

**Écoresponsabilité en médecine vétérinaire : état des lieux et propositions d'amélioration grâce à une enquête auprès des praticiens**

**THÈSE**

pour l'obtention du diplôme d'Etat de

**DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université de

Nantes le 12 Octobre 2023

par

**Clémentine CHARTIER**

Sous la direction de

**Jean-Michel CAPPELIER**

Président du jury : Monsieur Jacques GUILLOT .....Professeur à ONIRIS

Membres du jury : Madame Emmanuelle MOREAU .....Professeure à ONIRIS

Monsieur Jean-Michel CAPPELIER .....Professeur à ONIRIS



# Écoresponsabilité en médecine vétérinaire : état des lieux et propositions d'amélioration grâce à une enquête auprès des praticiens

## THÈSE

pour l'obtention du diplôme d'Etat de

**DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université de

Nantes le 12 Octobre 2023

par

**Clémentine CHARTIER**

Sous la direction de

**Jean-Michel CAPPELIER**

Président du jury : Monsieur Jacques GUILLOT .....Professeur à ONIRIS

Membres du jury : Madame Emmanuelle MOREAU .....Professeure à ONIRIS

Monsieur Jean-Michel CAPPELIER .....Professeur à ONIRIS



## Département **BPSA** Biologie, Pathologie et Sciences de l'Aliment

Responsable : **Emmanuel JAFFRES** – Adjointe : **Frédérique NGUYEN**

Pharmacologie et Toxicologie	Jean-Claude DESFONTIS (Pr) Yassine MALLEM (Pr) Hervé POULIQUEN (Pr)	Antoine ROSTANG (MC) Meg-Anne MORICEAU (CERC) Martine KAMMERER (PR émérite)
Physiologie fonctionnelle, cellulaire et moléculaire	Jean-Marie BACH (Pr) Lionel MARTIGNAT (Pr) Julie HERVE (MC HDR) Grégoire MIGNOT (MC)	Solenn GAVAUD (CERC)
Histologie et anatomie pathologique	Marie-Anne COLLE (Pr) Jérôme ABADIE (MC)	Laetitia JAILLARDON (MC) Frédérique NGUYEN (MC)
Biochimie alimentaire industrielle	Carole PROST (Pr) Joëlle GRUA (MC)	Clément CATANEO (MC) Alix KHALIL (MC) Laurent LE THUAUT (MC)
Microbiotech	Hervé PREVOST (Pr) Géraldine BOUE (MC) Nabila HADDAD (MC) Emmanuel JAFFRES (MC)	Mathilde MOSSER (MC) Boris MISERY (MC) Raouf TAREB (MC) Quentin PRUVOST (CEC)
PACENV = VET1	Eléonore BOUGUYON (PRAG) Nicolas BROSSAUD (PRAG)	Charlotte MOCQUARD (PRAG) Aurore CALVEL (PRAG)

## Département **SAESP** Santé des Animaux d'Élevage et Santé Publique

Responsable : **Raphaël GUATTEO** – Adjoint : **Jean-Michel CAPPELIER**

Elevage, nutrition et santé des animaux domestiques	Nathalie BAREILLE (Pr) François BEAUDEAU (Pr) Christine FOURICHON (Pr)	Juan Manuel ARIZA CHACON (MC) Ségoène CALVEZ (MC HDR) Aurélien MADOUASSE (MC) Nora NAVARRO-GONZALES (MC)
Infectiologie	Alain CHAUVIN (Pr) François MEURENS (Pr) Emmanuelle MOREAU (Pr) Nathalie RUVOEN-CLOUET (Pr) Pauline MAISONNASSE (CERC)	Albert AGOULON (MC) Suzanne BASTIAN (MC) Léa LOISEL (AERC) Kenny OBERLE (MC) Nadine RAVINET (MC)
Médecine des animaux d'élevage	Catherine BELLOC (Pr) Christophe CHARTIER (Pr émérite) Raphaël GUATTEO (Pr) Anne RELUN (MC)	Sébastien ASSIE (MC) Isabelle BREYTON (MC) Mily LEBLANC MARIDOR (MC) Maud ROUAULT (AERC)
Hygiène et qualité des aliments	Jean-Michel CAPPELIER (Pr) Louis DELAUNAY (CERC) Bruno LE BIZEC (Pr) Marie-France PILET (Pr)	Sofia STRUBBIA (MC)

<b>Département DSC Sciences cliniques</b>		
Responsable : <b>Catherine IBISCH</b> – Adjoint : <b>Marion FUSELLIER</b>		
Anatomie comparée	Eric BETTI (MC) Claude GUINTARD (MC) Margarida RIBEIRO DA SILVA NEUNLIST (MC)	
Pathologie chirurgicale et anesthésiologie	Eric AGUADO (Pr) Olivier GAUTHIER (Pr) Eric GOYENVALLE (MC HDR)	Pierre MAITRE (MC) Caroline TESSIER (MC) Gwénola TOUZOT-JOURDE (MC) Claire DEFOURMSTRAUX (MC)
Dermatologie, parasitologie des carnivores et des équidés, mycologie	Jacques GUILLOT (Pr) Emmanuel BENSIGNOR (Pr Ass)	Sabrina VIEU (AERC) Maria Dolores SANCHEZ (AERC)
Médecine interne, imagerie médicale et législation professionnelle vétérinaire	Anne COUROUCE (Pr) Jack-Yves DESCHAMPS (Pr) Françoise ROUX (Pr) Juan HERNANDEZ-RODRIGUEZ (Pr Ass) Nora BOUHSINA (MC)	Nicolas CHOUIN (MC) Amandine DRUT (MC) Marion FUSELLIER-TESSON (Pr) Catherine IBISCH (MC) Aurélia LEROUX (MC) Odile SENECA (MC)
Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Jean-François BRUYAS (Pr) François FIENI (Pr)	Djemil BENCHARIF (Pr) Lamia BRIAND (Pr)
<b>Département GPA Génie des procédés alimentaires</b>		
Responsable : <b>Sébastien CURET-PLOQUIN</b> – Adjointe : <b>Vanessa JURY</b>		
Lionel BOILLEREAUX (Pr) Sébastien CURET-PLOQUIN (Pr) Marie DE LAMBALLERIE (Pr) Francine FAYOLLE (Pr) Michel HAVET (Pr)	Alain LEBAIL (Pr) Olivier ROUAUD (Pr) Kévin CROUVISIER-URION (MC) Vanessa JURY (Pr) Emilie KORBEL (MC)	Jean-Yves MONTEAU (MC HDR) Eve-Anne NORWOOD (MC) Raphaël PORYLES (MC) Laurence POTTIER (MC) Cyril TOUBLANC (MC)
PAC-ING	Cyril Gaillard (PCEA)	
<b>Département MSC Management, statistiques et communication</b>		
Responsable : <b>Samira ROUSSELIERE</b> – Adjointe : <b>Véronique CARIOU</b>		
Mathématiques, statistiques, informatique	El Mostafa QANNARI (Pr émérite) Chantal THORIN (Pr Ag) Evelyne VIGNEAU (Pr) Jean-Michel GALHARRET (MC)	Véronique CARIOU (Pr) Benjamin MAHIEU (MC) Michel SEMENOU (MC)
Economie, gestion, législation	Jean-Marc FERRANDI (Pr) Pascal BARILLOT (MC) Ibrahima BARRY (MC) Florence BEAUGRAND (MC)	Sibylle DUCHAINE (MC) Sonia MAHJOUR (MC) Samira ROUSSELIERE (MC) Christophe PAPINEAU (Ens. Cont.)
Langues et communication	Marc BRIDOU (PLPA) David GUYLER (Ens. Cont.) Nathalie GOODENOUGH (PCEA) Patricia JOSSE (Ens. Cont.)	Shaun MEEHAN (Ens. Cont.) Linda MORRIS (PCEA) Ian NICHOLSON (ENS. Cont.)

Pr Ag : Professeur Agrégé, Pr : Professeur, MC : Maître de Conférence, MCC : MC contractuel,  
 PLPA : Professeur Lycée Professionnel Agricole, PCEA : Professeur Certifié Enseignement Agricole,  
 HDR : Habilité à Diriger des Recherches, CERC : Chargé d'Enseignement et de Recherche Contractuel, Ens.  
 Cont. : Enseignant Contractuel

## Remerciements

**A Monsieur le Professeur Jacques GUILLOT,**

Pour m'avoir fait l'immense honneur et plaisir d'accepter d'être mon président de jury  
Pour m'avoir initié au monde vétérinaire à travers des stages et pour avoir participé à  
ma réussite académique.

Un très grand merci

**A Monsieur le Professeur Jean-Michel CAPPELIER,**

Pour avoir accepté d'encadrer ce travail qui me tenait à cœur, pour votre disponibilité,  
votre soutien et vos encouragements.

