

**VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON**

Année 2011 - Thèse n°

**PRATIQUES DE MEDECINES ALTERNATIVES
EN ELEVAGE BOVIN FRANCAIS**

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 15 décembre 2011
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Delphine JEUNE
Née le 29 juin 1986
à AUTUN



VetAgro Sup



Liste du corps enseignant

NOM	Prénom	Grade	Unité Pédagogique
ALOGNINOUBA	Théodore	Professeur 1ere cl	Pathologie du bétail
ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences hors cl	Gestion des élevages
ARCANGIOLI	Marie-Anne	Maître de conférences cl normale	Pathologie du bétail
ARTOIS	Marc	Professeur 1ere cl	Santé Publique et Vétérinaire
BECKER	Claire	Maître de conférences cl normale	Pathologie du bétail
BELLI	Patrick	Maître de conférences associé	Pathologie morphologique et clinique
BELLUCO	Sara	Maître de conférences cl normale	Pathologie morphologique et clinique
BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences cl normale	Equine
BENOIT	Etienne	Professeur 1ere cl	Biologie fonctionnelle
BERNY	Philippe	Professeur 1ere cl	Biologie fonctionnelle
BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur 2eme cl	Biologie fonctionnelle
BOULOCHER	Caroline	Maître de conférences cl normale	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
BOURDOISEAU	Gilles	Professeur 1ere cl	Santé Publique et Vétérinaire
BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences cl normale	Santé Publique et Vétérinaire
BRUYERE	Pierre	Maître de conférences Contractuel	Biotechnologies et pathologie de la reproduction
BUFF	Samuel	Maître de conférences cl normale	Biotechnologies et pathologie de la reproduction
BURONFOSSE	Thierry	Maître de conférences hors cl	Biologie fonctionnelle
CACHON	Thibaut	Maître de conférences Contractuel	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
CADORE	Jean-Luc	Professeur 1ere cl	Pathologie médicale des animaux de compagnie
CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Maître de conférences cl normale	Santé Publique et Vétérinaire
CAROZZO	Claude	Maître de conférences cl normale	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
CHABANNE	Luc	Professeur 1ere cl	Pathologie médicale des animaux de compagnie
CHALVET-MONFRAY	Karine	Maître de conférences hors cl	Biologie fonctionnelle
COMMUN	Loic	Maître de conférences cl normale	Gestion des élevages
DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur 2eme cl	Biologie fonctionnelle
DEMONT	Pierre	Professeur 2eme cl	Santé Publique et Vétérinaire
DESJARDINS PESSON	Isabelle	Maître de conférences Contractuel	Equine
DJELOUADJI	Zorée	Maître de conférences stagiaire	Santé Publique et Vétérinaire
ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences cl normale	Pathologie médicale des animaux de compagnie
FAU	Didier	Professeur 1ere cl	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
FOURNEL	Corinne	Professeur 1ere cl	Pathologie morphologique et clinique
FRANCK	Michel	Professeur 1ere cl	Gestion des élevages
FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences cl normale	Pathologie du bétail
GANGL	Monika	Maître de conférences Contractuel	Equine
GARNIER	François	Professeur 1ere cl	Biologie fonctionnelle
GENEVOIS	Jean-Pierre	Professeur cl ex	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur 2eme cl	Biologie Fonctionnelle
GONTHIER	Alain	Maître de conférences cl normale	Santé Publique et Vétérinaire
GRAIN	Françoise	Professeur 2eme cl	Gestion des élevages
GRANCHER	Denis	Maître de conférences hors cl	Gestion des élevages
GREZEL	Delphine	Maître de conférences cl normale	Santé Publique et Vétérinaire
GUERIN	Pierre	Professeur 2eme cl	Biotechnologies et pathologie de la reproduction
GUERIN-FAUBLEE	Véronique	Maître de conférences hors cl	Biologie fonctionnelle
HUGONNARD	Marine	Maître de conférences cl normale	Pathologie médicale des animaux de compagnie

NOM	Prénom	Grade	Unité Pédagogique
JUNOT	Stéphane	Maître de conférences cl normale	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
KECK	Gérard	Professeur 1ere cl	Biologie fonctionnelle
KODJO	Angeli	Professeur 2eme cl	Santé Publique et Vétérinaire
LACHERETZ	Antoine	Professeur 1ere cl	Santé Publique et Vétérinaire
LAMBERT	Véronique	Maître de conférences cl normale	Gestion des élevages
LE-GRAND	Dominique	Maître de conférences hors cl	Pathologie du bétail
LEBLOND	Agnes	Professeur 2eme cl	Santé Publique et Vétérinaire
LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences cl normale	Biotechnologies et pathologie de la reproduction
LEPAGE	Olivier	Professeur 1ere cl	Equine
LOUZIER	Vanessa	Maître de conférences cl normale	Biologie Fonctionnelle
MARCHAL	Thierry	Maître de conférences hors cl	Pathologie morphologique et clinique
MIALET	Sylvie	Inspecteur de la santé publique vétérinaire (ISPV) faisant fonction de MC	Santé Publique et Vétérinaire
MOUNIER	Luc	Maître de conférences cl normale	Gestion des élevages
PEPIN	Michel	Professeur 1ere cl	Santé Publique et Vétérinaire
PIN	Didier	Maître de conférences cl normale	Pathologie morphologique et clinique
PONCE	Frédérique	Maître de conférences cl normale	Pathologie médicale des animaux de compagnie
PORTIER	Karine	Maître de conférences cl normale	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
PROUILLAC	Caroline	Maître de conférences cl normale	Biologie fonctionnelle
REMY	Denise	Professeur 2eme cl	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
ROGER	Thierry	Professeur 1ere cl	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
SABATIER	Philippe	Professeur 2eme cl	Biologie fonctionnelle
SAWAYA	Serge	Maître de conférences cl normale	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
SERGEANT	Delphine	Maître de conférences cl normale	Santé Publique et Vétérinaire
THIEBAULT	Jean-Jacques	Maître de conférences hors cl	Biologie fonctionnelle
VIGUIER	Eric	Professeur 1ere cl	Anatomie Chirurgie (ACSAI)
VIRIEUX-WATRELOT	Dorothee	Maître de conférences Contractuel	Pathologie morphologique et clinique
ZENNER	Lionel	Professeur 2eme cl	Santé Publique et Vétérinaire

Remerciements

A monsieur le Professeur Yves MATILLON
Pour son enthousiasme, sa disponibilité et sa compréhension
Veuillez trouver ici l'expression de mes salutations distinguées

A Monsieur le Professeur Théodore ALOGNINOUBA
Pour son soutien sans limite, son pragmatisme et son écoute
Qu'il reçoive l'assurance de ma plus grande gratitude

A Monsieur le Professeur Philippe BERNY
Pour m'avoir consacré de l'intérêt, du temps et de l'énergie
Sincères remerciements

A toi plus moi
plus eux
plus tous ceux qui le veulent,

A lui plus elle
et tous ceux qui sont seuls.

Sommaire

LISTE DU CORPS ENSEIGNANT	- 3 -
REMERCIEMENTS	- 5 -
SOMMAIRE.....	- 9 -
INTRODUCTION.....	- 11 -
I. LES MEDECINES ALTERNATIVES ABORDEES	- 13 -
A. PRE REQUIS.....	- 13 -
B. HOMEOPATHIE.....	- 13 -
1. Définition-préparation.....	- 13 -
2. Techniques d'utilisation.....	- 14 -
3. Disponibilité.....	- 16 -
4. Efficacité.....	- 16 -
a. Etudes fondamentales	- 17 -
b. Etudes cliniques	- 23 -
c. Le placebo et l'effet placebo	- 25 -
5. Toxicité.....	- 27 -
6. Législation.....	- 27 -
C. PHYTOTHERAPIE.....	- 28 -
1. Définition-préparation.....	- 28 -
2. Techniques d'utilisation.....	- 30 -
3. Disponibilité.....	- 31 -
4. Efficacité.....	- 32 -
a. De l'ethnobiologie humaine et vétérinaire à la validation de substances actives	- 32 -
b. Action synergique des constituants	- 36 -
5. Toxicité.....	- 37 -
6. Législation – résidus	- 39 -
D. AROMATHERAPIE	- 41 -
1. Définition-préparation.....	- 41 -
2. Technique d'utilisation	- 42 -
3. Disponibilité.....	- 44 -
4. Efficacité	- 44 -
a. Expérimentations in vitro.....	- 44 -
b. Essais in vivo	- 47 -
5. Toxicité.....	- 48 -
6. Législation.....	- 49 -
E. ASSOCIATION DE CES MEDECINES	- 49 -
II. GUIDE THERAPEUTIQUE	- 51 -
A. GENERALITES	- 51 -
1. Pathologies retenues	- 51 -
2. Source et qualité des informations	- 51 -
B. MAMMITES	- 52 -
1. Définitions.....	- 52 -
2. Mammmites cliniques.....	- 52 -
a. Mise en place du traitement	- 52 -
b. Traitement conventionnel	- 53 -
c. Traitement local	- 53 -
d. Traitement systémique	- 56 -
3. Mammmites subcliniques	- 59 -
a. Traitement conventionnel	- 59 -
b. Mise en place du traitement	- 60 -
c. Au tarissement	- 60 -
d. En lactation	- 61 -
C. TROUBLES DE LA REPRODUCTION	- 63 -
1. Infertilité	- 63 -

2.	<i>Infections utérines</i>	- 65 -
a.	Généralités	- 65 -
b.	Rétention placentaire.....	- 66 -
c.	Métrites	- 68 -
d.	Endométrite.....	- 69 -
D.	BOITERIES	- 72 -
1.	<i>Prise en charge et étiologies</i>	- 72 -
2.	<i>Traumatisme</i>	- 72 -
a.	Contusion	- 72 -
b.	Atteinte ligamentaire ou musculo-tendineuse sévère	- 74 -
3.	<i>Pathologie du pied</i>	- 74 -
a.	Troubles infectieux	- 74 -
b.	Troubles métaboliques	- 77 -
E.	TROUBLES RESPIRATOIRES	- 78 -
1.	<i>Description</i>	- 78 -
2.	<i>Prévention</i>	- 78 -
3.	<i>Trachéo-bronchite</i>	- 80 -
4.	<i>Atteinte profonde</i>	- 82 -
F.	GASTRO-ENTERITE NEONATALE	- 84 -
1.	<i>Description</i>	- 84 -
2.	<i>Diarrhées peu graves, sans déshydratation</i>	- 84 -
3.	<i>Les diarrhées graves</i>	- 86 -
	CONCLUSION	- 89 -
	BIBLIOGRAPHIE	- 91 -

Introduction

Les médecines alternatives sont définies par opposition à la médecine conventionnelle occidentale, principalement basée sur l'allopathie et l'utilisation de principes actifs isolés, de structures chimiques définies et de modes d'action plus ou moins connus. Les médecines alternatives sont souvent qualifiées de « complémentaires » car leur utilisation se fait maintenant en complément de cette médecine conventionnelle plutôt qu'en remplacement de celle-ci. En effet, même si elles trouvent en général leurs fondements dans des pratiques ancestrales ou originaires de peuples non occidentaux, il y a depuis quelques années un regain d'intérêt pour ces médecines, que le grand public considère moins agressives et plus respectueuses de la nature que les médicaments habituels.

De nombreuses pratiques peuvent être classées dans les médecines alternatives. Les plus connues sont l'acupuncture, l'aromathérapie, l'homéopathie, l'ostéopathie et la phytothérapie. L'acupuncture et l'ostéopathie nécessitent une certaine coopération de l'animal, ce qui est souvent difficile à obtenir de la part des bovins. De plus, l'apprentissage de ces techniques est beaucoup plus pratique que théorique et ne saurait donc se transmettre uniquement par écrit. Enfin, avec ces techniques thérapeutiques, l'approche du patient se fait de façon globale, quel que soit le motif de consultation, ce sont donc intégralement des thérapies holistiques. Ces trois remarques ne nous permettent pas d'inclure ces deux médecines dans notre étude.

En homéopathie, le thérapeute se base sur la similitude entre les symptômes provoqués par une substance chez l'individu sain et les symptômes du malade, puis prescrit une dose très faible de cette substance. La phytothérapie est le traitement par des plantes et l'aromathérapie est la partie de la phytothérapie utilisant des huiles essentielles. L'allopathie est définie comme le contraire de l'homéopathie, c'est-à-dire une médecine mettant en œuvre des traitements symptomatiques et étiologiques. La phytothérapie et l'aromathérapie sont donc des médecines allopathiques. Par ailleurs, l'homéopathie et certaines pratiques de phytothérapie peuvent être considérées comme des thérapies holistiques dans le sens où ces techniques thérapeutiques ont aussi pour objectif de soigner l'individu en tant que « terrain » et non uniquement la maladie ou l'organe malade.

L'utilisation de ces médecines en pratique rurale se développe en même temps que l'agriculture biologique. Les élevages « bio » ont de fortes restrictions dans l'utilisation de la médecine conventionnelle, dans un souci de respect de l'environnement (relargage de résidus dans la nature, procédés de synthèse de molécules coûteux en énergie, ...) mais aussi pour protéger la santé publique (absence de molécule de synthèse dans les produits d'origine animale, limitation de l'apparition d'antibiorésistance,...). Or le marché « biologique » est actuellement très porteur, le nombre d'exploitations adoptant ce cahier des charges est donc en constante augmentation. Les vétérinaires ruraux seront donc de plus en plus amenés à traiter des bovins en limitant l'utilisation de l'arsenal thérapeutique habituel, la connaissance des médecines alternatives et de leurs applications sera donc primordiale lors de ces interventions.

Nous nous intéresserons donc aux principes généraux des trois techniques thérapeutiques précédemment citées, puis nous déclinerons leur utilisation selon les dominantes pathologiques rencontrées en élevage bovin français, aussi bien allaitant que laitier.

I. Les médecines alternatives abordées

A. *Pré requis*

La mise en place d'un traitement quel qu'il soit ne dispense pas le vétérinaire de connaître et analyser les facteurs de risque. En effet, il est aussi de son ressort de s'assurer que les éventuels facteurs favorisant sont au maximum corrigés par l'éleveur afin d'améliorer la convalescence, de limiter le risque de rechute et d'atteinte d'autres animaux.

Il faudra donc prendre en compte les conditions d'ambiance (agencement, confort et hygiène du logement), l'équilibre de la ration et son adaptation au stade physiologique du bovin, le bon fonctionnement de la machine à traire et l'hygiène de traite s'il y a lieu, ainsi que les règles sanitaires de base (isolement du malade, séparation des classes d'âge).

B. *Homéopathie*

1. Définition-préparation

Samuel Hahnemann, médecin saxon, formula les bases de l'homéopathie au XVII^{ème} siècle, à partir d'observations personnelles. Cette médecine a toujours été controversée, notamment au niveau de la communauté scientifique internationale qui tend à la rejeter.

La médecine homéopathique est régie par trois grands principes, qui sont énoncés ainsi par les homéopathes (JOUANY J. 1983, QUIQUANDON, H. et al. 1999) :

- La similitude : la guérison peut être obtenue par administration à des doses infinitésimales d'une substance provoquant chez l'individu sain les symptômes présents chez l'individu malade.
- La globalité : l'individu doit être considéré dans son ensemble. Le similimum est le remède le plus efficace dans un cas précis, il correspond à la totalité des symptômes exprimés par le malade, qu'ils soient en rapport avec une maladie diagnostiquée ou avec une particularité de l'animal examiné.
- L'infinitésimalité : la substance initiale est diluée de façon répétée dans du solvant avec une succussion énergétique entre chaque dilution. Le nombre de dilution n'est pas fixe mais il mène souvent à une préparation d'une concentration inférieure à 10^{-23} , nombre d'Avogadro (c'est-à-dire qu'il y a statistiquement moins d'une molécule de la teinture mère persistant dans la solution finale).

La préparation du remède commence donc par des dilutions successives dans un solvant (principalement l'eau et l'alcool). Plusieurs techniques peuvent être utilisées, la première et la plus utilisée est celle définie par S. Hahnemann : on fait subir à une teinture mère des dilutions décimales (1/10) ou centésimales (1/100). On les note ensuite grâce à des abréviations (D ou X pour Décimale et CH pour Centésimale Hahnemanienne). Ainsi, une dilution à 1D a une concentration de 10^{-1} , une dilution de 2D=1CH de 10^{-2} et une dilution de 30CH de 10^{-60} . Pour les dilutions supérieures à 12CH, le nombre d'Avogadro est donc dépassé.

Le remède peut ensuite être distribué sous forme de solution mais la commercialisation se fait souvent sous forme de petites billes de saccharose et de lactose imprégnées de la solution puis séchées à une température inférieure à 50°C.

2. Techniques d'utilisation

Si l'on applique exactement les principes de l'homéopathie, on obtient une méthode uniciste, c'est-à-dire aboutissant à l'administration d'un seul remède. C'est cette méthode que nous allons détailler ici. Il faut cependant savoir que la plupart des spécialités vétérinaires homéopathiques disponibles sont dites « complexes », c'est-à-dire avec une association pré-établie et standardisée de plusieurs remèdes dans le but de traiter une pathologie courante. Une différence est encore à faire entre ce complexisme basé sur l'empirisme et un système pluraliste (association de remède réfléchi pour chaque malade) prôné par certains auteurs : en effet, certains remèdes sont connus pour faciliter le drainage (canalisation du remède principal), ou pour être complémentaires ou antidotes les uns des autres.

L'homéopathe uniciste commence donc par rechercher le similimum, ce qui est compliqué en médecine vétérinaire par le fait que l'animal ne peut exprimer par ses propres mots son ressenti. L'éleveur et le vétérinaire doivent effectuer une observation précise et rigoureuse de l'animal dans sa globalité. Pour l'éleveur, cela consiste en une amélioration du registre d'élevage (ou autre forme d'enregistrement par écrit) en ajoutant aux pathologies et thérapeutiques le comportement et les traits de caractère de l'animal. Pour le vétérinaire, il faudra respecter lors de la consultation quelques règles (MILLEMANN, J., 1999) :

- Ne pas interrompre l'éleveur et le laisser traiter les choses selon l'importance qu'il leur accorde ;
- Avoir une « check list » en tête pour être sûr de ne rien oublier, par exemple les têtes de chapitre du répertoire de Kent ;
- Une fois qu'il a tout dit, revenir en arrière et chercher le maximum de détails sur les symptômes majeurs tout en veillant à ne pas poser de questions directives ;
- Ne pas accepter la réponse « normal » : questionner sur la forme, couleur, consistance, fréquence, etc...
- Noter les renseignements par écrit au fur et à mesure afin de ne rien oublier ;
- Faire un examen clinique consciencieux avec des examens complémentaires si besoin. Si une dominante pathologique est mise en évidence, elle peut mettre sur la voix d'un groupe de remèdes particulier ou indiquer qu'une thérapie non homéopathique est désirable.

L'homéopathe porte aussi une attention particulière à des « modalités » d'expression de la maladie, c'est-à-dire des circonstances où les symptômes sont aggravés ou minimisés (apposition chaleur ou de froid, moment de la journée, contact, isolement,...).

Une fois ces observations recueillies, il faut s'en servir pour trouver le bon remède dans la Matière Médicale (livre répertoriant tous les remèdes testés sur des individus sains et les symptômes qu'ils ont engendrés), ce qui nécessite une certaine connaissance de celle-ci et qui pourra donc être fastidieux pour un débutant. Pour cette étape, deux méthodes sont conseillées :

- Méthode par différentiation : remèdes regroupés par pathologie dans un « répertoire pratique ». Cette méthode s'apparente à ce que nous proposons dans la seconde partie de cette étude. Si l'on ne trouve pas ainsi le remède curatif, il faut utiliser l'autre méthode (plus complexe).

- Méthode de la répertorisation : elle se réalise en général avec un répertoire spécialisé. On étudie les dix principaux symptômes et on note tous les remèdes qui y sont associés avec un degré de pertinence. Les remèdes associés à des symptômes rares et inhabituels sont aussi préférentiellement valorisés. On relève ensuite les remèdes apparus le plus de fois avec de forts degrés. Si un seul remède ressort, c'est le similimum mais le plus fréquemment deux ou trois remèdes sont en tête. On les contrôle alors tous dans la Matière Médicale (ou on a les connaissances de cette dernière suffisante) et on trouve celui qui convient le mieux au patient.

La première méthode est beaucoup plus simple et elle nous permet d'envisager en même temps les autres thérapeutiques pour la pathologie dont l'animal est atteint, c'est pourquoi nous avons choisi de l'utiliser ici. La seconde est la plus utilisée par les homéopathes qui possèdent des logiciels où les symptômes sont à rentrer sous forme de code. Pour cette deuxième méthode, le principal biais possible réside dans le choix des symptômes. En effet, les meilleurs à utiliser sont les plus caractéristiques, ceux qui représentent la totalité du patient. De plus, ces répertoires sont souvent en déséquilibre en faveur de quelques remèdes.

Une fois le remède trouvé, il convient de choisir la dose d'administration. Ce choix se fera en fonction du caractère aigu ou chronique de la maladie et de la similitude du remède trouvé (QUIQUANDON, H. et al. 1999). Ainsi, les différentes dilutions sont à utiliser comme suit :

- Les faibles dilutions (1DH à 4CH) sont utilisées lorsque la similitude entre le remède et la maladie n'est pas très satisfaisante et lorsque l'évolution est plutôt chronique. Il faut les administrer souvent et pendant longtemps, la maladie mettra souvent autant de temps à guérir qu'elle en a mis pour s'installer.
- Les dilutions moyennes (5CH à 9CH) sont utilisées dans les cas intermédiaires. Leur administration doit être arrêtée ou espacée dès que l'évolution des symptômes est favorable.
- Les hautes dilutions (jusqu'à 30CH) ne sont utilisées que lorsque la similitude est quasi parfaite et pour des pathologies d'apparition aiguë. L'animal ne reçoit le remède qu'une seule fois.

La plupart des auteurs soulignent que le plus important est de trouver le bon remède, le choix de la dilution et de sa posologie étant secondaire. Une dilution moyenne (9CH en général, 15CH pour les cas aigus) conviendra pour un débutant, avec une administration matin, midi et soir pendant 3 jours en général et en arrêtant ou espaçant les prises lorsqu'une amélioration est constatée. Pour un bovin adulte, on donne en général 10 granules à chaque administration.

Une fois le remède choisi et administré, il faut surveiller l'évolution de la vache en portant une attention particulière aux symptômes que l'on avait retenus pour le choix du remède. Les symptômes doivent disparaître aussi rapidement qu'ils sont apparus (12 à 36h sur un cas aigu, quelques jours sur un cas chronique (REMY, D. 2010)).

Un traitement curatif à l'échelle du troupeau est envisageable une fois que tous les paramètres de l'élevage et de sa conduite sont maîtrisés et qu'il persiste cependant des troubles sur l'ensemble du troupeau. Lors de l'observation des symptômes et des caractéristiques générales, on considère le troupeau comme un seul et même individu (par

exemple troupeau de vaches de grande taille, confiantes et avec une forte proportion de mammites subcliniques,...). On recherche donc le remède dont l'action curative lui permettra d'être en meilleure santé. L'action sera alors préventive dans le sens où le meilleur état général du troupeau lui permettra de mieux se défendre contre les agressions extérieures (REMY D., 2010 et KLOCKE P. et al., 2010).

3.Disponibilité

Il existe quelques spécialités vétérinaires homéopathiques, celles-ci font partie des remèdes complexes, avec associations de plusieurs substances à plusieurs dilutions et pouvant être indiquée dans une même pathologie. Dans le DMV 2009, on en relève 44 indiqués en médecine bovine, dans différents domaines. Les dilutions utilisées dans ces produits sont presque toutes inférieures à 12CH, elles ne dépassent donc pas le nombre d'Avogadro et les constituants de la solution mère y sont très dilués mais sans doute présents. Une gamme de produits dits « unitaires », c'est-à-dire contenant une seule dilution d'une seule solution mère, est aussi présente dans ce DMV (PETIT S., 2009). Ces substances sont les seules que l'on peut obtenir via une centrale d'achat. Pour les autres, il faudra passer par une pharmacie ou les commander directement aux fournisseurs.

D'autres remèdes complexes relevant de la pharmacopée humaine ou de produits dits « compléments alimentaires » ou « produits d'hygiène » peuvent être utilisés. Tout comme en phytothérapie, il convient de se renseigner sur le distributeur et la qualité des produits qu'il propose.

Il existe d'autres distributeurs qui, comme la gamme citée précédemment, proposent des remèdes unitaires, contenant une seule substance d'origine et généralement disponible en plusieurs dilutions (1 à 30 CH). Une fois encore, il faut se renseigner sur la qualité et la diversité des produits avant de commencer à travailler avec chaque fournisseur. Les remèdes sont présentés sous forme de comprimés (souvent des globules de saccharose), de gélules, de poudres imprégnées, de solutions buvables ou de pommades. Dans notre deuxième partie, les recommandations suivent un modèle uniciste et elles ne permettront au thérapeute que d'utiliser ces remèdes simples, à moins que l'un des remèdes complexes commercialisés corresponde exactement au profil de l'animal.

4.Efficacité

L'homéopathie est utilisée par de nombreuses personnes partout dans le monde, notamment en médecine humaine, mais le mode d'action des remèdes homéopathiques, s'ils en ont une, demeure un mystère pour tous les scientifiques. Il s'agit en effet d'un débat opposant depuis longtemps les partisans de l'homéopathie à ceux qui pensent que ces remèdes ne sont pas plus efficaces qu'un placebo. Les études sont menées de deux manières différentes : certaines cherchent si l'action des hautes dilutions sur un organisme peut être mise en évidence (études fondamentales) et d'autres regardent l'efficacité de l'homéopathie sans comprendre comment cela peut fonctionner (études cliniques). Nous allons présenter ces deux types de recherche successivement.

a. Etudes fondamentales

La principale critique formulée contre l'homéopathie est l'absence de résidu moléculaire de la substance initiale dans la solution finale et le granule administré au malade (lorsque la dilution est supérieure au nombre d'Avogadro). Les homéopathes soutiennent de leur côté que la dynamisation du solvant par succussion lui permet de transmettre l'activité de la substance initiale. La « mémoire de l'eau » a donc été un grand axe de recherche bien que l'hypothétique action par similitude ait aussi été étudiée car ce principe diffère aussi de ce que l'on sait en médecine conventionnelle.

Nous allons donc présenter ici les principales recherches fondamentales en homéopathie et leurs résultats, avec tout d'abord les études recherchant une modification des paramètres physiques de la solution homéopathique par rapport au solvant puis celles s'intéressant à ses propriétés biologiques et cliniques.

- **Propriétés physiques**

- **Existence de propriétés propres**

Une méta-analyse publiée en 2003 (BECKER-WITT C. et al., 2003) rend compte de 44 expérimentations sur les propriétés physiques des dilutions homéopathiques ayant été publiées entre 1941 et 2001. Les tests utilisés étaient le spectre RMN, la résistance électrique, l'effet galvanisant, le spectre d'absorption photométrique, la spectroscopie de Raman et un test inhabituel. La plupart des résultats sont en faveur de l'existence d'une différence entre les paramètres physiques de la solution homéopathique et ceux du solvant, notamment lorsque le paramètre étudié est le spectre RMN. Cependant, la conclusion de cette enquête est que la plupart des études publiées jusqu'alors sont de qualité très médiocre.

Depuis, les résultats des études utilisant la RMN semblent moins exploitables que les autres. Les méthodes spectroscopiques reconnues les plus efficaces pour étudier les variations de propriétés physiques des solutions homéopathiques sont la spectroscopie UV et Raman (RAO et al., 2007 et ROY et al., 2005). Nous nous intéresserons donc à deux études utilisant ces techniques et ayant une méthode d'expérimentation qui nous paraît correcte.

La première est une étude menée en aveugle sur la spectroscopie d'absorption UV, Raman et infrarouge modifiée de solutions homéopathiques de *Natrum muriaticum* et *Nux vomica* à 6, 12 et 30 CH dans de l'éthanol 95%. Il a été mis en évidence que le spectre d'absorption raman de l'éthanol simple est significativement différent de celui de l'éthanol après succussion et de ceux des remèdes homéopathiques (RAO et al., 2007).

Les auteurs relèvent aussi des différences dans les spectres d'absorption UV et Raman entre les 2 remèdes et entre les différentes dilutions au sein d'un remède (sans que ces différences ne soient présentées comme significatives). Par contre, les résultats des spectres infrarouges ne sont pas rapportés, cette méthode étant qualifiée par les auteurs de non efficace pour évaluer les différences de structure dans ce type d'échantillon.

La seconde, plus récente, est celle de Barbara MARSCHOLLEK et son équipe, publiée en 2010. Les échantillons étaient traités dans un ordre aléatoire et en aveugle. Des solutions homéopathiques de CuSO₄ (de 1 à 30 CH) et de Sulfure (1 à 30 D) ainsi que leurs

témoins (solvant potentialisé par succussion) ont été séparés en trois groupes, le premier subissant une exposition aux UV, le second à la chaleur et le troisième étant analysé en l'état. Les résultats des analyses sur 110j après la préparation montrent que la transmission UV des solutions homéopathiques de CuSO₄ devient significativement plus faible et avec une variance significativement plus élevée par rapport au solvant seul (dilué et non dynamisé) après quelques jours de stockage. Ces phénomènes sont amplifiés par l'exposition aux UV et à la chaleur mais il n'y a aucune différence significative dans les 19 premiers jours. Ils ne notent aucune différence significative des transmissions UV entre les solutions homéopathiques de Sulfure et le contrôle, quel que soit le traitement reçu par les solutions (MARSCHOLLEK B. et al., 2010).

D'autres paramètres physico-chimiques sont aussi testés, par exemple ELIA V. et NICCOLI M., publient en 2000 une étude calorimétrique mettant en évidence un dégagement excessif de chaleur lors de mélange de solutions hautement diluées à une base par rapport à de l'eau non dynamisée (ELIA V. et NICCOLI M., 2000). Cependant, l'absence de précisions sur la méthode utilisée ne nous permet pas de considérer cette étude comme fiable.

Et plus récemment, REY L. étudie la thermoluminescence à basse température de dilutions de NaCl et LiCl dans D₂O (le deutérium permet d'obtenir un signal plus intense). Les échantillons sont portés à -196°C, activés par irradiation puis leur émission lumineuse est mesurée pendant le réchauffement (calibré à 3°C par minute). L'auteur observe une émission significativement différente entre les différentes solutions diluées et dynamisées à 15CH (D₂O pure, LiCl et NaCl) (REY L., 2007)

Les effets mis en évidence par ces essais sont faible et très variables (en fonction du temps, du composé étudié, de la dilution, du paramètre mesuré,...) et n'ont, à notre connaissance, jamais été confirmés par d'autres expérimentateurs sans qu'il n'y ait de controverse possible. Les études bien menées sur ce sujet sont finalement peu nombreuses. De plus, les conclusions que l'on peut tirer de leur résultat sont bien moindres. En effet, s'il est positif la confiance accordée à l'homéopathie ne serait guère plus grande car c'est le mécanisme d'action exact qu'il est nécessaire de démontrer pour convaincre. Et s'il est négatif, il est difficile d'en conclure quelque chose sur l'absence de différence entre une solution homéopathique et un témoin et on en sait trop peu sur le mode d'action potentiel pour que cela permette de le découvrir.

- Hypothèses quant au mode d'action

Les hypothèses concernant le mode d'action des solutions hautement diluées sont nombreuses. Nous allons présenter les principales selon leurs chronologies.

Après 1988 et suite à une publication étudiée plus loin, le professeur BEVENISTE J. et son équipe développèrent l'idée de l'existence d'un transfert d'information par des ondes électromagnétiques. Leurs publications sur ce sujet sont peu nombreuses, il y a notamment quelques brevets déposés (BENVENISTE J. et al. 2001-2003) et une étude sur l'activation de neutrophiles humains par des ondes transmises par ordinateur (THOMAS Y. et al., 2000). Pour simplifier, dans 20 expérimentations menées en aveugle, la production de métabolites oxygénés par des cultures de neutrophiles humains a été induite suite à l'enregistrement du signal émis par un médiateur de l'inflammation (PAM) et sa restitution (après amplification) à la culture cellulaire. Ces résultats sont significativement différents de ceux obtenus lorsque le

PAM est remplacé par un analogue inactif, par sa protéine de transport ou encore lorsque l'appareil de transmission ne fonctionne pas (THOMAS Y. et al., 2000).

Cependant, selon une publication de 2006, les résultats obtenus précédemment ne sont pas confirmables par une autre équipe, malgré l'application minutieuse du protocole et son approbation par les membres de l'équipe précédente. Cette seconde étude porte sur l'inhibition de la transformation du fibrinogène en fibrine par un signal digitalisé de l'inhibiteur de la thrombine. La recherche de facteurs favorisant les artefacts n'a pas permis d'expliquer la différence de résultats entre les deux expérimentations. Les auteurs soulignent cependant que lors des phases préliminaires de la seconde étude quelques résultats positifs avaient été mis en évidence, ce uniquement en présence d'un membre de la première équipe. Les auteurs concluent donc que les effets des signaux digitaux ne sont pas reproductibles (JONAS WB. Et al., 2006).

Ce point de vue est partagé par de nombreuses personnes : médecins, allergologues et autres médecins. Cependant, ce procédé semble utilisé par beaucoup de personnes et dans de nombreuses circonstances, comme le décrit WÜTHRICH B. (WÜTHRICH B. Et al. 2006).

Cette hypothèse a été à nouveau abordée en France, lors d'une conférence de 2007, puis dans un article de 2009 où MONTAGNIER L. (prix Nobel de médecine), met en relation les résultats obtenus par son équipe et ceux de BENVENISTE J., précédemment cités. Il s'agit de la mesure d'ondes électromagnétiques émises par des hautes dilutions (généralement de 15 à 20CH) de filtrats de mycoplasmes et d'E Coli. Ces travaux font suite à une observation personnelle (non publiée) : la croissance de mycoplasmes à partir de filtrats ne contenant plus d'ADN (selon une double PCR). L'émission d'onde est retrouvée même si l'on ajoute de l'ARNase, de l'ADNase de lysozymes ou des protéinase K aux filtrats, de même si on ajoute du formaldéhyde à la bactérie avant filtration (mort de la bactérie mais ADN intact). Par ailleurs, l'extraction de l'ADN des bactéries puis sa filtration permet d'obtenir des signaux positifs, sauf si de l'ADNase est ajoutée avant la filtration. Les auteurs déduisent donc que c'est l'ADN des bactéries qui est capable d'induire l'émission de signal par la solution après filtration et dilution. Les auteurs émettent finalement l'hypothèse de la persistance de nanostructures dans les filtrats hautement dilués, ces nanostructures seraient à l'origine de l'émission des ondes et donc du transfert de l'information depuis l'ADN initial (MONTAGNIER L. et al., 2009).

Cependant, les méthodes utilisées sont peu détaillées (réalisation des filtrations par exemple) et il n'y a pas de témoin ni d'analyse statistique dans cette étude.

En 2005, ROY R. et son équipe introduisent le terme d'épitaxie. Il s'agit originellement de la croissance d'un cristal à la surface d'un second avec imitation de la structure de ce dernier. La structure du cristal initial influence alors la structure du cristal en formation. Ce qui intéresse les homéopathes dans ce phénomène est la transmission d'informations structurelles de la surface d'un matériel à un autre matériel sans transfert de matière. Ils formulent alors l'hypothèse que l'eau liquide pourrait avoir plusieurs structures, modifiables par les substrats mis en contact puis par diffusion de l'information. La succession des solutions homéopathiques augmente potentiellement cette diffusion. Dans cette même publication, d'autres hypothèses sont envisagées, telles que l'influence de champs magnétiques ou la génération de forces de pression et de nanobulles lors de la succession.

