VETAGRO SUP

CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2015 - Thèse n°

INTERET ET PLACE DE L'ALIMENT Y/D DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'HYPERTHYROÏDIE FELINE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET ENQUETE AUPRES DES PRATICIENS.

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 11 Décembre 2015
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire
par

Béatrice Mingotaud
Née le 02/10/1991
à South Bend (USA)

LISTE DES ENSEIGNANTS DU CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Mise à jour le 09 juin 2015

Civilité	Nom	Prénom	Unités pédagogiques	Grade
M.	ALOGNINOUWA	Théodore	UP Pathologie du bétail	Professeur
M.	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	ARCANGIOLI	Marie-Anne	UP Pathologie du bétail	Maître de conférences
M.	ARTOIS	Marc	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BARTHELEMY	Anthony	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	BECKER	Claire	UP Pathologie du bétail	Maître de conférences
Mme	BELLUCO	Sara	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	BENAMOU-SMITH	Agnès	UP Equine	Maître de conférences
M.	BENOIT	Etienne	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	BERNY	Philippe	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BERTHELET	Marie-Anne	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BOULOCHER	Caroline	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	BOURDOISEAU	Gilles	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BOURGOIN	Gilles	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	BRUYERE	Pierre	UP Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences
M.	BUFF	Samuel	UP Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences
M.	BURONFOSSE	Thierry	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	CACHON	Thibaut	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	CADORE	Jean-Luc	UP Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	CAROZZO	Claude	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	CHABANNE	Luc	UP Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CHALVET-MONFRAY	Karine	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	COMMUN	Loic	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DE BOYER DES ROCHES	Alice	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	DEMONT	Pierre	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	DESJARDINS PESSON	Isabelle	UP Equine	Maître de conférences Contractuel
Mme	DJELOUADJI	Zorée	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	ESCRIOU	Catherine	UP Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	FAU	Didier	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	FOURNEL	Corinne	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
M.	FREYBURGER	Ludovic	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	FRIKHA	Mohamed-Ridha	UP Pathologie du bétail	Maître de conférences
Mme	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	GONTHIER	Alain	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	GRAIN	Françoise	UP Gestion des élevages	Professeur
M.	GRANCHER	Denis	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	GREZEL	Delphine	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	GUERIN	Pierre	UP Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Professeur
Mme	HUGONNARD	Marine	UP Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	JUNOT	Stéphane	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	KECK	Gérard	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	KODJO	Angeli	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAABERKI	Maria-Halima	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	LACHERETZ	Antoine	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAMBERT	Véronique	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	LATTARD	Virginie	UP Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	LE GRAND	Dominique	UP Pathologie du bétail	Professeur
Mme	LEBLOND	Agnès	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	UP Equine	Maître de conférences
M.	LEPAGE	Olivier	UP Equine	Professeur
Mme	LOUZIER	Vanessa	UP Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	MARCHAL	Thierry	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
M.	MOUNIER	Luc	UP Gestion des élevages	Maître de conférences
M.	PEPIN	Michel	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	PIN	Didier	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PONCE	Frédérique	UP Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PORTIER	Karine	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	POUZOT-NEVORET	Céline	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	PROUILLAC	Caroline	UP Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	REMY	Denise	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	RENE MARTELLET	Magalie	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences stagiaire
M.	ROGER	Thierry	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
M.	SABATIER	Philippe	UP Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	SAWAYA	Serge	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	SCHRAMME	Serge	UP Equine	Professeur associé
Mme	SEGARD	Emilie	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	SERGENTET	Delphine	UP Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	SONET	Juliette	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
M.	THIEBAULT	Jean-Jacques	UP Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	TORTEREAU	Antonin	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences stagiaire
M.	VIGUIER	Eric	UP Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	UP Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences Contractuel
M.	ZENNER	Lionel	UP Santé Publique et Vétérinaire	Professeur

Remerciements

Au Professeur Jacques Samarut,
de l'Ecole Nationale Supérieure de Lyon**,**

Qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse,
Hommage respectueux.

Au Dr Jean-Luc Cadoré,
de Vetagro Sup, campus vétérinaire de Lyon,

Qui a bien voulu accepter de diriger cette thèse,
Merci pour sa gentillesse et son aide,
Sincères remerciements

Au Dr Marine Hugonnard
de Vetagro Sup, campus vétérinaire de Lyon,

Merci pour sa disponibilité et sa gentillesse, ses remarques constructives,
Profonds remerciements.

Au Dr Benoit Rannou
de Vetagro Sup, campus vétérinaire de Lyon,

Pour sa grande aide et son soutien durant tout mon travail de thèse, pour sa disponibilité,
Profonds remerciements.

Au Dr Denis Grancher,
De Vetagro Sup, campus vétérinaire,

Qui a accepté de participer à notre jury de thèse,
Sincères remerciements.

Aux Dr Accart, Allard, Audry, Bagault-Hertel, Barthes, Bosio, Bottet, Boudeville, Bozzetti, Brevet, Buttoud, Castaing, Charvet, Coudert, Debart, Delmas, Deveaux, Flesch, Flicoteaux, Gadot, Garbé-Fournier, Gaviglio, Gillieaux, Giraud, Guéant, Kauffer, Laumonier, Leabad, Legrand, Lehousse, Lemel, Macheboeuf, Madelenat, Madiot, Marsat, Martin, Mattei, Melliez, Meridjen, Mialhe, Milliard, Mourrieras, Murat, Planeix, Rawa-Soulé, Rordorf, Rousseau, Second, Viennot, Zahra, ainsi que tous leurs collègues docteurs vétérinaires ou auxiliaires vétérinaires, et aux propriétaires des chats suivis,

Pour leur patience et leur aide,
Profonds remerciements

Table des matières

INTRODUCTION p 19

PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES TRAITEMENTS DE L'HYPERTHYROIDIE FELINE.

1. **Physiologie de la glande thyroïde** p 21
2. **Principes de traitements** p 22

    1. Le traitement médical par les antithyroïdiens p 22
    2. La thyroïdectomie p 23
    3. La radiothérapie par l'iode 131 p 23
    4. L'homéopathie p 24
    5. L'ablation thermique p 24
    6. L'injection percutanée d'éthanol p 24
    7. Le traitement nutritionnel Y/D p 25

3. **Examens pré-traitement** p 25

    1. Bilan minimal p 25
    2. Bilans spécifiques p 26

4. **Réalisation pratique** p 27

    1. Les antithyroïdiens p 27
    2. La thyroïdectomie p 28
    3. La radiothérapie p 29
    4. L'homéopathie p 29
    5. L'ablation par radiofréquence p 30
    6. L'injection percutanée d'éthanol p 30
    7. Le traitement nutritionnel Y/D p 30

5. **Efficacité (à court, moyen et long terme)** p 31

    1. Le traitement médical par des antithyroïdiens de synthèse p 31
    2. La thyroïdectomie p 32
    3. La radiothérapie p 33
    4. L'homéopathie p 33
    5. L'ablation par radiofréquence p 33
    6. L'injection percutanée d'éthanol p 34
    7. L'Aliment Y/D p 34
    8. Tableau comparatif p 36

6. Effets secondaires et complications p 37

1. Les antithyroïdiens p 37
2. La thyroïdectomie p 38
3. La radiothérapie p 39
4. L'homéopathie p 39
5. L'ablation par radiofréquence p 39
6. L'injection percutanée d'éthanol p 40
7. L'alimentation Y/D p 40
8. Insuffisance rénale et traitement de l'hyperthyroïdie p 41

7. Contre-indications p 42
8. Espérance de vie post-traitement p 43
9. Evaluation du coût p 43
10. Combinaison de traitements p 44

1. Utilisation d'Y/D et d'antithyroïdiens p 44
2. Utilisation d'antithyroïdiens et de radiothérapie p 45
3. Radiofréquence et injection d'éthanol p 45
4. Traitements alternatifs p 46

11. Tableau conclusif comparatif et place d'Y/D p 46

DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROSPECTIVE DES CHOIX THERAPEUTIQUES ET DE LEURS RESULTATS SUR 50 CHATS HYPERTHYROIDIENS

1) Matériel et méthodes p 49

1. Population d'étude p 49
2. Traitements statistiques des résultats p 50

2) Résultats p 51

A) Questionnaire vétérinaire : consultation diagnostique et mise en place du traitement adapté p 51

1) Population d'étude p 51
2) Signes cliniques p 52
3) Affections intercurrentes p 53
4) Valeurs initiales de thyroxine p 54
5) Traitements évoqués p 54
6) Traitements mis en place p 58
7) Facteurs décisionnels dans le choix du traitement p 59

B) Evolution post-traitement p 65

1) Posologie adoptée p 65

2) Evolution de la thyroxine post-traitement p 67

a) Durée de normalisation de la thyroxine p 67
b) Evolution de la thyroxine au cours de l'année de traitement p 72
c) Efficacité de l'Y/D chez les chats d'extérieur p 76
d) Effets secondaires et répercussions rénales p 76
e) Posologies : modifications, évolution p 79
f) Changements de traitement p 81
g) Evolution du poids p 82
h) Temps de survie p 83

C) Opinion des propriétaires p 84

1) Répartition des traitements p 84
2) Observance du traitement p 85
3) Contrainte des traitements p 86
4) Evolution clinique suite au traitement p 87
5) Degré de satisfaction globale p 90

DISCUSSION

1. Principales conclusions de l'étude p 92
2. Limites de l'étude p 92

1. Répartition géographique des cliniques ayant rempli le questionnaire p 92
2. Biais de recrutement p 93
3. Suivis et traitement statistique p 93

3. Caractéristiques générales p 94

1. Age au diagnostic et sexe des animaux suivis p 94
2. Races touchées p 95
3. Prévalence des signes cliniques p 95
4. Traitements évoqués et adoptés - Prévalence d'Y/D p 97
5. Valeurs usuelles de Thyroxine p 98

4. Résultats thérapeutiques p 99
1. Valeurs initiales de thyroxine p 99
2. Délais de normalisation de la thyroxine p 100
3. Efficacité de l'Y/D selon le mode de vie de l'animal p 100
4. Combinaison d'antithyroïdiens et de l'aliment Y/D p 101
5. Incidence des effets secondaires p 101
6. Prévalence de développement d'une insuffisance rénale post-traitement p 102
7. Evolution des posologies p 103
8. Evolution du poids p 104
9. Réalisation pratique des différents traitements p 105

PERSPECTIVES p 106

CONCLUSION p 107

Bibliographie p 108

Annexes : 1) Questionnaire vétérinaire p 114

2) Questionnaire propriétaire p 119

Table des annexes

1) Questionnaire vétérinaire p 114

2) Questionnaire adressé aux propriétaires p 119

Table des figures

Figure 1 : Synthèse des hormones thyroïdiennes p 21

Figure 2 : Répartition des chats/cliniques ayant rempli le questionnaire. p 51

Figure 3 : Répartition des chats selon leur âge au diagnostic p 52

Figure 4 : Signes cliniques présentés. p 53

Figure 5 : Répartition des taux de Thyroxine, tous traitements confondus, selon la présence ou non de pathologie concomitante. p 54

Figure 6 : Pourcentages des facteurs entrant en compte dans le choix du traitement de l'hyperthyroïdie. p 61

Figure 7 : Facteurs de choix entrant en considération dans le cas du traitement par antithyroïdiens. p 62

Figure 8 : Facteurs entrant en considération lors du choix du traitement, dans le cas de l'aliment Y/D. p 63

Figure 9 : Facteurs décisifs dans le choix du traitement, selon le traitement nutritionnel ou antithyroïdien. p 65

Figure 10 : Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous Félimazole®, aux différents suivis (la croix représente la moyenne des mesures, et le trait continu la médiane). p 68

Figure 11 : Evolution de la thyroxine totale après mise sous Félimazole®. p 68

Figure 12: Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous Vidalta®, aux différents suivis. p 69

Figure 13 : Evolution de la thyroxine totale après mise sous Vidalta®. p 69

Figure14:Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous Y/D, aux différents suivis p70

Figure 15 : Evolution de la TT4 après mise sous Y/D. p 70

Figure 16 : Pourcentage des chats ayant une TT4<55nmol/L aux suivis selon le traitement. p 72

Figure 17 : comparaison des signes cliniques observés avec ceux rapportés par l'étude de Caney (23) p 97

Table des tableaux

Tableau I. Tableau comparatif de l'efficacité à court, moyen et long terme des différents traitements de l'hyperthyroïdie féline. p 38

Tableau II. Tableau comparatif des différents traitements disponibles. p 41

Tableau III : Discussion des traitements par les vétérinaires traitants. p 55

Tableau IV : Proportion des différents traitements évoqués par les vétérinaires. p 56

Tableau V : Proportion des traitements discutés avec les propriétaires selon le nombre de traitements évoqués. p 57

Tableau VI : Proportion des traitements mis en place en première intention sur les 74 chats. p 58

Tableau VII : Proportion entre l'évocation des traitements et leur adoption en première intention par les propriétaires (34 vétérinaires concernés). p 59

Tableau VIII : Proportion et pourcentage des facteurs entrant en considération lors du choix du traitement de l'hyperthyroïdie, tous traitements confondus. p 60

Tableau IX : facteurs de choix entrant en compte lors du traitement par les antithyroïdiens. p 62

Tableau X : Proportion des différents facteurs de choix dans le cas du traitement Y/D. p 63

Tableau XI : Posologies adoptées chez les chats sous Félimazole®. p 63

Tableau XII : Posologies adoptées en première intention lors de l'utilisation du Vidalta®. p 66

Tableau XIII : Evolution de la TT4 au cours des premiers suivis selon les traitements. p 67

Tableau XIV : Pourcentage des chats ayant une TT4 inférieure à 55nmol/L aux suivis, selon le traitement. p 71

Tableau XV : Evolution de la TT4 moyenne aux suivis après plus de 3 mois de traitement. p 74

Tableau XVI: Pourcentage des suivis en euthyroïdie, hyper ou hypothyroïdie au cours de l'année de suivi, pour les différents traitements. p 75

Tableau XVII : Comparaison des TT4 moyennes, selon le mode de vie des chats. p 76

Tableau XVIII : Incidence d'effets secondaires chez les chats sous méthimazole. p 77

Tableau XIX : Incidence des effets secondaires chez les chats sous carbimazole. p 78

Tableau XX : Posologies moyennes des traitements, initialement et après l'année de traitement. p 79

Tableau XXI : Modification des posologies au cours de l'année selon le traitement. p 80

Tableau XXII : Evolution des posologies selon le traitement. p 81

Tableau XXIII : Effectifs ayant nécessité une modification de traitement en cours d'année. p 82

Tableau XXIV : Poids moyen des chats selon les traitements. p 83
Tableau XXV : Taux de décès au cours de l'année de traitement. p 84

Tableau XXVI : Observance des traitements par les propriétaires au cours de l'année. p 85

Tableau XXVII : Evaluation de la contrainte des traitements. p 86

Tableau XXVIII : Evolution clinique suite au traitement selon les propriétaires. p 87

Tableau XXIX : Evolution clinique des chats ayant présenté une atteinte de l'état général, selon le traitement. p 88

Tableau XXX : Evolution clinique des chats ayant présenté une modification du comportement. p 89

Tableau XXXI : Evolution clinique des chats présentant des signes digestifs/urinaires suite au traitement. p 90

Tableau XXXII : Degré de satisfaction des propriétaires selon le traitement. p 91

Tableau XXXIII : Prévalence des signes cliniques du protocole et de l'étude de Caney. p 96

Tableau XXXIV : Prévalence des effets secondaires du protocole comparativement à l'étude de Trepanier p 102

Tableau XXXV : Modification des posologies selon les traitements adoptés. p 104

LISTE DES ABREVIATIONS

BID : bis in die, soit 2 fois par jour

DFG : débit de filtration glomérulaire

DIT : di-iodotyrosine

I : Iode

IECA : Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine

Kg : kilogramme

L : litre

mCi : millicurie

mg : milligramme

MIT: mono-iodotyrosine

MS : matière sèche

SID : single in die, soit une fois par jour.

nmol : nanomole

T_3 : triiodothyronine

T_4 : thyroxine

TSH : Thydroïd Stimulating Hormone (thyréostimuline)

TT_4 : thyroxine totale

Introduction

L'hyperthyroïdie féline est l'endocrinopathie la plus fréquente chez le chat de plus de 10 ans. Diagnostiquée depuis les années 70, elle se caractérise en majorité par des chats polyphagiques mais présentant paradoxalement une perte de poids, une polyuro-polydipsie, ainsi que des symptômes digestifs.

Dans la grande majorité des cas, cette affection découle d'une hyperplasie thyroïdienne adénomateuse, seulement 2% des chats hyperthyroïdiens présentant un adénocarcinome thyroïdien. Dans 70 à 80% des cas, l'atteinte de la glande est bilatérale. Cependant un nombre non négligeable de cas d'hyperthyroïdie est secondaire à la présence d'un tissu thyroïdien ectopique hypersécrétant, localisé principalement à l'entrée de la cage thoracique ou dans le médiastin.

L'étiologie de cette affection n'est pour le moment pas élucidée avec certitude, même si de nombreuses pistes sont encore aujourd'hui à l'étude. A ce jour une origine poly-factorielle est envisagée, des facteurs génétiques, nutritionnels et environnementaux semblent principalement être en cause (1–5).

Aucune mesure préventive n'est envisageable pour cette maladie dont l'étiologie est incertaine. Face à ce phénomène de grande ampleur, différentes mesures thérapeutiques palliatives ou curatives sont néanmoins disponibles en médecine vétérinaire. Les chats hyperthyroïdiens peuvent notamment bénéficier de traitements médicaux ou chirurgicaux, et c'est dans ce contexte que la marque Hill's a développé une nouvelle approche thérapeutique, en commercialisant en 2012 aux Etats Unis tout d'abord, puis en France, l'aliment Y/D. Ce dernier consiste en un apport très limité en iode, qui est un élément essentiel des hormones thyroïdiennes.

Nous étudierons dans cette thèse la place qu'Y/D occupe aujourd'hui parmi les autres traitements disponibles, sur le plan du mode d'action, des indications, de l'efficacité et des effets secondaires. Dans un premier temps une étude bibliographique nous permettra d'établir une comparaison entre les différents traitements de l'hyperthyroïdie féline, et une mise en évidence des intérêts mais également des points faibles et des inconnues concernant l'alimentation Y/D.

Dans un second temps nous présenterons les résultats d'une étude prospective multicentrique sur 50 chats suivis sur une période d'un an par différents praticiens libéraux afin d'analyser les proportions relatives des différents traitements mis en œuvre dont Y/D. Nous présenterons leur efficacité biologique et tolérances comparées sur ces 50 cas ainsi que les opinions des vétérinaires traitants et des propriétaires de chats traités vis-à-vis du traitement choisi et notamment d'Y/D.

PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES TRAITEMENTS DE L'HYPERTHYROIDIE FELINE.

1. Physiologie de la glande thyroïde

La glande thyroïde est constituée chez le chat de 2 lobes, positionnés de part et d'autre de la trachée, caudalement au larynx. Chaque lobe est constitué de la glande en elle-même et d'une capsule protectrice périphérique, et ont une taille physiologique d'environ 1 à 2 cm de longueur pour 4 mm de large(6,7). Au sein de la capsule, la glande thyroïde est constituée de cellules sécrétrices ou thyrocytes, organisés en follicules autour d'un espace de stockage appelé colloïde, constitué notamment de thyroglobuline, une protéine de stockage (Fig 1).

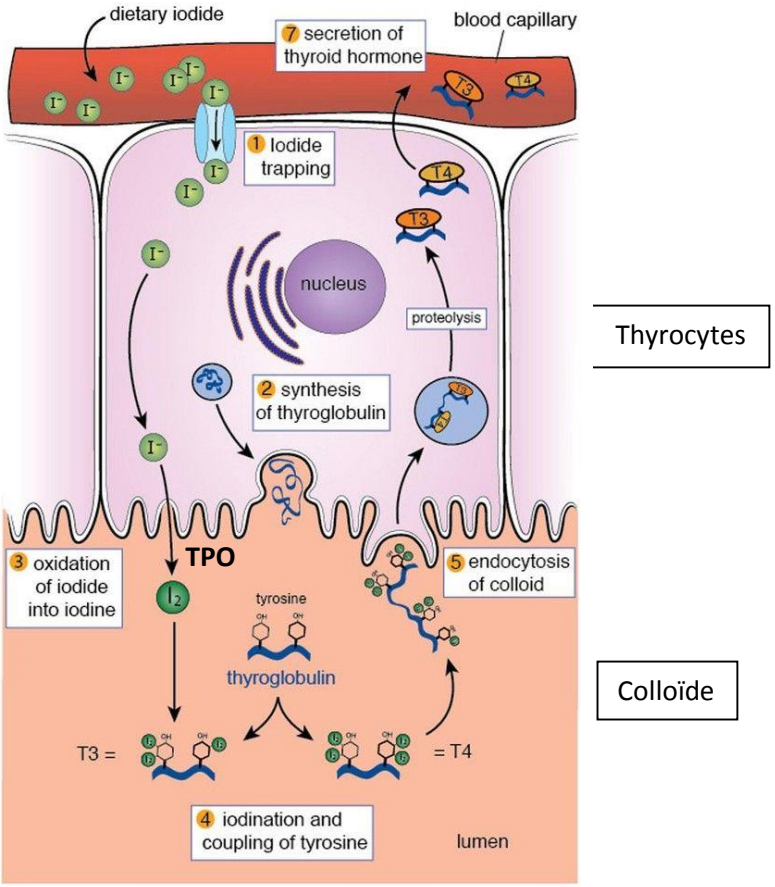

Fig 1 : Synthèse des hormones thyroïdiennes (schéma adapté de « Production of thyroid hormones », de Nadya Kiriyak.) (8) TPO : thyroïde peroxydase

La glande thyroïde permet la synthèse d'hormones thyroïdiennes, la triiodothyronine ou T3, et la thyroxine ou tétraiodothyronine, ou T4. Ces hormones sont synthétisées à partir d'iode, au sein des follicules thyroïdiens. L'iode est absorbé au niveau du tractus digestif où il est converti en ion iodure ; ce dernier est par la suite capté par la thyroïde via des symporteurs à sodium, et subit ensuite une oxydation au sein des thyrocytes, grâce à l'enzyme thyroïde peroxydase, permettant à nouveau l'obtention d'iode. Ce dernier passe ensuite dans la colloïde, où l'organification a lieu : l'iode s'assemble spontanément à des résidus tyrosine de la thyroglobuline pour former les MIT (mono-iodotyrosine) et DIT (di-iodotyrosine), eux même assemblés en T3 et T4 fixés à la thyroglobuline. Ces hormones seront libérées dans la circulation générale sous l'action de la thyréostimuline ou TSH, hormone stimulatrice de l'activité thyroïdienne et synthétisée par l'hypophyse(7,9).

Deux glandes parathyroïdes sont également en contact étroit avec chaque glande thyroïde : une glande parathyroïde externe adhérente à la capsule thyroïdienne et placée au pôle crânial du lobe thyroïdien, et une glande interne située au sein du parenchyme thyroïdien. Ces glandes interviennent dans le métabolisme phosphocalcique.

2. Principes de traitement

Deux principes de traitement peuvent être distingués dans le cadre de l'hyperthyroïdie féline : les traitements curatifs tout d'abord, irréversibles, permettant la destruction ou l'exérèse du tissu thyroïdien anormal. Les autres traitements, réversibles, agissent quant à eux sur la synthèse hormonale thyroïdienne sans traiter l'origine du phénomène. Ils sont à réaliser en continu, leur arrêt entraine une récidive clinique de l'hyperthyroïdie.

1) Le traitement médical par les antithyroïdiens

Le traitement médical de l'hyperthyroïdie féline consiste en l'administration quotidienne par voie orale d'antithyroïdiens de synthèse diminuant l'activité thyroïdienne. Plusieurs antithyroïdiens existent sur le marché vétérinaire (principalement le méthimazole, -Félimazole ® du laboratoire Dechra veterinary products et Thiaféline ® du laboratoire TVM- ou son précurseur, le carbimazole -Vidalta ®, du laboratoire MSD santé animale-). En France, seule la formulation sous forme de comprimés est à disposition des vétérinaires, cependant dans d'autres pays, il existe à présent des antithyroïdiens sous forme de gel à appliquer sur la face interne du pavillon auriculaire, mais également des suspensions à verser directement dans la ration.

L'utilisation d'antithyroïdiens oraux est courante, que ce soit en traitement à vie ou temporairement avant une radiothérapie ou une thyroïdectomie. 65,7% des vétérinaires de

Grande-Bretagne interrogés dans l'étude de Higg et al.(2014) utilisent en priorité cette solution thérapeutique(10).

Ce traitement est réversible, et en cas d'arrêt de celui-ci, une augmentation des concentrations en T3 et T4 est notée en 48h(11). En effet, les antithyroïdiens sont des inhibiteurs de la thyroïde peroxydase. Cette enzyme agit dans l'oxydation de l'ion iodure en iode au sein de la glande thyroïdienne, dans la formation des MIT et DIT par incorporation de l'iode à la thyroglobuline, et dans l'assemblage de MIT et DIT en T3 et T4.

Cette thérapeutique ne traite donc pas l'origine de l'affection en soi puisque laissant le tissu anormal intact, elle ne limite pas non plus la formation d'un éventuel goitre(11,12)(13).

2) La thyroïdectomie

La thyroïdectomie consiste en une exérèse du tissu thyroïdien anormal, après dissection des glandes parathyroïdes externes adhérentes à la capsule thyroïdienne et qui sont laissées en place. Différentes méthodes chirurgicales ont été décrites depuis les années 1980 (techniques intra ou extra-capsulaires), la technique intra-capsulaire modifiée étant la plus répandue à présent (6).

Dans une étude en Grande Bretagne de 2014 visant à déterminer les habitudes des praticiens en matière de thérapeutique d'hyperthyroïdie féline, 166 des 603 vétérinaires interrogés (27,5%) avaient déclaré préférer la technique chirurgicale(10).

3) La radiothérapie par l'iode 131

La radiothérapie consiste en l'administration d'iode radioactif (I 131) par voie générale au chat hyperthyroïdien. Cet iode va entrainer une dégénérescence du tissu thyroïdien anormal, tout en étant sans effet sur le tissu thyroïdien sain. En effet, l'iode injecté va se concentrer dans la glande thyroïde, à des concentrations 10 à 100 fois plus élevées que la concentration sérique. Les tissus hypersécrétants anormaux captant une quantité d'iode augmentée, et les tissus sans anomalie étant très peu stimulés de par la faible concentration sérique en TSH, il s'en suit une captation importante de l'iode dans les tissus hyperactifs. Cette captation va donc entrainer une destruction du tissu hypersécrétant, en épargnant les tissus sains(14).

Cette thérapeutique, réalisée depuis plusieurs dizaines d'années en médecine humaine comme vétérinaire, est irréversible et curative dans une majorité de cas, une injection étant

généralement suffisante. Dans l'étude de Higgs et al. en Grande-Bretagne, 5,5% des praticiens utilisent préférentiellement cette technique thérapeutique(10).

4) L'homéopathie

L'homéopathie repose sur le principe de similitude, consistant à administrer à l'animal une dose infinitésimale d'une substance toxique à haute dose, mais qui à très faible dose va être bénéfique.

L'homéopathie n'est pas encore une thérapeutique courante de l'hyperthyroïdie ; seulement quelques études parues décrivent cette nouvelle possibilité (15,16). Elle consiste en l'administration orale plus ou moins fréquente de principes actifs tels que Thyroïdinum (Iodum également utilisé en médecine humaine), associé à une ou plusieurs autres molécules homéopathiques selon les symptômes présentés par l'animal. Ce traitement est donc symptomatique, réversible, mais non curatif.

5) L'ablation thermique

L'ablation par radio fréquence ou ablation thermique consiste en une destruction du tissu thyroïdien anormal grâce à l'application locale d'une électrode chauffant très localement le tissu concerné entre 60 et 100°C. Utilisée en médecine humaine dans le traitement de troubles du rythme cardiaque notamment, mais également pour traiter des nodules thyroïdiens bénins et certains cancers thyroïdiens (17), la radiofréquence n'est pas utilisée couramment en médecine vétérinaire(18,19).

6) L'injection percutanée d'éthanol

Cette technique n'est pas répandue en médecine vétérinaire ; en médecine humaine elle reste également un traitement de 2ème intention, dans le cas de patients trop à risque pour subir une anesthésie, ou en cas de récidive après une chirurgie notamment (utilisée dans un peu plus d'un cas sur 10 dans ce dernier cas)(20). Elle consiste en une injection au sein du tissu anormal d'éthanol, provoquant une nécrose tissulaire locale(21). Cette technique permet notamment de laisser en place le tissu thyroïdien normo-sécrétant tout en traitant l'origine de l'hyperthyroïdie (technique curative).

7) Le traitement nutritionnel Y/D

Ce traitement diététique, disponible depuis 2012 en France et présenté sous forme sèche et humide, vise à limiter l'activité du tissu thyroïdien hypersécrétant en minimisant l'apport d'iode dans la ration. Ainsi alors que les aliments habituels pour chats comptent une teneur en iode très variable, (de 1,48 µmol d'iode /kg MS soit 0,19mg I/kg MS) à 167 µmol I/kg MS (soit 21 mg I/kg MS))(22), Y/D présente quant à lui une teneur en iode très faible (0,15 mg I /kg MS pour l'aliment humide, et 0,19 mg I/kg MS pour l'alimentation sèche) (23,24). L'iode entrant principalement dans la constitution des hormones thyroïdiennes, un apport limité de cet oligoélément va donc freiner la production de T3 et T4. Ce traitement ne peut pas être efficace si l'animal hyperthyroïdien est nourri avec un autre aliment en parallèle, l'apport d'iode étant dans ce cas augmenté. L'aliment Y/D prend également en compte la fonction rénale, fréquemment défaillante chez le chat âgé, supportée grâce à des teneurs limitées en phosphore et sodium.

Ce traitement est réversible et ne traite pas l'origine de la maladie en soi, mais limite sa progression.

➔ Les traitements disponibles à ce jour présentent donc une certaine diversité, que ce soient des traitements invasifs, curatifs et locaux, ou plutôt non invasifs et agissant par voie générale. Ce dernier cas, concernant l'utilisation d'antithyroïdiens ou de principes homéopathiques, et l'alimentation Y/D, présente l'inconvénient de ne pas traiter en soi l'hyperthyroïdie, mais est intéressant chez les chats hyperthyroïdiens présentant un tissu thyroïdien ectopique (4 à 8% des cas) (25), donc particulièrement difficile voire impossible d'accès par une technique locale.

3. Examens pré-traitement

Selon la thérapeutique qui sera mise en place, différents examens complémentaires doivent être réalisés au préalable. De manière générale on envisagera plus facilement un traitement curatif pour un jeune chat. Au contraire, chez un animal plus âgé ou présentant une atteinte rénale connue, les thérapeutiques réversibles seront à privilégier.

1) Bilan minimal

Dans tous les cas de figure, une numération formule sanguine associée à une biochimie de base est indiquée pour adapter le traitement en cas d'anomalie. (Les paramètres rénaux et la pression artérielle sont notamment à évaluer systématiquement.). Dans le cas de l'utilisation des antithyroïdiens et de l'aliment Y/D, ce bilan peut être suffisant.

2) Bilans spécifiques

D'autres évaluations plus précises sont nécessaires dans le cas des thérapeutiques invasives qui nécessitent une anesthésie. L'hyperthyroïdie occasionnant à terme des atteintes cardiaques, l'examen clinique doit être réalisé rigoureusement de manière à optimiser l'anesthésie, des radiographies thoraciques et une échocardiographie peuvent également être utiles (14).

De plus une évaluation précise des structures thyroïdiennes anormales est nécessaire dans les thérapeutiques que sont la radiothérapie, la thyroidectomie, l'ablation par radiofréquence et l'injection d'éthanol, soit les thérapeutiques curatives. Cette évaluation permet d'apprécier le nombre, la taille et la localisation des structures anormales, il en découle une ou plusieurs interventions (éthanol et radiofréquence) et surtout une utilisation plus ou moins importante de produit à injecter, indispensable notamment pour la radiothérapie(14). Cette évaluation nécessite un matériel spécifique ; en effet, même si une palpation rigoureuse permet de détecter la présence d'un goitre chez plus de 80% des chats hyperthyroïdiens(26), les examens que sont l'échographie thyroïdienne et la scintigraphie apportent plus de précisions, notamment sur la taille des structures en place et leur éventuelle nature cancéreuse(17,27). Les conclusions de ces deux techniques se recoupent dans 85,7% des examens(28), cependant l'échographie est parfois insuffisante. Les études de Harvey et al. (2009), et de Peterson et Broome (2014) ont en effet mis en évidence que 4 à 8% des chats hyperthyroïdiens présentent une glande thyroïdienne sans anomalie, et qu'un tissu thyroïdien ectopique est responsable de la maladie(25,29). De même des métastases intra-thoraciques peuvent contribuer à l'état d'hyperthyroïdie, l'échographie est alors insuffisante et seule la scintigraphie permet une évaluation adéquate.

