D223-21) (Anonyme 2009). D'ailleurs il apparaît clairement dans notre étude que les éleveurs s'en remettent aux pouvoirs publics pour l'évaluation et la gestion des maladies réglementées "classiques", mais ils sont critiques vis-à-vis de la gestion de la crise FCO. Les besoins exprimés privilégient la prévention pour les maladies infectieuses non réglementées, et le diagnostic (logiquement surtout pour les acteurs autres qu'éleveurs) pour les maladies réglementées.

L'actualité au moment des enquêtes a probablement un impact au-delà de la FCO. Ainsi les récentes résurgences de tuberculose bovine ne sont sans doute pas étrangères à son bon score dans notre étude, avec un fort besoin en diagnostic. En revanche, il est surprenant qu'un acteur sur 3 seulement cite les "maladies émergentes" (maladies vectorielles incluses) avec un important besoin en prévention.

### 3.2.3. Sécurité et qualité des produits et environnement

Les acteurs sont sensibilisés à la sécurité sanitaire de la chaîne alimentaire, en lien avec la mise en place du Paquet Hygiène (Anonyme 2006), et à celle de l'environnement. A ce titre, les vétérinaires soulignent l'importance du bon usage du médicament. En même temps, les acteurs ressentent le besoin d'une évaluation objective du bien-être animal. Une réponse leur est apportée par les premiers protocoles d'évaluation issus de la recherche (Welfare Quality, 2009).

## 3.3. CONNAISSANCES ET OPTIMISATION

Une partie des "besoins ressentis" semble porter sur des points gérables dès à présent à partir des connaissances et outils disponibles. Il conviendrait de préciser la raison de ces demandes : outils et moyens connus mais difficilement utilisables ou à mettre en œuvre, insuffisance du transfert des résultats de recherche ? En effet, le manque d'information scientifique et technique vers les acteurs a été souligné dans notre étude, alors que les éleveurs déclarent que les vétérinaires sont leur premier vecteur d'information dans le domaine (Friedman *et al.*, 2007). Parallèlement, le besoin d'améliorer la formation et l'information des éleveurs est mis en avant par l'ensemble des autres acteurs.

Mais les connaissances peuvent aussi faire défaut, par exemple lors d'une crise sanitaire type ESB. Le principe de

précaution conduit alors à mettre en place des mesures préventives visant à pallier l'incertitude scientifique. Ces mesures doivent être réévaluées ultérieurement au regard du progrès des connaissances (Benedictus *et al.*, 2009). La demande est forte en ce sens pour la FCO.

Enfin, des critiques fréquentes visent les organismes de recherche : faiblesse de la communication vers les acteurs sur les recherches en cours, absence d'échanges avec eux, absence de diffusion de résultats utilisables, ou défaut de coordination entre les organismes eux-mêmes. Si des progrès sont en effet nécessaires, il existe pourtant des instances d'interface (conseils scientifiques) et des vecteurs d'information scientifique et technique : périodiques professionnels, veille documentaire francophone sur internet (Velisa, 2006), journées dédiées à la communication des résultats de recherche au niveau régional (Nantes, Toulouse) ou national (3R, congrès des GTV), voire sessions de formation par l'Institut de l'Élevage ou la SNGTV, organismes de formation agréés. Un complément pourrait être apporté dans le cadre de la formation continue obligatoire des vétérinaires sanitaires.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Notre étude montre que disposer des moyens efficaces permettant la maîtrise des maladies de production est au quotidien une des préoccupations majeures des acteurs. Toutefois, les maladies infectieuses ne doivent pas être négligées puisqu'il faut disposer des moyens de faire face à des endémies (BVD), voire des émergences et des crises sanitaires, et éviter les entraves au commerce. Une hiérarchisation à partir d'une vision plus globale des besoins listés doit maintenant être mise en place, afin de faciliter une allocation raisonnée des ressources en recherche, développement et transfert. A cette fin, les résultats de notre travail seront soumis à un comité d'experts pour les transformer en problématiques prioritaires, à proposer aux opérateurs de recherche et financeurs.

*Nous remercions JY Audiart (UMR BioEPA) et tous les éleveurs et les autres professionnels pour leur participation aux enquêtes. Ce travail a bénéficié du soutien du Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche.*

**Anonyme, 2006.** <http://agriculture.gouv.fr/le-paquet-hygiene> Accès 15/08/2010

**Anonyme, 2009.** Code rural, art. D223-1 et D223-21

**Benedictus A., Hogeveen H., Berends B.R., 2009.** *Prev Vet Med* 89, 212-222

**Cattaneo, A., Wilson, R., Doohan, D., LeJeune, J., 2009.** *J. Dairy Sci.*, 92, 3494-3502

**DEFRA, 2006.**

[www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/vetsurveillance/documents/prioritisation-resources.pdf](http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/vetsurveillance/documents/prioritisation-resources.pdf) Accès 15/08/2010

**ETPGAH, 2006.**

[www.ifaheurope.org/upl/4/default/doc/SRA\\_May06.pdf](http://www.ifaheurope.org/upl/4/default/doc/SRA_May06.pdf) Accès 15/08/2010

**Fourichon C., Beaudeau F., Bareille N., Seegers H., 2001a.** *Livest. Prod. Sci.*, 68, 157-170

**Fourichon C., Seegers H., Bareille N., Beaudeau F., 2001b.** *Journées 3R*, 8, 137-143

**Friedman D.B., Kanwat C.P., Headrick M.L., Patterson N.J., Neely J.C., Smith L.U., 2007.** *Zoonoses Public Health*, 54, 366-375

**Østerås O., Solbu H., Refsdal A.O., Roalkvam T., Filseth O., Minsaas A., 2007.** *J. Dairy Sci.*, 90, 4483-449

**Velisa, 2006.** [www2.toulouse.inra.fr/internet/velisa/index.php](http://www2.toulouse.inra.fr/internet/velisa/index.php) Accès 15/08/2010

**Welfare Quality, 2009.** EU funded project FOOD-CT-2004-506508. [www.welfarequality.net](http://www.welfarequality.net) Accès 15/08/2010