



ARTICLE DE SYNTHÈSE

Gestion de la reproduction dans les troupeaux bovins laitiers

C. HANZEN✉, L. THERON et A-S RAO

Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire, Service de Thériogenologie des animaux de production, Liège, Belgique

✉ Correspondance et tirés à part, e-mail : christian.hanzen@ulg.ac.be

Résumé

La gestion de la reproduction des troupeaux laitiers s'inscrit dans le cadre de la mondialisation de la production laitière et de la concurrence effrénée que se livrent l'industrie laitière et les petits producteurs de « lait populaire ». Elle revêt deux aspects complémentaires. Le premier est le suivi de reproduction. Il a pour but d'identifier aussi rapidement que possible les animaux à risque d'infécondité. Il permet de collecter des données zootechniques, pathologiques et thérapeutiques aussi exactes que possibles, condition indispensable à la réalisation d'un bilan de reproduction. Ce bilan permet par le calcul de divers paramètres et leur comparaison à des normes d'identifier l'atteinte ou non des objectifs définis en fonction du contexte de l'exploitation et le cas non échéant d'en identifier les causes en mettant en place une démarche de raisonnement clinique. Ces causes sont de nature multiple (infectieuse, métabolique ou zootechnique ...) et leurs effets sur les performances de reproduction s'exercent de manière directe ou indirecte. Ces effets peuvent être limités par le respect de diverses recommandations thérapeutiques, préventives ou curatives (*RASPA*, 11 (S) : 91-105).

Mots-clés : Gestion de la reproduction - Bovin laitiers.

Abstract

Reproduction management of dairy herds

The reproductive management of dairy herds becomes more and more essential in the context of globalization of milk production and the unrestrained competition between dairy industries and small producers. Reproduction management has two complementary aspects. The first is to control as soon as possible heifers and cows at risk of infertility. Such monthly visit of the herd allows to collect zootechnical, pathological and therapeutic data as accurate as possible, which is essential to quantify reproduction performances. This evaluation will be done by various parameters compared to standards to identify the problem and his causes using a clinical reasoning. Such infertility factors are numerous (metabolic, infectious, nutritional, zootechnical ..) and their effects on reproductive performance are carried out directly or indirectly. These effects may be limited by the application of various therapeutic recommendations, preventive or curative.

Key – Words: Reproduction management - Dairy herds

Introduction

1. Stratégie d'identification des animaux à risque : le suivi de reproduction
 - 1.1. Principes généraux
 - 1.2. De quoi parle-t-on : les définitions
2. Stratégie de quantification des performances : le bilan de reproduction
3. Stratégie d'interprétation des performances : le raisonnement hypothético-déductif
 - 3.1. Données générales
 - 3.2. Application à l'interprétation d'un problème d'infécondité
4. Stratégies thérapeutiques : quelques exemples

Conclusion

Introduction

- La mondialisation de la production laitière : quelques chiffres clés :

En 2012, le marché mondial du lait représentait 631,3 millions de tonnes. Il était majoritairement assuré par l'Asie (26,4%), l'Union Européenne des 27 (24,5%), l'Amérique du Nord et centrale (18,3%) et beaucoup moins par l'Afrique (5,1%) (Figure 1). La fin de la politique des quotas décidée par l'Europe va entraîner une concurrence effrénée entre les pays européens mais également entre les régions du monde d'autant qu'une augmentation 15 milliards de litres par an est attendue entre 2010 et 2020. Cette augmentation résulte bien entendu de l'augmentation de la population mondiale (Actuellement de 6,9 milliards, elle sera de 9 milliards en 2050) mais également à l'augmentation de la consommation de lait et de ses produits dérivés. On estime à 58 g par jour les besoins quotidiens en protéines. Ces besoins sont diversement assurés. Ils sont majoritairement d'origine animale en Europe (82 %) et en Amérique du Nord ou du Sud (78%). C'est loin d'être le cas en Afrique (17%) ou en Asie (29 %). En 2010, la consommation mondiale moyenne de lait était de 103 kg et présentait de grandes disparités selon les continents (Figure 2).

En 2010, la production laitière annuelle moyenne par vache était de 2.266 litres pour un cheptel total estimé à 265 millions de vaches laitières. Compte tenu des races et des environnements de production différents, on peut également observer de grandes variations selon les régions. Ainsi en Amérique du Nord et Centrale, la production moyenne était de 9455 litres, en Europe de 5238 litres et en Afrique de 492 litres (Figure 3).

On observe également une importante concentration de la commercialisation du lait. En effet, en 2012, 24 % de la production mondiale de lait était entre les mains de 20 sociétés dont 10 sont européennes (Figure 4). Cinq d'entre elles sont des coopératives qui cependant alimentent en lait les grandes multinationales et ont donc le plus souvent des intérêts étroitement liés. Cette situation monopolistique ne doit pas nous faire oublier que dans bien des cas, le lait consommé est vendu après collecte auprès de petits éleveurs. C'est ce qu'il est convenu d'appeler « le lait populaire ». Il représenterait 47% de la production mondiale et près de 80% du lait produit dans les pays en voie de développement [13] est assurée par les jarreadores (ils se déplacent en moto) en Colombie ou les gawalas (ou vendeurs de rue) au Pakistan. Pour en assurer une plus longue conservation, ce lait est transformé en fromage au Bénin (le wagashi) ou en une boisson fermentée au

Nigéria (le nono). Cette vente directe connaît également un intérêt croissant dans les pays où les produits laitiers sont industrialisés depuis longtemps. Evidemment, elle se heurte aux ambitions des « géants laitiers ». Ainsi à elle seule, l'entreprise Nestlé contrôle 5% de la production mondiale avec un chiffre de vente en 2009 de 26 milliards de dollars. Par ailleurs et de plus en plus souvent, les grandes sociétés financières (Actis au Royaume-Uni, Carlyle aux Etats-Unis, Penxin en Chine, Leap Investments au Brésil) investissent dans des exploitations laitières. Le PDG de Pepsi-Cola a acheté le géant russe des produits laitiers et contrôle ainsi 34% du marché national. Or blanc vous avez or blanc ...

La grande majorité des industries laitières s'entendent pour faire parler la poudre ... de lait. Le problème résulte du fait que bien que le commerce international des produits laitiers soit réduit par rapport au marché mondial du lait, son impact est énorme. L'accès aux importations de lait en poudre bon marché permet aux transformateurs et distributeurs locaux d'exercer une pression vers le bas sur les produits locaux, les producteurs étant obligés d'accepter un prix inférieur aux coûts de production. Au Cameroun, la société Sotramilk qui s'était lancée dans la valorisation de la production laitière locale a dû fermer ses portes en 2008 victime des subventions européennes, faute de protections douanières. Au Burkina Faso, la production locale pour les laiteries revient à 300 CFA (0,46 Euros) le litre alors que le lait reconstitué revient à 200 CFA (0,30 Euros). Au Sénégal, le volume des importations (240.000 tonnes) est deux fois supérieur à celle de la production locale. Au Vietnam, les importations de lait en poudre représentent 80 % de la consommation nationale de lait. Elles sont en grosse majorité transformées par la société Friesland Campina. La société israélienne Afi-Milk a piloté la construction par la société TH Milk (dirigée par une femme d'affaires vietnamienne) la construction d'une ferme qui en 2017 devrait avoir 127.000 vaches (<http://www.youtube.com/watch?v=3k2ktEouqHo>). Comme dans bien d'autres pays ces grandes unités de production ont entraîné la disparition des petites fermes. Ainsi les USA ont perdu 88% de leurs exploitations laitières entre 1970 et 2006, et les 9 pays à l'origine de l'Union Européenne en ont perdu 75% entre 1975 et 1995. La moyenne européenne du nombre de vaches par exploitation est de 34 vaches. La tendance à la concentration s'accélère. En France 5 % des fermes ont un quota supérieur à 500.000 litres. Aux Pays-Bas et au Danemark ces pourcentages sont respectivement de 25 et 66%. Les conséquences sociales sont réelles, les conséquences environnementales le sont tout autant.