Cette méthode consiste en une injection intraveineuse de l'ion radioactif pertechnetate (99m TcO_4^-), qui de par sa taille et charge similaire à l'ion iodure, est absorbé par la thyroïde. Environ 20 minutes après l'injection, on peut observer les structures absorbant l'ion (la thyroïde, les glandes salivaires et la muqueuse stomacale), et l'on peut alors évaluer la taille de la thyroïde, l'importance de sa captation de 99m TcO_4^- (corrélée avec la prise d'iode(27)) par comparaison avec celle des glandes salivaires, et l'éventuelle présence de métastases ou tissu thyroïdien ectopique actif (25,27,29).

Selon le matériel utilisé, une anesthésie peut être nécessaire, une hospitalisation de 24h est obligatoire pour permettre une évacuation du marqueur radioactif(27).

➔ Ces techniques d'imagerie médicale sont coûteuses mais intéressantes d'un point de vue diagnostique et pronostique. Alors qu'elles ne sont que très rarement réalisées en pratique lors du traitement par Y/D ou des antithyroïdiens, elles sont indispensables pour les thérapeutiques invasives.

On voit ici que la prise en charge au préalable diffère d'un cas à l'autre ; de même dans la pratique la réalisation de ces thérapeutiques sera très différente selon le traitement adopté.

4. Réalisation pratique

1) Les antithyroïdiens

L'utilisation d'antithyroïdiens écarte la nécessité de matériel spécifique et d'hospitalisation. Une à 2 fois par jour, le propriétaire administre à son animal la dose nécessaire. Les deux molécules les plus courantes sont le méthimazole ou thiamazole (principe actif du Félimazole® et du Thiaféline®), et son précurseur le carbimazole (principe actif du Vidalta®). Des doses plus importantes de cette dernière molécule comparativement à la première sont donc nécessaires, 10mg de carbimazole entrainant la formation de 6,1mg de méthimazole après son absorption(30,31).

Ces deux molécules présentent des demie vies semblables, d'environ 5h (30,31), mais restant environ 24h dans la thyroïde, une administration SID est efficace dans les deux cas. Dans le cas du méthimazole, l'administration BID des comprimés permet cependant une résolution de l'hyperthyroïdie plus rapide(32).
Plusieurs comprimés à différentes teneurs en principe actif sont disponibles en médecine vétérinaire, ce qui permet une administration d'une dose minimale efficace précise et minimise également le risque d'effets secondaires. Le Félimazole ® est ainsi disponible en formulations de 1,25, 2,5, et 5mg, le Thiaféline® en 2,5 et 5mg. Pour ces deux médicaments, la dose initiale généralement administrée est de 5mg SID ou 2,5mg BID. Le Vidalta® est quant à lui dosé à 10 ou 15mg, et selon que le taux de thyroxine totale dépasse ou non le seuil de 100nmol/L l'un ou l'autre de ces dosages sera administré, une fois par jour (33–35).

A plus long terme, la posologie doit très souvent être réadaptée, le plus souvent en augmentant les dosages ; 90% des chats traités au carbimazole dans l'étude de Frenais et al. (2009) ont nécessité une modification de la posologie au cours de la première année de traitement(36).

L'efficacité de ce traitement dépend en grande partie de l'observance par les propriétaires, qui peut parfois être problématique. Un sondage réalisé dans l'étude de Caney (2014) auprès de 111 propriétaires de chats hyperthyroïdiens étant ou ayant été sous traitement médical a révélé une observance supérieure à 75% de ce traitement ; malgré tout, pour 29% d'entre eux, l'administration du traitement était problématique(37).

Dans certains pays comme les Etats-Unis, une formulation sous forme de gel est disponible pour pallier ce problème ; le principe actif pénétrant par voie cutanée, l'utilisation reste très pratique : la posologie est identique à celle en comprimé, le propriétaire applique deux fois par jour dans le pavillon auriculaire la dose nécessaire (en alternant les oreilles à chaque application). Malgré l'obligation pour le propriétaire de porter des gants lors de l'application, cette formulation reste particulièrement pratique pour les chats peu manipulables(11,38).

2) La thyroïdectomie

La thyroïdectomie nécessite un certain matériel, notamment anesthésique et chirurgical, et une maitrise de la technique chirurgicale. L'hyperthyroïdie féline se présente entre 70 et 80% de manière bilatérale, nécessitant donc une exérèse totale de la glande; les cas unilatéraux peuvent quant à eux être résolus avec une exérèse unilatérale, ce qui permet également de laisser en place un tissu thyroïdien sain en quantité suffisante pour maintenir une fonction thyroïdienne normale (6).

Différentes techniques opératoires sont décrites (extra ou intracapsulaire), consistant en une exérèse la plus complète possible de la glande thyroïde, tout en laissant en place une parathyroïde de manière à maintenir un métabolisme phosphocalcique satisfaisant. La technique extracapsulaire consiste à retirer la glande et sa capsule d'un même tenant, la technique intracapsulaire est quant à elle réalisée en séparant in situ la glande thyroïde et sa capsule, cette dernière étant ensuite laissée en place pour la technique intracapsulaire, ou réséquée au maximum dans le cas de l'intracapsulaire modifiée(6).

Selon les cas, deux hémi-thyroïdectomies peuvent également être réalisées à 3 ou 4 semaines d'écart, de manière à permettre une récupération fonctionnelle de la parathyroïde, laissée en place du côté opéré lors de la première intervention, avant la seconde exérèse. Cette dernière technique vise à limiter le risque de complications, mais nécessitant deux interventions chirurgicales elle augmente à la fois le risque anesthésique, et le coût global du traitement(39).

L'intervention chirurgicale peut parfois être plus délicate ; le tissu thyroïdien à retirer peut en effet migrer par gravité jusqu'à l'entrée de la cage thoracique, un tissu ectopique médiastinal complique également la chirurgie en nécessitant un abord intercostal.

Suite à l'intervention chirurgicale une hospitalisation est nécessaire a minima pendant 48h, de manière à vérifier l'absence de complication post-opératoire, hypocalcémie principalement. En cas d'absence de complication l'animal peut ensuite retourner chez ses propriétaires.

Enfin, étant donné l'atteinte thyroïdienne bilatérale dans plus de 70% des cas, une thyroïdectomie bilatérale est le plus souvent nécessaire, et une complémentation en Thyroxine est par la suite nécessaire pour éviter l'apparition d'une hypothyroïdie. Dès 4 jours après l'opération, les chats concernés reçoivent ainsi 0,05mg BID ou 0,1 mg SID de L-Thyroxine(39,40) sous forme de comprimés. Chez un chat l'administration peut cependant être problématique, d'autant plus que le traitement doit ensuite être maintenu à vie.

3) La radiothérapie

L'utilisation d'iode radioactif est le traitement le plus contraignant du point de vue réglementaire ; elle nécessite des infrastructures et du matériel spécifiques dont peu de cliniques disposent.

Aucune anesthésie n'est nécessaire, l'iode131 pouvant être administré par voie orale, intraveineuse ou sous cutanée. Cette dernière voie est le plus souvent préférée car elle présente une efficacité semblable aux autres voies tout en présentant moins de risques d'irradiations pour l'utilisateur et moins de stress pour les animaux traités(41).

La quantité d'iode à administrer est calculée au cas par cas, le plus fréquemment en évaluant la taille de la thyroïde, la sévérité des signes cliniques de l'animal et la concentration sérique de T4. Selon les résultats une faible dose (3mCi), dose moyenne (4mCi), ou dose forte (5-6mCi) sera administrée(14). Une exception existe cependant pour les carcinomes thyroïdiens, qui sont souvent de grande taille, et qui nécessitent de très hautes doses d'iode 131(10 à 30mCi généralement). La radiothérapie présente dans ces cas-là le net avantage d'atteindre à la fois le tissu thyroïdien en place, les potentielles métastases ou tissu thyroïdien ectopique.

Suite à l'injection, l'animal doit rester hospitalisé jusqu'à diminution d'émission de radiations en dessous d'un certain seuil, ce qui correspond à environ 7 à 10 jours pour la majorité des chats. Dans le cas de chats atteints de carcinome thyroïdien la dose d'iode administrée étant plus importante, l'hospitalisation est plus longue. Durant cette période aucune visite n'est permise de manière à limiter l'exposition des propriétaires aux radiations.
L'élimination d'iode radioactif restant non négligeable durant les 2 à 4 semaines suivant la sortie du chat, certaines règles sont également à observer durant cette période : Le chat doit être maintenu à l'intérieur, les contacts avec les propriétaires doivent être réduits, et les excréments récupérés régulièrement(14).

Cette thérapeutique est donc particulièrement lourde pour l'animal comme pour les propriétaires mais présente l'avantage d'être curative pour une majorité de chats sans l'inconvénient d'une anesthésie.

4) L'homéopathie

De même que le traitement médicamenteux à l'aide d'antithyroïdiens de synthèse, l'homéopathie est un traitement peu contraignant. Des granules sont à faire avaler à l'animal à intervalles réguliers, la fréquence dépendant surtout de la sévérité des symptômes.

Dans une étude de Chapman réalisée en 2011, 4 chats ont ainsi été traités dans un premier temps avec du thyroïdinum à hauteur de 5 granules dilution 6CH, SID, d'autres molécules étant par la

suite utilisées symptomatiquement selon les cas, chaque administration pouvant parfois être espacée de plusieurs semaines(15).

5) L'ablation par radiofréquence

L'ablation thermique nécessite une hospitalisation de quelques jours pour l'animal à traiter, ainsi qu'une anesthésie. Sous contrôle échographique, une électrode est insérée au sein du nodule à traiter, et permet une application très localisée de chaleur. L'électrode est retirée lorsque la totalité de la structure du nodule apparait modifiée à l'échographie.
Cette technique ne permet cependant de traiter qu'un nodule à la fois chez les chats(18); pour plusieurs nodules les ablations doivent donc être espacées de quelques semaines, ce qui rend ce traitement plus contraignant et plus coûteux pour les propriétaires.

6) L'injection percutanée d'éthanol

Cette technique a été étudiée pour le traitement de nodules unilatéraux ou bilatéraux(21,42). Elle nécessite une hospitalisation de plusieurs jours, l'animal traité est anesthésié pour l'injection. Sous contrôle échographique, une injection d'éthanol est réalisée au sein du nodule, de volume habituellement compris entre 50 et 100% du volume nodulaire évalué. Si un passage extra-nodulaire de l'éthanol est observé l'injection est stoppée.

De plus si plusieurs nodules sont présents bilatéralement, les injections doivent être espacées d'au moins 4 semaines de manière à limiter le risque inhérent à chaque injection(21).

7) Le traitement nutritionnel Y/D

L'alimentation Y/D est l'approche thérapeutique la plus pratique, elle ne nécessite en effet aucun matériel ni aucune manipulation particulière de l'animal. La seule nécessité est de n'apporter aucune autre source d'iode, via une autre source de nourriture ; cela peut être problématique dans le cas de chats ayant accès à l'extérieur et donc pour lesquels la prise de nourriture n'est pas totalement contrôlée. De même, l'aliment n'est que peu appétent, ce qui peut limiter la prise alimentaire, notamment dans le cas de chats hypo voire anorexiques.

Aucune étude n'a évalué à ce jour les éventuelles répercussions d'un tel régime sur les chats sains, son utilisation dans le cas de chats vivant en communauté est donc discutable. De même la question se pose dans le cas de chats présentant une maladie concomitante et nécessitant également une alimentation spécifique (type diabète, cristallurie par exemple).

➔ Parmi tous les traitements disponibles, l'alimentation Y/D est donc le plus pratique, ne nécessitant ni hospitalisation, ni anesthésie; aucune contention du chat n'est nécessaire, aucun stress n'est apporté à l'animal si ce n'est celui du changement d'alimentation.

5. Efficacité (à court, moyen et long terme)

1) Le traitement médical par des antithyroïdiens de synthèse

En médecine humaine comme vétérinaire, les antithyroïdiens représentent une solution thérapeutique efficace, avec 2 à 3 semaines suffisant généralement à la résolution de l'hyperthyroïdie (11,12,43,44); ainsi avec l'administration orale de comprimés, l'euthyroïdie est atteinte dans 54 à 88% des cas après 2 semaines (12,32,45,46), sans différence d'efficacité entre le carbimazole et le méthimazole.

La fréquence d'administration des comprimés joue cependant un rôle dans la rapidité d'installation de l'euthyroïdie ; ainsi Trepanier et al.(2003) ont pu établir qu'une administration de 2,5 mg BID de méthimazole était plus efficace qu'une unique administration quotidienne de 5mg, tout du moins durant les 2 premières semaines de traitement (avec 87% des chats euthyroïdiens en 2 semaines pour une administration biquotidienne, et 54% pour une administration par jour)(32). Après 1 mois de traitement cependant aucune différence significative n'est observable. Pour les chats peu enclins à prendre des comprimés et ne présentant pas de dégradation marquée de l'état général, une prise unique quotidienne peut donc être envisagée. Dans le cas du Vidalta® (principe actif :carbimazole) une administration SID est préconisée par le fabricant, et permet d'obtenir 70% de chats traités euthyroïdiens après 10 jours de traitement(36).

Du point de vue des propriétaires l'utilisation d'antithyroïdiens est également un traitement efficace : Dans l'étude de Caney (2013), 72,2% des propriétaires ayant utilisé ou utilisant des antithyroïdiens pour leur chat pensent le Vidalta® efficace, 75% pour le Félimazole® (37).

L'administration percutanée présente également une bonne efficacité que ce soit de méthimazole ou de carbimazole (43,47,48), avec respectivement 56% et 67% de chats euthyroïdiens après 2 et 4 semaines de traitement, l'effet étant donc malgré tout moins rapide comparativement aux comprimés(11,46).

Quelques échecs thérapeutiques existent cependant, et sont consécutifs à un problème d'observance du traitement, ou de posologie. Ainsi 11,4% des 44 chats suivis dans l'étude de Frenais et al. (2009) n'ont pas présenté d'euthyroïdie en un an de traitement (36). De même, chez les chats atteints d'adénocarcinome thyroïdien, un échappement à long terme est probable lors d'utilisation d'antithyroïdiens.

A long terme une adaptation des doses doit très fréquemment être mise en place ; 90% des chats subissent un ajustement de posologie au cours de leur première année de traitement, les doses quotidiennes d'antithyroïdiens devant la plupart du temps être augmentées (36,38). Un phénomène d'échappement est en effet possible, étant donné l'absence de traitement de la cause primaire de l'hyperthyroïdisme. Peterson a ainsi observé une augmentation de la taille de la glande au fil du temps malgré l'utilisation d'antithyroïdiens(49)(13).

2) La thyroïdectomie

La thyroïdectomie consistant en l'exérèse du tissu hypersécrétant, cette technique présente le net avantage d'être curative dans une grande majorité de cas.

Avec la thyroïdectomie unilatérale (peu fréquente) un retour à la normale est observé en quelques jours. Dans le cas d'une thyroïdectomie bilatérale, c'est-à-dire dans plus de 70% des cas, une complémentation en L-Thyroxine est nécessaire et mise en place dès 4 jours post chirurgie (0,05mg BID ou 0,1mg SID PO, avec adaptation si nécessaire au fur et à mesure des suivis)(40). Dans ces deux cas de figure, l'euthyroïdie est donc maintenue assez facilement.

Peu d'échecs thérapeutiques sont décrits, dépendant principalement de la technique chirurgicale utilisée : Flanders (1999) décrit ainsi 8 à 22% de récidive de l'hyperthyroïdie dans l'année consécutive à une chirurgie intracapsulaire simple, alors qu'elle concerne moins de 5% des chats dans le cas de la technique intracapsulaire modifiée et extracapsulaire modifiée(6,50).

Ces échecs thérapeutiques sont secondaires à la présence d'un tissu thyroïdien ectopique laissé en place lors de la chirurgie (9% des cas environ (40,50)), ou suite à la présence de tissu hypersécrétant non retiré malgré la chirurgie. Dans le cas de récidive d'une hyperthyroïdie survenant plusieurs années après une hémithyroïdectomie, le développement d'un nouveau tissu hypersécrétant ne peut également pas être exclu.

3) La radiothérapie

La radiothérapie est depuis longtemps considérée comme le traitement de choix de l'hyperthyroïdie féline. En effet 2 à 4 semaines après l'injection d'Iode 131, les concentrations en hormones thyroïdiennes se situent à nouveau dans l'intervalle des valeurs usuelles pour 80 à 85% des chats, 95% des chats après 3 mois, et jusqu'à 98,5% des chats 6 mois après l'administration(14,51,52).

Quelques échecs thérapeutiques sont cependant décrits : Ainsi pour environ 5% des cas une hyperthyroïdie réfractaire est rapportée, résolue après une deuxième administration d'iode 131(14). A plus long terme, des cas de récidive d'hyperthyroïdie sont décrits, survenant plusieurs années après le premier traitement, pour 2,5 à 5% des chats(14,51). L'hypothèse du développement d'une nouvelle tumeur plutôt qu'une récidive à proprement parler est donc à envisager au vu de l'intervalle entre les deux épisodes d'hyperthyroïdie.

4) L'homéopathie

Peu d'études traitent de l'utilisation de l'homéopathie dans l'hyperthyroïdie féline, et trop peu d'effectifs sont dans ces cas inclus pour pouvoir conclure avec rigueur. Ainsi 4 chats hyperthyroïdiens ont été inclus dans l'étude de Chapman (2011)(15), 75% sont devenus euthyroïdiens en 2 mois grâce à différents traitements homéopathiques adaptés au cas par cas selon les symptômes présentés par l'animal, et 100% des propriétaires ont fait part d'une résolution clinique de l'hyperthyroïdie. De même, Mathie et Baitson (2010) ont rapporté une opinion des propriétaires positive envers ce type de traitement, avec 66,7% des 21 propriétaires ayant un chat hyperthyroïdien traité par homéopathie satisfaits et ayant noté une bonne voire très bonne évolution clinique de leur animal(16). Ces observations sont donc encourageantes pour la pratique de l'homéopathie vétérinaire, mais seront à étayer avec un plus grand nombre d'études.

5) L'ablation par radiofréquence

L'ablation par radiofréquence n'a été que peu étudiée dans le cadre de la médecine vétérinaire ; elle apparait relativement efficace dans le traitement de l'hyperparathyroïdisme primaire chez le chien(19), ainsi que chez l'Homme où l'utilisation de cette thérapeutique dans le cadre de pathologies thyroïdiennes permet de faire régresser le volume des nodules traités de

33 à 58% dans le premier mois suivant l'ablation, sans avoir de répercussion sur la fonction thyroïdienne dans son ensemble (17).

Utilisée dans le cadre de l'hyperthyroïdisme félin, cette technique permet de mettre en évidence un retour des concentrations en thyroxine dans les valeurs usuelles dans les 48h suivant la dernière injection(18). Cependant les chats traités dans l'étude de Mallery et al (2003) ont tous montré une récidive de l'hyperthyroïdie, 0 à 18 mois suivant la dernière séance d'ablation(18). L'ablation thermique n'est donc efficace qu'à très court terme et n'est pas recommandée en pratique, tout du moins pour cette affection.

6) L'injection percutanée d'éthanol

Alors que cette thérapeutique est décrite en médecine humaine pour le traitement de certaines tumeurs hépatiques, atteintes des parathyroïdes et de la thyroïde, avec un succès de 50 à 100% pour cette dernière(42,53), peu d'études ont été réalisées sur ce traitement en médecine vétérinaire. Parmi elles les résultats sont peu concluants : le retour à l'euthyroïdie est rapide, de 48h à 4j environ selon les études(21,42), mais l'efficacité à plus long terme semble dépendre principalement de la sévérité de l'atteinte thyroïdienne.
Dans le cas de nodules uniques, aucune récidive de l'hyperthyroïdie n'est notée dans les 12 mois suivant l'injection(42); dans le cas de nodules bilatéraux en revanche, le résultat n'est que temporaire: ainsi dans l'étude de Wells et al. (2001), l'euthyroïdie n'est observée que de 2 à 27 semaines avec une moyenne de 14,4 semaines après la 2nde injection(21).
L'utilisation d'éthanol dans le traitement de l'hyperthyroïdie féline semble donc efficace dans le traitement de nodules uniques, mais reste déconseillée pour les atteintes bilatérales, qui constituent la majorité des chats hyperthyroïdiens.

7) L'aliment Y/D

Différentes études ont démontré l'efficacité d'un aliment à teneur réduite en iode comme traitement à l'hyperthyroïdie, la résolution biologique survenant en moyenne après 1 à 3 mois de traitement(54–57)(58).

Cette efficacité est permise grâce à la faible teneur en iode de l'aliment : ainsi Melendez et al. ont établi qu'une alimentation à teneur en iode supérieure à 0,39ppm est insuffisante pour réguler correctement cette affection. Un aliment à 0,28ppm ne permet pas de traiter tous les chats hyperthyroïdiens, une euthyroïdie survenant dans 89% des cas, et enfin une alimentation avec 0,17ppm d'iode, comme c'est le cas d'Y/D, ne fait état d'aucun échec thérapeutique avec

100% des chats observés euthyroïdiens après 4 semaines de traitement(55,56). Une alimentation contenant également 0,17ppm d'iode a été distribuée à 49 chats dans l'étude de Hui et al. (2015), avec des résultats différant légèrement de ceux de Melendez : en effet après 2 mois de traitement 83% des chats étaient euthyroïdiens, l'étude fait état de 2 échecs thérapeutiques présentant une hyperthyroïdie persistante malgré le traitement (54). De même, Van der Kooij et al. (2013) ont observé quelques échecs thérapeutiques, avec 63,6% des chats euthyroïdiens à 1 mois de traitement, et 75% à 2 mois. Les échecs thérapeutiques observés dans cette dernière étude correspondent en majorité à des soucis d'observance (régime non exclusif) mais également à une certaine inappétence de l'aliment. Dans environ 50% des cas d'hyperthyroïdie, les animaux présentent une polyphagie, cet inconvénient sera donc minimisé. Cependant pour 7% des chats, une anorexie est présente et complique d'autant plus le traitement(26).

Enfin, des questions persistaient quant à l'efficacité de l'alimentation Y/D dans le cas de chats ayant accès à l'extérieur ; en effet ces derniers ayant possiblement accès à d'autres sources d'iode (autres aliments pour chat disponibles, proies notamment), la faible teneur en iode de l'aliment Y/D risquait de ne pas suffire. Cependant dans l'étude de Van der Kooij et al (2013) aucune différence significative n'a été notée entre les chats d'intérieur strict et les chats ayant l'accès à l'extérieur(57). On peut donc supposer que les potentiels apports d'iode supplémentaires chez les chats sortant ne sont pas suffisants pour contre balancer les effets de Y/D.

8) Tableau comparatif

Tab I. Tableau comparatif de l'efficacité à court, moyen et long terme des différents traitements de l'hyperthyroïdie féline.

Traitement/ Pourcentage de chats euthyroïdiens	<1semaine	1-2sem	1-2mois	3 mois	6mois	1an
Y/D			**42% à 75%** (57) (58)	**90%**(54)	**83%** (58)	
Thyroïdectomie			**95%** (50)			
Radiothérapie		**80,4 à 85%** (14)(51)(52)		**95%** (14)	**98,5%** (51)	
Antithyroïdiens voie orale		**54 à 88%** (32)(36)(45)(46)	**76 à 87,7%** (11) (36)(46)(47)		**71%** (36)	**72%** (36)
Antithyroïdiens transcutanés		**56%** (46)	**67 à 89,4%** (11) (46)(47)			
Homéopathie			**75%** (15)			
Radiofréquence	**100%** (18)					
Injection percutanée d'éthanol	**83 à 100%** (21)(42)				**100%** (42)	**0 à 100%** (21)(42)

➔ Y/D semble donc moins rapidement efficace que les traitements curatifs et les antithyroïdiens par voie orale, mais comparable à l'administration d'antithyroïdiens par voie cutanée (Tableau I). Peu d'échecs thérapeutiques sont notés pour les traitements exposés, exceptés pour la radiofréquence et l'injection d'éthanol, ce qui en fait des traitements peu conseillés.

Y/D a donc sa place parmi les traitements proposés au vu de son efficacité, malgré tout des études à long terme seraient nécessaires pour confirmer les premiers résultats.

L'adoption d'un traitement se fait en prenant en compte la balance bénéfice-risques ; ainsi malgré leur efficacité, selon le traitement adopté différents effets secondaires éventuels seront à surveiller.

6. Effets secondaires et complications

1) Les antithyroïdiens

Les antithyroïdiens entrainent des effets secondaires dans 10 à 18% des cas (11,12,44,45), parmi lesquels certains nécessitent un arrêt du traitement ; ils surviennent dans la majorité des cas dans le premier mois de traitement. (33–35).

- Signes gastro-intestinaux (vomissements, diarrhée, anorexie), présents chez environ 10% des chats traités par voie orale(11). Ces symptômes disparaissent après une simple diminution de la dose, et sont secondaires à une irritation digestive par le médicament ; ainsi l'application de carbimazole ou de méthimazole en gel entraine significativement moins d'atteinte digestive (38,46), et est donc avantageuse dans le cas de chats traités par voie orale et présentant des signes digestifs secondaires au traitement.

-Excoriations faciales : présentées par 2 à 3% des chats traités (indifféremment par voie orale ou cutanée), elles nécessitent l'administration d'anti inflammatoires et l'arrêt du traitement (11,12).

-Atteintes hépatiques : les antithyroïdiens peuvent entrainer une nécrose des hépatocytes révélée cliniquement dans 2% des cas(11,12).

-Atteintes hématologiques modérées (éosinophilie, lymphocytose, leucopénie), surviennent quant à elles dans 15% des cas environ(12,44), et nécessitent un arrêt du traitement.

-Des atteintes hématologiques plus sévères (agranulocytose, thrombocytopénie, anémie hémolytique à médiation immune) sont décrites chez moins de 5% des chats traités. Un arrêt du traitement est ici aussi nécessaire(12,44).

-Myasthenia gravis est une complication rare de l'utilisation d'antithyroïdiens, survenant plus tardivement, après 2 à 4 mois de traitement environ. Elle se caractérise par une faiblesse neuromusculaire généralisée secondaire à la présence d'anticorps anti-récepteurs à l'acétylcholine chez l'animal(11).

Excepté les complications gastro-intestinales, aucune différence significative des effets secondaires selon la voie d'administration n'a été mise en évidence(11,46). Toutes ces

complications nécessitent l'arrêt du traitement antithyroïdien et se résolvent en environ un mois après l'arrêt du traitement.

L'utilisation d'antithyroïdien en gel entraine, d'autre part, des effets secondaires spécifiques, principalement un érythème transitoire au point d'application chez 3 à 20% des chats(38,43,47).

A long terme, les antithyroïdiens pourraient également augmenter le risque de cancérisation thyroïdienne ; en effet Peterson et al. ont observé des signes compatibles avec un phénomène malin à la scintigraphie chez 0,7% des chats traités par des antithyroïdiens depuis moins d'un an, contre 21,7% pour les chats traités depuis 4 à 6 ans(49).

Les effets secondaires sont donc relativement fréquents, et nécessitent une diminution de la dose voire un arrêt du traitement en cours associé à un traitement symptomatique. Les antithyroïdiens sous forme de gel peuvent être avantageux chez des chats présentant des signes gastro-intestinaux suite à un traitement oral, ou pour lesquels les comprimés sont impossibles à donner.

En conséquence, des suivis réguliers doivent être réalisés, notamment dans les premiers mois de traitement, de manière à contrôler la fonction hépatique et le statut hématologique de l'animal. Ces contrôles sont également à envisager après chaque modification de posologie.

2) La thyroïdectomie

L'incidence d'effets secondaires suite à l'intervention chirurgicale dépend principalement de la technique utilisée, ainsi que de l'expérience du praticien. L'hypocalcémie est la complication la plus fréquente des thyroïdectomies bilatérales, et est secondaire à l'atteinte au cours de la chirurgie de la glande parathyroïde laissée en place ; cette hypocalcémie survient en 1 à 3 jours après l'intervention, avec une incidence de 6 à 82% selon les techniques utilisées (40).

Ainsi la technique intracapsulaire modifiée représente la technique la plus sûre avec 5% d'hypocalcémie post-opératoire. Les techniques intracapsulaire simple et intracapsulaire par étape, extracapsulaire modifiée, et extracapsulaire simple entrainant respectivement environ 20, 11, 23, et 50% d'hypocalcémie, elles sont donc moins recommandées (6,50,59).

Comme toute chirurgie la thyroïdectomie présente également un risque d'hémorragie, ainsi que de déhiscence des sutures ou d'infection de plaie, ces complications restent heureusement peu fréquentes.

Dans la pratique, la thyroïdectomie requiert donc un suivi de la calcémie en pré et post-opératoire, au minimum sur 48h. Si une hypocalcémie survient, une administration intraveineuse puis par voie orale de calcium est nécessaire (39,40). Une auto-résolution est

notée dans la plupart des cas en 2 à 9 jours suivant l'intervention, mais peut nécessiter jusqu'à 2 semaines. Une hypocalcémie se maintenant plus de 15 jours est la conséquence de l'exérèse accidentelle de toutes les glandes parathyroïdes ou bien d'un traumatisme trop important sur celle laissée en place ; une administration à vie de vitamine D sera donc nécessaire(6).

3) La radiothérapie

Très peu d'effets secondaires à l'administration d'iode radioactif sont rapportés(12). Une possible conséquence du traitement est le développement d'une hypothyroïdie iatrogène si le dosage d'iode administré est trop important, observé dans 2% des cas environ dans les mois suivant l'injection(14,51). L'administration de L-Thyroxine quotidienne permet de pallier ce problème avec succès.

Dans de rares cas une dysphagie et de l'hyperthermie sont également rapportés dans les premiers jours suivant l'injection, auto-résolutifs cependant(14).

Aucun effet secondaire à plus long terme n'a été observé, la radiothérapie reste l'une des thérapeutiques les plus sûres à ce jour.

4) L'homéopathie

Aucun effet secondaire n'a été observé lors de traitements homéopathiques, mais trop peu d'études sont à ce jour disponibles pour pouvoir conclure avec certitude sur le sujet(15).

5) L'ablation par radiofréquence

L'ablation thermique présente certaines complications découlant d'une atteinte des structures encadrant naturellement la glande thyroïde que sont le nerf laryngé récurrent et le tronc sympathique notamment.

Ainsi dans 20% des cas environ un syndrome de Claude Bernard Horner, transitoire, est noté ; une paralysie laryngée peut également survenir bien que plus rare(18).

En médecine humaine où cette technique est plus répandue, seulement 3,3% de complications sont rapportées, à savoir une douleur transitoire au moment de la ponction (écartée grâce à l'anesthésie-analgésie en médecine vétérinaire), une dysphonie, des hématomes locaux, des brûlures cutanées sur le site de ponction de l'électrode, ou encore une rupture nodulaire secondaire à un hématome intra-nodulaire trop important(17).

6) L'injection percutanée d'éthanol

Cette thérapeutique présente les mêmes complications que l'ablation par radiofréquence : ainsi certains chats peuvent présenter une dysphonie secondaire à une paralysie laryngée ipsilatérale à l'injection (29 à 50% selon les études, peu de données étant cependant disponibles)(21,42), restant transitoire dans la majorité des cas. Une vérification de la motricité laryngée est donc à prévoir notamment dans le cas d'injections bilatérales, de manière à éviter une paralysie laryngée bilatérale.

Un syndrome de Claude Bernard Horner peut également être présenté, mais reste moins fréquent et transitoire(21).

En médecine humaine, aucune complication de ce genre n'est décrite; un cas d'hyperpyrexie de 24h est rapporté ainsi qu'une douleur à l'injection assez fréquente(53). Dans le cas de la médecine vétérinaire, cette dernière est évitée grâce à l'anesthésie-analgésie de l'animal.

Ces 2 dernières techniques semblent donc relativement sûres, cependant les études restent insuffisantes en médecine vétérinaire.