En 2007, TEXEIRA J. émet un avis différent. Il rappelle que les propriétés de l'eau pure ont été très étudiées et sont bien connues, au moins dans les conditions ambiantes (structure de la molécule, liaisons hydrogènes, absence de regroupements stables) et l'hypothèse d'existence de modifications de la structure et/ou de la dynamique de l'eau en fonction du soluté qui a été en contact est en désaccord avec ce que l'on connaît de l'eau. Parallèlement l'eau interagit fortement avec la silice ce qui peut être responsable de la dissolution de beaucoup de molécules provenant des récipients dissoutes dans l'eau par rapport au nombre calculé de molécules de la solution mère (nul pour des dilutions supérieures à 12CH). Pour cette même raison, le stockage des solutions homéopathiques à long terme est incompatible avec la pureté de l'eau.

De plus, la succussion entraîne probablement la dissolution de gaz et de poussières dans l'eau, des différences de propriétés physiques ont été notées en fonction du milieu de succussion d'une solution : air, oxygène ou vide (REY L., 2007).

Il pense donc que l'action des solutions homéopathiques ne vient pas de propriétés propres à l'eau pure (dont on connaît déjà tous les aspects) mais à d'éventuelles interactions entre l'eau et les solutés présents à la fin de la préparation (solvants ou autre) (TEXEIRA J., 2007).

Actuellement, les observations au Microscope Electronique à Transmission semblent être une direction de recherche privilégiée, les objectifs étant variés : étude de la structure de l'eau, mise en évidence de nanobulles ou de nanoparticules. En 2010, une étude met en évidence des particules et des agrégats de particules dans des solutions (provenant de deux laboratoires d'homéopathie) de 30CH et 200CH de métaux (*Cuprum met*, *Stannum met*, *Zincum met* et *Aurum met*) visibles au MET et ayant une taille et un aspect similaire pour chaque métal et chaque hauteur de dilution. La confirmation de leur composition a été ensuite réalisée par diffraction d'électrons dans le MET et par comparaison aux modèles standards obtenus avec les cristaux des éléments correspondant. Les données pour *Stannum*, *Cuprum* et *Aurum* s'indexent avec celles de l'étain, du cuivre et de l'or tandis que celle du *Zincum* s'indexent avec celles de l'oxyde de zinc (CHIKRAMANE P .S. et al., 2010).

Les études fondamentales sur les propriétés physiques et la structure de l'eau dans les solutions homéopathiques sont donc très nombreuses et leur objectif est souvent de trouver une explication ou une justification à l'affirmation qu'une solution homéopathique n'est pas équivalente à son solvant.

Les hypothèses quant à la nature du phénomène permettant la transmission de l'information et l'action de ces solutions sont de plus en plus nombreuses et diversifiées. Cependant les connaissances actuelles ne semblent pas permettre d'en favoriser une.

Ces deux aspects contribuent au discrédit des études sur l'homéopathie : les convictions personnelles des expérimentateurs et leur envie de convaincre entachent la confiance que l'on pourrait avoir dans leurs résultats et conclusions et les hypothèses testées sont parfois trop extravagantes, ce qui peut expliquer la déconsidération générale que subit l'homéopathie vis-à-vis de la communauté scientifique.

L'absence de conclusion possible s'explique de deux façons : soit les produits homéopathiques à forte dilution équivalent au solvant utilisé, soit les notions fondamentales actuelles sont insuffisantes pour pouvoir expliquer le fonctionnement de l'homéopathie. Certains auteurs pensent qu'il est finalement inutile de savoir comment l'eau peut avoir une « mémoire » (CHAPLIN MF., 2007). Il semble effectivement plus judicieux de se concentrer sur les résultats des études portant sur la biologie (in vitro et in vivo) afin de se forger une

opinion, même si ces résultats sont plus facilement controversés du fait d'une moins bonne répétabilité.

- **Effets biologiques**

L'étude ayant été la plus médiatisée (apparition de l'expression « la mémoire de l'eau ») est celle de DAVENAS E., publiée dans la revue Nature en 1988. Nous n'allons pas relater ici toute la controverse médiatique dont fut notamment victime l'un des auteurs : Jacques BENVENISTE. Ces biologistes ont mis en évidence une dégranulation de basophiles humains contenus dans des suspensions de leucocytes induite par des solutions hautement diluées et dynamisées d'Ac de chèvre anti IgE (jusqu'à 10^{-120} mmol/L). Cette dégranulation est objectivée par comptage des cellules basophiles perdant leur coloration au bleu de Toluidine. Un test en aveugle est réalisé avec 7 échantillons de contrôle (contenant des Ac anti IgG n'induisant pas la dégranulation) et 3 échantillons d'Ac anti IgE à 10^{-34} : les pourcentages de dégranulation ont été de 7,7+/- 1,4% pour les contrôles et 44,8 ; 42,8 et 45,7% pour les solutions d'Ac anti IgE. Ce test de dégranulation a été répété sans succussion préalable : les résultats ont été similaires à 10^{-2} et 10^{-3} mmol/L mais pour les dilutions supérieures une agitation de 10 secondes était nécessaire. Une agitation plus longue n'augmente pas la dégranulation. L'électrophorèse a permis la mise en évidence d'IgE à 10^{-2} et peut-être à 10^{-3} mmol/L, sans bande visible à 10^{-35} et 10^{-36} mmol/L. Ces résultats s'ajoutent à une preuve de l'absence de molécule par des considérations méthodologiques et par l'obtention de résultats avec des solutions hautement diluées et dynamisées après passage dans une membrane filtrant à 10K. Les auteurs concluent donc que des solutions obligatoirement dynamisées et très diluées d'Ac anti IgE (à tel point qu'il ne reste de façon certaine aucun Ac dans la solution) sont capables d'induire la dégranulation de basophiles humains (DAVENAS E. et al., 1988).

Les reproches faits à cette étude sont entre autre la mauvaise fiabilité du test utilisé, l'absence de données brutes, le manque de reproductibilité au sein du labo lors du passage de la commission menée par la revue Nature et le manque de reproductibilité dans d'autres laboratoires. La même revue publia d'ailleurs en 1993 l'étude contraire de celle exposée ci-dessus (HIRST S.J. et al., 1993). Dans cette étude, un hémocytomètre est utilisé pour compter les basophiles non dégranulés et les solutions d'histamines testées sont succussées et non succussées. Les résultats de l'étude de 1988 ne sont pas reproduits. Il semble alors que les résultats de la première étude soient dus à des artefacts ou des erreurs d'interprétation.

Une autre série d'études sur un sujet voisin a ensuite été publiée. La dégranulation des basophiles induit par de hautes dilutions d'Ac ne répondait pas au principe de similitude édifié par les homéopathes, ce que l'on peut moins reprocher au second phénomène traité, qui est l'inhibition de la dégranulation des basophiles par des dilutions homéopathiques d'histamine (dont la libération est habituellement produite par cette dégranulation, mais qui exerce aussi un rétrocontrôle négatif sur cette dégranulation).

Les publications mettant en évidence cette action de l'histamine hautement diluée furent principalement menées par SAINTE-LAUDY J. et BELON P. et débutèrent dans les années 1980, avec une appréciation de la dégranulation par observation microscopique (technique similaire à celle de BENVENISTE J.) (ENNIS M. 2010). En 1999, une étude de plus grande envergure et rassemblant plusieurs laboratoires est publiée (BELON P. et al., 1999). La méthode est standardisée pour les quatre laboratoires participant : les dilutions

d'histamines sont toutes réalisées au même endroit, sont codées en aveugle puis dans chaque laboratoire la dégranulation induite est mesurée par observation microscopique. Les résultats globaux (722 échantillons inclus dans l'étude) montrent effectivement une inhibition significative de la dégranulation : 48,8% de dégranulation sans et 41,8% avec une solution d'histamine diluée (15CH à 19CH). Les auteurs concluent à la confirmation multicentrique de l'efficacité des solutions homéopathiques d'histamine. Cependant, on peut noter que le laboratoire ayant analysé le plus d'échantillons (312) a des résultats non significatifs (50,2 % et 47,5%). Il est aussi intéressant de remarquer la disparité des résultats malgré l'homogénéisation de la méthode (deux laboratoires obtiennent en moyenne 47,5% de dégranulation avec inhibition alors qu'un laboratoire obtient une dégranulation plus faible sans inhibition : 45,8%).

En 2004, les mêmes auteurs publient une étude similaire (mais plus complète) dont les résultats sont comparables (BELON P. et al. 2004). Le comptage des basophiles activés se fait alors par cytométrie de flux. En fait, les deux auteurs pionniers dans ce domaine, cités ci-dessus, ont multiplié les résultats (et les méthodes) montrant l'activité des solutions homéopathiques d'histamine. Toutes les études ne peuvent pas être citées ici, nous en détaillerons simplement une supplémentaire, réalisée en aveugle par d'autres auteurs (LORENZ I. et al., 2003). Dans cette étude, l'activation des basophiles est objectivée par cytométrie de flux avec marquage de diverses protéines spécifiques. Ils examinent un grand nombre de cellules (25000-30000) par lot, ce qui permet de réduire les erreurs. Ils mettent en évidence une activation des basophiles, stimulés par IgE, significativement diminuée en présence d'histamine à des concentrations de 10^{-22} à 10^{-25} mmol/L.

Quelques publications ont des conclusions beaucoup plus sceptiques. Nous citerons un article de ENNIS M., qui résume rétrospectivement tous les travaux ayant été publiés sur le sujet (son équipe ayant participé à certain d'entre eux). Selon elle, il y a manifestement un effet observé des solutions homéopathiques d'histamine, mais cet effet doit être plus amplement étudié, notamment afin d'identifier la part d'artefacts : réactions individuelles des différents donneurs, matériel et méthode utilisés,... (ENNIS M., 2010). Un autre bilan intéressant se trouve dans une publication mettant en évidence les problèmes soulevés par les articles antérieurs sur le sujet puis exposant des résultats négatifs (GUGGISBERG A.G. et al. 2005). On y trouve notamment un tableau montrant les divergences des résultats par cytométrie de flux concernant l'inhibition des basophiles par de hautes dilutions d'histamine, en terme de concentration efficace et de pourcentage d'inhibition (voire d'activation !). L'effet de l'histamine diluée au dessus du nombre d'Avogadro semble donc difficile à quantifier. L'étude exposée dans cet article utilise les mêmes méthodes de cytométrie de flux que BELON P. et SAINTE-LAUDY J.. Elle est menée en aveugle avec utilisation d'eau succussée comme témoin. Les résultats obtenus ne permettent pas de confirmer ceux des expérimentations précédentes

Si les solutions homéopathiques d'Ac anti IgE n'ont pas d'effet sur les basophiles, le doute est permis quant à l'action des hautes dilutions d'histamine sur ces même basophiles. Cependant, les grandes divergences de valeurs intra et inter-études semblent plutôt en faveur d'artefacts expérimentaux. De nouveaux résultats sont donc nécessaires si l'on souhaite conclure correctement sur le sujet.

Nous citerons une dernière publication permettant de faire le point sur toutes les études non cliniques ayant recherché les effets des solutions homéopathiques en biologie et ayant été répétées (ENDLER P.P., 2010). Les auteurs se sont uniquement intéressés aux

études testant des dilutions supérieures au nombre d'Avogadro (supérieurs à 12CH). 107 études ont été répertoriées, dont 30 initiales (ayant toutes été reconduites au moins une fois) portant sur 24 modèles expérimentaux différents. Hormis les essais sur les basophiles précédemment décrits, on trouve des expérimentations testant l'action de solutions homéopathiques de divers composés sur des phénomènes biochimiques (activité d'enzymes diverses), sur des structures mammaliennes (cellules cancéreuses, lymphocytes, intestins de rats), sur des animaux de laboratoire (souris, rat et grenouille) et sur des plantes (algues, pois, semences). En ce qui concerne les études secondaires, 69% ont confirmé les résultats positifs de l'étude qu'elles reprenaient, 10% ont trouvé une activité différente et 21% n'ont pas trouvé d'activité. Le pourcentage d'étude secondaire confirmant les résultats initiaux varie selon le type d'expérimentateur (44% s'il s'agit d'un laboratoire indépendant, 67 % pour les études multicentriques et 83% s'il s'agit du même groupe de travail). Les résultats obtenus par des laboratoires indépendants ont l'avantage d'être obtenus après perfectionnement de la méthode, ce qui permet d'éviter les résultats dus au hasard, mais la perte du savoir faire de l'équipe initiale peut aussi mener à de faux négatifs. Les auteurs identifient 5 modèles où un résultat initial a été confirmé par une étude indépendante. Cependant, pour ces 5 modèles (dont celui de l'histamine sur les basophiles développé précédemment), les méthodes utilisées ainsi que les résultats sont sensiblement différents entre l'étude initiale et la secondaire (ENDLER P.P., 2010).

La reproductibilité de certaines études montrant une efficacité biologique des hautes dilutions n'est donc pas à méjuger mais elle n'est pour l'instant, à notre avis, pas très clairement énoncée.

b. Etudes cliniques

Les études cliniques bien menées sont aussi très difficiles à trouver. En effet, le principe de similitude respecté par les homéopathes est difficile à appliquer sur de grands effectifs, chaque animal devant recevoir un remède « personnalisé », la reproductibilité du traitement est donc médiocre. Par ailleurs, la comparaison à un groupe recevant un placebo est nécessaire, celle à un groupe recevant un traitement conventionnel est souhaitable mais elles ne sont pas toujours réalisées. Dans l'espèce bovine comme en général, les études cliniques sont souvent menées pour une pathologie particulière, elles seront donc abordées dans la deuxième partie. Il existe deux principales méthodes permettant d'évaluer correctement l'homéopathie dans le traitement des affections bovines : le traitement homéopathique est mis en place lors d'une visite par un seul homéopathe pour tous les animaux inclus dans l'étude, en général à partir d'une présélection de remèdes disponibles, ou un traitement « de groupe » décidé par un homéopathe est attribué à chaque troupeau ayant un animal inclus dans l'étude (morphologie globale, état de santé, caractère du troupeau).

Nous allons nous concentrer ici sur les méta-analyses et autres articles de synthèse où sont mis en commun de nombreuses études cliniques, afin d'obtenir une information plus globale sur l'efficacité des remèdes homéopathiques. La particularité des méta-analyses est de faire une analyse statistique des données des études originelles. Ces études ont de plus l'avantage de comparer parallèlement la fiabilité des études originelles et leurs résultats.

LINDE K. a publié de nombreuses synthèses d'études cliniques. L'une des premières méta-analyses, parue en 1997 reprend 89 études de bonne qualité (avec un double-aveugle et/ou une randomisation) comparant un remède homéopathique à un placebo. Ces études sont triées selon la méthode de choix du remède administré et la hauteur de la dilution, toutes les

classes étant bien représentées : classique (un remède personnalisé), clinique (un ou plusieurs remèdes simples par tableau clinique), complexe (une association de remèdes), isopathique (remède réalisé à partir de l'agent causal), faible (jusqu'à 4CH ou 8D), moyenne (jusqu'à 11CH ou 23D) et haute. Les domaines d'étude sont très variés et n'ont pas particulièrement été analysés. Aucune des études référencées n'avait été reproduite selon les auteurs. Les données de ces publications sont utilisées afin de calculer un Odds Ratio pour chaque étude, ce qui a permis de mettre en évidence une efficacité significativement supérieure de l'homéopathie par rapport à un placebo, résultat également valable dans tous les sous-groupes. Selon les auteurs, ce résultat est à nuancer car l'association de biais de publications (toutes les expérimentations ne conduisent pas à une publication) et de la qualité non excellente des études (qui n'ont d'ailleurs pas été reproduites) ne permettent pas d'y voir une application clinique directe (LINDE K. et al., 1997).

De plus, une étude plus approfondie sur la qualité des expérimentations, à partir de la même base de données, amène à conclure que pour les études de haute qualité la différence entre l'efficacité de l'homéopathie et celle du placebo est plus faible (LINDE K. et al., 1999). Cette étude fait partie de l'analyse réalisée par ERNST E. et détaillée plus loin.

Une publication, beaucoup plus controversée, conclut de façon très radicale à l'inefficacité des remèdes homéopathiques au-delà d'un effet placebo (SHANG A. et al., 2005). Les critères d'inclusion y sont sensiblement les mêmes que pour la précédente (double aveugle, randomisation, possibilité de calculer des Odds Ratios,...). 110 essais en homéopathie ont finalement été sélectionnés et chacun associés avec une étude portant sur un produit de médecine conventionnelle et les Odds Ratios calculés pour ces études ont été comparés. Globalement, les auteurs trouvent une efficacité significative des deux thérapeutiques par rapport au placebo, quoique la différence rapportée soit plus marquée pour les traitements conventionnels. Cependant, lorsque l'on réduit la sélection aux études de très bonne qualité et portant sur un grand nombre de sujets, l'efficacité des traitements conventionnels reste significative (6 études), pas celle de l'homéopathie (8 études). Les auteurs mettent aussi en évidence le fait que les études portant sur l'homéopathie sont de meilleure qualité que les études de médecine conventionnelle (SHANG A. et al., 2005).

D'autres auteurs, à partir de la même base de donnée et en modifiant simplement les critères de sélection du groupe d'étude de très haute qualité arrivèrent à une conclusion opposée, confirmant l'efficacité de l'homéopathie. Ils émettent alors l'hypothèse que les résultats de la première étude étaient principalement imputables à une seule étude, de très grande envergure et ayant une conclusion en défaveur de l'homéopathie (LUDTKE R. et RUTTEN A.L.B., 2008). Il est par ailleurs reproché à l'équipe de SHANG A. le manque de justification quant à l'association des études conventionnelles et quant au choix des critères de sélection du groupe d'études « d'élite » sur lequel se base la conclusion. Cette dernière est donc à reconsidérer et à nuancer.

Afin d'avoir une vision plus globale, ERNST E. publie deux analyses critiques des synthèses d'expérimentations cliniques sur l'homéopathie. La première est relativement exhaustive, elle a été réalisée à partir de plusieurs bases de données et prend en compte 11 articles de synthèse systématisée, publiés après 1997, et 6 études critiques de l'étude du groupe de LINDE K. précédemment citée. La majorité de ces études n'ont pas donné lieu à des méta-analyses. La plupart d'entre elles ne permettent pas de conclure à une différence entre le traitement homéopathique et un traitement placebo. Les quelques synthèses dégagent un effet de l'homéopathie suffisant, notamment dans le cas d'iléus post-opératoire et de fièvre (le remède étudié étant l'oscillocoquinum). L'auteur rejette ces conclusions en démontrant le

manque de reproductibilité d'une part et la faiblesse de l'effet mis en évidence d'autre part, ce qui conditionne le fait que l'application clinique soit limitée (ERNST E., 2002b).

La seconde et plus récente concerne 6 articles extraits d'une seule base de données. Aucun d'eux ne conclut que l'homéopathie est un traitement efficace, l'auteur de cette synthèse reprend donc cette conclusion (ERNST E. 2010). Cependant, une seule des publications étudiées contient une méta-analyse, une autre ne contient aucune donnée primaire et l'auteur ne donne pas suffisamment de précisions sur la qualité des essais étudiés.

Finalement, ces quelques exemples permettent de tirer trois principales conclusions. En premier lieu, les synthèses d'études sont très délicates d'utilisation et leurs conclusions semblent être très variables en fonction des choix des auteurs, elles doivent donc être interprétées avec méfiance. D'autre part, les études cliniques portant sur l'homéopathie sont souvent évaluées comme étant de mauvaise qualité bien qu'il y ait une évolution favorable pour les publications récentes. Enfin, la mise en évidence d'une différence clinique entre un traitement homéopathique et l'administration d'un placebo est inconstante et cette différence est de faible étendue, ce qui ne permet pas d'affirmer avec certitude que les remèdes homéopathiques sont des placebos ni qu'ils sont plus efficaces.

c. Le placebo et l'effet placebo

Ainsi, nous voudrions revenir sur le placebo. Il est décrit de plusieurs façons en médecine humaine, nous retiendrons qu'il s'agit d'un médicament sans aucune activité intrinsèque connue qui peut agir selon un mécanisme psychologique ou psychophysiologique s'il est administré à un patient qui croit que ce médicament est efficace. L'effet placebo est un effet favorable non lié au principe actif. C'est le seul effet d'un médicament placebo mais il est aussi présent lorsqu'un médicament habituel est administré (c'est pour s'en affranchir et évaluer uniquement le principe actif que les études en double aveugle avec placebo sont nécessaires). En moyenne, chez l'homme, cet effet placebo permet une amélioration significative dans 35% des cas, mais il existe de grandes variations (MOUNIER-KUHN P. et al., 1983 et). En effet la qualité et la quantité de l'effet sont améliorées par certains facteurs. La maladie (plus efficace sur tous les maladies ayant une composante psychosomatique : sommeil, anxiété,...), le malade (age et sexe sont peu important mais il existe une influence de l'anxiété naturelle), la forme galénique et la voie d'administration (plus efficace en parentéral) et le contexte (gêne ressentie, praticien,...) (JAUSSAUD P., 1997 et RUCKEBUSCH, Y. et TOUTAIN, P.L., 1982).

Cet effet a été mis en évidence dans de nombreux domaines chez l'homme (notamment pour la douleur et les maladies à composantes psychosomatiques : cardiovasculaires, endocriniennes, respiratoires, digestives et comportementales). Mais les études correctement réalisées et prenant en compte l'évolution spontanée sont rares, il est éthiquement difficile de ne pas soigner un malade (SANTIN J., 1983). En général, les études sur lesquelles se base la description d'un effet placebo comparent l'état des patients avant et après l'administration du placebo (éventuellement couplées à l'étude d'un principe actif). Une étude rétrospective sur 114 études avec une comparaison randomisée et en double aveugle d'un groupe placebo avec un groupe sans aucun traitement (pour 88 de ces publications, l'étude du placebo n'était pas un objectif). L'effet du placebo a été significativement positif uniquement dans la gestion de la douleur et lorsque les données d'évaluation sont des valeurs subjectives et continues (HROBJARTSSON A. et GOTZSCHE. P.C., 2001). L'effet mis en évidence ici semble faible et variable, il nécessite une confirmation ultérieure afin d'être

validé ou infirmé, peut-être en prenant en compte les conditions dans lesquelles le placebo est réputé plus actif.

De même, tous les auteurs affirment que cet effet existe aussi chez les animaux et les études sur l'efficacité des médicaments vétérinaires sont d'ailleurs menées en double aveugle. Il semble cependant peu étudié et pas plus rigoureusement qu'en médecine humaine.

En homéopathie, la discussion avec le patient est très longue et l'homéopathe appliquant le principe de similitude prend particulièrement en compte les détails rares du tableau clinique exprimé par le patient afin de trouver le remède qui lui correspond exactement. Il semble alors logique qu'une telle pratique renforce l'effet placebo des remèdes, en dehors de toute autre action qu'ils pourraient avoir car le malade se sent « compris » par son médecin. Cependant, dans une analyse de synthèse de faible envergure (737 patients traités avec le placebo, dans 25 essais), l'effet des placebos est comparé dans des études de médecine homéopathique et de médecine conventionnelle. Les auteurs ont cherché à savoir si l'effet placebo est effectivement plus fort dans un contexte homéopathique. Ils ont sélectionné des études en double aveugle portant sur une administration personnalisée d'un seul remède homéopathique et ont associé à chacune de ces études trois études de médecine conventionnelle. Les comparaisons des effets relevés dans les groupes placebo n'ont pas mis en évidence de différence significative entre l'effet placebo induit homéopathiquement et conventionnellement (NUHN T. et al., 2010). Cette étude est la première s'intéressant à ce sujet mais le procédé d'association d'études (trois conventionnelles pour une homéopathique) et les faibles effectifs ne permettent pas de considérer ces résultats comme fiables. Elle permet tout de même d'observer une grande diversité dans l'efficacité de l'effet placebo.

Dans tous les cas, le placebo est supposé fonctionner principalement par suggestion, en agissant sur la psychologie du patient, la plupart des hypothèses explicatives font donc intervenir le SNC (notamment le cortex, avec une modification de comportement cérébral) et ses relations avec le système immunitaire (lors d'infection ou de cancer). La traduction biologique semble faire intervenir les endorphines en tant que neuromédiateurs car on n'observe plus d'effet sous naloxone. Cette origine psychologique est difficilement transposable en médecine vétérinaire et particulièrement dans le milieu de l'élevage. Le bénéfice lié à l'administration d'un placebo chez l'animal est donc plus vague : il existerait par la modification du lien de l'animal à son propriétaire et par le biais du conditionnement : l'animal apprend que son état s'améliore après qu'on lui administre un médicament et tend à reproduire ces effets avec un placebo (JAUSSAUD P., 1997). La différence de ressenti du patient animal dans sa prise en charge par un homéopathe par rapport à celle d'un médecin conventionnel est donc moindre. Quelques auteurs évoquent aussi des effets parallèles. Chez les bovins, ces effets peuvent être par exemple une action excitomotrice au niveau du rumen, une fermeture de la gouttière oesophagienne (s'il y a administration de principe actif par voie liquide, celui-ci n'est ainsi pas dilué dans le rumen), renforcement ou accélération des contractions ruminales suite aux nombreux mouvements de mastication sur le goulot de la bouteille ou le pistolet de gavage (RUCKEBUSCH, Y. et TOUTAIN, P.L., 1982).

Le remède homéopathique doit donc avoir une réelle action intrinsèque pour être statistiquement différent du placebo dans une étude en médecine vétérinaire. Il convient aussi de faire une différence entre les études où l'administration de remèdes homéopathiques et de placebo se fait après une consultation homéopathique et celles où l'administration de placebo se fait après une consultation simple. En effet, les secondes prennent en compte l'éventuelle action de l'homéopathie par simple majoration de l'effet placebo alors que les premières n'étudient que son effet intrinsèque.

Il existe deux types de placebos : les purs qui sont ceux utilisés dans les études et les impurs qui sont des médicaments qui ne nuisent pas mais dont le prescripteur pense l'efficacité nulle dans la pathologie (les vitamines en sont un exemple). Certains pensent que seuls les impurs peuvent être considérés comme médicament selon la législation (car ils ont une activité non nulle) (JAUSSAUD P., 1997), d'autres pensent qu'un placebo étant actif, il peut être considéré comme un médicament, même s'il est pharmacologiquement inerte (PECHEREAU D., 1992). Il convient ensuite de se demander si la prescription d'un placebo est justifiée (sachant que l'effet placebo peut être utilisé indépendamment du placebo lui-même). Avant cela, il est nécessaire de rappeler que son efficacité est maximale si le prescripteur pense qu'il est utile, donc s'il le considère comme un médicament. L'activité du placebo est inconstante et imprévisible, nous avons vu qu'elle dépend de nombreux facteurs, notamment du patient. Elle nécessite donc une certaine forme de « tromperie » du malade, qui trouve difficilement sa place dans une relation de confiance. Les placebos purs ne devraient donc pas être prescrits par le vétérinaire mais les placebos impurs peuvent, dans certaines circonstances, être envisagés (conditions favorables citées précédemment, pas d'autre traitement nécessaire ni possible) (JAUSSAUD P., 1997). Ces derniers contiennent en effet une substance qui, même si à priori inutile dans la pathologie concernée, peut de façon non prouvée aider l'organisme dans des pathologies peu graves. Cependant, dans ce cas, le praticien est conscient de la faible efficacité de son traitement, les conditions ne sont alors pas propices à une expression maximale de l'effet placebo.

L'homéopathie permet alors de résoudre ce problème d'une certaine façon. En effet, si l'on arrive à la conclusion que l'action d'un remède homéopathique est égale à l'effet placebo, on peut considérer ces remèdes comme placebos purs et leur prescription n'est alors pas souhaitable car le prescripteur ne devrait pas les considérer comme médicament. Mais si le doute persiste sur son efficacité, le prescripteur peut alors choisir de considérer un remède homéopathique comme un médicament et alors de ne pas mentir à son client.

5.Toxicité

Etant donnée la hauteur des dilutions homéopathiques, il est communément admis que les remèdes utilisés dans cette médecine ne sont pas toxiques et qu'il n'existe donc aucune contre-indication à leur prescription.

Cependant, les homéopathes rapportent la possibilité d'observer une aggravation forte et brutale des symptômes après la première administration du remède, notamment lorsque le principe de similitude est bien respecté. Cette aggravation concerne surtout les signes locaux et les sécrétions, l'état général de l'animal doit parallèlement s'améliorer. Lorsque l'on traite une pathologie chronique, cette aggravation passagère a lieu environ au quinzième jour de traitement et dure quelques jours (LABRE P., 2001).

6.Législation

Les médicaments homéopathiques bénéficient d'une AMM simplifiée pour les animaux de rente : les essais cliniques ne sont pas nécessaires mais un dossier prenant en compte la qualité et la sécurité du produit est demandé. Ils sont alors enregistrés dans le DMV sous le terme de « Médicament homéopathique » et peuvent être utilisés directement.

La prescription de médicaments homéopathiques de médecine humaine (simples ou complexes) ou de préparations magistrales homéopathiques, c'est-à-dire dans le cadre de la cascade (décrite plus amplement plus loin) se fait sans ajout de temps d'attente si le principe actif est présent à une concentration égale ou inférieure à une partie par million. Pour les préparations magistrales, il convient cependant de noter que celles-ci ne peuvent pas être à base de produits d'origine bovine, ovine ou caprine (Décision du directeur général de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé du 20 septembre 2000, parue au JO du 27 septembre 2000).

Dans tous les cas, la rédaction d'une ordonnance est nécessaire de deux points de vue (PETIT S., 2009). Premièrement selon la responsabilité civile professionnelle, le vétérinaire est soumis à une obligation de moyens. L'ordonnance permet une description détaillée du traitement, évite les malentendus et les erreurs potentiellement préjudiciables à l'animal. Dans le cadre de l'utilisation de l'homéopathie, il conviendra, en plus de la dilution, de la posologie et du mode d'administration, d'indiquer l'évolution attendue suite au traitement et la conduite à tenir en cas de réponse inadéquate au remède prescrit. Deuxièmement, le Code Rural demande la tenue d'un registre d'élevage avec conservation des ordonnances associées, dans un but de traçabilité.

C. Phytothérapie

1. Définition-préparation

La phytothérapie est l'utilisation de végétaux (plante entière ou de parties de plantes) ou de préparations à base de plantes pour traiter ou prévenir une pathologie. Cette prescription fait généralement suite à un examen de l'animal et si possible à un diagnostic. Cet thérapeutique fait partie de l'allopathie dans le sens où elle cherche à produire un effet contraire aux symptômes.

Il s'agit d'une forme très ancienne de médecine, dont le fonctionnement n'a été découvert que tardivement avec la mise en évidence des principes actifs présents dans les plantes. On est tenté de dire que la médecine conventionnelle suit le modèle de la phytothérapie avec une synthétisation (plus ou moins industrielle) des produits chimiques utilisés. Cependant, la phytothérapie permet aussi une approche de l'animal malade en tant que terrain : elle propose souvent des traitements aux pathologies « idiopathiques », traitées symptomatiquement par la médecine conventionnelle.

Selon les phytothérapeutes, l'utilisation de plantes est souvent valorisée par rapport à l'utilisation d'un principe actif seul car les multiples composants des végétaux peuvent agir en synergie. Il faut cependant prendre garde car certaines plantes contiennent des principes toxiques, dans ces cas, une extraction du principe actif peut être envisagé (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998).

L'obtention de la matière première peut se faire par cueillette des plantes spontanées ou par culture. La cueillette est délicate car elle doit préserver le patrimoine floristique de la plante concernée et elle doit être réalisée par des personnes compétentes en botanique. Il convient donc d'identifier correctement l'espèce et le genre et de ne cueillir que de petites quantités de plantes, après avoir vérifié que c'est autorisé pour cette espèce à cet endroit. La composition et la quantité des plantes spontanées étant très variable, il convient de favoriser l'utilisation de plantes cultivées (CABARET J., 1986).

Pour avoir des produits cultivés de bonne qualité, il convient de s'adresser à un grand établissement réputé, ce qui permet de minimiser les circonstances défavorables à l'obtention de plantes de bonne qualité. Pour évaluer la qualité du produit, il faut demander au fournisseur des renseignements sur ces différents points (et il faut que ce dernier soit capable de les fournir) :

- Environnement de croissance (industriel ou sauvage, sol, climat, engrais,...) ;
- Partie de la plante utilisée ;
- Age de la plante lors de la récolte (important pour *Panax ginseng*, *Hydrastis canadensis* par exemple) ;
- Traitements après la récolte (séchage, ensoleillement, chaleur, composition du contenant : le mieux est souvent du verre opaque dans un endroit frais et sombre).

De plus, il convient de vérifier que le genre, l'espèce et la partie de la plante sont bien les bons, qu'une date de péremption ou de récolte est mentionnée (conservation de moins d'un an pour une herbe séchée mais de 2-3 ans pour une teinture ou une huile) et que le produit ne contient aucun autre ingrédient.

Il est de plus en plus possible de doser les composants d'une plante afin d'en assurer la qualité et c'est le seul moyen de contrôle que l'on puisse envisager. Il a cependant un désavantage, il restreint la plante à quelques-uns de ces constituants ce qui, s'il y a sélection, est en désaccord avec l'utilisation de la plante entière afin de favoriser la synergie entre tous ses constituants (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998).

Ces plantes peuvent être obtenues sous différentes formes. Les principales sont les extraits (les composants sont extraits par des teintures de glycérine, d'alcool ou d'eau, de la glycérine peut être ajoutée à l'alcool ultérieurement pour favoriser l'appétence), les comprimés et gélules (contiennent l'herbe sous forme de poudre ou de teinture), les pommades, les teintures mères (macérats de la plante dans de l'alcool) et les plantes en vrac (séchées ou fraîches, entières ou non, hachées, en poudre,...).

La plupart de ces formes sont administrables par voie orale ou externe, ce qui est en général facile d'accès pour le propriétaire. La voie orale comporte quelques désavantages comme une possible destruction par le faible pH stomacal ou dilution et destruction dans le rumen des ruminants. La voie cutanée est favorisée par l'importance de l'appareil pilo-sébacé des animaux mais la pénétration est conditionnée par la solubilité des principes actifs dans l'excipient et leur coefficient de partage huile/eau. On peut aussi envisager une voie rectale (plus difficilement sublinguale), qui offre de nombreux avantages : résorption générale bonne et rapide, soustrayant les principes actifs au premier passage hépatique et évitant l'inactivation stomacale.

Le vétérinaire peut alors choisir d'administrer (ou de faire administrer) la plante telle qu'il l'a achetée ou bien la préparer sous forme de cataplasme (maintenue contre la peau par un bandage) ou de thé. On peut différencier trois formes de thé : les infusions (plante dans l'eau chaude, convient particulièrement aux feuilles, jeunes plantes et pétales), les décoctions (plante à bouillir dans l'eau, convient particulièrement aux ligneux, écorces, rhizomes, baies et racines) et les macérats (plante dans de l'eau froide pendant 12h, méthode utilisée pour les plantes dont certains composants sont peu désirés ou lorsque le composant principal est thermolabile) (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998, LABRE P. et CABARET J., 1986).

2. Techniques d'utilisation

La phytothérapie agit surtout en stimulant les fonctions biologiques (reprise du transit, augmentation de la filtration rénale, de la sécrétion biliaire, etc...). En élevage, elle trouve donc toute son utilité en prévention, en soutien et en convalescence, notamment lors de troubles subaigus ou chroniques. Elle viendra parfois en complément de la médecine conventionnelle (ou autre) en cas de déséquilibre grave (par exemple elle n'est pas indiquée seule en cas de pathologie infectieuse aiguë).