Mes sincères remerciements

**A Madame le Professeur Emmanuelle MOREAU,**

Qui m'a fait l'honneur de participer à mon jury de thèse,

Avec toute ma gratitude

## Table des matières

Remerciements .....	5
Table des annexes .....	9
Table des figures.....	10
Table des tableaux .....	13
Acronymes .....	14
Introduction .....	15
<b>PREMIERE PARTIE : ENJEUX ECORESPONSABLES ET MESURES MISES EN PLACE DANS LA PROFESSION VETERINAIRE DES CARNIVORES DOMESTIQUES .....</b>	<b>17</b>
<b>I. Contexte : Histoire du développement durable &amp; définitions.....</b>	<b>17</b>
A. Histoire du développement durable.....	17
B. Le cercle vicieux de la santé et du changement climatique.....	22
C. Bilan.....	24
<b>II. Implications et connaissances de l'écoresponsabilité dans la profession vétérinaire .....</b>	<b>25</b>
A. Etat d'esprit vétérinaire .....	25
B. Etudiants et conviction des nouvelles générations.....	27
C. Freins identifiés dans la profession vétérinaire .....	29
D. Guides écoresponsables et propositions d'actions écoresponsables.....	32
E. Formations disponibles.....	36
F. Volontés des clients identifiés .....	38
G. Bilan .....	40
<b>III. Gestion de l'énergie.....</b>	<b>42</b>
A. Impact carbone d'une clinique vétérinaire .....	42
B. Impact énergétique d'une clinique vétérinaire .....	45
C. Bâtiment et température.....	47
D. Electricité .....	48
E. Déplacements du personnel et de la clientèle .....	50
F. Bilan.....	53
<b>IV. Gestion des déchets.....</b>	<b>56</b>
A. Gestion des déchets et démarche « zéro déchets » .....	56
B. Médicaments toxiques pour l'environnement et antiparasitaires.....	59
1. Généralités.....	59
2. Cas spécifique des antiparasitaires.....	63
C. Gaz anesthésiants .....	65
D. Fournitures réutilisables.....	68
E. Bilan.....	73
<b>V. Gestion de l'eau .....</b>	<b>78</b>
A. Consommation d'eau d'une clinique vétérinaire.....	78
B. Mesures de gestion de l'eau : sanitaires et électroménagers .....	79
C. Lavage des mains .....	81
D. Désinfection de l'environnement : produits ménagers et dispositifs de nettoyage	83

E. Bilan.....	85
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE PERSONNELLE SUR L'ECORESPONSABILITE EN CLINIQUE VETERINAIRE DES CARNIVORES DOMESTIQUES .....</b>	<b>87</b>
<b>A. Objectifs et intérêt de l'étude .....</b>	<b>87</b>
<b>VI. Matériels et méthode.....</b>	<b>88</b>
A. Mise au point du questionnaire .....	88
B. Univers de l'enquête et diffusion du questionnaire .....	90
C. Méthode de remplissage du questionnaire.....	90
D. Méthode d'analyse des résultats.....	90
<b>VII. Résultats de l'étude.....</b>	<b>91</b>
A. Profil des participants .....	91
B. Implications et connaissances sur l'écoresponsabilité de la profession.....	92
1. Implication dans l'écoresponsabilité .....	92
2. Implication au sein des cliniques vétérinaires .....	92
3. Implication et volontés personnelles.....	93
<i>Bilan</i> .....	93
C. Gestion de l'énergie.....	93
1. Bilan carbone.....	93
2. Energies renouvelables.....	94
3. Déplacements du personnel et de la clientèle.....	94
4. Température.....	95
5. Electricité .....	97
<i>Bilan</i> .....	99
D. Gestion des déchets .....	99
1. Tri des déchets et élimination.....	99
2. Achats responsables.....	100
3. Fournitures réutilisables.....	101
4. Médicaments.....	104
5. Anesthésie.....	104
6. Utilisation du papier.....	105
<i>Bilan</i> .....	105
E. Gestion de l'eau.....	106
1. Machines.....	106
2. Utilisation des produits ménagers écologiques .....	106
3. Dispositifs de gestion de l'eau.....	107
<i>Bilan</i> .....	108
F. Communication avec la clientèle .....	108
1. Médicaments.....	108
2. Téléconsultation.....	109
3. Enseignement à la clientèle.....	110
<i>Bilan</i> .....	111
G. Pistes d'amélioration pour la profession vétérinaire et biais du questionnaire...	111
<b>VIII. Discussion.....</b>	<b>114</b>
A. Matériels et méthode .....	114
1. Population d'étude et échantillonnage.....	114
2. Mise au point du questionnaire, diffusion et réponses .....	114
B. Profil des participants .....	115
C. Implications et connaissances sur l'écoresponsabilité.....	116
1. Etat d'esprit et implication des vétérinaires.....	116
2. Freins à la mise en place d'action écoresponsable.....	116
3. Mise en place de mesures écoresponsables.....	117

<b>D. Gestion de l'énergie .....</b>	<b>118</b>
1. Bilan carbone.....	118
2. Energies renouvelables.....	118
3. Déplacement du personnel.....	118
4. Température.....	119
5. Electricité .....	120
<b>E. Gestion des déchets.....</b>	<b>120</b>
1. Tri des déchets et élimination.....	120
2. Achats responsables.....	121
3. Fournitures réutilisables.....	121
4. Médicaments.....	122
5. Antiparasitaires.....	123
6. Gaz anesthésiants .....	123
7. Utilisation du papier.....	124
<b>F. Gestion de l'eau.....</b>	<b>124</b>
1. Sanitaires et électroménagers.....	124
2. Désinfection de l'environnement : produits ménagers et dispositifs de nettoyage .....	125
<b>G. Relation et communication avec la clientèle.....</b>	<b>125</b>
1. Clientèle et écoresponsabilité .....	125
2. Communication écoresponsable autour des médicaments .....	126
3. Développement de la téléconsultation : une option d'avenir écoresponsable ?.....	126
<b>H. Pistes d'amélioration pour la profession vétérinaire.....</b>	<b>127</b>
<b>IX. Conclusion .....</b>	<b>128</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>129</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>151</b>

## **Table des annexes**

Questionnaire d'étude : Ecoresponsabilité en clinique vétérinaire canine.....	153
---	-----

## Table des figures

Figure 1 - Equivalent CO2 (ABC, ADEME) .....	20
Figure 2 - Les dix émetteurs principaux ramenés en pourcentage de l'empreinte mondiale du secteur de la santé.....	23
Figure 3 - Evolution des dépenses pour animaux rapportées aux dépenses totales des ménages français (source : INSEE) .....	23
Figure 4 - Greener veterinary practice check-list.....	33
Figure 5 - Réponses de la population française à la question : "Parmi les problèmes suivants liés à la dégradation de l'environnement, quel est celui qui vous paraît le plus préoccupant ? ", SDES 2022 .....	38
Figure 6 - Contribution moyenne des différents postes émetteurs de carbone de 6 établissements du secteur de la santé française (2019) .....	43
Figure 7 - Emissions mondiales du secteur de la santé divisées par secteur de production (2019).....	43
Figure 8 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé française en 2021 (MtCO <sub>2e</sub> ).....	44
Figure 9 - Bilan carbone d'une clinique vétérinaire canine française.....	45
Figure 11 - Décomposition de la consommation énergétique d'un bâtiment commercial en 2012 (d'après Michels, 2012) .....	46
Figure 10 - Consommation énergétique d'un hôpital de Victoria en Australie (d'après Department of Health, Victoria, Australia 2011).....	47
Figure 12 - Diminution annuelle des émissions de CO <sub>2</sub> d'une maison individuelle française selon le poste rénové (d'après Rathle 2022).....	48
Figure 13 - Emissions de CO <sub>2</sub> du NHS en 2004.....	48
Figure 14 - Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie française .....	49
Figure 15 - Emissions de CO <sub>2</sub> des différents modes de transport de voyageurs d'après l'ADEME.....	50
Figure 16 - Evolution des parts des modes de transport (en pourcentage du nombre de déplacements) entre 2008 et 2019, en France.....	51
Figure 17 - Exemple de moyen de transport d'animaux à vélo.....	53
Figure 18 - Détail des émissions de CO <sub>2</sub> du NHS en 2004 .....	58
Figure 19 - Extrait du rapport "Environmentally classified pharmaceuticals", 2014 - 2015 .....	59
Figure 20 - Emissions de gaz à effet de serre (en %) au cours du cycle de vie de la morphine (total des émissions : 205g CO <sub>2eq</sub> ) (d'après Mc Alister <i>et al.</i> 2016) .....	62
Figure 21 - Emissions de GES pour l'isoflurane, le sevoflurane et le propofol liées à leur cycle de vie, leur élimination et à l'élimination de dioxyde d'azote associé (en gCO <sub>2e</sub> ) (d'après Sherman <i>et al.</i> 2012) .....	67
Figure 22 - Emissions de GES liées à la fabrication, l'emballage, le transport, l'administration et la gestion des déchets du desflurane, de l'isoflurane, du dévoflurane et du propofol (en gCO <sub>2e</sub> ) (d'après Sherman <i>et al.</i> 2012) .....	68
Figure 23 - Page de présentation du questionnaire .....	89
Figure 24 - Exemples de présentation des questions de l'enquête .....	89
Figure 26 - 1.3. Pyramide des âges des répondants (en %).....	91