7) L'alimentation Y/D

Les études réalisées ce jour ne mettent en évidence aucun effet secondaire suite à une alimentation à teneur en iode identique à celle d'Y/D, à court et moyen terme(54,56,57,60,61). A plus long terme, Wedekind et al (2009) n'ont également rapporté aucun signe clinique ou biologique d'hypothyroïdie chez des chats ayant reçu une alimentation à 0,17ppm d'iode durant un an(61), mais d'autres études rapportent quant à elles plusieurs cas d'hypothyroïdie biologique, sans répercussion clinique, dans 0,004% à 10,6% des cas (53,54).

En effet, l'aliment Y/D reste une alimentation carencée en iode ; les apports en iode minimaux recommandés pour les chats, sont évalués entre 0,35mg/kg et 1,4mg/kg MS (61,62), soit 2 à 8 fois la teneur en iode d'Y/D. A long terme on ne peut donc écarter l'apparition de

signes d'hypothyroïdie secondaire à une carence iodée (goitre, alopécie, atteinte de la fonction de reproduction) chez les chats nourris avec Y/D pendant plusieurs années.

8) Insuffisance rénale et traitement de l'hyperthyroïdie

Une hyperthyroïdie peut masquer une atteinte rénale sous-jacente en augmentant le débit de filtration glomérulaire (DFG). Ainsi la résolution de cette affection, quel que soit le traitement utilisé, va avoir pour conséquence une diminution significative de ce paramètre en environ 4 semaines(63), et peut donc révéler une insuffisance rénale clinique(12,64).

Suite au traitement, de 15 à 49% des chats déclarent ainsi une insuffisance rénale chronique (64–68). Or un net avantage des traitements réversibles est de pouvoir adapter le traitement après quelques jours à quelques semaines si une atteinte rénale se déclare. Ils peuvent également être utilisés comme test avant l'utilisation d'un traitement irréversible. On considère que l'absence d'azotémie après un mois de traitement permet d'écarter une atteinte rénale majeure et permet donc de traiter l'hyperthyroïdie par n'importe quelle solution thérapeutique.

Le choix de traitement est donc primordial car l'utilisation d'un traitement irréversible sans vérification préalable du statut rénal de l'animal peut conduire à une insuffisance rénale clinique. Aucune différence significative de médiane de survie n'est rapportée chez les chats euthyroïdiens azotémiques ou non azotémiques post-traitement (67), mais une atteinte rénale nécessite des soins et un coût supplémentaires. On voit donc ici le net avantage des traitements réversibles tels que l'Y/D, ou les antithyroïdiens. De plus, ces derniers permettent également de moduler la résolution de l'hyperthyroïdie pour limiter la diminution du débit de filtration glomérulaire (diminution des doses prescrites). On peut ainsi optimiser la santé rénale tout en diminuant la sévérité de l'hyperthyroïdie.

Pour évaluer le risque d'atteinte rénale, certains paramètres tels que l'urée et la créatinine sont utiles à mesurer avant la mise en place d'un traitement, puisqu'ils sont corrélés positivement avec la survenue d'une insuffisance rénale chronique post-traitement(66). La mesure du débit de filtration glomérulaire reste cependant le paramètre le plus fiable, les chats ayant un DFG inférieur au seuil de 2,25mL/kg/min étant plus à même de déclarer une insuffisance rénale suite au traitement(68).

Après traitement, des suivis des paramètres rénaux sont donc à prévoir, et ce pour tout chat hyperthyroïdien. Un premier contrôle après 4 semaines de traitement est recommandé, les contrôles suivant étant espacés d'un mois à un an selon le stade IRIS des analyses obtenues.

- ➔ Comparativement aux autres traitements, Y/D présente donc le net avantage de n'entrainer aucun effet secondaire connu, mais également de pouvoir adapter le traitement en cas d'apparition d'insuffisance rénale.

7. Contre-indications :

Peu de contre-indications sont rapportées pour les traitements de l'hyperthyroïdie féline, elles découlent directement des effets secondaires observés. Ainsi, les antithyroïdiens pouvant avoir des effets néfastes sur les lignées sanguines, les chats présentant déjà des anomalies de la lignée rouge et/ou blanche et /ou plaquettaire ne seront pas de bons candidats pour cette thérapeutique. De même, les chats présentant une maladie systémique (atteinte hépatique, diabète) ou une affection auto-immune devraient être orientés vers d'autres traitements.

L'administration d'antithyroïdiens à des chattes gestantes ou allaitantes est également contre-indiquée, suite à la découverte d'effet tératogène et embryotoxique du méthimazole chez des rats et souris.

Enfin l'utilisation de carbimazole chez un chat ayant présenté une réaction au méthimazole est contre-indiquée (et vice versa), le carbimazole étant un précurseur du méthimazole. (33–35).

Dans le cas des autres traitements, aucune réelle contre-indication n'est exposée mais certains chats sont de moins bons candidats ; ainsi dans le cas de la thyroïdectomie, de l'injection d'éthanol ou encore de l'ablation par radiofréquence, l'anesthésie nécessaire va présenter un risque plus important pour les chats hyperthyroïdiens et présentant une autre maladie systémique, ou encore présentant une atteinte cardiaque secondaire ou non à la maladie thyroïdienne. Cependant, dans la grande majorité des cas le protocole anesthésique peut être adapté de manière à limiter au maximum le risque anesthésique. Un traitement symptomatique peut également être mis en place avant l'anesthésie (par exemple un traitement cardiaque). De même ces trois traitements sont moins indiqués dans le cas de tissu thyroïdien ectopique et surtout en cas de métastases, du fait de leur action locale. Enfin les chats présentant une atteinte laryngée avant traitement sont à écarter, une paralysie laryngée pouvant subvenir suite à ces traitements locaux.

Dans le cas d'Y/D, aucune contre-indication n'existe ; les chats nécessitant un régime vétérinaire spécifique avant le diagnostic de l'hyperthyroïdie restent cependant de moins bons candidats à ce traitement. Aucune contre-indication n'est non plus rapportée concernant l'homéopathie.

L'utilisation de la radiothérapie par administration d'iode 131 ne présente également aucune contre-indication, cependant un chat présentant une atteinte nécessitant un traitement vétérinaire spécifique ainsi que des contrôles réguliers ne sera pas un bon candidat, en raison de l'isolement complet nécessaire suite au traitement.

Les solutions thérapeutiques irréversibles, sont enfin déconseillées en première intention, de manière à pouvoir évaluer une possible atteinte rénale sous-jacente en appliquant un traitement réversible.

- ➔ Excepté pour les antithyroïdiens, Y/D comme les autres traitements disponibles ne présentent pratiquement aucune contre-indication, permettant donc un large choix de traitement.

8. Espérance de vie post-traitement :

Peu d'études ont été réalisées pour comparer l'efficacité à très long terme des différents traitements, et aucune étude n'a notamment été publiée concernant l'aliment Y/D.
De manière générale, Williams et al. ont observé une médiane de survie de 417 jours (soit un peu moins de 14 mois) pour des chats hyperthyroïdiens traités avec des antithyroïdiens uniquement ou en combinaison avec une thyroïdectomie, sans distinction selon les traitements(66).
Néanmoins, l'utilisation d'antithyroïdiens semble le traitement le moins efficace à long terme, que ce soit par voie orale ou transcutanée, avec des médianes de survie variant de 22,6 à 24mois selon les études(38,65).
La radiothérapie semble de meilleur pronostic avec des médianes de survie variant de 2 à 4 ans (51,65).
L'étude de Rowan et al. établit enfin une survie significativement plus longue pour les chats traités successivement avec du méthimazole et de l'iode radioactif (5,3ans), comparativement à la radiothérapie ou au méthimazole seul(65).

Cependant la nature du traitement mis en place ne détermine pas à elle seule le temps de survie moyen des chats traités, un dosage adapté est également nécessaire. Un surdosage des traitements peut entrainer une hypothyroïdie (clinique ou non), limitant le débit de filtration glomérulaire et augmentant donc d'autant plus le risque de développement d'insuffisance rénale clinique post-traitement; or les chats présentant une hypothyroïdie iatrogénique compliquée d'une azotémie voient leur médiane de survie divisée par 20 par rapport à un chat hypothyroïdien sans atteinte rénale(67). Les traitements réversibles permettant d'adapter la situation si nécessaire sont donc avantageux.

9. Evaluation du coût :

L'estimation du coût d'un traitement est délicate, et doit en toute rigueur prendre en compte les évaluations prétraitement, le traitement en soi avec les éventuelles anesthésies et hospitalisations, les suivis et les éventuels traitements à vie de l'animal.

Les coûts correspondants aux suivis de T4 suite aux traitements seront peu différents ; en effet des suivis de thyroxine sont conseillés toutes les 2 à 3 semaines jusqu'à normalisation de la T4, puis tous les 6 à 12 mois. De même des suivis concernant la fonction rénale sont nécessaires pour tous les traitements environ 3 semaines après le début du traitement, l'utilisation d'antithyroïdiens nécessite également un contrôle de la numération formule sanguine et un contrôle des paramètres hépatiques pour vérifier l'absence d'effet secondaire au traitement, au cours du premier mois de traitement.

A court terme, la radiothérapie et la thyroïdectomie restent les traitements les plus coûteux, avec entre 800 et 900 euros de frais (lors de réalisation d'une scintigraphie pour les 2 méthodes). Les traitements d'injection percutanée d'éthanol et ablation par radiofréquence représentent un coût inférieur. Les traitements réversibles sont les moins onéreux, avec environ 24 à 40 euros de frais par mois pour l'alimentation Y/D (selon une alimentation sèche ou humide). Le coût des antithyroïdiens dépend de la posologie, il est d'environ 18 euros par mois pour le Thiaféline®, et entre 18 et 24 euros par mois pour le Félimazole ® (pour une administration de 5mg par jour, en une ou deux prises). Le Vidalta® est légèrement plus onéreux, avec 30 à 40 euros de frais par mois, selon l'administration de 10 ou 15mg par jour. Enfin l'homéopathie reste le traitement le moins coûteux, avec moins de 5euros mensuels.

- ➔ Y/D représente donc un coût intéressant à court terme tout du moins, et comparable à ceux des antithyroïdiens. Il présente néanmoins le net avantage de combiner traitement et alimentation. Ainsi si un chat sous antithyroïdiens nécessite l'achat des médicaments et de sa ration, l'utilisation d'Y/D ne requiert que l'achat de l'alimentation.

10. Combinaison de traitements

Les thérapeutiques de l'hyperthyroïdie féline étant en majorité efficaces et présentant peu d'effets secondaires, très peu d'études ont exploré les possibilités de combiner plusieurs traitements pour potentialiser leurs effets tout en limitant les effets secondaires.

1. Utilisation d'Y/D et d'antithyroïdiens

Bien qu'aucune étude ne soit parue sur le sujet, une utilisation conjointe d'antithyroïdiens de synthèse et d'aliment Y/D pourrait être envisagée dans certains cas, d'observance difficile du traitement ou de maintien de valeurs hautes de T4 par exemple. En effet, les antithyroïdiens de synthèse et Y/D ayant différents modes d'action, leur utilisation

conjointe n'est en théorie pas contre-indiquée. Cependant, chaque traitement est efficace pour une majorité des cas traités, sans utilisation d'un autre traitement supplémentaire, et une utilisation de ces deux traitements en parallèle peut entrainer une hypothyroïdie clinique par ailleurs potentiellement préjudiciable pour la fonction rénale (57).

En cas d'échec du traitement diététique ou médicamenteux, il convient de se poser la question de l'observance réelle du traitement, auquel cas une autre solution thérapeutique peut être proposée au propriétaire, mais également la question d'un phénomène thyroïdien plus agressif de type cancéreux. Dans ce cas une utilisation conjointe de plusieurs traitements ne présenterait qu'une utilité temporaire, d'autres solutions thérapeutiques curatives seront plutôt à envisager (radiothérapie par exemple, avec exploration par scintigraphie au préalable).

2. Utilisation d'antithyroïdiens et de radiothérapie

L'association de la radiothérapie et des antithyroïdiens est encore discutée, les conclusions différant selon les études ; ainsi pour certaines une utilisation trop récente d'antithyroïdiens avant l'administration d'iode 131 peut fausser les résultats observables à la scintigraphie, mais surtout entrainer une hypothyroïdie clinique après traitement, du fait de captation d'iode radioactif par les tissus thyroïdiens sains(27). D'autres études n'observent quant à elles aucune modification scintigraphique significative avant et après traitement au méthimazole(11,69). Dans la pratique le traitement antithyroïdien est arrêté quelques jours avant l'administration d'iode 131, d'autres études seraient intéressantes pour conclure avec rigueur.

3. Radiofréquence et injection d'éthanol

En médecine humaine, une utilisation conjointe d'éthanol et d'ablation par radiofréquence est envisagée dans le traitement des nodules thyroïdiens. En effet l'éthanol injecté optimise l'efficacité de la radiofréquence et permet de traiter une zone plus étendue avec un même nombre d'applications (70). Des tumeurs hépatiques et thyroïdiennes ont d'ores et déjà été traitées avec succès (17). En médecine vétérinaire en revanche le développement de cette technique semble peu probable étant donné les résultats peu concluants décrits à ce jour.

4. Traitements alternatifs

L'utilisation associée d'un traitement homéopathique et d'autres traitements alternatifs a été évoquée dans une étude (acupuncture, aromathérapie notamment)(15), sans pour autant pouvoir conclure sur l'effet thérapeutique réel de ces techniques.

11. Tableau conclusif comparatif et place d'Y/D

D'un point de vue pratique, on peut rapidement s'orienter vers des techniques curatives chez un jeune chat, ou chez un chat atteint d'adénocarcinome ; à contrario, chez un chat plus âgé, présentant une atteinte rénale ou cardiaque, les traitements réversibles seront à privilégier en première intention.

Y/D reste malgré tout un traitement indiqué dans presque tous les cas de figure: que l'atteinte soit uni ou bilatérale, ou provenant d'un tissu ectopique, que le chat soit manipulable ou non. Son utilisation reste moins évidente dans le cas d'un régime spécifique concurrent, si l'animal sort, ou s'il est anorexique ou difficile. Enfin Y/D reste déconseillé en cas de diagnostic d'adénocarcinome thyroïdien. Peu de recul est cependant disponible sur son effet à long terme et sur son innocuité chez les chats sains (par exemple chats de la maisonnée qui consommeraient le même aliment que le congénère malade).

L'alimentation Y/D reste un traitement distinct des solutions thérapeutiques que sont la thyroïdectomie et la radiothérapie, puisque ces dernières ne nécessitent dans la majorité des cas qu'une unique intervention. Il représente plutôt une alternative au traitement médical, en présentant une efficacité moins rapide que les antithyroïdiens mais en proposant une alternative à l'administration plus ou moins pratique de comprimés à vie.(Tab II).

Tab II. Tableau comparatif des différents traitements disponibles.

Traitement	Avantages	Inconvénients
Y/D	-Traitement réversible -Praticité parfaite -Aucun matériel spécifique -Pas d'hospitalisation ni d'anesthésie -Efficace même en cas de tissu ectopique -Coût -Aucun effet secondaire à court et moyen terme. -Aucun stress pour l'animal. -Absence de contre-indications.	-Non curatif -Manque de recul sur le long terme -Aliment peu appétant (passé la phase de polyphagie) -Déconseillé pour les chats sains (cas de chats en communauté) (principe de précaution) -Cas de chats nécessitant déjà une autre alimentation spécifique -Non curatif, ne stoppe pas l'évolution.
Antithyroïdiens de synthèse	-Traitement réversible -Pas d'hospitalisation ni d'anesthésie -Efficace, rapide. -Différentes voies d'administration (suivant le pays) -Efficace même en cas de tissu ectopique -Coût -Pratique. -Peu de contre-indications.	-Prise des comprimés parfois difficile. - Non curatif, ne stoppe pas l'évolution. -Risque suspecté de possible cancérisation thyroïdienne à long terme -Effets secondaires chez 10% des chats nécessitant parfois l'arrêt du traitement
Thyroïdectomie	-Curatif dans la majorité des cas -Intéressant si atteinte unilatérale -Efficace -Intérêt diagnostique si une scintigraphie est réalisée	-Récurrence possible -Chirurgie difficile/impossible en cas de tissu ectopique ou de métastases. -Hospitalisation de quelques jours nécessaire -Anesthésie nécessaire -Complémentation nécessaire si thyroïdectomie totale -Traitement irréversible (risque de MRC) -Anesthésie - Eventuelles complications post-opératoires (ablation involontaire des parathyroïdes)
Radiothérapie	-Curatif en 1 injection dans la majorité des cas. -Traite également les tissus ectopiques et les éventuelles métastases -Aucune anesthésie nécessaire -Efficace, rapide -Peu d'effets secondaires. -Intérêt diagnostique avec scintigraphie	-Coût -Irréversible -Hospitalisation 7 à 10 jours minimum, sans visite -Matériel très spécifique -5% des chats requièrent une seconde injection.
Homéopathie	-Coût -Praticité -Fréquence peu élevée d'administration -Aucun effet secondaire décrit. -Molécules adaptées au cas par cas.	-Données anecdotiques
Ablation par radiofréquence	-Traitement local, tissu sain non lésé. -Intérêt diagnostique avec échographie.	- Non disponible en clinique vétérinaire Récurrence hyperthyroïdie systématique et rapide -Anesthésie nécessaire -Hospitalisation nécessaire -Traitement de tissu ectopique et de métastase impossible. -2 interventions si atteinte bilatérale.
Injection d'éthanol	-Traitement local, tissu sain non lésé. -Intérêt diagnostique avec échographie.	- Non disponible en clinique vétérinaire -Récurrence hyperthyroïdie fréquente et rapide -Anesthésie nécessaire -Hospitalisation nécessaire -Traitement de tissu ectopique et de métastase impossible. -2 interventions si atteinte bilatérale.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROSPECTIVE DES CHOIX THERAPEUTIQUES ET DE LEURS RESULTATS SUR 50 CHATS HYPERTHYROIDIENS

Cette étude vise à réaliser un état des lieux des différents traitements mis en place en pratique libérale en traitement de l'hyperthyroïdie féline. De même, elle a pour objectif de mettre en évidence l'importance et la prévalence d'Y/D parmi ces différents traitements et comparer la praticité, l'efficacité et l'innocuité d'Y/D par rapport aux autres choix thérapeutiques, du point de vue biologique et clinique.

1) MATERIEL ET METHODES

1. Population d'étude

La période de recrutement s'est étendue de Septembre 2013 à Juin 2014. Au cours de cette année, tout chat ayant nécessité une analyse de thyroxine au laboratoire de Biologie Médicale de VetAgro Sup, et nouvellement diagnostiqué hyperthyroïdien (ie première analyse supérieure aux valeurs usuelles), était éligible pour le protocole. La valeur seuil de T4 retenue était de 55 nmol/L. Le vétérinaire traitant était ensuite contacté par téléphone pour obtenir son accord d'inclure le chat dans l'étude.

Les chats exclus de l'étude étaient les chats suivis pour hyperthyroïdie et déjà sous traitement.

Le protocole consistait dans un premier temps en un questionnaire téléphonique destiné aux vétérinaires traitants (cf annexe 1), et renseignant les caractéristiques principales du chat (âge, sexe, maladies concomitantes…), les conclusions de la consultation diagnostique, les traitements discutés avec le propriétaire et celui finalement adopté. Dans le cas où un entretien téléphonique était impossible pour le vétérinaire, le questionnaire était renseigné en ligne.

Selon ces critères, 74 chats ont été initialement inclus dans l'étude.

Les chats inclus étaient par la suite suivis à intervalles réguliers, consistant en un dosage de thyroxine pendant un an après le début du traitement, et répartis après 3, 6, 9 et 12 semaines de traitement, puis tous les 3 mois jusqu'à 1 an. Dans le cas de changement de traitement les dates de suivi restaient inchangées, le chat restait inclus dans l'étude (mais ces cas-là n'ont logiquement pas été pris en compte dans toutes les analyses comparatives).

Dans le cas de chats pour lesquels trop peu de suivis étaient réalisés, le vétérinaire traitant était contacté pour une tentative de relance; des propriétaires peu motivés entrainaient l'exclusion du chat du protocole.

Après l'année de traitement, le vétérinaire traitant a été de nouveau contacté de manière à faire le point sur l'évolution post-traitement, l'apparition d'éventuels effets secondaires ou installation d'une maladie rénale chronique, ainsi que sur des éventuelles modifications de traitement ou de posologie (cf annexe 1).

Les propriétaires des chats inclus dans le questionnaire ont été également contactés par téléphone après 1 an de traitement, pour recueillir leurs impressions et leur degré de satisfaction concernant le(s) traitement(s) adopté(s). Un questionnaire à leur intention a été mis en place, avec notamment des questions sur la praticité du traitement ou de leur jugement quant à l'évolution clinique de leur animal (cf annexe 2). Concernant les animaux sous Y/D une distinction chat d'intérieur/ chat ayant accès à l'extérieur était demandée. Enfin dans le cas d'animaux décédés au cours de l'année de suivi, les propriétaires étaient contactés par courrier avec, seulement s'ils donnaient leur accord, un contact téléphonique ou par mail. Le même questionnaire leur était ensuite adressé.

2. Traitements statistiques des résultats

Sur les 74 chats pour lesquels un questionnaire a été rempli suite au diagnostic, seuls 50 ont été par la suite suivis au cours de l'année. En effet, certains chats ont été perdus de vue, soit en étant suivis par un autre vétérinaire (1 chat concerné), soit par décès seulement quelques jours après le diagnostic (pour 3 d'entre eux). Enfin 20 chats n'ont pas été gardés car les suivis étaient trop peu nombreux pour pouvoir conclure à un quelconque résultat (aucun suivi après plusieurs mois, propriétaires peu motivés notamment).

Les données obtenues pour les différents suivis ont été analysées statistiquement. Selon que les données portaient sur une comparaison de moyenne, ou une comparaison de fréquence (d'effectifs), les tests de Mann Withney Wilcoxon, de Kruskall-Wallis, et test du chi 2 ont respectivement été utilisés. L'obtention d'une valeur de p inférieure à 0,05 permettait de mettre en évidence une différence significative entre les deux séries de données concernées.

Certains facteurs étudiés étaient dépendants du traitement adopté (effets secondaires par exemple). Dans ce cas, seuls étaient pris en compte les chats ayant gardé le même traitement durant toute la durée de leur suivi.

2. RESULTATS

A) Questionnaire vétérinaire : consultation diagnostique et mise en place du traitement adapté

1) Population d'étude

74 questionnaires vétérinaires provenant de 49 cliniques ont été remplis après diagnostic d'une hyperthyroïdie ; les chats concernés étaient à 36,5% des mâles (27 chats) et à 63,5% des femelles (soit 47 femelles).

La répartition géographique des cas répertoriés est hétérogène (Fig 2), avec une prévalence nette des cas en zone Sud de la France, notamment en région Sud-Est qui regroupe à elle seule 53% des chats inclus dans le protocole (39 cas). La moitié Nord de la France regroupe seulement 13 chats, soit 18% des cas. Les distances varient également selon les cliniques, de 0 à plus de 600km du Campus Vétérinaire.

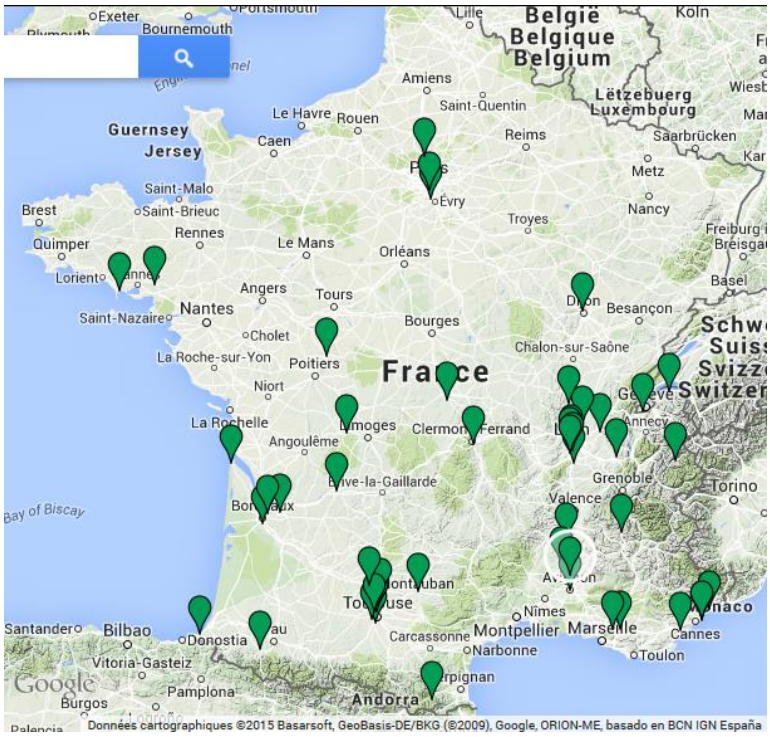

Figure 2 : Répartition des chats/cliniques participant à l'étude.

Sur les 74 chats, 73 avaient une date de naissance connue, tout du moins approximativement. L'âge des chats variait également, entre 8 et 19 ans lors du diagnostic d'hyperthyroïdie par le vétérinaire traitant, avec une moyenne de 13 ans +/- 2,5 (Fig 3).

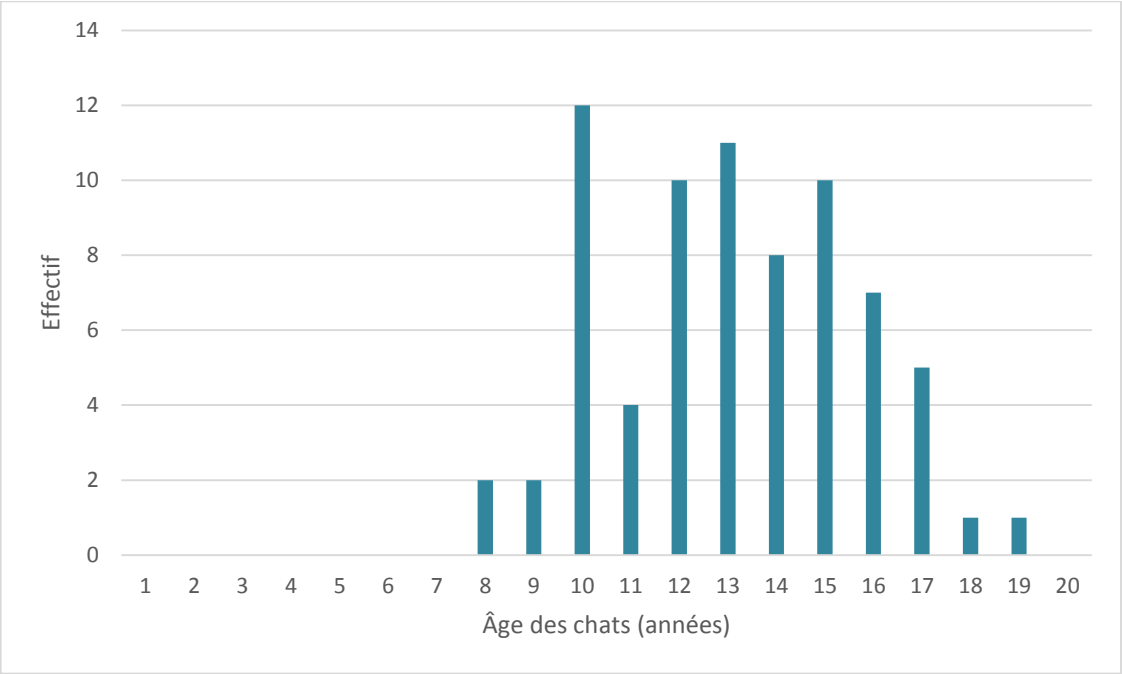

Fig 3 : Répartition des chats selon leur âge au diagnostic.

2) Signes cliniques

Les 74 chats concernés étaient présentés principalement suite à une perte de poids (pour 63 d'entre eux soit 85,1%), 36,5% d'entre eux (soit 27 chats) étant même maigres. Ils étaient également 28 (soit 37,8%) à présenter une polyphagie, et le même nombre à présenter une polyuro-polydipsie. Des vomissements étaient rapportés chez 18 chats (24,3%) et une diminution de l'appétit chez 12 (16,2%). Une hyperactivité se caractérisant principalement par des miaulements importants était rapportée dans 13,5% des cas (10 chats). Une dyspnée était plus rarement décrite chez 4 chats (5,4%), l'agressivité étant encore moins fréquente (1 chat concerné soit 1,4%). Bien que ce paramètre n'était pas listé dans le questionnaire, plusieurs vétérinaires ont également rapporté la présence de diarrhée (dans 7 cas soit 9,5% des cas), un poil piqué, de l'abattement et des signes d'hypertension.

Lors de l'examen clinique, un goitre et/ou nodule thyroïdien a été palpé chez 33,8% des cas (25 chats), quelques vétérinaires n'ont cependant pas réalisé de palpation proprement dite.

Des signes cardiaques étaient également assez fréquents : 24 chats (32,4%) présentaient une tachycardie, un souffle cardiaque (12 chats soit 16,2%), ou encore un bruit de galop (rapportés chez 3 chats soit 4,1%). (Fig 4).

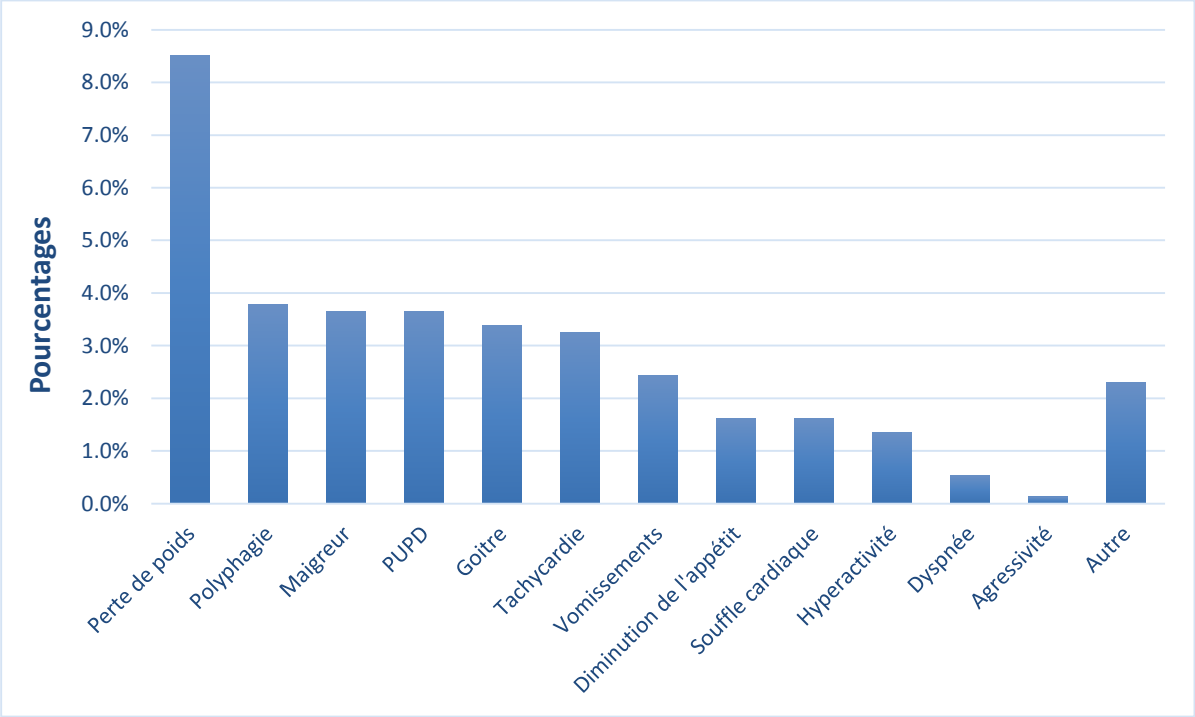

Figure 4 : Signes cliniques présentés. Autre = signes cliniques non demandés directement lors du questionnaire, mais rapportés spontanément par le vétérinaire traitant.

3) Affections intercurrentes

Dans notre cas, 23% des chats (17) pour lesquels un questionnaire a été rempli par le vétérinaire traitant présentaient une autre atteinte en parallèle de celle touchant la thyroïde. Parmi eux, 1 chat (1,4%) présentait une atteinte immunitaire, 2 (2,7%) présentaient une atteinte respiratoire, 3 (4,1%) une atteinte digestive, 4 (5,4%) une atteinte cardiaque, 4 (5,4%) présentaient une atteinte musculo-squelettique, et 6 (8,1%) une atteinte du système uro-génital.

