

**Journée SFF**  
**« La gestion des races félines :  
une gestion optimale pour une meilleure santé »**  
**15 mars 2008**

**Quelques points résumés par Marie-Bernadette PAUTET**

Une soixantaine d'éleveurs et vétérinaires ont assisté à la journée organisée par la Société Félinotechnique Française (SFF) le 28 mars 2006 à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Maisons-Alfort, pour faire le point sur différents aspects liés à la gestion des races dans l'élevage félin.

Cet article essaie de résumer les informations essentielles de cette journée, dans le but d'informer ceux d'entre vous qui n'ont pas pu ou voulu investir leur journée pour écouter l'original... Contactez la SFF ([www.sff-asso.com](http://www.sff-asso.com)) si vous souhaitez commander le support des conférences ou vous tenir au courant des futures conférences, qui représentent toujours une mine d'informations et de réflexions.

Voici le plan des interventions :

1.	LA NOTION DE RACE A-T-ELLE UN SENS CHEZ LE CHAT ? .....	2
2.	LES METHODES D'AMELIORATION GENETIQUES .....	2
3.	LE CHAT DE RACE EN FRANCE : LES DONNEES DU LOOF.....	3
4.	LA GENETIQUE MOLECULAIRE AU SERVICE DE LA SANTE FELINE .....	4
5.	LA SELECTION SUR CRITERES MORPHOLOGIQUES : TYPES ET SUR-TYPES .....	5
6.	LA SELECTION SUR CRITERES COMPORTEMENTAUX : QUELS TESTS METTRE EN ŒUVRE ? .....	5
7.	SANTE ET QUALITE DES REPRODUCTEURS : STRATEGIE DE DEPISTAGE ET PREVENTION.....	6
8.	L'AMELIORATION GENETIQUE DES RACES FELINES EST-ELLE OPTIMALE ? .....	6
9.	SELECTION FELINE : LE ROLE DU LOOF .....	7
10.	PLAN D'ELEVAGE RAISONNE : LE ROLE DES ELEVEURS .....	7
11.	LE ROLE DES JUGES.....	8
12.	DEPISTAGE GENETIQUE DES MALADIES HEREDITAIRES .....	8
13.	DEPISTAGE DES TARES SANS DEPISTAGE GENETIQUE : COLLABORATION VETERINAIRE-ELEVEUR ..	9

*Bien que je me sois efforcée de ne pas déformer les opinions exprimées par les intervenants, ce résumé ne reflète que ma propre compréhension et retranscription des présentations ainsi que de certains points abordés lors des questions et ne saurait engager la responsabilité des intervenants, ni être considéré comme exhaustif.*

# 1. La notion de Race a-t-elle un sens chez le chat ?

(présentation du Pr Bernard Denis, ENVN)

La définition officielle de la Race par le législateur (reprise du décret du 14 juin 1969, car la LOA récente n'inclut aucune définition scientifique !) est la suivante (à méditer) :

« Une race doit recouvrir un ensemble d'animaux d'une même espèce présentant entre eux suffisamment de caractères héréditaires communs : le modèle de la race est défini par l'énumération de ces caractères héréditaires avec indication de leur intensité moyenne d'expression dans l'ensemble considéré. »

Il est donc important de mémoriser, qu'au-delà des caractères héréditaires communs décrits, il existe au sein de la race une notion de variabilité.

On peut distinguer théoriquement au sein d'une race des sous-ensembles : variétés, souches, lignées consanguines, et bien sûr individus. Une **variété** est une population d'individus suffisamment proches possédant des caractères propres, qui se reproduisent préférentiellement entre eux mais continuent néanmoins de se croiser avec d'autres individus de la race (retrempe). Par opposition, une **lignée consanguine** est fermée à tout apport extérieur, et peut davantage être considérée comme une structure transitoire qui peut coexister un certain temps avec les autres structures ouvertes comme les variétés. La **souche**, intermédiaire, plus homogène que la race ou la variété, est constituée d'un ensemble d'animaux croisés entre eux avec très peu de retrempe, mais sans faire de consanguinité étroite.

Une définition d'un animal non consanguin est que « ses parents n'ont aucun ancêtre commun sur 5 générations ». Peu de chats de race peuvent être considérés non consanguins selon cette définition...