Les plantes médicinales ont des propriétés qui leurs sont propres. Elles sont en général associées à un appareil (urinaire, cutané, respiratoire,...) et ont des effets vis-à-vis de cet appareil que le phytothérapeute doit connaître. Les plantes sont souvent présentées sous forme de répertoire, classées par appareil ou par principaux composants (la connaissance des principaux composants d'une plante permet souvent de savoir ses propriétés). Dans la seconde partie de cet ouvrage, les plantes médicinales sélectionnées sont classées par pathologie, certaines plantes étant polyvalentes, elles seront citées plusieurs fois.

Il convient donc de commencer par une consultation classique, avec un examen de l'animal, de l'anamnèse et des commémoratifs, dans le but d'établir un diagnostic. Cette étape est indispensable. Le thérapeute doit ensuite se demander si la phytothérapie est possible et adaptée à la pathologie mise en évidence et si elle doit être administrée seule ou en complément d'un autre traitement.

Il faut ensuite formuler un complexe phytothérapique correspondant à tous les traits de la pathologie. Pour cela, il est conseillé d'associer des extraits de plantes indiquées dans cette pathologie et contenant des principes actifs différents (il faut donc avoir de bonnes notions sur la composition des plantes médicinales). En effet, il semble peu efficace de combiner des plantes ayant les mêmes principes actifs majeurs dans un but d'augmentation de l'effet. Il est ensuite conseillé d'associer à ces plantes principales des plantes ayant des effets complémentaires favorables (stimulation des émonctoires, reprise du transit,...). Pour obtenir une formulation d'excellente qualité, il est préférable, si possible, d'utiliser des plantes cumulant plusieurs effets favorables (LABRE P., 2007).

Si l'on souhaite administrer des produits phytothérapiques bruts, il peut être nécessaire d'utiliser des excipients, notamment pour améliorer l'appétence des teintures mères (fort taux alcoolique). Dans d'autres cas, des formulations techniques, proposées par les laboratoires de phytothérapie, peuvent correspondre à ce que l'on recherche, les plantes seront alors conditionnées pour être administrées (bassine à lécher, granulés,...) mais on n'aura pas le choix dans le détail de la composition.

La dose à administrer dépend de nombreux facteurs, tels que le poids de l'animal, la concentration en principes actifs dans la forme galénique choisie, l'absorption de ces substances, d'une éventuelle association avec d'autres plantes et la nature et la chronicité de la pathologie. Il est donc rare de connaître une dose efficace exacte. Le traitement commencera en général par une dose conservatrice (dictée par l'expérience du prescripteur) qui pourra être ensuite augmenter en fonction de la réponse de l'animal. Lorsque une posologie est fournie par le laboratoire et qu'il s'agit d'un médicament de médecine humaine, elle est exprimée pour un humain de 70kg en général, mais il semble que les herbivores nécessitent moins de plante par kilogramme, on pourra donc simplement multiplier cette posologie par deux. La durée du traitement est fonction de la chronicité de la pathologie. L'effet thérapeutique pouvant être plus tardif que lors d'un traitement conventionnel, il faut veiller à ce que l'éleveur ne se décourage pas (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998).

Les galéniques les plus indiquées chez les bovins sont la plante sèche à incorporer dans la ration ou en infusion, les extraits de plante (fluide ou hydro-alcool-glycériné) et la teinture mère. Il faut, en moyenne, 30 à 100g de plante sèche ou d'extrait fluide pour un bovin de 600kg par jour (ce qui correspond à environ 200-300g de plante fraîche) (LABRE P., 2007 et GROSMOND G., 2001a). Dans la seconde partie, nous tenterons de donner les précisions nécessaires au thérapeute pour chaque prise de décision, les différentes galéniques et posologies conseillées s'y trouveront donc.

3.Disponibilité

On peut trouver sur le marché deux types de produits phytothérapeutiques : les mélanges préconçus et les extraits permettant la réalisation d'un médicament individualisé.

Les premiers sont utilisables directement et ont souvent été conçus pour traiter une pathologie particulière. Certains de ces produits phytothérapeutiques du commerce ont une formulation adaptée aux bovins et aux effectifs importants (présentation, appétence, conditionnement). On peut trouver, par exemple, des produits sous forme de granulés ou dispersibles dans le lait. L'utilisateur doit se renseigner pour trouver des produits de qualité à un prix abordable et dans une formulation utilisable (LABRE P., 2007).

Quelques uns de ces produits possèdent une autorisation de mise sur le marché (simplifiée) et sont répertoriés dans le DMV (PETIT S., 2009). Il en existe 5 concernant les bovins, 3 à usage interne, 2 à usage externe. Les autres produits concernant les bovins sont commercialisés sous les noms de « produit d'hygiène » ou de « complément alimentaire », on peut s'en procurer auprès des laboratoires ou des pharmaciens. Dans le cadre de la cascade (détaillée plus loin), il est aussi possible de prescrire des produits phytothérapeutiques destinés à d'autres espèces ou à l'homme, disponibles auprès des mêmes types d'organismes.

Le prescripteur a aussi la possibilité de réaliser une préparation magistrale dont il s'est procuré les ingrédients. Actuellement, les plantes sont principalement commercialisées sous forme d'extraits et de façon de plus en plus standardisée, ce qui garantit une certaine teneur en composants (chromatographie, spectrophotométrie,...), permet un dosage précis, la suppression d'action secondaire gênante et éventuellement l'administration par voie parentérale mais cela suppose une réelle connaissance de la substance active et cela peut détruire l'équilibre de la plante et priver le thérapeute d'une éventuelle synergie (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998 et CABARET J., 1986). Les sources sont très diversifiées : des laboratoires (de plus ou moins grande taille), des herboristes (rares : moins de 10 en France), des producteurs, des pharmaciens,... (LABRE P., 2007).

Comme nous l'avons précisé précédemment, une grande attention doit être portée à la qualité des produits utilisés, il ne faut pas hésiter à demander tous les renseignements nécessaires à l'organisme vendeur et celui-ci doit être en mesure de les fournir (origine de la plante, traitements éventuels, analyses,...). Si le principe actif majeur est connu, il peut être dosé, sinon il est possible de définir un traceur qui sera choisi avec soins et dont le dosage déterminera la qualité de la plante (WITCHL M. et ANTON R., 1999).

Enfin, nous voudrions préciser que certains produits commercialisés ont, dans leur composition, des plantes à effectif réduit voire menacé (ou sont des extraits de celles-ci). Il convient donc de se renseigner lorsque l'on est tenté de prescrire une plante que l'on ne connaît pas. L'utilisation de plantes importées et provenant de continents lointains (comme

l'Asie qui utilise de nombreuses plantes médicinales, par exemple dans la médecine chinoise) peut aussi paraître déplacée et contraire aux principes de l'agriculture biologique (consommation d'énergie et pollution pour leur transport).

4.Efficacité

a. De l'ethnobiologie humaine et vétérinaire à la validation de substances actives

Comme nous l'avons vu précédemment, la phytothérapie n'est pas une médecine récente. En effet, les plantes sont utilisées depuis longtemps et par de nombreux peuples à des fins thérapeutiques. La plupart des plantes et extraits utilisés en phytothérapie l'ont donc été de manière traditionnelle avant que cet emploi soit validé par des études.

- **Les données des médecines traditionnelles**

Etant donné que 80% des habitants de certains pays (en Afrique et Asie principalement) ont accès uniquement aux plantes pour leurs premiers soins, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a mis en place, en 2002, une stratégie visant à développer les connaissances de ces plantes, surtout dans les pays où elles sont nécessaires. Le but étant d'évaluer la sécurité, la qualité et l'efficacité de ces médecines et de les améliorer si possible, ainsi que de favoriser la mise en place d'une législation appropriée dans chaque pays et de préserver les connaissances et les ressources traditionnelles des populations. Des outils ont donc été mis en place afin d'aider les pays à étudier les médecines traditionnelles et à les intégrer dans leurs systèmes de soins (aide technique et financière) (OMS, 2002).

Depuis, la validité des utilisations traditionnelles des plantes médicinales est de plus en plus évaluée par des études de bioethnologie. Ces études commencent par une observation des ethnies utilisant des plantes pour se soigner, l'identification de chaque plante, de son mode d'utilisation et des propriétés qui lui sont reconnues par le peuple en question. Pour chaque groupe d'intérêt thérapeutique (par exemple les anti-inflammatoires) ou pour les plantes semblant avoir un intérêt suite à une étude d'approche, ces données sont ensuite comparées à d'autres sources de connaissance (autre ethnie, textes anciens, publication récente sur la composition de la plante,...) afin d'évaluer la validité des usages traditionnels.

Nous citerons comme exemples deux études d'approche ayant des protocoles similaires à la tendance générale. Dans la première, les soigneurs soumis aux questionnaires et discussions (personnes recommandées par le dirigeant local), vivent dans une région de Namibie (CHEIKHYOUSSEF A. et al., 2011). Dans la seconde, des praticiens locaux utilisant des plantes ainsi que des sages d'une région indienne ont été interviewés de façon semi-structurée (RAJAKUMAR N. et SHIVANNA M.B., 2009). A chaque fois, de nombreuses informations sont récoltées par les chercheurs. Elles portent principalement sur le répondant (âge, genre, profession, acquisition des connaissances,...), sur la plante (nom, récolte, partie utilisée, conservation, préparation, posologie) et sur la maladie (symptomatologie, typologie du patient, temps de guérison). Naturellement, les populations végétales sont différentes en Inde et en Namibie donc les plantes utilisées aussi. Cependant,

les résultats de ces deux études mettent aussi en évidence des résultats que l'on peut penser provenir du respect de traditions locales : par exemple dans la publication de CHEIKHYOUSSEF A. les praticiens interrogés utilisent en majorité des racines alors que dans la région d'Inde étudiée par RAJAKUMAR N. et SHIVANNA M.B., ce sont les feuilles les plus prescrites. Enfin, l'exploitation des résultats réalisée par ces deux auteurs est un bon exemple des méthodes habituellement utilisées en bioethnologie. Tout d'abord, les auteurs comparent leurs résultats avec ceux d'études précédemment réalisées dans les mêmes régions respectives. Puis ils utilisent le « Facteur de Consensus des Informants » (FCI) et le « Niveau de Fidélité » (NF). Le FCI pour une pathologie est d'autant plus élevé que le nombre d'espèces botaniques cités par les répondants pour cette indication est faible (HEINRICH M. et al., 1998). Le NF d'une plante pour une pathologie est d'autant plus élevé que le nombre de citations relatives à une autre indication est faible. Ces deux indices permettent de mettre en évidence les couples plante/indication qui semblent les plus cohérents (FCI et NF élevés). D'autres données peuvent être retenues : par exemple on parle de « cohérence d'usage » lorsque la même plante (ou éventuellement une plante de la même famille) est mentionnée plusieurs fois pour une même maladie (KATERERE, D.R. et LUSEBA, D., 2010). Ces analyses mettent en évidence les plantes qui méritent d'être étudiées plus amplement afin de vérifier la sécurité et l'efficacité du traitement, d'en standardiser l'utilisation afin de la propager et éventuellement d'étudier les principes actifs pour en tirer de nouveaux médicaments.

Cependant, la phytothérapie traditionnelle et les plantes médicinales ont été principalement étudiées chez l'Homme, il existe de nombreux exemples pour lesquels la transposition à l'animal ne fonctionne pas. Cependant, il semble que dans les études plus récentes, l'intérêt pour la médecine vétérinaire a augmenté. En effet, tout comme en médecine humaine, à peu près 80% des populations rurales n'ont que les plantes à leur disposition afin de dispenser les premiers soins au bétail. Les études ethnovétérinaires suivent le même modèle qu'en médecine humaine, les deux étant parfois menées conjointement. Les répondants dans les études uniquement vétérinaires peuvent être les éleveurs de bétails, qui sont plus nombreux que les soigneurs mais dont les réponses semblent plus aléatoires. Ainsi, dans une publication de UPADHYAY B., 490 personnes ont été interrogées mais le plus fort FCI relevé était de 0,61 (alors que dans les deux études précédemment citées, le nombre de répondants était inférieur à 50 et les FCI dépassent 0,75). Ce type d'étude devrait permettre d'aboutir à des applications en phytothérapie vétérinaire.

Enfin, l'étude des plantes utilisées par les animaux (Zoopharmacognosie) est aussi une méthode relativement répandue pour mettre en évidence des plantes ayant une activité chez l'homme ou l'animal. Les données proviennent souvent de l'observation des grands singes mais l'on peut envisager de s'intéresser à d'autres espèces même domestiquées. La réalisation est sans doute plus longue mais les informations récoltées sont semblables à celles obtenues en questionnant les soigneurs (nom de la plante, mode d'utilisation, association avec un état pathologique ou physiologique,...) (MORRIS T. F. et KEILTY M. T., 2006).

- **Extraction de principes actifs**

Plusieurs utilisations peuvent être faites de ces données. Certaines permettront de définir des indications, des posologies et une législation, afin d'améliorer la phytothérapie moderne et de la partager avec soigneurs traditionnels. D'autres seront le point de départ de

recherches et de développements de médicaments, notamment en extrayant les principes actifs synthétisés par les plantes. Cette branche est sans doute la plus valorisée par les laboratoires pharmaceutiques car les bénéfices sont plus forts lorsqu'un brevet peut-être déposé sur une molécule. Ainsi, environ 60% des spécialités actuellement disponibles sont issues directement ou par hémisynthèse du règne végétal (GROSMOND G., 2001a). Les différents éléments mis en évidence appartiennent à des groupes variés de molécules, souvent issues du métabolisme secondaire des végétaux (c'est-à-dire qu'elles n'assurent pas ses fonctions vitales). Les plus importants en phytothérapie sont les alcaloïdes, mucilages, tanins, saponosides, flavonoïdes et anthocyanes, coumarines, isoflavonoïdes et lactones sesquiterpéniques mais les plantes contiennent aussi d'autres molécules (substances amères, vitamines et minéraux) (LABRE P., 2007 et LARKINS N., 2004). Notons que chacune de ces familles a des propriétés particulières, grâce auxquelles la connaissance des principaux constituants d'une plante permet souvent aux phytothérapeutes expérimentés de présumer de son utilité.

Ainsi, on cherche ensuite à extraire, isoler et identifier des molécules actives à partir des plantes sélectionnées pour leur forte probabilité d'efficacité, souvent dans une pathologie répandue où les traitements actuels ne sont pas satisfaisants (parasitisme, paludisme, action antibiotique,...). Les méthodes sont plus ou moins complexes et très variées. La méthode d'extraction conventionnelle se fait par ajouts successifs de solvants de plus en plus polarisés (de l'hexane à l'eau) sur une poudre de plante sèche (pour minimiser les interactions avec l'eau initiale). Cette extraction peut se faire à froid ou en chauffant, en phase liquide ou gazeuse, selon différentes méthodes que nous ne détaillerons pas ici. Les différents composés seront donc extraits selon leur solubilité, on choisira donc le solvant selon le type de molécule recherché, sachant qu'il convient de respecter celui qui est traditionnellement utilisé par les soigneurs (lorsque l'étude de l'échantillon fait suite à une recherche de bioethnologie). D'autres procédés sont aussi disponibles, il s'agit souvent d'extractions « solide-liquide » où un apport d'énergie est réalisé afin de faciliter le passage des molécules dans le solvant (ultrasons, micro-ondes, vortex, ...). L'isolation se fait ensuite par chromatographie, qui peut être réalisée dans différentes conditions : en phase liquide ou gazeuse, sur couche fine, chromatographie liquide de haute performance et un procédé moderne plus efficace (la chromatographie à contre-courant). Dans un but de recherche de médicament, des chromatographies de plus en plus précises sont réalisées afin de purifier petit à petit l'échantillon et des tests biologiques sont réalisés à chaque étape afin d'isoler un composé actif. La composition chimique des extraits ainsi obtenus est analysée (réactions chimiques, résonance magnétique,...) puis leur activité biologique est étudiée et enfin on tente de synthétiser la molécule, ce qui permet de vérifier qu'elle est bien responsable de l'efficacité et éventuellement de la produire à plus grande échelle pour une commercialisation (KATERERE, D.R. et LUSEBA, D., 2010). L'exemple le plus connu de molécule isolée d'une plante est sans doute celui de la morphine synthétisée par le pavot, qui est une découverte ancienne et dont la majorité des molécules utilisées dans les préparations conventionnelles sont encore extraites du végétal, qui est le moyen de production le plus rentable.

- **Etudes in vitro, in vivo et/ ou cliniques**

Il existe ensuite des études plus approfondies sur une plante ou un groupe de plantes, souvent révélés par les études bioethnologiques de terrains et choisis selon les critères cités précédemment. Par exemple, la chélideine (*Chelidonium majus*) est une plante très utilisée en médecine chinoise traditionnelle et en phytothérapie occidentale. Elle a été beaucoup étudiée : ses principaux composants sont connus, plusieurs de ses activités ont été démontrées in vitro

et in vivo (ainsi que celles de ses composants purifiés) et sa toxicité a été testée. Son utilisation traditionnelle en traitement des douleurs abdominales a par exemple été validée à plusieurs reprises. Tout d'abord par la mise en évidence d'une activité in vitro sur le système de contrôle de la douleur chez le rat (inhibition des courants ioniques activés par la glycine et le GABA et augmentation de ceux déclenchés par le glutamate), puis par une activité anti-spasmodique ou morphine-like de certains alcaloïdes isolés de la chélidoïne. Enfin, une étude clinique a montré une diminution de la douleur plus rapide chez des patients recevant de la chélidoïne par rapport à ceux recevant le placebo. Cependant, d'autres effets relatés par les médecines traditionnelles sont plus controversés, en effet, si une mise en évidence (études in vitro et in vivo) d'une activité cholérétique et hépatoprotectrice a permis de valider une utilisation traditionnelle de la chélidoïne (lors de troubles hépatiques et de jaunisses), la découverte d'une hépatotoxicité appelle à de plus amples recherches afin d'évaluer correctement la validité de son utilisation (GILCA M. et al., 2010).

Il existe des protocoles d'évaluation décrits pour chaque type d'action recherché. Ainsi, les études peuvent aussi être menées afin de trouver une activité particulière et non toutes les indications d'une plante. Ainsi, les études in vitro portent généralement sur des propriétés antivirales, antibactériennes, antifongiques, anti parasitaires (internes, externes, protozoaires), antioxydantes et anti-inflammatoires (KATERERE, D.R. et LUSEBA, D., 2010). Nous prendrons comme exemple les antiparasitaires internes, qui sont très utilisés en médecine bovine traditionnelle ou moderne. Les test in vitro sont difficiles à réaliser sur les helminthes parasites du tube digestif, ce sont donc des vers libres (souvent *Caenorhabditis elegans*) ou des œufs de parasites (récoltés sur animaux monoparasités) qui sont mis en contact de l'échantillon à testé (plante, extrait de plante ou principe isolé). Le nombre de vers ou de larves vivants en fonction du temps est relevé afin d'évaluer l'efficacité de l'échantillon. Les principales limites de ce type d'étude sont que la voie d'administration n'est pas prise en compte et que le résultat n'est pas forcément transposable sur des nématodes parasites. Cependant, ces études sont nécessaires afin de minimiser les expérimentations sur animaux vivant (pour des questions éthiques et économiques) (KATERERE, D.R. et LUSEBA, D., 2010 et MORRIS T. F. et KEILTY M. T., 2006).

Les substances ayant montré une efficacité in vitro sont ensuite soumises aux tests in vivo d'efficacité et de sécurité. Une éventuelle toxicité est recherchée sur des animaux de laboratoire et sur les animaux cibles et avec la voie d'administration recommandée puis des tests cliniques sont donc réalisés afin de prouver l'activité de l'échantillon et de définir une posologie appropriée. Pour les animaux de rente tels que les bovins, il convient ensuite d'effectuer une étude des résidus dans le lait et la viande, par des prélèvements à différents moments suite à l'administration. Nous remarquons cependant que la majorité des études portent sur les petits ruminants, ceux-ci sont en effet plus affectés par le parasitisme que les bovins. Dans l'exemple des parasites internes, les études cliniques sont réalisées sur des ruminants infestés expérimentalement (par au moins 3000 larves infestantes) et divisés en un groupe témoin et un groupe recevant la préparation à base de plante. Les animaux sont abattus quelques temps après l'administration et les parasites adultes du tube digestif sont collectés, comptés et comparés entre les deux groupes. Ainsi, sur plusieurs plantes prometteuses après les essais in vitro, seules certaines se révèlent finalement utilisables. Par exemple, *Chenopodium ambrosoides* s'est avérée inefficace en traitement anthelminthique des chevreaux et l'écorce de *Zanthoxylum liebmannianum* a, malgré son efficacité clinique, provoqué des convulsions chez la souris. Cependant, une efficacité significative a été mise en évidence pour d'autres plantes, comme par exemple *Fumaria parviflora* chez les ovins et

Eucalyptus grandis chez les caprins (KATERERE, D.R. et LUSEBA, D., 2010 et MORRIS T. F. et KEILTY M. T., 2006).

- **Mise en évidence du mode d'action**

De nombreux travaux ont étudié l'action des molécules issues des plantes. Des mécanismes d'action ont été proposés pour les principaux groupes de molécules identifiés précédemment. Ces propriétés pharmacologiques sont liées à leur utilisation thérapeutique.

Ainsi, les deux principales caractéristiques pharmacologiques connues des alcaloïdes sont leur capacité à traverser la barrière hémato-céphalique et à interagir avec les récepteurs de différents neurotransmetteurs. C'est ainsi que l'on trouve dans le règne végétal des alcaloïdes très utilisés pour agir sur le système nerveux des mammifères : la cocaïne (dans la coca), la morphine (pavot), la caféine (thé et café) ou la nicotine (tabac). Un second exemple peut être pris chez les tanins, ces derniers possèdent en effet la capacité d'établir des liaisons avec le collagène présent dans les muqueuses cutanées et digestives, ce qui diminue la perméabilité aux micro-organismes et aux toxines suite à la formation d'une membrane protectrice. Il s'avère que les plantes produisant beaucoup de tanins sont particulièrement utilisées sur des blessures cutanées ou en cas de diarrhée (LARKINS N., 2004).

La validation des utilisations traditionnelles des végétaux est donc à la fois nécessaire, compliquée et non systématique. Le bénéfice de certaines plantes a pourtant été validé tandis que pour d'autres il a été rejeté. Le processus de recherche permet aussi de tester des extraits de plantes ou des principes actifs isolés qui pourront potentiellement être synthétisés, sortant alors de la phytothérapie. Cependant, une partie infime des possibilités ont été explorées puisque la diversité végétale ainsi que le nombre d'applications sont tout deux vastes.

b. Action synergique des constituants

Les plantes ont des composants très nombreux et variés, ce qui est confirmé par les moyens analytiques contemporains. Comme nous l'avons expliqué précédemment, la plupart des molécules actives en phytothérapie sont issues du métabolisme secondaire de la plante, elles sont ainsi propres à chaque espèce et on trouve souvent des profils similaires au sein de la même famille, même si il faut prendre garde à ne pas généraliser cette information. Cette diversité est souvent citée par les phytothérapeutes comme étant un des fondements de leur médecine : les différents constituants semblent agir en synergie, ce qui augmente l'efficacité et diminue la toxicité par rapport aux principes actifs isolés (naturels ou chimiques) (GROSMOND G., 2001a ; WICHTL M. et ANTON R., 1999).

Il existe quelques études mettant en évidence cette synergie. Par exemple, une publication de 2000 montre que *Berberis fremontii* (ainsi que d'autres plantes de la même famille) contient deux molécules ayant des actions complémentaires : la berberine, un alcaloïde antimicrobien et la 5'-methoxyhydrocarpin une molécule inhibant des pompes présentes dans la membrane des staphylocoques et qui leur permet d'extraire cet alcaloïde de leur cytoplasme (la pompe de polypharmacorésistance NorA). Il semble donc que la présence de la seconde molécule dans la plante permet à la première d'exercer son activité contre les staphylocoques : la présence de berberine dans le cytoplasme des bactéries est plus élevée en présence de ce deuxième composé et après ajout de berberine un extrait au chloroforme inhibe complètement la croissance des staphylocoques (l'inhibiteur de la pompe est soluble dans le

chloroforme) alors que rien n'est observé sans ajout de berbérine (STERMITZ F. R. et al., 2000).

Une seconde étude peut être citée. Elle porte sur des extraits d'un millepertuis récolté en Turquie (*Hypericum adenotrichum*) et traditionnellement utilisé pour ses propriétés anti-tumorales. Trois substances extraites uniquement par trois solvants différents (éther, ethylacétate et dichlorométhane, extraction confirmée par chromatographie) ont montré in vitro des propriétés telles que l'induction de l'apoptose et l'inhibition de la croissance sur des cultures de cellules tumorales. Il a de plus été montré que leurs mécanismes d'action est différent (par exemple, l'une d'entre elle n'agit pas sur le cycle cellulaire, les deux autres y interviennent mais à des niveaux différents). On peut donc supposer que, si ces propriétés s'expriment lors de l'utilisation de cette plante sur un individu, ces trois substances travailleront en synergie dans la lutte anti-tumorale (OZMEN A. et al., 2009).

Quatre mécanismes d'action ont été établis par les études pharmacologiques et cliniques : une molécule peut avoir une action synergique à une autre en agissant sur des cibles différentes (comme dans l'exemple de la plante *Hypericum adenotrichum*, ci-dessus), en augmentant la solubilité de la seconde substance, en empêchant des mécanismes de chimiorésistance bactérienne ou tumorale (comme dans l'exemple de *Berbéris fremontii*, aussi cité précédemment) et, quatrième mécanisme décrit, en réduisant d'éventuels effets néfastes de l'autre composant actif. Cependant, le mode d'action des molécules synergiques n'est pas toujours si clair. Par exemple, il existe une synergie significative in vitro, dans l'inhibition de l'agrégation thrombocytaire, entre les différents ginkgolides présents dans le *Ginkgo biloba* mais le mécanisme en cause n'est pas certain (WAGNER H., 2011).

On remarquera qu'il existe aussi des plantes où sont combinés des principes actifs utiles et toxiques, dans ce cas, l'utilisation a minima d'extraits voire de molécules isolées est préférable à la plante entière. Le choix de prescrire des plantes ne doit donc pas uniquement reposer sur le fait qu'elles contiennent une multitude de composés qui peuvent être complémentaires. Il existe de nombreux autres atouts de la phytothérapie : la composition naturelle du médicament le rend plus respectueux de l'environnement qu'un produit de synthèse (ce qui peut-être nuancé en fonction du transport nécessaire du produit par exemple...), la production de plantes thérapeutiques entretient une part de ruralité, certaines espèces végétales menacées peuvent être protégées par les populations les utilisant. N'oublions pas que pour beaucoup d'éleveurs dans le monde, la phytothérapie est de toute façon la seule médecine disponible quotidiennement.

5.Toxicité

Tout comme leur efficacité, la toxicité des plantes médicinales dépend de l'espèce à laquelle elles sont administrées, du dosage et de leur composition (conditions de culture, de stockage et, le cas échéant, d'extraction). Cependant, les plantes utilisées en phytothérapie sont traditionnellement reconnues pour leur absence de toxicité forte, bien que les véritables études toxicologiques ne sont que rarement réalisées (LABRE P., 2007). Les cas d'intoxication seront donc aussi dus à des mésusages (mauvaise identification de la plante, surdosage, modification de la voie d'administration,...), à une concentration inhabituelle de principe toxique au sein de la plante (métaux lourds, toxines,...) ou à une interaction médicamenteuse. La toxicité interne des plantes est pourtant une réalité et semble sous-estimée par les consommateurs mais aussi par les praticiens, il convient donc de ne pas la

négliger et de rappeler que si l'on part habituellement du postulat que les plantes thérapeutiques traditionnelles ne sont pas nocives, bien souvent cette affirmation ne repose sur aucune donnée scientifique.

La liste des mésusages possibles est longue : confusion avec une plante toxique, utilisation de la mauvaise partie du végétal, mauvais dosage, mauvaise conservation,... Ces erreurs sont plus fréquentes lors d'automédication. Il est donc important d'encadrer l'utilisation des plantes par les éleveurs, notamment dans nos pays où ils ne possèdent pratiquement aucune connaissance transmise par les générations précédentes. Il est aussi nécessaire de se procurer des produits de bonne qualité, ce qui est encore en grande partie sous la responsabilité du prescripteur, la réglementation et les contrôles n'étant pour l'instant pas suffisants.

Chez l'homme et dans divers pays, des cas d'intoxications avérées aux métaux lourds suite à des traitements phytothérapeutiques d'origine Indienne ou Chinoise sont rapportés dans une publication de 2002 (ERNST E., 2002a). Les métaux lourds incriminés sont l'arsenic, le mercure, le cadmium, le cuivre et le thallium. Ils peuvent être retrouvés dans la préparation médicamenteuse et dans les tissus du patient et les symptômes rapportés semblent réversibles. Plusieurs types de molécules peuvent entrer dans la composition des plantes suite à une contamination de leur environnement de croissance ou de stockage. Outre les métaux lourds, nous pensons principalement aux pesticides, aux herbicides et aux toxines (d'origine bactériennes ou fongiques). Sur ce point, la réglementation prévoit des teneurs maximales autorisées pour beaucoup de ces composés. Cependant, ces règles ne semblent pas toujours respectées, surtout lorsqu'il s'agit de la commercialisation de matières premières (plantes ou extrait de plantes destinés à être utilisés dans des préparations extemporanées). Il est encore une fois de la responsabilité du prescripteur de se renseigner sur les analyses effectuées sur les produits qu'il souhaite utiliser. Ces substances peuvent être dangereuses pour l'animal traité mais aussi pour le consommateur qui se trouve au bout de la chaîne alimentaire et est victime du phénomène de bioaccumulation, notamment pour les métaux lourds. Afin de prévenir ce phénomène, les traitements au long terme peuvent être évités.

Les plantes prescrites lors d'un traitement peuvent interagir entre elles tout comme avec les éventuels médicaments conventionnels que l'animal peut recevoir pendant la durée du traitement. Ces interactions (positives ou négatives) sont de deux types : pharmacodynamique (compétition au niveau de la cible) ou pharmacocinétique (altération de l'absorption, de la distribution, du métabolisme ou de l'élimination de l'autre substance). Une suspicion d'interaction négative peut donc parfois être déduite de la connaissance des deux mécanismes d'action et de la pharmacocinétique des deux produits actifs. Cependant, il y a de nombreuses molécules dans les plantes utilisées et toutes ne sont pas connues. Les suspicions proviennent donc la plupart du temps de données de la pharmacovigilance et de tests *in vitro* et *in vivo*. Ainsi, de nombreuses interactions plante-médicament sont incriminées dans des cas isolés où les propriétés connues des plantes sont en faveur d'une contribution néfaste. Nous citerons un exemple : l'obtention de troubles nerveux suite à une association entre le *Ginkgo biloba* et des benzodiazépines agissant tous deux sur les mêmes récepteurs (CHAVEZ M. L. et al., 2006). L'évaluation de ces interactions est difficile car les données sont pauvres (les études sont peu nombreuses et les cas de pharmacovigilance sont aussi rares et souvent peu documentés). L'existence d'interactions entre une plante et les médicaments conventionnels est donc souvent simplement suspectée et des études complémentaires sont nécessaires dans ce domaine.

Il existe cependant des plantes utilisées traditionnellement et se révélant posséder des propriétés toxiques mises en évidence par la pharmacovigilance ou lors des études d'innocuité réalisées pour la phytothérapie moderne. La pharmacovigilance est particulièrement compliquée pour les produits phytothérapeutiques à cause de l'automédication, du grand nombre de plantes souvent présentes dans une seule préparation et du fait que ces produits sont considérés comme non dangereux et leur administration est souvent omise par le propriétaire (LARREY D., 2001). Le toxique peut être contenu en quantité suffisante dans la plante (ou partie de plante) utilisée traditionnellement mais il est probable que ce soit l'adaptation à la phytothérapie moderne, nécessitant une standardisation et une commercialisation, qui permette l'expression de la toxicité. Cela peut s'expliquer de plusieurs façon : extraction préférentielle du toxique par le procédé utilisé, modification de la voie d'administration, composition modifiée par l'intensification de la culture, utilisation d'une sous-espèce différente,... En médecine humaine, le thé vert (*Camelia sinensis*) n'est pas connu pour être toxique ; pourtant une préparation à base de cette plante a du être retirée du marché suite à des cas d'hépatotoxicité. Le mode de préparation, différent de celui réalisé traditionnellement, semble être mis en cause (extraction d'une substance hépatotoxique ou modification des propriétés pharmacotoxicologiques) (VIAL T. et PAYEN C., 2003). Aucune préparation à base de plante n'a été mise en cause par la pharmacovigilance en médecine bovine, à notre connaissance. Mais pour les raisons évoquées précédemment, il est raisonnable de penser que des cas légers (au minimum) ont déjà existés et se renouvelleront sans doute. Il convient d'ailleurs de noter que les propriétés des plantes sont beaucoup mieux connues chez l'Homme et les animaux de laboratoire, ces données n'étant pas toujours extrapolables aux bovins. Il faut donc surveiller les animaux traités avec des préparations à base de plantes (de fabrication extemporanée ou industrielle) dont l'innocuité dans l'espèce cible n'est pas certaine.

6.Législation – résidus

Contrairement aux produits homéopathiques, on considère que les plantes sont à l'origine de résidus dans les denrées animales. Certaines sont donc interdites à la prescription tandis que d'autre sont limitées, notamment par l'affectation de temps d'attente non nul pour le lait ou la viande.

La prescription d'un produit phytothérapeutique peut avoir lieu dans trois cas de figure : soit il existe sous un nom déposé (avec une AMM ou non), soit il rentre dans le cadre de la cascade ou soit il ne satisfait aucune de ces deux propositions. Dans ces trois cas, une ordonnance est nécessairement rédigée par le vétérinaire

Lorsque le médicament possède une AMM pour l'espèce bovine, il convient simplement d'appliquer les consignes qui y figurent. Ces médicaments sont peu nombreux et relativement anciens car les normes ont évoluées. Malgré la possibilité d'alléger la demande d'AMM par rapport aux médicaments conventionnels, il est très difficile et coûteux d'obtenir une telle autorisation et les laboratoires phytopharmaceutiques préfèrent vendre leurs produits sans passer par cette étape. Il n'existe pas de règles propres à la phytothérapie vétérinaire mais la législation d'humaine s'applique. On retrouve alors ces produits sans AMM sous les termes de « complément alimentaire » ou « produit d'hygiène », pour lesquels des normes de qualité sont fixées (taux de pesticides, de métaux lourds). La composition doit être indiquée (bien qu'elle ne soit que peu détaillée sur certains produits) et il est interdit d'y faire figurer une indication thérapeutique et une posologie (LABRE P., 2007). Ces produits proviennent de

différents fournisseurs de façon peu structurée, de sorte qu'il est du ressort du vétérinaire de connaître les produits et de savoir comment et quand les utiliser.

La cascade définit la démarche à suivre par le vétérinaire lorsque aucun médicament ne possède d'autorisation pour l'espèce et l'indication du cas concerné (PETIT S. 2009). Le vétérinaire doit alors se tourner vers un médicament pour une autre espèce avec la même indication ou dans la même espèce avec une autre indication. A défaut, il prescrira un médicament pour une autre espèce et dans une autre indication. A défaut encore, il aura recourt à un médicament autorisé en médecine humaine puis dans un autre pays de l'Union Européenne. En dernier lieu, c'est-à-dire si aucun médicament disponible ne correspond aux critères précédemment cités, la préparation magistrale est envisageable. Pour les animaux de production, un critère supplémentaire doit être ajouté : les substances utilisées doivent figurer dans le tableau 1 de la législation LMR (plantes pour lesquelles une LMR a été définie ou n'est pas nécessaire, ce sont les seules autorisées dans ce cas).