4) Valeurs initiales de thyroxine

La thyroxine totale moyenne, mesurée sur les 74 chats, était de 140,6 nmol/L +/- 49,3 lors du diagnostic.

Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre la thyroxinémie des chats n'ayant aucune atteinte en parallèle de l'atteinte thyroïdienne, et la T4 de ceux touchés par une autre affection (p=0,33), avec 143 et 133 nmol/L respectivement (Fig 5).

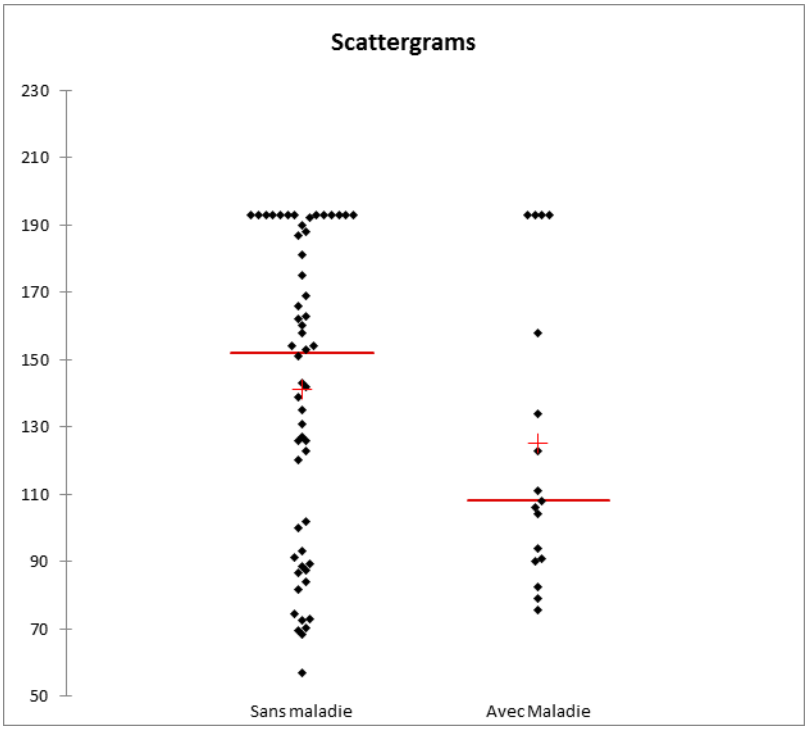

Figure 5 : Répartition des taux de Thyroxine, tous traitements confondus, selon la présence ou non de pathologie concomitante (la croix représente la moyenne des mesures, et le trait continu la médiane).

5) Traitements évoqués

Les renseignements concernant la discussion des traitements ont été obtenus pour 34 cas. Globalement tous les principaux traitements ont été évoqués (Y/D, utilisation d'antithyroïdiens en individualisant le traitement par carbimazole (Vidalta®) et celui par le méthimazole (Félimazole®), la thyroïdectomie, la radiothérapie) (Tab III). Les solutions thérapeutiques que sont l'injection d'éthanol, l'ablation par radio-fréquence, et l'homéopathie n'ont été discutées chez aucun des chats concernés. Le Thiaféline® de TVM (récemment mis sur le marché) n'était

pas inclus dans le questionnaire d'origine, mais n'ayant été mis en place pour aucun des chats, aucune rectification du questionnaire n'a été nécessaire.

Tableau III : Discussion des traitements par les vétérinaires traitants.

Nombre de traitements évoqués	1	2	3	4	TOTAL
Nombre de vétérinaires	12	15	6	1	34
Pourcentage	35,3%	44,1%	17,6%	2,9%	100,0%

12 vétérinaires sur 34 (35,3%) n'ont proposé qu'un seul traitement aux propriétaires, la plus grande proportion en a proposé 2 (44,1%). En moyenne 1,9 traitements sont proposés, ce qui permet de conclure que l'ensemble des traitements disponibles n'est pas envisagé avec le propriétaire lors de la consultation.

Parmi eux, certains traitements sont largement plus proposés que d'autres. Ainsi les antithyroïdiens, carbimazole et méthimazole confondus, sont proposés dans une large majorité de cas, avec 32 vétérinaires sur 34 (94,1%) ayant proposé au moins un de ces traitements à leur client (Tab IV.). Ils devancent significativement la proposition d'Y/D (évoqué par 61,8% des praticiens) ($p<0,001$). Cependant si l'on compare Y/D et le méthimazole (Félimazole®) d'une part, et le carbimazole (Vidalta®) d'autre part, on observe que le traitement nutritionnel est significativement plus exposé par rapport au carbimazole ($p<0,05$), et qu'aucune différence significative n'est notable avec la proportion de vétérinaires ayant proposé le méthimazole ($p=0,8$). Une différence significative est également observée entre le méthimazole et le cabimazole : alors que le premier est évoqué par 22 des 34 vétérinaires concernés (64,7%), le carbimazole (Vidalta®) est significativement moins proposé (35,3% des vétérinaires). ($p<0,05$).

Enfin l'Y/D et les antithyroïdiens sont significativement plus envisagés que les solutions de chirurgie et de radiothérapie ($p<0,001$dans les 2 cas). Ces 2 derniers traitements sont peu envisagés par les vétérinaires, avec respectivement 17,6% et 8,8% des vétérinaires ayant évoqué la thyroïdectomie et la radiothérapie dans le cadre de l'hyperthyroïdie féline.

Tab IV : Proportion des différents traitements évoqués par les vétérinaires.

	Méthimazole	Carbimazole	Antithyroïdiens	Aliment Y/D	Radiothérapie	Chirurgie
Traitement discuté (nombre de vétérinaires)	22	12	32	21	3	6
Traitement discuté (%)	**64,7%**	**35,3%**	**94,1%**	**61,8%**	**8,8%**	**17,6%**

Remarque : les 32 vétérinaires ayant discuté des antithyroïdiens correspondent aux praticiens ayant évoqué le méthimazole, le carbimazole, ou les deux.

La proportion relative des traitements évoqués varie également selon le nombre de traitements envisagés avec le propriétaire lors de la consultation diagnostique. Dans le cas des antithyroïdiens, la proportion la plus faible est observable dans le cas d'un unique traitement proposé (83,3%). De plus dès que plusieurs traitements sont exposés au propriétaire, la possibilité des antithyroïdiens est envisagée dans 100% des cas (Tab V.)

Les solutions de thyroïdectomie et de radiothérapie sont moins mises en avant lors de consultations, aucun vétérinaire ne les a en effet proposés comme seul traitement.

Enfin l'alimentation Y/D se démarque des autres traitements : bien que n'étant que peu envisagé lorsqu'un seul traitement est proposé (16,7% des vétérinaires concernés), dès que plusieurs traitements sont proposés au propriétaire Y/D concurrence directement les antithyroïdiens. En effet sur les 22 vétérinaires ayant proposé 2 traitements ou plus, Y/D est envisagé pour 19 d'entre eux soit 86,4% des cas. (Tab V.)

Tab V : Proportion des traitements discutés avec les propriétaires selon le nombre de traitements évoqués.

Nombre de traitements discutés	**1**	**2**	**3**	**4**	
Nombre de vétérinaires ayant discuté de:					**TOTAL**
Y/D	2	13	5	1	21
%	**16,7%**	**86,7%**	**83,3%**	**100,0%**	**61,8%**
Méthimazole (Félimazole (R))	5	11	5	1	22
%	**41,7%**	**73,3%**	**83,3%**	**100,0%**	**64,7%**
Carbimazole (Vidalta®)	5	4	2	1	12
%	**41,7%**	**26,7%**	**33,3%**	**100,0%**	**35,3%**
Anti-thyroïdiens	10	15	6	1	32
%	**83,3%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**94,1%**
Thyroïdectomie	0	1	4	1	6
%	**0%**	**6,7%**	**66,7%**	**100,0%**	**17,60%**
Radiothérapie	0	1	2	0	3
%	**0%**	**6,7%**	**33,30%**	**0%**	**8,80%**

6) Traitements mis en place

Les traitements choisis en première intention pour les 74 chats concernés incluent les antithyroïdiens, et l'aliment Y/D. Aucun chat n'a été traité par chirurgie ou par radiothérapie (Tab VI.)

Le méthimazole (Félimazole ®) est le traitement le plus fréquemment adopté avec 59,5% des cas (44 chats) de choix de traitement. Il est significativement plus utilisé en première intention que le carbimazole (Vidalta®) et que l'aliment Y/D ($p<0,001$ dans les 2 cas). Le carbimazole est également relativement fréquemment utilisé, chez 25,7% des cas soit 19 chats, enfin l'aliment Y/D reste présent quoique moins utilisé que le traitement par comprimés (11 chats soit 14,9% des cas). Aucune différence significative n'est mise en évidence entre ces 2 derniers traitements ($p =0,11$).

Tab VI : Proportion des traitements mis en place en première intention sur les 74 chats.

Traitement	**Félimazole ®**	**Vidalta®**	**Y/D**	**Radiothérapie**	**Chirurgie**	**TOTAL**
Effectif	44	19	11	0	0	74
Proportion	**59,5%**	**25,7%**	**14,9%**	**0,0%**	**0,0%**	100%

De plus, on remarque une nette distinction entre les traitements en ce qui concerne les rapports traitement discuté/traitement adopté ; en effet bien que l'alimentation Y/D soit discutée par plus de 60% des vétérinaires, dans les cas où ce traitement est envisagé il n'est adopté que dans 19,0% des cas soit moins de un cas sur 5. (Tab VII.)

Au contraire, le traitement antithyroïdien par le carbimazole (Vidalta®), dans les cas où il est envisagé lors de la consultation avec le vétérinaire traitant, est systématiquement adopté. Enfin le Méthimazole (Félimazole ®) est adopté pour 77,3% des chats dans le cas où il est envisagé avec le vétérinaire traitant.

Le traitement par Y/D semble donc être fréquemment discuté avec le propriétaire, mais est au final significativement moins choisi comme traitement de première intention après discussion comparativement au carbimazole et méthimazole ($p< 0,001$ dans les 2 cas).

Tab VII : Proportion entre l'évocation des traitements et leur adoption en première intention par les propriétaires (34 vétérinaires concernés).

	Félimazole ®	**Vidalta®**	**Aliment Y/D**	**Radiothérapie**	**Chirurgie**
Traitement discuté (nombre de vétérinaires)	22	12	21	3	6
Traitement adopté (nombre de vétérinaires)	17	13	4	0	0
Adoption en première intention après discussion.	**77,3%**	**108%**	**19,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Remarque : dans le tableau ci-dessus, il est indiqué que pour 108% des chats pour lesquels le carbimazole a été envisagé, ce traitement a été adopté. Cela vient du fait qu'un vétérinaire de l'étude a mis un chat sous carbimazole, sans en avoir au préalable discuté avec le propriétaire.

7) Facteurs décisionnels dans le choix du traitement

Différents facteurs de choix étaient proposés aux vétérinaires traitants dans le questionnaire : habitude du vétérinaire, volonté du propriétaire, coût, le fait que le traitement soit réversible ou non, l'âge de l'animal, la sévérité de l'hyperthyroïdie, la présence d'autres affections en parallèle, l'infrastructure et le matériel nécessaires, selon la facilité de réalisation, le risque de complication, la localisation et l'étendue des structures atteintes, tout en laissant la possibilité au vétérinaire de compléter le cas échéant avec d'autres facteurs déterminants dans le choix du traitement.

D'après les résultats, obtenus pour 70 chats, tout traitement confondu, on note la présence de 3 facteurs de choix prépondérants, que sont l'habitude du vétérinaire, qui entre en compte pour 61,4% des cas, mais également la volonté du propriétaire, pris en considération chez 28 vétérinaires soit 40,0% des chats inclus. Le troisième facteur prépondérant dans le choix du traitement reste la facilité de réalisation, facteur de choix dans 68,6% des cas (pas de différence significative cependant avec le facteur habitude, $p=0,38$). Le choix du propriétaire est significativement moins pris en compte que les 2 autres facteurs prépondérants ($p < 0,05$ dans le cas de l'habitude, $p<0,001$ dans le cas de la facilité de réalisation.). Cependant la volonté du propriétaire est également significativement plus prise en compte lors du choix que l'âge de l'animal ($p<0,01$) (Tab VIII, Fig 6.)

Dans la majorité des cas l'état clinique de l'animal n'est donc pas un facteur de choix majeur chez les cliniciens ; l'âge de l'animal rentre en compte pour 13 cas soit 18,6%, la sévérité de la thyréotoxicose, la présence d'autre affection parallèle, et l'étendue des structures atteintes

étant peu pris en compte, avec chacun moins de 10% des vétérinaires l'ayant pris en compte dans leur choix.

Enfin, le choix d'un traitement selon les infrastructures nécessaires, selon son coût, le fait qu'il soit réversible ou non, et plus étonnamment selon le degré de risques de complications, est également peu fréquent (Tab VIII).

Dans certains cas, la prise de décision se fait également par exclusion ; ainsi plusieurs vétérinaires ont évoqué spontanément l'exclusion d'Y/D, de par la présence d'autres chats dans le foyer (pour 3 cas), de par l'inappétence de l'aliment associée à un animal présentant une diminution de l'appétit (3 chats également), et plus fréquemment dans certains cas où le chat en question avait accès à l'extérieur (5 chats). Un chat présentait également une sensibilité digestive le contraignant à un régime spécifique, l'alimentation Y/D a ici aussi été écartée.

Tab VIII : Proportion et pourcentage des facteurs entrant en considération lors du choix du traitement de l'hyperthyroïdie, tous traitements confondus.

Habitude du vétérinaire	43	**61,4%**
Coût	5	**7,1%**
Volonté du propriétaire	28	**40,0%**
(Ir)réversibilité du traitement	3	**4,3%**
Age de l'animal	13	**18,6%**
Sévérité de la thyréotoxicose	6	**8,6%**

Présence d'autres pathologies	4	**5,7%**
Infrastructures et matériel nécessaires	2	**2,9%**
Risque de complication faible	9	**12,9%**
Facilité de réalisation	48	**68,6%**
Localisation et étendue des structures atteintes	0	**0%**

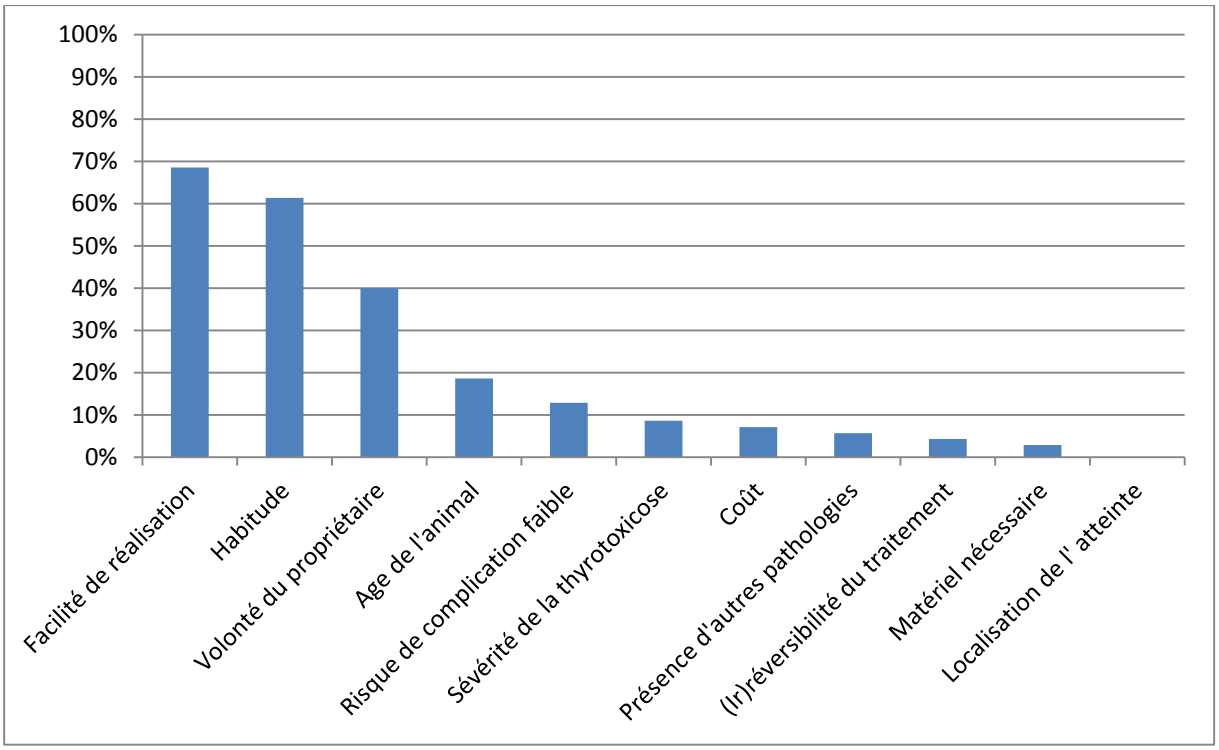

Fig 6 : Pourcentages des facteurs entrant en compte dans le choix du traitement de l'hyperthyroïdie.

On note également une différence selon que le traitement choisi soit médicamenteux (antithyroïdiens) ou bien nutritionnel (Y/D). En effet dans le premier cas de figure, l'habitude du vétérinaire est majoritaire dans le choix de ce traitement (65,5% des cas). La facilité de réalisation est également un facteur important et très souvent pris en compte chez 63,8% des cas, aucune différence significative n'est mise en évidence avec l'habitude du vétérinaire ($p=0,85$). Enfin la volonté du propriétaire est significativement moins déterminante (36,2% des cas, $p<0,01$ comparativement au facteur habitude, $p<0,01$ comparativement au facteur facilité de réalisation).). De plus aucune différence significative n'est mise en évidence entre les facteurs volonté du propriétaire et âge de l'animal ($p=0,06$), alors que c'était le cas lorsque tous les traitements étaient pris en compte. (Fig 7, Tab IX).

Dans le cas des antithyroïdiens la facilité de réalisation et l'habitude du vétérinaire sont donc les facteurs décisifs dans le choix du traitement.

Tab IX : facteurs de choix entrant en compte lors du traitement par les antithyroïdiens.

Habitude du vétérinaire	**65,5%**
Coût	**6,9%**
Volonté du propriétaire	**36,2%**
(Ir)réversibilité du traitement	**3,4%**
Age de l'animal	**20,7%**
Sévérité de la thyrotoxicose	**8,6%**

Présence d'autres pathologies	**6,9%**
Infrastructures et matériel nécessaires	**1,7%**
Risque de complication faible	**8,6%**
Facilité de réalisation	**63,8%**
Localisation et étendue des structures atteintes	**0%**

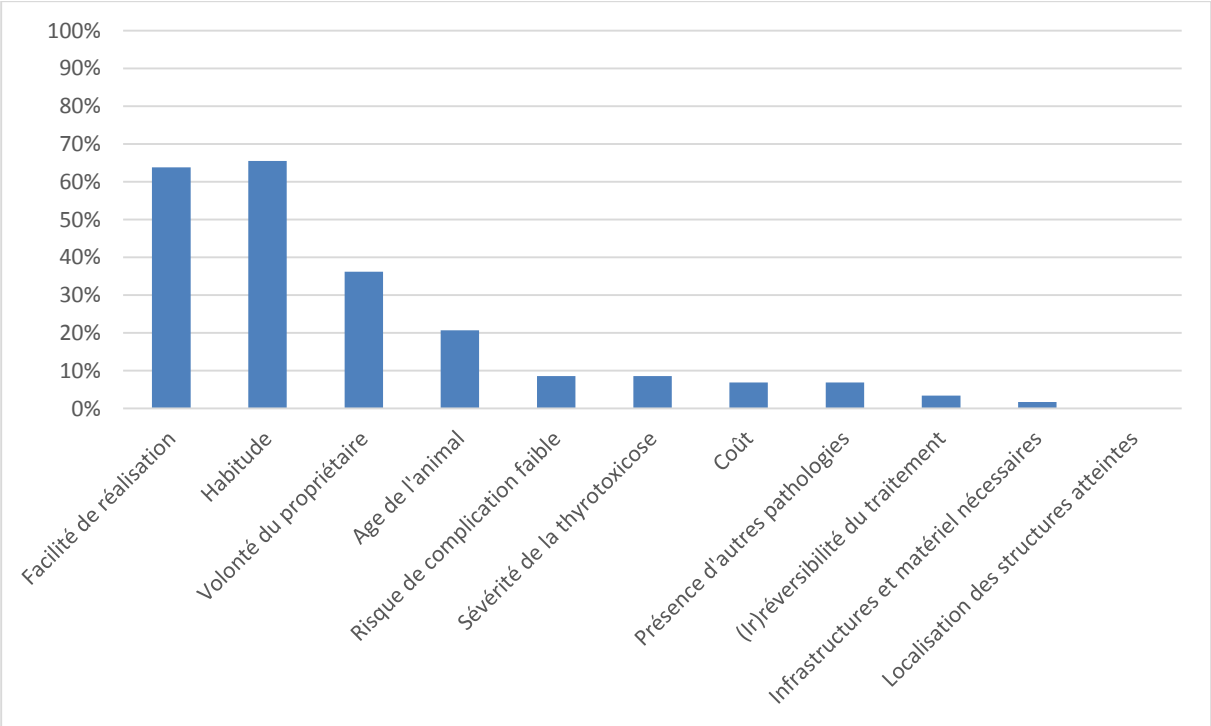

Figure 7 : Facteurs de choix entrant en considération dans le cas du traitement par antithyroïdiens.

Au contraire, dans le cas du choix du traitement alimentaire, la facilité de réalisation est le facteur prépondérant, avec 91,7 % des vétérinaires le référençant comme facteur de choix. L'habitude du vétérinaire est ici moins prédominante, avec 41,7 % des cas rapportés, possiblement explicable par la relative nouveauté du produit comparativement aux antithyroïdiens. Dans le cas du choix d'une alimentation Y/D, le propriétaire joue également un rôle décisif dans la décision finale, dans 58,3 % des cas la décision est prise selon sa préférence. (Tab X, Fig 8).

Enfin, le souci d'un risque de complication faible entre beaucoup plus en compte lors du choix du Y/D comparativement lors du choix d'utilisation des antithyroïdiens, avec respectivement 33,3% et 8,6% des vétérinaires le prenant en compte avant d'aboutir au choix final de traitement.

La présence de facteurs décisifs dans le cas d'Y/D est donc plus délicate à mettre en évidence. En effet, bien que la facilité de réalisation soit significativement plus décisive que l'habitude du vétérinaire ($p<0,01$), aucune différence significative n'est décelable entre le facteur facilité de réalisation, et la volonté du propriétaire d'une part ($p=0,06$), et entre le facteur volonté du propriétaire et l'habitude du vétérinaire, et le risque de complication ($p= 0,41$ et $0,22$ respectivement).

La facilité de réalisation joue donc un rôle prépondérant dans la prise de décision, mais plusieurs facteurs que sont la décision du propriétaire ainsi que le faible risque de complication et l'habitude de la clinique sont également pris en compte dans une proportion non négligeable de cas.

Tab X : Proportion des différents facteurs de choix dans le cas du traitement Y/D.

Habitude du vétérinaire	**41,7%**
Coût	**8,3%**
Volonté du propriétaire	**58,3%**
(Ir)réversibilité du traitement	**8,3%**
Age de l'animal	**8,3%**
Sévérité de la thyrotoxicose	**8,3%**

Présence d'autres pathologies	**0%**
Infrastructures et matériel nécessaires	**8,3%**
Risque de complication faible	**33,3%**
Facilité de réalisation	**91,7%**
Localisation et étendue des structures atteintes	**0%**

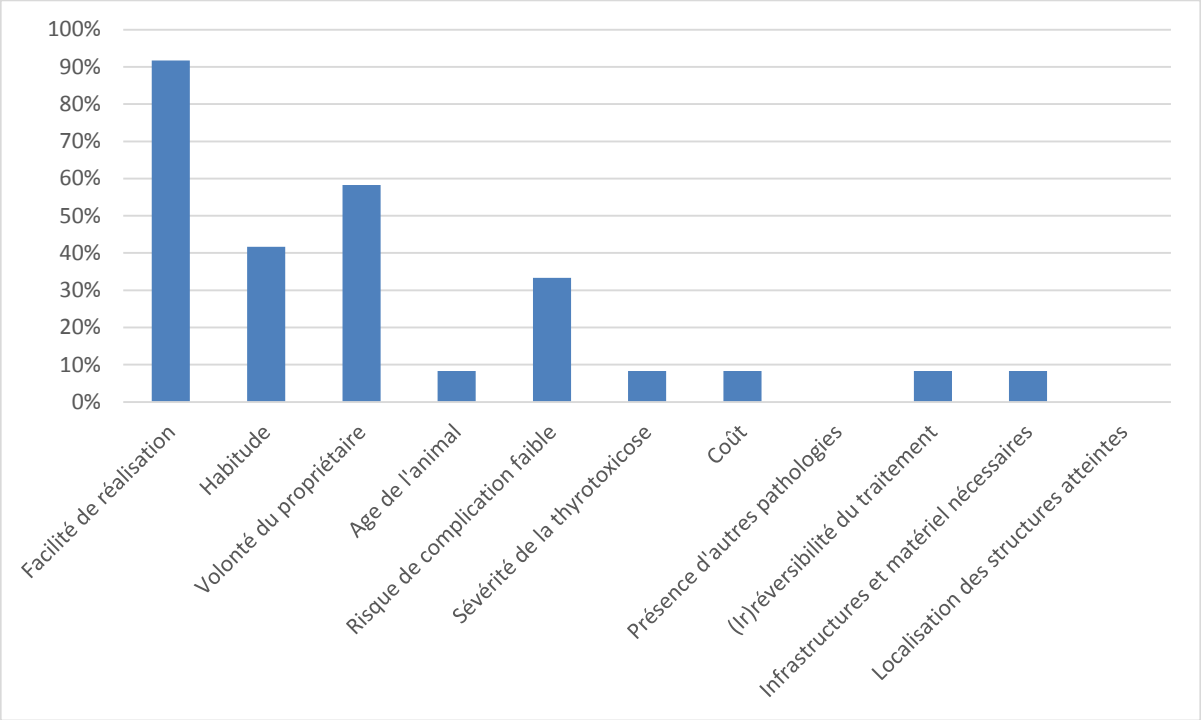

Figure 8 : Facteurs entrant en considération lors du choix du traitement, dans le cas de l'aliment Y/D.

Cependant, si l'on compare les traitements Y/D et antithyroïdiens, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence exceptée pour le facteur risque de complication ($p<0,05$)(Fig 9). Ce dernier est significativement plus pris en compte dans le cas de l'Y/D. Le reste des facteurs proposés ne présente pas de différence significative entre les 2 traitements ($p>0,05$). De plus grands effectifs seraient nécessaires pour conclure avec rigueur.

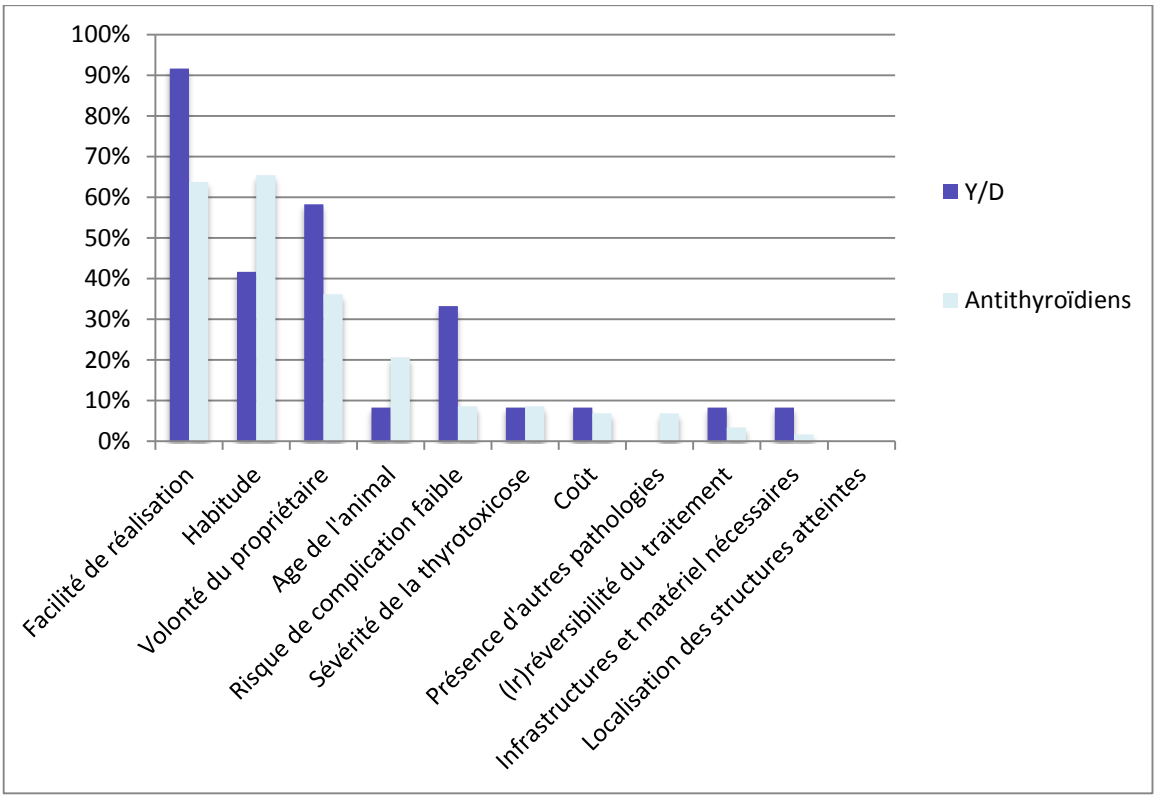

Fig 9 : Facteurs décisifs dans le choix du traitement, selon le traitement nutritionnel ou antithyroïdien.

De manière globale, la plus grande ancienneté des antithyroïdiens entraine une certaine habitude des vétérinaires praticiens à les utiliser, qui se retrouve dans leur prise de décision; Y/D est quant à lui surtout choisi de par sa praticité, et son absence d'effets secondaires (tout du moins connus).

B) Evolution post-traitement

1) Posologie adoptée

52 vétérinaires ont communiqué les posologies utilisées en première intention (pour 15 chats sous carbimazole, et 37 sous méthimazole) :

Concernant le méthimazole (Félimazole®), la posologie recommandée par le RCP est de 2,5mg BID, ou 5mg SID de méthimazole dans un premier temps. De manière globale les vétérinaires se tournent vers ces 2 posologies pour commencer le traitement (Tab XI). En effet, ces dosages concernent plus de 80% des chats (16% utilisant 5mg une fois par jour, et 68%

environ utilisant 2,5mg BID). Cette dernière posologie, bien que plus contraignante pour les propriétaires, présente l'avantage de rétablir l'euthyroïdie plus rapidement, c'est donc ce deuxième critère qui est prépondérant au moment du choix. On note cependant quelques posologies moins habituelles, avec un chat (soit 2,7% des cas) mis sous 5mg BID de méthimazole en première intention. La thyroxine associée était élevée à 154nmol/L, mais aucun détail supplémentaire ne permet d'expliquer ce choix. A l'inverse, 5 chats ont été mis en première intention sous 2,5mg SID. Parmi eux, un chat présentait déjà une atteinte rénale et était sous IECA depuis plusieurs années, les autres présentaient une Thyroxine au diagnostic modérément augmentée (90-100 nmol/L environ).

Tableau XI : Posologies adoptées chez les chats sous Méthimazole (Félimazole®).

Posologie adoptée	**5mg BID**	**5mg SID**	**2,5 mg BID**	**2,5 mg SID**
Nombre de chats	1	6	25	5
Pourcentage	2,7%	16,2%	67,6%	13,5%

Parmi les 15 praticiens ayant prescrit du carbimazole, la grande majorité a suivi les posologies recommandées. Ainsi, une posologie de 10mg SID est conseillée dans le cas d'une thyroxine totale inférieure à 100nmol/L au diagnostic, 15mg si la T4 est au-delà. Parmi les 15 vétérinaires ayant communiqué la quantité initiale de carbimazole utilisée, deux tiers ont prescrit 15mg en prise quotidienne, et un tiers un dosage de 10mg par jour (Tab XII). Seul l'un d'entre eux a prescrit une dose inférieure à celle recommandée (10mg SID pour une T4 supérieure à 100nmol/L), sans pour autant avoir diagnostiqué d'atteinte concomitante comme une atteinte rénale.