N'oublions pas que « La consanguinité ne commet pas le crime, elle le révèle. »

## 2. Les méthodes d'amélioration génétiques

(présentation du Pr Philippe Bossé, ENVA)

### Type et héritabilité des caractères

Les caractères monogéniques (ou mendéliens) sont bien connus des éleveurs par leur aspect qualitatif facile à identifier et à prédire. Ils contrôlent :

- des maladies génétiques (GSD IV, alpha-mannosidose, ...) ;
- des caractères phénotypiques (couleurs de robe) ;
- quelques caractères morphologiques (oreilles du Scottish, pattes courtes du Munchkin, ...)

Par opposition, les caractères quantitatifs (ou polygéniques) varient de façon continue ; on trouve dans cette catégorie de nombreux caractères morphologiques, des qualités d'élevage et de comportement.

En fait, beaucoup de caractères sont à déterminisme mixte, à savoir un gène principal dont l'expression va être variable en fonction d'autres gènes ; parmi ceux-ci, on trouve :

- des caractères morphologiques (oreilles du curl, nombre de vertèbres coccygiennes chez le manx) ;
- des caractères phénotypiques (panachures blanches, ...) ;
- quelques pathologies génétiques.

Mais le phénotype d'un individu résulte en fait de la combinaison de 3 effets :

- la valeur génétique additive : chaque locus va contribuer au caractère pour une certaine proportion, le résultat étant l'addition des différentes contributions. Le résultat statistique sur l'ensemble de la population est une courbe de Gauss.
- l'influence du milieu : nourriture, environnement, ...
- la valeur génétique non-additive (effets d'interactions, non encore complètement expliqués, entre les différents loci concernés)

Ces deux derniers effets sont très variables. De même, l'**héritabilité**<sup>1</sup> des caractères est très variable, allant de valeurs très faibles proches de 0, donc peu héritables (exemple : la prolificité) à des valeurs proches de 1, donc essentiellement héritées (panachures blanches).

---

<sup>1</sup> L'héritabilité est définie comme le rapport entre la variabilité due à la valeur génétique additive et la variabilité totale observée dans la population.

## **Techniques de sélection**

Les techniques de sélection les plus couramment utilisées sont :

- la sélection sur ascendance (étude du pedigree) : facile et peu coûteux, mais précision de sélection médiocre ;
- la sélection individuelle : facile et peu coûteux, précision de sélection bonne uniquement pour les caractères à forte héritabilité ;
- la sélection sur descendance (rarement effectuée chez le chat, mais courante chez les bovins) : chère et coûteux, intensité de sélection faible, mais précision de sélection bien meilleure que dans les autres techniques.

## **Consanguinité**

La consanguinité permet d'augmenter la proportion d'allèles identiques par ascendance, donc l'homozygotie. Elle permet donc de fixer rapidement les caractères contrôlés par des allèles rares récessifs, mais également d'augmenter la fréquence des sujets homozygotes malades dans le cas d'allèles délétères.

Le phénomène de dépression consanguine touche plus rapidement les caractères à héritabilité faible.

On peut donc recommander les consignes suivantes lorsqu'on travaille en consanguinité :

- utiliser des reproducteurs non porteurs de gènes délétères récessifs connus ;
- ne pas dépasser un coefficient de 25% de consanguinité.

## **Croisement et hybridation**

Les croisements entre deux races différentes sont de différents types :

- le croisement simple pour bénéficier de l'hétérosis<sup>2</sup>, où tous les produits sont stérilisés et vendus ;
- le croisement de retrempe, où les métisses<sup>3</sup> entre deux races sont systématiquement remariés avec des chats d'une race donnée. Cela peut être utile pour l'apport de gènes nouveaux chez une race consanguine.
- le croisement de création (e.g. création du bombay) ;
- l'introgression (e.g. introduction d'une variété dans une race, comme le colourpoint chez le persan)

## **3. Le chat de race en France : les données du LOOF**

(présentation de Pascal Pobé, président du LOOF)

Note : les statistiques présentées couvrent la période 2003 à 2007, et proviennent en partie des travaux d'Anne Gérardin, qui prépare actuellement une thèse sur ce sujet. La thèse sera publiée sur le site du LOOF une fois finalisée.