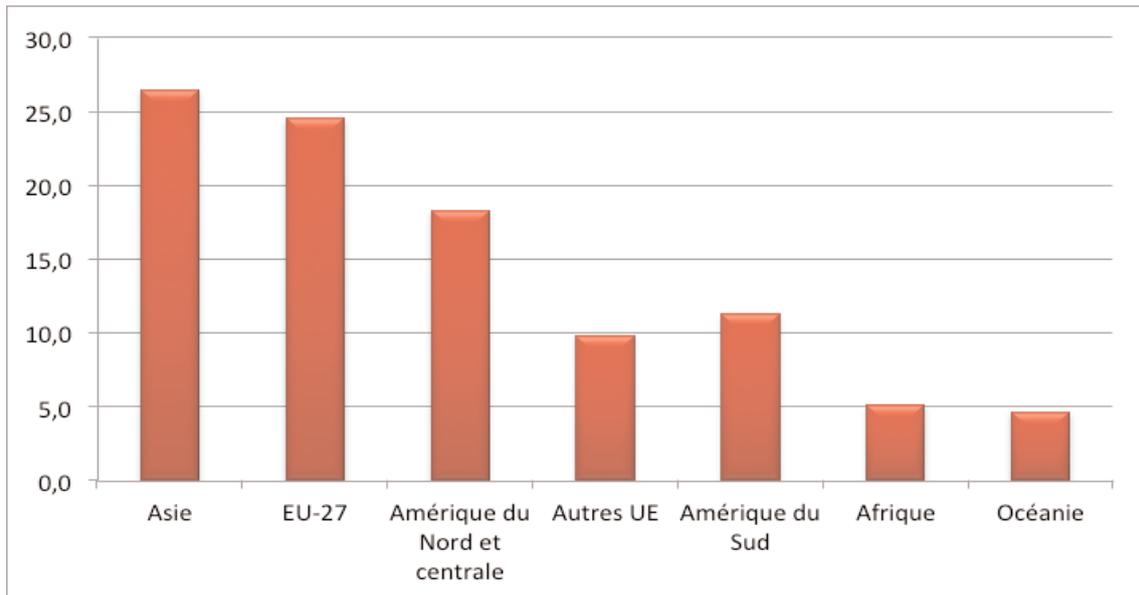


Figure 1 : Distribution (%) de la production mondiale de lait de Vache en 2012 (631,3 millions de tonnes)
(Source : FIL, USDA, CNIEL)

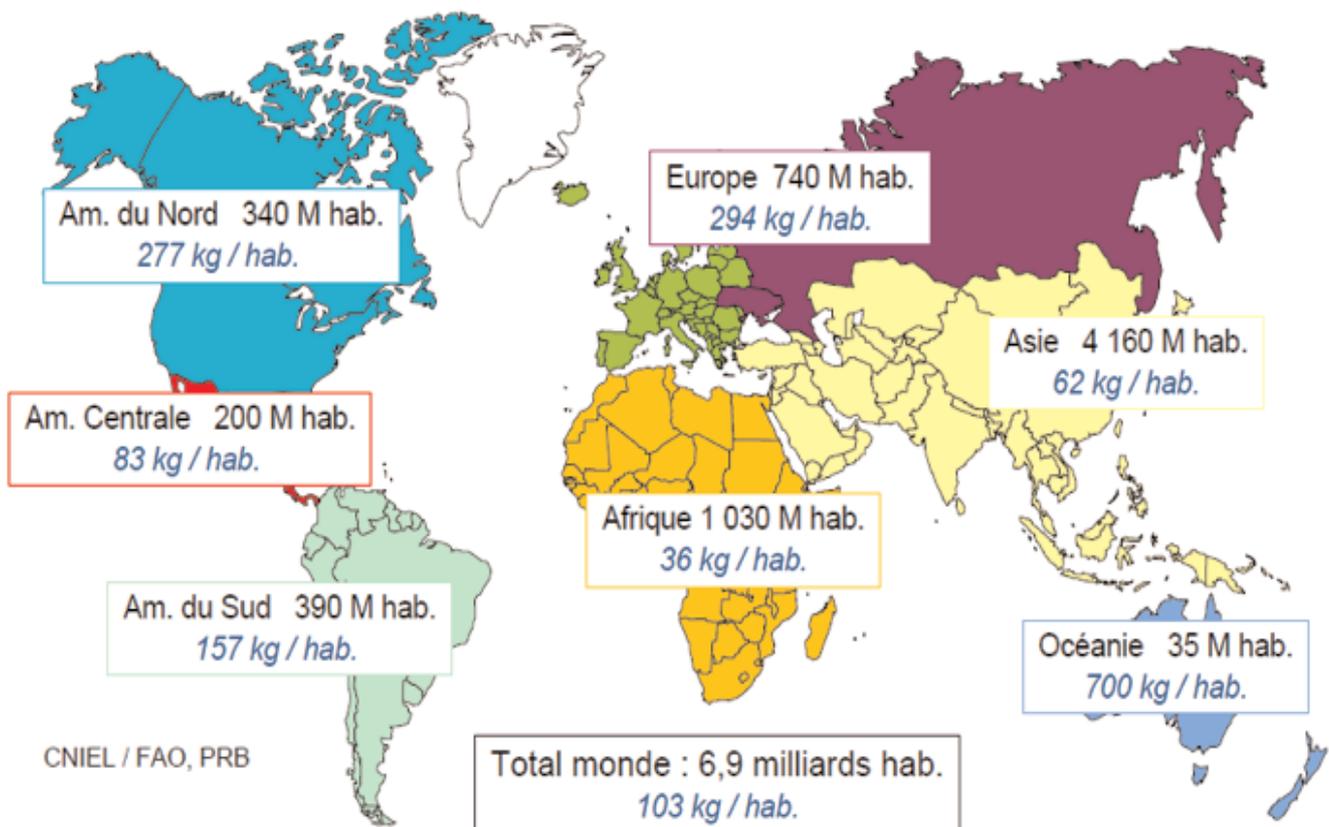


Figure 2 : Population et consommation laitière moyenne par habitant en 2010
(Source : PH JACHNIK CEREL)

► LE RENDEMENT LAITIER

kg/vache/an	2006	2007	2008	2009	2010
MONDE	2 280	2 298	2 329	2 306	2 266
Europe	4 974	5 062	5 131	5 227	5 238
U.E. à 27	6 013	6 062	6 026	6 076	6 188
Allemagne	6 860	6 977	6 794	6 943	7 083
France	6 239	6 338	6 100	6 044	6 242
Russie	3 356	3 502	3 597	3 698	3 535
Ukraine	3 656	3 665	3 795	4 051	4 011
Asie	1 549	1 591	1 610	1 625	1 566
Inde	1 128	1 170	1 210	1 229	1 154
Chine	2 616	2 814	2 896	2 901	2 881
Amérique du Nord et centrale	8 933	9 118	9 158	9 242	9 455
Etats-Unis	9 050	9 219	9 252	9 332	9 593
Canada	7 890	8 188	8 277	8 395	8 202
Mexique	4 844	4 905	5 000	4 572	4 541
Amérique du Sud	1 649	1 691	1 814	1 742	1 780
Brésil	1 250	1 237	1 318	1 338	1 381
Colombie	1 250	1 597	1 847	1 423	1 415
Afrique	451	474	477	473	492
Océanie	4 174	4 201	4 058	3 965	4 153
Australie	5 367	5 336	5 623	5 601	5 810
Nouvelle-Zélande	3 667	3 748	3 500	3 401	3 635

Figure 3 : Comparaison des productions laitières moyennes par pays et régions du monde
(Source <http://www.produits-laitiers.com/economie-et-societe/filier/monde/>)

IFCN Top 20 milk processors list 2012

Rank	Company name	Country	Dairy processing plants main location	Market share in % of world milk production	Milk intake, in mill. t	Dairy turnover, US-\$ bill.
1	Fonterra Co-operative Group	New Zealand	international	3.0%	21.6	16.4
2	Dairy Farmers of America	USA	USA	2.4%	17.1	13.0
3	Groupe Lactalis (Parmalat)	France	international	2.1%	15.0	16.9
4	Nestlé	Switzerland	international	2.1%	14.9*	19.1
5	Dean Foods	USA	USA	1.7%	12.0	13.1
6	Arla Foods/MUH/Milk Link	Denmark/Sweden	DK/SE/DE/UK	1.7%	12.0	12.0
7	FrieslandCampina	The Netherlands	NL/DE	1.4%	10.1	13.4
8	Danone	France	international	1.1%	8.2	15.6
9	Kraft Foods	USA	international	1.1%	7.8	7.5
10	DMK	Germany	Germany	1.0%	6.9	6.4
11	Saputo Inc.	Canada/USA	Canada/USA/Argentina	0.9%	6.3	7.0
12	Glanbia Group	Ireland	international	0.8%	6.0	3.9
13	Land O' Lakes Inc.	USA	USA	0.8%	5.9	4.3
14	California Dairies Inc.	USA	USA	0.6%	4.6	3.0
15	Unternehmensgruppe Theo Müller	Germany	international	0.6%	4.4	6.5
16	Groupe Sodiaal	France	France	0.6%	4.1	5.7
17	Mengniu Dairy Company Ltd.	China	China	0.6%	4.1**	5.8
18	GCMF (Amul)	India	India	0.6%	4.0	2.5
19	Yili Group	China	China	0.6%	4.0**	5.8
20	Bongrain SA	France	international	0.5%	3.6	5.5
Sum of Top 20				24%	172.8	183.4

Figure 4 : Top 20 des entreprises laitières dans le monde

Ces grandes unités de production rejettent bien davantage de méthane que les vaches au pâturage compte tenu de la présence requise de grands bassins de déjection.