Figure 25 – 1.1. Répartition des genres des répondants (en %) .....	92
Figure 28 – 1.4. Répartition géographique des répondants (en %).....	92
Figure 27 – 1.2. Répartition des postes occupés par les répondants (en %).....	93
Figure 29 - 3.1.3. Raisons invoquées par les participants n'ayant pas mesuré l'impact carbone de leur clinique (en %).....	93
Figure 30 - 3.8. Moyens de transports utilisés les plus fréquemment par l'équipe vétérinaire (en %).....	94
Figure 31 - 3.5.1 Température de chauffage des différentes pièces de la clinique (en %) .....	95
Figure 32 - 3.5.2. Nombre de mois pendant lesquels le chauffage a été mis en route en 2022 dans les cliniques vétérinaires (en %) .....	95
Figure 34 - 3.6.1. Température de climatisation des différentes pièces de la clinique (en %).....	96
Figure 33 - 3.6.1. Températures moyennes utilisées pour la climatisation d'une clinique vétérinaire (en %).....	97
Figure 35 - 3.6.2. Nombre de mois pendant lesquels la climatisation a été mise en marche en 2022 dans les cliniques vétérinaires (en %) .....	97
Figure 36 - 3.3. Dispositifs de gestion de l'énergie les plus couramment mis en place en cliniques vétérinaires (en %).....	97
Figure 37 - 3.4. Freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'énergie identifiés par la profession vétérinaire française (en %).....	98
Figure 38 - 3.7. Réponses à la question "Eteignez-vous les appareils électriques les soirs, les week-ends et lorsqu'ils ne sont plus utilisés ?" (en %).....	99
Figure 39 - 3.9. Méthodes utilisées pour stériliser le matériel médical en clinique vétérinaire (en %).....	99
Figure 40 - 4.1. Réponses à la question "Prenez-vous le soin de séparer les DASRI et les DAOM ?" (en %).....	100
Figure 41 – 4.2. Réponses à la question "Faites-vous le tri des DAOM dans votre clinique vétérinaire ?" (en %).....	100
Figure 42 - 4.3. Réponses à la question "Faites vous appel à une filière spécialisée pour l'élimination de vos produits / médicaments identifiés toxiques pour l'environnement ?" (en %) .....	100
Figure 43 - 4.6. Réponses à la question "Vos fournisseurs / centrales d'achats sont-ils inscrits dans une démarche écologique ou ont-ils un programme de développement durable clairement défini ?" (en %) .....	101
Figure 45 – 4.4. Fréquence d'utilisation des équipements à usage unique dans la pratique quotidienne des vétérinaires (en %) .....	101
Figure 44 - 4.7. Réponses à la question "Dans votre clinique, faites-vous attention lors de vos achats à prendre des produits en matériaux recyclés ou de bonne qualité connus pour avoir une plus longue durée de vie ?" (en %) .....	102
Figure 46 – 4.5.1. Dispositifs jetables réutilisés en cliniques vétérinaires (en %) .....	102
Figure 47 – 3.9. Méthodes de stérilisation utilisées lors de la remise en service des dispositifs jetables en cliniques vétérinaires (en %).....	102
Figure 48 - 4.8. Dispositifs utilisés pour le nettoyage des tables de consultations vétérinaires (en %).....	103
Figure 49 - 4.9. Eléments utilisés pour installer les animaux hospitalisés en cliniques vétérinaires (en %).....	103

Figure 50 - 4.10. Freins à l'utilisation des dispositifs lavables pour le nettoyage des tables de consultation ou l'installation des animaux hospitalisés en cliniques vétérinaires (en %)	104
Figure 51 - 4.14. Réponses à la question "Pensez-vous avoir diminué la quantité d'antibiotiques que vous prescrivez au cours de ces dernières années ?" (en %)	104
Figure 52 - 4.11. Réponses à la question "Imprimez-vous les résultats d'analyses réalisées dans votre clinique ?" (en %)	105
Figure 53 - 4.12. Réponses à la question " Donnez-vous des sachets aux clients avec les médicaments ? " (à gauche) et à la question " Si oui, ces sachets sont-ils biodégradables ? " (à droite) (en %)	106
Figure 56 - 5.1.1. Utilisation de produits ménagers écologiques dans les cliniques vétérinaires (en %)	106
Figure 54 - 5.3. Certifications des équipements de lavages du linge et de la vaisselle des cliniques vétérinaires (en %)	107
Figure 55 - 5.4. Utilisation du mode "économique" pour le lavage du linge et de la vaisselle des cliniques vétérinaires (en %)	107
Figure 57 - 5.2.1. Dispositifs de gestion de l'eau mis en place dans les cliniques vétérinaires (en %)	107
Figure 58 - 5.2.2. Freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'eau en cliniques vétérinaires (en %)	108
Figure 59 - 6.2. Réponses à la question " Expliquez-vous à vos clients l'intérêt du recyclage des médicaments ? " (en %)	109
Figure 61 - 6.4. Réponses à la question " Sensibilisez-vous vos clients à l'impact "négatif" des antiparasitaires sur l'environnement et à l'intérêt du ramassage des déjections animales dans ce contexte ? " (en %)	109
Figure 62 - 6.7. Réponses à la question " Pensez-vous que la téléconsultation puisse être une option efficace pour réduire les émissions de carbone dues aux trajets ? " (en %)	109
Figure 60 - 6.3. Réponses à la question " Faites-vous attention à la toxicité environnementale des médicaments utilisés lors de vos prescriptions ? " (en %)	110
Figure 63 - 6.1. Réponses à la question "Pensez-vous que les vétérinaires, en tant que professionnels de la santé animale, aient une responsabilité morale dans l'information et l'éducation des populations en termes d'écoresponsabilité ? " (en %)	111
Figure 65 - 6.5. Apparition du sujet de l'écoresponsabilité dans les discussions des vétérinaires avec leur clientèle (en %)	111
Figure 64 - 6.6. Réponses à la question " Aimeriez-vous avoir des affiches / templates pour permettre d'informer les clients sur la démarche écoresponsable en milieu vétérinaire ? " (en %)	112
Figure 66 - Idées et pistes d'amélioration pour rendre la pratique vétérinaire plus écoresponsable (en %)	112
Figure 67 - Problèmes rapportés par les répondants lors du remplissage du questionnaire (en %)	113

## Table des tableaux

Tableau 1 - Données sur l'impact climatique du secteur de la santé humaine en France	23
Tableau 2 - Exemples de facteurs individuels à l'origine d'un « engourdissement environnemental » du personnel de la santé .....	29
Tableau 3 - Principales barrières au recyclage et aux autres efforts durables (en %) d'après Petre <i>et al.</i> 2019 .....	30
Tableau 4 - Documentations et guides écoresponsables disponibles en milieu vétérinaire en 2023 .....	36
Tableau 5 - Options de gestion de l'énergie en clinique vétérinaire.....	55
Tableau 6 - Classification du risque environnemental des médicaments selon le rapport PEC/PNEC (d'après Stockholm County Council 2014) .....	60
Tableau 7 - Substances dont la toxicité environnementale est avérée en 2021 (d'après janusinfo) .....	61
Tableau 8 - Méthode d'élimination des emballages et des antiparasitaires non utilisés ou périmés choisis par les particuliers (d'après l'ANSES, 2014) .....	64
Tableau 9 - Voie d'élimination de certains antiparasitaires externes du chien et du chat (d'après EcoVeto 2022) .....	64
Tableau 10 - Caractéristiques atmosphériques des gaz anesthésiants vétérinaires courants (d'après Jones et West 2019 ; Steffey, Mama, Brosnan 2015 ; Campbell, Pierce 2015).....	66
Tableau 11 - Normes textiles : blouses et champs d'après l'AAMI et l'American National Standards (Overcash 2012) .....	69
Tableau 12 - Respect des exigences de performance minimale (d'après Mc Querry <i>et al.</i> 2021).....	70
Tableau 13 - Options de gestion des déchets en cliniques vétérinaire.....	75
Tableau 14 - Résumé des utilisations de l'eau dans les hôpitaux de Victoria, Australie, basés sur des résultats d'audits (d'après Thorn, Victorian Government Department of Health, 2009).....	78
Tableau 15 - Electroménager et économies d'eau .....	80
Tableau 16 - Comparaison du lavage « traditionnel » des mains avec le lavage à la solution hydroalcoolique .....	81
Tableau 17 - Options de gestion de l'eau en clinique vétérinaire .....	86
Tableau 18 - Propositions d'amélioration pour les équipements à usage unique.....	122

## Acronymes

### A

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie  
AFVAC : Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie  
AAMI : Association for the Advancement of Medical Instrumentation  
AMM : Autorisations de Mise sur le Marché  
ASV : Auxiliaires Spécialisées Vétérinaires

### B

BVA : British Veterinary Association  
BVNA : British Veterinary Nursing Association

### C

COP 21 : 21<sup>ème</sup> Conférences of the Parties  
CCNUC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements Climatiques  
CDN : Contributions Nationales Déterminées  
CO<sub>2</sub> eq : Dioxyde de Carbone équivalent  
CNOV : Conseil National de l'Ordre Vétérinaire

### D

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux  
DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

### E

ELAN (loi) : Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique  
EPI : Equipements de protection individuels  
ESCCAP : European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

### F

FVE : Fédération des Vétérinaires Européens

### G

GES : Gaz à Effet de Serre  
GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat  
GHG Protocol : Greenhouse Gaz Protocol

### H

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point

### I

IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change  
I-CAD : Identification des Carnivores Domestiques

### L

Lancet : revue scientifique médicale britannique, publiée à un rythme hebdomadaire  
LEED : Leadership Energy and Environmental Design

### N

NHS : National Health Service

### O

OMM : Organisation météorologique mondiale  
ONU : Organisation des Nations Unies

### P

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement  
Indice PBT : Persistance, Bioaccumulation, Toxicité

### Q

Qualitévet : association pour la santé animale, la santé humaine et la préservation de l'environnement

### R

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

### S

SNBC : Stratégie Nationale Bas-Carbone  
SNGTV : Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires  
SDES : Service des Données et Etudes Statistiques  
The Shift project : laboratoire d'idées ayant pour objectif l'atténuation du changement climatique et la réduction de la dépendance de l'économie aux énergies fossiles, particulièrement au pétrole

### U

UE : Union Européenne

### V

VDS : Veterinary Defence Society

### W

WRI : World Resources Institute  
WBCSD : World Business Council for Sustainable Development  
WVA : World Veterinary Association

## Introduction

**L'OMS a déclaré à plusieurs reprises au fil des ans que le changement climatique était la plus grande menace mondiale pour la santé publique** et Stephen *et al.* ont étendu cette déclaration à la santé animale (Stephen, Carron, Stemshorn 2019). Par ailleurs, l'organisation mondiale de la santé animale (OIE) a, quant à elle, déclaré en 2019 que le changement climatique est impliqué dans le développement et l'aggravation des maladies infectieuses animales. Enfin, la commission Lancet en 2015 a affirmé que la lutte contre le changement climatique était « la plus grande opportunité de santé mondiale du 21<sup>ème</sup> siècle » (Watts *et al.* 2015). **Ce désordre planétaire est donc une « urgence sanitaire » mondiale** (NHS England 2021) et il commence à être pris en compte dans l'ensemble des secteurs : la médecine vétérinaire ne fait pas exception.