L'effectif des chats de race est en augmentation constante, mais l'évolution des effectifs diffère beaucoup selon les races, par exemple :

- Persan en nette diminution : 5358 pedigrees en 2003, environ 4000 en 2007 ;
- Ragdoll en très forte augmentation : 76 pedigrees en 2003, plus de 400 en 2007 !
- Bengal en forte augmentation : 153 pedigrees en 2003, plus de 500 en 2007.

---

<sup>2</sup> L'hétérosis est l'augmentation des capacités et ou de la vigueur d'un hybride (ou ici d'un métisse) par rapport à un chat à fort coefficient de consanguinité.

<sup>3</sup> Théoriquement, le terme « hybride » est réservé aux animaux issus d'un croisement entre deux espèces différentes (comme par exemple felis catus x prionailurus bengalensis utilisé pour le bengal). On utilise donc plutôt « métisse » pour les animaux issus d'un croisement entre deux races.

Des statistiques de reproduction ont été générées (sur la période 2002 à 2006), en particulier concernant la prolificité. La moyenne toutes races s'établit à 3,2 chatons par portée. Des participants font remarquer que cette valeur semble faible, par exemple en regard des études menées ailleurs (e.g. Royaume Uni).

Pour ne citer que les races ayant eu plus de 500 portées dans la période considérée, les résultats suivants sont fournis (nombre moyen de chatons déclarés au LOOF par portée) :

- norvégien : 3,8
- chartreux : 3,7
- maine coon : 3,7
- siamois : 3,4
- british shorthair : 3,4
- sacré de birmanie : 3,2
- persan : 2,8
- exotique : 2,8

Les demandes d'affixe au LOOF (étude sur la période 2004-2006) montrent qu'un peu plus de la moitié des affixes demandés sont des affixes définitifs (427 en 2006), un peu moins de la moitié des affixes occasionnels (341 en 2006).

La cartographie des éleveurs félins français montre qu'une proportion très importante des éleveurs se situe en région parisienne, et d'assez nettes différences entre régions.

## 4. La génétique moléculaire au service de la santé féline

(présentation de Marie Abitbol, ENVA)

La technique de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) a fait faire des progrès considérables dans les domaines :

- de l'identification génétique ;
- du dépistage des maladies génétiques, y compris des porteurs sains ;
- du dépistage des maladies infectieuses ou parasitaires (détection de séquences spécifiques du virus que l'on recherche) ;
- de la phylogénie.

Rappel : la PCR consiste, par étapes répétées, à répliquer en grand nombre des portions des brins d'ADN, par séparation puis hybridation des brins à répliquer avec des amorces fournies, élongation de la chaîne à partir de ces amorces, puis répétition du processus. On peut ainsi, à partir d'une très faible quantité d'ADN, amplifier la zone que l'on souhaite étudier, pour peu que l'on dispose des amorces appropriées.

**L'identification génétique** est basée sur l'existence de séquences d'ADN hautement répétitives (typiquement des répétitions des bases CA) situées entre deux zones spécifiques reconnaissables pour lesquelles des amorces ont pu être développées. Le nombre de répétition étant hautement variable entre individus, la probabilité que, sur un panel bien choisi de tels « microsatellites », deux individus (non vrais jumeaux) diffèrent est supérieure à 99%. On peut ainsi déterminer l'empreinte génétique d'un individu, et la corrélérer à celle de ses parents putatifs pour garantir la parenté avec quasi-certitude. Le panel de microsatellites utilisé pour l'identification génétique a été choisi au niveau international et normalisé par l'ISAG (International Society for Animal Genetics). Le nombre de répétitions pour chacun des microsatellites analysés (et sur chacun des deux chromosomes de l'individu) est codé par une lettre.

Hormis la vérification de la filiation, la génétique moléculaire peut aujourd'hui permettre de connaître le statut de l'animal par rapport à certaines maladies génétiques :

- diagnostic de certitude des animaux malades ;
- détection des porteurs asymptomatiques (pour les maladies à transmission autosomique dominante à pénétrance incomplète, typiquement) ;
- détection des hétérozygotes porteurs.

Il y a 41 **maladies monogéniques** décrites aujourd'hui chez le chat, dont 28 sont connues comme ayant une transmission sur le mode récessif, 6 sur le mode autosomique dominant et 3 sur le mode récessif lié au chromosome X. Le gène a été identifié pour 18 d'entre elles et le test génétique existe aujourd'hui pour 11.

Le site <http://omia.angis.org.au/> tient à jour la liste des maladies génétiques identifiées chez plusieurs espèces animales mais entre autres chez le chat.