La production laitière constitue un élément essentiel de la construction d'une souveraineté alimentaire (Rapport GRAIN 2011). La solution pour un grand nombre de pays est de valoriser les productions locales, d'augmenter de manière drastique les tarifs douaniers pour réduire les importations de lait (en 2004 l'Afrique subsaharienne a importé selon la FAO, 2,36 millions de tonnes Figure 5), de refuser l'installation de mégafermes, d'encadrer les producteurs locaux, de mettre en place des systèmes de contrôle de qualité du « lait populaire ». Bien entendu, les méthodes pour contrer l'industrie laitière et valoriser le « lait populaire » seront différentes selon les pays. Ainsi, de nombreuses associations paysannes européennes réclament un système de gestion de l'offre régi par tous les acteurs de la filière laitière avec des prix basés sur les coûts de production (www.confererationpaysanne.fr et www.europeanmilkboard.eu). Pour rappel, l'UE consacre chaque année 2.5 milliards d'Euros pour subventionner l'exportation de ses excédents de production. Cette subvention permet de combler la différence entre le prix intérieur payé aux acteurs de la filière (2050 Euros par tonne de lait en poudre : 2006) et celui du marché mondial (1623 Euros). A ce montant, il faut ajouter 13,5 milliards d'aides directes ou indirectes pour soutenir la filière laitière (services techniques, campagnes de promotion).

Mondialisation des marchés, augmentation des coûts de production, industrialisation de la production rendent plus que jamais nécessaire la mise en place d'une médecine de troupeaux dont le but est de réduire les coûts de production au travers et notamment l'optimisation des ressources alimentaires, l'amélioration de la santé mammaire et de la fécondité, l'augmentation de la longévité des vaches et la diminution de la fréquence des pathologies (Figure 6).

- Médecine de troupeaux et gestion de la reproduction :

Principalement dirigée au départ contre l'éradication des maladies infectieuses contagieuses, la médecine vétérinaire s'est davantage attachée au début des années 1960 à maîtriser l'environnement et la gestion des élevages. Cette évolution répondait aux évolutions quantitatives (augmentation du nombre moyen d'animaux par exploitation et multiplication des grandes unités de production) et qualitatives des élevages bovins (recours de plus en plus intensif à l'insémination artificielle et au transfert d'embryons, sélection génétique, nutrition animale, qualification de la main d'oeuvre agricole ...).

Cette double évolution a eu cependant pour conséquence d'entraîner l'apparition de nouvelles entités pathologiques qualifiées de "maladies de production" dont l'infécondité en constitue un exemple. Ces maladies de production présentent deux caractéristiques. Elles sont d'origine multifactorielle et revêtent le plus souvent un caractère subclinique ce qui en rend le contrôle et la surveillance d'autant plus difficile. Cette situation a eu pour effet d'amener les responsables de la santé animale à développer des systèmes de surveillance et de gestion des animaux (HHM : Herd Health Management) et à mettre au point des méthodes d'identification et de quantification des effets des pathologies de production. L'épidémiologie devient un outil diagnostique: elle est à la population ce que l'examen clinique est à l'individu.

Une gestion d'élevage en général et de la reproduction en particulier, ne peut se concevoir sans le respect de certaines conditions préliminaires que sont (1) la qualité de l'identification de l'animal, (2) le réflexe de notation des observations au demeurant parfaitement définies (signes, symptômes et traitements) au moyen d'un système informatisé ou non, (3) la stratégie de dépistage des animaux à risque (suivi de reproduction), (4) la formation des intervenants (éleveurs, vétérinaires et/ou techniciens d'élevage) et (5) une stratégie d'analyse des données (le raisonnement hypothético-déductif).

Les problèmes de reproduction en général et l'infertilité qui en constitue le principal syndrome en particulier ont fait et sont toujours l'objet d'une approche que d'aucuns ont qualifiés de « réactives » et de « proactives », terminologie utilisée par référence à d'autres problèmes de l'élevage bovin. Par programmes réactifs, on entend les interventions qui visent à administrer un traitement aux animaux malades. Elles sont généralement appliquées aux maladies non contagieuses. Elles sont peu coûteuses et le plus souvent efficaces. La fièvre vitulaire, l'acétonémie, le déplacement de la caillette en sont des exemples pour autant que ces pathologies se manifestent avec une faible fréquence. Ces approches sont standardisées (« recettes ») et font l'objet de protocoles applicables par l'éleveur lui-même. Les interventions dites proactives ont pour but de prévenir l'apparition de pathologies. Elles se trouvent particulièrement justifiées lorsque les pathologies sont contagieuses, ont des effets économiques évidents ou encore apparaissent à une fréquence élevée. Les programmes de vaccination ou de rationnement alimentaire en cas de fièvres vitulaires fréquentes en constituent des exemples concrets. La gestion de la reproduction s'inscrit tout à la fois dans un contexte réactif, la mise en place d'un système d'identification et de traitement des animaux malades et proactif car le dépistage précoce et systématique des animaux à

problèmes est de nature à en réduire les effets sur la capacité de production de l'élevage.

Le présent travail a pour objectif de :

- décrire une stratégie pour identifier les animaux à risque d'infécondité et ou d'infertilité et collecter les données zootechniques, cliniques et thérapeutiques (notion de suivi de reproduction) ;
- présenter une méthode de quantification et d'interprétation des performances de reproduction (le raisonnement hypothético-déductif appliqué au bilan de reproduction) ;
- proposer des stratégies curatives ou préventives, anti-infectieuses ou hormonales voire zootechniques pour limiter les effets des principaux facteurs de risque d'infécondité.

1. Stratégie d'identification des animaux à risque : le suivi de reproduction

1.1. Principes généraux

Les facteurs de risque d'infécondité et/ou d'infertilité susceptibles de modifier l'évolution normale (premier vêlage et intervalle ente vêlages respectivement compris entre 24 et 26 mois et entre 365 et 380 jours) de chaque femelle depuis sa naissance jusqu'au moment de sa réforme sont de nature diverse [5]. Ils concernent l'individu (facteurs individuels) ou le troupeau (facteurs collectifs). Ils sont directement ou indirectement responsables d'infécondité et/ou d'infertilité. Leurs effets se manifestent de manière isolée ou synergique. Ils concernent aussi bien les animaux que ceux qui en ont la responsabilité sanitaire ou de gestion. Ils sont de nature anatomique (pathologies congénitales ou héréditaires), infectieuse (infections utérines), hormonale (anoestrus du postpartum), thérapeutique (protocoles hormonaux d'induction ou de synchronisation des chaleurs) ou zootechnique (programmes de nutrition, détection des chaleurs).

Le suivi de reproduction consiste en une approche coordonnée entre l'éleveur et le vétérinaire pour assurer au premier des conditions d'observation optimales de ses animaux notamment des vêlages et des chaleurs et au second des délais minimaux d'examen clinique des animaux ainsi qu'une anamnèse aussi complète que possible pour établir un diagnostic précis et un traitement approprié.

Classiquement il suppose une visite mensuelle de l'exploitation. Il a des exigences qui ont pour nom l'identification correcte des animaux par l'éleveur, la notation précise et régulière des observations ainsi que la motivation et la compétence de ses acteurs principaux.

Sa mise en place dans une exploitation implique un minimum de données dites rétrospectives à savoir l'inventaire complet du cheptel, les dates de tous les vêlages de chaque vache depuis la naissance et les dates de toutes les inséminations voire des chaleurs depuis la naissance (génisses) ou le dernier vêlage (vaches). Ces informations vont permettre de définir une série de catégories d'animaux à risque. Les données se complèteront au fur et à mesure des examens réalisés. Ces données permettent d'identifier tous les mois les vaches et génisses qui seront l'objet d'un examen clinique. Différentes catégories peuvent ainsi être distinguées :

- l'anoestrus pubertaire : toute génisse qui en date de la visite n'a pas encore manifesté de chaleurs et dont l'âge est supérieur à 14 mois si l'éleveur souhaite un premier vêlage à 2 ans. Chaque génisse fera l'objet d'une palpation transrectale, d'un examen vaginal et d'une évaluation de son score corporel voire de son poids (évaluation indirecte par le périmètre thoracique) ;
- l'involution utérine : toute vache dont le dernier vêlage ou avortement a été observé durant les 20 à 50 jours précédant la visite. Chaque vache fera l'objet d'une palpation transrectale, d'un examen vaginal et d'une évaluation de son score corporel (dépistage des infections utérines, état de cyclicité ou non, évaluation d'une balance énergétique négative...) ;
- l'anoestrus du postpartum : toute vache dont le dernier vêlage remonte à plus de 50 voire 60 jours et qui n'a pas encore présenté de chaleurs. Chaque vache fera l'objet d'une palpation transrectale, voire d'un examen vaginal et d'une évaluation de son score corporel ;
- le constat précoce de gestation : habituellement fait par échographie, il concerne toute vache ou génisse dont la dernière insémination a été faite 25 à 60 jours plus tôt ;
- le constat tardif de gestation : habituellement réalisé par palpation manuelle, il concerne toute vache ou génisse dont la dernière insémination remonte à plus de 60 jours.
- les génisses et vaches infertiles : un examen manuel du tractus génital et au besoin une vaginoscopie sera effectuée sur toute génisse ou vache inséminée plus de deux fois.

De manière plus individuelle, on ne peut que recommander un examen plus spécifique au cours des trois premières semaines suivant le vêlage des vaches qui auraient eu un accouchement dystocique voire une rétention placentaire ou une métrite aiguë.