Actuellement, il existe **peu d'articles vétérinaires s'intéressant à l'implication du changement climatique sur la faune** (Stephen, Carron, Stemshorn 2019) **ou même à la question du développement durable** qui en découle (Koytcheva *et al.* 2021). Cependant, selon le code de déontologie vétérinaire, **les vétérinaires doivent prendre en compte « les conséquences de [leur] activité professionnelle sur l'environnement »** (Légifrance 2015), il est donc nécessaire que la profession prête une attention accrue sur ce point. La plupart des articles disponibles abordant ce sujet sont sortis dans les cinq dernières années, après un mouvement citoyen de l'ensemble des professions dans le monde entier. Ils décrivent des mesures d'action qui ne sont pas forcément basées sur des preuves scientifiques puisque peu d'études ont été réalisées sur le sujet. En effet, une grande part des documents disponibles proviennent de revues ou de sites de vulgarisation scientifiques, en France ou à l'étranger (Sullivan 2023; Lanord 2022).

**Afin d'élargir le champ de perspectives de changements, il est possible de se baser sur les études réalisées en médecine humaine, plus riches en avancées écoresponsables** : allier les données humaines et animales permet par ailleurs de s'inscrire plus largement dans le concept de « One Health » et de recentrer l'importance du vétérinaire dans le dialogue sur le changement climatique, trop souvent écarté des discussions à ce sujet selon Stephen *et al.* (Stephen, Carron, Stemshorn 2019; Pollard *et al.* 2021).

**La prise en compte du développement durable en clinique vétérinaire pose cependant diverses difficultés.** Premièrement, l'étude de l'empreinte carbone dans le secteur de la santé, que ce soit en milieu humain ou animal, se confronte à la grande diversité et à la complexité de ce domaine d'activité : en effet, il met en jeu différents acteurs, produits et méthodes de travail (Karliner *et al.* 2019). La protection de l'environnement dans le secteur de la santé pose également la question majeure de ne pas interférer avec le bien-être et la biosécurité des patients (Daschner, Dettenkofer 1997) : ce dernier point sera à garder à l'esprit tout au long de ce travail et la balance bénéfiques / risques à peser avant chaque action à mener (Pico 2016).

Cette thèse vient en complément du travail de la thèse vétérinaire de Victor Pico de 2016 qui a proposé un guide détaillé des mesures écoresponsables en activité de soins

vétérinaires. **L'objectif est de faire un état des lieux des pratiques actuelles et de l'impact environnemental de l'activité vétérinaire en 2023 et de proposer des améliorations possibles.** L'idée n'est pas de culpabiliser la profession mais d'éveiller les consciences sur la réalité environnementale du métier et de suggérer des mesures discrètes à sévères pouvant être mises en place dans la pratique vétérinaire quotidienne, selon la volonté de chacun. Afin de présenter des mesures perspicaces, il sera donc nécessaire de démêler le vrai du faux, de différencier les convictions aveugles, des preuves pertinentes et pour terminer de faire le tri de l'ensemble des informations disponibles. Comme le dit Frumkins *et al.*, « simplement clamer que quelque chose est vert, sans démontrer ses bénéfices empiriques sur la santé et le bien-être humain, l'environnement, et l'économie, n'est pas suffisant » [simply claiming that something is green, without demonstrating empirical benefits for human health and well-being, the environment, and economics, is not enough] (Frumkin, Coussens 2007). Il est enfin important de garder à l'esprit que **ce domaine d'étude est en perpétuelle évolution**, principalement au cours de ces dernières années, et que de nouvelles données sont donc disponibles quotidiennement.

Cette thèse est composée de 2 parties. La première partie consiste en une revue bibliographique détaillée sur le développement durable et l'écoresponsabilité en pratique vétérinaire. La seconde partie a pour but d'analyser les résultats d'une enquête sur les pratiques écoresponsables des vétérinaires français exerçant en clinique des carnivores domestiques.

**PREMIERE PARTIE : ENJEUX**  
**ECORESponsABLES ET MESURES MISES EN**  
**PLACE DANS LA PROFESSION VETERINAIRE DES**  
**CARNIVORES DOMESTIQUES**

## I. Contexte : Histoire du développement durable & définitions

### A. Histoire du développement durable

Augmentation de la température, augmentation des émissions de gaz à effet de serre, recul des glaciers, augmentation des précipitations, déplacements des zones climatiques avec déplacements des espèces animales et végétales, etc (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2021), nul doute que le **changement climatique est une réalité de l'époque** à laquelle nous vivons. Ainsi, la majorité des citoyens du monde s'accordent à dire que les activités humaines sont responsables de l'augmentation des températures observées depuis la moitié du XXème siècle (Change 2014). Cette **prise de conscience est relativement récente** (années 1960 – 1970) et nécessite une prise en charge rapide. Dans ce contexte, des actions pour l'environnement ont été prises avec les tous les Etats et différents mouvements de protection de l'environnement ont émergé dans le monde entier. La pollution de l'air et de l'eau, la déforestation et la destruction des habitats naturels, etc ont attiré l'attention des scientifiques, des militants et du grand public. Par ailleurs, de nouveaux concepts sont nés pour décrire les observations et les attentes.

En **1972, la déclaration de Stockholm** pose les bases des concepts en déclarant que les questions écologiques sont une préoccupation internationale et qu'il est nécessaire d'ouvrir le dialogue entre les pays à ce sujet. En effet, 2 observations majeures sont mises en lumière : l'environnement se détériore et le progrès économique sur le long terme est dépendant de la protection de celui-ci (département de l'information de l'Organisation des Nations Unies (ONU) 1993).

L'**écoresponsabilité**, concept apparu **dans les années 70** autour de la déclaration de Stockholm, est définie par l'ADEME comme « l'ensemble des actions visant à limiter les impacts sur l'environnement de l'activité quotidienne des collectivités » (Ademe 2017a). Le **développement durable** (*sustainable development* en anglais), quant à lui, a été défini par les Nations Unies **en 1987 lors de la Commission de Brundtland** comme étant un « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (Brundtland 1987). Il présente 3 piliers : protection de l'environnement, croissance économique et progrès social (Robert Barbault *et al.* 2002). Ainsi, l'écoresponsabilité et le développement durable étaient au centre des discussions du **Sommet de la Terre en 1992** à Rio de Janeiro, rassemblant des représentants de gouvernements, d'organisations non gouvernementales (ONG) et

du secteur privé. Le secrétaire général du sommet de la Terre, Maurice Strong, est à l'origine de la **Charte de la Terre** faisant état des principes fondamentaux du développement durable. Ainsi le principe 4 statue que « pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considérée isolément » (département de l'information de l'Organisation des Nations Unies (ONU) 1993). Un autre résultat clé de la conférence de Rio a été l'adoption de l'**Agenda 21**, un plan d'action global pour le développement durable. L'Agenda 21 a identifié divers domaines d'action, tels que la gestion durable des ressources naturelles, la lutte contre la pauvreté, la promotion de la santé et l'intégration des femmes dans le processus décisionnel. Il offre finalement un plan d'action détaillé qui propose des mesures concrètes pour mettre en œuvre le développement durable au niveau mondial, régional et local.

Depuis lors, le développement durable est devenu une préoccupation majeure pour de nombreux pays et organisations à travers le monde. Des initiatives telles que les **Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, adoptés en 2015**, ont été mises en place pour guider les efforts mondiaux vers un avenir durable. La même année, à l'occasion de la **Conférence internationale sur le climat de Paris (COP21)**, 195 pays, dont la France, se sont engagés à limiter le réchauffement climatique à moins de 2°C par rapport aux températures de l'ère préindustrielle (Accord de Paris) (Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), COP21 2015). Pour cela, les pays signataires étaient tenus de soumettre des Contributions Nationales Déterminées (CDN) décrivant leurs efforts nationaux pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux impacts du changement climatique. Ces documents doivent être actualisés tous les 5 ans et doivent refléter des efforts plus ambitieux au fil du temps (CCNUCC 2023). L'Union Européenne (UE) a par ailleurs affirmé engager des actions pour **diminuer les émissions de carbone de 40% d'ici 2030** (Horowitz 2016). Ces objectifs pourraient être insuffisants pour limiter l'aggravation de la situation actuelle selon Stephen *et al.* (Steffen *et al.* 2018) et en 2018, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a repris les précédentes affirmations en exposant qu'une augmentation des températures inférieure à 1,5°C permettrait de diminuer les impacts majeurs sur la santé et les écosystèmes (IPCC 2022)

Le **GIEC, créé en 1988 par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)**, a pour objectif de proposer des consensus concernant le changement climatique à partir d'informations scientifiques et d'identifier les limites des connaissances à ce sujet. C'est l'un des premiers, à l'occasion d'un rapport en 1990, à conclure que les activités humaines auraient des effets sur le changement climatique qui seraient bientôt visibles (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2021).

Dans son dernier rapport publié le 20 mars 2023, le GIEC rappelle que si les émissions de gaz à effets de serre générées par les activités humaines ne sont pas réduites drastiquement, **l'élévation de température de plus de 2°C sera inévitable d'ici 2050** (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) *et al.* 2023) et avec cette augmentation, des conséquences sévères sur l'environnement (hausse du niveau de la mer, fonte des glaciers, réchauffement et acidification des océans, diminution de l'absorption du CO<sub>2</sub> par la végétation) mais aussi sur l'agriculture (pertes de production), sur la santé (augmentation de la mortalité et des maladies avec la chaleur)

et de la biodiversité (disparition d'espèces animales et végétales). Il est également noté que les pays dits « développés » sont responsables de la part la plus importante des émissions de gaz à effet de serre et qu'une coopération internationale est indispensable pour obtenir des résultats. Afin de limiter le réchauffement, différentes mesures peuvent être mises en place : supprimer les financements publics et privés des combustibles fossiles actuellement plus importants que ceux pour l'action climatique et financer au contraire des sources d'énergie plus propres telles que l'éolien ou le solaire qui à court terme permettraient de réduire fortement les émissions de CO<sub>2</sub> pour un faible coût. En terme d'énergie, il est conseillé d'éviter la voiture, l'avion et les emballages et d'adopter la marche, le vélo et les voitures électriques mais aussi d'investir dans les énergies renouvelables, la rénovation énergétique et les transports en commun (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2023).