Il y a différentes approches pour analyser l'origine génétique d'une maladie ou d'un caractère :

- approche fonctionnelle :  
Exemple : la GSD IV, maladie de stockage du glycogène, touchant le Norvégien. En dosant l'activité des enzymes intervenant dans l'activité du glycogène, la protéine responsable a pu être identifiée, ce qui a permis de remonter au gène.
- approche par la génétique comparée (en se basant sur l'homologie entre espèces) :  
exemple : la maladie polykystique du rein, ou PKD, touchant le Persan. En faisant le parallèle avec un gène orthologue chez l'homme, où une maladie similaire avait été étudiée, on a pu identifier le gène responsable.
- approche par la génétique inverse :  
Exemple : l'atrophie musculaire spinale (SMA), maladie récessive touchant le Maine Coon. Par étude de pedigrees, puis génotypage de 68 chats, avec 279 marqueurs (analyse lourde !), et analyse génétique, on a pu trouver une corrélation entre la SMA et l'abolition de deux gènes, ainsi devenant candidats potentiels. Un seul de ces gènes, appelé LIX1, s'exprimant dans les neurones, c'est donc lui le responsable. C'est un exemple de maladie où le test existe, mais où le rôle du gène LIX1 n'est pas connu et donc les études continuent pour mieux comprendre cet aspect.

## 5. La sélection sur critères morphologiques : types et sur-types

(présentation de Pascal Pobé, président du LOOF)

En introduction, Pascal Pobé rappelle que le LOOF a besoin des éleveurs. Il cite l'exemple de la GSD IV, où, après avoir identifié 6 reproducteurs ayant eu chacun un très grand nombre de chatons, le LOOF a écrit aux éleveurs pour leur demander le résultat du test en offrant de le prendre en charge... le LOOF n'a reçu qu'une réponse sur six !... Il est important pour les éleveurs de parler ouvertement des maladies, c'est une condition sine qua non pour l'amélioration des races.

Le type est défini comme l'aspect morphologique d'un chat restant dans les limites tolérées par le standard de sa race (type plus ou moins bon). Le sur-type est ce qui sort du standard et de ses tolérances. Cependant, il peut y avoir des cas où le sur-type d'aujourd'hui peut devenir le type de référence de demain...

L'évolution des standards doit être faite en prenant beaucoup de précautions : consultation des clubs de race concernés, attention que les modifications introduites ne portent pas préjudice à la race, concertation avec le conseil scientifique pour les aspects liés à la santé en particulier.

## 6. La sélection sur critères comportementaux : quels tests mettre en œuvre ?

(présentation du Dr Anne-Claire Chapuis-Gagnon)

Par comparaison avec les chiens, il existe très peu de tests comportementaux chez le chat. On peut tester la réaction du chaton au portage, regarder comment il réagit à une plume, à divers stimuli, faire appeler le chat par diverses personnes, etc. mais ce ne sont que des tests très partiels.

Un ensemble de tests exemples, mis au point par le Dr Chapuis-Gagnon, fait partie du document distribué au séminaire. Il permet d'attribuer au chat des particularités de caractère (réservé, sentimental, débonnaire, baroudeur, câlin, pot de colle, joueur, farceur, équilibré, etc.)

On distingue trois grands types de tempéraments :

- vigilant ;
- sociable ;
- équilibré.

mais il faut surtout mémoriser que chaque individu a son propre caractère avec beaucoup de variabilité.

Le comportement est influencé par le père, la mère, et l'environnement.

L'idée selon laquelle « tout est joué à 6 semaines » est fautive, la socialisation peut continuer d'évoluer tout au long de la vie du chat.

## **7. Santé et qualité des reproducteurs : stratégie de dépistage et prévention**

(présentation du Dr Maud Hénaff, UMES)

Ce qu'on attend d'un reproducteur, hormis les caractères de beauté et de caractère, est qu'il transmette ses qualités (notion de traceur), dans le domaine de la santé, de l'aptitude à la reproduction (saillie, fécondité, comportement maternel, santé et équilibre des chatons) et de la morphologie en particulier.