Les préparations phytothérapeutiques qui entrent dans cette définition sont tout d'abord celles décrites dans la pharmacopée ou le formulaire national, on les appelle alors des préparations officinales. Des préparations magistrales, formulées selon les connaissances du praticien et préparées par un pharmacien ou le vétérinaire (si les toutes les plantes sont autorisées en vente libre), sont aussi envisageables. Pour ces deux types de préparation, des Limites Maximales de Résidus (LMR) sont définies (les substances appartiennent au tableau 1 du règlement LMR) et les temps d'attente sont nuls si aucune LMR n'est jugée nécessaire. C'est actuellement le cas de toutes les plantes du tableau 1 de la législation LMR. Sinon, les temps d'attente seraient invariables et fixés par l'arrêté du 16 octobre 2002 : 7j pour le lait et 28j pour la viande. Ces temps d'attente sont aussi valables pour les produits phytothérapeutiques de médecine humaine ou utilisés hors espèce ou hors indication (sauf si le produit indique des temps d'attente dans l'espèce bovine avec la posologie et la voie prescrites, ces temps seront alors observés).

En outre, lorsque toutes les plantes choisies sont disponibles en vente libre, le vétérinaire a la possibilité de prescrire une préparation magistrale (éventuellement officinale), composée selon ses connaissances. Le code de la santé publique prévoit en effet une liste de plantes disponibles en dehors des pharmacies (Article D4211-11 du code de la santé publique). Dans ce cas seulement, le vétérinaire est autorisé à réaliser la préparation magistrale lui-même, si l'une des plantes est réservée aux pharmaciens, la préparation devra être réalisée par l'un d'eux et il faudra qu'elle rentre dans le cadre de la cascade. Pour les préparations contenant uniquement ces plantes, on peut considérer que le temps d'attente peut être nul dans la plupart des cas puisqu'elles sont en vente libre et considérées comme non toxiques pour l'homme. Il convient cependant de prendre garde à d'éventuelles modifications des qualités organoleptiques de la production, notamment au niveau du lait. Nous rappelons aussi que le lait d'une vache malade (quelle que soit la pathologie) ne peut légalement pas être commercialisé (puisque'il doit être issu d'un individu sain), le lait devrait donc être retiré du tank pendant toute la période d'expression clinique a minima.

Finalement, le vétérinaire peut prescrire des plantes sous forme de produit ayant un nom déposé ou sous forme de préparation magistrale. En général, aucun temps d'attente n'est applicable, sauf éventuellement lorsqu'une préparation du commerce en indique un.

La réalisation des préparations magistrales par le vétérinaire est possible dès lors que toutes les plantes utilisées sont disponibles en vente libre. Cela peut être dans le cadre de la cascade si ces plantes sont inscrites dans le tableau 1 de la législation LMR ou non. Dans tous les cas, la préparation peut aussi être réalisée en pharmacie, il est tout de même conseillé de

s'entendre au préalable avec les pharmaciens locaux pour les préparations magistrales. Enfin, si l'on souhaite utiliser des plantes réservées aux pharmaciens, cela se fait dans le cadre de la cascade et uniquement si elles sont inscrites au tableau 1 de la législation LMR. Bien évidemment, la préparation du médicament sera alors obligatoirement réalisée en pharmacie.

D. Aromathérapie

1. Définition-préparation

L'aromathérapie est l'utilisation d'huiles essentielles végétales à des fins thérapeutiques. On peut dire qu'elle fait partie de la phytothérapie car les produits utilisés sont à base de plantes, mais l'aromathérapie est presque toujours traitée à part car le traitement que subissent les plantes lors de la préparation d'huiles essentielles leur confère des propriétés particulières (LABRE P., 2007).

Une huile essentielle est un liquide hydrophobe où sont concentrés les composés aromatiques volatils d'une plante. Elle est obtenue par distillation à la vapeur principalement mais aussi par expression mécanique (notamment pour les agrumes), à partir de plantes ou de parties de plantes. Lors d'une distillation, les plantes sont traversées par de la vapeur d'eau qui libère les composés aromatiques des cellules végétales et qui les entraîne. Un refroidissement permet ensuite de condenser la vapeur d'eau et l'huile essentielle s'en sépare par différence de densité. Le second produit d'une distillation se nomme hydrolat (ou eau florale). En général, les plantes sont utilisées sous forme sèche et le rendement d'une distillation est très faible (de 1 à 5% en général) (GROSMOND G., 2001b). Quant à l'expression à froid des essences d'agrumes (il convient de les appeler essences et non huiles essentielles), elle consiste en une centrifugation des zestes dilacérés, ce qui permet une extraction des essences initialement contenues dans des poches sécrétrices. Il existe d'autres procédés comme l'extraction par un solvant (eau, alcool,...), mais ceux-ci ne sont pas utilisés en médecine, il servent en parfumerie par exemple (BRUNETON J., 1999). Quel que soit le mode d'obtention, les huiles essentielles sont des composés volatiles, il faut ensuite les conserver dans des flacons de verre teinté, à l'abri de la lumière et de la chaleur.

Une huile essentielle est donc un mélange de nombreuses molécules et sa composition dépend de la qualité de la plante utilisée au départ. Le label « Agriculture Biologique Certifiée » garantit une certaine qualité des plantes utilisées (non traitées). Des paramètres physiques (pouvoir rotatoire, densité, indice de réfraction et solubilité dans l'alcool éthylique) et des paramètres chimiques (indice d'ester et d'acide, dosages des principales molécules) permettent aussi d'évaluer la qualité de l'huile essentielle, même si actuellement, ce sont la chromatographie, le spectre RMN et la spectrométrie de masse que l'on utilise préférentiellement dans ce but (GROSJEAN N., 2007). La qualité de l'huile dépend grandement de la plante distillée, notamment de sa culture (lieu de croissance ou période de récolte, tout comme en phytothérapie) ce qui définit son chémotype (c'est-à-dire sa composition chimique en métabolites secondaires) (GROSMOND G., 2001b). En effet, une même plante (par exemple le thym commun, *Thymus vulgaris*) peut appartenir à plusieurs chémotypes en fonction du ou des composants dominants (pour le thym, les principaux chémotypes sont le thymol, le carvacrol, le linalol, le thuyanol et le géraniol) (LABRE P., 2007).

2. Technique d'utilisation

L'aromathérapie fait partie de la phytothérapie par l'origine végétale des huiles essentielles, il est donc raisonnable de penser que l'approche de l'animal malade se fera de la même façon pour ces deux médecines. Cependant, il s'avère qu'en aromathérapie, l'approche holistique est plus répandue qu'en phytothérapie. Dans ce cas, le prescripteur examine aussi l'animal mais il ne porte pas attention à la pathologie et ne tente pas forcément d'établir un diagnostic : son attention porte sur la physiologie de l'animal et sa réaction à la maladie. Le but du traitement est alors d'aider l'animal en tant que « terrain » et non de combattre directement la maladie. Nous n'étudierons pas cette méthode de prescription car elle ne permet pas une approche par pathologie comme nous le faisons en deuxième partie et car elle est complexe et nécessite beaucoup d'expérience avant d'être maîtrisée.

La méthode que nous allons présenter est la prescription d'une huile essentielle selon ses propriétés allopathiques. Elle fait donc suite à une consultation avec un examen clinique de l'animal. Des examens complémentaires peuvent ensuite être réalisés, tels qu'un CMT, une analyse urinaire,... Ainsi que nous l'avons décrit pour la phytothérapie, le vétérinaire doit avancer des hypothèses et tenter d'établir un diagnostic de certitude, lorsque cela est possible. Le vétérinaire choisira alors une ou plusieurs thérapeutiques en fonction de l'animal, de la pathologie et de ses connaissances. Lorsque le traitement aromathérapeutique est choisi, il est parfois indiqué de réaliser un examen particulier : l'aromatogramme. Cet examen de laboratoire s'envisage lorsque l'on suspecte une infection et il sert à évaluer la sensibilité du germe en présence aux huiles essentielles, sa réalisation est similaire à celle d'un antibiogramme. Tout comme les plantes et extraits de plantes, les huiles essentielles possèdent chacune des indications, ce qui nous permettra de les classer dans le guide proposé en seconde partie.

Le vétérinaire pourra donc prescrire une (ou plusieurs) huile(s) essentielle(s), sachant qu'en général un faible nombre d'huiles essentielles est associé et mélangé. Il convient de choisir des huiles essentielles ayant des effets complémentaires et recherchés (et donc, le plus souvent, des compositions bien différentes). Ces différentes essences seront apportées en quantités différentes et souvent mélangées à un corps gras (huile végétale le plus souvent, mais aussi graisse à traire, huile de foie de morue,...) qui est l'excipient de choix puisque la miscibilité y est totale et immédiate, qu'il favorise l'absorption par voie digestive et diminue l'irritation provoquée. Dans certains cas, l'utilisation d'émulsifiants sans alcool (LiposolND ou SolubolND) peut permettre de mélanger l'huile essentielle dans un milieu aqueux tel qu'un bain ou le contenu de l'utérus ou de la mamelle (LABRE P., 2007).

La posologie conseillée varie selon les auteurs et dépend de nombreux facteurs. Pour avoir un ordre d'idée, pour un bovin de 500kg le traitement moyen est de 50 gouttes (environ 1g) et peut être répété 3 fois par jour. Selon la pathologie, le traitement peut être court (moins d'une semaine) ou plus long (plusieurs mois, notamment lors de pathologie chronique) (GROSMOND G., 2001b, GROSJEAN N., 2007 et LABRE P., 2007).

L'administration se fait principalement par voie orale ou cutanée, bien qu'il soit aussi possible, dans certains cas, d'utiliser d'autres voies telles que l'intra-mammaire, l'intra-utérine ou vaginale, l'intra-rectale et respiratoire. Il est possible de mélanger l'huile essentielle à l'alimentation mais il faut en vérifier l'ingestion car l'odeur et le goût de ces produits sont forts ce qui peut rendre la nourriture inappétente, sinon, il est possible de donner le traitement directement dans la gueule, ce qui peut aussi devenir compliqué si le bovin

n'apprécie pas le traitement (et qu'il ne revient pas au cornadis par exemple). Il est conseillé de diluer les huiles essentielles dans une huile végétale alimentaire (tournesol ou colza par exemple) afin d'en faciliter l'ingestion.

Pour la voie cutanée, plus facile d'accès, l'huile essentielle sera déposée pure, en poon ou avec un léger massage (dans un corps gras). Il faut cependant prendre garde à certaines huiles possédant une toxicité cutanée et ne pouvant donc être utilisées par cette voie (par exemple celle de thym à thymol). Les huiles essentielles ont une très bonne pénétration cutanée naturelle car elles sont lipophiles. Elles ne nécessitent pas d'excipient si les huiles utilisées ne sont pas dermocaustiques et si l'action souhaitée est systémique (dans ce cas, il faut appliquer une grande quantité de produit : jusqu'à 15mL pour un bovin adulte) mais on peut utiliser une huile végétale avec une pénétration variante en fonction de l'effet plus ou moins profond recherché. Si une action locale est souhaitée (sur une plaie par exemple), il convient d'incorporer l'huile essentielle à une corps gras afin d'assurer une rémanence locale.

Pour une application intra-mammaire, un support de type gel hydrophile émulsifiant est requis (LiposolND par exemple), afin de favoriser la dispersion dans le lait. Cette voie est délicate car certaines huiles essentielles sont, là aussi, irritantes et l'application doit se faire dans des conditions de stérilité parfaite. Enfin, il est intéressant de noter que la voie respiratoire peut être appropriée lors de pathologie de groupe, notamment pour les affections pulmonaires et bronchiques en élevage industriel. Pour cela, il existe des diffuseurs électriques fonctionnant avec des excipients divers et permettant une vaporisation des huiles essentielles en aérosol (GROSMOND G., 2001b, GROSJEAN N., 2007, LABRE P., 2007).

Les propriétés des huiles essentielles sont différentes selon leurs constituants. Le prescripteur connaissant bien la plante et l'huile essentielle connaîtra alors généralement son utilité. A l'inverse, face à une pathologie, il saura quel type de molécule il devra chercher dans les huiles essentielles disponibles. Voici donc les familles de molécules isolées des huiles essentielles et les propriétés qui leurs sont attribuées (GROSMOND G. 2001b, RAYNAUD J., 2006 et LABRE P., 2007):

- Les **alcools**. Le linalol, le menthol, le géraniol, le thujanol et le terpinéol sont quelques alcools rencontrés en aromathérapie. Leur action est immunostimulante, antiseptique, diurétique et rééquilibre le système nerveux. Ils sont rapidement éliminés par voies rénale et pulmonaire, leur innocuité est donc habituellement bonne.
- Les **aldéhydes**. Le géraniol, le néral, le citronellal et l'aldéhyde cinnamique appartiennent à cette famille. Ils sont connus comme étant de bons anti-infectieux et anti-inflammatoires, mais ils peuvent aussi être dermocaustiques.
- Les **cétones**. Parmi elles se trouvent la carvone, le camphre (bernéone), la thujone et la verbénone. Elles favorisent la cicatrisation cutanée et sont moyennement mucolytiques, immunostimulantes, antimycosique, vermifuge et bactéricides. Elles peuvent cependant être relativement toxiques (avortements, convulsions).
- Les **phénols**. Les plus courants sont le thymol, l'eugénol et le carvacrol. Ils sont de très bon anti-infectieux (virucides, bactéricides large spectre puissants) mais ils sont aussi irritants pour la peau et les muqueuses, et une hépatotoxicité peut apparaître à long terme. Ils nécessitent donc un emploi raisonné, sans application cutanée et à court terme.

- Les **éthers oxyde**. Nous citerons le 1,8-cinéole (autrement appelé « eucalyptol ») et l'estragole. Ils sont utilisés pour des propriétés antibactérienne (bien que leur efficacité soit variable), immunostimulante, antispasmodique, mucolytique, et expectorante.
- Les **terpènes**. Ce dernier groupe contient par exemple le linolène, l' α -pinène, le paracymène et le camphène. Ils sont très volatils et leur oxydation produit l'ozone qui est bactéricide. Ils peuvent donc être utilisés comme antiseptique des voies respiratoires, sous forme d'aérosols. Cependant, ils sont aussi irritants et peuvent donc être mal tolérés par les muqueuses.

De part leur utilisation allopathique, la phytothérapie et l'aromathérapie sont plus faciles à utiliser par le praticien habitué à la médecine conventionnelle que l'homéopathie. Mais contrairement à l'utilisation directe de plante, celle de leurs huiles essentielles est peu répandue en médecine traditionnelle, l'aromathérapie repose donc sur d'autres fondements.

3.Disponibilité

Les huiles essentielles sont en vente libre sauf quelques unes d'entre-elles : absinthe, petite absinthe, armoise, cèdre, hysope, sauge, tanaïsie et thuya (BRUNETON J., 1999). Il n'existe pas de spécialité vétérinaire ayant une AMM pour les bovins (PETIT S., 2009).

Comme pour les plantes et extraits de plantes, il existe de nombreux fournisseurs sur le marché et les huiles essentielles proposées proviennent de nombreux pays et de nombreuses méthodes de culture et de préparation différentes. Comme pour la phytothérapie, il faudra donc demander à ces fournisseurs des analyses des produits (chromatographies ou spectroscopie de masse le plus souvent) qui sont le gage d'une bonne qualité (LABRE P., 2007). Hormis celles citées précédemment, les huiles essentielles sont disponibles partout (e pharmacie et auprès des laboratoires mais aussi sur Internet, chez des marchands ambulants,...). En général, les produits les plus fiables se trouvent en pharmacie ou directement chez les laboratoires (qui peuvent être de faible importance).

Bien évidemment, des préparations préconçues pour une certaine indication (qui ne figure normalement pas sur le produit vendu) sont aussi disponible auprès des laboratoires et des centrales d'achat, toujours sous les dénominations « produit d'hygiène » (plus fréquent en aromathérapie qu'en phytothérapie) et « complément alimentaire ».

4.Efficacité

Les huiles essentielles ont de nombreuses propriétés qui ont été démontrées, essentiellement in vitro. Certaines ont été largement étudiées (propriétés antiseptiques par exemple) comme nous allons le voir ci-après.

a. Expérimentations in vitro

- **Aromatogramme et propriétés antibactériennes**

Les huiles essentielles ont des propriétés antiseptiques in vitro qui sont connues depuis longtemps. En effet, la plupart d'entre elles inhibent la croissance bactérienne en culture sur gélose. Il a ainsi été mis en place une technique d'évaluation de la sensibilité d'un germe à leurs propriétés antiseptiques in vitro, dont la méthode se rapproche de celle d'un antibiogramme : il s'agit de l'aromatogramme. Celui-ci est réalisé par certains laboratoires d'analyses, sur des germes issus de prélèvements sur animaux malades ou pour des études fondamentales. Il est aussi possible de réaliser ce test sur des champignons pathogènes (comme *Candida albicans* par exemple) afin d'étudier leur sensibilité à différentes huiles essentielles. Pour la réalisation d'un aromatoigramme, des disques imprégnés chacun d'une huile essentielle à tester sont disposés sur un ensemencement du germe à évaluer. Après 24h de mise en culture, le diamètre des halos d'inhibition est relevé et comparé à la taille idéale (maximale) de ce halo (RAYNAUD J., 2006).

On définit ainsi un « indice aromatique » (rapport entre ces deux mesures) : celui-ci est donc de 1, lorsque le germe est parfaitement sensible à une huile essentielle, à 0, lorsque le germe résiste à l'huile essentielle. Il a été défini des catégories d'huiles essentielles selon leur Indice Aromatique Moyen, l'IAM (moyenne réalisée sur plusieurs germes importants testés).

Les essences majeures (IAM > 0,45) sont celles de thym à thymol, sarriette des montagnes, girofle, origan du Maroc et cannelle de ceylan. D'autres huiles seront qualifiées de moyennes (0,10 < IAM < 0,45) ou faibles (IAM < 0,10) (RAYNAUD J., 2006).

D'autres variables sont utilisées pour caractériser l'efficacité des huiles essentielles contre les microorganismes. Dans les études, la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) et la Concentration Minimale Bactéricide (CMB) sont aussi étudiées. Pour chaque couple bactérie/huile essentielle, la CMI est déterminée par incubation de la bactérie en présence de différentes concentrations de l'essence (série de dilution), la CMI est alors la plus faible concentration possible sans qu'il n'y ait de croissance de colonies visibles en 24h de culture. Puis la CMB est déterminée par ajout des mêmes différentes concentrations sur une culture préexistante puis par observation des colonies restantes après 24h de culture. La CMB est alors la plus faible concentration pour laquelle 99,9% des bactéries ont disparu. COSENTINO S. et al., montrent donc, en utilisant ces paramètres d'évaluation, que les huiles essentielles de thym (*Thymus capitatus* et *Thymus herba-barona*) sont bactéricides. Les phénols tels que le thymol et le carvacrol contenus dans ces thyms sont bien les principaux agents impliqués dans cette propriété : une fois isolés, ils ont une efficacité propre remarquable et l'huile essentielle contenant le plus de phénols (*Thymus herba-barona*) se révèle être la plus antiseptique (COSENTINO S. et al., 1999). Grâce à cet exemple, on peut aussi remarquer qu'une huile essentielle contient plusieurs molécules bactéricides, d'où l'idée d'une synergie entre-elles et d'un moindre développement de bactéries résistantes. L'utilisation d'huiles essentielles en association permet un autre type de synergie qui a été démontré. Ainsi Manuka (*Leptospermum scoparium*) et Kanuka (*Kunzea ericoides*), deux Myrtacées de Nouvelle-Zélande (toutes les deux connues sous le nom de « tea tree ») ont des essences d'efficacité contre les bactéries plus faible seules que celle du mélange des deux huiles essentielles (LIS-BALCHIN M. et al., 2000).

En dehors de leur caractère naturel, la renommée des propriétés antiseptiques des huiles essentielles peut être attribuée au fait qu'elles sont connues et démontrées depuis longtemps et qu'elles existent, plus ou moins fortement selon les IAM, dans la plupart des huiles essentielles végétales (QUIQUANDON H. et al., 1999). Mais actuellement, on peut aussi penser que ces propriétés sont beaucoup recherchées suite à l'apparition de nombreuses résistances aux antibiotiques. Comme nous l'avons déjà cité, la composition complexe des huiles utilisées en aromathérapie permet de penser que les bactéries développent moins de

résistance à leurs égards, même si un composé est souvent majoritaire. Dans tous les cas, certaines huiles essentielles ont montré leur efficacité sur des germes devenus résistants aux antibiotiques de la médecine conventionnelle. En effet, une étude sur 98 souches de *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline a montré une activité bactériostatique de l'huile essentielle de tea tree d'Australie (*Melaleuca alternifolia*), à 1024mg/L, ce qui est cependant une concentration relativement élevée par rapport aux autres substances étudiées (antibiotiques et enzyme bactérienne). Ces résultats sont pourtant prometteurs selon l'auteur (LAPLANTE K., 2007).

Les propriétés antiseptiques des huiles essentielles in vitro ne sont donc plus à démontrer et nous allons étudier leurs applications cliniques plus loin. Par ailleurs, de plus amples données seraient souhaitables, notamment sur l'efficacité de ces huiles sur les microorganismes multirésistants, sur l'éventuel développement de résistances à l'aromathérapie et sur le fonctionnement d'une probable synergie entre les divers constituants d'une même huile essentielle.

- **Autres propriétés**

Comme nous l'avons vu précédemment, l'aromathérapie est utilisée dans d'autres domaines que les infections. Nous reviendrons sur la démonstration in vitro de leurs propriétés anti-inflammatoires, qui sont aussi beaucoup connues par le public.

Des études in vitro sur cellules de l'inflammation isolées ont mis en évidence l'activité de certaines huiles essentielles dans des phénomènes inflammatoires. Par exemple, une étude récente sur des macrophages montre que des huiles essentielles extraites des feuilles de *Cinnamomum osmophloeum* (ressemblant à celle extraite de l'écorce de *Cinnamomum cassia* : l'huile essentielle de cannelle), et notamment le cinnamaldéhyde entrant dans leurs compositions, ont la propriété d'inhiber la libération de monoxyde d'azote (NO) par des macrophages stimulés par des LPS bactériens. Ces résultats in vitro sont en accord avec l'utilisation réputée des huiles essentielles de ce type lors de processus inflammatoires (TUNG Y.T., 2010).

Une seconde étude peut être citée. Elle porte sur une molécule extraite de nombreuses huiles essentielles mais n'étant pas particulièrement connue pour une action anti-inflammatoire : le thymol. Cette étude porte sur des neutrophiles humains et met en évidence que l'incubation de ces cellules en présence de thymol (un phénol, constituant principal de plusieurs essences dont celle de thym à thymol) inhibe la production d'élastase par les neutrophiles stimulés par fMLP (un tripeptide de synthèse, analogue de produit bactérien). L'inhibition est très significative pour des concentrations en thymol de 10 et 20µg/mL. L'élastase est une enzyme considérée comme un marqueur de l'inflammation : elle est sécrétée par les neutrophiles et dégrade de nombreuses molécules dont l'élastine. Le thymol pourrait donc conférer des propriétés anti-inflammatoires aux huiles essentielles le contenant, en plus de la forte activité antiseptique dont ce phénol fait preuve (BRAGA P.C. et al., 2006).

Certaines huiles sont donc capable d'agir in vitro sur les cellules de l'inflammation des mammifères, notamment en inhibant leurs sécrétions suite à un stimulus d'origine bactérienne. Malheureusement, ces données ne présagent pas forcément de leur activité clinique, notamment car dans un organisme, le contact entre les molécules de l'essence et les cellules cibles est moins certain. Des études sont aussi nécessaires afin de parfaire les connaissances sur l'efficacité des huiles essentielles dans d'autres domaines : parasitologie, virologie, pneumologie, neurologie, comportement,...

b. Essais in vivo

- **Utilisation locale**

Etant donné le manque de connaissance dans la pharmacodynamique des huiles essentielles et de leurs composés, les propriétés mises en évidence in vitro semblent plus facilement transposables aux traitements in vivo par voie locale que par voie générale. Cette voie semble aussi la plus utilisée en médecine humaine et la plus étudiée, sans doute aussi à cause de la crainte de toxicité de nombreuses huiles essentielles dans d'autres conditions. Nous nous cantonnerons, ici aussi aux deux principales propriétés des huiles essentielles

Les propriétés anti-inflammatoires des huiles essentielles in vivo sont évaluées de deux manières : lors d'études de laboratoire et en situation clinique. En laboratoire, l'inflammation est induite par injection de produit irritant (en intrapéritonéal ou sous cutané par exemple). Le niveau d'inflammation est évalué par des données diverses : comportementales, histologiques, par analyse de paramètres sanguins,... Ainsi, 5 μ L d'huile essentielle de plusieurs lamiacées ont significativement inhibé le recrutement neutrophilique péritonéal (en réaction à l'injection in situ d'une solution de caséine de calcium). Cet effet a été mis en évidence par comptage de neutrophiles dans des lavages péritonéaux, sur des groupes de 4 à 8 souris. Les 5 μ L étaient dilués dans du diméthyl sulfoxyde (DMSO) et pour l'huile essentielle de géranium, il a été mis en évidence que l'importance de cette inhibition était dépendante de la concentration de cette solution (ABE S. et al., 2004).

Dans les études cliniques, les paramètres les plus mesurés sont la rapidité de guérison et le score de douleur. En humaine, l'huile essentielle de lavande a été testée sur des plaies d'épisiotomie, sur 120 femmes réparties de façon aléatoire entre deux groupes, le second étant traité selon l'usage, à l'aide de povidone iodée. Les auteurs concluent à un effet anti-inflammatoire de cette huile essentielle car lors du contrôle (à 10 jours post-partum) le groupe traité par application locale d'huile essentielle présentait significativement moins de rougeur et ces femmes rapportaient une meilleure satisfaction de la gestion de la douleur (VAKILIAN K., et al 2011).

Dans cette même étude, l'huile essentielle de lavande a montré des propriétés antiseptiques similaires à la povidone iodée, le nombre d'infection et l'aspect des sutures n'étant pas significativement différents dans les deux groupes. Toujours en humaine, une étude a été réalisée sur un traitement à base de tea tree (*Melaleuca alternifolia*) plus axée sur les propriétés antiseptiques de cette huile essentielle, notamment sur les *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline (SARM). Les patients porteurs de ces bactéries ont été aléatoirement répartis dans deux groupes, 114 d'entre eux ont reçu le traitement habituel : crèmes antibiotiques et savon de chlorhexidine, tandis que 110 ont été traités à l'huile essentielle de tea tree (à la fois en crème et en savon). Les traitements ont été réalisés pendant 5 jours par le personnel hospitalier puis des prélèvements ont été réalisés à 14 jours (nez, gorge, lésions cutanées, aisselles et plis de l'aîne). 49% des patients traités de façon standard n'avaient plus de prélèvement positif au contrôle, pour 41% des patients traités au tea tree. Cette différence n'est pas significative. Par contre, la mupirocine (antibiotique) est significativement plus efficace que l'huile essentielle dans l'éradication du portage nasal, tandis que la colonisation des lésions cutanées par la bactérie résistante a diminué de façon significativement plus forte chez les patients traités au tea tree (DRYDEN M.S. et al., 2004). Ces données cliniques sont donc en accord avec les résultats in vitro de BRAGA P.C. et al..

- **Administration par voie générale et hypothèses quant à l'action in vivo**

Comme nous l'avons précisé précédemment, l'administration d'huile essentielle par voie générale est moins étudiée. L'administration par voie systémique se fait généralement per os ou par application cutanée d'une huile non irritante à l'état pur et plus rarement par voie rectale. Le mode d'action systémique de ces composés est peu connu et plusieurs hypothèses sortant des connaissances conventionnelles ont été avancées : par exemple une action psychologique par interférence avec l'organe voméro-nasal.

Par ailleurs, même si elles sont peu nombreuses, il existe des études mettant en évidence l'existence d'une efficacité de certaines huiles essentielles suite à une administration par voie générale. Par exemple, dans le domaine des antalgiques et anti-inflammatoires, l'huile essentielle de *Lippia gracilis* a été comparée, sur des souris, à la morphine, à l'aspirine et à un groupe témoin négatif. L'administration PO d'huile essentielle diluée dans de l'huile végétale (par gavage) a donc permis une diminution significative des manifestations comportementales de douleurs par rapport au témoin négatif lorsque celle-ci est induite par injection intrapéritonéale d'acide acétique ou par injection sous-cutanée de formaline (dans ce dernier cas, seule la phase inflammatoire de la nociception a été inhibée, c'est-à-dire plus de 15 minutes après l'injection de formaline). Cette diminution est cependant significativement plus faible que pour la morphine ou l'aspirine. Les résultats sont du même ordre de grandeur pour l'effet anti-inflammatoire pur : après deux injections sous-cutanée d'air stérile puis euthanasie, cet effet a été évalué par le taux de migration cellulaire, le volume d'exsudat, la fuite protéique et les médiateurs de l'inflammation (GUILHON C.C. et al., 2011).

L'aromathérapie est une thérapeutique efficace dans une certaine mesure, par voie locale comme par voie systémique. Toutes les propriétés qui sont attribuées aux huiles essentielles n'ont pas été correctement explorées, il faut donc les prescrire en connaissance de cause.

5.Toxicité

D'une manière générale, la toxicité d'une huile essentielle est dictée par celle de ses composants, or le praticien travaillant correctement doit avoir des huiles essentielles de qualité constante et que le fournisseur fait analyser : il s'agit donc là d'une sécurité car il connaîtra ainsi la toxicité de chacune d'entre-elles. Nous présenterons ici les principales propriétés indésirables rapportées par des aromathérapeutes vétérinaires (GROSMOND G. 2001b et LABRE P., 2007).

La principale toxicité des huiles essentielles est attribuée aux propriétés irritantes des phénols, aldéhydes et, dans une moindre mesure, des terpènes. Les essences les contenant sont irritantes pour la peau et les muqueuses et il convient de les utiliser en petites quantités et de préférence diluées dans une huile végétale. Les réactions cutanées qui en découlent peuvent être violentes).

Une toxicité nerveuse importante est à craindre pour les huiles essentielles riches en cétones. Les symptômes sont le plus souvent des convulsions et des séquelles sont possibles (BRUNETON J., 1999). Ces huiles essentielles sont contre-indiquées en apport massif

(>2mL/jour) ou prolongé (> 10jours) lors de gestation (stade physiologique le plus fréquent des vaches adultes).

Il convient aussi de noter une hépatotoxicité possible lors d'une administration longue des terpènes.

Tout comme leurs propriétés thérapeutiques, la toxicité des constituants des huiles essentielles leur est souvent attribuée par l'usage, ainsi que sa transposition à la toxicité des huiles essentielles dans leur totalité. Les études existent mais elles sont pour l'instant peu nombreuses face à la diversité des produits et des usages. Notons aussi que la pharmacovigilance en aromathérapie reste à développer.

6.Législation

L'aromathérapie étant intégrée dans la phytothérapie (médicaments à base de plantes), la législation de cette dernière s'applique aussi aux huiles essentielles. Comme nous l'avons vu, il n'y a aucune spécialité vétérinaire à base d'huile essentielle avec une AMM pour les bovins. Par contre, de nombreuses préparations de type « complément alimentaire » sont utilisables, ainsi que des préparations officinales inscrites dans la pharmacopée française ou le formulaire national et contenant une ou plusieurs huiles essentielles. Enfin, une préparation magistrale est aussi envisageable, éventuellement en association avec de la phytothérapie. Elle est réalisée par le vétérinaire ou le pharmacien avec des matières premières (huiles essentielles) dont il aura préalablement contrôlé la qualité.

Les préparations magistrales et officinales peuvent être prescrites dans le cadre de la cascade car des huiles essentielles sont inscrites dans le tableau 1 de la législation LMR, tout comme les plantes, aucune d'entre elles n'a actuellement été jugée comme nécessitant une LMR. Les temps d'attente peuvent donc être nuls. Quant aux autres huiles essentielles, la législation ne prévoit rien pour leur utilisation. Une éventuelle prescription se fait sous la responsabilité du vétérinaire et il doit être capable de la justifier en s'appuyant sur la bibliographie. Il semble raisonnable de prescrire prioritairement des huiles essentielles extraites des plantes autorisées à la vente libre. Le vétérinaire doit aussi accompagner sa prescription d'un temps d'attente documenté (pouvant être nul). Des recommandations peuvent être facilement mise en œuvre afin de limiter les résidus de produit dans le lait, notamment lors d'un traitement intramammaire : attendre que le lait ait un CMT négatif et une apparence normale, réaliser des tests de recherche de résidus (Delvo ND, Snap ND, Charm II ND) (WYNN S.G. & FOUGERE B.J., 2007).

E. Association de ces médecines

Les données pharmacologiques ne sont pas assez développées pour permettre de juger la cohérence à ce point de vue d'une association de ces trois médecines. L'aromathérapie et la phytothérapie sont couramment utilisées ensembles et les propriétés qui leurs sont conférées sont généralement différentes et complémentaires. Les huiles essentielles sont plutôt reconnues pour une action localisée, anti-infectieuse ou anti-inflammatoire, alors que les plantes ont souvent un rôle de soutien de l'organisme. Ainsi, de nombreux auteurs recommandent l'utilisation de ces deux médecines simultanément (QUIQUANDON H., 1999, GROSMOND G., 2001a et b, LABRE P., 2007). Selon la voie d'administration souhaitée, il

est même possible de regrouper des extraits de plantes et des huiles essentielles dans une même préparation, par exemple dans de l'huile végétale (LABRE P., 2007).

Par contre, si certains auteurs utilisent l'homéopathie en association (ISSAUTIER M.N., 2009), d'autres pensent que les médicaments allopathiques interagissent péjorativement avec les remèdes homéopathiques car les premiers ont pour objectif de contrer les symptômes alors que le choix des seconds est dicté par ces symptômes (QUIQUANDON H., 1999). Dans ce schéma de considération, il est quand même conseillé de prescrire des médicaments phytothérapeutiques ou conventionnels destinés à aider l'organisme à combattre les symptômes sans intervenir directement sur eux.

II. Guide thérapeutique

A. Généralités

1. Pathologies retenues

Les thérapeutiques sur lesquelles nous avons travaillé sont principalement utilisées dans les élevages respectant le cahier des charges de l'Agriculture Biologique. Il est probable qu'une différence existe entre ces élevages et les élevages conventionnels, notamment car les techniques d'élevage sont différentes et les animaux sont généralement moins sollicités en Agriculture Biologique. Il est cependant difficile de comparer les incidences des pathologies entre les deux types d'élevage où il existe une perception différente de la pathologie (les éleveurs sont réputés plus attentifs et plus sensibles aux pathologies en Agriculture Biologique). Il n'existe pas en France de données nationales sur les dominantes pathologiques en élevage bovin biologique, ni en laitier, ni en allaitant.

Il est cependant raisonnable de penser que si les proportions d'animaux atteints varient sûrement, les dominantes pathologiques sont sensiblement les mêmes dans tous les élevages laitiers et dans tous les élevages allaitants français. Ces dominantes pathologiques générales ont donc été retenues et classées selon l'importance relative des médecines étudiées dans leur traitement. Nous verrons donc successivement les mammites, les troubles de la reproduction, les boiteries, les troubles respiratoires et les troubles digestifs.