Tab XII : Posologies adoptées en première intention lors de l'utilisation du carbimazole (Vidalta®).

Posologie adoptée	**15 mg SID**	**10mg SID**
Nombre de chats	10	5
Pourcentage	66,7%	33,3%

2) Evolution de la thyroxine post-traitement

50 chats ont été suivis durant l'année de traitement : 31 chats étaient sous méthimazole, 11 sous carbimazole, et 8 sous Y/D. Les tests de Kruskall-Wallis n'ont mis en évidence aucune différence significative concernant l'âge et la proportion mâles /femelles au sein des groupes des différents traitements (p=0,63 et 0,17 respectivement). Aucune différence significative n'a été non plus mise en évidence concernant les valeurs de TT4 initiales (p=0,98).

Concernant les chats ayant changé de traitement au cours de l'année ou ayant ajouté un second traitement pendant l'année de suivi, seuls les suivis de T4 antérieurs à ce changement ont été pris en compte.

a. Durée de normalisation de la thyroxine

Suite à la mise en place des traitements, la thyroxine moyenne est revenue dans les valeurs usuelles après un nombre de semaines différent selon les traitements (valeur usuelle haute à 55nmol/L) (Fig 10 à 15) : en effet il a fallu 6 semaines pour le méthimazole (Félimazole ®), 3 semaines pour le carbimazole (Vidalta®), et 9 semaines pour le traitement alimentaire (Tab XIII). (A noter, un seul suivi à 3 semaines de traitement étant disponible concernant le traitement Y/D, et 4 à 4 semaines, tous ces suivis ont été regroupés et rentrés dans la colonne suivi de 3 semaines dans le cas du traitement alimentaire).

Bien que le méthimazole semble ici moins rapide que le carbimazole, il reste malgré tout un médicament d'efficacité rapide : une diminution significative de la T4 est en effet notée dès 3 semaines de traitement (p< 0,001). Cette diminution significative n'est notée qu'après 3 mois de traitement pour le carbimazole et Y/D (p<0,001 et p< 0,005 respectivement, les faibles effectifs de ces groupes étant également à prendre en compte).

Tableau XIII : Evolution de la TT4 au cours des premiers suivis selon les traitements.

TT4 moyenne (nmol/L) :	T0	T+3semaines	T+6semaines	T+9semaines
Félimazole ®	143,3	70,9	46,7	49,0
Nombre de suivis	31	16	12	11
Ecarts type	41,4	42,5	36,6	29,3
Vidalta®	145,3	48,9	64,5	38,6
Nombre de suivis	11	5	3	2
Ecarts type	49,3	49,4	22,8	34,2
Y/D	141,2	79,2	71,5	39,1
Nombre de suivis	8	1 (+4)	3	3
Ecarts type	51,4	36,8	43,6	6,34

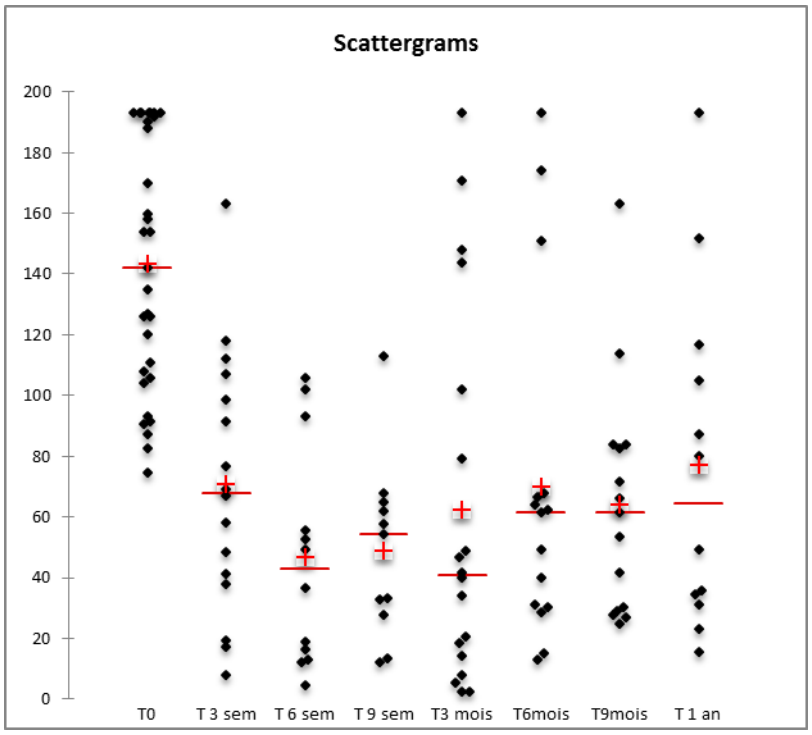

Figure 10 : Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous méthimazole (Félimazole ®), aux différents suivis (la croix représente la moyenne des mesures, et le trait continu la médiane).

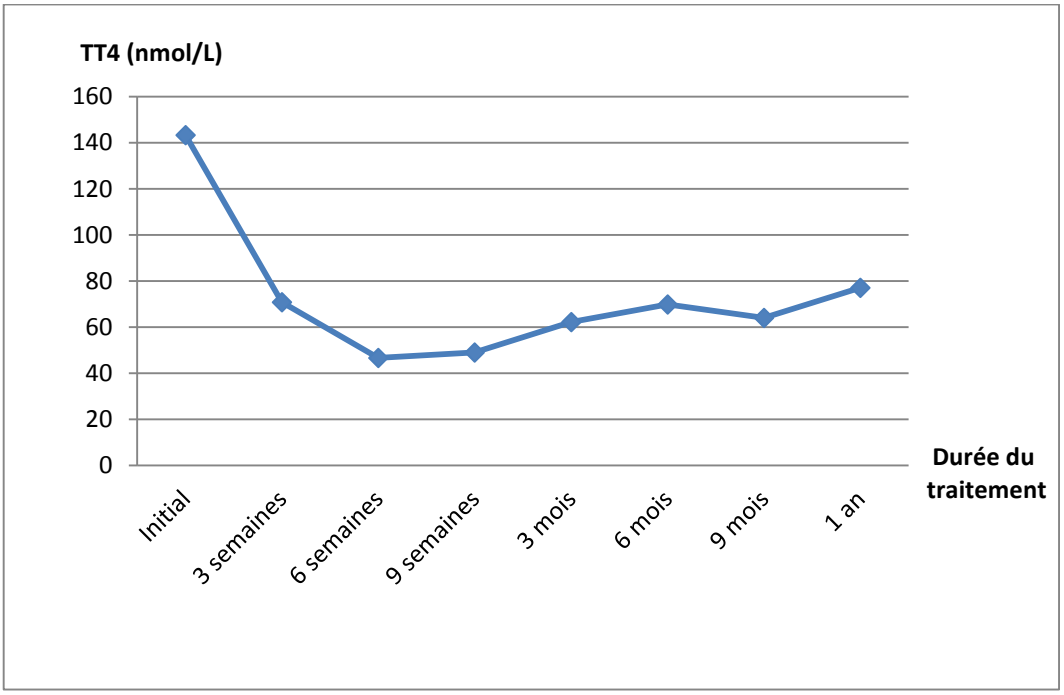

Figure 11 : Evolution de la thyroxine totale après mise sous méthimazole (Félimazole®).

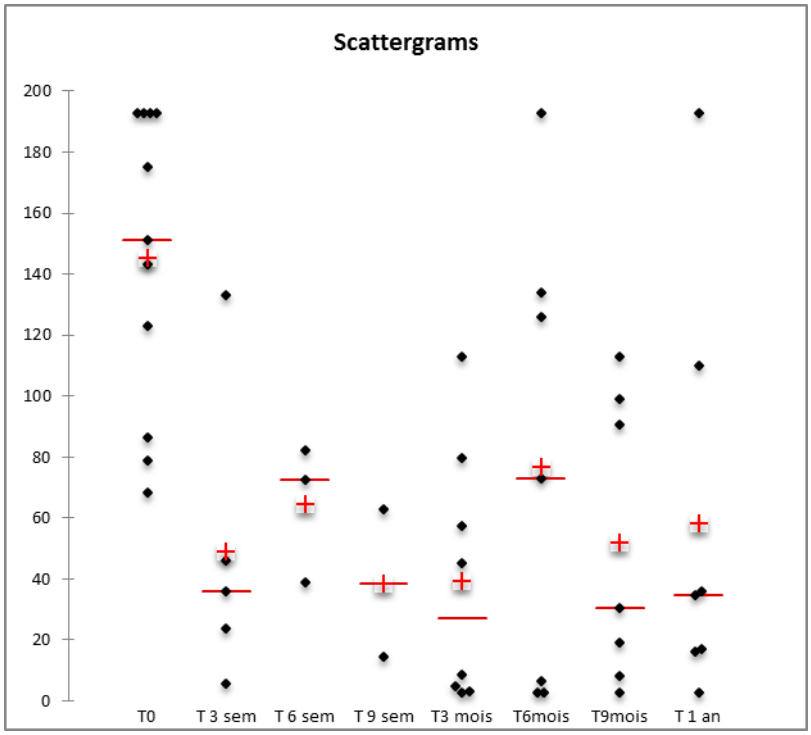

Figure 12 : Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous carbimazole (Vidalta®), aux différents suivis.

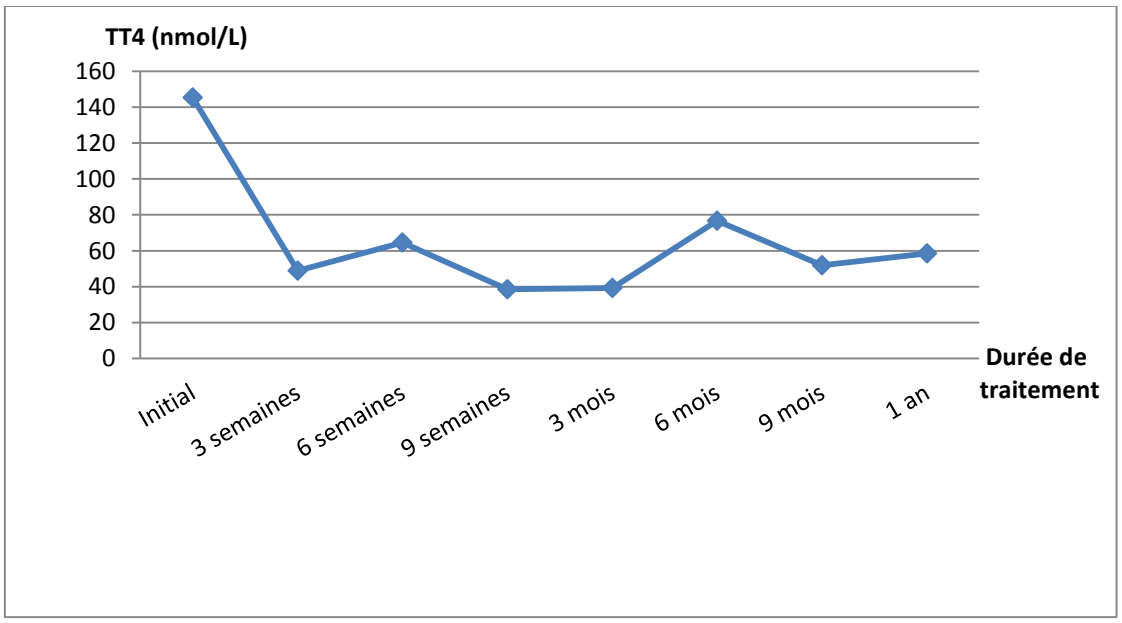

Figure 13 : Evolution de la thyroxine totale après mise sous carbimazole (Vidalta®).

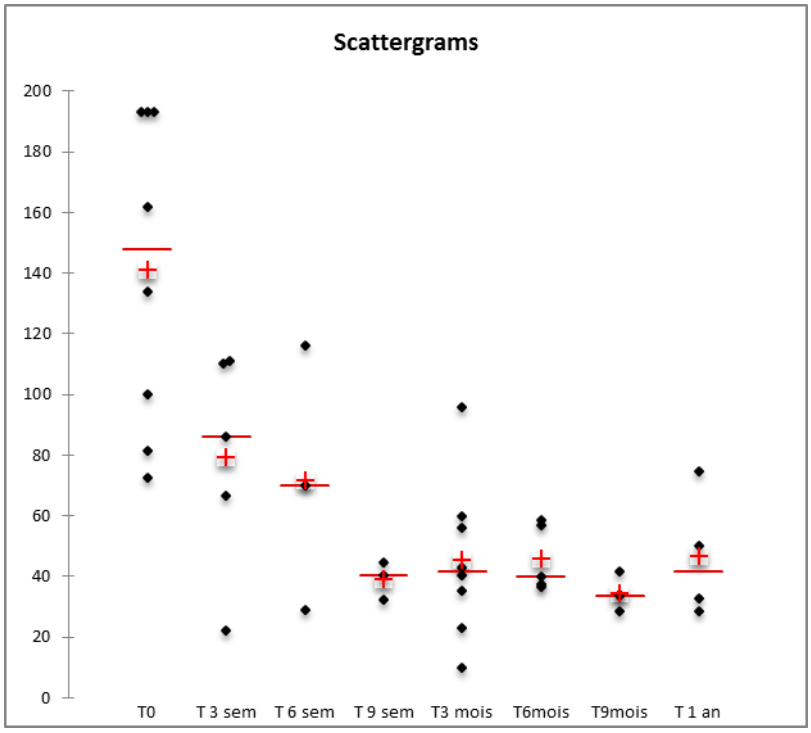

Figure 14 : Répartition des taux de Thyroxine pour les chats sous Y/D, aux différents suivis.

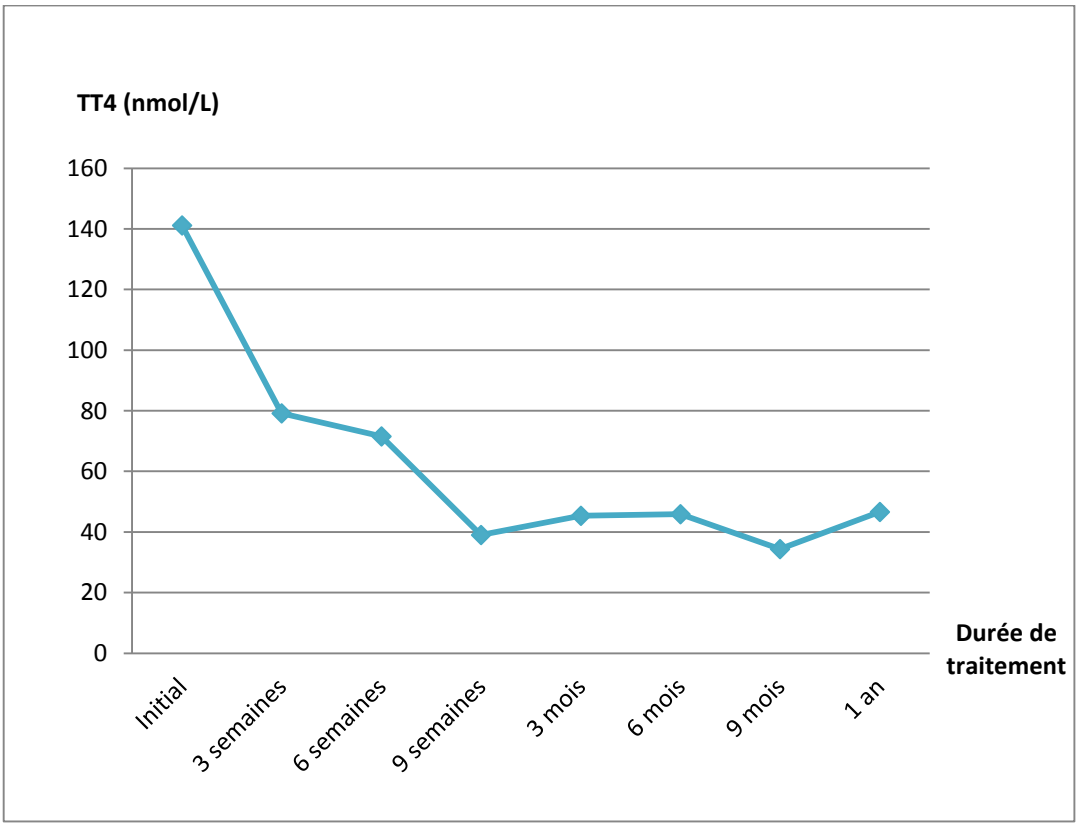

Figure 15 : Evolution de la TT4 après mise sous Y/D.

De même, si l'on se penche plus précisément sur le pourcentage de chats revenus en euthyroïdie pour chaque traitement, Y/D semble présenter de bons résultats, avec au minimum 1 chat sur 2 euthyroïdien aux suivis et ce dès les contrôles de 6 semaines. Malgré l'absence de différence significative notable le méthimazole semble présenter des résultats plus en demi-teinte avec 2 chats sur 3 ayant une TT4 <55nmol/L à 6 semaines de traitement, et un peu plus d'un chat sur 2 à 9 semaines. A noter, les chats ayant été mis sous 2,5mg de méthimazole SID ne s'écartent pas du lot : ainsi sur les 3 chats suivis au cours de l'année, les 2 suivis obtenus à 6 semaines sont dans les valeurs usuelles ; à 9 semaines de traitement, 2 suivis ont également été réalisés, un légèrement au-dessus des valeurs usuelles, le second dans les normes.

Enfin le carbimazole semble également efficace, avec une bonne rapidité dans la restauration de l'euthyroïdie (4 chats sur 5 euthyroïdiens à 3 semaines de traitement), et un chat sur 2 à 9 semaines de traitement (Tab XIV, Fig 16). Il est à noter que dans le cas du carbimazole et de l'aliment Y/D, certains suivis présentaient un faible effectif de chats, des effectifs plus conséquents auraient été préférables.

Tableau XIV : Pourcentage des chats ayant une TT4 inférieure à 55nmol/L aux suivis, selon le traitement.

Traitement/Durée du traitement	**T0**	**T+3semaines**	**T+6 semaines**	**T+ 9 semaines**
Méthimazole (Félimazole®)	0,0%	37,5%	66,7%	54,5%
Carbimazole (Vidalta®)	0,0%	80,0%	33,3%	50,0%
Y/D	0,0%	20,0%	66,7%	100,0%
Traitement/Durée du traitement	**T+3mois**	**T+ 6 mois**	**T+ 9 mois**	**T+12 mois**
Méthimazole (Félimazole®)	66,7%	46,7%	46,7%	50,0%
Carbimazole (Vidalta®)	62,5%	42,9%	57,1%	71,4%
Y/D	62,5%	60,0%	100,0%	75,0%

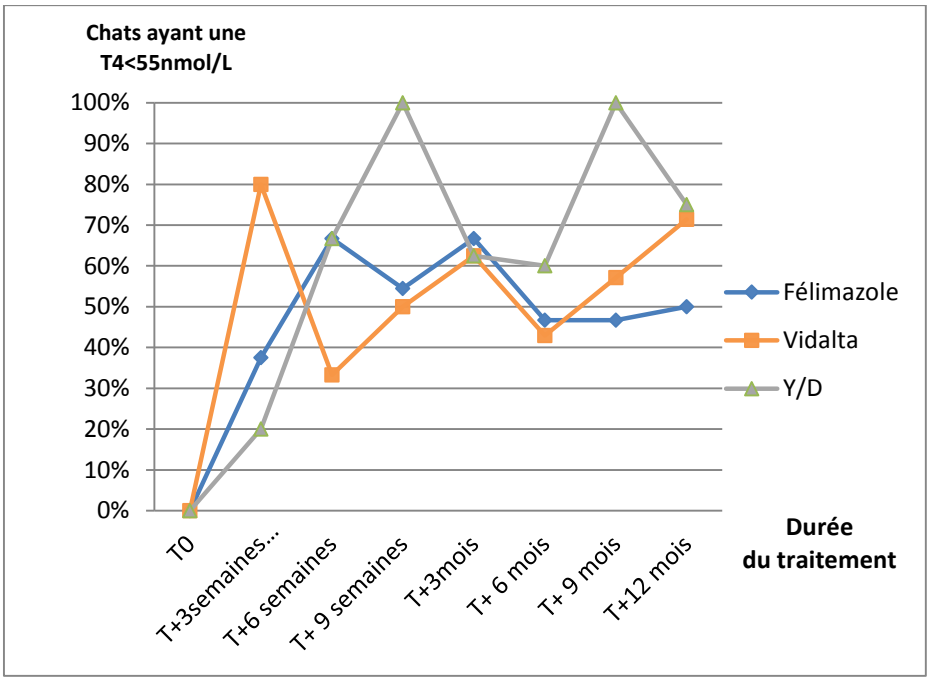

Figure 16 : Pourcentage des chats ayant une TT4<55nmol/L aux suivis selon le traitement.

➔ L'alimentation Y/D semble donc restaurer l'euthyroïdie légèrement moins rapidement par rapport aux traitements antithyroïdiens, mais présente une bonne efficacité néanmoins.

b) Evolution de la T4 au cours de l'année de traitement

✓ Méthimazole

Après la phase de normalisation, le méthimazole (Félimazole®) a permis de maintenir entre 46 et 66% des chats euthyroïdiens au cours de l'année (Tab XIV). Cependant, si l'on regarde la valeur de TT4 moyenne aux dates des suivis (Tab XIII et XV), on peut noter que passé les 9 semaines de traitement la T4 moyenne est systématiquement supérieure aux valeurs usuelles (entre 62 et 77 nmol/L).

Au cours de l'année de traitement, nombreux sont les chats ayant présenté une nouvelle hyperthyroïdie biologique; sur les 31 chats suivis, 18 ont présenté au moins 2 phases d'hyperthyroïdie lors des suivis soit 58,1% (soit au moins 1 suivi hors des valeurs usuelles après normalisation de la T4). Enfin tous suivis pris en compte, dans 47% des cas une hyperthyroïdie était notée (Tab XVI).

Mais le traitement peut également engendrer des hypothyroïdies iatrogènes ; dans le cas du méthimazole, 14 chats soit 45,1% des chats, ont présenté une ou deux phases d'hypothyroïdie au cours de l'année de traitement (Tab XVI).

Le méthimazole (Félimazole®) semble donc présenter l'inconvénient de ne pas permettre une stabilisation optimale de l'hyperthyroïdie. Le graphe présentant les T4 aux suivis de contrôle semble également montrer une augmentation progressive de la T4 au fur et à mesure du temps. Après un an cependant, aucune différence significative entre la thyroxine moyenne à 6 semaines (délai de normalisation de la T4) et à 1 an n'est mise en évidence (p=0,18). (Seuls les chats ayant des suivis à la fois à 6semaines et 1an ont ici été pris en compte, soit 8 animaux).

- ✓ Carbimazole

Au cours de l'année de suivi, la thyroxine moyenne des chats sous carbimazole a varié entre 38,6 et 76,7nmol/L, avec 33,3% à 80% des chats en euthyroïdie aux moments des suivis de contrôle. Ces écarts assez importants peuvent en partie s'expliquer par le faible effectif du groupe (Tab XV et XVI).

De plus, des rechutes de l'hyperthyroïdie sont également présentes: sur les 11 chats concernés, 7 ont présenté au moins un suivi en hyperthyroïdie (délai de restauration de l'euthyroïdie de 3 semaines) soit 63,6%.

Mais l'hypothyroïdie iatrogène est également relativement fréquente avec ce traitement : sept chats sur les onze suivis (soit 63,5%) ont présenté au moins un suivi en hypothyroïdie au cours de l'année (Tab XVI).

Le carbimazole (Vidalta®) semble donc conduire à une thyroxine moyennement stable dans le temps, mais avec surtout un certain risque de provoquer une hypothyroïdie iatrogène (problématique si le chat souffre d'une atteinte rénale concomitante notamment). Cependant cela reste un traitement efficace à moyen comme à long terme, aucune différence significative n'a été notée entre la thyroxine moyenne à T+3semaines, et T+1an. (p=0,86).

- ✓ Y/D

L'aliment à faible teneur en iode a été suivi chez 8 chats; on note qu'à partir de 9 semaines soit le temps de normalisation de la thyroxine, la T4 moyenne reste dans les valeurs usuelles lors des suivis de contrôle (oscillant entre 39,1 et 46,6nmol/L durant l'année.) (Tab XIII et XV). De plus, au moins 60% des chats présentaient une euthyroïdie lors des contrôles (Tab XIV).

L'aliment semble donc efficace dans la restauration et le maintien de l'euthyroïdie; cependant, lors de près de 45% des suivis au cours de l'année, une hyperthyroïdie était mise en évidence, 3 chats ont notamment présenté 3 suivis ou plus avec une hyperthyroïdie (c'est-à-dire au moins un suivi en hyperthyroïdie après les 9 semaines nécessaires à la normalisation de la T4).

Enfin, Y/D entraine relativement peu d'hypothyroïdie comme on aurait pu s'y attendre; durant l'année de traitement, seul un chat a présenté une hypothyroïdie iatrogène lors d'un unique suivi.

Enfin aucune augmentation de la thyroxine n'a pu être mise en évidence sur le long terme, avec aucune différence significative entre la T4 à 9 semaines et la T4 à 1 an (p=0,5, à noter cependant seulement 2 chats ont pu ici être pris en compte).

Tableau XV : Evolution de la TT4 moyenne aux suivis après plus de 3 mois de traitement.

TT4 moyenne (nmol/L) :	T+3mois	T+6mois	T+ 9 mois	T+ 12 mois
Méthimazole (Félimazole®)	62,3	69,9	64,0	77,0
Nombre de suivis	17	15	15	12
Ecarts type	62,4	56,7	38,5	56,1
Carbimazole (Vidalta®)	39,3	76.7	51.9	58,4
Nombre de suivis	8	7	7	7
Ecarts type	41,8	76,6	47,1	68,9
Y/D	45.4	45.9	34.4	46,6
Nombre de suivis	8	5	4	4
Ecarts type	26,1	10,9	5,5	21,0

➔ Les différents traitements disponibles sont donc relativement efficaces, et permettent une stabilité relative de la thyroxine, avec cependant des variations en hyper et hypothyroïdie non négligeables. Si l'on compare les différents traitements, on ne met en évidence aucune différence significative dans les pourcentages de chats en euthyroïdie ou en hyperthyroïdie lors des suivis (p= 0,54 et 0,44 respectivement).
De plus, l'une des interrogations concernant la faible teneur en iode de l'aliment Y/D était le risque d'entrainer des carences en iode et donc une hypothyroïdie secondaire. Or dans cette étude, Y/D semble au contraire entrainer moins d'hypothyroïdie iatrogène que les traitements antithyroïdiens, malgré l'absence de différence significative (p= 0,061). On pourrait également penser qu'il est plus facile de contrôler les niveaux de thyroxine avec le Félimazole ®, qui propose plus de comprimés à différents dosages, cependant aucune différence significative avec le Vidalta® n'a pu être mise en évidence, que ce soit dans les pourcentages de chats hyper, hypo, ou euthyroïdiens au cours des suivis. (p= 0,20, 0,18, et 0,55 respectivement).

Tableau XVI: Pourcentage des suivis en euthyroïdie, hyper ou hypothyroïdie au cours de l'année de suivi, pour les différents traitements (même les suivis hors des suivis de contrôle ont été pris en compte).

	Pourcentage de suivis hyperthyroïdiens	Pourcentage de suivis hypothyroïdiens	Pourcentage de suivis euthyroïdiens
Méthimazole	47,30	13,80%	38,90%
Carbimazole	32,60%	24,70%	42,70%
Y/D	44,80%	3,10%	52,10%

Tous traitements confondus, certains chats ont présenté une hyperthyroïdie persistante en dépit des traitements, et après un an de traitement, certains chats n'avaient pas de concentration en thyroxine stabilisée. 5 chats ont ainsi été considérés en échec thérapeutique, c'est-à-dire les animaux dont les 2 derniers suivis ont présenté une T4 supérieure aux valeurs usuelles, et n'ayant pas diminué entre les 2 suivis (toujours haute ou ayant augmenté). Les chats ayant uniquement le dernier suivi élevé n'ont pas été considérés comme des échecs thérapeutiques, dans le sens où ils ont pu présenter un échappement provisoire au traitement, ou avoir momentanément un souci d'observance avec leurs propriétaires.

Les 5 chats étaient traités avec des antithyroïdiens, 3 avec le méthimazole, et 2 sous carbimazole. Des phénomènes agressifs sont à suspecter en présence de phénomène résistant au traitement, cependant dans nos cas certaines des résistances s'expliquent par plusieurs phénomènes :

-Diminution de la dose suite à une hypothyroïdie iatrogène, qui n'est plus contrôlée par la suite.
-Diminution de la dose administrée suite à une insuffisance rénale.

D'autres cas sont cependant plus problématiques, ne répondant pas malgré une augmentation de la dose prescrite, ou augmentant malgré le maintien de la dose initiale (concernant 1 des chats sous méthimazole, et les 2 chats sous carbimazole). Dans ces cas, la concentration en thyroxine totale au suivi t+1an était d'environ 2 fois la valeur physiologique maximale, une exploration par imagerie aurait été intéressante pour écarter un éventuel phénomène cancéreux.

Un chat sous Y/D peut également être considéré comme un échec thérapeutique, avec 5 mois sans restauration de l'euthyroïdie lors de l'utilisation de l'aliment uniquement. Dans ce cas la combinaison avec un antithyroïdien a permis de restaurer l'euthyroïdie en 1 mois. (Passage de la TT4 à 74,4nmol/L à 31,3nmol/L après utilisation conjointe de méthimazole à 2,5mg SID). Ce chat n'avait pas accès à l'extérieur et le traitement était suivi à la lettre, un phénomène plus agressif voire cancéreux aurait pu être exploré pour ce chat là également.

c. Efficacité de l'Y/D chez les chats d'extérieur

Les renseignements concernant la sortie des animaux ont été récupérés pour 7 chats (dans les autres cas le propriétaire n'a pas été joint et le vétérinaire n'avait pas l'information). 3 chats d'intérieur et 4 chats ayant accès à l'extérieur ont ainsi été étudiés, et les T4 moyennes aux différents suivis comparées (Tab XVII). Aucune différence significative n'a été notée entre les T4 initiales des chats des 2 groupes (p=1,0, cf Tab XVII). Après 3 semaines de traitement, aucune différence significative n'est non plus notée (les suivis de 3 et 4 semaines ont ici aussi été regroupés). Les suivis de 6 et 9 semaines n'ont malheureusement pas été réalisés pour les chats d'intérieur, et aucune comparaison n'est donc disponible quant à la rapidité de restauration de l'euthyroïdie entre ces 2 groupes. Cependant, aux différents suivis ultérieurs, aucune différence significative n'est décelable, au contraire les chats d'intérieur semblent avoir une T4 moyenne légèrement plus élevée. Cependant des suivis sur des effectifs plus importants seraient intéressants à réaliser.

Tableau XVII : Comparaison des TT4 moyennes, selon le mode de vie des chats.

T4 moyenne (nmol/L)	T0	T+3 semaines	T+6 semaines	T+9 semaines	T+3 mois	T+ 6 mois	T+ 9 mois	T+ 1 an
Chats en intérieur	133,2	86,1 (1 suivi)	-	-	43,9	48,1	35,1	50,2 (1 suivi)
Chats sortant	134,15	110,5	71,5	39,1	42,9	44,5	33,7	45,4
p-value	1	1	-	-	0,86	0,80	1	1

d. Effets secondaires et répercussions rénales

Les effets secondaires des traitements ont pu être évalués chez 48 chats (29 concernant le méthimazole (Félimazole®), 11 le carbimazole (Vidalta®) et 8 pour l'Y/D.). En effet dans le cas de chats ayant subi une modification de traitement au cours de l'année, aucune conclusion n'était rigoureusement possible.
Parmi eux, un chat ayant arrêté le traitement après quelques jours, et n'ayant donc pas été suivi au cours de l'année, a pu être inclus dans ce paragraphe; en effet après ces quelques jours de traitement des complications secondaires au traitement sont apparues, entrainant l'arrêt total de la cure par sa propriétaire.

✓ Méthimazole

Sur les 29 chats placés sous méthimazole, 4 ont développé des complications suite au traitement (soit 13,8%), apparaissant entre 2 et 7 semaines après le début du traitement.
Dans la moitié des cas les chats concernés ont présenté de l'abattement et une anorexie, des vomissements, ainsi qu'une atteinte hépatique et une modification de la formule sanguine, représentant 6,9% des chats mis sous méthimazole (Tab XVIII). Les atteintes hépatiques ont été mises en évidence par une augmentation des paramètres hépatiques sanguins, ainsi qu'un plasma ictérique chez un des deux chats concernés. Concernant les modifications de la formule sanguine, des détails ont été fournis pour un chat sur les 2 concernés ; suite au traitement s'est développée une anémie arégénérative modérée ainsi qu'une leucopénie discrète ; après quelques semaines sans traitement la numération formule était de nouveau dans les valeurs usuelles.
Une diarrhée a également été rapportée dans 3,4% des cas (un chat concerné).