Figure 1 - Equivalent CO<sub>2</sub> (ABC, ADEME)

Le **gaz à effet de serre** est défini comme un « gaz d'origine naturelle (vapeur d'eau) ou anthropique (liée aux activités humaines) absorbant et réémettant une partie des rayons solaires (rayonnement infrarouge), phénomènes à l'origine de l'effet de serre » (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2022). Parmi les gaz à effet de serre, on trouve : le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux, la vapeur d'eau, les agents anesthésiques halogénés,... Afin de faciliter les analyses, les différents postes d'émissions de gaz sont quantifiés en équivalents dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub> eq) (Jones, West 2019; Association Bilan Carbone (ABC) 2019). Par exemple, dans la figure 1 ci-contre, on retrouve différents objets et activités dont la production et l'utilisation équivalent toutes à 1 tonne de CO<sub>2</sub> eq : c'est le cas de la production de 1000euros de médicaments.

Le **Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)** est un ensemble de normes et de directives largement acceptées et utilisées au niveau international par les gouvernements, les entreprises, les organisations et d'autres acteurs pour la comptabilité et la gestion des émissions de gaz à effet de serre. Il a été développé en 1998 par le World Resources Institute (WRI) et le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) dans le but de fournir un cadre cohérent et harmonisé pour évaluer, quantifier et rapporter les émissions de GES. **Le protocole divise les émissions de GES en 3 catégories appelées « scopes »** (Pickard Strange *et al.* 2023; WRI, WBCSD 2011) :

- Le scope 1 concerne les émissions directes provenant de sources détenues ou contrôlées par l'organisation, telles que les émissions provenant de l'utilisation de combustibles fossiles dans les installations de l'entreprise.
- Le scope 2 concerne les émissions indirectes résultant de l'achat et de l'utilisation d'électricité, de chaleur ou de vapeur produits par d'autres entités.
- Le scope 3 couvre les émissions indirectes provenant des activités en amont et en aval de l'organisation, telles que les émissions provenant de la chaîne d'approvisionnement, des déplacements des employés ou de l'utilisation des produits vendus.

Le GHG protocol définit des méthodes de calcul, les facteurs d'émission et des exigences pour assurer une cohérence et une comparabilité des données d'une organisation à l'autre mais il apparaît finalement peu utilisé dans les articles scientifiques analysés lors de ce travail de thèse.

**L'empreinte carbone** correspond à l'ensemble des émissions de carbone produites par un individu, un organisme, un établissement, un événement, ... (Campbell, Pierce 2015). Le calcul de l'empreinte carbone est complexe et doit être réalisé par des personnes expérimentées (Pickard Strange *et al.* 2023). Ainsi, pour faciliter le calcul, l'empreinte carbone est souvent estimée à partir des émissions de CO<sub>2</sub>, de méthane et d'oxyde nitreux, correspondant à 96% des émissions de gaz à effet de serre compris dans le protocole de Kyoto. En 2021, l'empreinte carbone de la France était, selon le gouvernement français, de 604 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> eq (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2022) soit une **émission de 8,9 tonnes de CO<sub>2</sub> par personne et par an ce qui est assez éloigné de l'objectif de 2 tonnes de CO<sub>2</sub> par personne et par an d'ici 2050** (Baude 2020; 2022). Depuis 1995, l'empreinte carbone de la France a diminué de 9% notamment sur les émissions intérieures mais les émissions associées aux importations ont augmenté.

Depuis quelques années, de nombreux pays déclarent une **urgence nationale liée aux changements climatiques** comme c'est le cas du Canada en juin 2019 (Stephen, Carron, Stemshorn 2019) ou de la France en novembre 2019. Cette résolution reconnaît l'urgence climatique et environnementale et appelle les gouvernements à prendre des mesures supplémentaires pour lutter contre le changement climatique, protéger la biodiversité et promouvoir la transition vers une société plus durable.

En France, au cours des 20 dernières années, le gouvernement français a mis en place plusieurs mesures et lois pour aborder divers enjeux, y compris ceux liés à l'environnement, au climat, à l'énergie et au développement durable. Il est complexe d'en faire une liste exhaustive, d'autant plus que ce n'est pas le but du sujet d'étude, mais quelques exemples peuvent être mise en exergue :

- La **Charte de l'Environnement**, texte juridique intégré à la Constitution Française en 2005 établit, entre autre, que chaque personne a le devoir de prendre soin de l'environnement et de le préserver pour les générations présentes et futures et ce dans sa vie personnelle et professionnelle (Légifrance 2005). L'intégration d'un tel texte dans la Constitution reflète l'importance accordée à la protection de l'environnement en tant que valeur fondamentale de la société française.
- La **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)** a été adopté en 2015 puis revisité en 2018-2019 : elle définit les actions permettant de réduire les émissions de GES et d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et ainsi respecter les engagements pris lors

de l'accord de Paris. La neutralité carbone est définie comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ». A l'heure actuelle, cela représente de diviser les émissions de GES par six par rapport à 1990 en France.

- Dans le même temps que l'accord de Paris et la déclaration d'état d'urgence climatique, la **loi de l'énergie et du climat** (n°2019-1147), a été adoptée en France le 8 novembre 2019. Tout comme le « Plan Climat » (juillet 2017) et l'accord de Paris, la loi vise également à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et réduire les émissions de 40% d'ici 2030 par rapport à 1990 en mettant en place des mesures telles que la fermeture des centrales à charbon d'ici 2022, augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique français (40% de la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030), encourager la rénovation énergétique des bâtiments pour améliorer leur efficacité énergétique (rénovation de 500 000 logements/an), favoriser la transition vers des transports propres et à faibles émissions (fin de la vente des véhicules à essence et diesel d'ici 2040) et renforcer la gouvernance climatique en créant un Haut Conseil pour le climat (Légifrance 2019). Cette loi constitue un cadre juridique important pour guider les politiques et les mesures de la France en matière de lutte contre le changement climatique.

Le risque principal de mettre en place ces mesures est de tomber dans le « **greenwashing** ». Ce terme est utilisé pour décrire des pratiques trompeuses adoptées par certaines entreprises, organisations ou individus pour se présenter comme respectueux de l'environnement ou engagés dans des pratiques durables alors qu'en réalité, elles ne le sont pas réellement (Ademe 2022a). Ce type de pratiques trompent les consommateurs en donnant une image positive de la prise en compte de l'environnement et peuvent induire en erreur les personnes qui cherchent à faire des choix respectueux de l'environnement. L'ADEME propose un guide et un test en ligne permettant aux entreprises de créer une communication adaptée aux réelles mesures mises en place afin de ne pas tomber dans ce travers (Ademe 2022b).

La **crise de la COVID-19** a eu un impact sur de nombreux aspects du développement durable. Bien que la pandémie ait compromise l'atteinte de nombreux objectifs du développement durable proposé par les Nations Unies, elle a aussi conduit à une prise de conscience accrue de l'importance de la durabilité et de la résilience (Heggen, Sandset, Engebretsen 2020; Ranjbari *et al.* 2021). Elle a également amené de nombreuses recherches sur le développement durable dans différents domaines, dont la santé (Baker *et al.* 2020; Wherton, Greenhalgh, Shaw 2021). De nombreuses entreprises et gouvernements ont adopté des pratiques plus durables, telles que le télétravail, l'utilisation accrue des technologies numériques qui ont investi dans des solutions d'énergie propre et de santé publique (Ranjbari *et al.* 2021). Par ailleurs, la relance économique post-COVID-19 offre une occasion unique de promouvoir une transition vers une économie plus durable. De nombreux plans de relance intègrent des mesures visant à stimuler les énergies renouvelables, à favoriser l'efficacité énergétique, à développer les transports durables et à soutenir les industries vertes.

## B. Le cercle vicieux de la santé et du changement climatique

**La santé et le changement climatique sont fortement liés l'un à l'autre et contribuent mutuellement à leur aggravation** (Lenzen *et al.* 2020; McGain, Naylor 2014). Les vétérinaires sont presque tous persuadés que ce lien existe pour la santé humaine et animale. En effet, les effets du **changement climatique sont nombreux à avoir des effets sur la santé animale** selon les vétérinaires : maladies à transmission vectorielle, conditions météorologiques extrêmes, maladies/stress associés à la chaleur, baisse de la qualité de l'air,... (Kramer *et al.* 2020; Stephen, Carron, Stemshorn 2019; Foster, Powell 2019). En santé humaine, une étude a précisément montré qu'aux USA, **les émissions du secteur de la santé participeraient au dérèglement climatique** (Eckelman, Sherman 2016a). On estime que celles-ci seraient en partie responsables de l'acidification de l'eau, de la formation de smog, de maladies respiratoires, de l'appauvrissement de la couche d'ozone et de l'augmentation de toxiques atmosphériques : nul doute que des observations similaires pourraient être réalisées dans le monde vétérinaire. Ainsi, bien qu'un **principe fondamental de la médecine soit « ne pas nuire »**, nous contribuons à **aggraver la santé humaine et animale par nos pratiques actuelles** (Eckelman, Sherman 2016).