2. Source et qualité des informations

En homéopathie, de nombreux livres présentent les remèdes homéopathiques classés en fonction des symptômes auxquels ils correspondent. Certains de ces ouvrages sont dédiés à la médecine vétérinaire (HAYT J.F. et GENOUEL G., 1995, ISSAUTIER M.N. et CALVET H., 1987, QUIQUANDON H. et al., 1999) voire aux animaux de rente plus particulièrement (ISSAUTIER M.N., 2009 et LABRE P., 2001). Les données que nous allons présenter ci-après sont issues de ces publications. Cependant, nous aimerions rappeler que, pour satisfaire le principe de similitude, les substances utilisées doivent être testées à des doses allopathiques sur des individus sains afin de mettre en évidence leurs indications, or ces expérimentations n'ont initialement pas été réalisées sur des bovins. Les indications décrites en médecine bovine sont donc extrapolées des connaissances acquises en humaine et de l'expérience des homéopathes vétérinaires. Parallèlement à l'énumération des remèdes, nous exposerons donc les études cliniques dont nous avons eu connaissance.

Par ailleurs, les ouvrages classant les médicaments de phytothérapie ou d'aromathérapie vétérinaire par symptôme sont plus rares. Les informations que nous présentons sont majoritairement issues de quatre livres (LABRE P., 2007, GROSJEAN N., 2007, SCHOEN A.M. et WYNN S.G., 1998 et WYNN S.G. et FOUGERE B.J., 2007). Tout comme en homéopathie, les données qui y sont répertoriées tiennent majoritairement compte de l'utilisation traditionnelle des plantes et de l'expérience des auteurs plutôt que de données pharmacologiques et cliniques. Comme nous l'avons vu, ces dernières sont très incomplètes et

ne permettent pour l'instant pas de se passer des autres sources d'information. Cependant, nous tâcherons, là aussi, d'illustrer les recommandations décrites par des études cliniques. La plupart des études cliniques en phytothérapie vétérinaire portent malheureusement sur des plantes issues de connaissances traditionnelles de populations provenant de divers continents. Ces plantes ne sont bien souvent pas disponibles en pratique courante et les études sont ponctuelles, associant une plante à une posologie, une voie d'administration et une pathologie, et sans qu'il ne soit prévu de suivi permettant d'optimiser le protocole testé (dose efficace,...). Elles sont donc citées à titre d'exemple uniquement, il est souvent difficile d'en tirer des conclusions quant au traitement de nos bovins.

B. Mammites

1. Définitions

Une mammite est une inflammation de la glande mammaire. Elle est souvent engendrée par une colonisation bactérienne ayant comme porte d'entrée le sphincter du trayon. Chez les bovins, on parle de mammite clinique lorsqu'il y a une modification du lait (couleur, grumeaux) et/ou de la glande mammaire (gonflement, rougeur, chaleur, douleur, durcissement). Aussi, une mammite chronique (ou sub-clinique) est mise en évidence par une augmentation du taux de cellules somatiques (leucocytes principalement) dans le lait du quartier, l'aspect de la mamelle et du lait est alors normal (Institut de l'Élevage, 2008).

La plupart du temps, une mammite clinique est détectée par l'éleveur dans la salle de traite, lorsqu'il réalise les premiers jets ou l'inspection de la mamelle. En effet, l'inspection des premiers jets sert à évaluer l'aspect du lait. Elle doit être réalisée systématiquement et de préférence à l'aide d'un bol à fond noir (sur lequel les grumeaux sont facilement visibles). Lors de la préparation de la mamelle, l'éleveur peut détecter un problème au niveau d'un quartier (douleur, induration,...). Parfois, les éleveurs ne respectant pas les techniques de traite recommandées ne détectent une mammite qu'à posteriori, lorsque le filtre de la machine à traire est souillé par des grumeaux ou lorsque l'inflammation de la mamelle est plus forte. Il faut cependant noter que, comme pour beaucoup de pathologies, l'efficacité du traitement d'une mammite dépend en partie de la précocité du diagnostic et de la prescription.

2. Mammites cliniques

a. Mise en place du traitement

Avant toute chose et lorsque la mammite a un caractère épidémique dans un élevage, il est nécessaire de se poser des questions sur son étiologie. Le traitement ne pourra être mis en place efficacement que lorsque d'éventuels facteurs seront éliminés (confort et propreté du lieu de couchage, technique de traite, réglage de la machine à traire) car un problème de ce type permet à l'infection mammaire de persister malgré un traitement approprié. D'autres mesures d'ordre général doivent être prises par l'éleveur afin d'éviter de nouvelles infections (griffe particulière pour la vache présentant une mammite ou traite en dernier par exemple).

Ensuite, une traite fréquente du quartier atteint est nécessaire afin de réduire au maximum la présence de lait dans la glande, ce qui peut permettre d'éliminer mécaniquement les bactéries ainsi que leur milieu de croissance et ce qui peut aussi diminuer la douleur. L'éleveur doit la réaliser le plus souvent possible les premiers jours, selon sa disponibilité. Il convient aussi de garder les trayons propres (litière suffisante, post-trempage après chaque traite,...).

Le traitement proprement dit se fera à deux échelles : une action locale est obligatoire (sauf si l'on souhaite travailler uniquement avec des remèdes homéopathiques) et peut être complétée par une action au niveau systémique. Le traitement au niveau de la mamelle peut être intramammaire (antibiotique, corticoïde, huile essentielle ou, plus rarement, à base d'extrait de plantes) ou par voie transcutanée (cataplasmes de plante ou massage d'huiles essentielles et végétales). Ces médicaments sont alors utilisés pour leurs propriétés anti-inflammatoire et anti-infectieuses. La voie générale est celle empruntée par les traitements homéopathiques, les traitements phytothérapeutiques (pour leur action dite de « drainage » ou pour leurs propriétés immunostimulantes) et certains traitements conventionnels (antibiotiques par voie générale lorsqu'ils sont nécessaires). Le choix du traitement se fait selon les capacités du thérapeute, la volonté de l'éleveur (respect du cahier des charges Agriculture Biologique, disponibilité pour les traitements) et de la gravité de la pathologie. Nous allons envisager uniquement les possibilités de traitement à base d'homéopathie, phytothérapie et aromathérapie, en association ou non. Ainsi, il convient de réserver les protocoles non conventionnels décrits plus loin aux cas les moins dangereux, sans atteinte sérieuse de l'état général, et de surveiller correctement l'évolution de l'animal, notamment lorsque le vétérinaire n'est pas habitué à utiliser ces traitements.

b. Traitement conventionnel

L'épidémiologie ainsi que d'éventuelles analyses sur des mammites précédentes permettent tout d'abord au vétérinaire de suspecter un pathogène plutôt qu'un autre. On choisira donc un antibiotique, en administration intramammaire, selon ces suppositions. Parallèlement à cela, un traitement par voie générale peut être envisagé en fonction de la gravité du cas : antibiotiques diffusants dans la mamelle (macrolides par exemple) ou anti-inflammatoires (notamment lors de choc endotoxinique). L'efficacité du traitement dépend de la rapidité de la détection et de la prise en charge. L'évolution doit être rapidement favorable, sinon un traitement de seconde intention doit être entrepris (Institut de l'Élevage, 2008).

En cas d'échec ou lorsque la pathologie prend une allure épidémique dans un élevage, il peut être judicieux de réaliser un prélèvement de lait et de l'analyser afin d'adapter le traitement au pathogène présent dans la mamelle. Pour certains éleveurs ou vétérinaires, cette analyse est réalisée de façon quasi-systématique.

Il est important de noter que les injections intramammaires doivent être réalisées très proprement. La traite complète et fréquente ainsi que le maintien d'une bonne hygiène du pis sont recommandés afin d'améliorer l'efficacité du traitement.

c. Traitement local

Pour les médecines qui nous concernent, la voie d'administration la plus recommandée est la transcutanée, la voie intramammaire posant quelques problèmes, comme nous allons le

voir : l'efficacité clinique mise en évidence pour l'instant est faible, les produits réputés les plus efficaces sont souvent trop irritants pour la glande mammaire (huiles essentielles principalement), il y a de fortes modifications des qualités organoleptiques du lait (avec possibles résidus de substances indésirables) pendant une ou plusieurs traites et l'injection à travers le sphincter est une voie de contamination si elle n'est pas faite correctement). Tous les traitements que nous allons décrire dans ce paragraphe sont à renouveler matin et soir jusqu'à la disparition des symptômes et au minimum deux jours. Si l'atteinte locale est forte, la fréquence des traitements par voie cutanée peut être augmentée le premier jour (deux fois à une heure d'intervalle par exemple).

Les huiles essentielles que l'on peut utiliser pour les mammites sont celles qui sont bien tolérées et qui ont une action contre les germes fréquemment présents dans cette pathologie (streptocoques, staphylocoques et E. coli). Les phénols sont donc trop irritants, même pour une administration cutanée, les plus doux et donc les seuls à retenir sont l'origan, l'ajowan et les cannelles. On leur préférera souvent des huiles essentielles à alcool : tea tree, palmarosa, thym à géraniole et ravintsara par exemple. Des huiles essentielles anti-inflammatoires et antalgiques peuvent aussi être nécessaires : *Eucalyptus citriodora*, *Cymbopogon winterianus* (citronnelle de Java), cyprès, laurier ou menthe poivrée.

Le traitement topique par massage se réalise donc par incorporation en associant au minimum trois huiles choisies parmi celles citées au paragraphe précédent : une huile à phénol avec une huile à alcool et une huile à composés anti-inflammatoires. L'excipient utilisé doit pénétrer profondément, l'huile d'amande douce, de tournesol ou de sésame seront donc tout à fait indiquées. On peut aussi utiliser les huiles essentielles choisies en emplâtre dans de l'argile ou incorporées dans un gel tensioactif (CarbopolND) une préparation phytothérapeutique du commerce de type baume à base de plantes. Les quantités d'huile essentielle utilisées varient de 5 (pour les huiles à phénols) à 20 gouttes à diluer dans 10mL d'excipient avant de masser la mamelle. Le prescripteur expérimenté apprendra à choisir des associations d'huiles essentielles complémentaires ou particulièrement indiquées dans certains cas (par exemple, celle de tea tree est reconnue comme étant anti-infectieuse mais aussi immunostimulante).

Un cataplasme de plantes, appliqué après le massage d'huiles essentielles, est traditionnellement réalisé dans le but de réduire l'inflammation du pis. Les plantes utilisées de cette manière sont donc réputées pour leur effet anti-inflammatoire ou diurétique. Nous avons relevé la camomille et le souci officinal (*Calendula officinalis*) dans la première catégorie et l'arbre à thé (*Camellia sinensis*) dans la seconde, qui peuvent être indiqués lors de mammites.

Enfin, un traitement intramammaire est envisageable, malgré le doute qui existe quant à sa balance risque/bénéfice. Il faut alors prendre toutes les précautions nécessaires à la bonne conduite d'un tel traitement, à la fois en terme de stérilité de l'injection (matériel et opérateurs les plus propres possibles) et en terme d'innocuité du produit utilisé (proscrire au maximum les huiles essentielles à phénols). Il convient aussi d'ajouter un excipient au mélange d'huiles essentielles choisies afin que celles-ci ne dépassent pas 15% de la préparation finale (cette concentration est en général bien supportée pour des huiles peu irritantes). Les huiles végétales de tournesol ou d'arachide peuvent être utilisées comme excipients intramammaires, on leur préférera cependant des gels tensioactifs comme ceux cités en première partie.

L'effet antiseptique des huiles essentielles a été décrit en première partie. Nous allons maintenant présenter les résultats de deux études ayant testé l'efficacité de l'application intramammaire dans des cas de mammites cliniques. La première portait sur l'huile essentielle

de *Thymus vulgaris* linalol (pouvoir antiseptique modéré mais faible teneur en substances irritantes) avec une posologie de 10 ou 15 gouttes dans 10mL de l'eau additionnée d'un tensioactif et 5 administrations intramammaires toutes les 12h puis une 6^{ème} 24h après. 20 mammites cliniques de faible intensité ont été traitées ainsi et une amélioration clinique ou bactériologique a été notée dans 50% des cas à peu près alors que l'aromatogramme montrait une sensibilité de tous les germes identifiés (DEBERT A., 2001). La seconde étude suit un protocole similaire, sauf que trois huiles essentielles sont associées afin de bénéficier d'un éventuel effet synergique (*Thymus vulgaris*, *Laurus nobilis*, et *Rosmarinus officinalis*). Chacune était dosée à 1,5%, l'excipient étant un corps gras (huile de tournesol). L'administration intramammaire a été réalisée toutes les 12h pendant 48h sur 53 vaches à mammites. Un effet positif sur la guérison clinique (44%) a été mis en évidence mais au niveau bactériologique cet effet n'est pas confirmé (LESOT H., 2007). Ces deux études sont de petite envergure et sans lot témoin mais elles montrent que les résultats clinique et biologique sont décevants, ce qui peut être causé par une inhibition par le lait ou par des concentrations in situ insuffisantes. Ce domaine nécessite donc d'être plus amplement étudié pour que l'on puisse utiliser les huiles essentielles en injections intramammaires de façon correcte.

Des injections intramammaires de produits à base de plantes (sous forme de jus ou d'extraits incorporés dans un excipient) sont aussi décrites. Par exemple, l'Aloe vera est utilisé ainsi pour ses propriétés anti-inflammatoires et l'*Houttuynia cordata* (plante médicinale asiatique) pour ses propriétés anti-infectieuses. Dans une étude randomisée sur 104 mammites (sans double aveugle), une solution intramammaire aqueuse d'un composant de cette plante (la houttuynin) a en effet permis de traiter des mammites cliniques de façon similaire à une administration intramammaire de pénicilline G associées à de la streptomycine (HU S.H. et DU A.F., 1997). Une seconde étude peut être citée, elle porte cette fois ci sur de vrais extraits d'une plante indienne : le margousier (*Azadirachta indica*). L'injection intramammaire d'une infusion de cette plante dans des cas de mammites cliniques a permis de diminuer l'inflammation (évaluée via des paramètres biologiques : ratio de leucocytes, marqueurs de l'inflammation) ainsi que de réduire significativement le nombre de cellules somatiques et de bactéries dans le lait des vaches traitées (DE U.K. et MUKHERJEE R., 2009). Ces études ne sont certes pas suffisantes mais permettent de bons espoirs dans cette voie de la phytothérapie, où l'aromathérapie semble plus limitée du fait de sa toxicité.

Enfin, lors d'une utilisation locale au niveau de la mamelle, et notamment lorsque le produit est injecté à travers le canal du trayon, le problème des résidus de principe actif dans le lait est logiquement plus important. Il convient donc de recommander le retrait du lait pendant au moins toute la durée du traitement et l'utilisation de tests comme le DelvotestND. Les études considérant cet aspect sont rares car les normes réglementaires de LMR ne sont pas toujours définies et de plus, les principes actifs ne sont pas toujours connus. Il existe cependant quelques connaissances : une équipe américaine a mis en évidence la rapidité (moins de 12h) d'élimination du thymol dans le lait de vaches traitées par voie intramammaire avec une spécialité dont les plantes en contiennent (MC PHEE C.S. et al., 2011).

Même si les études actuelles semblent porter principalement sur l'administration intramammaire des produits à base de plantes ou d'huiles essentielles, nous rappelons qu'il est pour l'instant plutôt recommandé d'utiliser la voie cutanée pour effectuer un traitement local en phyto-aromathérapie.

d. Traitement systémique

La voie orale est la principale utilisée ici. Elle permet l'administration de plantes (ou extraits de plantes) et surtout de remèdes homéopathiques. Certains auteurs citent également l'administration transcutanée d'huiles essentielles connues pour des effets systémiques au niveau de la ligne dorsale de l'animal. La plupart des médicaments phytothérapeutiques cités ici font partie de ceux qu'il est envisageable d'associer avec l'utilisation de l'homéopathie et il est fortement recommandé de les prescrire quelle que soit le cas de mammite.

- **Phyto-aromathérapie**

Des huiles essentielles peuvent être utilisées per os en tant qu'anti-infectieux, anti-inflammatoires ou immunostimulants systémiques. Les huiles essentielles à utiliser de cette façon doivent être administrées en grande quantité (2-3g ou 50 gouttes matin et soir pendant 2 jours). Elles sont les mêmes que celles conseillées en application locale. L'huile essentielle de *Ravensara aromatica* peut être ajoutée comme immunostimulant, par exemple à celle de cyprès (*Cupressus sempervirens*) qui est anti-inflammatoire et un peu anti-bactérienne.

Le traitement phytothérapeutique conseillé en accompagnement de tout traitement de mammite est un traitement de soutien, qui favorise l'élimination d'éventuelles toxines et améliore l'immunité. Il s'agit d'une tisane dans laquelle on laisse infuser les plantes 15 minutes (par exemple 50g de chaque plante choisie). Il convient d'utiliser quelques-unes des parties de plantes suivantes : des feuilles de pissenlit, prêle, échinacée, artichaut, romarin ou orties et de bouleau ou frêne, des fleurs de serpolet, reine des prés ou bruyère, du gaillet ou de l'ail. L'administration se fait ensuite per os, après refroidissement et accompagnée d'une grande quantité d'eau (10-20L) ce qui va permettre d'augmenter la diurèse ou de réhydrater l'animal.

- **Homéopathie**

Nous avons répertorié les remèdes les plus fréquemment utilisés lors de mammite aiguë chez la vache ainsi que la description des individus sensibles et des symptômes engendrés chez ces individus sains (JOUANNY, J., 1983, HAYT, J.F. et GENOUEL, 1995, ISSAUTIER M.N., 2009 et REMY, D., 2010). Si un traitement homéopathique est décidé, il convient de rechercher dans la liste ci-dessous le remède correspondant aux symptômes exprimés par l'animal. Certains auteurs proposent une recherche du similimum basée sur les signes généraux en premier lieu (habitus, constitution, état général, modalités,...) puis une utilisation des signes locaux relevés afin de confirmer le remède choisis et d'évaluer le degré de similitude afin de choisir une posologie. Pour cette raison, nous avons pour chaque remède détaillé les signes généraux avant de s'intéresser à la mamelle.

Substances responsables de mammites aiguës avec une fièvre importante et un abattement marqué :

- **Aconit** : La vache est hypersensible, elle panique au moindre bruit. Elle ne transpire pas malgré sa très forte fièvre. La pathologie survient brutalement le soir, après un vent froid et

sec. La mamelle est rouge et gonflée, elle irradie sa chaleur. On remarque que l'indication pour *Aconit* est passagère, et comme le vétérinaire est appelé plus tard, c'est *Belladonna* qui est indiqué à ce moment là.

- ***Belladonna*** : L'animal sensible est gras, sthénique et vigoureux. Il présente une sensibilité marquée au bruit et à la lumière (mydriase), un pouls rapide et bondissant, un abattement et une forte fièvre (40-41°C). Il est assoiffé, notamment lorsqu'il y a sudation. On note une nette aggravation par le mouvement. Le quartier atteint est rouge, gonflé, douloureux et chaud (chaleur rayonnante) alors que le lait n'est pas modifié (ou très peu).

- ***Lachesis*** : La vache correspondant à *Lachesis* est proche de celle décrit pour Belladone. La température est supérieure à 41°C, surtout le soir. Le pouls est faible et les extrémités sont froides, notamment les oreilles. Au niveau de la mamelle, on note une inflammation importante avec infiltration des tissus sous-jacents. Le lait prend une couleur bleutée.

- ***Bryonia alba***: individu plutôt maigre et irritable, fièvre irrégulière d'apparition brutale, parfois avec des frissons. Ses extrémités sont froides et son pouls est faible. L'animal peut présenter un gonflement général et présente une soif intense avec consommation de grandes quantités d'eau à de longs intervalles. Il y a aggravation le soir après 21h (apparition possible d'une sudation à ce moment là seulement), par tout mouvement (l'animal reste immobile) et par le contact. Cependant, on constate une amélioration par une pression large et forte au niveau du pis douloureux : l'animal se couche sur le quartier atteint. La glande mammaire peut être entièrement atteinte, très dure, chaude et pâle, douloureuse au touché.

- ***Phosphorus*** : Le sujet est longiligne, faible (il semble toujours fatigué) et froid au toucher. La fièvre est élevée et intense mais l'appétit est toujours conservé. La mamelle est chaude et lourde, le lait est fluide, aqueux, souvent sanguinolent (notamment en fin de traite : diathèse hémorragique) et d'odeur fétide. On note souvent une stérilité concomitante fréquente (congestion des organes génitaux).

- ***Apis melifica***: L'animal a tendance à présenter des œdèmes ventraux pré-partum. Il ne manifeste pas de soif et n'urine pas mais est amélioré par l'application de froid. L'induration de la glande mammaire est marquée avec un œdème (signe du godet positif), elle est rouge et chaude.

Substances provoquant une fièvre plus modérée :

- ***Phytolacca*** : La pathologie apparaît après un froid humide, avec une latéralité à droite et une amélioration par la chaleur douce et le repos. La température corporelle est inférieure à 40°C. , inflammation mammaire survenant brutalement. Glande mammaire brutalement enflammée, très douloureuse et qui présente des boules à l'intérieur. Les ganglions rétro-mammaires sont nettement hypertrophiés et douloureux. Le lait est en quantité très diminuée et ressemble à de la bière ou du caillé, avec des grumeaux, du sang ou du pus

- ***Ferrum phosphoricum*** : L'animal a un pouls faible et dépressible, il présente une faiblesse musculaire. La fièvre est faible (39,5°C), et l'atteinte générale peu marquée. L'inflammation mammaire est modérée et souvent localisée à droite.

- ***Calcarea phosphorica*** : L'animal est maigre et semble épuisé par sa lactation. Atteinte latéralisée à gauche.

Substances correspondant à des mammites sans atteinte de l'état général :

- ***Pulsatilla*** : L'animal a des réactions variables : tantôt doux, tantôt irritable. Il est amélioré à l'air frais et par le mouvement. Plusieurs quartiers peuvent être atteints, avec une alternance des symptômes entre ces quartiers. Le lait est fortement modifié (petits grumeaux jaunes) mais souvent de façon inconstante dans le temps.

- ***Kalium muriaticum*** : aggravation par le froid et surtout humide, amélioration par la chaleur sèche. Présence de boules molles et non douloureuses dans le pis. Correspond bien à la deuxième phase de l'inflammation locale : exsudation avec exsudats blancs fibrineux dans le lait et une bactériémie élevée.

- ***Silicea*** : Forte laitière amaigrie, vieillie avant l'âge. La mammite est devenue chronique. Les quartiers sont durs, avec présences de masses dans la glande mammaire, on peut parfois y voir des abcès. Le lait est sale et a un aspect de pus.

- ***Asa foetida*** : Animal nerveux et irritable présentant une mammite évoluant depuis longtemps. Le pis est difficile à vidanger et est sensible au toucher. Le lait a un aspect très sale, avec une phase aqueuse, des grumeaux et une odeur très désagréable.

Lorsqu'un prélèvement a été réalisé et que le germe est connu, ou éventuellement, lorsque l'on a une forte suspicion clinique et épidémiologique, un traitement homéopathique à base de cultures bactériennes peut être envisagé. On utilisera des dilutions du germe responsable (*Colibacillum*, *Streptococcinum*, *Staphylococcinum*) à 7CH à raison de 10 granules matin et soir pendant 3 jours.

Une étude portant sur une formulation de type complexe, c'est-à-dire que le même médicament est donné à tous les animaux, sans recherche du similimum, a eu des résultats positifs. Dans cette étude 44 bufflones, avec 102 quartiers en mammite clinique, ont été traitées avec 10 granules de Healwell VT-6 quatre fois par jours (Composition : *Phytolacca* 200 CH, *Calcarea fluorica* 200 CH, *Silicea* 30 CH, *Belladonna* 30 CH, *Bryonia* 30 CH, *Arnica* 30 CH, *Conium* 30 CH et *Ipecacuanha* 30 CH dans d'égales proportions). Ce traitement était appliqué jusqu'à la guérison ou jusqu'au tarissement et en parallèle d'une traite totale du quartier biquotidienne. Lorsque le quartier n'était pas fibrosé, le traitement s'est montré efficace : 96,77% de guérison en 5,77 jours (80% en 24,9 jours lorsqu'il y avait présence de fibrose) (VARSHNEY J.P. et NARESH R., 2005). On peut cependant déplorer le faible nombre d'animaux inclus et l'absence de groupe témoin, la comparaison se fait donc avec les descriptions précédentes pour cette population (59,18% de guérison avec un traitement antibiotique).

Deux études dans lesquelles les auteurs ont opté pour un système de prescription personnalisé du remède homéopathique et ont obtenu des résultats moins convaincants. La première porte aussi sur un faible nombre d'animaux (57 vaches laitières), la seconde est de plus grande envergure (136 vaches), elles sont toutes deux conduites de façon randomisées avec un groupe témoin placebo et un groupe traité par antibiotiques : elles ont aussi été menées en double aveugle entre les groupes recevant un traitement homéopathique et un placebo. Un homéopathe choisissait un remède homéopathique après une consultation pour

chaque vache incluse dans ces études (sauf pour celles appartenant au groupe « antibiotique »). Le choix du système de prescription homéopathique peut aussi être discuté dans ce cas car on peut considérer que ce sont les compétences de l'homéopathe qui sont évaluées par une telle étude. Cependant, lorsque l'homéopathe est reconnu comme expert, il s'agit du système d'étude respectant le plus le principe de similitude, d'autres méthodes seront décrites plus loin. Dans l'étude de HEKTOEN L. et al. le taux de guérison des vaches ayant reçu un traitement homéopathique n'était significativement différent ni de celui du groupe recevant un placebo ni de celui recevant des antibiotiques. Les résultats sont similaires dans l'étude de WERNER C. et al., sauf à 56 jours où la guérison bactériologique est significativement plus forte chez les vaches recevant de l'homéopathie par rapport à celles ayant reçu des placebos, ce qui représente quand même une longue période pendant laquelle les vaches traitées ont excrété des bactéries. Bien que le traitement antibiotique ait des résultats plus positifs (guérison clinique et bactériologique plus rapide) que le traitement homéopathique, le taux de guérison grâce aux antibiotiques est plus faible dans ces deux études qu'habituellement, ce qui met en doute la qualité des résultats obtenus. Quant à l'efficacité des remèdes homéopathiques dans le traitement des mammites cliniques, on ne peut donc pas tirer de conclusion catégorique de ces deux études, les méthodes utilisées sont pourtant intéressantes et sont à perfectionner (HEKTOEN L. et al., 2004 et WERNER C. et al., 2010).

3.Mammites subcliniques

a. Traitement conventionnel

Habituellement, les mammites subcliniques n'évoluant pas en forme clinique ne sont pas traitées en lactation. L'éleveur profite en général du tarissement pour traiter la mamelle à l'aide d'antibiotiques avec de longs temps d'attente dans le lait, tout en prêtant une attention particulière à la dernière traite (hygiène irréprochable, vidange complète,...). Il a longtemps été conseillé de réaliser ces traitements sur toutes les vaches du troupeau, ils font partie de la prévention des infections mammaires en essayant d'assainir les quartiers sources de pathogènes. Cependant, de plus en plus d'éleveurs s'engagent actuellement vers un système de tarissement sélectif, c'est-à-dire que le traitement antibiotique est réservé aux vaches à risque :

- Vaches atteintes de mammites cliniques durant la lactation antérieure ;
- Primipares à production élevée et d'une manière générale des vaches à forte valeur économique ;
- Vaches considérées comme infectées ou douteuses au contrôle laitier ou positives dans au moins un quartier au CMT ;
- Vaches ayant des caractères individuels de sensibilité aux infections (trayon abîmé, mamelle décrochée, perte de lait,...).

Ces méthodes de tarissement sont recommandées pour les élevages globalement corrects vis-à-vis des mammites :

- Niveau d'infection faible en fin de lactation (nombre de comptages cellulaires inférieurs à 300 000 représentant + de 80%) ;
- Fréquence de nouvelles infections au tarissement inférieure à 10% ;
- Production à l'année permettant d'absorber les pénalités dues à des vaches à fort taux cellulaires en début de lactation.

Un obturateur interne est appliqué dans les trayons des vaches ne recevant pas d'antibiotique au tarissement. Il s'agit simplement d'une barrière mécanique contre les nouvelles infections. Il est aussi possible de réaliser ce traitement en complément des antibiotiques intramammaires pour vache tarie (Institut de l'Élevage, 2008).

Finalement, la réforme est le dernier recours des éleveurs pour les vaches ayant des mammites subcliniques récurrentes et pénalisantes.

b. Mise en place du traitement

Les médecines alternatives envisagent aussi une prise en charge des mammites subcliniques au moment du tarissement, avec différents programmes de tarissement disponibles, mais l'objectif est plutôt préventif (donc effectués sur des animaux ayant peu de cellules dans le lait au moment du tarissement). D'autre part, ces médecines proposent aussi de mettre en place un traitement pendant la lactation, ce qui est un avantage par rapport à la médecine conventionnelle.

Tout traitement doit naturellement être précédé d'une analyse des facteurs défavorables favorisant ou déclenchant des infections mammaires. S'il y a lieu des corrections doivent aussi être réalisées à ce niveau pour qu'un traitement puisse être efficace.

c. Au tarissement

Comme nous l'avons déjà souligné, le traitement conseillé au tarissement sera plutôt à visée préventive et devra donc être administré aux animaux ayant de faibles comptages leucocytaires à la fin de leur lactation. Le traitement antibiotique est le traitement de choix à appliquer lorsque l'on souhaite tarir une vache laitière en mammite subclinique.

L'homéopathie préventive semble la plus utilisée au tarissement, la prévention n'étant pourtant pas le domaine d'action privilégié de l'homéopathie, qui est habituellement utilisée en curatif, sur un animal malade et selon les symptômes qu'il présente. Il est conseillé de prescrire des remèdes à faibles dilutions (les fortes dilutions étant réservées aux cas très aigus et où la similitude est très bonne). L'indication se fait alors plutôt par tradition, expérience des homéopathes (et éleveurs) ou par détermination d'un remède correspondant à l'état général du troupeau.

En prévention des mammites subcliniques (et cliniques), le traitement réalisé au tarissement est souvent repris autour du vêlage. Un protocole de prophylaxie ayant montré son efficacité est l'administration pendant 8 jours avant le tarissement puis 8 jours en début de lactation et 1 fois par semaine jusqu'à dépassement du pic de :

- *Sulfur* 30DH + *Phosphorus* 30 DH + *Silicea* 30 DH : pour les vache en 1^{ère} lactation ;
- *Phytolacca* 30 DH + *Phosphorus* 30 DH + *Silicea* 30 DH : au dessus de deux lactations.

PVB PhytolacND est un médicament homéopathique complexe utilisé de façon similaire afin de diminuer les comptages cellulaires de l'élevage. Il est composé de *Belladonna* 5 CH, *Apis mellifica* 5 CH, *Pulsatilla* 5 CH, *Staphylococcinum* 5 CH, *Streptococcinum* 5 CH, *Conium maculatum* 5 CH, *Phytolacca decandra* 5 CH, *Pyrogenium* 7 CH, *Hepar sulfur* 7 CH et est utilisé 8 jours avant le tarissement et 16 jours autour du vêlage, à la dose de 5mL par jour.

Une étude randomisée en double aveugle a montré son efficacité dans la diminution du comptage cellulaire (SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998).

Une étude a utilisé un protocole où le remède choisi est administré quotidiennement pendant 5 jours avant le tarissement puis de nouveau 5 jours une semaine après. L'intérêt de cette étude est que le remède est choisi selon le profil de tout le troupeau (taille, habitus, caractère, pathologies prédominantes). Pour les 13 troupeaux, 8 remèdes ont été sélectionnés par les homéopathes : *Mercurius solubilis*, *Lachesis mutus*, *Sulfur*, *Calcium carbonicum* ou *phosphoricum*, *Pulsatilla pratensis*, *Sepia* et *Silicea*. Les vaches ont reçu per os 10 granules du remède correspondant à leur troupeau ainsi que 10 de *Silicea* à chaque fois. Les résultats montrent que sur les vaches à faibles comptages cellulaires au tarissement, le traitement homéopathique individualisé à l'échelle du troupeau augmente significativement la probabilité d'avoir une sécrétion lactée normale après le vêlage par rapport aux vaches non traitées, lorsque le comptage cellulaire avant tarissement est inférieur à 200 000/mL (KLOCKE P. et al., 2010). S'il s'avère que ces résultats sont vérifiés et qu'une « individualisation » au niveau du troupeau respecte suffisamment les principes de l'homéopathie pour être efficace en prévention individuelle, alors ce type de prescription pourrait être très intéressant pour différentes pathologies d'élevage.

Toujours en homéopathie préventive, des auteurs recommandent aussi l'utilisation de remèdes ayant une action plus ciblée. On retrouve notamment les remèdes de drainage et d'élimination de toxines qui sont des remèdes de type complexe, commercialisés pour ces indications. Deux autres remèdes sont utilisés ainsi : *Silicea* et *Salvia officinalis*. Le premier est utilisé pour améliorer les défenses immunitaires et le second est connu pour faciliter l'assèchement de la mamelle (réduire la production lactée). Plusieurs auteurs recommandent *Salvia officinalis* 4 à 9 CH en une prise au moment du tarissement mais ce remède n'est pas cité dans les matières médicales que nous avons pu consulter.

Outre l'homéopathie, une préparation phytothérapeutique peut être prescrite en prophylaxie des mammites, pour son activité agalactogène (comme *Salvia officinalis* en préparation homéopathique) : il s'agit de l'extrait d'*Arundo donax* (« Canne de Provence »). Il peut être administré per os ou par pulvérisation sur chaque quartier matin et soir pendant les deux jours précédant le tarissement (GROSMOND G., 2007).

En aromathérapie, il est possible de joindre de l'huile essentielle d'eucalyptus citronné et de lavandin à un obturateur externe, déposé sur le sphincter du canal du trayon après la dernière traite. (GROSMOND G., 2007). Un traitement par voie générale est aussi possible au moment du tarissement, il s'agit de l'huile essentielle de sauge ou de menthol, à raison de 5 gouttes par jour pendant 10 jours après la lactation.

d. En lactation

Sur les vaches laitières à forts taux cellulaires dans le lait, les plantes et huiles essentielles s'utilisent sensiblement de la même manière que pour les mammites cliniques, la principale différence réside dans la longueur des traitements : lorsqu'il s'agit de mammite subclinique, les traitements par voie orale ou locale sont à poursuivre pendant 10 jours, voire plus si les comptages cellulaires tardent à revenir dans les normes.

Les huiles essentielles s'appliquent alors en massage biquotidien (dans un excipient huileux) et on utilise principalement l'ajowan, la palmarosa, le tea tree et le ravintsara (mais

toutes les essences citées pour les mammites cliniques peuvent être utilisées lorsque le prescripteur est expérimenté). Ces mêmes huiles essentielles peuvent être administrées par voie orale, en complément (environ 30 gouttes de chaque huile choisie, diluées dans une huile végétale). L'association dans un gel de plusieurs huiles essentielles (*Cedrus deodora*, *Curcuma longa*, *Glycyrrhiza glabra* et *Eucalyptus globulus*) est rapporté comme ayant un très bon niveau d'efficacité dans le traitement des mammites subcliniques.

Les plantes à administrer per os que l'on privilégie dans les cas de mammites subcliniques sont : l'artichaut, le pissenlit, l'ortie, épinette-vinette pour le drainage et l'échinacée, le thym et la prêle pour la stimulation immunitaire.

Tout comme pour les mammites cliniques, des études ponctuelles ont montré l'efficacité directe de certaines plantes en administration systémique ou locale sur des bovins à haut taux cellulaire. Par exemple une polygonacée tropicale (*Persicaria senegalense*) inhibe la croissance de bactéries issues de mammites in vitro et permet un taux de guérison des mammites subcliniques très élevé (92,8%) et supérieur à ceux d'un placebo (étude randomisée mais sans double aveugle) lorsqu'elle est distribuée dans l'alimentation à la dose de 0,77kg par jour (ABAINÉH D. et SINTAYEHU A., 2001).