Selon les cas, le traitement a soit été arrêté, soit continué avec une posologie diminuée (selon l'état du chat plus que selon les effets secondaires observés).

Une suspicion de Myasthena gravis a également été mise en évidence suite au traitement de méthimazole. Après 4 mois de traitement, l'animal concerné a présenté des troubles nerveux avec ataxie et chutes. Aucune certitude diagnostique n'est disponible, l'animal ayant été euthanasié suite à son état clinique et l'arrêt du traitement antithyroïdien n'ayant pas été réalisé auparavant. Cependant les signes cliniques et le délai de déclenchement des symptômes nous laissent supposer un possible rôle du médicament.

Tableau XVIII : Incidence d'effets secondaires chez les chats sous méthimazole

	Effets secondaires	**Anorexie**	**Abattement**	**Démangeaisons**	**Vomissements**	**Diarrhée**	**Modification de la formule sanguine**	**Atteinte hépatique**	**Atteinte rénale**
Effectif	4	2	2	0	2	1	2	2	1
Pourcentage	**13,8%**	**6,9%**	**6,9%**	**0,0%**	**6,9%**	**3,4%**	**6,9%**	**6,9%**	**3,4%**

✓ Carbimazole

Onze chats ont pu être étudiés; des effets secondaires ont été rapportés chez 2 d'entre eux, soit un peu plus de 18% des chats, survenant entre quelques jours et 2 semaines de traitement. Des vomissements sont rapportés chez les 2 chats. Dans 50% des cas de complications une anorexie et un abattement sont également présents (soit 9,1% des chats étudiés ici) (Tab XIX). Aucune différence significative n'a été mise en évidence avec les fréquences de complication lors d'utilisation du méthimazole (p=0,73).

Tableau XIX : Incidence des effets secondaires chez les chats sous Carbimazole.

	Effets secondaires	Anorexie	Abattement	Démangeai-sons	Vomisse-ments	Diarrhée	Modification de la formule sanguine	Atteinte hépatique
Effectif	2	1	1	0	2	0	0	0
Pourcentage	18,2%	9,1%	9,1%	0,0%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%

✓ Y/D

Des 8 chats sous Y/D, aucun n'a présenté d'effet secondaire durant l'année de suivi. De plus, l'aliment entraine significativement moins d'effets secondaires que le méthimazole ($p<0,05$). Concernant la comparaison avec le carbimazole, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence (p=0,20), des effectifs plus importants seraient intéressants pour pouvoir conclure. Y/D représente donc un très net avantage puisque ne semblant présenter aucun risque de complication, sur un an de traitement tout du moins.

✓ Hyperthyroïdie et néphropathie

La résolution biologique de l'hyperthyroïdie peut révéler une maladie rénale sous-jacente, cependant après retour de la thyroxine dans les valeurs usuelles l'interprétation d'une crise d'insuffisance rénale aigue est plus délicate. Dans le cas des chats suivis dans ce protocole, un chat sous méthimazole (soit 3,4% des chats) a déclenché une crise azotémique après

quelques semaines de traitement, 3 autres chats ont quant à eux développé une maladie rénale clinique 9 à 12 mois après le début du traitement. Dans ces derniers cas, le développement de la maladie rénale n'a pas été mis en relation avec la résolution de l'hyperthyroïdie, l'euthyroïdie ayant été obtenue plusieurs mois auparavant.

Aucun chat traité grâce au carbimazole, ni sous Y/D, n'a développé d'insuffisance rénale après le traitement.

Au total, un chat sur les 48 concernés a développé une atteinte rénale clinique, soit seulement 2,1% des cas traités.

➔ Le risque de complications est donc à prendre en compte lors du choix du traitement. Les antithyroïdiens semblent entrainer relativement fréquemment des effets secondaires, heureusement peu sévères. Au contraire, l'alimentation Y/D présente le net avantage de n'avoir aucune complication (tout du moins après un an de traitement.). Le risque de maladie rénale sous-jacente, indépendant du traitement adopté, est également à surveiller, la nature réversible des thérapeutiques antithyroïdiennes et nutritionnelles est ici avantageuse dans les 2 cas.

e. Posologies : modifications, évolution

En moyenne, 5mg de méthimazole ont été initialement distribués aux chats sous Félimazole®. Après un an la posologie moyenne est de 5,5mg par jour, aucune différence significative n'est notée. (p=0,62) (Tab XX).
De même, les chats traités par le carbimazole (Vidalta®) ont reçu environ 13mg par jour, initialement et après 1 an de traitement. Aucune différence significative n'est là non plus décelable (p=0,49). (Tab XX).

Tableau XX : Posologies moyennes des traitements, initialement et après l'année de traitement.

	Méthimazole	**Carbimazole**	**Y/D**
Posologie initiale (mg /j)	4,9	13,3	-
Posologie à t+1 an (mg/j)	5,6	13,1	-
p-value	0,62	0,49	-

Les antithyroïdiens nécessitent la plupart du temps des adaptations selon l'animal et l'évolution de la maladie. En effet plus de 72% des chats sous méthimazole ont nécessité au moins une adaptation de la dose administrée durant l'année de suivi (Tab XXI). Le carbimazole semble plus difficile pour maintenir une TT4 stable, puisque presque 90% des chats traités ont eu besoin d'un réajustement de la dose. En moyenne, les chats sous méthimazole et carbimazole nécessitent entre 1 et 2 modifications de posologie en 1 an (moyenne 1,2 pour le méthimazole, 1,9 pour le carbimazole, aucune différence significative n'étant notée entre ces 2 traitements (p=0,20)).

Tableau XXI : Modification des posologies au cours de l'année selon le traitement.

	Méthimazole (Félimazole ®)	**Carbimazole (Vidalta®)**
Chats ayant eu au moins une modification de posologie durant l'année.	21 (28 chats)	8 (9 chats)
Pourcentage	72,40%	88,90%

On pourrait penser que les doses aient besoin d'être augmentées au fur et à mesure, des phénomènes d'échappement, ou de développement de la tumeur malgré les traitements étant possibles. Dans notre cas, l'évolution est plus nuancée ; si l'on compare les posologies initiales et après 1 an des chats sous antithyroïdiens, plusieurs cas de figure sont représentés (Tab XXII). 17 chats sous méthimazole sont concernés, 7 chats sous carbimazole. On observe effectivement une augmentation de la posologie pour environ 40% des chats sous méthimazole, et chez 28,6% des chats sous carbimazole. Cependant, un effectif non négligeable de chats traités a vu leur posologie diminuée au cours de l'année de traitement (23,5% des cas de Félimazole® et presque 42% des chats sous Vidalta®). Dans ces cas-là, les posologies ont été diminuées secondairement à la survenue d'une atteinte rénale, ou d'une hypothyroïdie iatrogène. Enfin, certains chats ont présenté une posologie stable, chez un peu plus d'un tiers des chats sous méthimazole (Félimazole ®), et 28,6% des chats sous carbimazole (Vidalta®). Ces cas regroupent les chats qui n'ont eu aucune modification de leur posologie au cours de l'année de traitement, mais également des chats ayant eu une diminution de leur dose dans un premier temps, qui n'a plus suffit par la suite et a donc nécessité une augmentation de la dose secondairement. Au final, aucune augmentation des doses n'est décelable et ce quel que soit le traitement choisi ; encore une fois les effectifs sont trop justes pour pouvoir conclure avec précision.

Tableau XXII : Evolution des posologies selon le traitement.

Evolution de la posologie	Diminution	Stable	Augmentation
Méthimazole (Félimazole ®) (n=17)	4 (23,5%)	6 (35,3%)	7 (41,2%)
Carbimazole (Vidalta®) (n=7)	3 (42,9%)	2 (28,6%)	2 (28,6%)
Y/D	-	-	-

f. Changements de traitement

Sur les 50 chats suivis au cours de l'année, 6 ont changé de traitement au cours de l'année de suivi.

Certains traités par des antithyroïdiens ont simplement reçu un autre principe actif: ainsi 2 chats sont passés du Vidalta® au Félimazole ® après un contrôle insatisfaisant de l'hyperthyroïdie. Par la suite les suivis se sont révélés dans les valeurs usuelles, les dosages administrés de méthimazole étant les posologies habituelles à 2.5mg PO BID.

De même, un chat placé sous méthimazole (Félimazole ®) mais présentant une hyperthyroïdie marquée persistante à 3 semaines de traitement, fut ensuite placé sous Y/D. Dans ce cas les suivis restèrent élevés et ce jusqu'à 6 mois de traitement, et une euthyroïdie dans les valeurs hautes a été notée à 9 mois de suivi.

Un mauvais contrôle de la maladie n'est cependant pas la seule raison de changement de traitement. Un chat est ainsi passé du carbimazole (Vidalta®) à l'Y/D en raison de difficulté à lui donner le comprimé. De même l'Y/D n'étant pas appétant pour un autre, il est par la suite passé sous Vidalta®.(Tab XXIII).

Tableau XXIII : Effectifs ayant nécessité une modification de traitement en cours d'année.

	Méthimazole (Félimazole ®)	**Carbimazole** (Vidalta®)	**Y/D**
Chats ayant arrêté le traitement en cours d'année	1	3	1
Chats ayant pris ce traitement en 2 ème intention	2	1	2

Un chat a enfin continué l'Y/D durant toute l'année de suivi, mais un contrôle insatisfaisant de l'hyperthyroïdie a conduit à ajouter du méthimazole au traitement. Alors qu'à 5 mois de traitement le chat présentait une hyperthyroïdie à 74.4nmol/L, après passage sous antithyroïdien en complément, la T4 est restée dans les valeurs usuelles avec 31,3, 31,5, et 38,4nmol/L aux suivis de 6, 9 mois et 1 an.

De manière générale les traitements ont parfois été modifiés au cours de l'année, pour répondre à un mauvais contrôle de la maladie ou pour des soucis pratiques. De plus l'utilisation conjointe d'Y/D et d'antithyroïdiens serait à étudier plus précisément, mais dans notre cas n'a pas entrainé d'hypothyroïdie, comme on pourrait le craindre.

g. Evolution du poids

Ont été évalués ici les chats pour lesquels une pesée a été effectuée à la fois au diagnostic et après l'année de traitement. Cela concerne 22 chats, parmi eux 9 étaient uniquement sous méthimazole, 7 sous carbimazole, et 2 sous Y/D. Les cas restants sont les chats ayant changé de traitement en cours d'année de suivi, ou ayant combiné 2 traitements.

L'hyperthyroïdie entrainant très fréquemment une perte de poids, on pourrait s'attendre à une reprise du poids au cours de l'année de traitement. Les chats suivis ont récupéré environ 400g, tous traitements confondus, au cours de l'année, avec un maximum de 600g de gain dans le cas du traitement par le Félimazole ® (Tab XXIV).

Cependant, aucune différence significative entre les poids des chats au diagnostic, et après un an n'a été décelable, que ce soit avec le méthimazole, le carbimazole ou l'alimentation à faible teneur en iode. ($p>0,05$ dans tous les cas).

Tableau XXIV : Poids moyen des chats selon les traitements.

Poids (moyen, en kg)	Initial	T+1 an	p-value
Tous traitements confondus (n=22)	3,9	4,3	0,44
Méthimazole (n=9)	4,2	4,8	0,23
Carbimazole (n=7)	4,2	4,5	0,90
Y/D (n=2)	2,8	2,8	1

h. Temps de survie

Sur les 50 chats suivis au long de l'année, 15 sont décédés au cours de l'année (entre 2 et 11 mois après le début du traitement, avec une moyenne à 7 mois.). Une cause des décès est une persistance des symptômes de l'hyperthyroïdie ou une rechute, avec notamment perte de poids, vomissements, anorexie ou polyphagie ayant conduit à une demande d'euthanasie par les propriétaires. Sont également rapportés la présence d'autres affections apparues en parallèle, telles qu'une pancréatite, une thrombose aortique, une atteinte cardiaque voire pulmonaire, une insuffisance rénale. 4 chats sont également décédés au domicile de leur propriétaire sans qu'une cause particulière soit identifiable. Enfin, un chat euthanasié pour symptômes nerveux sévères souffrait possiblement d'une atteinte nerveuse primaire, ou d'une complication des antithyroïdiens (suspicion de myasthenia gravis).

Différents résultats sont ensuite notés selon les traitements adoptés: dans ce cas ont été étudiés les chats suivis au cours de l'année et ayant été sous le même traitement au cours de l'année, (2 chats sont des cas particuliers, un ayant été au départ mis sous carbimazole puis sous Y/D après quelques jours sans avoir réussi à lui donner de comprimé, et un autre chat qui refusait l'Y/D et qui fut donc placé sous carbimazole après quelques jours également).

Le méthimazole présente le plus haut taux de décès au cours de l'année avec 34,5% des chats concernés, contre 30% pour le carbimazole et environ 28% pour l'aliment Y/D (Tab XXV). Cependant aucune différence significative n'est notée entre les traitements (p=0,94, avec cependant des effectifs théoriques inférieurs à 5 lors du test). Des effectifs plus importants et un suivi à plus long terme seraient intéressants pour conclure avec plus de précision.

De plus, sur les 50 chats suivis, 4 présentaient avant le diagnostic de l'hyperthyroïdie, une insuffisance rénale. Ces 4 chats étaient toujours en vie après l'année de traitement. Dans ce protocole la présence d'une azotémie prétraitement ne semble donc pas diminuer l'espérance de vie, cependant une étude à plus long terme pour étudier le temps de survie serait intéressant dans ce cas également. De plus, tous ces chats étaient sous méthimazole (Félimazole ®), aucune comparaison entre les différents traitements n'est donc possible.

Tableau XXV : Taux de décès au cours de l'année de traitement.

	Nombre décès au cours de l'année	Survie	Total
Méthimazole (Félimazole ®)	10 (34,5%)	19 (65,5%)	29
Carbimazole (Vidalta®)	3 (30,0%)	7 (70,0%)	10
Y/D	2 (28,6%)	5 (71,4%)	7

C) Opinion des propriétaires

Dans le cas des 50 chats suivis au cours de l'année, les propriétaires ont été également joints par téléphone à la fin des suivis, de manière à recueillir leur opinion sur le traitement adopté. Un questionnaire leur a été adressé, avec une estimation de la bonne observance du traitement, pour recueillir leur opinion de la contrainte du traitement, de l'évolution (subjective) de leur chat suite à la mise en place des antithyroïdiens ou de l'aliment, et enfin une appréciation globale du traitement. En cas de décès de l'animal au cours de l'année, un courrier leur était adressé, leur laissant la possibilité s'ils le souhaitaient de répondre au questionnaire, par téléphone ou par mail selon leurs préférences.

Les avis de 36 propriétaires ont ainsi pu être recueillis. En effet certains propriétaires n'ont pas été joignables, d'autres n'ont pas souhaité répondre.

1) Répartition des traitements

Sur les 36 chats concernés, 25 étaient sous antithyroïdiens (18 sous méthimazole, et 7 sous carbimazole). 6 chats recevaient l'alimentation à faible teneur en iode pour tout traitement. Enfin quelques chats ont été mis sous plusieurs traitements : carbimazole puis méthimazole (2 chats), carbimazole puis Y/D (1 chat), Y/D puis carbimazole (1 chat), et enfin Y/D puis combinaison d'Y/D avec le méthimazole (1 chat).

Dans le cas des chats ayant été sous plusieurs traitements, les opinions des propriétaires étaient demandées pour les 2 traitements utilisés; cependant l'évolution clinique de ces chats n'a pas été prise en compte lors de la comparaison des différents traitements.

2) Observance du traitement

Les renseignements pour les 31 chats sous unique traitement ont donc été renseignés, ainsi que les avis de 5 propriétaires dont les chats ont été sous 2 traitements différents.

Les propriétaires disposaient de plusieurs possibilités quant à l'observance : traitement suivi à la lettre, fidèlement avec quelques écarts, difficilement avec beaucoup d'écarts, et abandon de traitement en cours. Cette dernière notification concerne les propriétaires ayant de leur plein gré arrêté le traitement, suite à de trop grandes difficultés d'observance. Dans le cas où le vétérinaire a dû changer de traitement suite à une récurrence de l'hyperthyroïdie, il était simplement demandé aux propriétaires l'observance au cours du traitement en question.

Tous traitements confondus, les propriétaires ont réussi à administrer correctement les traitements sans trop d'écarts. En effet plus de 60% ont suivi le traitement à la lettre, et presque 27% avec quelques écarts. Cependant 12,2% ont eu des difficultés concernant l'observance du traitement, ce qui a même entrainé l'abandon pour 3 chats soit 7% des cas suivis ici (Tab XXVI).

Quel que soit le traitement utilisé, les propriétaires semblent ne pas avoir trop de difficultés de manière générale : presque 60% des chats sous Félimazole® ont eu leur traitement à la lettre, pour 70% des chats sous Vidalta®, et 55,6% des chats sous Y/D. Un abandon en cours d'année a été noté pour chaque traitement, aucune différence significative n'a été notée entre les traitements concernant l'observance par les propriétaires (mais les effectifs sont encore une fois limités).

Les difficultés d'observance comprenaient des difficultés à faire avaler le comprimé, à attraper le chat dans le cas des antithyroïdiens, et dans le cas d'Y/D de limiter l'alimentation aux seules croquettes à faible teneur en iode (cas de friandises données par les propriétaires, ou de plusieurs chats dans le foyer avec d'autres rations que l'Y/D.).

Tableau XXVI : Observance des traitements par les propriétaires au cours de l'année.

Effectif	Abandon de traitement en cours	Difficilement, beaucoup d'écarts	Fidèlement avec quelques écarts	A la lettre	Total
Tous traitements confondus	3 (7,3%)	2 (4,9%)	11 (26,8%)	25 (61,0%)	41
Félimazole®	1 (4,5%)	1 (4,5%)	7 (31,8%)	13 (59,1%)	22
Vidalta®	1 (10,0%)	0 (0,0%)	2 (20,0%)	7 (70,0%)	10
Y/D	1 (11,1%)	1 (11,1%)	2 (22,2%)	5 (55,6%)	9

3) Contrainte des traitements

Globalement, les propriétaires s'organisent pour donner le traitement et ne considèrent pas le traitement contraignant (88% des cas tous traitements confondus).

On retrouve globalement les mêmes résultats pour les antithyroïdiens, avec 80% et 86% des propriétaires ne trouvant pas ces thérapeutiques contraignantes. Enfin l'Y/D n'est pas contraignant pour tous les propriétaires concernés. (Tab XXVII).

Cependant certains trouvent le fait de devoir donner des comprimés contraignant (environ 14 et 20% des propriétaires ayant leur chat sous méthimazole et carbimazole respectivement) ; de plus, on pourrait s'attendre à ce que le traitement à base de méthimazole soit plus contraignant pour les propriétaires, car pouvant nécessiter une prise biquotidienne. Dans le cas d'un chat mis sous Vidalta® puis Félimazole®, le premier traitement n'était pas considéré contraignant, à l'inverse du Félimazole®, pour cette raison-là. Cependant aucune différence significative entre ces 2 traitements n'a été mise en évidence. De même malgré les résultats obtenus, aucune différence significative avec l'Y/D n'a été notée; de plus grands effectifs nous permettraient de pouvoir conclure plus précisément.

Tableau XXVII : Evaluation de la contrainte des traitements.

Effectif	Félimazole ®	Vidalta®	Y/D	Tous traitements confondus
Traitement contraignant	3 (13,6%)	2(20,0%)	0 (0,0%)	5 (12,2%)
Non contraignant	19 (86,4%)	8 (80,0%)	9 (100%)	36 (87,8%)
Total	22	10	9	41

4) Evolution clinique suite au traitement

Pour les 36 chats, les propriétaires étaient questionnés sur les symptômes présentés par leur animal lors du diagnostic de l'hyperthyroïdie, et de leur évolution suite au traitement. 5 choix leur étaient proposés, à savoir une très bonne évolution, une plutôt bonne évolution, une absence d'évolution, une plutôt mauvaise évolution, et enfin une mauvaise évolution.

D'après les propriétaires, lors du diagnostic une grande majorité de chats présentaient une atteinte de l'état général (33/36 chats soit 91,7%). L'atteinte systémique dont digestive

venait ensuite avec 28 chats concernés, soit 77,8%. Enfin le comportement était modifié d'après les propriétaires pour 15 d'entre eux soit 45,5% des animaux.

On note par la suite une bonne évolution globale, tous traitements confondus, selon les propriétaires: au moins 70% des chats dans chaque catégorie d'atteinte clinique ont eu une amélioration avec le traitement (tout du moins durant les premières semaines à mois). La moitié environ a eu une très bonne évolution, avec 42% de très bonne évolution dans le cas de chat ayant une atteinte de l'état général, 53% chez les chats présentant une modification du comportement, et jusqu'à 64% chez les chats ayant présenté une atteinte digestive. (Tab XXVIII).

Aucune très mauvaise évolution n'est rapportée par les propriétaires, cependant certains chats ont présenté une mauvaise évolution suite au traitement, de 3,6% à 15% des cas selon la clinique.

Tableau XXVIII : Evolution clinique suite au traitement selon les propriétaires.

Signes cliniques-Effectifs	Très mauvaise évolution	Plutôt mauvaise évolution	Pas d'évolution	Plutôt bonne évolution	Très bonne évolution	Total
Atteinte de l'état général	0 (0,0%)	5 (15,2%)	4 (12,1%)	10 (30,3%)	14 (42,4%)	33
Modification du comportement	0 (0,0%)	2 (13,3%)	0 (0,0%)	6 (40,0%)	8 (53,3%)	15
Atteinte digestive/ urinaire	0 (0,0%)	1 (3,6%)	3 (10,7%)	6 (21,4%)	18 (64,3%)	28

✓ Evolution lors d'atteinte de l'état général

On évalue ici les chats dont les propriétaires rapportent une atteinte de l'état général, et sous unique traitement. Cela concerna donc 31 chats, 28 d'entre eux ont présenté une atteinte de l'état général (17 chats sous méthimazole, 11 sous carbimazole, et 8 sous Y/D).

On note dans ce cas-là également l'absence de très mauvaise évolution. Les propriétaires des chats sous carbimazole (Vidalta®) ont noté une évolution mitigée, avec 50% d'entre eux notant plutôt une mauvaise évolution, les 50% restants évaluant quant à eux que leur chat s'était

nettement amélioré cliniquement avec le traitement. De plus grands effectifs d'études permettraient de conclure avec plus de précision et de rigueur. (Tab XXIX).

L'état des chats sous méthimazole (Félimazole®) a été amélioré grâce au traitement selon leurs propriétaires. Plus de 75% d'entre eux ont en effet noté une bonne à très bonne évolution suite au traitement. Chez environ 23% des chats cependant les propriétaires rapportent une absence d'amélioration, voire une mauvaise évolution (persistance d'atteinte générale, perte de poids notamment).

Enfin l'aliment Y/D permet aux chats traités de récupérer de l'état, tous les propriétaires rapportant une bonne à très bonne évolution (40% d'entre eux notant une très bonne évolution, et 60% une plutôt bonne évolution.). Il semble donc être le mieux perçu concernant la récupération de poids et du pelage notamment, cependant aucune différence significative n'est notée entre les différents traitements concernant l'état général des chats avant et après traitement selon leurs propriétaires (p = 0,35).

Tableau XXIX : Evolution clinique des chats ayant présenté une atteinte de l'état général, selon le traitement.

	Très mauvaise évolution	Plutôt mauvaise évolution	Pas d'évolution	Plutôt bonne évolution	Très bonne évolution	Total
Félimazole®	0 (0,0%)	2 (11,8%)	2 (11,8%)	6 (35,3%)	7 (41,2%)	17
Vidalta®	0 (0,0%)	3 (50,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (50,0%)	6
Y/D	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	5

✓ Evolution lors de modification du comportement

13 chats sur les 31 étudiés présentaient une modification du comportement avec l'hyperthyroïdie : les différents traitements ont permis une bonne amélioration de manière générale.

Les propriétaires de chats placés sous méthimazole rapportent ainsi dans presque 9 cas sur 10 une bonne voire très bonne amélioration, c'est-à-dire le plus fréquemment une diminution des miaulements et un caractère moins anxieux et plus dynamique de manière générale (Tab XXX).

Un seul chat sous carbimazole suivi présentait une altération du comportement, une très bonne amélioration a été notée par son propriétaire cependant l'unicité du cas ne permet pas de généraliser cette observation.

Enfin l'Y/D a permis une très bonne amélioration du comportement des chats concernés, dans 100% des cas. Dans ce cas également un effectif plus conséquent aurait été préférable. On note cependant une évolution significativement meilleure avec l'Y/D comparativement au méthimazole, concernant le comportement des chats traités (p = 0,20). Le caractère subjectif de cette évaluation doit cependant être gardé à l'esprit.

Tableau XXX : Evolution clinique des chats ayant présenté une modification du comportement.

	Très mauvaise évolution	Plutôt mauvaise évolution	Pas d'évolution	Plutôt bonne évolution	Très bonne évolution	Total
Félimazole®	0 (0,0%)	1 (11,1%)	0 (0,0%)	4 (44,4%)	4 (44,4%)	9
Vidalta®	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100%)	1
Y/D	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (100%)	3

- ✓ Evolution après atteinte digestive/ urinaire

Sur les 31 chats concernés, 24 ont présenté une atteinte systémique, c'est-à-dire une polyphagie ou une dysorexie, une PUPD, une diarrhée, ou encore des vomissements.
Une plutôt bonne évolution était notée en cas d'amélioration mais une persistance des signes. Une très bonne amélioration était rapportée dans les cas où les signes cliniques n'étaient plus présents après quelques semaines de traitement.
Dans le cas du méthimazole, une bonne amélioration est rapportée de manière générale, chez 75% des propriétaires concernés (soit 9 avis). Dans un quart des cas aucune amélioration n'a été notée, sans dégradation cependant. (Tab XXXI).
Un seul cas de dégradation des signes systémiques est rapporté dans le cas du carbimazole (soit 14,3% des propriétaires). Dans les autres cas, une bonne voire très bonne amélioration clinique est notée dans les 6 autres cas (28,6 et 57% des cas respectivement).
Les antithyroïdiens permettent donc une amélioration des signes digestifs et urinaires dans une grande majorité de cas. Enfin, dans le cas des chats sous Y/D (5 chats concernés), 100% des

propriétaires rapportent une très bonne évolution des signes cliniques systémiques. Aucune différence significative n'est ici décelable entre les différents traitements (p=0,17).

Tableau XXXI : Evolution clinique des chats présentant des signes digestifs/urinaires suite au traitement.

	Très mauvaise évolution	Plutôt mauvaise évolution	Pas d'évolution	Plutôt bonne évolution	Très bonne évolution	Total
Méthimazole (Félimazole®)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (25,0%)	3 (25,0%)	6 (50,0%)	12
Carbimazole (Vidalta®)	0 (0,0%)	1 (14,3%)	0 (0,0%)	2 (28,6%)	4 (57,1%)	7
Y/D	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (100%)	5

➔ Quels que soient les symptômes initiaux, une bonne à très bonne évolution est systématiquement rapportée pour l'Y/D. Dans le cas des antithyroïdiens, de manière globale les propriétaires rapportent une bonne évolution, même si quelques cas de dégradation ou d'absence d'amélioration sont également rapportés.

5) Degré de satisfaction globale

Dans ce cas, un propriétaire de chat sous Y/D n'a pas donné d'avis. De même, 3 propriétaires des chats ayant eu 2 traitements (sur 5 au total) n'ont donné leur avis que sur le 2ème traitement réalisé. 37 avis ont donc été recueillis.

De manière globale et tous traitements confondus, les propriétaires sont très satisfaits du traitement de leur animal (70% d'entre eux), et 24% sont plutôt satisfaits. Aucun propriétaire n'a été "pas du tout satisfait" par les traitements. (Tab XXXII).

Le méthimazole (Félimazole®) suit ces tendances, avec plus de 90% des propriétaires satisfaits du traitement (dont deux tiers très satisfaits). Un seul propriétaire n'était plutôt pas satisfait, il s'agissait d'un chat qui a présenté une persistance de perte de poids malgré le traitement.

De même un propriétaire n'a pas été satisfait du carbimazole (Vidalta®), pour cause de persistance de signes cliniques voire même de dégradation progressive de l'état général de son chat malgré le traitement. Tous les autres propriétaires (soit 87% des cas) ont été satisfaits voire très satisfaits par le traitement du Vidalta®.

Les antithyroïdiens sont donc perçus comme étant efficaces auprès des propriétaires, et aucune différence significative n'a été mise en évidence entre le méthimazole et le carbimazole.

Enfin, Y/D a été suivi par moins de chats que les antithyroïdiens (8 avis recueillis sur 37 au total), cependant les propriétaires en sont très satisfaits, pour 100% d'entre eux.

Cependant ces résultats doivent prendre en considération la nature subjective des réponses. De manière générale la satisfaction des propriétaires est très nette, et ce pour tous les traitements, et l'aliment Y/D a convaincu tous les propriétaires concernés. (Aucune différence significative entre les traitements, p = 0,16).

Tableau XXXII : Degré de satisfaction des propriétaires selon le traitement.

	Pas du tout satisfait	**Plutôt pas satisfait**	**Plutôt satisfait**	**Très satisfait**	**Total**
Tous traitements confondus	0 (0,0%)	2 (5,4%)	9 (24,3%)	26 (70,3%)	37
Félimazole®	0 (0,0%)	1 (4,8%)	6 (28,6%)	14 (66,7%)	21
Vidalta®	0 (0,0%)	1 (12,5%)	3 (37,5%)	4 (50,0%)	8
Y/D	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	8 (100%)	8

DISCUSSION

1) Principales conclusions de l'étude

Les trois thérapeutiques étudiées dans ce protocole semblent efficaces, et complémentaires puisque répondant à des attentes différentes. Les antithyroïdiens sont, à ce jour, plus fréquemment mis en place que l'alimentation restreinte en iode, bien que cette dernière soit souvent évoquée lors des consultations.

Ces traitements permettent tous un retour à l'euthyroïdie, en 3 à 6 semaines pour les antithyroïdiens, et en 9 semaines environ pour l'Y/D. Le maintien d'une fonction thyroïdienne stable est ensuite apporté efficacement par l'aliment; l'utilisation de carbimazole et méthimazole, bien qu'efficace également, semble conduire à une fonction thyroïdienne moins stable dans le temps.

Suite à l'utilisation de ces traitements, l'apparition d'effets secondaire a été notée dans 14 à 18% des cas environ dans le cas des antithyroïdiens. Y/D se démarque ici en n'entrainant aucune complication, pour un traitement d'un an tout du moins, et en étant également efficace chez les chats ayant accès à l'extérieur et étant donc susceptibles de trouver une autre source de nourriture que l'aliment Y/D.

Enfin les propriétaires des chats traités ne trouvent généralement pas les traitements contraignants et parviennent très fréquemment à suivre le traitement avec peu d'écarts; ils sont globalement satisfaits quel que soit le traitement choisi, avec une satisfaction plus marquée dans le cas de l'Y/D. Ce traitement nutritionnel bien que moins utilisé à ce jour, présente donc une efficacité et innocuité avantageuse, quel que soit le chat, tout en satisfaisant également les propriétaires.

2) Limites de l'étude

1. Répartition géographique des cliniques ayant rempli questionnaire

Quarante-neuf cliniques ont participé au protocole de thèse, incluant 74 chats. Cependant la répartition géographique de ces derniers est pour le moins hétérogène (Fig 2), avec environ la moitié des chats recensés dans le quart Sud-Est français. Or aucune prédisposition géographique n'est à ce jour décrite pour l'hyperthyroïdie féline, ce qui laisse supposer un biais d'inclusion dans le protocole.