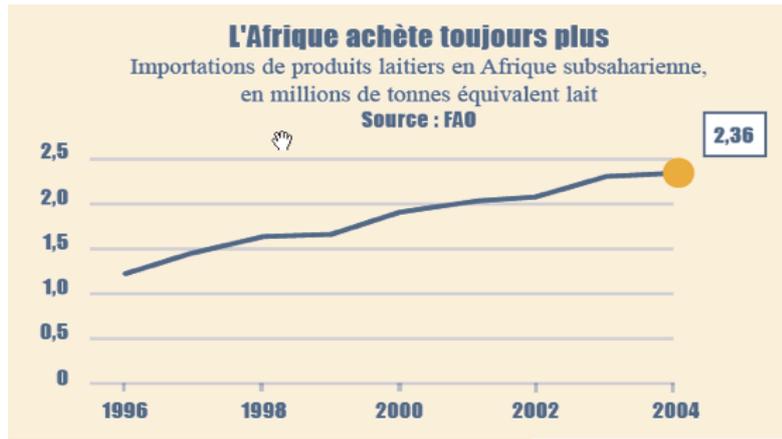


Figure 5 : Evolution des importations des produits laitiers en Afrique (Source FAO)

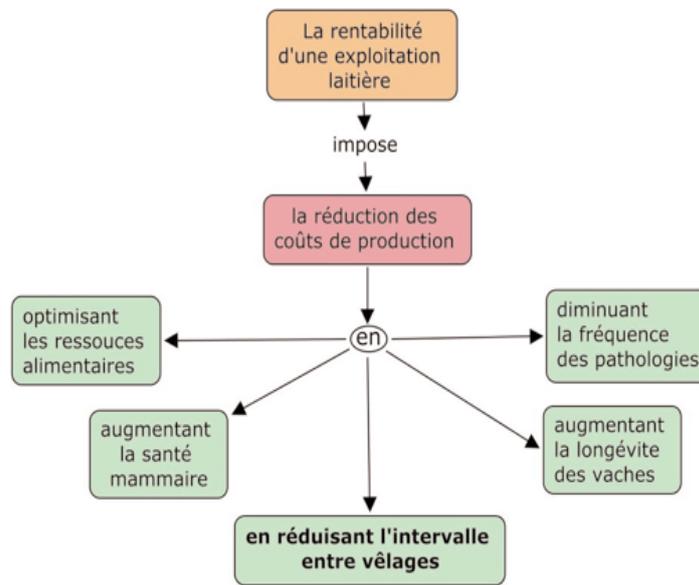


Figure 6 : Stratégie de réduction des coûts de production en élevage laitier

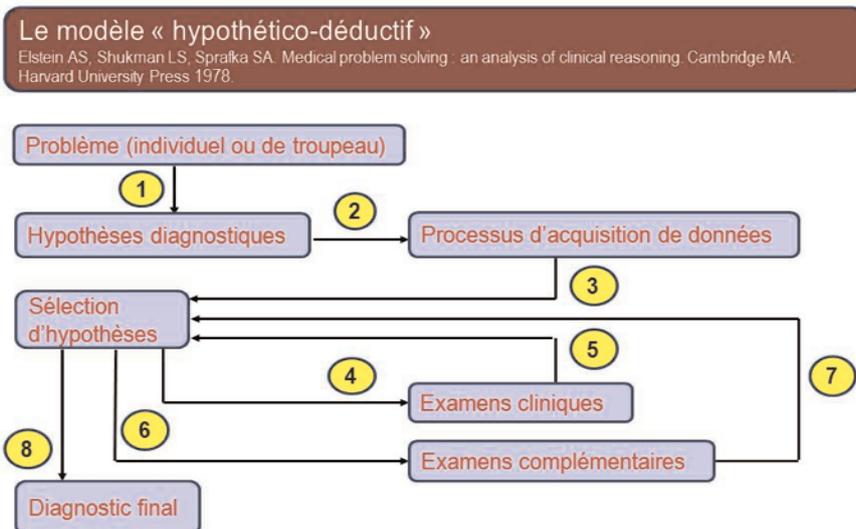


Figure 7 : Application du modèle hypothético-déductif au raisonnement clinique

En moyenne, un animal sur trois du troupeau reproducteur (toute femelle âgée de plus de 14 mois), sera ainsi examiné tous les mois.

1.2. De quoi parle-t-on : les définitions

Force est de constater le manque d'harmonisation des définitions de la majorité des pathologies de la reproduction dans la littérature scientifique. Pourtant, définir une pathologie est indispensable pour en poser le diagnostic aussi exact que possible sur un individu et en quantifier l'importance au niveau du troupeau. Nous nous permettons donc de proposer au lecteur les définitions adoptées dans le cadre de nos travaux et enseignements sur l'infécondité bovine [1].

Par **rétenion placentaire**, nous entendons l'absence d'expulsion du placenta dans les 24 heures suivant l'accouchement. Il est d'usage de distinguer la *rétenion dite primaire* qui résulte d'un manque de séparation des placentas maternels et fœtal et la *rétenion dite secondaire* dit est imputable à une absence d'expulsion du placenta qui s'est normalement détaché dans la cavité utérine.

En ce qui concerne les **infections utérines**, en accord avec la classification proposée par SHELDON *et al.* (2006), nous proposons de distinguer l'endométrite puerpérale (ou aigüe), l'endométrite clinique, le pyomètre et l'endométrite subclinique. Les trois premiers types peuvent se diagnostiquer au moyen des méthodes propédeutiques classiques. La dernière implique le recours à des méthodes complémentaires [12].

- La métrite puerpérale (ou aigüe) se définit comme une infection utérine se manifestant au cours des 21 premiers jours du postpartum. Encore appelée lochiomètre, métrite septicémique, métrite toxique, elle se traduit habituellement par des symptômes généraux plus ou moins importants tels une perte d'appétit, une diminution de la production laitière, le maintien ou l'augmentation de la température au-dessus de 39.5°C, de l'acétonémie, des arthrites, un état de déshydratation, un déplacement de la caillette, une infection mammaire...mais également des symptômes locaux. L'écoulement brunâtre au début, devient nettement purulent blanc jaunâtre, épais et malodorant (sanies) voire couleur lie de vin en cas de métrite gangréneuse.

- L'endométrite clinique se caractérise par l'absence habituelle de symptômes généraux. Elle se détecte au-delà des trois premières semaines du postpartum. L'involution utérine et cervicale est ou non complète. Ce type d'infection s'accompagne d'écoulements purulents, mucopurulents ou de flocons de pus voire de mucus trouble.

- Le pyomètre correspond à l'accumulation de pus dans la cavité utérine. Cette accumulation est le plus souvent associée à un corps jaune fonctionnel et à une fermeture complète ou partielle du col utérin. L'utérus est distendu et le devient progressivement plus de façon uni ou bilatérale. L'écoulement purulent est plus ou moins permanent selon le degré d'ouverture du col. L'animal manifeste de l'anœstrus.

- L'endométrite subclinique se traduit par la présence d'un état inflammatoire de l'endomètre en l'absence de sécrétions anormales dans le vagin. Elle apparaît après l'involution histologique complète de l'utérus. Elle se traduit par une quantité minimale voire une absence d'exsudat dans la cavité utérine. L'état inflammatoire de l'endomètre n'est pas macroscopiquement décelable. Il implique le recours à un examen complémentaire visant à déterminer la quantité de neutrophiles dans la cavité utérine. Le pourcentage de neutrophiles serait supérieur respectivement à 18%, 10%, 8% et 5% selon que les prélèvements utérins ont été réalisés 21 à 33, 34 à 47, 28 à 41 ou 40 à 60 jours post-partum.

L'**involution utérine** consiste en une phase de récupération par l'utérus d'un état physiologique compatible avec une nouvelle gestation. C'est tout à la fois un processus dynamique et complexe qui implique diverses modifications anatomiques, histologiques, bactériologiques, immunologiques et biochimiques et concerne tout à la fois l'endomètre, le stroma utérin, le myomètre mais également l'ovaire. Par retard d'involution utérine, nous entendons l'identification par palpation manuelle, au-delà du 30ème jour postpartum, d'une ou de deux cornes utérines de diamètre égal ou supérieur à 5 cm.