Nous citerons un second exemple où le traitement phytothérapeutique par voie diathélique a été envisagé. L'essai porte sur l'injection intramammaire d'un extrait hydro-méthanolique de tiges de *Tinospora cordifolia* et l'étude de son action sur les comptages cellulaires, la bactériologie, l'activité phagocytaire, l'activité d'enzymes leucocytaires lysosomales et de l'interleukine 8. Les résultats montrent que l'injection intramammaire de la plante est suivie d'une augmentation primaire du nombre de cellules somatiques puis diminution significative à 15 jours. Les auteurs notent aussi une diminution du nombre de bactéries dès 3 jours après le début du traitement et une augmentation significative de l'IL8 et de l'activité de l'enzyme lysosomale. Ces résultats sont donc en faveur de l'efficacité du traitement des mammites subcliniques par l'extrait de tige de *Tinospora cordifolia* et ils suggèrent de plus que l'activité de cette plante est immunomodulatrice et antibactérienne. L'absence de groupe témoin est cependant regrettable (MUKHERJEE R. et al., 2010).

Une étude portant sur une autre plante et un autre moyen d'administration n'a pas permis de mettre en évidence d'efficacité clinique du traitement proposé, même si les résultats sont encourageants. L'injection d'un extrait de racines de *Panax ginseng* par voie sous-cutanée (8mg/kg PV/j pendant 6 jours), sur des vaches à mammites subcliniques à *Staphylococcus aureus* a été suivie d'une augmentation de l'activité phagocytaire des neutrophiles sanguins, d'une augmentation du nombre de lymphocytes et de monocytes mais aucune différence significative n'a été notée sur le nombre de quartiers infectés ni du nombre de cellule du lait. La tolérance locale à cet extrait de plante a été bonne et une action systémique a été mise en évidence suite à des injections sous-cutanées, ce qui laisse sous entendre que cette voie d'administration pourrait éventuellement être envisagée plus fréquemment.

Pour les mammites subcliniques, on retiendra donc une prévention au moment du tarissement, notamment par l'homéopathie, ainsi qu'une possibilité de traiter pendant la lactation (phyto-aromathérapie). Le principe de l'homéopathie préventive doit cependant être validé ainsi que les résultats cliniques obtenus avec ces deux types de traitements.

C. **Troubles de la reproduction**

1. **Infertilité**

Les connaissances en phyto-aromathérapie de la reproduction chez mammifères sont faibles alors que ces médecines sont assez utilisées en humaine. En effet, la transposition est difficile car le déroulement des cycles comporte des différences importantes et le relevé de sensations est compliqué en médecine vétérinaire.

Les plantes les plus utilisées en médecine vétérinaire pour une activité oestrogénique sont l'anis, le fenouil et le carvi, les sauges (sauge sclarée notamment), l'angélique, l'aunée, le cajepout, le souci, le cyprès, le houblon, le persil, le pin sylvestre, l'origan, l'avoine, la luzerne, l'actée à grappe et le marrube blanc. Elles peuvent être utilisées sous forme de teinture mère mais le plus souvent, on utilisera leurs huiles essentielles pour les plantes aromatiques. Les teintures mères les plus utilisées sont celles du souci, de l'avoine et de la grande aunée, elles servent d'excipient.

D'autres plantes sont aussi reconnues pour ce type d'action. Il s'agit de l'alchémille, de *Chamaelirium luteum*, de *Dioscorea villosa*, de la réglisse, de la pivoine blanche, de *Panax ginseng*, de *Trillium erectum* et de la verveine. Ces huiles essentielles à effet oestrogénique sont contre indiquées pour les vaches montrant des signes d'hyperoestrogénisme (kystes ovariens, nymphomanie, chaleurs permanentes).

L'activité de la racine de *Salvia miltiorrhiza* (Sauge rouge, d'origine chinoise et japonaise) sur la fonction reproductrice des rongeurs a été étudiée. Sur des rats immatures à qui cette plante était administrée, il a été mis en évidence une augmentation significative du taux d'oestradiol plasmatique, du poids de l'utérus et du contenu de l'ovaire en PGF2alpha par rapport au groupe contrôle. *Salvia miltiorrhiza* a stimulé l'ovulation chez des souris prétraitées avec PMSG. Chez des rates pseudogestantes, elle a inhibé la fonction du corps jaune, diminué le niveau de progestérone dans le sang et réduit la capacité de liaison du récepteur à l'hCG de l'ovaire (LI W. et al., 1992). Cette plante semble donc avoir des propriétés hormonales, de type oestrogénique.

D'autres effets sont recherchés dans la gestion des cycles ovariens de la vache. L'activité antéhypophysaire des plantes suivantes peut être mise à profit : l'aunée, le niaouli et le romarin à verbénone.

Enfin, il est aussi conseillé de stimuler les cycles et l'expression des chaleurs avec des plantes aphrodisiaques telles que la sarriette, l'origan, les cannelles, le girofle, le gingembre et le thym satureoïde.

Il convient donc de choisir une sélection d'huiles essentielles parmi toutes celles précédemment citées. Les huiles choisies doivent être complémentaires et adaptées au cas. Lorsque le prescripteur est peu expérimenté, il peut choisir d'utiliser la formulation d'huiles essentielles suivante : anis vert 1,5mL, sauge sclarée 1,5mL, niaouli 3,5mL, thym satureoïde 3mL, origan 1,5mL, cannelle de chine 0,5mL, gingembre 1,5mL. Pour obtenir une présentation orale, on mélangera cette préparation dans 100mL de teinture mère (souci, avoine et grande aunée) et on la distribuera à la posologie de 10mL par jour pendant 6 jours puis tous les 2 jours. Si on préfère l'administrer par voie vaginale, on ajoute 100mL d'huile de tournesol aux huiles essentielles et on administre 5mL par jour directement dans le vagin,

pendant 6 jours puis tous les deux jours. Ces traitements ne doivent pas durer plus de trois semaines. Lorsque la vache présente des signes de chaleurs, le traitement doit être interrompu et elle doit être inséminée. Sur le terrain, il a été constaté que 70% des vaches en anœstrus prolongé (155 jours post-partum en moyenne) traitées par l'une ou l'autre de ces méthodes expriment des signes de chaleurs entre 2 et 15 jours de traitement, ces chaleurs étant suivies d'une insémination fécondante dans 50% des cas, sur ces chaleurs ou au premier retour. Ces données sont citées à titre indicatif, l'absence de groupe témoin et d'analyse statistique n'en font pas des résultats fiables.

Un traitement homéopathique est aussi envisageable. Les remèdes proposés sont souvent des remèdes de « type », c'est-à-dire qui correspondent à des individus ayant les mêmes caractéristiques (physionomies, pathologies, sensibilités,...). En effet, l'anœstrus ne s'accompagne pas forcément de signes cliniques, dans ce cas, le remède homéopathique aura pour objectif de ramener l'animal vers son équilibre physiologique, ce qui doit permettre à sa fonction de reproduction de fonctionner correctement. Voici donc les remèdes qui seront utilisés en priorité :

Natrum muriaticum : La vache est une bonne productrice ayant perdu de l'état corporel et ne manifestant pas de chaleurs. Elle semble fatiguée, son poil est piqué mais elle a toujours de l'appétit. Elle présente une sécheresse des muqueuses (vagin, mufle), elle a une soif vive et recherche le sel (pica). Elle a souvent eu de la diarrhée pendant la lactation précédente (ou pendant sa croissance s'il s'agit d'une génisse). Elle est habituellement irritable ou anxieuse dans les deux semaines précédant ses chaleurs et des glaires cervicales claires persistent un peu après les chaleurs.

Calcarea carbonica : Ce remède correspond à une absence ou une faiblesse des chaleurs sur une femelle en état, ayant des mouvements lents, avec bon appétit. Les vaches concernées sont de bonnes laitières, la mamelle est grosse mais elles donnent difficilement leur lait. Elles sont facilement effrayables. Elles sont sensibles au froid humide et sont plutôt constipées. Autour des chaleurs, une leucorrhée laiteuse est souvent notée.

Sépia : La vache est maigre et indifférente aux événements qui l'entourent mais est facilement irritable lorsqu'on la contrarie. On note une distension de ses organes (mamelle descendue, tendance aux prolapsus vaginaux ou utérins). Elle présente souvent un échauffement entre la cuisse et la mamelle. Les chaleurs sont peu marquées ou absentes, souvent associées à une mauvaise involution utérine (possible endométrite : cf. paragraphe correspondant).

Pulsatilla : Les vaches de ce type sont en bon état général et de caractère très doux, elles cherchent habituellement le contact mais elles sont cependant parfois capricieuses. Les cycles sont irréguliers, dans leurs déroulements et leurs aspects (durée et expression des chaleurs variables, écoulements de différents types, ...). Il s'agit typiquement de la génisse grasse en âge d'être inséminée et qui ne vient pas en chaleur.

Aristolochia : Ce remède correspond à peu près au même type physique que *Pulsatilla*, les animaux ayant en plus tendance à présenter une stase veineuse (extrémités gonflées) et étant plus irritables avec un besoin fréquent d'uriner. En général, *Aristolochia* convient aussi bien pour une génisse ne manifestant pas de chaleurs ou de façon insuffisamment marquée que pour une vache restant non cyclée longtemps après le vêlage.

Causticum : Les vaches concernées par ce remède sont déprimées, maigres et faibles. Cette faiblesse est souvent notable au niveau de l'arrière train (troubles nerveux, musculaires ou articulaires entraînant une parésie partielle par exemple). Cette faiblesse peut être associée à des tremblements et l'animal peut aussi avoir des verrues sur la tête. L'état de l'animal est aggravé par le froid sec. Les chaleurs sont absentes.

Graphites : Ce remède s'adresse aux animaux du même type que *Calcarea carbonica*. Ils sont en plus sujets aux inflammations avec éruptions croûteuses et humides (cutanées, oculaires, génitales ou au niveau des onglons et des trayons) : panaris, échauffement purulent et fétide entre cuisse et mamelle ou leucorrhée au moment des chaleurs, par exemple. On note par ailleurs une aggravation par le froid et la forte chaleur en été.

Silicea : Les femelles associées à *Silicea* sont des vaches amaigries, frileuses, craintives, épuisées par la lactation précédente ou des jeunes primipares pas encore en état, réagissant mal au froid et aux variations de température. Elles sont cependant bien dehors, par temps sec. Elles présentent souvent des problèmes de type suppuratif, notamment au niveau des onglons.

Une étude indienne a essayé de tester l'efficacité d'un médicament homéopathique complexe (Healwell) VT-4 sur 6 bovins. Ce produit contient en proportions égales les remèdes suivants : *Calcarea phosphorica* 30 CH, *Aletris farinosa* 30 CH, *Pulsatilla* 30 CH, *Aurum muriaticum natronatum* 30 CH, *Sepia* 30 CH et *Phosphorus* 30 CH. Quinze granules ont été administrés durant dix jours, matin et soir, à ces bovins pendant que 6 autres animaux, constituant le groupe témoin, recevaient un placebo. Tous les bovins inclus dans l'étude étaient des vaches laitières en anœstrus plus de 60 jours post-partum, confirmé par palpations de l'appareil génital et par un dosage de la progestérone plasmatique. Aucun des animaux du groupe contrôle n'a manifesté de signes de chaleurs pendant 50 jours après le traitement alors que les 6 du groupe traité ont de nouveau été cyclés (en moyenne 27.50 +/- 5.33 jours après le début du traitement). Une de ces vaches a été fécondée à la première insémination, les cinq autres à la seconde (les deuxièmes chaleurs ont été observées 20.80 +/- 0.37 jours après les premières). Vingt jours après le début du traitement le taux d'oestradiol sanguin était significativement supérieur dans le groupe traité par rapport à ce taux en début de traitement et par rapport à celui du groupe témoin. Ces résultats sont donc très significatifs et en faveur d'une efficacité du traitement homéopathique, malgré le faible nombre d'animaux inclus (RAJKUMAR et al., 2006).

Dans un élevage, un intervalle de temps globalement trop long entre le vêlage et l'insémination fécondante peut être du à d'autres facteurs que l'anœstrus. La présence d'endométrite peut rendre l'utérus inapte à la nidification et être ainsi responsable d'une baisse de fertilité dans un troupeau.

2.Infections utérines

a. Généralités

On distinguera dans ce paragraphe les métrites aiguës, qui sont des pathologies de court terme après le vêlage et les endométrites, qui retardent la fécondation. La non délivrance (ou rétention placentaire) est l'un des principaux facteurs de risque pour les métrites aiguës, qui se caractérise par des écoulements vulvaires souvent accompagnés de forts signes d'atteinte générale. Les endométrites sont plutôt favorisées par des troubles métaboliques dus à des déséquilibres alimentaires (acétonémie de la vache laitière). Les signes cliniques de

cette pathologie sont très frustrés, on peut avoir une mauvaise involution utérine ainsi que des sécrétions troubles au niveau du col utérin. La prévention de ces deux pathologies passe aussi par un effort pour améliorer le vêlage, son déroulement et son hygiène.

b. Rétention placentaire

Il existe plusieurs possibilités pour aider une vache se délivrant mal après la mise bas afin d'éviter une rétention placentaire. Tout d'abord le statut métabolique de l'animal doit être correct (notamment pas d'hypocalcémie). L'expulsion des annexes peut aussi être favorisée par la phyto-aromathérapie. En effet, certaines plantes utérotoniques peuvent être administrées per os, sous forme de teinture mère : le rhizome d'*Hydratys canadensis*, l'armoise ou l'absinthe et éventuellement le fenouil. Le souci, l'ortie et l'aunée peuvent également être prescrites. L'*Hydratys canadensis* a en plus des effets vasoconstricteurs, hémostatiques et anti-infectieux. Le fenouil a également la propriété d'augmenter l'appétit et de stimuler la production de lait. Par contre, l'armoise est réputée pour rendre le lait amer, il faut donc surveiller les veaux s'il y a lieu et retirer cette teinture mère si la consommation de lait diminue.

Du côté des huiles essentielles, le girofle, la cannelle de chine, le palmarosa, la menthe poivrée et le fenouil sont utilisés. Il convient d'en associer 4 environ, et d'en administrer 15 à 40 gouttes de chaque per os, dans une huile végétale. Les teintures mères et huiles essentielles choisies sont administrées per os aux vaches à risque toutes les 12 heures, du vêlage à la délivrance.

En homéopathie, plusieurs remèdes sont indiqués en cas de manque de tonicité utérine. Il est conseillé de les administrer matin et soir dès le part, lorsque la vache est sujette à la rétention placentaire.

Sépia : Il s'agit d'une femelle déjà âgée ayant mené à terme de nombreuses gestations, éventuellement des jumeaux. Elle a l'air vieillie, ses organes sont affaiblis (mamelle décrochée, tendance au prolapsus : muqueuse vaginale ou col utérin visible lorsqu'elle se couche, les ligaments caudaux ne se retendent pas). Ces animaux sont longs à la délivrance et ne présentent pas de contractions utérines.

Caulophyllum : Le col utérin de l'animal est contracturé et rigide ou ses contractions utérines sont insuffisantes.

Actea racemosa : Ce remède convient pour une vache inquiète, dont la délivrance n'est pas totalement décrochée ou dont le part ayant été languissant. *Actea racemosa* est associé à *Aletris farinosa* dans une préparation homéopathique très largement utilisée : WombylND.

Secale cornutum : La vache correspondant à ce remède est âgée, maigre, usée et son corps est froid au toucher. Elle présente une rétention placentaire avec hémorragie de sang noirâtre et liquide associée à une odeur nauséabonde précoce.

Cantharis : Ce remède est celui de l'inflammation des organes génito-urinaires. La vache garde la queue en l'air, présente un désir fréquent d'uriner et une hypersensibilité douloureuse des voies uro-génitales. Ce remède aidera à l'expulsion du placenta en cas de rétention. Il est également indiqué pour éliminer un avorton et ses enveloppes.

Si aucun médicament n'est clairement indiqué pour un cas donné, une formulation standard peut éventuellement être appliquée :

- Actea 5CH
- Arnica 5CH
- Caulophyllum 5CH
- Pulsatilla 5CH
- Sepia 5 CH
- Pyrogenium 7CH

La posologie est de cinq granules de chaque remède mélangés dans un flacon de 30mL. On administre ensuite 1mL toutes les 2h le premier jour puis matin et soir jusqu'à l'expulsion. Il est aussi conseillé d'agiter le flacon avant chaque emploi.

Afin d'évaluer l'efficacité d'un complexe homéopathique (PVB affection de la matrice) une étude a été réalisée sur 98 vaches laitières provenant 5 exploitations en Agriculture. Il s'agit d'un complexe réunissant les remèdes suivants : Pyrogenium 5CH, Hepar sulfur 7CH, *Echinacea Angustifolia* 4CH, *Actea racemosa* 4CH, *Aletris farinosa* 5CH, *Bovista gigantea* 4CH, *Helonias dioica* 5CH, *Sépia* 5CH, *Hydrastis canadensis* 5CH et *Pulsatilla*. Six injections de ce produit ont été administrées à 12h d'intervalle dès le vêlage, pour 46 bovins, tandis que 52 autres recevaient une injection de placebo. Les taux de rétentions placentaires (non-délivrance 24h après le vêlage), de retard d'involution utérine ainsi que les IV-IA1 et IV-IAF (Intervalles Vêlage-première Insémination et Vêlage-Insémination Fécondante) ont été relevés. Les résultats sont des taux de 6,8% et 13,5% respectivement pour les lots traités et témoin pour la rétention placentaire et de 33,3% et 44,4% pour l'involution utérine, ces différences ne sont pas significatives. L'étude n'a pas non plus permis de mettre en évidence de différences significatives pour les IV-IA1 et IV-IAF (LECOQ M., 2009). On note donc une légère tendance à la prévention des rétentions placentaires et probablement des endométrites post-partum de la vache laitière pour ce médicament homéopathique complexe, ce qui n'est pourtant pas vérifié statistiquement dans cette étude mais qui peut être encourageant pour d'autres essais, on peut notamment penser que les résultats seraient plus en faveur d'une efficacité si les traitements étaient individualisés.

Lorsqu'on craint une infection utérine suite à une non-délivrance (ou après un vêlage difficile), il peut être utile de réaliser une désinfection vaginale et utérine. Pour cela, il est conseillé d'utiliser localement de la teinture mère de souci (*Calendula*) associée à des huiles essentielles antiseptiques ayant aussi un pouvoir utérotonique : girofle, cannelle, palmarosa, thym vulgaire à géraniole, monarde à géraniole, armoise herbe blanche, lavandin, laurier noble, tea tree ou origan. La préparation est administrée grâce à une pipette pour usage intra-utérin dans du SolubolND ou dans une émulsion du type lait de toilette. Il est aussi conseillé d'administrer *Pyrogenium* 9 CH, 10 granules une fois par jour pendant 10 jours post-partum afin de prévenir le développement d'une métrite. Nous rappelons cependant que ce remède est fabriqué à partir d'une substance d'origine animale.

Plusieurs traitements homéopathiques dans le but de prévenir les endométrites ont été testés dans une même étude regroupant 929 vaches. Trois médicaments homéopathiques complexes ont été utilisés ici : Lachesis composition (*Pyrogenium* 6 DH, *Juniperus sabina* 3 DH, *Echinacea angustifolia* 1 DH et *Pulsatilla pratensis* 2 DH), Carduus composition (*Silybum marianum* 1 DH, *Cinchona pubescens* 2 DH, *Citrullus colocynthis* 5DH, *Lycopodium clavatum* 2DH, *Myristica fragrans* 3 DH, *Veratrum album* 5 DH et *Phosphorus*

5 DH) et Traumeel LT (*Aconitum napellus* 4DH, *Arnica montana* 4DH, *Atropa belladonna* 4 DH, *Bellis perennis* 4 DH, *Calendula officinalis* 4 DH, *Chamomilla recutita* 5 DH, *Echinacea angustifolia* 4 DH, *Echinacea purpurea* 4DH, *Hamamelis virginiana* 4 DH, *Hypericum perforatum* 4 DH, *Achillea millefolium* 5DH, *Symphytum officinale* 8 DH, *Hepar sulfuris* 6 DH et *Mercurius solubilis* 8DH). Les bovins ont reçu 4 injections dans les 27 premiers jours post-partum. 209 d'entre eux ont reçu une injection de Traumeel LT puis une de Lachesis composition et deux de Carduus composition, 198 ont reçu trois injections de Lachesis composition suivies d'une de Carduus composition tandis que les 189 vaches restantes n'ont eu que des injections placebo. Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les groupes pour les données analysées (incidence des endométrites, pourcentage de vaches cyclées, taux hormonaux) (ARLT S. et al., 2010).

c. Métrites

Le traitement local de base des métrites aiguës est le même que pour les endométrites. Il faut donc se reporter à ce paragraphe. On prendra cependant soin d'associer à la préparation des essences ayant un fort pouvoir anti-infectieux (ajowan, cannelle, girofle, origan et palmarosa par exemple). Le prescripteur devra donc s'efforcer de choisir au maximum des huiles essentielles conciliant à la fois des propriétés utérotoniques et antiseptiques.

Le traitement des signes généraux par la phytothérapie se fait à l'aide de plantes dites « détoxifiantes » : le pissenlit, l'ortie, la verge d'or et une échinacée. Elles sont associées aux plantes de stimulation utérine : Achillée millefeuille, Aunée, Marube blanc, romarin, thym et absinthe (qui stimule aussi l'appétit et la digestion).

L'homéopathie offre bien entendu une réponse à des symptômes de métrite aiguë sur une vache. Les remèdes concernés sont répertoriés ici selon le même principe que précédemment :

Bryonia : La vache est irritable, elle refuse de se lever (forte aggravation par le mouvement). Elle présente une fièvre élevée accompagnée d'une soif intense et d'un muflé sec. L'évolution est assez lente, progressive, vers une infection grave (métrite-péritonite). L'effleurement de l'abdomen est douloureux mais une pression soutenue soulage l'animal. Les écoulements génitaux sont nauséabonds mais peu abondants.

Cantharis : Ce remède est indiqué lorsque l'animal présente une fièvre élevée avec une soif brutalement intense. Il peut correspondre à une métrite-péritonite avec présence de pseudomembranes et de sang dans les bouses, une douleur vive et un besoin constant d'uriner. La pathologie fait éventuellement suite à une non délivrance.

Mercurius solubilis : L'animal présente une fièvre avec abattement et froideur du corps, soif, transpiration, salivation abondante. L'animal se plaint, ses symptômes sont aggravés la nuit. Il peut y avoir une distension abdominale ainsi qu'une rougeur de l'anus et de la vulve qui ont tendance à saigner. L'écoulement génital est donc sanguinolent et l'animal a tendance à pousser constamment.

Pyrogenium : Ce remède correspond à un état fébrile septique avec un animal agité, assoiffé et parfois une diarrhée nauséabonde. L'infection peut faire suite à une absence de vidange utérine suite à une exposition au froid. L'écoulement vulvaire est fétide.

Hepar sulfur : Les vaches correspondant à ce remède sont sales, souvent couchées et d'allure fatiguée. Elles se délivrent très mal, on trouve aussi des mauvaises involutions suite à une exposition au froid. Elles ont parfois les jarrets engorgés ou des écoulements abondants et nauséabonds, avec rougeur et irritation des orifices (vulve et anus).

Secale cornutum : Ce remède est indiqué pour les vieilles femelles maigres, au corps froid. Elles présentent alors un écoulement sanguinolent incoagulable noir ou brun, liquide et extrêmement fétide même si parfois peu abondant. Une mauvaise involution utérine empêche la vidange, qui dure anormalement longtemps. On observe parfois une gangrène des organes génitaux.

Rhus toxicodendron : La vache en métrite exprime une raideur au lever et aux premiers mouvements, elle bouge ensuite sans arrêt. Cette pathologie apparaît généralement suite à une période de froid humide. Les vaches correspondant à *Rhus toxicodendron* sont sujettes au prolapsus utérin. Elles ont la vulve enflée et irritée et un écoulement utérin abondant et nauséabond.

Kreosotum : Ce remède est indiqué en cas de tuméfaction douloureuse et saignante des organes génitaux (vulves, vagin, col et utérus). Les sécrétions qui en découlent sont sanguinolentes ou foncées, irritantes, très fétides et elles contiennent des morceaux.

d. Endométrite

Les endométrites se traitent localement par applications intra-utérines de produits phyto-aromathérapeutiques. Lorsqu'il s'agit d'une métrite aiguë, ce qui est plus grave, nous avons vu qu'il est conseillé d'ajouter à ce traitement une composante par voie générale. En fait, la phytothérapie par voie intra-utérine est peu employée. Les teintures mères sont là aussi surtout utilisées comme excipients pour les huiles essentielles car elles complètent leur action. Les plantes que l'on utilise ainsi sont le souci (il possède des activités oestrogénique, désinfectante et cicatrisante), l'alchémille, l'achillée millefeuille et l'aunée.

Les plantes utilisées en aromathérapie pour traiter les vaches suspectes d'endométrite ont des huiles essentielles ayant plusieurs types d'action :

- Anti-infectieuses et utérotoniques (cannelle, girofle, thym (ou ajowan), palmarosa et thym satureoïde) ;
- Stimulation oestrogénique de l'endomètre (saugé sclarée) ;
- Mucolytiques (Huiles essentielles à cétones : armoise herbe blanche, romarin camphré ou romarin à verbénone).

Il convient de choisir quelques essences appartenant à chacune de ces trois catégories et de mélanger à 10 à 50 gouttes de chacune à un excipient. L'administration se fait par voie intra-utérine dans un excipient huileux (une ou deux applications à quelques jours d'intervalle) ou par voie orale, dans une teinture mère tous les jours pendant 7 à 15 jours. Voici des exemples d'association que l'on peut utiliser lorsque l'on débute en aromathérapie.

Pour la voie locale, on préférera la formulation suivante : cannelle de chine 1mL, clou de girofle 1mL, ajowan 1,5mL, palmarosa 8mL, tea tree 5mL, thym satureoïde 3mL, armoise herbe blanche 3mL, saugé sclarée 2,5 mL, à diluer dans 100mL d'huile d'arachide. La posologie à respecter est ensuite de 20mL intra-utérin en une seule administration. Il est rapporté que cette formulation est souvent efficace sur les vaches présentant des endométrites

légères à moyennes, une insémination fécondante étant décrite 15 à 21 jours après le traitement.

Pour la voie orale, le choix se portera plutôt vers le mélange suivant : clou de girofle 2mL, tea tree 5mL, niaouli 3mL, thym satureoïde 3mL, palmarosa 6mL, sauge sclarée 1mL, romarin officinalis à verbénone 2mL, à diluer dans 100mL de teinture mère végétale (souci, avoine et grande aunée). On recommande ensuite l'administration de 10mL de cette préparation tous les jours pendant 12 jours. Il est nécessaire de bien agiter le flacon avant chaque emploi car les huiles essentielles et les teintures mères ne sont pas complètement miscibles. Sur le terrain, ce traitement amène de bons résultats lors d'endométrites légères ou moyennes : vidange utérine puis arrêt des écoulements et insémination fécondante 15 à 30 jours plus tard.

Enfin, voici la liste des remèdes homéopathiques utilisables lorsqu'une vache nécessite un traitement pour endométrite. Ces remèdes étant nombreux, nous avons tenté de les classer en trois catégories : les endométrites sur vaches en mauvais état général, celles avec écoulements sanguinolents et celles avec écoulements plutôt laiteux.

Les premiers remèdes sont donc ceux répertoriés pour des vaches en mauvais état général. Ces animaux n'ont pas de métrite aiguë mais sont souvent amaigris :

Sepia : L'animal est souvent maigre et solitaire, indifférent aux événements extérieurs. Il a tendance à être constipé. On note également un relâchement des fibres de soutien (ligaments détendus : mamelle, sacrum, prolapsus vaginal par exemple). Les symptômes sont aggravés par le repos et l'immobilité mais améliorés par l'exercice. La vache ne revient pas en chaleur et présente une leucorrhée jaune verdâtre ou blanche laiteuse, fétide et abondante souvent avec des morceaux.

Natrum muriaticum : La vache correspondant à ce remède est affaiblie, maigre et déshydratée mais avec un appétit préservé, une soif vive et une tendance à rechercher le sel (pica). Localement, elle présente un écoulement muqueux ou albumineux, en quantité excessive.

Silicea : Il s'agit d'une vache très maigre et très affaiblie. Elle semble frileuse et a tendance aux problèmes de boiterie (fourchet, ulcère de la sole et onglons déformés ou avec des stries marquées). Elle a souvent été sujette à une métrite purulente abondante et nauséabonde.

Hydratis canadensis : Encore une fois, ce remède est indiqué lorsque la vache est affaiblie, plus particulièrement lorsqu'elle présente une constipation chronique ou qu'elle semble souffrir d'une pathologie hépatique. On note une mauvaise involution utérine avec une sécrétion purulente jaunâtre ou blanche, épaisse, tenace, visqueuse, irritante, fétide et parfois abondante.

Pour les cinq remèdes suivants, le principal symptôme est un écoulement laiteux, ce qui est peu inquiétant pour l'animal qui est en bon état général, mais ce qui témoigne d'un problème sanitaire intra-utérin entravant la fécondité de la vache.

Pulsatilla : Pour ce remède, on ne note pas d'atteinte générale, ni de soif particulière. La vache est douce, en état et recherchant le plein air. Elle a tendance à avoir les muqueuses

congestives, peut être sujette au prolapsus et à la mauvaise involution utérine. Les troubles sont aggravés par la chaleur et par une alimentation trop riche. Elle ne vient pas en chaleurs et présente un écoulement jaune ou verdâtre, parfois blanc, épais et bien lié.

Kalium bichromicum : Ici, la vache est en bon état d'engraissement, elle est de caractère indolent et ses pathologies sont aggravées au froid humide. Parfois, elle montre une tendance au prolapsus vaginal ou utérin. L'endométrite concernée est caractérisée par un écoulement muco-purulent, plutôt jaune, visqueux et filant (qui pend en longs filaments sous la vulve).

Sabina : Ce remède caractérise une endométrite avec écoulement purulent épais, jaune, abondant et malodorant. Elle peut faire suite à une non-délivrance ou une mauvaise involution de l'utérus.

Borax : La prescription de ce remède accompagnera les cas d'endométrite associée à une cervicite et pour lesquels on note une leucorrhée blanche (laiteuse ou comme du blanc d'œuf), abondante et irritante.

Calcarea carbonica : Ce remède correspond à une vache en état, avec une grosse mamelle et perdant souvent son lait. Elle est de caractère plutôt peureux et lent mais conserve un gros appétit avec, parfois, du pica. On observe une aggravation par le froid humide et autour des chaleurs. Localement, la matrice est mal involuée et de là s'écoule une leucorrhée abondante, laiteuse ou épaisse et parfois fétide.

Finalement, voici les remèdes à considérer lorsque l'animal a un état général correct mais présente des écoulements sales à la vulve, à tendance notamment sanguinolente :

Hepar sulfur : La vache correspondant à *Hepar sulfur* est déprimée et irritable. Elle est hypersensible au toucher de l'utérus et à la douleur, qui est aggravée par le froid sec. Les sécrétions utérines sont abondantes, très irritantes, nauséabondes et mélangées de sang,

Kreosotum : La leucorrhée caractérisant ce remède est irritante, fétide, blanc jaunâtre ou brune, elle contient des morceaux. Le toucher cervical entraîne des saignements locaux.

Mercurius solubilis : Pour ce remède, les écoulements sont plus abondants la nuit. La vulve et la muqueuse vaginale sont enflées et striées. Il s'agit d'une endométrite avec écoulements blancs ou jaune-verdâtres, irritants. On observe fréquemment des érosions ou parfois des ulcères du col, ce qui rend les écoulements sanguinolents.

Calcarea sulfurica : La leucorrhée est ici jaune, épaisse, abondante, irritante et présente facilement des morceaux ou des traces de sang.

Pour le traitement des endométrites, la dilution utilisée est en général faible à moyenne car il ne s'agit pas de pathologies d'évolution aiguë. La dilution peut cependant être plus élevée lorsqu'un seul remède est choisi et qu'il est vraiment proche du similimum. Le traitement homéopathique doit être donné jusqu'à la confirmation d'une guérison clinique (fouille vaginale, échographie ou examen au spéculum) voire jusqu'à l'insémination.

D. Boiteries

1.Prise en charge et étiologies

La prise en charge d'une boiterie commence par la localisation de l'atteinte et une évaluation de la douleur. Cela permet de choisir une orientation thérapeutique correcte.

La lésion peut être haute, elle concerne alors l'appareil musculo-squelettique ou l'innervation du membre. L'examen commence par une recherche de fracture ou d'entorse grave (avec rupture ligamentaire). Nous nous cantonnerons ici aux lésions d'origine non nerveuse et pouvant être gérées médicalement, sans chirurgie. Dans ce cas, nous nous intéresserons donc uniquement aux contusions et entorses sans atteinte osseuse car ce sont des cas fréquents et où les thérapeutiques alternatives sont très utilisées. Cela nous permettra d'aborder la gestion d'un traumatisme par l'homéopathie, la phytothérapie et l'aromathérapie. Il convient ensuite de mettre en place un traitement local associé à une contention lorsque celle-ci est nécessaire. Le traitement local a pour but d'accélérer la cicatrisation et de diminuer la douleur. Il est important de noter que la gestion de l'atteinte sera différente si la lésion est accompagnée d'une plaie (désinfection, mise en place d'un pansement à renouveler fréquemment, lutte antibactérienne). Ensuite, un traitement par voie générale peut être nécessaire, notamment pour maîtriser la douleur. Le nursing de l'animal est un aspect important du traitement, il conditionne sa réussite (litière propre, restriction des déplacements, changements de position lorsque l'animal ne se lève pas,...).

L'atteinte peut aussi être localisée à l'extrémité du membre. C'est le cas des pathologies du pied, qui sont très fréquente chez la vache laitière haute productrice et que nous allons donc détailler dans une deuxième partie. Il faut alors lever le pied de l'animal afin d'établir un diagnostic. Il existe des lésions de type infectieux et de type métabolique. Lorsque des bactéries sont en cause, l'hygiène de la litière est souvent insuffisante et la pathologie peut être contagieuse. Les pathologies de ce type sont notamment la dermatite interdigitée (Panaris), la dermatite digitée (maladie de Mortellaro) et l'érosion de la corne du talon (Fourchet). Lorsque la cause est métabolique, la croissance de la corne est perturbée par des déséquilibres circulatoires de la boîte cornée, l'animal présente alors de la fourbure et des lésions de complication de cette dernière (ulcère typique et cerise). Dans tous les cas, le traitement commence par un parage fonctionnel (pour redonner aux onglons leur forme normale) puis un parage curatif (retrait des tissus morts, optimisation de la surface d'appui, pose d'un bloc sur un onglon afin de soulager l'autre,...). Pour certaines lésions, le parage est souvent suffisant, pour d'autres, un traitement anti-infectieux (Panaris) ou antalgique est nécessaire (selon l'évaluation du prescripteur) (Institut de l'Élevage, 2008).

Quelle que soit la thérapeutique choisie, il y a donc des soins obligatoires à réaliser (immobilisation, parage, désinfection,...). En médecine conventionnelle, ces soins seront accompagnés d'anti-inflammatoires et/ou d'antibiotiques, souvent donnés par voie générale.

2.Traumatisme

a. Contusion

Le traitement local des contusions simples se fait notamment grâce à des massages ou emplâtres à base d'huiles essentielles et de plantes. Leur rôle est principalement anti-inflammatoire et antalgique topique.