Pour faire en sorte que les reproducteurs répondent au mieux à cette attente, les actions portent sur :

- l'information des éleveurs (formation initiale et continue, gestion du planning de reproduction, connaissance des performances de reproduction, conception des bâtiments) ;
- les chats individuellement : le dépistage des affections génétiques, des maladies infectieuses et parasitaires, le groupage sanguin ;
- les élevages : prophylaxie sanitaire et médicale ;
- les races : détermination d'un sens de sélection.  
« Nos actes ne sont éphémères qu'en apparence. Leurs répercussions se prolongent parfois pendant des siècles. La vie du présent tisse celle de l'avenir » (Gustave Le Bon)

## **8. L'amélioration génétique des races félines est-elle optimale ?**

(présentation du Pr Philippe Bossé, ENVA)

### ***Objectifs de sélection***

Les objectifs de sélection sont principalement esthétiques et comportementaux chez les animaux de compagnie, et principalement économiques chez les animaux de rente. Chez le chat, la sélection est principalement orientée vers le standard de la race, et ce dernier inclut très peu de considérations (voire aucune) sur les qualités de reproducteur (caractère, prolificité, comportement maternel, longévité, etc.).

La sélection s'appuie essentiellement sur la variation interne à la race. Elle peut aussi ressortir à la variation inter-races par croisement.

Attention aux corrélations génétiques négatives ! (exemple : dystocie chez les chats à crâne large, surtout si on ne sélectionne pas en parallèle les hanches larges !)

### ***Estimation de la valeur des reproducteurs potentiels***

Chez les animaux de rente, le pointage qui note les critères de sélection est fait de manière extrêmement rigoureuse par des pointeurs qui suivent des sessions annuelles de formation et d'harmonisation (reproductibilité du jugement, entre autres).

Quid des juges félines ?...

Beaucoup de critères de sélection sont imprécis dans les standards. Sachant qu'un chat a atteint un certain niveau de certificat (par exemple Champion d'Europe) ne donne aucune information précise sur ses qualités pour choisir entre différents reproducteurs potentiels.

Chez les animaux de rente, en particulier chez les vaches laitières, on attribue un index à chaque taureau, qui sera positif si le taureau est jugé améliorateur pour la race et négatif s'il est jugé détériorateur.

### ***Choix des reproducteurs et accouplements raisonnés***

La base de sélection des reproducteurs est constituée de l'ensemble des animaux de la race avec pedigree qui ont été évalués.

L'insémination artificielle, largement utilisée dans les races bovines par exemple (où la quantité de semence prélevée permet l'insémination de nombreuses femelles, ce qui n'est pas le cas chez le chat), permet :

- d'éviter les risques sanitaires ;
- une démultiplication du potentiel reproducteur des mâles ;
- la suppression des barrières temporelles et spatiales.

Il faut cependant se méfier des abus (exemple de la Prim'Holstein, sélectionnée pour la production laitière, mais taux de non-retour en chaleurs très important, car non pris en compte dans la sélection).

De plus, les programmes sophistiqués d'« amélioration » de certains critères sont très efficaces (exemple de la production laitière), mais l'évaluation coûte très cher.

### **Utilisation du croisement**

Un croisement de retrempe permet d'apporter de nouveaux gènes dans une race fortement consanguine, d'où l'intérêt d'une réflexion sur l'ouverture des livres d'origine (RIA).

En conclusion, on peut dire qu'un avantage du système félin actuel, très loin de l'optimisation/rationalité des races bovines, a cependant permis de maintenir une bonne variabilité intra race !

## **9. Sélection féline : le rôle du LOOF**

(présentation de Catherine Bastide, LOOF)

Les documents établis par la commission des standards (entre autres, liste des races reconnues par le LOOF en championnat, et liste des mariages autorisés pour prétendre à un pedigree LOOF, fournis dans le document distribué au séminaire) sont en cours de finalisation. Les standards révisés regroupent les races de même morphologie si elles ne diffèrent que par une caractéristique telle que la longueur ou l'aspect du poil (abyssin/somali, persan/exotic, ...).

Une réflexion sur la sélection a commencé. Il a été évoqué la possibilité d'établir une grille de cotation destinée aux reproducteurs, incluant les performances de l'individu lui-même mais également celles de sa descendance.

Pour le moment, les pedigrees ne mentionnent que la filiation de l'individu, ainsi que son appartenance à une race donnée. Ils ne mentionnent que des données morphologiques simples (couleur de robe, couleur des yeux) ainsi que des indications de performance en championnat de beauté (titres de champion).