L'**anoestrus** constitue un syndrome caractérisé par l'absence de manifestations œstrales. Cette définition manque néanmoins de précision et ne prend naturellement pas en compte les cas d'absence de détection des chaleurs par l'éleveur voire les états physiologiques (gestation, saison...) ou pathologiques (pyomètre, kystes ovariens...) qui le plus souvent inhibent la manifestation des chaleurs. Par ailleurs, il importe de considérer dans les espèces dites de production, une période prépubertaire ou du postpartum au-delà de laquelle compte tenu des objectifs de reproduction, l'anoestrus physiologique devient pathologique parce qu'il se prolonge de manière exagérée. Le tableau I présente les différents constats ou diagnostics différentiels d'anoestrus possible que le praticien serait amené à poser sur base de l'anamnèse (dates de naissance et de vêlage, dates de chaleurs et/ou

d'inséminations naturelles (S) ou artificielles (I) et sur base de l'examen clinique de reproduction de la génisse (ou taure) ou de la vache primipare ou pluripare. Les définitions proposées se basent sur des objectifs classiquement proposés dans le cadre de performances normales de fécondité à savoir un premier vêlage à 24 mois (ce qui laisse supposer une première insémination à 14 mois) et un intervalle entre vêlage de 12 mois (ce qui implique une première insémination 50 à 60 jours post-partum). L'anoestrus peut donc s'observer dans diverses situations qualifiées de physiologiques, fonctionnelles ou pathologiques. Les premières sont qualifiées de physiologiques au sens où il est normal de ne pas voir la génisse ou la vache manifester un oestrus. Ainsi en est-il de la période prepubertaire, de la gestation et des 15 voire 30 premiers jours suivant le vêlage. Il est également d'autres périodes durant lesquelles on peut tolérer, compte tenu des objectifs de reproduction définis, que l'animal ne manifeste pas de comportement sexuel régulier

Ces périodes concernent l'intervalle entre la puberté (12 mois) ou le 15^{ème} voire le 30^{ème} jour du post-partum et la fin de la période d'attente (moment de la première insémination). Ils sont dits fonctionnels ou de détection selon qu'ils relèvent de l'animal ou de l'éleveur. Si au-delà de ces périodes de 24 mois chez la génisse et de 50 voire 60 jours post-partum chez la vache, l'oestrus n'est toujours pas détecté, l'anoestrus peut être qualifié de pathologique. Il relève alors de diverses hypothèses étiologiques à savoir chez la génisse, l'anoestrus fonctionnel, le free-martinisme, la white-heifer disease (maladie des génisses blanches) et chez la vache l'anoestrus fonctionnel, le kyste ovarien, le pyomètre. Dans l'un et l'autre cas, il peut également être imputable à un manque de détection de la part de l'éleveur. Nous parlons à priori d'anoestrus de détection tout en étant bien conscient qu'il puisse relever d'une insuffisance de manifestation des chaleurs de la part de la vache (Tableau I) [14].

Tableau I : Nature et définitions des anoestrus pubertaires et du post-partum

	Période	Diagnostic	Définition
Génisse	Naissance - puberté	A. physiologique prepubertaire	Absence normale d'activité cyclique régulière
Génisse	12 mois -14 mois	A. fonctionnel pubertaire	Absence acceptable d'activité cyclique régulière
Génisse	12 mois -14 mois	A. pubertaire de détection	Présence acceptable d'une activité cyclique régulière non détectée par l'éleveur
Génisse	> 14 mois	A. pubertaire pathologique fonctionnel	Absence inacceptable d'activité cyclique régulière
Génisse	> 14 mois	A. pubertaire pathologique congénital	Absence d'activité cyclique régulière imputable à une anomalie congénitale (white-heifer-disease)
Génisse	> 14 mois	A. pubertaire pathologique congénital	Absence d'activité cyclique régulière imputable à une anomalie congénitale (free-martinisme)
Génisse	> 14 mois	A. pubertaire pathologique de détection	Présence inacceptable d'une activité cyclique régulière mais non détectée par l'éleveur
Génisse	> I/S fécondante	A. physiologique de gestation	Absence d'activité cyclique régulière imputable à la gestation
Vache	Vêlage - J15/J30 PP	A. physiologique du post-partum	Absence normale d'activité cyclique régulière (Vache laitière 15 jours, vache allaitante 30 jours)
Vache	J15-30 - J50-J60 PP	A. fonctionnel du postpartum	Absence acceptable d'activité cyclique régulière
Vache	J15-30 - J50-J60 PP	A. de détection du postpartum	Présence acceptable d'une activité cyclique régulière non détectée par l'éleveur
Vache	> J50 - J60 PP	A. pathologique fonctionnel du post-partum	Absence inacceptable d'activité cyclique régulière
Vache	> J50 - J60 PP	A. pathologique pyometral du post-partum	Absence inacceptable d'activité cyclique régulière du à la présence d'un pyomètre
Vache	> J50 - J60 PP	A. pathologique kystique du post-partum	Absence inacceptable d'activité cyclique régulière du à la présence d'un kyste ovarien
Vache	< 15 PP	A. pathologique de détection	Présence inacceptable d'une activité cyclique régulière mais non détectée par l'éleveur
Vache	> I/S fécondante	A. physiologique de gestation	Absence d'activité cyclique régulière imputable à la gestation

A. : Anoestrus I/S : insémination ou saillie PP : post-partum

2. Stratégie de quantification des performances : le bilan de reproduction

Le bilan de reproduction est l'élément complémentaire du suivi de reproduction. Il a pour but de définir l'importance et la nature du problème, de proposer si nécessaire des examens complémentaires et de formuler des recommandations spécifiques. Il doit également être capable de prévoir l'évolution d'une situation donnée (description de tendances). Il doit également être à même d'identifier l'animal ou des groupes d'animaux qui s'écartent de l'évolution normale du reste du troupeau. Enfin, à plus long terme, il a également pour objet de préciser pour des systèmes d'élevage donnés, dans des conditions d'environnement particulières, les niveaux de performances considérés comme normaux c'est-à-dire des objectifs mais également des niveaux de performances au-dessous desquels se trouveraient justifiées des interventions plus spécifiques (prélèvements...). La définition et la réalisation d'un bilan de reproduction présupposent la formulation de quatre questions fondamentales relatives à la nature du problème, la période sur laquelle l'analyse va être effectuée, la population concernée par l'analyse et enfin la définition spécifique du critère étudié.

La réalisation d'un bilan de reproduction et son interprétation fait appel à divers paramètres généraux et/ou spécifiques dont l'utilisation dépendra de la quantité et de la qualité des données disponibles. Ces paramètres sont directement ou indirectement liés à la quantification et à l'interprétation de l'infécondité d'un individu ou d'un troupeau. Par infécondité il faut entendre une augmentation du temps nécessaire à l'obtention d'une gestation ou d'un vêlage. Elle se complète de la notion d'infertilité qui exprime une augmentation du nombre d'inséminations nécessaires à l'obtention d'une gestation ou ... d'un vêlage.

Au nombre des **paramètres généraux de fécondité**, on peut citer : le pourcentage de vaches gestantes, le nombre moyen de jours du postpartum des vaches d'un troupeau, leur nombre moyen de jours de lactation, le Herd Reproductive Index (HRS), la durée moyenne du tarissement.

Les **paramètres spécifiques de fécondité** concernent les génisses et les vaches (primipares et multipares). Au nombre des paramètres primaires de fécondité des génisses et des vaches on identifie respectivement l'intervalle entre la naissance et l'insémination fécondante ou le premier vêlage et l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante ou l'intervalle entre vêlages.

Au nombre des paramètres secondaires (ainsi appelés car ils permettent d'interpréter les paramètres primaires) on relève la période d'attente c'est-à-dire l'intervalle entre la naissance ou le vêlage et la première insémination et la période de reproduction c'est-à-dire l'intervalle entre la première insémination et la dernière insémination qu'elle soit fécondante ou non.

Les **paramètres spécifiques de fertilité** sont habituellement l'index de fertilité (dit apparent ou réel selon qu'il ne considère que les inséminations réalisées sur les animaux gestants ou aussi celles effectuées sur les animaux non gestants est défini par le nombre d'inséminations naturelles ou artificielles nécessaires à l'obtention d'une gestation) et le taux de gestation (total ou calculé en fonction du numéro d'insémination 1ère, 2ème ...). Les auteurs anglosaxons et québécois ont dans le cadre de l'évaluation de traitements inducteurs des chaleurs davantage recours à trois paramètres qu'ils définissent de la manière suivante : Le taux d'insémination (breeding rate) exprime le rapport entre le nombre d'animaux inséminés par rapport au nombre d'animaux traités. Le taux de conception (conception rate) exprime le rapport entre le nombre d'animaux gestants et le nombre d'animaux inséminés. Le taux de gestation (pregnancy rate) exprime le rapport entre le nombre d'animaux gestants et le nombre d'animaux traités. Si des inséminations systématiques sont réalisées après un traitement inducteur, le taux de gestation est équivalent au taux de conception.

Une manière indirecte d'évaluer la fertilité d'un troupeau est de quantifier le pourcentage d'animaux infertiles aussi qualifiés de repeat-breeders c'est-à-dire inséminés plus de deux fois.

L'**évaluation de la détection des chaleurs** est indispensable pour interpréter une situation d'infécondité. L'index de Wood constitue un paramètre d'évaluation relativement simple à utiliser. Il est calculé en divisant la longueur moyenne du cycle par la valeur moyenne de l'intervalle entre chaleurs ou inséminations. Le rapport obtenu est multiplié par 100. Sa valeur doit être égale ou supérieure à 75. De manière arbitraire et dans le but d'obtenir une valeur moyenne dite représentative nous écartons volontairement les valeurs des intervalles entre chaleurs et/ou inséminations > ou = à 55 jours et inférieures à 5 jours.

Le calcul de **la fréquence des pathologies et des réformes** n'est envisageable que si leur notation est systématique et régulière. Le plus souvent les pathologies puerpérales (rétention placentaire, fièvre vitulaire, acétonémie, déplacement de la caillette, acidose, infections utérines, retard d'involution utérine,

kystes ovariens, anoestrus...) font référence au nombre de vèlages observés pendant la période d'évaluation. Le numérateur exprimera le nombre de pathologies observées et le dénominateur le nombre de vèlages ou le cas échéant le nombre d'animaux examinés. Le pourcentage total de réforme est calculé en divisant le nombre d'animaux réformés par le nombre total d'animaux réformés et non réformés comptabilisés à la fin de la période d'évaluation.