On peut par exemple mélanger les huiles essentielles d'eucalyptus citronné (25 gouttes), de gaulthérie (25 gouttes), de laurier (25 gouttes) et de menthe poivrée (15 gouttes) dans une cuillère à soupe d'huile de tournesol ou d'amande douce et l'appliquer en massage sur la zone lésée. L'administration est à renouveler 2 ou 3 fois par jour. D'autres huiles essentielles peuvent être utilisées comme celles de : pin, genévrier, citronnelle de java, laurier noble, géranium, lavande, sassafras, cyprès, camphrier et litsée. Les plantes à appliquer localement sont la consoude (racine ou feuilles), le souci officinal (*Calendula officinalis*), l'*Arnica montana* et l'achillée millefeuille.

Lorsque la matière première est solide (parties de plante sèche), il convient de l'appliquer en cataplasme sur la lésion, lorsqu'elle est liquide (huile essentielle, teinture mère de plante (diluée au ¼ en général), décoction) on peut réaliser une compresse humide (mélange avec de la poudre d'argile puis application locale en emplâtre), un massage doux ou un pansement maintenant une compresse imbibée sur la zone douloureuse. L'emplâtre est particulièrement intéressant car l'argile verte possède elle-même des propriétés antalgiques et anti-inflammatoires.

Dans une boiterie d'origine musculo-squelettique, un traitement systémique peut aussi être envisagé. Il se fait notamment par voie orale, avec l'administration de plantes ou de remèdes homéopathiques. La phytothérapie per os peut avoir deux rôles dans ce type d'indication. Le premier est anti-inflammatoire et antalgique. Les plantes qui sont reconnues pour ces propriétés sont le cassis, le frêne, le saule, l'harpagophytum, la reine des prés et le vergerette du canada. Le second est circulatoire, avec le marron d'inde, le petit houx, la chrysanthème et l'ail. Certains auteurs rapportent aussi d'autres effets favorables associés aux plantes médicinales en général : apéritif, stimulant,... Les alcaloïdes extraits d'une plante médicinale chinoise (*Lindera angustifolia*) ont été testés sur des souris, de manière similaire à celle décrite dans l'étude de GUILHON C.C. pour l'huile essentielle de *Lippia gracilis*. ZHAO Q. et son équipe ont montré un effet antalgique et anti-inflammatoire de tous les alcaloïdes testés, après une injection intra-péritonéale (ZHAO Q. et al., 2006). D'autres familles de molécules sont plus célèbres pour leurs propriétés anti-inflammatoires ou antalgiques que les alcaloïdes. Il y a par exemple les dérivés salicylés que l'on trouve notamment dans le saule et la reine des prés.

En homéopathie, quelques remèdes sont associés aux symptômes d'une contusion :

- ***Arnica montana*** : L'animal est présenté pour des hématomes ou contusions musculaires. Ce remède est reconnu car il empêche la suppuration s'il est donné précocement et accélère la cicatrisation et la résorption du sang extravasé.

- ***Bellis perennis*** : Il s'agit d'un remède pour les ecchymoses sensibles au toucher et pour tout engorgement provoqué par une cause mécanique traumatique ou par compression.

- ***Apis mellifica*** : L'atteinte est récente avec chaleur et douleur fortement prononcées. Un hématome ou un œdème sont présents sur le site de la lésion.

- ***Bryonia*** : La lésion persiste plusieurs jours avec gonflement, douleur modérée, amélioration par un bandage et du repos. Il s'agit souvent d'un épanchement de synovie suite à une contusion de l'articulation.

- *Hepar sulfur* : La lésion a des chances d'évoluer en abcès.

Le premier de ces remèdes, *Arnica montana* est donné quasi-systématiquement, à des dilutions de 4 à 5 CH selon l'atteinte. Les autres lui sont associés selon les symptômes présentés par l'animal.

b. Atteinte ligamentaire ou musculo-tendineuse sévère

Dans des cas plus graves, les traitements proposés pour les contusions banales peuvent être appliqués mais ils doivent être accompagnés de prescriptions spécifiques et souvent d'une immobilisation plus ou moins forte (Robert-Jones, résine, fixateurs externes,...). Ces traitements seront donc plus faciles à mettre en place sur des veaux que sur des bovins adultes.

Les recommandations en phyto-aromathérapie sont les mêmes que pour les contusions simples mais l'application locale est souvent difficile s'il y a des bandages. En homéopathie, des remèdes supplémentaires sont à considérer :

Rhus toxicodendron : L'animal semble avoir besoin de bouger. Les symptômes sont aggravés au repos et aggravés aux premiers mouvements, puis améliorés par des mouvements lents et continus et de nouveau aggravés après un effort prolongé. Ce remède est indiqué en cas d'entorse, tendinite ou contusion articulaire se traduisant par des raideurs douloureuses. Il agit sur tous les tissus fibreux (aponévroses, tendons, ligaments, surtout péri-articulaires).

Ruta graveolens : Le bovin semble amélioré dès les premiers mouvements et par la chaleur, mais aggravé par le repos. Il présente des douleurs articulaires, périostées ou osseuses après un traumatisme, notamment lorsque l'on pense à une entorse avec étirement ou arrachement de ligaments articulaires. Peut-être donné en alternance avec *Arnica montana*.

Symphytum : Ce remède correspond aux mêmes indications que le précédent (crainte de périostite). Il est admis qu'il favorise et régularise la formation du cal osseux.

A notre connaissance, aucune étude sur bovin n'a été réalisée pour ces remèdes. Il en existe cependant de nombreuses chez l'homme, chez qui l'utilisation d'*Arnica montana* est très répandue. Leurs résultats sont similaires à ceux présentés dans la première partie de ce travail, nous n'allons donc pas les présenter ici.

3.Pathologie du pied

a. Troubles infectieux

Lorsque des bactéries sont à l'origine de la pathologie du pied d'une vache (le panaris, la maladie de Mortellaro et éventuellement le fourchet), il convient d'appliquer des huiles essentielles particulières sur la lésion auxquelles on peut parfois associer des plantes. Comme pour les contusions, le meilleur moyen d'appliquer ces huiles essentielles est un emplâtre d'argile verte en les mélangeant à de l'argile en poudre (on peut ajouter un peu d'huile

végétale si les huiles essentielles ne délayent pas suffisamment la poudre, surtout lorsque l'on ajoute des plantes médicinales en poudre au mélange).

Les huiles essentielles sont à choisir parmi les suivantes : tea tree, palmarosa, girofle, thym, ajowan, sarriette, laurier, origan, lavandin, et cyprès. Ces essences ont toutes des propriétés anti-infectieuses et anti-inflammatoires à différents degrés. Il convient d'en choisir environ quatre et d'en administrer 10 à 20 gouttes de chaque, selon les disponibilités du terrain, la pathologie, l'expérience et l'habitude du prescripteur. Par exemple pour un panaris, l'association tea tree, girofle, ajowan, lavandin et laurier est possible, tout comme celle de palmarosa, girofle, lavandin et cyprès.

Du point de vue de la phytothérapie, on peut ajouter à l'emplâtre des feuilles de chou écrasées, du souci et de l'achillée millefeuille. Ces plantes peuvent éventuellement être appliquées en cataplasme si l'on n'a pas d'argile, mais la localisation des lésions rend souvent son maintien difficile et on perd l'avantage thérapeutique de l'argile verte. Pour traiter un panaris, il est aussi possible de laisser simplement un coton imprégné de teinture mère d'une de ses plantes entre les deux onglons (après désinfection).

Ces traitements locaux doivent être répétés toutes les douze heures, au moins les deux premiers jours.

Par voie générale, seuls les remèdes homéopathiques sont recommandés dans ces pathologies :

- Panaris débutant ou sans complications :

Belladonna : L'animal peut présenter de l'abattement ou de la fièvre. Ce remède correspond au tout début de l'évolution d'un panaris : pied enflé, douloureux, rouge, chaud et dans tous les cas avant l'apparition de la nécrose ou de la crevasse nécrotique interdigitée.

Dans ce contexte, ce remède doit être renouvelé fréquemment le premier jour (5 ou 7 CH au moins 3 fois) puis espacé selon l'évolution qui doit être favorable en moins de deux jours. Une association possible avec *Pyrogenium* est décrite.

Pyrogenium : Ce remède est utilisé en prévention et en traitement des suppurations, il est donc indiqué en début d'évolution d'un panaris pour stopper le processus.

Hepar sulfur : L'engorgement des pieds est fort, ils peuvent présenter une couleur violacée. L'inflammation est récente et suppurative et associée à une hypersensibilité au toucher : réaction violente au moindre effleurement de doigt. La production de pus et de sang dégage une odeur nauséabonde.

Ce remède est à utiliser uniquement en 7CH et en curatif dans le panaris (les dilutions plus basses font suppurer, plus hautes font résorber ou diffuser le pus avec risque d'extension de l'infection).

Myristica sebifera : Ce remède est généralement associé à l'inflammation et suppuration de la peau, des tissus sous-cutanés et du périoste. Il correspond donc à une douleur dans les onglons avec gonflement du pied et présence d'une fistule. Il est réputé pour activer la suppuration et abréger sa durée.

Dioscorea villosa : La vache évite de poser son pied et secoue son membre (picotements aigus dans le pied). Il s'agit souvent d'un panaris avec une douleur d'emblée violente.

- Panaris interdigité grave, avec symptômes généraux :

Lachesis : Ce remède correspond à un engorgement des pieds pouvant être de couleur violacé, associé à une douleur vive et à une sensibilité locale diffuse. La peau adjacente est finement crevassée.

Anthracinum : L'animal présente des signes généraux tels qu'une fièvre élevée et une soif intense. Le pied est très douloureux. Le panaris interdigité est d'apparition brutale avec une forte induration des tissus enflammés, une coloration bleue noirâtre de l'abcès, un écoulement sanguinolent et fétide. Cette lésion peut être accompagnée d'une lymphangite.

Tarentula cubensis : Il s'agit d'un panaris grave à évolution rapide, pratiquement identique à celui décrit pour *Anthracinum* mais avec plus d'agitation.

Rana bufo : La vache présente une inflammation suppurative de l'espace interdigité avec lymphangite associée (possible gonflement du membre jusqu'au jarret). Localement, on note une odeur de pourriture, une couleur violacée et une forte douleur au toucher.

Arsenicum album : L'animal est abattu et présente une augmentation de température. Au niveau des onglons, la sécrétion est persistante et malodorante. Les abords de lésion sont granuleux et durs.

- Onglons fragiles, pouvant présenter plusieurs lésions :

Silicea : La vache est maigre avec une grosse tête, des articulations enflées et elle suppure facilement (métrite, pus dans les yeux). Sa corne est de mauvaise qualité, friable et ses onglons sont déformés et facilement douloureux. Un tel bovin est sujet au panaris interdigité, aux ulcères de la sole et aux crevasses.

Graphites : L'animal est gros, gras, mou, apathique et parfois constipé. Sa corne est de mauvaise qualité et sa muraille est rugueuse, ce qui donne des onglons déformés, trop épais. Ce remède correspond souvent aux mêmes pathologies que le précédent.

Sulfur : Il s'agit d'une vache nerveuse et irritable, avec un gros appétit et souvent sale. Sa peau la démange, ce qui se voit par la rougeur des orifices. Elle présente souvent une diarrhée d'élimination. Les trois mêmes pathologies sont retrouvées et elles conduisent à une intolérance de la station debout.

Natrum muriaticum : Les pieds du bovin sont douloureux et présentent des gerçures, des crevasses et de l'infection autour des onglons.

Antimonium crudum : L'animal est glouton et présente des verrues. Les onglons se fendent, des morceaux s'écaillent et on note une pousse de la corne insuffisante. Les signes locaux sont un épaissement, une induration et une inflammation des talons, associés à de la douleur et une forte sensibilité à la pression à ce niveau (inflammation du talon associée au fourchet par exemple).

Anantherum : Quand la corne est mince et friable ou épaissie et déformée. Les basses dilutions (1 ou 3 DH) stimulent la pousse de la corne, tandis que les moyennes dilutions (5CH) sont indiquées dans le fourchet : inflammation chronique suppurative du pourtour des onglons, avec présence d'une odeur fétide.

Lorsque l'on a trouvé le similimum ou l'association de remèdes qui convient à l'animal, certains auteurs conseillent d'ajouter dans tous les cas *Silicea* 7CH et *Thuya* 7CH une fois par semaine, pour favoriser la cicatrisation.

b. Troubles métaboliques

Lorsque de la fourbure est décelée, un traitement homéopathique et/ou phytothérapeutique peut être mis en place. Les plantes indiquées lors d'excès ou de déséquilibres alimentaires sont des plantes améliorant le métabolisme et l'élimination rénale de l'animal.

En début d'évolution, une association de teintures mères peut être administrée : reine des prés, pissenlit, verge d'or, ail, chrysanthème et achillée millefeuille (5mL de chaque, matin et soir, pendant au minimum dix jours). Il est aussi conseillé de réaliser un massage de la couronne avec des huiles essentielles de gaulthérie et de basilic mélangées dans de l'huile de tournesol. Si l'intervention se fait plutôt sur un cas où la fourbure est installée depuis plus ou moins longtemps, les plantes à administrer per os sont : cassis, reine des prés, prêle, frêne, épinette-vinette, hydratis, marron d'inde, petit houx et mélilot. La posologie est la même mais le traitement dure plus longtemps, selon l'évolution. Il est aussi conseillé d'y ajouter 10 gouttes d'huile essentielle de cyprès. Si aucune amélioration n'est notée avec ce traitement, on ajoute des plantes aux propriétés diurétiques (orthosyphon, reine des prés, pissenlit et verge d'or) aux plantes veinotoniques du précédent traitement (marron d'inde, épinette-vinette, hydratis).

Les remèdes homéopathiques pouvant correspondre à des symptômes de fourbures sont difficiles à trouver. Il est possible de choisir parmi les suivants, sachant qu'ils sont bien souvent conseillés selon des propriétés qu'on leur attribue ou selon le contexte plutôt que suivant une correspondance de symptômes :

Carbo vegetalis : La fourbure apparaît suite à la distribution d'aliments trop riches. L'animal a tendance à être sujet aux hémorragies passives de sang noir. On observe un ralentissement circulatoire et une stagnation veineuse des extrémités. La fourbure est accompagnée d'un ulcère torpide d'où s'écoule du sang noirâtre ou d'escarres laissant échapper des sérosités sanguinolentes. Cela correspond fréquemment à une cerise (évolution d'un ulcère typique) du pied des bovins.

Secale cornutum : Ce remède est particulièrement indiqué lorsque la fourbure suit une complication infectieuse au vêlage. Les symptômes sont aggravés par la chaleur et améliorés par le froid. Il y a des troubles circulatoires des extrémités (stase veineuse). Les pieds sont chauds, brûlants et très douloureux. Il arrive cependant qu'ils soient froids, et dans ce cas, l'aggravation par la chaleur est très nette.

Pulsatilla : La fourbure apparaît suite à l'augmentation des concentrés. L'animal piétine ou se couche sur le flanc. Ses pieds sont chauds.

Arsenicum album : Animal anxieux, qui change souvent de position. Amélioration par les applications chaudes. Les pieds sont brûlants et douloureux, ce qui contraste avec le membre qui est froid.

Lorsque la fourbure est accompagnée d'un ulcère typique de la sole, *Graphites* (dont la description a été faite précédemment) et *Petroleum* sont deux remèdes que l'on peut ajouter à cette liste.

E. Troubles respiratoires

1.Description

En élevage bovin, les pathologies respiratoires sont fréquentes et sont, en général, des pathologies de groupe. Leur prévention passe par une bonne maîtrise des paramètres d'ambiance (température, aération, humidité, poussière, densité,...) mais aussi par le contrôle des introductions (classe d'âge, quarantaine,...). Une prophylaxie médicale est aussi envisageable pour de nombreux agents. La Broncho-Pneumonie Infectieuse Enzootique (BPIE) bovine a en effet de multiples étiologies possibles, notamment des virus à tropisme respiratoire ainsi que des bactéries fréquemment responsables de surinfections. Ces pathologies sont donc souvent très contagieuses et se répandent rapidement dans tout l'effectif.

L'atteinte peut être superficielle, on parlera alors plutôt de trachéo-bronchite. Dans ce cas, les voies respiratoires supérieures sont encombrées, l'animal présente généralement une toux grasse, parfois sèche, déclenchée à la palpation de la trachée. Une dyspnée ainsi qu'une élévation de la température rectale peuvent aussi être des signes d'appels. Ce type de pathologie est en général moins grave que le suivant car le parenchyme pulmonaire n'est pas atteint, une évolution rapide vers la pneumonie est cependant fréquente, il faut donc soigner les animaux malades correctement et rapidement.

Lorsque l'atteinte est profonde, on aura une pneumonie, potentiellement associée à une pleurésie. Dans ce cas, la toux est plutôt sèche voire absente. L'animal a une température rectale élevée et est en tachypnée, généralement associée à une dyspnée expiratoire (pneumonie) ou mixte (pleurésie). L'atteinte de l'état général est souvent marquée, ce qui signe la gravité de la pathologie.

Dans tous les cas, la prise en charge doit être rapide et se fait en fonction de la gravité de chaque cas. En effet, lors de pathologies suraiguës, violentes et graves, une prise en charge allopathique est nécessaire (antibiotiques et anti-inflammatoires). La phyto-aromathérapie ainsi que l'homéopathie pourront être employées alors sur les autres animaux du lot en prévention ou en traitement d'affections moins graves. Nous allons maintenant voir quelles sont les différentes possibilités de traitement offertes par ces médecines.

2.Prévention

La phyto-aromathérapie est utile en prévention des affections respiratoires à deux niveaux. Tout d'abord, certaines huiles essentielles en aérosols sont de bons désinfectants

pour les bâtiments d'élevage. Ensuite, des traitements peuvent être entrepris sur les animaux, par voie orale ou respiratoire (en passant là aussi par des aérosols).

L'utilisation des huiles essentielles en aérosol dans les bâtiments d'élevage se fait nécessairement avec un générateur professionnel suffisamment puissant. Pour prévenir les pathologies respiratoires, on choisira des huiles essentielles avec un fort pouvoir antiseptique sur les microorganismes responsables de ces pathologies : citron, cajepout, pin maritime, cannelle, girofle, thym, lavandin, origan, romarin ou basilic. Par exemple, on peut utiliser la formule suivante pour obtenir 1L de mélange à diffuser à raison de 5mL par heure:

- Thym 100 mL
- Origan 150 mL
- Lavandin 300 mL
- Romarin 300 mL
- Cannelle (écorce) 50 mL
- Basilic 100 mL

Les traitements préventifs sur les bovins peuvent avoir lieu dans deux cas de figure : lors d'une période à risque comme l'allotement en élevage d'engraissement ou quand il y a eu un cas déclaré dans un élevage.

En aérosol, les mêmes huiles essentielles que pour le bâtiment sont utilisées. On leur ajoute cependant des essences favorisant une bonne respiration : 1L de la préparation suivante peut être ajouté au mélange suscité :

- Eucalyptus globulus 450mL
- Pin sylvestre 50 mL
- Thym officinal 50mL
- Romarin officinal 50mL
- Térébenthine 200mL
- Tea tree 200mL

Il est alors conseillé de diffuser 2 à 5 mL par heure du mélange, 2h par jour, pendant les périodes à risque. L'intérêt pratique des aérosols r s de dans le fait qu'ils permettent le traitement de beaucoup de bovins sans qu'il n'y ait de manipulation nécessaire, le stress occasionné par le traitement est donc minime.

Un traitement préventif par voie orale est aussi possible. Ainsi, le mélange précédent peut aussi être utilisé, à raison de 4 à 10 gouttes par bovin (en fonction de son poids) et par jour. D'autres huiles essentielles peuvent être indiquées dans ce cas : Cajepout ou niaouli, girofle et térébenthine (antiseptiques avec ou non des propriétés contre la toux). En phytothérapie, on peut administrer des extraits de plantes per os, notamment l' chinac e pour stimuler l'immunité mais aussi le thym vulgaire, l'absinthe, la molène (*Verbascum thapsus*), le papaver rh eas et la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) qui sont antitussifs ou fluidifiants des sécrétions bronchiques.

Une étude sur l'efficacité d'un produit phyto-aromath rapeutique, BRONCHOPHYTONND (*Verbascum thapsus*, *Grindelia robusta*, *Papaver rh eas*, *Hysopus officinalis*, *Glycyrrhiza glabra*, HE origan, HE térébenthine et HE eucalyptus globulus), a été réalisée sur 88 veaux   l'engraissement dans un seul élevage. En plus d'une antibiopr vention à base d'amoxicilline les 10 premiers jours, ces veaux ont reçu 2,5mL de produit matin et soir pendant les 5 premiers jours de l'allotement ou 2,5 mL de placebo. Les expérimentateurs ont ensuite enregistré, pendant 15 jours, un certain nombre de paramètres cliniques : surveillance

de la température rectale, fréquence respiratoire, présence de dyspnée, présence de jetage, présence de toux, consommation alimentaire et comportement général de l'animal. Les résultats montrent que l'incidence et la prévalence des pathologies respiratoires ne sont pas différentes dans les 2 lots. La seule différence mise en évidence dans cet essai est dans l'expression de la pathologie des animaux : la note moyenne des animaux exprimant la pathologie après l'arrêt du traitement est statistiquement plus faible dans le lot traité par rapport au lot témoin. L'auteur conclut que le produit semble réduire l'intensité des symptômes lorsqu'il est administré avant la contamination, mais uniquement pour le symptôme « comportement général détérioré » (DUJON L., 1993).

Des remèdes homéopathiques tels que *Arnica* et *Pulsatilla* sont indiqués à 5CH, 10 granules matin et soir pendant 3 jours, en traitement du stress déclenché par l'allotement.

3.Trachéo-bronchite

Après un examen de l'animal malade, ou du groupe d'animaux s'ils sont plusieurs, le praticien choisira les plantes, huiles essentielles et/ou remèdes homéopathiques qui sont indiqués dans le cas auquel il est confronté.

En phyto-aromathérapie individuelle, il est nécessaire de procéder à un traitement par voie orale (20 à 40 gouttes de chaque huile essentielle choisie dans de l'huile de table additionnée des teintures mères souhaitées). Ce traitement est renouvelé 2 ou 3 fois à une heure (si nécessaire) puis 3 fois par jour pendant quelques jours. On peut associer ce traitement à un massage de la poitrine de l'animal (notamment lorsqu'il s'agit d'un veau) avec des huiles essentielles d'*Eucalyptus globulus* ou *radiata*, de niaouli ou de cajepout, à raison de 3mL de chaque 2 à 3 fois par jour. Pour traiter un effectif, on utilisera la voie aérienne grâce aux aérosols, que l'on diffusera de 2 à 5mL par heure 12h par jour.

Les huiles essentielles et plantes à mélanger dans la préparation sont à choisir parmi les suivantes :

- En cas de toux sèche (uniquement), voici les substances ayant des propriétés antitussives et adoucissantes : surtout le tussilage, et le plantain lancéolé mais aussi la guimauve ou la mauve, la molène, la pulmonaire, le lierre grim pant, la grande bardane, la réglisse et la droséra. L'huile essentielle de cyprès est aussi très utilisée dans ce sens, ainsi que celles de serpolet, thym à thymol, anis et fenouil.
- Pour les toux grasses, il convient d'utiliser les expectorants et fluidifiants suivant : marrube blanc, aunée, thym et anis principalement. Le lierre grim pant, le lierre terrestre, la primevère, le tussilage, la réglisse, l'ail et la molène sont aussi reconnus pour cette indication. Les huiles essentielles correspondantes à cette indication sont celles d'eucalyptus globulus ou radiata, de pin sylvestre, de niaouli ou cajepout, de laurier noble, de ravintsara, d'hysope officinale, de thym à thymol ou d'ajowan.
- Enfin, il est nécessaire d'ajouter des plantes anti-infectieuses, antivirales et stimulantes du système immunitaire : le plantain lancéolé, l'échinacée, le thym vulgaire et l'absinthe. Les substances les plus anti-infectieuses dont nous parlerons sont bien sûr les huiles essentielles, et plus particulièrement dans ce cas celles de thym à thymol ou ajowan, origan, tea tree, eucalyptus globulus mais aussi celles de pin sylvestre, serpolet, cajepout ou niaouli et cyprès. Certaines huiles essentielles possèdent même

des propriétés antivirales, nous retiendrons pour cette indication celles de ravintsara et de laurier noble.

Les homéopathes choisissent généralement les remèdes pour traiter les bronchopneumonies des ruminants parmi ceux que nous avons classés ci-dessous :

Lorsque l'on intervient dans la phase de début d'expression de la maladie :

Aconit : L'animal nécessitant ce remède semble agité et anxieux, il change de place ou de position fréquemment. Il ne transpire pas et a la peau chaude au toucher. La fièvre est d'emblée élevée. *Aconit* est indiqué au début d'un coup de froid brutal, notamment à la suite d'un froid sec. Les symptômes correspondants sont une toux sèche, brève, bruyante et liée à la sécheresse des voies respiratoires. Cette toux est accompagnée de dyspnée et de douleur.

Belladonna : L'animal a souvent les yeux dilatés. La pathologie a un début moins brutal que celle décrite juste avant mais est tout de même caractérisée par de l'abattement avec fièvre, parfois de la transpiration (le poil est humide). Les symptômes de bronchopneumonie sont une toux sèche, spasmodique, violente, aggravée par le mouvement. Un pouls jugulaire rétrograde peut aussi être présent.

Ferrum phosphoricum : Là aussi, le début est moins brutal, la fièvre est modérée. Les symptômes sont aggravés par le froid, on note une toux sèche, spasmodique, douloureuse (irritation de la trachée). Il est conseillé de rechercher des filets de sang dans le jetage pour confirmer la similitude avec ce remède.

Lorsque le traitement intervient plus tard, c'est-à-dire dans la phase d'état, les remèdes sont différents :

Bryonia : L'animal correspondant à ce remède a une fièvre marquée, avec soif de grandes quantités d'eau froide. Il présente une dyspnée marquée, avec une toux sèche, très douloureuse, aggravée par le moindre mouvement, en mangeant ou buvant et en passant du froid au chaud. Il est en tachypnée, il montre peu d'expectoration. Ce remède a un tropisme broncho-pulmonaire au début puis pleural.

Sticta pulmonaria : L'animal a le nez sec, il présente une raideur générale mais peu de fièvre. Il est conseillé d'essayer *Sticta pulmonaria* avant *Bryonia* si l'inflammation est surtout trachéale et entraîne une toux sonore, sèche, incessante, aggravée par le mouvement et en soirée. Ce remède est celui de la trachéobronchite avec sécheresse des muqueuses, souvent associée au début d'une infection virale.

Hepar sulfur : Ce remède convient lorsque le sujet est atteint de trachéobronchite associée au début à une toux sèche et sonore puis grasse, à des expectorations, du jetage purulent et des râles muqueux. La toux est toujours très sensible à l'air froid et au courant d'air et la respiration de l'animal est parfois sifflante.

Ipeca : Les symptômes correspondants à ce remède sont aggravés par le mouvement et la chaleur. Il s'agit d'une bronchite ou bronchopneumonie d'évolution rapide avec dyspnée marquée et toux violente, incessante ou par quintes, spasmodique et souvent grasse. Cela correspond à une accumulation de mucus et de pus dans les bronches et les alvéoles pulmonaires, entraînant des râles humides à l'auscultation mais pas d'expectoration.

Antimonium tartaricum : Pour ce remède, il est question d'une bronchopneumonie avec encombrement respiratoire muco-purulent, souvent due à une paralysie bronchique. La respiration de l'animal est bruyante. A l'auscultation, on entend des râles bronchiques mais l'animal montre peu d'expectoration. La dyspnée est extrême avec dilatation des naseaux lors de l'inspiration, abattement et somnolence.

Sulfur : Dans ses caractéristiques générales, ce remède s'applique particulièrement à une femelle semblant fatiguée avec une rougeur des orifices, des irritations et démangeaisons fréquentes et une hypertrophie des tissus lymphoïdes. Les sujets sont souvent nerveux, irritables, sédentaires, intolérants à la chaleur et ont un gros appétit. Ils boivent beaucoup et mangent peu pendant la fièvre, ils bousent en toussant. En cas de bronchopneumonie, on note des difficultés à respirer, surtout dans un local chaud. Ces animaux recherchent le grand air frais, leur inspiration s'accompagne d'une dilatation des naseaux. On trouve des symptômes variés mais peu typiques dans la pneumonie de Sulfur. En pratique, ce remède est très utilisé en début d'infection virale : si c'est le cas, il est conseillé de le donner en 9 CH, une seule fois, à tous les animaux.

Kalium carbonicum : Il s'agit d'un remède à tropisme bronchique, pulmonaire, pleural et cardiaque, indiqué dans deux cas :

-Lors de bronchopneumonie au stade de l'hépatisation ou de pleurésie au stade épanchement avec fièvre, essoufflement, respiration bruyante ou sifflante, quintes de toux grasse, jetage assez abondant, visqueux, purulent et avec grumeaux ;

- Ou dans des états moins aigus, lors de bronchite chronique ou suite à une bronchopneumonie. L'animal présente alors une toux sèche, fréquente, spasmodique et des sécrétions bronchiques peu abondantes mais adhérentes.

Dans les deux cas, l'animal a tendance à garder la tête basse, il est gras et mou ou amaigri et atonique. Habituellement il se couche mais lorsqu'il est atteint au niveau respiratoire sa dyspnée est augmentée par la position couchée. Il est irritable et ne supporte pas qu'on le touche mais il cherche la compagnie. L'essoufflement est aggravé au moindre effort et au froid humide, le cœur est faible, et l'atteinte est plus marquée à droite.

Pour les grands effectifs d'animaux (veaux de boucherie ou veaux sous la mère), si l'on souhaite attribuer des remèdes communs, une fois la formulation choisie, il est possible de diluer 10 granules de chaque remède dans 1L d'eau et de donner 20mL du mélange à chaque animal, de préférence directement dans la gueule.

4. Atteinte profonde

Lorsque l'atteinte est pulmonaire, et donc grave, de nombreux traitements indiqués pour les trachéo-bronchites sont aussi utilisables, en homéopathie (décrit plus loin) et en phyto-aromathérapie. Ainsi, les plantes et huiles essentielles ayant des propriétés intéressantes contre la toux sèche et les micro-organismes doivent être utilisées de la même manière que nous venons de le décrire. Il conviendra cependant d'utiliser principalement des substances puissantes, notamment dans le choix des huiles essentielles anti-infectieuses (ajowan, origan, cannelles, eucalyptus globulus par exemple). Il peut aussi être intéressant de considérer un traitement par aérosol au niveau du reste du lot d'animaux.

Si l'animal présente une grande gêne respiratoire, une forte atteinte de l'état général ou cyanose : on peut conseiller à l'éleveur de donner de l'orthosyphon, du pissenlit, de l'aunée, et marrube blanc associés aux huiles essentielles d'ajowan, de girofle et d'origan à raison de deux fois à une demi heure d'intervalle en attendant le déplacement du vétérinaire pour un traitement allopathique d'urgence (ces deux thérapeutiques sont en effet complémentaires, il n'y a pas de contre-indication à l'utilisation de la phyto-aromathérapie en même temps que la médecine conventionnelle).

Cependant, si l'atteinte est moins grave mais qu'un traitement conventionnel est tout de même réalisé, le traitement d'appoint à base de plante conseillé est composé d'échinacée (stimulant immunitaire : 50%), de fenouil ou de thym (expectorant : 25%) et d'ail ou d'aunée (idem : 25%).

En homéopathie, certains remèdes comme *Antimonium tartaricum*, *Sulfur* et *Kalium carbonicum* ont déjà été décrits dans les atteintes trachéo-bronchiques et sont également indiqués dans les atteintes plus profondes. D'autres remèdes sont plus spécifiques des pneumonies :

Phosphorus : L'animal correspondant à *Phosphorus* est longiligne, nerveux, toujours en mouvement, vite fatigué et hypersensible. Pour les atteintes respiratoires, ce remède correspond à une congestion pulmonaire ou à une pneumonie aiguë avec une forte fièvre et abattement. Des caractéristiques particulières peuvent être présentes du pica et/ou des extrémités très froides. La respiration de l'animal est alors rapide, ses narines se dilatent à l'inspiration. Une toux sèche secouant tout le corps est aussi présente, elle est aggravée par l'air froid, lorsque l'animal est couché sur le coté affecté (souvent le gauche) et en buvant. A l'auscultation on note des râles fins et crépitants.

Arsenicum album : Le sujet typique de ce remède est maigre, frileux, anémié, agité, anxieux et cherche la compagnie. Son muflle est sec, il a une soif fréquente de petites quantités d'eau. Lors de bronchopneumonie, il ne se couche pas car il respire plus difficilement dans cette position, il cherche l'air frais malgré sa frilosité. Les symptômes sont : une gêne pour respirer, une respiration sifflante, une tendance aux spasmes bronchiques et une toux sèche ou grasse, épuisante, par quinte, aggravée par le mouvement et l'air froid. *Arsenicum album* est souvent indiqué au stade de l'hépatisation grise et dans les bronchopneumonies par fausse déglutition. Les observations les plus typiques du remède sont difficiles à constater dans la pratique, il s'agit d'une alternance d'abattement et d'agitation anxieuse et d'une aggravation de la toux et de l'essoufflement après minuit.

Lycopodium : L'animal est souvent peu musclé, avec un thorax étroit et un gros ventre, de caractère difficile, colérique (il veut commander le troupeau). La pathologie respiratoire correspondante est une pneumonie avec congestion du poumon droit, dilatation des naseaux et toux permanente. On distingue deux cas :

- présence de râles sifflants, de peu d'expectoration et d'une toux sèche ;
- ou au contraire, les râles sont plus gras. Dans ce cas, on note une aggravation en fin d'après-midi, parfois avec ballonnements. Ce cas correspond souvent à une bronchopneumonie avec jetage purulent qui a été négligée au départ : on a alors une atteinte profonde de l'état général et une froideur des extrémités.

Carbo vegetabilis : Ce remède est celui des affections respiratoires désespérées, lorsque l'animal semble s'asphyxier et est épuisé. Son corps est glacé et même l'air expiré semble

froid. Sa poitrine est encombrée de mucosité, ce qui se traduit par une toux grasse, permanente ou par quinte. Une cyanose et un ballonnement peuvent être associés.

Quant aux pleurésies, elles accompagnent souvent des bronchopneumonies, il va donc falloir chercher parmi tous les remèdes proposés lors de pathologie respiratoire. Cependant, *Arsenicum album*, *Bryonia*, *Phosphorus* et *Sulfur* sont les plus fréquemment utilisés, on peut donc chercher en priorité dans cette sélection.

F. Gastro-entérite néonatale

1. Description

Nous allons considérer ici les affections néonatales avec augmentation de la quantité de selles émises, de leur fréquence d'émission et de la teneur en eau sur des veaux âgés de moins d'un mois. La diarrhée peut être de différentes couleurs, d'odeur marquée ou non, elle peut aussi contenir du sang ou du mucus. L'abdomen du veau est souvent douloureux, levretté ou ballonné. Dans les cas les plus graves, le veau est très déshydraté, son pli cutané persiste, son œil est enfoncé et il n'a plus de réflexe de succion.