Il y a une demande pour un pedigree « certifié », et le conseil scientifique doit bientôt rendre son rapport sur le cahier des charges pour l'identification génétique. On peut aussi envisager la mention d'autres indications, concernant la santé en particulier (groupe sanguin, tests des maladies génétiques, ...). Le président du LOOF souhaite coupler l'identification génétique certifiée et l'inclusion du code d'identification génétique dans l'insert, lorsque des ADN rapides seront disponibles en cabinet vétérinaire.

Pour le moment, le LOOF n'a pas encore de position arrêtée sur de tels pedigrees certifiés, mais on s'oriente vers un système basé sur le volontariat. Cela correspondrait à un « label » qui serait un plus mais pas une obligation.

### **RIA/RIEX**

Le RIA (Registre d'Inscription au titre de l'Apparence) et le RIEX (Registre d'Inscription à titre Expérimental) ont été remis en place depuis 2006.

Le RIA permet l'inscription de chats qui ont l'apparence d'une race sans avoir de filiation officielle.

Le RIEX permet l'inscription dans un livre d'attente de la descendance de deux chats d'origines connues mais de races différentes dont l'union n'est pas prévue dans la liste des mariages autorisés par le LOOF.

Les conditions d'accès à ces livres sont en train d'être établies par le LOOF.

## **10. Plan d'élevage raisonné : le rôle des éleveurs**

(présentation de Catherine Bastide)

L'estimation de la performance beauté, telle qu'actuellement réalisée en exposition féline par les juges internationaux, est subjective. Il n'y a pas chez le chat de test d'aptitudes naturelles et pas de grille de cotation.

Dans la pratique, il existe très peu de vraies possibilités de choix de reproducteurs chez le chat. Comme la filière représente un poids économique faible (comparé aux animaux de rente), les moyens de sélection restent limités. Des liens se renforcent cependant avec la profession vétérinaire et les institutions agronomiques (UPRA par exemple).

## 11. Le rôle des juges

(présentation de Pascal Pobé, président du LOOF)

Les juges jouent un rôle important dans la sélection des types et sur-types. Ils ont donc un rôle de conseillers et de soutien aux éleveurs, ils peuvent tempérer le développement de caractères trop extrêmes dans une race, mais peuvent aussi, par la mise en avant d'un sujet particulièrement beau, influencer sur l'ensemble de la race et tirer le standard dans une direction ou une autre. Il est important que la révision d'un standard soit le fait d'une évolution sensible sur le long terme mais pas d'une mode.

La formation des juges est primordiale et comporte des étapes permettant d'évaluer les capacités du futur juge. Le mode de formation continue des juges doit évoluer, il faut envisager des séminaires de « mise à niveau », différents modules.

Le jugement doit être clair, la décision du juge doit être conforme aux règlements et doit permettre à l'exposant de comprendre la décision finale de donner ou non le certificat au chat.

## 12. Dépistage génétique des maladies héréditaires

(présentation du Dr Guillaume Queney, Antagène)

Parmi les maladies génétiques du chat pour lesquelles le gène et la mutation causative sont connus à la date du séminaire (mars 2008), les plus courantes sont :

### **La PKD (*Polycystic Kidney Disease*, ou polykystose rénale)**

PKD1 : C'est le test proposé et validé pour les Persan, Exotic et British. Tous les chats cliniquement atteints de ces races possèdent cette mutation. Le mode de transmission est autosomal dominant.

Certains Maine Coon cliniquement atteints possèdent également cette mutation, mais pas tous. On ne sait pas aujourd'hui s'il existe une seconde forme génétique (« PKD2 » ?) ou une autre forme non héréditaire, car il y a trop peu de cas pour mener l'analyse.

### **L'HCM (*Hypertrophic CardioMyopathy*, ou cardiomyopathie hypertrophique)**

Le gène impliqué est le gène MYPBC3. Plusieurs mutations de ce gène ont été étudiées :

- mutation A : c'est une mutation spécifique du Maine Coon, non retrouvée dans les autres races mais présente dans 42% des Maine Coon où elle cause la forme « HCM1 » de la maladie. La gravité est très variable, la transmission est autosomale dominante.
- mutation B : candidat potentiel pour une seconde forme de HCM (la « HCM2 »), cette mutation dont le test est proposé par le laboratoire allemand Laboklin, ne semble pas d'après les études menées en France responsable de la HCM2, donc le test n'est pas jugé utile.
- mutation C : c'est une mutation spécifique du Ragdoll, où elle est présente dans 20% des chats.