Une remarque s'impose. Il me semble essentiel de proposer des objectifs, seuils d'intervention et moyennes qui tiennent compte du contexte dans lesquels les vaches laitières évoluent. Celui-ci est évidemment bien différent pour une vache Holstein du Wisconsin aux USA, du pays de Herve en Belgique ou de la plaine de la Mitidja en Algérie. Qu'y a-t-il par ailleurs de commun entre une Jersey et une Azawak ? Aussi me semble-t-il essentiel de pouvoir dans un premier temps établir des performances réalistes qui tiennent compte des conditions d'élevage.

3. Stratégie d'interprétation des performances : le raisonnement hypothético-déductif

3.1. Données générales

Le raisonnement clinique peut se définir comme une activité intellectuelle qui synthétise l'information obtenue à partir de la situation clinique, qui l'intègre aux connaissances et aux expériences antérieures et l'utilise pour prendre des décisions de diagnostic et de prise en charge d'un patient ou ...d'un troupeau. Le raisonnement clinique peut se décrire de la manière suivante (Figure 7). Qu'il soit individuel ou de troupeau, un problème (rétention placentaire ou infécondité par exemple) génère de la part du clinicien (novice ou expert) des hypothèses diagnostiques (1). Leur nombre et leur hiérarchisation (ce qui est rare, est rare) va dépendre de ses connaissances et de son expérience. Plusieurs différences existent entre un novice (étudiant en dernière année du cursus vétérinaire par exemple) et un expert. Le novice dispose le plus souvent de connaissances déclaratives organisées autour des processus physiopathologiques. Par connaissances déclaratives il faut comprendre des connaissances théoriques acquises essentiellement en situation d'enseignement magistral. Un expert dispose par contre de connaissances d'action en quantité suffisante et bien organisées autour de « scénarios pathologiques » ou de cas vécus. Il utilise ses connaissances de manière plus stratégique. Il génère non pas plus d'hypothèses mais des hypothèses de

meilleure qualité. Il recueille par ailleurs des données plus importantes et interprète mieux ses données pour tester les hypothèses.

Une fois les hypothèses posées (celles-ci doivent bien entendu pouvoir être justifiées en ayant recours et notamment à l'Evidence Based Medicine : EBM), le clinicien s'engage (2) dans un processus de sélection de données (comme par exemple une anamnèse) pertinentes qui vont lui permettre de réaliser une première sélection des hypothèses (3). Une seconde étape sera de réaliser des examens cliniques (généraux et spéciaux) (4) qui lui permettront d'éliminer d'autres hypothèses possibles (5). S'en suivront le cas échéant le recours à des examens complémentaires (6) qui permettront (7) éventuellement de ne pas considérer certaines hypothèses pour arriver au diagnostic final (8). Le raisonnement clinique est donc itératif. Il n'est pas inutile de préciser que dans certains cas l'analyse du résultat du traitement ou du conseil donné permet également de confirmer indirectement la bonne hypothèse envisagée.

3.2. Application à l'interprétation d'un problème d'infécondité

L'objectif prioritaire d'une évaluation des performances de reproduction d'un troupeau laitier est de pouvoir identifier et interpréter la présence ou non d'un problème de fécondité du troupeau reproducteur. La réponse à cette question implique dans un premier temps l'organisation des données et leur transformation en informations (deux dates de vèlages constituent des données et leur intervalle une information). La période d'évaluation doit également être précisée. Le plus souvent elle concernera les 12 mois précédant le moment de l'évaluation. Le raisonnement hypothético-déductif peut s'organiser sous la forme d'une carte conceptuelle (figure 8). La première question est de savoir si après comparaison à des « normes », le troupeau est confronté à un problème d'infécondité sur base de la valeur calculé de son intervalle entre le vèlage et l'insémination fécondante (VIF). Le cas échéant, deux hypothèses peuvent être avancées à savoir l'augmentation de la période d'attente et/ou de la période de reproduction. L'acceptation ou le rejet de ces hypothèses se fera sur base des valeurs calculées pour ces deux périodes. Si la période d'attente est jugées excessive, diverses hypothèses peuvent en être à l'origine. Les causes peuvent en effet être volontaires (niveau de production laitière : la période de lactation peut être volontairement allongée pour éviter un tarissement trop précoce ou une saisonnalité des vèlages est adoptée par l'éleveur) ou et le plus souvent involontaires.

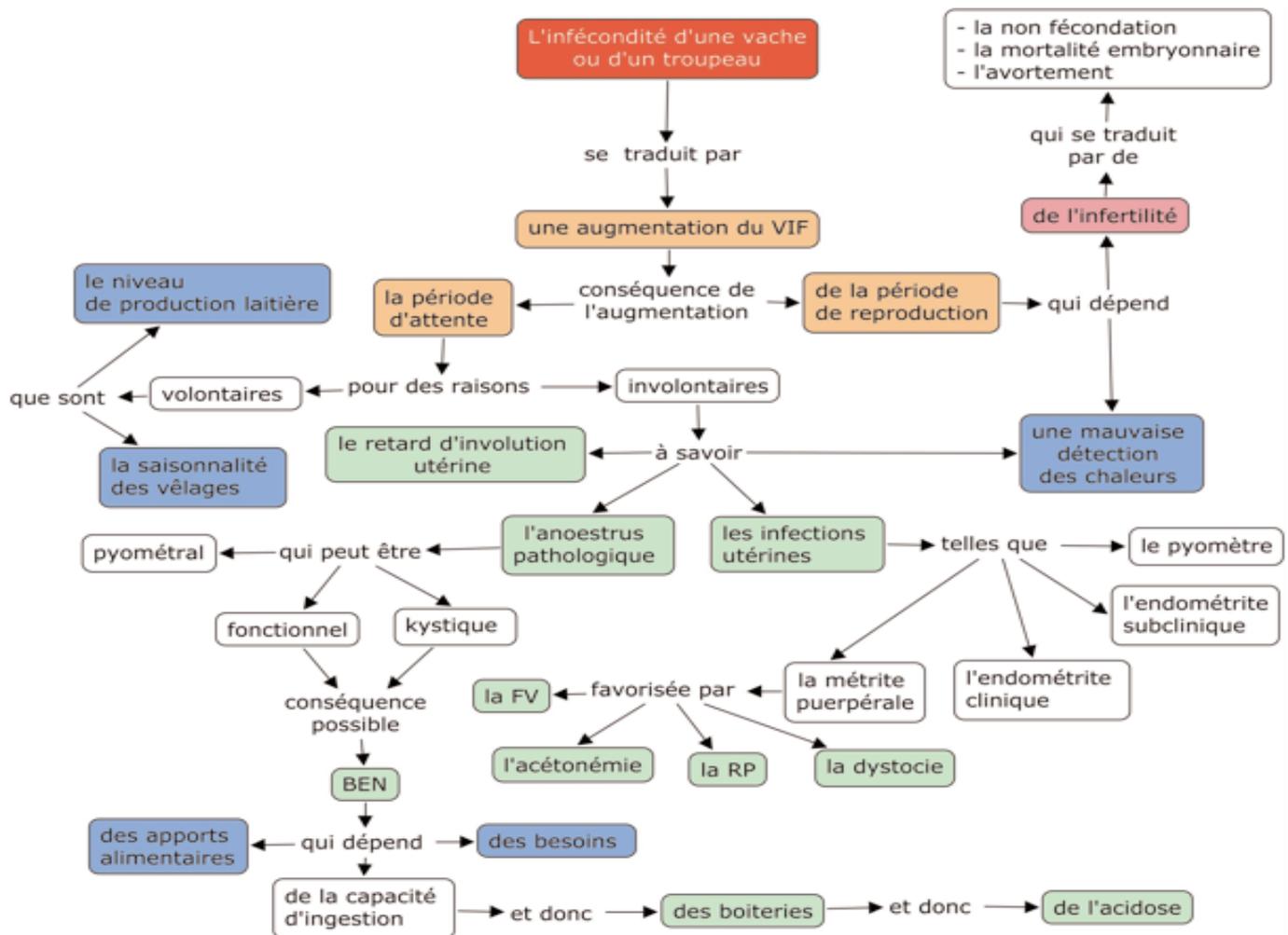


Figure 8 : Carte conceptuelle du raisonnement hypothético-déductif appliqué à l'interprétation d'un problème d'infécondité individuel ou de troupeaux

Classiquement, ces causes involontaires se répartissent en 4 groupes que sont le retard d'involution utérine, les infections utérines, les anoestrus du postpartum et la mauvaise détection des chaleurs. Deux hypothèses prioritaires peuvent être avancées pour expliquer l'allongement de la période de reproduction. Une fois encore, une mauvaise détection des chaleurs (en terme de qualité et de fréquence) et l'infécondité (dont les manifestations peuvent être aussi diverses que la non-fécondation, les mortalités embryonnaires précoce ou tardive et l'avortement) en sont les facteurs de risque prioritaires.