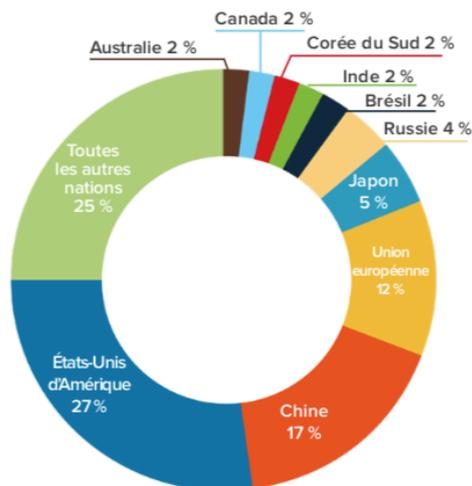


Figure 2 - Les dix émetteurs principaux ramenés en pourcentage de l'empreinte mondiale du secteur de la santé

**Le secteur de la santé humaine, si il était assimilé à un pays, serait le 5<sup>ème</sup> plus grand producteur de carbone dans le monde** (Karlner *et al.* 2019). En effet, d'après une étude du Lancet en 2020, la santé humaine serait responsable d'environ 1 à 5% de l'impact environnemental global sur terre (Lenzen *et al.* 2020). **Aucune étude similaire n'a été réalisée à l'heure actuelle pour le milieu vétérinaire** mais une extrapolation de ces chiffres est à garder à l'esprit. Comme on peut le voir en jaune sur la figure 2, **la médecine humaine de l'UE fait partie des 3 plus gros émetteurs de carbone** après les États-Unis et la Chine (Karlner *et al.* 2019). La santé humaine française émet plus de gaz à effet de serre que la moyenne mais le calcul par habitant ne place pas la France parmi les plus gros émetteurs mondiaux. Les différentes données de l'empreinte carbone du secteur de la santé de la France sont résumées dans le tableau 1 ci-dessous. Il est important de noter que ces données sont des estimations basées sur des analyses réalisées en tenant compte de nombreux paramètres transmis par les différents pays concernés. Elles sont donc soumises à un biais. Il n'existe pas non plus de consensus sur

l'analyse de l'empreinte carbone mondiale et nationale, rendant les résultats variables selon l'organisme en charge (Karliner *et al.* 2019; Baude 2022).

Tableau 1 - Données sur l'impact climatique du secteur de la santé humaine en France

Secteur de la santé humaine en France	Valeur	Moyenne mondiale si disponible
Emission de CO2 / an en 2018 (Baude 2022)	10 000 kt	Non disponible
Emission de CO2/habitant/an en 2018 (Baude 2022)	0,255 t CO2 eq	Non disponible
Pourcentage de l'empreinte nationale (Karliner <i>et al.</i> 2019)	4,6 %	4,4 %
Emission de CO2, CH4 et N2O / habitant / an (Karliner <i>et al.</i> 2019)	0,28 – 0,50 t de CO2 eq	0,28 t de CO2 eq

Ainsi, en étant responsable de fortes émissions de carbone, la pratique médicale française au sens large a un impact sur le climat de la planète et sur les conséquences de son dérèglement. Pour la profession vétérinaire, **il existe un impact non négligeable sur l'environnement et la santé publique**. Parmi les exemples médiatisés en activité canine, on trouve les effets néfastes des antiparasitaires sur la biodiversité (Pico 2016) mais les répercussions des actions vétérinaires ne s'arrêtent pas là : contamination et consommation d'eau, consommation d'énergie, émission de gaz à effet de serre, production de déchets,... (Russell *et al.* 2022; McGain, Naylor 2014; Karliner *et al.* 2019).

Par ailleurs, **les investissements financiers plus importants dans le secteur de la santé humaine seraient liés à l'aggravation de son impact environnemental** (Lenzen *et al.* 2020; Karliner *et al.* 2019; Eckelman, Sherman 2016a). Ces dépenses sanitaires augmentent d'environ 3,8% par an dans le monde avec une croissance plus marquée des pays développés avec un PIB élevé (Karliner *et al.* 2019). En France, le nombre d'animaux médicalisés augmente (augmentation du nombre d'animaux identifiés (I-CAD 2020) et augmentation du nombre d'animaux de compagnie (Thibgrall 2020) et, associé au développement des mutuelles santé pour les animaux de compagnie (chercher source), **les moyens financiers pour la santé animale en France semblent également augmenter depuis les années 80** (figure 3) (Cendrier 2016; Herpin, Verger 2016). En extrapolant les données recueillies par Lenzen *et al.*, ces observations pourraient avoir pour conséquence une aggravation de l'empreinte environnementale de la santé vétérinaire.

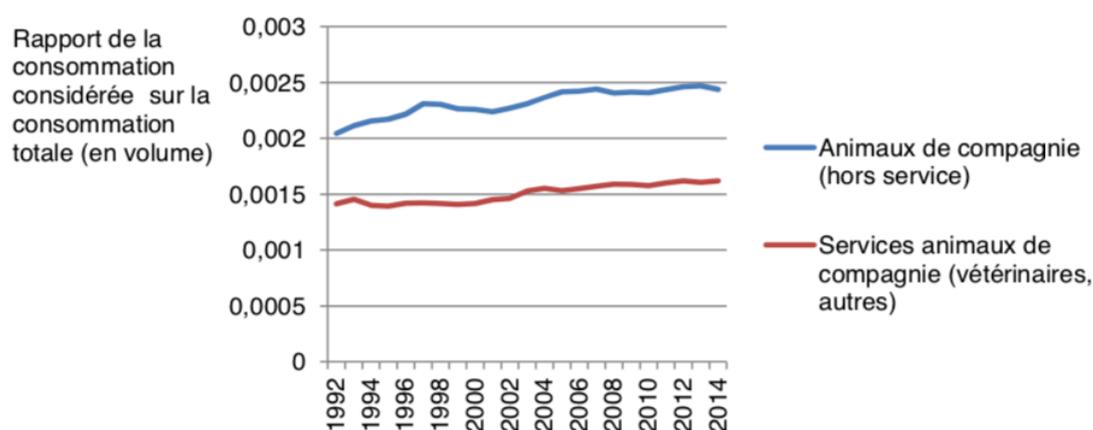


Figure 3 - Evolution des dépenses pour animaux rapportées aux dépenses totales des ménages français (source : INSEE)

Pour terminer, il est de notoriété publique que le dérèglement climatique a de sérieux impacts sur la santé humaine et animale mais à l'inverse, **une limitation de celui-ci permettrait d'améliorer la qualité de vie de la population mondiale**. Ainsi, l'amélioration de la qualité de l'air permettrait de sauver 5700 vies humaines par an (NHS England 2021) et sans nul doute des vies animales également. Le **NHS a pour objectif de réduire ses émissions directes à zéro d'ici 2040 et espère atteindre 80% de cet objectif d'ici 2028 à 2032**. En s'inscrivant dans le concept du One Health, des revues et articles vétérinaires citent cet engagement comme exemple à suivre (Halfacree, Stonehewer 2021). De plus, la charte de l'Environnement, ajoutée à la Constitution française en 2005 (Légifrance 2005), indique que « chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et favorable à sa santé ». Cet adage montre l'importance de limiter le changement climatique afin de favoriser la santé de tous.

### C. Bilan

**Le changement climatique est donc une réalité bien présente du XXIème siècle et la prise de conscience est relativement récente**, notamment dans l'ère post-COVID 19. De nombreux concepts relatifs au changement climatique sont apparus depuis la conférence de Stockholm de 1972 comme l'écoresponsabilité (années 70) et le développement durable (1987). Des plans d'action ont été entrepris en France et à l'international afin de réduire l'empreinte carbone de la planète. A l'occasion de la COP21 à Paris, 195 pays, dont la France, se sont engagés à limiter le réchauffement climatique à moins de 2°C par rapport aux températures de l'ère préindustrielle (Accord de Paris). L'UE s'est par ailleurs engagée à diminuer ses émissions de carbone de 40% d'ici 2030. Cependant, selon le GIEC, l'élévation de température de plus de 2°C sera inévitable d'ici 2050, et **des mesures sévères doivent donc être prises en compte dans tous les domaines, y compris la profession vétérinaire**. Afin de mettre en place ces mesures, il est indispensable de faire le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la profession en France selon les différents « scopes » définis par le GHG Protocol. Le vétérinaire, en tant qu'acteur de la santé animale et humaine, doit également se renseigner régulièrement sur les différentes mesures nationales en termes d'écoresponsabilité mises en place, qu'il soit concerné ou non. Nous pouvons citer ces dernières années, les stratégies françaises suivantes : la charte de l'environnement (2005), la stratégie nationale bas carbone (2015) ou encore la loi de l'énergie et du climat (2019). Pour terminer, en mettant en place sa propre stratégie à l'échelle de la clinique où il travaille, le vétérinaire doit faire attention à ne pas tomber dans le « greenwashing ».

Il est notable que la santé et le dérèglement climatique sont étroitement liés, s'aggravant l'un l'autre. En effet, nous savons maintenant depuis longtemps que **le changement climatique a des impacts sur la santé humaine et animale**. Le secteur de la santé humaine, quant à lui, s'il était assimilé à un pays, serait le 5<sup>ème</sup> plus grand producteur de carbone dans le monde. En extrapolant ces données, **le vétérinaire est donc également responsable, par ses émissions de GES, du changement climatique**. De plus, **l'augmentation des moyens financiers pour la santé animale pourrait aggraver ces émissions. Le vétérinaire doit donc suivre l'exemple des acteurs de la santé humaine ayant, pour certains, déjà entamé une transition écologique** afin de réduire leurs émissions et améliorer la qualité de vie de la population mondiale.