Des études sont en cours pour le Persan, le British et le Sphynx.

### **La GSD IV (*Glycogen Storage Disease*, ou maladie de stockage du glycogène)**

La fréquence de chats porteurs de cette maladie autosomale récessive touchant le Norvégien est de 12% (Europe) à 15% (USA).

De façon générale, c'est une lourde erreur de recommander de stériliser systématiquement tous les porteurs hétérozygotes, surtout dans le cas des races à faible effectif pour une maladie autosomale récessive. L'élimination de l'anomalie génétique doit donc se faire progressivement, sans augmenter la consanguinité dans la race et sans exclure des lignées entières de reproducteurs, au risque de mettre en danger la diversité génétique de la race et de voir émerger d'autres maladies génétiques. Un animal porteur ne doit cependant être utilisé en reproduction que si l'anomalie est relativement fréquente, qu'il soit améliorateur

pour la race, qu'il soit croisé avec un chat sain et que la descendance fasse l'objet d'une sélection des individus non porteurs.

Dans le cas des maladies pour lesquelles il n'existe pas de test génétique, un programme de recherche peut être mené en collaboration avec les éleveurs et les clubs de race. Par exemple, pour l'amyloïdose rénale, une collaboration a lieu entre Antagène et le CNRS de Rennes (Dr Catherine André), mais il y a un besoin de remontée de données de la part des éleveurs.

Outre les maladies, des séries alléliques connues pour être impliquées dans le déterminisme de couleur de la robe peuvent également être testées :

- gène ASIP déterminant le caractère agouti (A)/non agouti (a) ;
- gène TYRP-1 déterminant le caractère noir (B)/chocolat (b)/cinnamon (b<sup>l</sup>) ;
- gène TYR déterminant le patron (C/c<sup>s</sup>/c<sup>b</sup>/c<sup>a</sup>) ;
- le gène MLPH déterminant la dilution (D/d).

### **13. Dépistage des tares sans dépistage génétique : collaboration vétérinaire-éleveur**

(présentation du Dr Michèle Fradin et du Dr Véronique Dubos)

Quelques exemples aident à comprendre différents cas de figure :

- hernie ombilicale : l'amplitude est variable, la cause serait polygénétique mais peut aussi quelquefois être liée à un traumatisme (cordon tiré trop fort) ;
- hémophilie : c'est une maladie génétique à transmission récessive, le défaut étant porté par le chromosome X. Il faut effectuer un bilan sanguin complexe ;
- ostéochondrodysplasie du Scottish Fold : les lésions sont très variables, il y a présence de lésions chez les hétérozygotes, le diagnostic se fait par examen radiographique de la queue et des membres ;
- amyloïdose rénale de l'Abyssin : elle se traduit par l'apparition d'une insuffisance rénale évolutive entre 1 et 5 ans ; la biopsie est déconseillée car on a besoin de prélever du tissu médullaire, ce qui est très invasif chez un chat vivant. Le seul véritable diagnostic est donc basé sur l'analyse histologique à l'autopsie, cependant un résultat positif ne permet pas un diagnostic de certitude (il peut y avoir un dépôt naturel de substance amyloïde lors d'une inflammation).

Dans le cas d'une suspicion d'anomalie héréditaire, déterminer si la maladie est génétique ou non n'est pas simple :

- un même symptôme peut correspondre à différentes anomalies (par exemple souffle cardiaque) ;
- des signes différents peuvent correspondre à une même anomalie.

Si la suspicion d'une origine génétique semble solide (donc après avoir exclu les causes environnementales), on peut faire progresser l'analyse conjointement sur le plan médical (caractérisation de l'anomalie par le vétérinaire), zootechnique (recherche du mode de transmission dans les pedigrees par l'éleveur) et génétique (identification du gène responsable par un laboratoire). On ne peut quasiment rien faire sur un cas isolé, il faut constituer un dossier « race » permettant l'étude parallèle de nombreux cas documentés.

La collaboration entre éleveur et vétérinaire sera d'autant plus fructueuse que l'éleveur est capable de fournir des éléments précis et constructifs (registre d'élevage, suivi des chats de l'élevage et des chats vendus, conditions de vie, modalités de reproduction, etc.)