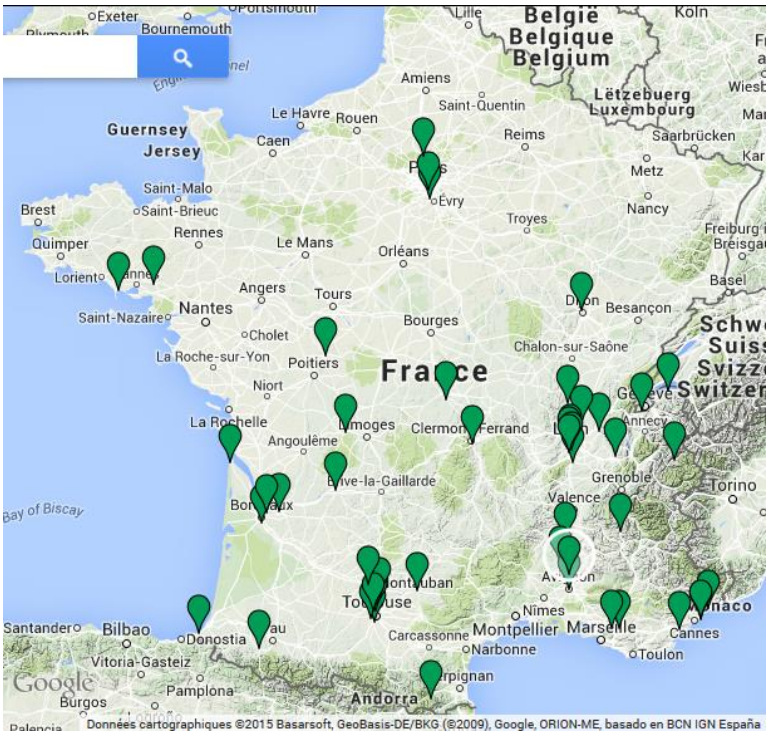

Figure 2 : Répartition des chats/cliniques ayant rempli le questionnaire.

2. Biais de recrutement

Un biais de recrutement est à noter au vu du mode de la méthode utilisée. En effet les chats étant recrutés via une demande d'analyse de thyroxine à l'Ecole vétérinaire, les cliniques possédant un automate biochimique permettant ce dosage étaient écartées puisque ne faisant pas appel au service de l'Ecole. De plus on peut penser que ces cliniques, volontaires dans de nouveaux investissements, sont plus à même d'être attirées par les innovations, et donc de promouvoir plus rapidement l'aliment Y/D, dernier arrivé sur le marché.

3. Suivis et traitement statistique

Dans ce protocole de thèse, 50 chats ont au total été suivis au cours de leur première année de traitement. Parmi eux, 31 étaient sous méthimazole (Félimazole®), 11 sous carbimazole (Vidalta®), et 8 sous Y/D. L'interprétation du traitement statistique des résultats et notamment de comparaison inter-groupe doit donc prendre en considération cette hétérogénité des effectifs, qui peut modifier partiellement les résultats obtenus en terme de traitement statistique. D'autres études comparatives sur des effectifs homogènes seraient donc utiles.

De plus, la taille des groupes était restreinte, notamment en ce qui concerne les chats sous carbimazole, et sous Y/D. Un calcul des effectifs est possible (en se fixant une puissance de 90%) ; aucun écart-type théorique n'est rapporté dans la bibliographie concernant le taux de TT4 chez les chats hyperthyroïdiens. On peut cependant prendre pour repère celui obtenu pour les 74 chats du protocole, s'élevant à 50. Pour une différence théorique de 20nmol/L (valeur fixée arbitrairement), des groupes de 133 chats seraient nécessaires au minimum.

D'autres limites ont été également notées au cours du protocole :

Les chats étant des animaux de propriétaires, les suivis préconisés au cours de l'année n'ont que rarement été suivis à la lettre. Que ce soit pour des raisons financières, d'emploi du temps, ou de motivation, en moyenne les 50 chats suivis ont été vus 5,06 fois chez leur vétérinaire traitant pour une mesure de T4 durant l'année, au lieu des 7 suivis demandés. De plus ces suivis n'étaient pas tout le temps réalisés aux dates préconisées: en moyenne la date était respectée dans 69,8% des cas, quand un suivi était réalisé.

Au total, 5 chats sur 50 ont été suivis aux 7 dates demandées lors du recrutement, et 50,2% des suivis demandés ont été réalisés. Cela représente donc presque la moitié des données non récoltées, et donc une perte d'informations non négligeable. Ces résultats comprennent cependant les 15 chats décédés au cours de l'année, et dont les suivis annuels n'ont bien évidemment pas été réalisés.

Pour les chats décédés en cours d'étude l'opinion des propriétaires a été également moins recueillie. En effet, ces derniers étaient contactés d'abord par courrier, puis par téléphone en cas d'accord de leur part. Ainsi pour les 15 chats décédés au cours de l'année, 6 propriétaires (40%) ont accepté de remplir le questionnaire téléphonique ; concernant les 35 autres chats du protocole, 30 propriétaires ont donné leur avis (soit 85,7%).

3) Caractéristiques générales

1. Age au diagnostic et sexe des animaux suivis

Dans le cadre de ce protocole, 63,5% des animaux traités étaient des femelles. Dans la plupart des études parues sur l'hyperthyroïdie féline, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence selon le sexe de l'animal (71,72), certaines autres suggèrent une prédisposition pour les femelles (7,3), d'autres pour les mâles. Dans notre cas l'absence de groupe témoin nous empêche de conclure à une éventuelle prévalence des femelles.

L'âge des chats lors du diagnostic recoupe les résultats des études parues à ce jour. En moyenne, les chats hyperthyroïdiens ont plus de 10 ans (26), ces résultats semblant sensiblement différents selon la région géographique étudiée (ainsi plus de 11% des chats de 9 ans et plus sont hyperthyroïdiens en moyenne au Royaume Uni, alors qu'il ne seraient que 1,5% en Espagne, et 3,9% à Hong Kong) (3,7).

Dans notre cas, les chats avaient entre 8 et 19 ans lors du diagnostic, avec une moyenne de 13 ans. Cela rejoint les résultats de Peterson et Broome, et de Thoday et Mooney, qui avaient mis en évidence respectivement une médiane et une moyenne d'âge de 13 ans lors du diagnostic (25,72). De même Stephens et al. ont étudié 2276 chats hyperthyroïdiens au Royaume Uni en 2014, avec un âge au diagnostic s'étalant de 6 à 25 ans (71). Dans notre cas la plus faible variabilité s'explique par le plus faible effectif étudié.

2. Races touchées

Il est rapporté dans la littérature, une prédisposition hétérogène à la maladie selon les races. Ainsi les chats dits européens et croisés semblent plus à même de développer la maladie que les chats de pure race. Parmi eux les chats de race Siamois ou Himalayen présentent un risque moindre de développer la maladie, certaines études étendant également cette caractéristique aux races Burmese et Persan (1,3,4,7,71).

Dans le cadre de ce protocole, seuls 4 chats sur les 74 chats inclus sont de pure race, avec notamment 2 chats siamois et un persan. La nette différence de ces résultats avec les données bibliographiques s'explique facilement par le trop faible effectif de chats inclus.

3. Prévalence des signes cliniques

Comme étudié dans la partie précédente, le questionnaire utilisé chez les vétérinaires a mis en évidence une prévalence hétérogène des signes cliniques notés avec le propriétaire en consultation : de plus si l'on compare ces résultats à ceux rapportés par Caney (26), de nettes différences apparaissent (Tab XXXIII, Fig 17).

La perte de poids est le signe clinique majoritairement présent, présenté par plus de 80% des chats hyperthyroïdiens. De même, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les résultats de notre étude et ceux de l'étude de Caney pour ce qui concerne la polyphagie, la tachycardie, la PUPD, l'hyporexie, et la dyspnée.

Cependant, alors que dans notre étude, un goitre a été palpé chez 25 chats soit 33,8% des cas, 83% des chats hyperthyroïdiens inclus dans l'étude de Caney présentaient un nodule ou un goitre palpable (26). Certaines autres études rapportent quant à elles 97,6 à 100% de nodule palpable chez les chats atteints (72,73). Cette différence peut s'expliquer par le fait que tous les vétérinaires n'ont pas palpé la thyroïde lors de l'examen clinique, et que malgré la palpation, un nodule peut ne pas être noté selon l'expérience du praticien. La palpation peut cependant être trompeuse puisque jusqu'à 76% des chats euthyroïdiens peuvent présenter également un nodule, cependant elle reste une étape importante lors de suspicion d'hyperthyroïdie. Il est intéressant de noter que, selon Boretti et al., les chats hyperthyroïdiens présentent une thyroïde de taille plus importante à la palpation que celle des chats euthyroïdiens présentant un ou plusieurs nodules thyroïdiens (73).

Significativement moins de vomissements, et de modification du comportement (hyperactivité, agressivité, hyperkinésie) sont rapportés en consultation par rapport à l'étude de Caney (26) : cela peut être lié à l'accès à l'extérieur pour le chat ou au temps de présence du propriétaire avec son animal. Certains animaux hyperactifs seront par ailleurs perçus comme étant simplement actifs par leurs propriétaires..

Significativement moins de souffles cardiaques et de chats maigres sont rapportés dans le protocole. Cela est probablement lié à l'examen clinique: un chat âgé aura naturellement moins de masse musculaire ce qui peut rendre l'évaluation de l'embonpoint plus délicate, De même un souffle peut évoluer avec le stress de l'animal et sa position et être donc difficilement décelable selon les cas.

Enfin, le questionnaire ne comportait pas le symptôme clinique « diarrhée » (présenté avec une prévalence de 15% dans l'article de Caney). 7 cas ont été spontanément rapportés par les vétérinaires traitant, soit 9,5% des chats suivis. Aucune différence significative n'est notée (p= 0,24), ce symptôme peut cependant être sous-estimé.

Tableau XXXIII : Prévalence des signes cliniques du protocole et de l'étude de Caney.

	Perte de poids	Goitre	Maigreur	Polyphagie	Vomisse-ments	Tachycardie
% Théorique	88	83	65	49	44	42
% Observés	85,1	33,8	36,5	37,8	24,3	32,4
p-value	0,53	<0,001	<0,001	0,12	<0,005	0,24

	Souffle cardiaque	PUPD	Hyperacti-vité	Hyporexie	Hyperkine-sie	Dyspnée	Agressivité
% Théorique	42	36	31	16	15	10	10
% Observés	16,2	36,5	13,5	16,2	0	5,4	1,4
p-value	<0,001	0,88	<0,005	1	<0,001	0,18	<0,0

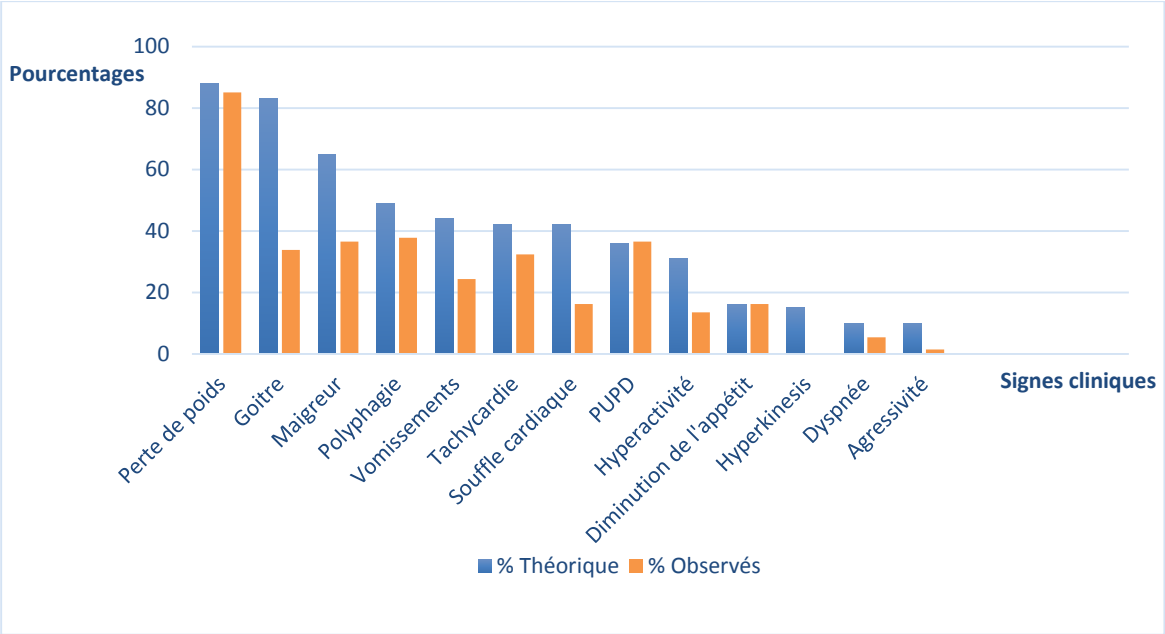

Figure 17 : Comparaison des signes cliniques observés avec eux rapportés par l'étude de Caney (26).

4. Traitements évoqués et adoptés-Prévalence d'Y/D

Concernant la discussion des traitements, on remarque que les traitements irréversibles que sont la radiothérapie et la chirurgie ne sont que rarement évoqués lors de la consultation (7 vétérinaires sur les 34 concernés, soit 20,6%.) Or ce sont des traitements curatifs, qui semblent particulièrement intéressants à envisager chez les jeunes chats. Le risque de cancérisation de la glande semblant augmenter avec le temps de traitement médical (49), une exérèse de la glande ou sa destruction par l'iode radioactif permettraient d'allonger significativement le temps de survie, pour les jeunes chats tout du moins.

Les chats de moins de 10 ans ne représentent que 5% environ des chats hyperthyroïdiens, mais ces cas sont les candidats idéaux pour ces techniques curatives.

Dans le cadre de notre étude, 5,5% des animaux étaient âgés de moins de 10ans, soit 4 chats. Parmi eux, 3 questionnaires ont été remplis concernant les traitements discutés, et aucun des vétérinaires concernés n'a évoqué la radiothérapie ni la chirurgie.

Différentes hypothèses sont envisageables pour expliquer ces résultats : le coût immédiat de ces deux thérapeutiques est largement supérieur aux traitements réversibles; leur praticité est également moins avantageuse, avec une hospitalisation longue et un service présent dans de rares cliniques pour la radiothérapie, et des risques chirurgicaux et d'effets secondaires pour l'exérèse de la glande. Les traitements réversibles présentent le net avantage de ne nécessiter aucune hospitalisation, et de limiter le stress de l'animal. Le fait de pouvoir moduler le traitement en fonction de l'évolution de la fonction rénale pourrait également jouer en la faveur de ces traitements réversibles.

Les traitements irréversibles ne sont cependant pas les seuls à ne pas être fréquemment adoptés; chez les 34 vétérinaires concernés, Y/D a été envisagé dans 61,8% des cas, mais adopté dans 11,8% seulement (4 vétérinaires), soit un peu moins d'un cas sur cinq. A l'inverse, le méthimazole (Félimazole®) est adopté plus de 3 fois sur 4 lorsqu'il est envisagé, et le carbimazole (Vidalta®) est systématiquement adopté quand évoqué lors de la consultation. Différentes hypothèses peuvent être envisagées : les antithyroïdiens peuvent présenter des avantages par rapport au traitement nutritionnel, notamment dans les foyers avec de nombreux chats, ou dans le cas d'un chat ayant accès à l'extérieur. Les vétérinaires traitants proposant les antithyroïdiens sont également plus susceptibles de ne proposer qu'un seul traitement (5 vétérinaires sur 22 pour le Félimazole®, 5 sur 12 pour le Vidalta®, et seuls 2 vétérinaires sur les 21 ayant discuté de Y/D n'ont proposé que ce traitement.). Ainsi dans presque un cas sur 2 pour le Vidalta®, et un cas sur 4 pour le Félimazole®, aucune autre solution thérapeutique n'était proposée, contre seulement 1 cas sur 10 pour l'Y/D.

Le faible effectif du groupe de chats traités par Y/D dans notre étude peut finalement s'expliquer par plusieurs hypothèses :

-produit encore nouveau sur le marché, peu connu de tous.

-manque de retours, peu d'études parues à ce jour, ce qui peut engendrer une certaine méfiance envers le traitement ;

-habitude bien ancrée concernant les produits plus anciens (antithyroïdiens notamment).

- selon le cas l'aliment est moins intéressant, pour traiter un chat hyporexique, ou à alimentation spécifique.

-parfois écarté par manque d'information (chat sortant par exemple).

Dans les années à venir, il est probable que la plupart de ces critères s'effaceront, et on peut donc penser que la même étude réalisée dans plusieurs années récolterait un meilleur effectif dans le groupe de chats sous Y/D.

5. Valeurs usuelles de Thyroxine

La valeur seuil de thyroxine totale a été fixée pour ce protocole à 55nmol/L. Or l'intervalle des valeurs usuelles du laboratoire de biologie médicale de l'Ecole Vétérinaire de Lyon est de 15 à 65nmol/L. Ce choix s'explique par l'utilisation d'autres valeurs seuils légèrement plus basses pour d'autres études, s'étageant de 48 à 55nmol/L (15,32,36,43,46,67,74,75). La valeur seuil a donc été abaissée légèrement pour ne pas écarter certaines hyperthyroïdies débutantes.

Tous les chats ayant une T4 supérieure à 55nmol/L ont donc été de potentiels candidats. Au final tous les chats mis sous traitement avaient une thyroxine supérieure à 68,5nmol/L. Les animaux à la T4 comprise entre 55 et 68,5nmol/L n'ont donc pas été mis immédiatement sous traitement, les vétérinaires préférant réitérer la mesure quelques semaines plus tard.

4) Résultats thérapeutiques

1. Valeurs initiales de thyroxine

Au diagnostic, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre la thyroxinémie des chats n'ayant aucune atteinte en parallèle de l'atteinte thyroïdienne, et la T4 de ceux touchés par une autre affection (p=0,33), avec 143 et 133 nmol/L respectivement.

Or plusieurs études ont mis en évidence un « non thyroidal illness syndrom » ; chez les chats atteints de pathologie(s) intercurrente(s), le taux de thyroxine totale est significativement diminué comparativement aux chats sains (52,76,77) ; on peut donc s'attendre à voir un taux de thyroxine moins important chez un chat hyperthyroïdien atteint d'une autre pathologie, par rapport à un chat hyperthyroïdien sans autre atteinte en parallèle.

Dans notre cas cela nous laisse envisager plusieurs hypothèses, à savoir que les affections intercurrentes n'étaient que peu marquées et n'ont donc pas entrainé de diminution nette de la T4, qu'elles étaient secondaires à l'hyperthyroïdie (symptômes digestifs et cardiaques), qu'elles n'évoluaient pas depuis suffisamment longtemps pour avoir modifié la T4 significativement, ou bien encore qu'elles aient différé le diagnostic d'hyperthyroïdie en laissant le temps au phénomène tumoral de prendre de l'ampleur et donc à la T4 d'augmenter.

De plus parmi les 74 chats, seul l'un d'entre eux recevait un traitement connu pour avoir des répercussions sur les valeurs de thyroxine mesurées. En effet du Méloxicam lui était prescrit de manière continue en vue de traiter une arthrose. Or les anti-inflammatoires non stéroïdiens entrent en compétition avec les protéines vectrices des hormones thyroïdiennes, ce qui entraine une diminution temporaire des taux de TT4 et donc une augmentation parallèle de la T4 libre, biologiquement active. Dans le cas de ce chat, le traitement était continu et réalisé depuis plusieurs semaines, les variations de T4 mesurées par la suite étaient donc imputables au traitement antithyroïdien et non pas au Méloxicam, il fut donc également inclus dans le protocole.

2. Délais de normalisation de la thyroxine

Les durées de normalisation de la thyroxine obtenues dans ce protocole correspondent globalement à celles obtenues dans les précédentes études, à savoir environ 8 semaines pour l'Y/D (54,57), 3 semaines pour le carbimazole et le méthimazole (11,32–35,45).

Le méthimazole (Félimazole®) semble ici légèrement moins rapide à rétablir l'euthyroïdie, avec entre 3 et 6 semaines observées ici. Dans notre cas, le fait de réaliser les contrôles à 3 et 6 semaines nous fait perdre en précision quant à la durée exacte de normalisation de T4, dans le cas du méthimazole. Cependant, même si les chats suivis présentaient en moyenne une thyroxine totale de 70nmol/L environ à 3 semaines, il est ici intéressant de se pencher sur les quelques suivis de 4 semaines. Sur les 5 chats concernés, 1 présentait une hyperthyroïdie non contrôlée à plus de 193nmol/L, les 4 restants étant en dessous de 55nmol/L. Exception faite du premier chat, la moyenne des autres suivis à 4 semaines s'élevait à 29,3nmol/L.

Ainsi même si peu d'effectifs ont été apportés à cette date-là, ces observations nous permettent de conclure à une bonne efficacité du Félimazole®, en environ 4 semaines (de plus grands effectifs seraient cependant nécessaires pour conclure avec plus de certitude). Dans le cas du chat présentant une thyroxine toujours très élevée après 4 semaines de traitement, on note un retour à l'euthyroïdie (voire hypothyroïdie lors de certains suivis) à partir de 3 mois de traitement. Le chat étant décédé au cours de l'année, aucun renseignement quant à l'observance du traitement n'a été récolté. Ainsi il est possible que son propriétaire ait eu des difficultés à faire avaler le comprimé quotidiennement. Il est également possible que ce chat ait présenté un phénomène agressif ne répondant qu'à de plus fortes doses de méthimazole.

3. Efficacité d'Y/D selon le mode de vie de l'animal

Dans ce protocole, la comparaison de l'efficacité de l'aliment Y/D, chez des chats d'intérieur (3 chats suivis) ou d'extérieur (4 chats) a été réalisée. Aucune différence significative en termes de concentrations en thyroxine mesurée ou d'évolution clinique évaluée par les propriétaires n'a été relevée. Cela est en corrélation avec l'étude de Kooij et al. de 2013, portant sur 225 chats sous Y/D, qui n'avait pas noté de répercussion sur les valeurs de thyroxine selon le mode de vie du chat (57).
Or il est intéressant de noter qu'au moins 5 vétérinaires ont spontanément écarté Y/D des possibilités thérapeutiques, ayant à traiter un chat ayant accès à l'extérieur. Bien que logiquement on puisse penser que l'alimentation sera moins efficace dans ces cas-là, selon les premiers résultats, même les chats d'extérieur resteraient donc de bons candidats à l'alimentation réduite en iode.

3. Combinaison d'antithyroïdiens et de l'aliment Y/D

Très peu de cas sont décrits concernant l'utilisation conjointe de ces 2 traitements. Van der Kooij et al (57) rapportent un cas de chat traité avec Y/D et un antithyroïdien, ayant développé une hypothyroïdie. Les auteurs déconseillaient donc l'utilisation conjointe des 2 traitements. Au cours de notre étude, un chat a été mis successivement sous Y/D, puis suite à une diminution insuffisante de la concentration en thyroxine totale, du méthimazole a été ajouté (à la dose de 2,5mg PO SID). Au final pour ce cas, alors que sous Y/D seule la TT4 restait à des seuils supérieurs à la normale, avec l'ajout de l'antithyroïdien, les valeurs en questions se sont stabilisées entre 31,3 et 38,4 nmol/L, avec une très bonne évolution clinique évaluée en parallèle par le propriétaire.

Cette combinaison de traitement reste cependant à évaluer au cas par cas. L'Y/D est efficace dans la majorité des cas pour rétablir l'euthyroïdie; en cas d'échec thérapeutique, un phénomène cancéreux, ou une autre source de nourriture sont à envisager. Dans le premier cas, des examens complémentaires sont à réaliser avant d'ajouter le méthimazole en toute sécurité. Dans le 2ème cas, le traitement médical supplémentaire peut en effet être une bonne solution, à condition de surveiller scrupuleusement les posologies pour éviter le développement d'une hypothyroïdie secondaire.

4. Incidence des effets secondaires

Après 1 an de traitement, aucun effet secondaire n'a été noté chez les chats sous Y/D. Cependant, il est à noter le faible effectif de ce groupe (8 chats). Certaines études ne rapportent aucun effet secondaire suite à cette thérapeutique, suite à un traitement de 4 à 7 mois (78,83, 84), d'autres en revanche font l'état d'hypothyroïdie biologique (non clinique), suite au traitement (après 2 à 6 mois de traitement selon les études, et touchant respectivement 0,4% à 10,6% des chats suivis)(57,58). D'autres études plus approfondies permettraient d'apporter quelques précisions, notamment concernant la fréquence de cet effet secondaire, et la possible répercussion clinique de l'hypothyroïdie.

Concernant les antithyroïdiens, il n'y a globalement pas de différence significative entre les résultats observés lors de ce protocole et les prévalences théoriques ; cependant ici également, les effectifs sont trop petits pour pouvoir conclure (notamment test du khi 2 avec des effectifs théoriques inférieurs à 5).(Tab XXXV).

Tableau XXXIV : Prévalence des effets secondaires du protocole comparativement à l'étude de Trepanier (11).

	Effets secondaires	Anorexie	Abatte-ment	Déman-geaisons	Vomisse-ments	Diarrhée	Modifica-tion de la formule sanguine	Atteinte hépatique
% observés (tous antithyroï-diens confondus)	15%	7,50%	7,50%	0%	10%	2,50%	5%	5%
Trepanier, 2007 (11)	18%	10%	10%	2%	10%	10%	3-9%	2%

5. Prévalence de développement d'une insuffisance rénale post-traitement

Après mise en place du traitement, un chat suivi, traité par le Félimazole®, a développé une azotémie suite à la résolution de l'hyperthyroïdie, révélant une crise d'insuffisance rénale aigüe, ou une insuffisance rénale chronique en évolution. Cela représente 2,1% des chats suivis avec ce protocole, soit nettement moins que le taux noté par d'autres études. En effet, dans le cas des traitements réversibles (antithyroïdiens), les azotémies représentent 16,7 à 17% des cas (64,67).

Cette différence peut s'expliquer par les effectifs représentés, d'autres études seraient utiles pour conclure avec plus de précisions. De plus dans notre cas, plusieurs vétérinaires ne réalisaient pas de suivi des paramètres rénaux après la mise en place du traitement, et se basaient sur la clinique de l'animal. C'est d'ailleurs ce qu'ont noté Higgs et al. chez 603 praticiens du Royaume-Uni (10). Certains animaux ont donc pu développer une insuffisance rénale chronique sans répercussion clinique notable, et donc sans que l'insuffisance rénale chronique ne soit diagnostiquée.

Avec un suivi rigoureux des paramètres rénaux, les traitements réversibles se révèlent d'autant plus intéressants : les traitements irréversibles que sont la chirurgie et la radiothérapie entrainent en moyenne 33 à 49% d'azotémie suite au traitement (63,65,67), sans possibilité de rééquilibrer la balance. Dans le cas des antithyroïdiens, une augmentation des paramètres rénaux mesurée permet d'adapter la posologie en conséquence et de limiter ainsi les effets cliniques de l'insuffisance rénale clinique.

6. Evolution des posologies

Avec l'évolution de la pathologie, les posologies des traitements antithyroïdiens ont bien souvent dû être adaptées au fil du temps. Ainsi en moyenne entre 1 et 2 modifications par cas ont été rapportées au cours de l'année de suivi (1,2 par an avec Felimazole®, 1,9 pour le Vidalta®.).

L'étude de Frenais et al. avait également noté les modifications de posologie suite à la mise sous carbimazole de chats hyperthyroïdiens, durant 1 an (36). Au final une majorité de chats ont subi 1 seule modification de la posologie au cours de l'année; environ 10% des chats sous carbimazole (protocole de thèse et étude de Frenais), et 25% des chats sous méthimazole pour le protocole de thèse, n'ont quant à eux pas eu besoin d'adaptation des doses en 1 an (Tab XXXIV). Pour ces chats, aucune différence significative en terme de pourcentage n'est notée (p=0,07) entre les chats sous méthimazole (Félimazole®) du protocole, et ceux sous carbimazole de l'étude de Frenais.

Cependant on note tout de même qu'une proportion non négligeable de chats a nécessité 3 modifications ou plus de la posologie. Différentes hypothèses sont à envisager, à savoir que le dosage était trop faible/trop fort initialement, que d'autres pathologies parallèles sont venues modifier l'équilibre établi, ou encore que le phénomène tumoral a continué d'évoluer au fur et à mesure des mois de traitement.

Concernant la dernière hypothèse, une étude de Peterson a ainsi noté une augmentation de taille de la thyroïde malgré le traitement antithyroïdien (2,1cm en moyenne pour les pathologies de moins d'1 an, et plus de 7cm pour celles évoluant depuis 4 à 6ans).et une augmentation du taux de cancérisation de la glande avec une suspicion de phénomène malin de 0,7% avant 1 an de traitement, et de 21,7% après plus de 4 ans de traitement (49).

De plus, même si aucune différence significative des posologies initialement et après 1 an n'a été notée au cours de notre étude, l'étude de Boretti et al., suivant 60 chats sous méthimazole durant plusieurs années (application transdermique, les chats ayant été suivis en moyenne 2 ans, et jusqu'à plus de 8 ans pour l'un d'eux), a montré que les doses appliquées après 2 et 3 ans étaient significativement plus importantes qu'initialement (38). Peu d'études se sont actuellement penchées sur le sujet, d'autres études permettraient de préciser ce phénomène.

L'aliment Y/D est ici particulièrement avantageux, puisque ne nécessitant aucun ajustement.

Tableau XXXV : Modification des posologies selon les traitements adoptés.

Nombre modification posologie en 1an	Méthimazole (Félimazole®) (n=28)	Carbimazole (Vidalta®) (n=9)	Carbimazole (d'après l'étude de Frénais et al)(36). (n=44)
0	25%	11,1%	10%
1	42,9%	33,3%	37%
2	17,9%	33,3%	24%
3 ou plus	14,3%	22,2%	29%

7. Evolution du poids

Quel que soit le traitement mis en place dans le protocole, aucune différence significative n'a été notée concernant le poids des chats suivis, entre le début du suivi et le dernier contrôle à 1 an. Cependant il est à noter une tendance à la reprise du poids, concernant le Vidalta® (500g en moyenne en plus après l'année de traitement) et le Félimazole® (900g en plus à la fin des suivis). Cela recoupe les résultats d'autres études parues sur le sujet. Quel que soit le traitement réversible adopté, aucune ne note une reprise significative du poids, que ce soit pour le traitement Y/D (49 chats suivis sur 6 mois) (58) , de méthimazole (40 chats suivis sur 22mois) (32), ou le carbimazole (44 chats suivis pendant 1 an ; dans ce dernier cas une tendance à l'augmentation du poids a été notée, sans différence significative malgré tout) (36).

Une étude cependant, réalisée sur des chats traités par l'iode radioactif, rapporte une augmentation significative du poids, 6 mois après le traitement (63); d'autres études permettraient de conclure sur l'impact de la résolution de l'hyperthyroïdie sur le poids des chats d'une part, et sur les possibles différences d'impact selon la nature du traitement d'autre part.

Différentes hypothèses peuvent expliquer ces résultats : certains cas d'hyperthyroïdie peuvent être liés à un phénomène cancéreux (2% des cas environ) et peuvent donc être peu sensibles au traitement, dans ce cas une perte de poids est donc observée malgré le traitement. De même, les chats âgés, comme c'est le cas pour les animaux hyperthyroïdiens, ont fréquemment tendance à maigrir et notamment à perdre de la masse musculaire, cela pourrait donc contrebalancer la potentielle prise de poids suite à la résolution de l'hyperthyroïdie. Enfin la présence de pathologie parallèle est susceptible de provoquer une diminution du poids, contrebalancée dans ce cas par la résolution de l'hyperthyroïdie.

8. Réalisation pratique des différents traitements.

De manière globale, les propriétaires n'ont pas rencontré trop de difficultés à administrer le traitement, et ce sur le long terme. Dans plus de la moitié des cas, le traitement a été suivi à la lettre, c'est-à-dire sans écart alimentaire lors de l'utilisation d'Y/D, et sans oubli ou saut de traitement pour les antithyroïdiens (60% des cas de Félimazole®, 70% pour le Vidalta®, et 55,6% pour l'Y/D.). Ces résultats rejoignent ceux de Caney, évaluant à 75% l'observance lors de thérapie aux antithyroïdiens (37).

De même, tout traitement confondu, 88% des propriétaires n'ont pas évalué le traitement comme contraignant. Ils ont été 100% dans ce cas lors de l'utilisation du traitement nutritionnel, même lors de présence d'autres chats dans le foyer, ce qui était l'un des inconvénients d'Y/D.