Une fois encore on peut constater (1) la diversité des facteurs de risque responsables d'infécondité et (2) les relations existantes entre ces facteurs qu'ils soient zootechniques (détection des chaleurs, alimentation ...) ou plus spécifiquement pathologiques (anoestrus, rétention placentaire, infections utérines ...) et (3) le fait que directement ou indirectement ces facteurs peuvent peu ou prou se traduire par un allongement du temps nécessaire à l'obtention d'une gestation.

4. Stratégies thérapeutiques : quelques exemples

Il est maintenant largement admis que le traitement de la **rétention placentaire** au moyen d'agents ocytotiques (ocytocine, PGF2a) ou anti-infectieux (antibiotiques intra-utérins) est inopérant. Il convient néanmoins de s'assurer qu'une extraction manuelle (rapide et complète) du placenta est envisageable. Le cas non-échuant, un suivi de la température rectale sera mis en place et si cette température est supérieure à 39.5°C une injection d'antibiotique par voie IM doit être mise en place [3].

Les stratégies curatives des **infections utérines** sont encore l'objet de nombreux débats dans la littérature scientifique. Il faut y voir plusieurs raisons. La première doit être trouvée dans le fait que les méthodes d'évaluation de l'efficacité d'une thérapeutique anti-infectieuse et/ou hormonale sont peu harmonisées et rendent donc difficiles les comparaisons.

D'autre part, peu d'études ont été consacrées aux effets des facteurs propres à l'animal tels que l'âge, l'état corporel, la manifestation antérieure ou non d'une pathologie telle qu'un accouchement dystocique, une fièvre vitulaire, une rétention placentaire, conditions susceptibles d'influencer l'efficacité d'un traitement. Par ailleurs, les publications relatives aux traitements des métrites ne font habituellement pas état des résultats observés sur des groupes témoins quoique certaines exceptions méritent d'être mentionnées. Le traitement de la **métrite puerpérale** a pour principal objectif d'en limiter les conséquences sur l'état général. Pour ce faire, le ceftiofur (dose bi-journalière en IM de 1 à 2 mg/kg) constitue un traitement recommandable [2]. En ce qui concerne les endométrites cliniques et le pyomètre, les principes généraux suivants peuvent être avancés. (1) L'instillation intrautérine de cephapirine benzathine constitue une pratique recommandable car cet antibiotique est le seul enregistré pour cette indication et voie d'utilisation, est actif contre l'*Arcanobacter pyogenes*, germe majeur impliqué dans la pathologie, n'implique pas le retrait du lait et enfin permet d'obtenir une amélioration avérée des performances de reproduction. (2) La détection (et donc le traitement précoce) des **endométrites cliniques** (à partir du 20^{ème} jour postpartum) doit une fois encore être préconisée. En cas de présence d'un corps jaune (idéalement confirmé par échographie), l'instillation intrautérine de cephapirine sera précédée 2 à 3 jours plus tôt d'une injection de PGF2a pour mettre fin à l'imprégnation oestrogénique. Seule l'approche curative des endométrites (et non préventive) au moyen d'antibiotiques doit être envisagée compte tenu du manque d'effet sur les performances de l'approche préventive et risque d'apparition de résistances que l'approche préventive peut entraîner [15].

Le traitement du **kyste ovarien** doit tenir compte du fait qu'avant le 50-60^{ème} jour du postpartum, cette structure peut régresser spontanément. L'objectif prioritaire d'un traitement hormonal du kyste ovarien consistera davantage à stimuler une nouvelle croissance folliculaire et l'expulsion d'un ovocyte mature que de provoquer l'éclatement du kyste présent. Ce développement nouveau folliculaire implique en cas de kyste folliculaire d'induire une phase d'imprégnation progestéronique préalable puis ou d'y soustraire l'animal. L'imprégnation progestéronique recherchée peut être endogène si la progestérone est synthétisée par le kyste folliculaire suite à l'injection d'hCG ou de GnRH ou exogène si l'animal est traité par des progestagènes (implant ou spirale vaginale). L'effet lutéolytique sera en cas de kyste folliculaire lutéinisé obtenu par l'injection d'une PGF2alpha suivie éventuellement trois jours plus tard

d'une injection de GnRH. Le protocole ovsynch a démontré ses limites thérapeutiques [9].

Le traitement curatif de l'**anoestrus du postpartum** ne devrait s'envisager que si la vache n'a pas été vue en chaleurs au cours des 50 voire 70 jours après le vêlage. Ce traitement doit être précédé d'un examen clinique de l'animal pour identifier la présence ou non d'un état de cyclicité et ainsi faire le diagnostic différentiel entre un anoestrus de détection (l'éleveur n'a pas vu les chaleurs) et un anoestrus pathologique fonctionnel, kystique ou pyométral.

L'anoestrus pathologique fonctionnel témoigne d'une absence de cyclicité de l'animal. Ils seront traités (pour autant que le score de l'animal soit supérieur à 2 sur une échelle de 1 à 5) par des progestagènes (norgestomet ou progestérone sous la forme d'implants sous-cutanés dans le premier cas ou de spirale vaginale ou de CIDR dans le second). Le but de cette stratégie est rappelé par la figure 9. [4]. L'obtention d'une ovulation (1) présuppose une croissance optimale d'une vague folliculaire (2). Cette croissance terminale ne peut être obtenue que si on induit une diminution de la progestérone (3) par le retrait d'un progestagène (anoestrus pathologique fonctionnel) ou par l'injection d'une PGF2a pour induire la lutéolyse du corps jaune naturel éventuellement présent (anoestrus de détection). Cette diminution de la P4 est indispensable à la libération optimale de la FSH (4) pour la croissance folliculaire et de la LH (5) pour l'ovulation. Un effet FSH peut chez les animaux en anoestrus être renforcé par l'injection d'eCG (6). De même une injection de GnRH (7) sera-t-elle de nature à augmenter l'effet de la LH. Enfin, pour augmenter les chances de manifestations œstrales, est-il possible d'injecter de l'œstradiol (8). L'émergence au moment optimal (cad dans un délai qui puisse assurer à l'ovocyte les meilleures chances d'être fécondé) de cette vague de croissance folliculaire suppose l'atrésie (9) du FD de la vague de croissance folliculaire précédente (10), éventuellement présent au moment du traitement. Cette atrésie peut être obtenue directement par l'injection d'œstradiol (11) ou indirectement par celle de GnRH (12) dont l'injection risque d'induire l'ovulation ou la lutéinisation du FD. L'interdiction de l'utilisation de l'œstradiol et de ses dérivés en Europe mais pas aux USA NZ et en Australie a privilégié le recours à la GnRH. Les animaux ainsi traités peuvent être inséminés de manière systématique une fois après 56 heures ou à deux reprises (48 et 72 heures) après la fin du traitement. Divers protocoles à base de PGF2a et de GnRH ont été proposés pour traiter les animaux présentant un anoestrus de détection qui ne concernent que les animaux cyclés.

On précisera que l'effet lutéolytique de la PGF2a ne peut s'exercer qu'en présence d'un corps jaune (CJ), structure ovarienne présente pendant la phase dioestrus c'est-à-dire entre le 6^{ème} et le 18^{ème} jour du cycle. Avant cette période, le corps jaune est en formation (corps jaune hémorragique CJH). Après cette période, il régresse. Il est donc essentiel de pouvoir déterminer aussi précisément que possible le caractère pleinement fonctionnel du corps jaune sur base de sa taille (déterminée par palpation manuelle ou mieux encore par échographie) et de sa consistance. Par ailleurs, l'induction d'un œstrus en vue d'une insémination ne peut s'envisager qu'après exclusion d'une gestation. L'utilisation de protocoles hormonaux peut s'envisager à titre individuel (induction d'un œstrus) ou collectif (induction / synchronisation d'un œstrus). La méthode classique fait appel à deux injections de PGF2a réalisées de 11 à 14 jours d'intervalle [7]. Le choix de cet intervalle dépend de deux facteurs. L'intervalle doit être suffisamment court pour qu'au moins une des deux injections soit réalisée pendant la phase dioestrus du cycle. Il doit par ailleurs être suffisamment long pour être supérieur au temps nécessaire à l'apparition d'un œstrus et au développement d'un nouveau corps jaune sensible à la seconde injection de prostaglandine. Aussi, compte tenu de la durée du cycle, un intervalle de 11 jours est

habituellement conseillé chez les génisses et un intervalle de 14 jours chez les vaches. Les animaux ainsi traités seront inséminés sur chaleurs observées (en cas d'injection unique) et de manière systématique, une fois à 84 heures ou deux fois à 72 et 96 heures. Les protocoles associant la GnRH et la PGF2a visent à synchroniser tout à la fois et successivement la croissance folliculaire, la régression lutéale et l'ovulation. Ces protocoles furent popularisés sous le nom d'Ovsynch (Ovulation Synchronisation) ou de GPG. Le principe en est le suivant. Au jour 1 on injecte une GnRH. Au jour 8, on injecte une prostaglandine pour lutéolyser le corps jaune présent et le corps jaune secondaire et permettre au nouveau follicule dominant d'évoluer jusque l'ovulation. La PGF n'a donc aucun effet direct sur le processus de la croissance folliculaire. Au jour 10 soit, selon les essais réalisés, 30 à 48 heures après l'injection de la prostaglandine, on injecte à nouveau une GnRH pour induire l'ovulation du follicule dominant. Une insémination systématique sera effectuée 16 à 20 heures après l'injection de GnRH soit 10 à 14 heures avant l'ovulation. Ces protocoles ne semblent pas augmenter le pourcentage de gestation même si toutes fois ils contribuent à inséminer plus d'animaux sur une période donnée [6], [8], [11].