Les diarrhées des veaux nouveaux nés apparaissent à la confluence de plusieurs facteurs de risques. Dans certains cas, la composante nutritionnelle est majoritaire et la déshydratation est plus faible (intolérance au lait, indigestion, entérite paralysante). L'alimentation des mères et des veaux est alors le principal facteur responsable. Dans d'autres cas, la composante infectieuse est très nettement supérieure, la déshydratation est alors beaucoup plus souvent présente et forte. La pression infectieuse et l'immunité des veaux sont alors les principaux facteurs à surveiller : propreté de la litière, mélange d'animaux de différents âges, vaccination, prise colostrale correcte, ... (Institut de l'Elevage, 2008)

Les principaux agents infectieux retrouvés dans les diarrhées néonatales bovines sont des virus (Rotavirus et Coronavirus), des bactéries (E coli, Salmonelles) et des parasites (Cryptosporidies, giardia, coccidiose).

Quelques soient les modalités de traitement choisies, l'utilité d'une réhydratation orale et parentérale doit être évaluée avant toute chose, elle accompagnera donc un traitement médical si besoin. En médecine conventionnelle, ce dernier consiste en l'administration d'anti-infectieux (bactéries et parasites), de pansements intestinaux, de régulateurs de la digestion et de la flore intestinale et d'anti-sécrétoires. Les traitements que nous allons présenter ici devront aussi être associés, si nécessaire, à une réhydratation et à des pansements digestifs, de préférence d'origine naturelle (argile).

2. Diarrhées peu graves, sans déshydratation

Ces diarrhées sont souvent gérées par l'éleveur sans qu'il ne fasse appel au vétérinaire, sauf dans le cas de la gastro-entérite paralysante que nous allons évoquer plus loin. Pour les diarrhées bénignes, on peut conseiller à l'éleveur d'utiliser des plantes et huiles essentielles ayant deux fonctions : apéritives et désinfectantes. Les premières permettent au veau de garder un état général correct et de ne pas se déshydrater, il s'agit de plantes telles que la gentiane, l'absinthe et le romarin accompagnées de quelques huiles essentielles : menthe, romarin, sauge et thym. L'administration se fait per os, dans de l'huile de foie de morue pour

les huiles essentielles. Les plantes antiseptiques ont pour rôle de rétablir l'équilibre microbien qui est quasi-systématiquement présent après une mauvaise digestion. Le romarin a aussi cette propriété, il peut être accompagné de thym, de grande consoude, ou de plantes à tanins (feuilles de noyer, de fraisier, tormentille, ratanhia, géranium tacheté, viorne obier et aigremoine). Les tanins confèrent à ces plantes des propriétés astringentes, elles peuvent donc être utilisées très bénéfiquement, pour réduire les pertes d'eau au niveau digestif. Cependant, ils sont généralement réputés pour avoir une toxicité en cas de prise prolongée, leur utilisation devra donc être de courte durée et sur des animaux en bon état général. Il est aussi conseillé d'ajouter à la préparation une ou deux huiles essentielles favorisant la digestion : camomille, menthe, fenouil, laurier, gingembre.

La gastro-entérite paralysante est un cas particulier car la diarrhée n'est généralement pas forte, le veau n'est donc pas déshydraté mais la prolifération bactérienne au niveau intestinal permet le passage de toxines dans le sang, l'état général du veau est donc atteint et les conséquences peuvent être graves. Les plantes apéritives décrites précédemment peuvent aussi être administrées après un diagnostic de gastro-entérite paralysante mais il faudra leur associer des plantes favorisant l'élimination, notamment du pissenlit et de l'artichaut. Des plantes antiseptiques doivent aussi être données par voie orale, il est cependant conseillé de choisir des substances très efficaces, c'est pourquoi les huiles essentielles d'ajowan, de cannelle et de tea tree sont particulièrement utilisées. On les associe aussi à l'huile essentielle de menthe ou de gingembre qui stimule la digestion. Un exemple de formulation peut être un mélange d'huiles essentielles de romarin, thym, ajowan, cannelle et gingembre (3 gouttes de chaque), d'artichaut et de pissenlit en poudre, le tout dans 2 cuillères à soupe d'huile de foie de morue. L'administration se fait per os, deux fois à une heure d'intervalle puis trois fois par jour.

Quelques remèdes homéopathiques peuvent aussi être utilisés par l'éleveur face à un veau atteint de diarrhée sans déshydratation. Il faut cependant lui conseiller de bien surveiller l'état général de l'animal car une évolution rapidement défavorable est à craindre si le traitement n'est pas approprié. Voici donc les remèdes utilisables en première intention :

- Diarrhée nettement causée par le lait ingéré :

Pulsatilla : Le veau a soif et cherche à téter, il semble mieux quand on s'occupe de lui, sinon il est plutôt somnolent. Il présente une diarrhée variable, on n'observe pas deux selles consécutives identiques. Il s'agit souvent d'une intolérance à un lait trop gras.

Antimonium crudum : Ce remède convient aux veaux gloutons, souvent bien conformés, qui ont bu trop de lait et font de la diarrhée par indigestion avec ballonnement après la buvée et manque d'appétit. Leurs selles sont très liquides, comme le lait, et contiennent des morceaux de lait caillé.

Calcarea carbonica : Dans ce cas, le jeune veau est goulu, frileux, pataud, craintif, fatigable, et globalement sensible aux infections. Il peut être intolérant au lait (maternel ou reconstitué) ou suralimenté avec un appétit important. La diarrhée correspondante est aigre, abondante et, comme pour *Antimonium crudum*, avec un aspect de lait caillé (coagulums indigérés).

Magnesia carbonica : Ce remède convient aux animaux maigres, frileux, irritables et nerveux. Le veau est alors ballonné et présente des borborygmes. La diarrhée est liquidienne, d'odeur

aigre, de couleur verte ou blanche et parfois avec de la mousse ou du mucus. Cela correspond souvent à des intolérances au lait.

Aloe : Ce remède correspond à une pathologie apparaissant suite à un régime trop riche, l'animal est parfois ballonné et il va à la selle juste après le repas puis semble épuisé. Les symptômes font penser à une colite aiguë avec émission de flatulences avant et pendant les selles. Ces dernières sont aqueuses avec quelques glaires, fétides, souvent jaunes, parfois vertes, parfois sanguinolentes, émises avec force mais sans effort.

- Diarrhée en jets, pouvant être le début d'une atteinte plus grave :

Podophyllum : Le veau est faible, il semble avoir soif car il court sous sa mère mais il ne tète pas. On note une amélioration lorsque le veau est couché. Il est victime d'une tendance au prolapsus rectal après la selle. Il présente une importante diarrhée aqueuse ou muqueuse, fétide, jaunâtre, très abondante, en jets et accompagnée de ténésme et de borborygmes.

Croton tiglium : Le veau est faible et nauséux, surtout après la tétée, on entend beaucoup de gargouillements. Son nez est parfois sec. L'abdomen est distendu, dur et douloureux à la palpation. La diarrhée est abondante, brusque, plutôt jaunâtre et liquide, d'odeur légèrement désagréable.

Cambodgia : Le tableau clinique correspondant est quasiment identique à celui de *Croton tiglium*. Ses caractéristiques spécifiques sont l'émission de selles en un seul jet soulageant, l'aspect de lait caillé des matières émises et la présence de flatulences.

- Gastro-entérite paralysante :

Kalium carbonicum : Ce remède correspond typiquement au veau limousin ou charolais âgé d'une dizaine de jours et atteint de diarrhée paralysante. La similitude est plus forte lorsqu'il est faible, mou, incapable de se lever et lorsque les symptômes sont aggravés par la tétée. Les fécès sont diarrhéiques ou pâteux avec du mucus. Le ventre est distendu et on entend des borborygmes. Il est conseillé de rechercher l'œdème de la paupière supérieur dont la présence confirmera la grande concordance avec le remède.

3. Les diarrhées graves

Les huiles essentielles sont intéressantes dans le traitement de ces diarrhées car elles sont polyvalentes et peuvent être actives contre tous les micro-organismes impliqués dans cette pathologie : bactéries (colibacilles), virus (rotavirus et coronavirus), parasites (cryptosporidies). Elles possèdent aussi des propriétés complémentaires (antispasmodiques, apéritives, ...).

Les principales huiles essentielles préconisées lors de diarrhée néonatale déshydratante chez le veau sont donc classées ainsi :

- Essences particulièrement antiseptiques, possédant un large spectre d'action : cannelles, clou de girofle, origan, ajowan et palmarosa ;
- Avec un effet parasympholytique : serpolet et basilic ;
- Propriétés anti-inflammatoires pour tea tree
- Le basilic est en plus reconnu comme antispasmodique et antalgique.

Un traitement de 10 mg d'huile essentielle d'origan par kg de poids vif par jour s'est révélé aussi efficace dans le traitement de la gastroentérite néonatale à E. Coli que 10 mg de néomycine par kg et par jour. L'étude portait sur 30 veaux Holstein atteints de diarrhée à E. Coli et les données comparées entre les deux groupes étaient le taux de mortalité, la gravité et la durée de la diarrhée (BAMPIDIS V.A. et al., 2006).

Lorsque l'on suspecte une cryptosporidiose (ou que celle-ci a été confirmée par un examen complémentaire), les huiles essentielles à recommander sont alors celles de menthe poivrée ou menthe citronnée, ail, origan, girofle et cannelle de chine. Les aromathérapeutes utilisent aussi ces essences en cas de coccidiose.

On utilisera donc systématiquement les différentes essences citées ci-dessus, que l'on administrera per os accompagnées d'argile et éventuellement des plantes et huiles essentielles décrites pour les diarrhées légères (notamment les plantes à tanins sous forme de poudre et les plantes astringentes).

Voici un exemple de mélange utilisé en élevage en traitement des diarrhées : cannelle de chine 0,5mL, clou de girofle 1mL, origan 1mL, serpolet 1mL, ajowan 1mL, palmarosa 4mL, tea tree 3,5 mL et basilic 1mL à mélanger dans 65mL d'huile de paraffine et 35mL d'huile de foie de morue et à administrer 10mL matin et soir pendant 3 jours.

Sur le terrain, des veaux de moins de 15j présentant une diarrhée de gravité faible ou moyenne ont été traités ainsi, sachant qu'une réhydratation orale est associée aux huiles essentielles si le veau présente de forts signes de déshydratation. Les résultats ont été jugés bons ou très bons dans 70% des cas. On constate généralement une amélioration rapide de la diarrhée sans rechute et avec un net effet apéritif. Par ailleurs, aucun effet indésirable n'a été noté. Cela ne correspond pas à une étude scientifique mais c'est tout de même un compte rendu des résultats obtenus sur le terrain.

Pour ces diarrhées graves, avec déshydratation forte, il est conseillé d'administrer une dose de *Natrum muriaticum*, 9CH. Il s'agit en effet du remède par excellence de l'instabilité osmotique avec tendance à la déshydratation et à l'amaigrissement. Il faut cependant réhydrater le veau avant de lui donner le remède car suite à l'administration il semble difficile de trouver la veine (selon les homéopathes les cellules se réhydratent en puisant dans le réservoir vasculaire).

En complément, le remède approchant le plus la similitude doit être recherché dans la liste suivante. Les cinq premiers de cette liste sont très fréquemment recommandés :

China : Dans une pathologie nécessitant ce remède, le veau émet beaucoup de gaz, est ballonné après la buvée, douloureux à la palpation abdominale et a peu d'appétit. C'est une diarrhée d'intolérance au lait, émise juste après le repas. Elle est d'aspect fétide, noirâtre, sans douleur à l'émission, mais elle est associée à une grande faiblesse et à une déshydratation rapide.

Veratrum album : Le veau a un corps très froid, son état général est très altéré. Il présente une faiblesse extrême après émission d'une diarrhée très abondante, fréquente, verdâtre ou comme de l'eau de riz et inodore.

Camphora : Pour ce remède, le veau atteint est rapidement en hypothermie avec une incapacité à se lever (chute de tension), parfois des convulsions ou tremblements, voire un

état de choc. Les symptômes généraux sont parfois disproportionnés par rapport à l'intensité de la diarrhée ou cette dernière n'a pas le temps de s'exprimer. Cela correspond souvent à une septicémie d'évolution rapide.

Secale cornutum : Dans ce cas, on note un très fort affaiblissement, une froideur du corps et une intolérance à la chaleur. La diarrhée est spasmodique, aqueuse, abondante, vert olive, en jets, épuisante et fétide. Il est conseillé de prescrire une administration au rythme des selles.

Cuprum metallicum : Le veau est froid, il présente des douleurs et des crampes abdominales. Sa diarrhée est violente, parfois avec ténésme. Les selles sont noires et parfois sanguinolentes.

Aetusa cinapium : Le tableau clinique correspondant est celui d'une déshydratation avec absence de soif associée à un abattement rapide. La diarrhée néonatale est d'apparition rapide jaune ou verte, glaireuse, émise en jet (qui coule sur les cuisses), d'odeur aigre et parfois avec un aspect de lait caillé. Elle peut correspondre à une diarrhée par intolérance au lait.

Arsenicum album : Pour ce remède, le veau présente une alternance de prostration et d'agitation. Il est frileux et froid au toucher, son mufler est sec et il semble éprouver une vive soif. Il y a une amélioration par la chaleur et une aggravation par le repas, la nuit et le 3^{ème} jour de traitement (il est donc conseillé de donner ce remède pendant cinq jours minimum et de préférence le soir). La diarrhée associée à ce tableau est aqueuse comme de l'eau de riz ou foncée, peu abondante mais fréquente, très nauséabonde, parfois sanglante avec des irritations et brûlures de l'anus.

Rheum : Le veau beugle lorsqu'il va à la selle. Ces dernières sont pâteuses, brunes, d'odeur désagréable et l'anus est douloureux.

Colchicum autumnale : Le veau semble froid bien que sa température soit normale. La diarrhée est déclenchée par le froid et surtout au printemps ou en automne. L'animal est ballonné, on entend des borborygmes et la palpation de l'abdomen est sensible. Les selles sont très liquides, expulsées en jets, de couleur verte foncée, inodores et on y trouve souvent des lambeaux de muqueuse ou de mucus blanchâtre.

Voici un exemple d'étude clinique portant sur l'utilisation d'un remède homéopathique simple pour traiter des gastro-entérites néonatales. Dans 12 élevages suédois où les veaux sont en cases individuelles, 44 veaux spontanément atteints de diarrhées néonatales ont reçu un traitement et leur évolution a été monitorée. La répartition dans les deux groupes a été aléatoire et l'administration par l'éleveur s'est déroulée en aveugle. 24 des veaux ont reçu le même remède homéopathique (*Podophyllum* 30 DH) tandis que les 20 autres recevaient un placebo. Ces deux traitements ont été administrés per os pendant trois jours. La durée moyenne de la diarrhée était similaire dans les deux groupes (3,1 jours pour les animaux traités et 2,9 jours pour les témoins). Les signes locaux et généraux ont été similaires dans les deux groupes. L'étude n'a donc pas permis de mettre en évidence une efficacité du traitement homéopathique systématique de la gastroentérite néonatale du veau par *Podophyllum* 30 DH (De Verdier K. et al., 2003). Il peut cependant être reproché à cette étude le caractère non individualisé de l'attribution du remède homéopathique.

CONCLUSION

L'homéopathie, la phytothérapie et l'aromathérapie sont trois médecines très intéressantes pour leur relative innocuité, par l'origine naturelle des substances utilisées et par la diversité de leurs domaines d'utilisation. Il existe en effet des recommandations dans ces trois médecines pour les principales pathologies bovines ne relevant pas obligatoirement de la chirurgie. Les matières premières sont pour la plupart facilement accessibles au vétérinaire praticien bien qu'il soit conseillé de contrôler leur qualité car le marché commercial correspondant n'est pas très structuré. Il est possible de commencer en utilisant un nombre de plantes, huiles essentielles et remèdes homéopathiques restreints, choisis parmi les principaux et selon les besoins de sa clientèle.

Il semble cependant que dans l'état actuel des connaissances, nous ne sommes pas capable de prendre en charge correctement toutes les pathologies avec ces seuls remèdes, notamment lorsque les lésions sont sévères ou que le pronostic est très sombre. Les connaissances quant à leurs circonstances et mode d'action sont très insuffisantes. Il est donc souvent difficile de présager de protocoles d'utilisation et de leur fiabilité. Ainsi les recommandations actuelles sont principalement dictées par les utilisations traditionnelles et l'expérience des praticiens. Des études diverses existent pourtant en nombre non négligeable mais leur exploitation est compliquée et peu concluante pour plusieurs raisons : leur qualité scientifique n'est pas toujours bonne quoique cela s'améliore pour les plus récentes, les axes de recherche sont peu organisés et surtout, les résultats d'études comparables sont souvent divergents notamment en homéopathie.

Il semble donc y avoir un décalage entre les constatations pratiques (impressions des éleveurs et vétérinaires utilisant ces médecines, de façon moderne ou traditionnelle) et les résultats des études. Il est important de rappeler que malgré l'absence de compréhension précise du mode de fonctionnement de l'homéopathie en général et de la phyto-aromathérapie dans de nombreuses indications, il est possible que les traitements utilisés traditionnellement soient efficaces. Il est donc normal de se demander quelles peuvent être les raisons de ce décalage. Il est possible que les études soient mal menées à cause des lacunes dans nos connaissances, il y a peut-être des critères dont on ne soupçonne pas l'importance et qui jouent un rôle non négligeable. Par exemple en homéopathie, il a été prétendu que seules certaines personnes sont réceptives à cette médecine et ce sont elles qui ont tendance à consulter des homéopathes, mais l'extrapolation à leurs animaux est plus douteuse. Enfin, on peut penser que les utilisateurs se méprennent sur les indications.

**Le Professeur responsable
VetAgro Sup campus vétérinaire**


Professeur
Th. ALOGNINOUBA

Le Président de la thèse


Yves Mathillon

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le **17 NOV. 2011**

**Pour le Président de l'Université,
Le Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales,
Professeur F.N GILLY**



**Le Directeur général
VetAgro Sup**


Par délégation
Pr F. Grain - DEVE
VetAgro Sup
Campus Vétérinaire

Bibliographie

ABAINEH D. et SINTAYEHU A., 2001

Treatment trial of subclinical mastitis with the herb *Persicaria senegalense* (Polygonaceae).
Trop Anim Health Prod. (33-6) pp 511-519

ABE S. et al., 2004

Suppression of neutrophil recruitment in mice by geranium essential oil
Mediators of Inflammation (vol 13-1) pp 21-24

ARLT S. et al., 2010

Efficacy of homeopathic remedies as prophylaxis of bovine endometritis
Journal of Dairy Science (Vol 92-10) pp 4945-4953

BAMPIDIS V.A. et al., 2006

Effect of dried oregano leaves versus neomycin in treating newborn calves with colibacillosis
J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med (vol53-3) pp 154-156

BECKER-WITT C. et al., 2003

Quality Assessment of Physical Research in Homeopathy
The Journal of alternative and complementary Medicine (vol 9-1), pp. 113-132

BELON P. et al., 1999

Inhibition of human basophil degranulation by successive histamine dilutions : results of a European multi-centre trial.
Inflamm Res. (vol 48-1), pp 17-18.

BELON P. et al., 2004

Histamine dilutions modulate basophil activation.
Inflammation Res (vol 53), pp 181-188

BENVENISTE J. Et al. 2001-2003

5 brevets consultés sur le site europatentbox.com le 20/06/2011 à 10h00.

<http://www.europatentbox.com/search.html?q=digibio>

BRAGA P.C. et al., 2006

Anti-inflammatory activity of thymol: inhibitory effect on the release of human neutrophil elastase.
Pharmacology (vol 77-3) pp 130-136

CABARET J., 1986

167 plantes pour soigner les animaux. Phytothérapie vétérinaire
Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort, 192 p

CHAPLIN MF. 2007

The Memory of Water: an overview
Homeopathy (vol 96), pp 143-150

- CHAVEZ M. L. et al., 2006
Evidence-based drug-herbal interactions
Life Sciences (vol 78), pp 2146-2157
- CHEIKHYOUSSEF A. et al., 2011
Ethnobotanical study of indigenous knowledge on medicinal plant use by traditional healers in Oshikoto region, Namibia
Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine (vol 7-10)
- CHIKRAMANE P.S. et al., 2010
Extreme homeopathic dilutions retain starting materials: A nanoparticulate perspective.
Homeopathy (vol 99), pp 231-242
- COSENTINO S. et al., 1999
In-vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils
Letters in Applied Microbiology (vol 29), pp 130-135
- DAVENAS E. et al., 1988,
Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE.
Nature (vol 333), pp. 816-818.
- DE VERDIER K. et al., 2003
No effect of a homeopathic preparation on neonatal calf diarrhoea in a randomised double-blind, placebo-controlled clinical trial
Acta Vet Scand (vol 44) pp 97-101
- DEBERT A., 2001
Traitement des mammites cliniques en élevage biologique : essai sur le terrain d'une huile essentielle
Thèse de Doctorat Vétérinaire (Nantes), 114 p
- DRYDEN M.S. et al., 2004
A randomized, controlled trial of tea tree topical preparations versus a standard topical regimen for the clearance of MRSA colonization
Journal of Hospital Infection (vol 56) pp 283-286
- DUJON L., 1993
Intérêts de la phytothérapie dans les affections respiratoires du veau en élevage industriel
Thèse de doctorat vétérinaire (ENVL) 95 p
- ELIA V. et NICCOLI M. 2000
New physico-chemical properties of water induced by mechanical treatments. A Calorimetric study at 25°C.
J Therm Anal Calorimetry (vol 61), pp 527-537
- ENDLER P.C., 2010
Repetitions of fundamental research models for homeopathically prepared dilutions beyond 10-23: a bibliometric study
Homeopathy (vol 99), pp 25-36

ENNIS M., 2010

Basophil models of homeopathy: a sceptical view
Homeopathy (vol 99), pp 51-56

ERNST E., 2002a

Toxic heavy metals and undeclared drugs in Asian herbal medicines
TRENDS in Pharmacological Sciences (Vol 23-3) pp 136-139

ERNST E., 2002b

A systematic review of systematic reviews of homeopathy
J Clin Pharmacol (vol 54), pp 577-582

ERNST E., 2010

Homeopathy: what does the “best” evidence tell us?
The Medical Journal of Australia (vol 192-8), pp 458-460

GILCA M. et al., 2010

Chelidonium majus – an Integrative Review: Traditional Knowledge versus Modern Findings
Forsch Komplementmed (vol 17) pp 241-248

GROSJEAN N., 2007

Aromathérapie vétérinaire. Recettes de santé pour animaux de compagnie et animaux d'élevage
Guy Trédaniel Editeur, Paris, pp 7-28 (94 p)

GROSMOND G., 2001a

La phytothérapie
Bull. Group. tech. vét. (Hors Série : Elevage et agriculture biologique), pp 143-144

GROSMOND G., 2001b

L'aromathérapie
Bull. Group. tech. vét. (Hors Série : Elevage et agriculture biologique), pp 147-148

GROSMOND G., 2007

Tarissement sans antibiotiques
Alter agri (Vol 86) pp 17-18

GUGGISBERG A.G. et al., 2005

Replication study concerning the effects of homeopathic dilutions of histamine on human basophil degranulation in vitro
Complimentary therapy in Medicine (vol 13), pp 91-100

GUILHON C.C. et al., 2011

Characterisation of the anti-inflammatory and antinociceptive activities and the mechanism of the action of *Lippia gracilis* essential oil
Journal of Ethnopharmacology (vol 135) pp 406-413

HAYT, J.F. et GENOUEL, 1995

Guide de prescription en homéopathie vétérinaire
Editions Similia, Paris, 223p

HEINRICH M. et al., 1998

Medicinal plants in Mexico : healers' consensus and cultural importance
Soc. Sci. Med. (Vol 47-11)

HEKTOEN L. et al., 2004

Comparison of homeopathy, placebo and antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows
- methodological issues and results from a randomized-clinical trial
J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med (Vol 51-9-10) pp 439-446

HIRST S.J., et al. 1993

Human basophil degranulation is not triggered by very dilute antiserum against human IgE.
Nature (vol 366), pp 525-527

HROBJARTSSON A. et GOTZSCHE. P.C., 2001

Is the placebo powerless?
The New England Journal of Medicine (Vol 344-21) pp 1594-1602

HU S.H et DU A.F, 1997

Treatment of bovine mastitis with houttuynin sodium bisulphate.
Zentralbl Veterinarmed B. (vol 44-6), pp 365-70.

Institut de l'Elevage, 2008

Maladies des bovins. 4ème édition
Editions France Agricole, Paris, 797 p

ISSAUTIER M. N., 2009

L'homéopathie pour les ruminants
Editions France Agricole, Paris, 382 p

ISSAUTIER M.N. et CALVET H., 1987

Thérapeutique homéopathique vétérinaire
Editions Boiron, Lyon 412 p

JAUSSAUD P., 1997

Les placebos
Point vét. (vol. 28, N° Spécial), pp 9-11

JONAS WB. Et al. 2006

Can specific biological signals be digitized ?
Faseb Journal (vol 20), pp 23-28

JOUANNY, J., 1983

Notions essentielles de matière médicale homéopathique
Editions Boiron, Sainte-Foy-lès-Lyon, 454 p.

KATERERE, D.R. ; LUSEBA, D., 2010

Ethnoveterinary botanical medicine. Herbal medicines for animal health
CRC Press Taylor & Francis, Boca raton pp 9-17; 45-64 (434p)

KLOCKE P. et al. 2010

A randomized controlled trial to compare the use of homeopathy and internal Teat Sealers for the prevention of mastitis in organically farmed dairy cows during the dry period and 100 days post-calving

Homeopathy (vol 99-2), pp 90-98

LARKINS N., 2004

Pharmacognosy : phytomedicines and their mechanisms

Vet Clin Small Anim (vol 34) pp 291-306

LABRE P. 2001

Médecines naturelles en élevage. 1ère partie. Homéopathie vétérinaire chez les bovins, ovins et caprins

Ouvrage publié à compte d'auteur 280 p

LABRE P. 2007

Médecines naturelles en élevage. Santé du troupeau en agriculture biologique. Tome 2 : Phytothérapie et aromathérapie chez les ruminants et le cheval

Editions Femenvet, Thônes, 352 p.

LANS C., 2007

Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada

Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine (vol. 3-11)

LAPLANTE K., 2007

In vitro activity of lysostaphin, mupirocin, and tea tree oil against clinical methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Diagnostic Microbiology and Infectious Disease (vol 57) pp 413-418

LARREY D., 2001

Plantes médicinales et hépatites

Le concours médical (vol 123-10) pp 648-653

LECOQ M., 2009

Evaluation de l'efficacité d'un traitement homéopathique dans la prévention des complications du post-partum chez la vache laitière

Thèse de Doctorat Vétérinaire (Nantes), 92p

LESOT H., 2007

Essai thérapeutique d'un mélange de trois huiles essentielles par voie intramammaire sur les mammites cliniques en élevage agrobiologique

Thèse de Doctorat Vétérinaire (Nantes), 135 p

LI W. et al., 1992

Effects of Chinese materia medica in activating blood and stimulating menstrual flow on the endocrine function of ovary-uterus and its mechanisms

Chinese journal of integrated traditional and Western medicine (vol 12-3) pp 165-68

- LINDE K. et al., 1997
 Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? A meta-analysis of placebo-controlled trials
The Lancet (vol 350) pp 834-843
- LINDE K. et al., 1999
 Impact of Study Quality on Outcome in Placebo-Controlled Trials of Homeopathy
J Clin Epidemiol (Vol 52-7), pp 631-636,
- LIS-BALCHIN M. et al., 2000
 Pharmacological and Antimicrobial Studies on Different Tea-tree Oils (*Melaleuca alternifolia*, *Leptospermum scoparium* or Manuka and *Kunzea ericoides* or Kanuka), Originating in Australia and New Zealand
Phytother. Res. (vol 14) pp 623-629
- LORENZ I. Et al. 2003
 Sensitive flow cytometric method to test basophil activation influenced by homeopathic histamine dilutions
Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd (vol 10), pp 316–324
- LUDTKE R. et RUTTEN A.L.B., 2008
 The conclusions on the effectiveness of homeopathy highly depend on the set of analyzed trials
Journal of Clinical Epidemiology (Vol 61-12), pp 1197-1204
- MARSCHOLLEK B. et al., 2010
 Effects of Exposure to Physical Factors on homeopathic Preparations as Determined by Ultraviolet Light Spectroscopy
The Scientific World JOURNAL (vol 10), pp 49-61
- MC PHEE C.S. et al., 2011
 Hot topic: Milk and plasma disposition of thymol following intramammary administration of a phytoceutical mastitis treatment
Journal of Dairy Science (Vol 94-4), pp 1738-1743
- MILLEMANN, J., 1999
 Matière médicale homéopathique vétérinaire
 Editions Similia, Paris, 525 p.
- MONTAGNIER L. et al., 2009
 Electromagnetic Signals Are Produced by Aqueous Nanostructures Derived from Bacterial DNA Sequences
Interdiscip Sci Comput Life Sci (vol 1), pp 81-90
- MORRIS T. F. et KEILTY M. T., 2006
 Alternative Health Practice for livestock
 Blackwell Publishing, Ames, p 71-79 (211p)

- MUKHERJEE R. et al., 2010
Evaluation of mammary gland immunity and therapeutic potential of *Tinospora cordifolia* against bovine subclinical mastitis
Trop Anim Health Prod. (42-4) pp 645-651
- NUHN T. et al., 2010
Placebo effect sizes in homeopathic compared to conventional drugs – a systematic review of randomised controlled trials
Homeopathy (vol 99), pp 76-82
- OMS, 2002
Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005
Rôle actuel de l'OMS, consultée le 19/10/2011 à 17h
<http://apps.who.int/medicinedocs/fr/d/Js2298f/3.6.html>
- OZMEN A. et al., 2009
In vitro anti-neoplastic activity of the ethno-pharmaceutical plant *Hypericum adenotrichum* Spach endemic to Western Turkey
Oncology Reports (vol 22) pp 845-852
- PECHEREAU D., 1992
Placebo... Effet placebo
Prat. méd. chir. Anim. Cie. (vol. 27-3), pp 197-198
- PETIT S., 2009
DMV - 2009. Dictionnaire des médicaments vétérinaires et des produits de santé animale commercialisés en France. 15ème édition
Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort, 1884p
- QUIQUANDON, H. et al., 1999
Homéopathie vétérinaire, biothérapies. 2° édition
Editions du Point Vétérinaire, Maison-Alfort, 744 p.
- RAJAKUMAR N. et SHIVANNA M.B., 2009
Ethno-medicinal application of plants in the eastern region of Shimoga district, Karnataka, India
Journal of Ethnopharmacology (vol 126) pp 64-73
- RAJKUMAR et al., 2006
Effect of a Homeopathic complex on oestrus induction and hormonal profile in anoestrus cows
Homeopathy (vol 95) pp 131-135
- RAO ML. et al. 2007
The defining role of structure (including epitaxy) in the plausibility of homeopathy
Homeopathy (vol 96), pp 175-182
- RAYNAUD J., 2006
Prescription et conseil en aromathérapie
Lavoisier Tech & Doc, Paris, 247p

REMY, D., 2010

Les mammites. Hygiène, prévention, environnement

Editions France Agricole, Paris, 259 p

REY L. 2007

Can low-temperature thermoluminescence cast light on the nature of ultra-high dilutions?

Homeopathy (vol 96), pp 174-174

ROY, R. et al., 2005

The structure of liquid water; Novel insights from materials research; Potential relevance to homeopathy

Materials Research Innovations Online (vol9-4), pp. 1433-075X.

RUCKEBUSCH, Y. et TOUTAIN, P.L., 1982

Le médicament vétérinaire

Masson, Paris, p 75 (203p)

SAINTE-LAUDY J. Et BELON P., 2006

Improvement of flow cytometric analysis of basophil activation inhibition by high histamine dilutions. A novel basophil specific marker : CD 203c

Homeopathy (vol 95-1) pp 3-8.

SANTIN J., 1983

L'effet placebo

Thèse de doctorat vétérinaire (ENVT), 144p

SCHOEN, A.M. et WYNN, S.G., 1998

Complementary and alternative veterinary medicine. Principles and practice

Mosby, St Louis, p 389 (820p)

SHANG A. et al., 2005

Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy

The Lancet (vol 366) pp 726-732

STERMITZ F. R. et al., 2000

Synergy in a medicinal plant : Antimicrobial action of berberine potentiated by 5'-methoxyhydnocarpin, a multidrug pump inhibitor

Proc. Natl. Acad. Sci. (vol 97-4), pp 1433-1437

THOMAS Y. et al. 2000

Activation of human neutrophils by electronically transmitted phorbol-myristate acetate.

Med Hypotheses (vol 54-1), pp 33-39

TUNG Y.T. et al., 2010

Anti-inflammatory activities of essential oils and their constituents from different provenances of indigenous cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) leaves.

Pharm Biol (vol 48-10) pp 1130-1136

- VAKILIAN K., et al 2011
Healing advantages of lavender essential oil during episiotomy recovery: A clinical trial
Complementary Therapies in Clinical Practice (vol 17) pp 50-53
- VARSHNEY J.P. et NARESH R., 2005
Evaluation of a homeopathic complex in the clinical management of udder diseases of riverine buffaloes
Homeopathy (vol 93-1) pp 17-20
- VIAL T. et PAYEN C., 2003
Exolise et Pilosuryl : 2 exemples illustrant la toxicité potentielle de la phytothérapie
Vigitox (vol 22) p 4
- WAGNER H., 2011
Synergy research: Approaching a new generation of phytopharmaceuticals
Fitoterapia (vol 82) pp 34-37
- WERNER C. et al., 2010)
Efficacy of homeopathic and antibiotic treatment strategies in cases of mild and moderate bovine clinical mastitis
J Dairy Res (vol77-4) pp 460-467
- WICHTL M. et ANTON R. 1999
Plantes thérapeutiques. Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique
Lavoisier Tech & Doc, Paris, p XXIX (636p)
- WÜTHRICH B. Et al. 2006
La biorésonance : un non sens diagnostique et thérapeutique.
Schweiz. Aerzte Zeitung, (vol 87), pp 50-54
- WYNN S.G. et FOUGERE B.J., 2007
Veterinary herbal medicine
Mosby Elsevier, St Louis, p 444 (714p)
- ZHAO Q. et al., 2006
Antinociceptive and free radical scavenging activities of alkaloids isolated from *Lindera angustifolia* Chen
Journal of Ethnopharmacology (vol 106) pp 408-413

NOM PRENOM : JEUNE Delphine

TITRE : Pratiques de Médecine alternatives en élevage bovin français

Thèse de l'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, 15 décembre 2011

RESUME :

Dans le contexte de préservation de l'environnement dans lequel s'inscrit l'Agriculture Biologique, les thérapeutiques alternatives sont de plus en plus appréciées en médecine des animaux de production. L'objectif de notre travail bibliographique est de réaliser un état des lieux des connaissances et de proposer un guide pratique des possibilités offertes au praticien par l'homéopathie, la phytothérapie et l'aromathérapie.

Une première partie est consacrée à la description de ces trois médecines (mode de préparation, techniques d'utilisation, disponibilité, efficacité, toxicité et législation). Des problèmes d'organisation du marché de matières premières et des difficultés de mise en évidence d'une efficacité sont notamment révélés.

La seconde partie se présente sous forme d'un répertoire thérapeutique pour les principales pathologies bovines susceptibles d'être traitées avec l'aide de ces médecines : mammites, troubles de la reproduction, boiteries, troubles respiratoires, et gastro-entérites néonatales.

MOTS CLES :

- Médecines parallèles
- Bovins
- Agriculture Biologique

JURY :

Président :	Monsieur le Professeur Yves MATILLON
1er Assesseur :	Monsieur le Professeur Théodore ALOGNINOUBA
2ème Assesseur :	Monsieur le Professeur Philippe BERNY

DATE DE SOUTENANCE : 15 décembre 2011

ADRESSE DE L'AUTEUR :

13, rue de la Barre
71400 AUTUN