## II. Implications et connaissances de l'écoresponsabilité dans la profession vétérinaire

### A. Etat d'esprit vétérinaire

Le changement climatique est donc un sujet d'actualité et une part grandissante de **la population mondiale met en place des pratiques durables** plus ou moins sévères dans sa vie personnelle. **Les professionnels de la santé suivent également cette tendance** : ainsi, 97,5% des anesthésistes, sondés dans l'étude de Petre *et al.* en 2019, ont affirmé recycler à la maison (Petre *et al.* 2019). Il serait donc logique de voir naître de telles pratiques dans le milieu professionnel de la santé, d'autant plus que leurs mises en place permettrait d'attirer les clients et les vétérinaires, tout en les fédérant autour de valeurs communes mais aussi de faire des économies financières sur le long terme (Whelan, Fink 2016; Koytcheva *et al.* 2021; Jaffré 2022). Ainsi, en ce qui concerne le milieu de travail, il était estimé en 2016, que l'environnement était 55% meilleur dans les entreprises ayant un programme de développement durable (Whelan, Fink 2016). En effet, ce type de mesures tend à rendre l'ambiance sur le lieu de travail plus saine, à investir les employés d'un objectif motivant et participe à l'équilibre entre vie professionnelle et convictions morales.

**La santé vétérinaire semble en retard par rapport à la médecine humaine.** En effet, dans certains cabinets libéraux de médecine humaine, des guides écoresponsables ou des calculs de bilan carbone sont d'ores et déjà disponibles. C'est le cas des cabinets dentaires qui ont inspiré au Dr Alice Baras son livre « Guide du cabinet de santé écoresponsable » (Baras 2021) ou encore le Dr Julien Oosthoek pour son calcul du « Bilan carbone d'un cabinet dentaire ». Cette profession possède également un organisme de formation et de conseils en écologie fondé par le Dr Alice Baras en 2018 : Ecops conseil (Baras 2020).

S'inscrivant dans le concept One Health, les scientifiques s'accordent à dire qu'**une alliance entre la santé humaine et animale** associée aux instances politiques **est nécessaire pour lutter contre le changement climatique** : les vétérinaires, entre autres, seraient un élément essentiel au dialogue (Stephen, Carron, Stemshorn 2019; Higham *et al.* 2019). Dans l'étude américaine menée par Kramer *et al.* en 2020, plus de 80% des vétérinaires répondants déclaraient penser que leur profession avait **un rôle majeur à jouer dans le développement durable** de la pratique vétérinaire (Kramer *et al.* 2020). Une enquête anglaise rapportent également un taux de 89% de vétérinaires souhaitant jouer un rôle plus actif dans le développement durable (Higham *et al.* 2019) et plus précocement, Brown et Silverman déclaraient en 1999, que la profession vétérinaire devrait être consciente de l'impact environnemental de leur pratique quotidienne (Brown, Silverman 1999). En santé humaine, l'OMS incite les professionnels « à montrer l'exemple, en faisant la promotion de modèles sanitaires à faibles émissions de carbone ».

Aux Etats-Unis, une étude menée par Pollard *et al.* a révélé que près de 90% des **vétérinaires pensent avoir une responsabilité morale dans l'éducation de la population** en matière de développement durable et que près de **80% aimeraient que**

**les institutions vétérinaires y prennent part activement** (Pollard *et al.* 2021). Cette dernière observation réaffirme les résultats de l'enquête menée par Kramer *et al.* qui rapportaient que plus de **70% des répondants souhaitaient que les associations vétérinaires plaident en faveur d'action contre le changement climatique** (Kramer *et al.* 2020). Pourtant, les associations vétérinaires canadienne, britannique, américaine et australienne ne semblent pas y voir une priorité bien que l'association vétérinaire australienne soit consciente de l'importance des vétérinaires dans l'écoresponsabilité et qu'elle plaide auprès de son gouvernement pour qu'il prenne position contre les effets du changement climatique sur la santé animale (Stephen, Carron, Stemshorn 2019; Foster, Powell 2019). Cet engagement commun en lien avec le gouvernement et les institutions du milieu est une des priorités exposées par le « rapport sur l'empreinte climatique du secteur de la santé [humaine] » afin d'atteindre le zéro émission d'ici 2050 (Karlner *et al.* 2019). Dans cette même optique, **la communauté scientifique aimerait un engagement des gouvernements en matière de développement durable** : une incitation à la gestion durable des déchets médicaux par exemple serait souhaitée, à la réduction de la production de déchets ou encore à la recherche en matière de réduction de la pollution des produits incinérés,... (Windfeld, Brooks 2015). En France, **le Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires (CNOV) a exposé en 2018 les actions écoresponsables entreprises par l'organisation pour la profession vétérinaire** selon les 3 axes du développement durable de Brundtland (Ordre National des Vétérinaires 2018a). D'un point de vue économique, le CNOV s'implique au sein du code de la déontologie (les honoraires et la prescription doivent être établis avec mesure et prise en compte de la situation économique du propriétaire), au sein du guide des bonnes pratiques des médicaments vétérinaires en tant que co-fondateur de Qualitévet, au sein du guide de tri des déchets d'activités de soins en aiguillant les vétérinaires et les éleveurs sur la démarche appropriée et en réduisant les supports papier au sein de l'organisme. En ce qui concerne l'axe social, l'ordre vétérinaire veille à ce que les vétérinaires respectent la loi et leurs devoirs. Il participe également à la commission de la radioprotection vétérinaire et à l'élaboration des textes sur les DASRI : il a ainsi un rôle dans la santé des vétérinaires et de la population. Enfin, d'un point de vue environnemental, l'Ordre est acteur par l'intégration de l'impact environnemental dans le code de la déontologie, par l'élaboration de guides comme celui de la gestion des DASRI ou encore des substances chimiques et des médicaments.

**L'importance de la prise en compte de l'écoresponsabilité en milieu vétérinaire se retrouve également dès le début de l'exercice du métier de vétérinaire** dans les devoirs vétérinaires ou le serment. Ainsi, on retrouve dans les **devoirs du vétérinaire** l'énoncé suivant : « IX - Le vétérinaire prend en compte les conséquences de son activité professionnelle sur l'environnement » (Légifrance 2015). A l'international, on peut retrouver un modèle de **serment vétérinaire** proposé par la World Veterinary Association (WVA) en 2019. Dans ce modèle, l'implication du vétérinaire dans la durabilité environnementale est clairement mise en lumière (Chiang, Turner, World Veterinary Association 2019). Ainsi, les jeunes vétérinaires devraient prêter serment de « Plaider pour l'utilisation durable des animaux terrestres, aériens et aquatiques dans leurs différents écosystèmes en réduisant les impacts environnementaux ». Cette prise de position des vétérinaires dans les serments n'est encore pas d'actualité dans tous les pays comme aux Etats-Unis (American Veterinary Medical Association 2023).

**Certains vétérinaires commencent donc à mettre en place des mesures écoresponsables dans leur pratique quotidienne.** Certaines cliniques ou groupement de cliniques vétérinaires mettent même en avant leur prise de position écologique et **axent leur communication sur ce sujet** : c'est le cas, par exemple, de la Yourte Vétérinaire créée par Florence et Pierre May en 2010 (Florence et Pierre MAY 2022) de la clinique La Capside à Rambouillet (La capsid 2013) ou encore d'Evidensia (IVC Evidensia 2023). L'intérêt de la profession se manifeste également par **l'augmentation des études scientifiques sur le sujet et les articles** qui en découlent, ainsi que les **associations environnementales, les guides et les formations écoresponsables** disponibles. Ces points seront développés plus loin.

Enfin, **les effets du changement climatique semblent être une source de préoccupation et de mal-être chez de nombreux vétérinaires** qui se sentent responsable pour la contribution animale au dérèglement climatique mais aussi de l'incapacité de la profession à être moteur du développement durable (Kramer *et al.* 2020). Le terme d'eco-anxiété est utilisé pour décrire ce phénomène : c'est un sujet abordé dans les conférences réalisées par Vet Sustain (Russell *et al.* 2022). Ainsi, l'association rapporte qu'il peut exister une réelle **déconnexion entre les actions écoresponsables réalisées dans la vie personnelle des praticiens par rapport à leur impuissance dans la vie professionnelle** : cela pourrait être à l'origine d'une exacerbation de ce mal-être écologique (Lanord 2022; Halfacree *et al.* 2022). De surcroît, ce poids est exacerbé par les données publiées dans certains journaux scientifiques : le manifeste publié par Foster et Powell dans VetRecord en 2019 souligne la contribution de la profession vétérinaire à l'impact environnemental de la pratique d'élevage et de la garde d'animaux de compagnie. Il met ainsi en lumière les propos alarmants d'un éditorial de 2009 du New Scientist : « si vous voulez vraiment faire un sacrifice pour la durabilité, envisagez d'abandonner votre animal de compagnie : son empreinte écologique vous choquera » (Foster, Powell 2019). Ainsi, il est rapporté que l'empreinte carbone d'un chat est équivalente à celle d'une Golf Volkswagen ou encore que nourrir un chien de taille moyenne pendant un an aurait un impact deux fois plus important que de construire une Toyota Landcruiser et de conduire 10 000 km avec (New Scientist 2009). **Le tiraillement qui existe alors entre continuer à exercer et abandonner au nom de l'écologie et de ses convictions peut donc être pour certains source de mal-être.** Comme le pointent Foster et Powell, il est improbable que la population cesse d'avoir des animaux de compagnie tant ils sont sources de bonheur et de joie pour l'être humain, **le challenge est donc, pour le vétérinaire, d'atténuer son impact** en expliquant par exemple les risques environnementaux des antiparasitaires aux propriétaires, en limitant par la stérilisation la population féline responsable de la mort de nombreux oiseaux et mammifères ou encore en soutenant les producteurs d'alimentation animale plus éco-vertueux.

## **B. Etudiants et conviction des nouvelles générations**

**En 1992, le sommet de la Terre met en avant l'importance d'impliquer les nouvelles générations de citoyens dans le développement durable.** Ainsi le principe 21 de la Charte de la Terre statue qu'« il faut mobiliser la créativité, les idéaux et le courage des jeunes du monde entier afin de forger un partenariat mondial, de manière à assurer un développement durable et à garantir à chacun un avenir meilleur » (département de l'information de l'Organisation des Nations Unies (ONU) 1993). Cette

volonté d'impliquer les jeunes se retrouve encore aujourd'hui et notamment dans le milieu vétérinaire. Plus récemment, la convention citoyenne pour le climat (juin 2020) a souligné l'importance de « modifier le code de l'éducation pour une « généralisation de l'éducation à l'environnement et au développement durable dans le modèle scolaire français ». Peu après, un groupe de travail a été créé par le ministre en charge de l'enseignement supérieur pour réfléchir à l'intégration du sujet dans l'ensemble des cursus d'enseignement (Bortzmeyer 2021).