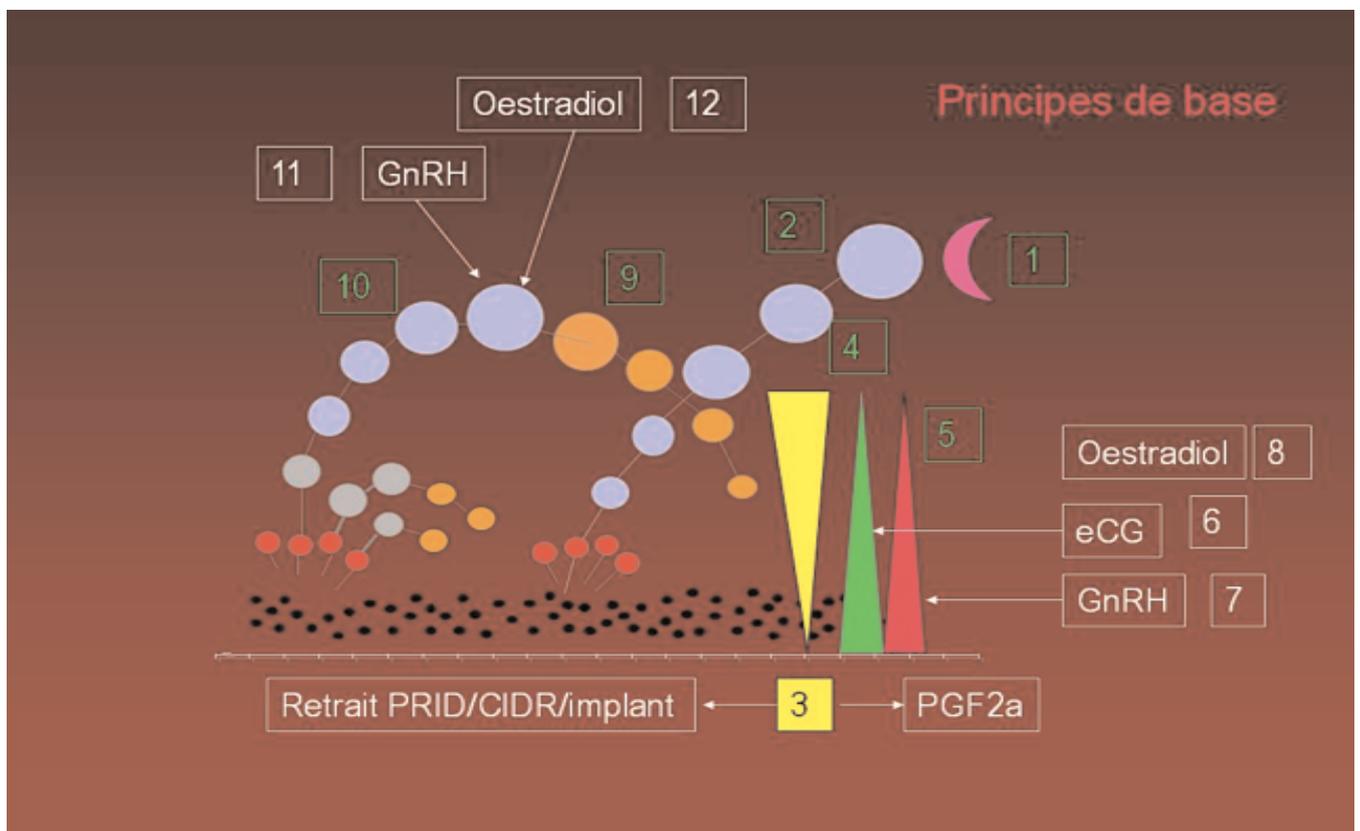


Figure 9 : Principes généraux du traitement de l'anoestrus du post-partum

Conclusion

Au terme de ce travail de synthèse nous voudrions laisser au lecteur trois idées maitresses.

A l'heure de la globalisation de la production laitière, deux mondes s'affrontent. Le premier est celui des multinationales qui financent la production et la transformation du lait et le second bien mieux représenté est celui des petits producteurs. Le premier veut s'assurer de la reconnaissance de ses actionnaires et le second celle de ses enfants et petits-enfants. Chacun dans sa sphère d'influence doit faire son choix.

Une gestion optimale de la production laitière implique divers aspects dont celui de la reproduction. Des objectifs raisonnables, atteignables peuvent et doivent être définis en tenant compte de leur contexte. Pour ce faire, il est plus que jamais important de mettre en place des bases de données cliniques, zootechniques et thérapeutiques. L'heure une fois encore est à la mise en commun des ressources et compétences.

Ces bases ne pourront se constituer que si les responsables de la santé (vétérinaires, techniciens et éleveurs) puissent continuer de bénéficier d'un encadrement. L'amélioration de la production et donc du niveau de vie passe par la formation. Le présent congrès en constitue un exemple qui doit être multiplié à tous les niveaux.

Bibliographie

- 1- BADINAND F. ; BEDOUET J. ; COSSON J.L. ; HANZEN CH. ; VALLET A. 2000.- Lexique des termes de physiologie et de pathologie et performances de reproduction chez les bovins. *Ann. Méd. Vét.*, 144- 289-301. <http://hdl.handle.net/2268/12795>
- 2- DRILLICH M. ; BEETZ O. ; PFUTZNER A. ; SABIN M. ; SABIN H.J. ; KUTZER P. ; NATTERMANN H. ; HEUWIESER W. ; 2001.- Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *J. Dairy sci.*, 84:2010-2017.
- 3- DRILLICH M. ; MAHLSTEDT M. ; REICHERT U. ; TENHAGNE B.A. ; 2010.- Strategies to improve the therapy of retained fetal membranes in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 89 : 627-635.
- 4- HANZEN CH. ; LAURENT Y. ; 1991.- Applications des progestagènes au traitement de l'anoestrus fonctionnel dans l'espèce bovine. *Ann. Méd. Vét.*, 135 : 547-557. <http://hdl.handle.net/2268/13916>
- 5- HANZEN CH. ; HOUTAIN J.Y. ; LAURENT Y. et ECTORS F. ; 1996.- Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine ; *Ann Méd. Vet.* 140 : 195-210. <http://hdl.handle.net/2268/8982>
- 6- HANZEN CH. ; BOUDRY B. et DRION P.V. ; 2003.- Effets du protocole GPG sur l'activité ovarienne *Le Point Vétérinaire*, 237 : 26-30. <http://hdl.handle.net/2268/8973>
- 7- HANZEN CH. ; BOUDRY B. et DRION P.V. ; 2003.- Induction et synchronisation de l'œstrus par la PGF2a. *Le Point Vétérinaire*, 236 : 22-23. <http://hdl.handle.net/2268/8971>
- 8- HANZEN CH., BOUDRY B., DRION P.V., 2004.- Facteurs d'influence du protocole GPG. *Le point Vétérinaire* 243 : 52-55. <http://hdl.handle.net/2268/8970>
- 9- HANZEN CH. ; BASCON F. ; THERON L. ; LOPEZ-GATIUS F. ; 2008.- Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. 3 Aspects thérapeutiques. *Ann. Méd. Vet.*, 152 : 103-115. <http://hdl.handle.net/2268/12794>
- 10- HANZEN CH. ; BASCON F. ; THERON L. et LOPEZ-GATIUS F. 2008.- Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. 2. Rappels physiologiques et étiopathogénie. *Ann. Méd. Vét.*, 152 :17-34. <http://hdl.handle.net/2268/70574>
- 11- HANZEN CH. ; BOUDRY B. ; BOUCHARD E ; 2004.- Protocoles GPG et succès d'insémination. *Le Point Vétérinaire* 238 :50-54. <http://hdl.handle.net/2268/8972>
- 12- HANZEN CH. ; THERON L. et DEGUILLAUME L. 2009.- Infections utérines : définition, symptômes et diagnostic. *Le Point Vétérinaire*. 299 : 41-46. <http://hdl.handle.net/2268/34924>
13. La grande arnaque du lait. 2011 Rapport GRAIN <http://www.grain.org/fr/article/entries/4435-la-grande-arnaque-du-lait>.
- 14- HANZEN CH. et LEFEBVRE R. 2012.- Les pathologies : les anoestrus et le kyste ovarien. In Vade-Mecum de la gestion de la reproduction des bovins laitiers. Med'Com, Paris. <http://hdl.handle.net/2268/125542>
- 15- LEFEBVRE R.C. et STOCK A.E., 2012.- Therapeutic efficiency of antibiotics and prostaglandin F2a in postpartum dairy cows with clinical endometritis : an evidence based evaluation. *Vet. Clin. Food Anim.*, 28 : 79-96.

* * *