Dans 80% des cas pour le carbimazole (Vidalta®) et 86% de méthimazole (Félimazole®), le traitement ne représentait pas une contrainte pour le propriétaire. Aucune différence significative n'a été notée entre ces 2 traitements, et le Félimazole® ne semble pas représenter une plus grande contrainte. Or dans une proportion non négligeable de cas, ce traitement est administré 2 fois par jour, contre une fois pour le carbimazole. La fréquence d'administration ne semble donc pas être un problème pour les propriétaires, quand ils arrivent à faire avaler le comprimé. De même, dans les études de Caney d'une part, et de Frénais d'autre part, les propriétaires administrant du méthimazole le font sans difficulté 2 fois par jour dans 62 % des cas, ils sont 85% dans le cas du carbimazole SID (36,37).

Dans une minorité de cas, le traitement de l'hyperthyroïdie peut présenter quelques difficultés, lors de l'utilisation des antithyroïdiens. Cependant les propriétaires arrivent relativement bien à suivre le traitement.

Dans certains cas rapportés dans le protocole, les propriétaires avaient des difficultés à faire avaler le comprimé d'antithyroïdien entier, et l'administrent donc réduit en poudre, dans la ration. Or le RCP déconseille la section ou le broyage de ces comprimés, une modification de la pharmacocinétique étant susceptible de survenir (33–35). Pour ces quelques cas observés, l'hyperthyroïdie est restée bien contrôlée au cours de l'année de suivi, le fait de broyer les comprimés juste avant leur digestion ne semble donc pas jouer sur le traitement de l'hyperthyroïdie, cependant l'effectif reste très faible.

Perspectives

Plusieurs perspectives peuvent être envisagées pour l'étude du traitement de l'hyperthyroïdie féline, notamment à l'aide de l'aliment Y/D.
Tout d'abord des études concernant de plus grands effectifs de chats sous Y/D seraient utiles pour apporter plus de poids aux conclusions de cette thèse, et pour pouvoir confirmer, ou infirmer, les résultats de cette thèse et de quelques études concernant l'utilisation et l'efficacité de Y/D dans le cadre de chat ayant accès à l'extérieur (57,58).

Pour les propriétaires peu convaincus par les techniques médicales habituelles, l'option de l'homéopathie pourrait être envisagée dans le futur, des études comparatives avec un groupe témoin ou groupe sous traitement conventionnel apporteraient plusieurs éléments de réponse dans un premier temps. De même, il manque dans ce protocole une comparaison avec les thérapeutiques curatives que sont la chirurgie et la radiothérapie.

Enfin des études à long terme seraient nécessaires pour tous les traitements de l'hyperthyroïdie féline; dans le cas de l'Y/D, elles permettraient de pouvoir conclure sur le risque d'effets secondaires après plusieurs mois à années d'utilisation, notamment concernant le risque de carences en iode. L'utilisation d'antithyroïdiens semblant entrainer à long terme une augmentation du risque de cancérisation de la glande thyroïde, des études plus approfondies en termes de temps de survie, de modifications de la glande seraient également nécessaires avec Y/D. Enfin dans le cas des thérapeutiques irréversibles, des études à long terme permettraient de préciser les temps de survie suite au traitement, qui avec le taux de réussite sont les deux principaux facteurs de choix de ces traitements.

CONCLUSION

L'hyperthyroïdie féline est l'endocrinopathie la plus fréquente chez le chat de plus de 10 ans. Pour la traiter, différentes solutions existent à ce jour en médecine vétérinaire, les solutions habituellement mises en place étant soit irréversibles, avec la chirurgie ou la radiothérapie, ou réversibles, avec l'administration de comprimés antithyroïdiens. Depuis peu une autre approche thérapeutique a été développée, avec la sortie sur le marché de l'aliment Y/D. Le principe de ce traitement consiste en un apport très limité d'iode alimentaire, empêchant ainsi une synthèse trop importante d'hormones thyroïdiennes.

Nous avons mis en œuvre une étude prospective multicentrique visant à faire un état des lieux des traitements utilisés en pratique libérale et à évaluer la prévalence de l'aliment Y/D parmi eux. Notre deuxième objectif était de comparer la praticité, l'efficacité et l'innocuité de ces traitements par un suivi biologique de la T4 totale et deux questionnaires adressés au propriétaire d'une part, au vétérinaire traitant d'autre part.

Cinquante chats hyperthyroïdiens nouvellement diagnostiqués au laboratoire d'endocrinologie de VetAgro Sup et traités par différents praticiens libéraux ont ainsi été suivis durant un an : 31 chats traités au méthimazole (Félimazole ND), 11 traités au carbimazole (Vidalta ND) et 8 nourris avec Y/D.

De manière générale, le traitement Y/D est fréquemment proposé en consultation, pour plus de 60% des cas de notre étude. Cependant il n'est réellement mis en place que dans 15% des cas environ, soit significativement moins que le traitement de méthimazole (adopté dans 60% des cas environ) ($p<0,001$). Par la suite, les durées de normalisation de T4 sont légèrement différentes selon les traitements, avec 3 semaines nécessaires pour le carbimazole, contre 3 à 6 semaines pour le méthimazole, et 6 à 9 semaines pour l'Y/D. Les trois traitements se sont révélés efficaces à moyen et long terme, sans différence significative concernant le traitement nutritionnel Y/D entre les chats d'intérieur et ceux avec accès à l'extérieur.

Y/D semble avantageux au regard des effets secondaires observés : 14% pour le méthimazole, 18% pour le carbimazole, contre une absence de complications pour le traitement nutritionnel (différence significative entre le méthimazole et l'aliment Y/D ($p<0,05$)).

Enfin les propriétaires ont globalement une bonne opinion des traitements mis en place, 70% d'entre eux étant très satisfaits tous traitements confondus, et 100% concernant l'Y/D seul. De même les traitements, qu'ils soient en comprimés ou nutritionnels, ne sont que rarement ressentis comme contraignants (pour 12% des propriétaires, tous traitements confondus).

Y/D est donc moins utilisé ce jour que les traitements antithyroïdiens médicamenteux. Il présente cependant une bonne efficacité et une innocuité avantageuse, quel que soit le mode de vie du chat, tout en satisfaisant également les propriétaires. Au vu de cette étude, il semble donc intéressant à proposer en première intention.

Thèse de Mme Mingotaud Béatrice

Le Professeur responsable
VetAgro Sup campus vétérinaire

Le Directeur général
VetAgro Sup

Pour le Directeur Général et par délégation

La Directrice Générale Adjointe
Pr. Jeanne-Marie BONNET-GARIN

Le Président de la thèse

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 26 NOV. 2015

Le Président de l'Université
Professeur F.N GILLY

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Bibliographie:

1. PETERSON ME, WARD CR. Etiopathologic findings of hyperthyroidism in cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract, juill 2007,37(4):633‑45, v.

2. WAKELING J, EVERARD A, BRODBELT D, ELLIOTT J, SYME H. Risk factors for feline hyperthyroidism in the UK. J Small Anim Pract, août 2009,50(8):406‑14.

3. MCLEAN JL, LOBETTI RG, SCHOEMAN JP. Worldwide prevalence and risk factors for feline hyperthyroidism: A review. J S Afr Vet Assoc, 2014,85(1):1097.

4. KASS PH, PETERSON ME, LEVY J, JAMES K, BECKER DV, COWGILL LD. Evaluation of environmental, nutritional, and host factors in cats with hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, août 1999,13(4):323‑9.

5. CHOW K, HEARN LK, ZUBER M, BEATTY JA, MUELLER JF, BARRS VR. Evaluation of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in matched cat sera and house dust samples: investigation of a potential link between PBDEs and spontaneous feline hyperthyroidism. Environ Res, janv 2015,136:173‑9.

6. FLANDERS JA. Surgical options for the treatment of hyperthyroidism in the cat. J Feline Med Surg, sept 1999,1(3):127‑34.

7. SPARKES A. Historical and epidemiological aspects of feline hyperthyroidism. Rise Fall Thyroxine Hills Glob Symp Feline Hyperthyroidism Barc. 2012, 5‑8.

8. Instructional illustration - RIT: College of Imaging Arts & Sciences [Internet]. [consulté 17 nov 2015]. Disponible sur: https://cias.rit.edu/faculty-staff/101/student/287

9. ZICKER S, SCHOENHERR B. Focus on nutrition: the role of iodine in nutrition and metabolism. Compend Contin Educ Vet, oct 2012, 34(10):E1‑4.

10. HIGGS P, MURRAY JK, HIBBERT A. Medical management and monitoring of the hyperthyroid cat: a survey of UK general practitioners. J Feline Med Surg, 14 janv 2014, 1098612X13519633.

11. TREPANIER LA. Pharmacologic Management of Feline Hyperthyroidism. Vet Clin North Am Small Anim Pract, juill 2007, 37(4):775‑88.

12. MOONEY C. Pros and cons of medical managment of feline hyperthyroidism. 2012, 13‑7.

13. PETERSON ME, BROOME MR, RISHNIW M. Prevalence and degree of thyroid pathology in hyperthyroid cats increases with disease duration: a cross-sectional analysis of 2096 cats referred for radioiodine therapy. J Feline Med Surg, 11 févr 2015;

14. PETERSON ME. Radioiodine Treatment of Hyperthyroidism. Clin Tech Small Anim Pract, févr 2006, 21(1):34‑9.

15. CHAPMAN SF. Homeopathic and integrative treatment for feline hyperthyroidism – four cases (2006–2010). Homeopathy, oct 2011, 100(4):270‑4.

16. MATHIE RT, BAITSON ES, HANSEN L, ELLIOTT MF, HOARE J. Homeopathic prescribing for chronic conditions in feline and canine veterinary practice. Homeopathy J Fac Homeopathy, oct 2010, 99(4):243‑8.

17. SHIN JH, BAEK JH, HA EJ, LEE JH. Radiofrequency Ablation of Thyroid Nodules: Basic Principles and Clinical Application. Int J Endocrinol, 22 oct 2012, 2012:e919650.

18. MALLERY KF, POLLARD RE, NELSON RW, HORNOF WJ, FELDMAN EC. Percutaneous ultrasound-guided radiofrequency heat ablation for treatment of hyperthyroidism in cats. J Am Vet Med Assoc, 1 déc 2003, 223(11):1602‑7.

19. POLLARD RE, LONG CD, NELSON RW, HORNOF WJ, FELDMAN EC. Percutaneous ultrasonographically guided radiofrequency heat ablation for treatment of primary hyperparathyroidism in dogs. J Am Vet Med Assoc, 1 avr 2001, 218(7):1106‑10.

20. FONTENOT TE, DENIWAR A, BHATIA P, AL-QURAYSHI Z, RANDOLPH GW, KANDIL E. Percutaneous Ethanol Injection vs Reoperation for Locally Recurrent Papillary Thyroid Cancer: A Systematic Review and Pooled Analysis. JAMA Otolaryngol-- Head Neck Surg, 30 avr 2015, 1‑8.

21. WELLS AL, LONG CD, HORNOF WJ, GOLDSTEIN RE, NYLAND TG, NELSON RW, et al. Use of percutaneous ethanol injection for treatment of bilateral hyperplastic thyroid nodules in cats. J Am Vet Med Assoc, 15 avr 2001, 218(8):1293‑7.

22. JOHNSON LA, FORD HC, TARTTELIN MF, FEEK CM. Iodine content of commercially-prepared cat foods. N Z Vet J, mars 1992, 40(1):18‑20.

23. Prescription Diet™ y/d™ Feline - Canned [Internet]. [consulté 12 janv 2015]. Disponible sur: http://www.hillspet.fr/fr-fr/products/pd-feline-prescription-diet-yd-canned.html

24. Prescription Diet™ y/d™ Feline - Dry [Internet]. [consulté 12 janv 2015]. Disponible sur: http://www.hillspet.fr/fr-fr/products/pd-feline-prescription-diet-yd-dry.html

25. PETERSON ME, BROOME MR. Thyroid scintigraphy findings in 2096 cats with hyperthyroidism. Vet Radiol Ultrasound Off J Am Coll Vet Radiol Int Vet Radiol Assoc, 2 mai 2014;

26. CANEY S. Pathogenesis, clinical signs and diagnosis of feline hyperthyroidism. Rise Fall Thyroxin Hills Glob Symp Feline Hyperthyroidism Barc, 2012, 9‑12.

27. BROOME MR. Thyroid Scintigraphy in Hyperthyroidism. Clin Tech Small Anim Pract, févr 2006, 21(1):10‑6.

28. WISNER ER, THÉON AP, VET M, NYLAND TG, HORNOF WJ. Ultrasonographic examination of the thyroid gland of hyperthyroid cats: comparison to 99mtco–4 scintigraphy. Vet Radiol Ultrasound, 1994, 35(1):53‑8.

29. HARVEY AM, HIBBERT A, BARRETT EL, DAY MJ, QUIGGIN AV, BRANNAN RM, et al. Scintigraphic findings in 120 hyperthyroid cats. J Feline Med Surg, févr 2009, 11(2):96‑106.

30. PETERSON ME, AUCOIN DP. Comparison of the disposition of carbimazole and methimazole in clinically normal cats. Res Vet Sci, mai 1993, 54(3):351‑5.

31. JANSSON R, DAHLBERG PA, LINDSTRÖM B. Comparative bioavailability of carbimazole and methimazole. Int J Clin Pharmacol, oct 1983, 21(10):505‑10.

32. TREPANIER LA, HOFFMAN SB, KROLL M, RODAN I, CHALLONER L. Efficacy and safety of once versus twice daily administration of methimazole in cats with hyperthyroidism. J Am Vet Med Assoc, 1 avr 2003, 222(7):954‑8.

33. Site de l'ANSES. Index des médicaments vétérinaires autorisés en France : résumé des caractéristiques produit Thiafeline 5mg. [Internet]. [consulté 24 sept 2015]. Disponible sur: http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=THIAFELINE+5+MG+COMPRIMES+PELLICULES+POUR+CHATS

34. Site de l'ANSES. Index des médicaments vétérinaires autorisés en France : résumé des caractéristiques produit Félimazole 5mg. [Internet]. [consulté 30 janv 2015]. Disponible sur: http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=FELIMAZOLE+5+MG+COMPRIMES+ENROBES+POUR+CHATS

35. Site de l'ANSES. Index des médicaments vétérinaires autorisés en France : résumé des caractéristiques produit Vidalta 15mg. [Internet]. [consulté 30 janv 2015]. Disponible sur: http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=VIDALTA+15+MG+COMPRIMES+A+LIBERATION+PROLONGEE+POUR+CHATS

36. FRÉNAIS R, ROSENBERG D, BURGAUD S, HORSPOOL LJI. Clinical efficacy and safety of a once-daily formulation of carbimazole in cats with hyperthyroidism. J Small Anim Pract, oct 2009, 50(10):510‑5.

37. CANEY SMA. An online survey to determine owner experiences and opinions on the management of their hyperthyroid cats using oral anti-thyroid medications. J Feline Med Surg, juin 2013, 15(6):494‑502.

38. BORETTI FS, SIEBER-RUCKSTUHL NS, SCHÄFER S, GERBER B, BAUMGARTNER C, RIOND B, et al. Transdermal application of methimazole in hyperthyroid cats: a long-term follow-up study. J Feline Med Surg, juin 2014, 16(6):453‑9.

39. BIRCHARD SJ. Thyroidectomy in the Cat. Clin Tech Small Anim Pract, févr 2006, 21(1):29‑33.

40. PEETERS ME. Nuts and bolts of thyroid gland surgery. Rise Fall Thyroxin Hills Glob Symp Feline Hyperthyroidism Barc, 2012, 27‑9.

41. THÉON AP, VAN VECHTEN MK, FELDMAN E. Prospective randomized comparison of intravenous versus subcutaneous administration of radioiodine for treatment of hyperthyroidism in cats. Am J Vet Res, déc 1994, 55(12):1734‑8.

42. R E GOLDSTEIN CL. Percutaneous ethanol injection for treatment of unilateral hyperplastic thyroid nodules in cats. J Am Vet Med Assoc, 2001, 218(8):1298‑302.

43. LÉCUYER M, PRINI S, DUNN ME, DOUCET MY. Clinical efficacy and safety of transdermal methimazole in the treatment of feline hyperthyroidism. Can Vet J Rev Vét Can, févr 2006, 47(2):131‑5.

44. PETERSON ME, KINTZER PP, HURVITZ AI. Methimazole treatment of 262 cats with hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, sept 1988, 2(3):150‑7.

45. MOONEY CT, THODAY KL, DOXEY DL. Carbimazole therapy of feline hyperthyroidism. J Small Anim Pract, 1992, 33(5):228‑35.

46. SARTOR LL, TREPANIER LA, KROLL MM, RODAN I, CHALLONER L. Efficacy and safety of transdermal methimazole in the treatment of cats with hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, oct 2004, 18(5):651‑5.

47. WU X, LIU H, ZHU X, SHEN J, SHI Y, LIU Z, et al. Efficacy and safety of methimazole ointment for patients with hyperthyroidism. Environ Toxicol Pharmacol, nov 2013, 36(3):1109‑12.

48. BUIJTELS JJCWM, KURVERS I A. PG, GALAC S, WINTER EA, KOOISTRA HS. [Transdermal carbimazole for the treatment of feline hyperthyroidism]. Tijdschr Diergeneeskd, 1 juill 2006, 131(13):478‑82.

49. M. E. PETERSON MRB. Hyperthyroid cats on long-term medical treatment show a progressive increase in the prevalence of large thyroid tumors, intrathoracic thyroid masses, and suspected thyroid carcinoma. J Vet Intern Med, 2012, 26:1523.

50. NAAN EC, KIRPENSTEIJN J, KOOISTRA HS, PEETERS ME. Results of thyroidectomy in 101 cats with hyperthyroidism. Vet Surg VS, avr 2006, 35(3):287‑93.

51. PETERSON ME, BECKER DV. Radioiodine treatment of 524 cats with hyperthyroidism. J Am Vet Med Assoc, 1 déc 1995, 207(11):1422‑8.

52. PETERSON ME, MELIÁN C, NICHOLS R. Measurement of serum concentrations of free thyroxine, total thyroxine, and total triiodothyronine in cats with hyperthyroidism and cats with nonthyroidal disease. J Am Vet Med Assoc, 1 févr 2001, 218(4):529‑36.

53. GOLETTI O, MONZANI F, CARACCIO N, DEL GUERRA P, LIPPOLIS PV, PUCCIARELLI M, et al. Percutaneous ethanol injection treatment of autonomously functioning single thyroid nodules: optimization of treatment and short term outcome. World J Surg, août 1992, 16(4):784‑9; discussion 789‑90.

54. MELENDEZ L. The rise and fall of feline thyroxin : Dietary support of feline thyroid health. Rise Fall Thyroxin Hills Glob Symp Feline Hyperthyroidism Barc, 2012, 22‑6.

55. YU S, WEDEKIND K, BURRIS PA, et al. Controlled level of dietary iodine normalizes serum total thyroxine in cats with naturally occuring hyperthyroidism. J Vet Intern Med, 2011, (25):683.

56. MELENDEZ LM, YAMKA RM, FORRESTER SD, et al. Titration of dietary iodine for reducing serum thyroxine concentrations in newly diagnosed hyperthyroid cats. J Vet Intern Med, 2011, (25):683.

57. VAN DER KOOIJ M, BECVÁROVÁ I, MEYER HP, TESKE E, KOOISTRA HS. Effects of an iodine-restricted food on client-owned cats with hyperthyroidism. J Feline Med Surg, 14 nov 2013;

58. HUI TY, BRUYETTE DS, MOORE GE, SCOTT-MONCRIEFF JC. Effect of Feeding an Iodine-Restricted Diet in Cats with Spontaneous Hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, août 2015, 29(4):1063‑8.

59. FLANDERS JA, HARVEY HJ, ERB HN. Feline thyroidectomy. A comparison of postoperative hypocalcemia associated with three different surgical techniques. Vet Surg VS, oct 1987, 16(5):362‑6.

60. KYLE AH, TARTTELIN MF, COOKE RR, FORD HC. Serum free thyroxine levels in cats maintained on diets relatively high or low in iodine. N Z Vet J, juin 1994, 42(3):101‑3.

61. WEDEKIND KJ, BLUMER ME, HUNTINGTON CE, SPATE V, MORRIS JS. The feline iodine requirement is lower than the 2006 NRC recommended allowance. J Anim Physiol Anim Nutr, 1 août 2010, 94(4):527‑39.

62. BECVAROVA I. Thyroid health : the role of nutrient. The rise and fall of thyroxin, Hills Global Symposium of Feline Hyperthyroidism, Barcelona, 2012, 18‑21.

63. BOAG AK, NEIGER R, SLATER L, STEVENS KB, HALLER M, CHURCH DB. Changes in the glomerular filtration rate of 27 cats with hyperthyroidism after treatment with radioactive iodine. Vet Rec, 24 nov 2007, 161(21):711‑5.

64. BECKER TJ, GRAVES TK, KRUGER JM, BRASELTON WE, NACHREINER RF. Effects of methimazole on renal function in cats with hyperthyroidism. J Am Anim Hosp Assoc, juin 2000, 36(3):215‑23.

65. MILNER RJ, CHANNELL CD, LEVY JK, SCHAER M. Survival times for cats with hyperthyroidism treated with iodine 131, methimazole, or both: 167 cases (1996-2003). J Am Vet Med Assoc, 15 févr 2006, 228(4):559‑63.

66. WILLIAMS TL, PEAK KJ, BRODBELT D, ELLIOTT J, SYME HM. Survival and the development of azotemia after treatment of hyperthyroid cats. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, août 2010, 24(4):863‑9.

67. WILLIAMS TL, ELLIOTT J, SYME HM. Association of iatrogenic hypothyroidism with azotemia and reduced survival time in cats treated for hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, oct 2010, 24(5):1086‑92.

68. ADAMS WH, DANIEL GB, LEGENDRE AM, GOMPF RE, GROVE CA. Changes in renal function in cats following treatment of hyperthyroidism using 131I. Vet Radiol Ultrasound Off J Am Coll Vet Radiol Int Vet Radiol Assoc, juin 1997, 38(3):231‑8.

69. FISCHETTI AJ, DROST WT, DIBARTOLA SP, CHEW DJ, SCHENCK PA, MEADOWS C. Effects of Methimazole on Thyroid Gland Uptake of 99mtc-Pertechnetate in 19 Hyperthyroid Cats. Vet Radiol Ultrasound, 2005, 46(3):267‑72.

70. WATANABE S, KUROKOHCHI K, MASAKI T, MIYAUCHI Y, FUNAKI T, INOUE H, et al. Enlargement of thermal ablation zone by the combination of ethanol injection and radiofrequency ablation in excised bovine liver. Int J Oncol, févr 2004, 24(2):279‑84.

71. STEPHENS MJ, O'NEILL DG, CHURCH DB, MCGREEVY PD, THOMSON PC, BRODBELT DC. Feline hyperthyroidism reported in primary-care veterinary practices in England: prevalence, associated factors and spatial distribution. Vet Rec, 8 nov 2014, 175(18):458.

72. THODAY KL, MOONEY CT. Historical, clinical and laboratory features of 126 hyperthyroid cats. Vet Rec, 19 sept 1992, 131(12):257‑64.

73. BORETTI FS, SIEBER-RUCKSTUHL NS, GERBER B, LALUHA P, BAUMGARTNER C, LUTZ H, et al. Thyroid enlargement and its relationship to clinicopathological parameters and T(4) status in suspected hyperthyroid cats. J Feline Med Surg, avr 2009, 11(4):286‑92.

74. VAN DER WOERDT A, PETERSON ME. Prevalence of ocular abnormalities in cats with hyperthyroidism. J Vet Intern Med Am Coll Vet Intern Med, avr 2000, 14(2):202‑3.

75. NORSWORTHY GD, ADAMS VJ, MCELHANEY MR, MILIOS JA. Relationship between semi-quantitative thyroid palpation and total thyroxine concentration in cats with and without hyperthyroidism. J Feline Med Surg, sept 2002, 4(3):139‑43.

76. MOONEY CT, LITTLE CJ, MACRAE AW. Effect of illness not associated with the thyroid gland on serum total and free thyroxine concentrations in cats. J Am Vet Med Assoc, 15 juin 1996, 208(12):2004‑8.

77. PETERSON ME, GAMBLE DA. Effect of nonthyroidal illness on serum thyroxine concentrations in cats: 494 cases (1988). J Am Vet Med Assoc, 1 nov 1990, 197(9):1203‑8.

Annexes

1) Questionnaire vétérinaire

Questionnaire concernant les chats dont l'examen clinique a conduit à l'analyse de T4 par l'école vétérinaire de Lyon.

Date du prélèvement :

Localité de la clinique :

I) Concernant l'animal en question ; Nom :

1-L'animal est : un mâle une femelle

2-Est-il : Pure race □

Croisé □

3-Quelle est la date de naissance de l'animal ? …..

Lors de l'examen clinique ayant conduit au premier dosage de T4 :

4-Quel était son poids ? ……....

5-L'animal était-il atteint d'autres affections ? □oui □ non

si oui :

-affection digestive □

- affection respiratoire □

- affection cardio-vasculaire (circulatoire) □

- affection nerveuse □

- affection musculo-squelettique □

- affection uro-génitale □

- affection immunitaire □

6-L'animal avait-il des traitements en cours ? □oui □ non

Si oui :

-Antibiotique (néomycine PO) □

-Anti-inflammatoires □

-Anti-dopaminergiques (neuroleptiques, métoclopramide, dompéridone) □

-Amiodarone □

-Glucosides cardiotoniques □

-Antidépresseurs □

-Anticoagulants □

-Antidiabétiques oraux □

II) Concernant le diagnostic clinique de l'hyperthyroïdie :

7-Quels signes cliniques et observations compatibles avec une hyperthyroïdie étaient présentés par l'animal ?

-perte de poids □oui □ non

-maigreur □oui □non

-polyphagie □oui □non

-polyuro-polydipsie □oui □non

-hyperactivité □oui □non

-vomissements □oui □non

-diminution de l'appétit □oui □non

-dyspnée □oui □non

-Goitre palpable □oui □non

-tachycardie □oui □non

-souffle cardiaque □oui □non

-agressivité □oui □non

-hyperkinésie □oui □non

III) Concernant le traitement mis en place :

8- Quelle a été la date de début de traitement de l'hyperthyroïdie ? / /

9- Quelles solutions thérapeutiques ont été discutées avec le propriétaire ?

- Chirurgicale (thyroïdectomie) □

Administration d'antithyroïdiens :

- Thiamazole= méthimazole (Felimazole ND par Dechra) □
- Carbimazole (Vidalta ND par MSD santé animale) □

- Radiothérapie (administration d'iode radioactif) □
- Alimentaire (utilisation de Y/D de Hill's) □

10-Quel a été le traitement mis en place?	1er	2ème
• Chirurgical (thyroïdectomie)	□	□
Administration d'antithyroïdiens :		
• Thiamazole= méthimazole (Felimazole ND par Dechra)	□	□
• Carbimazole (Vidalta ND par MSD santé animale)	□	□
• Radiothérapie (administration d'iode radioactif)	□	□
• Alimentaire (utilisation de Y/D de Hill's)	□	□

11- Quelles ont été les raisons ayant conduit à ce choix de traitement ?

	1 er traitement	2ème
-habitude du vétérinaire	□oui □non	□oui □non
-coût	□oui □non	□oui □non

- volonté du propriétaire □oui □non □oui □non

-(ir)réversibilité du traitement □oui □non □oui □non

-âge de l'animal □oui □non □oui □non

- sévérité de la thyrotoxicose □oui □non □oui □non

-présence d'autres pathologies □oui □non □oui □non

-infrastructures et matériel nécessaires □oui □non □oui □non

-risque de complication faible □oui □non □oui □non

-facilité de réalisation □oui □non □oui □non

-localisation et étendue des structures atteintes □oui □non □oui □non

12- Des effets secondaires inattendus ont-ils été observés ?

	1er traitement	2ème
- Anorexie	□oui □non	□oui □non
- Abattement	□oui □non	□oui □non
- Démangeaisons (excoriations faciales notamment)	□oui □non	□oui □non
- Vomissements	□oui □non	□oui □non
- Diarrhée	□oui □non	□oui □non
- Si une NF a été réalisée : modification de la formule sanguine	□oui □non	□oui □non
- Si une analyse biochimique a été réalisée : atteinte hépatique	□oui □non	□oui □non
- Autre :	□oui □non	□oui □non
- Atteinte rénale révélée cliniquement :	□oui □non	□oui □non

13- Le traitement a-t-il été modifié en conséquence ? si oui indiquer la thérapeutique secondairement mise en place, ainsi que les raisons du choix du traitement (cf questions 9 à 11)

Date de mise en place du second traitement : ….....

14-Dosages de T4 réalisés sur l'animal depuis la suspicion d'hyperthyroïdie :

Dosages réalisés avant le début du traitement Date	**Valeur de TT4 (nmol/L)**

Dosages réalisés après le début du traitement Date	**Valeurs de TT4 (nmol/L)**

2) Questionnaire propriétaire

Questionnaire concernant les propriétaires de chat traité pour hyperthyroïdie, et suivi à l'école vétérinaire de Lyon. Appel des propriétaires à 1 an après la mise sous traitement.

1) Nom des propriétaires :

2) Concernant l'animal en question :

- Référence dossier :
- nom :
- date de naissance :
- clinique suivant ce chat :
- traitement mis en place pour l'hyperthyroïdie :
- chat ayant accès à l'extérieur : □ oui □ non

3) Avez-vous respecté le traitement :

-A la lettre □

-Fidèlement avec quelques écarts □

-Difficilement avec beaucoup d'écarts □

-Abandon de traitement en cours □

Remarques :

4) Décririez-vous le traitement comme : contraignant / non contraignant

5) Concernant les symptômes de votre chat et leur évolution après la mise sous traitement :

	Votre chat présentait-il une modification :		Très mauvaise évolution	Mauvaise évolution	Pas d'évolution	Plutôt bonne évolution	Très bonne évolution
De l'état général (poids, état du poil)		S I O U I					
Du comportement (hyperactivité, aggressivité ou abattement)							
Des signes digestifs et urinaires (prises d'alimentation et de boisson, vomissements, diarrhées)							

6) Au final, êtes-vous globalement satisfait du traitement mis en place ?

Pas du tout satisfait	Plutôt pas satisfait	Plutôt satisfait	Très satisfait

NOM PRENOM : MINGOTAUD BEATRICE

TITRE : INTERET ET PLACE DE L'ALIMENT Y/D DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'HYPERTHYROÏDIE FELINE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET ENQUETE AUPRES DES PRATICIENS.

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, 11 Décembre 2015

RESUME : L'hyperthyroïdie féline est l'endocrinopathie la plus fréquente chez les chats de plus de 10ans. Pour la traiter, différentes solutions existent à ce jour en médecine vétérinaire, c'est-à-dire la chirurgie, la radiothérapie, l'utilisation d'antithyroïdiens, et depuis peu l'aliment Y/D (aliment à très faible teneur en iode).

Nous avons mis en œuvre une étude prospective multicentrique visant à évaluer la prévalence des traitements utilisés en pratique libérale et notamment d'Y/D, puis de comparer leur praticité, efficacité et innocuité, à l'aide d'un suivi de la TT4 et de questionnaires adressés au vétérinaire, et au propriétaire.

50 chats hyperthyroïdiens nouvellement diagnostiqués au laboratoire d'endocrinologie de Vetagro Sup et traités par différents praticiens libéraux ont ainsi été suivis durant un an : 31 chats traités au méthimazole, 11 traités au carbimazole, et 8 nourris avec Y/D.

Fréquemment évoqué, Y/D n'est réellement mis en place que dans 15% des cas environ, soit significativement moins que le traitement de méthimazole (adopté dans 60% des cas) ($p<0,001$). Par la suite les 3 traitements se sont révélés efficaces à moyen et long terme.

Y/D semble avantageux au regard des effets secondaires observés : 14% pour le méthimazole, 18% pour le carbimazole, contre une absence de complication pour le traitement nutritionnel (différence significative entre le méthimazole et l'aliment Y/D ($p<0,05$)).

Enfin les propriétaires ont globalement une bonne opinion des traitements mis en place, 70% d'entre eux étant très satisfaits tous traitements confondus, et 100% concernant l'Y/D seul ; ils ne sont que 12% à estimer le traitement contraignant (tous traitements confondus).

MOTS CLES :

- Hyperthyroïdie
- Chat domestique
- Nutrition
- Iode

JURY :

Président :	Monsieur le Professeur Jacques Samarut
1er Assesseur :	Monsieur le Professeur Jean-Luc Cadoré
2ème Assesseur :	Monsieur le Professeur Denis Grancher

DATE DE SOUTENANCE : 11 Décembre 2015

ADRESSE DE L'AUTEUR :

25, rue Emile Lécrivain, Appt A30
31400 Toulouse