**L'éco anxiété est également largement répandue au sein des nouvelles générations, qui souhaitent contribuer à la protection de l'environnement** : ils attendent de leur université qu'elle les prépare à un métier en accord avec leurs convictions. Les étudiants recherchent souvent un premier emploi où l'impact écologique serait limité sur la planète (Lefébure 2023). Ils semblent, en théorie, plus impliqués que les génération précédentes. Certains auteurs ont essayé de chiffrer cette fracture générationnelle, mais il semble, de manière générale, que les attitudes et les comportements des jeunes générations vis à vis des modifications climatiques ne se distinguent pas de ceux des générations précédentes (Rosset 2022; Trépanier et al. 2017). Rosset a cependant établi qu'il existe **une part de leur génération (étudiants de grandes écoles et jeunes scientifiques principalement** (Lefébure 2023; Bortzmeyer 2021)) **nettement plus impliqués que leurs parents** : cette nouvelle génération serait, par exemple, initiatrice de nombreux mouvements et manifestations pour le climat comme les « grève-climat » ou encore le « Manifeste pour un réveil écologique » (Rosset 2022; Bortzmeyer 2021).

**Les étudiants vétérinaires, en tant qu'étudiants scientifiques des grandes écoles, ne dérogent pas à la règle et sont de plus en plus impliqués dans la recherche d'un équilibre entre biosécurité et pratique verte.** Selon une étude menée par EcoVéto, le dérèglement climatique inquiète 94% des étudiants vétérinaires français (La dépêche vétérinaire 2023). Comme chez les vétérinaires en exercice, il est rapporté que les étudiants aimeraient que les vétérinaires puissent être moteur de la durabilité environnementale (88,9%) et soutenus par les institutions de santé animale (79,2%) (Pollard *et al.* 2021).

**Au sein des écoles vétérinaires, les étudiants sont de plus en plus impliqués dans des associations associées au développement durable.** Il est possible de trouver sur les campus des systèmes de paniers de produits locaux, des associations de protection de la faune sauvage (poissons, petits mammifères,...), des propositions de réparations et de prêts de vélo, des conférences sur divers sujets écoresponsables,... (Larre 2021). A la sortie de l'école, leur choix de pratiques est en partie guidé par leurs convictions écologiques (Bortzmeyer 2021). Une enquête réalisée par EcoVéto parmi 274 **étudiants vétérinaires français** rapporte que 62% d'entre eux **prennent en compte l'écoresponsabilité dans le choix de leur future clinique** (Jaffré 2022).

**Cependant, les jeunes vétérinaires rapportent ne pas être préparés à la pratique écoresponsable.** Ainsi, les futures générations américaines de vétérinaires ne sont pas à l'aise à l'idée d'aborder l'écoresponsabilité avec leur clientèle à cause du manque de connaissances sur ce sujet (71%) et du peu de temps imparti en consultation (68%) (Pollard *et al.* 2021). En adaptant les recommandations du rapport « Advancing the Science of Climate Change » au milieu vétérinaire, Stephen *et al.* mettent en avant la

**nécessité de préparer les vétérinaires en incluant dans leur formation des modules sur l'écoresponsabilité** (Stephen, Carron, Stenshorn 2019) d'autant plus que les étudiants sont dans l'attente de plus de ressources et de formations (Pollard *et al.* 2021). Néanmoins, il existe un écart entre leur volonté et les cours proposés : 29,8% des étudiants vétérinaires américains déplorent l'absence de cours sur ce sujet et 46,6% rapportent ne pas avoir connaissance que ce domaine soit abordé pendant leur cursus. Aucune donnée n'existe à ce propos en France mais on observe une augmentation de l'attention portée et la recherche d'autoformation à travers des clubs et des conférences. Parmi les ressources éducatives en terme d'écoresponsabilité voulues par les étudiants vétérinaires, on trouve l'éducation continue, des fiches explicatives pour expliquer à la clientèle et des guides pratiques (Pollard *et al.* 2021).

**Les étudiants souhaiteraient également que les associations professionnelles prennent position en matière d'écoresponsabilité.** Ainsi 75% des étudiants vétérinaires américains rapportent vouloir une déclaration politique des instances vétérinaires (Pollard *et al.* 2021).

### C. Freins identifiés dans la profession vétérinaire

Topf a publié en 2005 un article décrivant **les facteurs psychologiques à l'origine de freins au verdissement des hôpitaux humains** (Topf 2005). Ainsi, il commence son analyse en expliquant que les obstacles sont souvent « des paradoxes, des mythes, des conflits de valeurs et du déni », dont quelques exemples sont donnés ci-dessous (tableau 2), tout en mettant l'accent sur l'effet de groupe dans le personnel hospitalier qui réduit la sensation de responsabilité environnementale et donc les actions écoresponsables. Topf explique que la meilleure voie pour changer ces comportements est d'apporter les informations aux personnels et d'ouvrir la discussion au développement durable sur leur lieu de travail.

Tableau 2 - Exemples de facteurs individuels à l'origine d'un « engourdissement environnemental » du personnel de la santé

<b>Paradoxes</b>	L'hôpital guérit mais nuit à la santé en nuisant à l'environnement La technologie aide à soigner mais est une menace pour l'environnement par la consommation excessive d'énergie La gestion des déchets médicaux contamine l'environnement
<b>Conflits de valeur</b>	Etre rentable va à l'encontre de la gestion écoresponsable
<b>Mythes</b>	Les bâtiments verts sont non fonctionnels et plus chers Les bâtiments verts sont moins esthétiques Il n'existe pas de matériaux de construction verts L'écoresponsabilité est une mode passagère
<b>Déni</b>	Direct : Les établissements de santé ne sont pas polluants Procrastination : retarder l'adoption d'un comportement respectueux de l'environnement en l'absence de processus parfait

Il existe bien une volonté chez le personnel de la santé, actuel et à venir, d'adopter des pratiques plus durables dans leur métier, pourtant peu le mettent en application. Par exemple, une étude dans un service d'anesthésie humaine aux Etats-Unis a rapporté que, bien que **97,5% des anesthésistes avaient l'envie de recycler au travail, seuls 30,2% le faisaient réellement** (Petre *et al.* 2019). L'auteur évoque les freins potentiels

pour l'anesthésie humaine américaine présentés dans le tableau suivant (tableau 3). **Les items proposés sont les mêmes qu'une partie de ceux rencontrés en médecine vétérinaire** mais dans des proportions différentes.

Tableau 3 - Principales barrières au recyclage et aux autres efforts durables (en %) d'après Petre *et al.* 2019

Barrières au(x) ...	Recyclage (en %)	Autres efforts durable (en %)
Manque de soutien de la direction de l'hôpital / du bloc opératoire	63,5	48,2
Information / éducation inadéquate	62,8	52,8
Attitude du personnel	52,2	36,5
Manque d'installations de recyclage	51,5	21
Coût	36,5	36,5
Temps	26,8	20,2
Manque d'espace	25,8	13,2
Sécurité	16,0	14,8

Un des freins majeur à l'établissement d'une politique durable en milieu vétérinaire est **financier** (Schiaivone *et al.* 2022; Koytcheva *et al.* 2021). L'investissement initial élevé est d'ailleurs le problème de nombreuses petites et moyennes entreprises (Álvarez Jaramillo, Zartha Sossa, Orozco Mendoza 2019; Whelan, Fink 2016). Ainsi, certaines mesures peuvent représenter un investissement financier important à la mise en place (rénovation énergétique, production d'énergie verte, mesures de gestion de l'eau, ...). Cet investissement peut, sur le long terme, représenter des économies financières majeures en plus des économies d'empreinte carbone (Pico 2016). Par ailleurs, prendre en compte le développement durable à tous les niveaux de la chaîne permettrait même de faire des économies majeures sur les bénéfices avant impôts, intérêts, dépréciation et amortissement et de se préparer aux fluctuations économiques (Whelan, Fink 2016). En élargissant la vision du lien entre finances et développement durable, on peut constater que le dérèglement climatique peut avoir des effets délétères sur les finances vétérinaires et que donc mettre en place des mesures de gestion permettraient à long terme de limiter ces impacts ! (Whelan, Fink 2016).

Il semble également compliqué de mettre en place des règles strictes pour le milieu vétérinaire car il existe une **grande variabilité de cliniques et de pratiques** (Koytcheva *et al.* 2021). En effet, des **contraintes pratiques d'espace ou de matériel** peuvent exister : toutes les cliniques n'ont pas la place d'installer des bacs de recyclage dans toutes les salles, d'avoir du matériel réutilisable ou encore d'avoir un choix multiple de médicaments / anesthésiques compatibles avec un processus de prescription écoresponsable (choix d'un comprimé le plus proche de la posologie nécessaire avec un emballage le moins important, choix du gaz anesthésique le moins polluant,...) (Zaw *et al.* 2023).

De plus, les vétérinaires intéressés par une transition écologique de leurs habitudes ne sont **pas toujours les décisionnaires** (Koytcheva *et al.* 2021; Petre *et al.* 2019). Comme présenté dans le tableau 3, 63,5% du personnel des services d'anesthésie étudiés considèrent qu'un manque de soutien de la direction est un frein au recyclage sur le lieu de travail. De même, **ils se sentent parfois seuls** face à un objectif difficilement atteignable. Il est possible de prendre l'exemple des achats en médecine vétérinaire : afin de faire des achats écoresponsables, le choix devrait se tourner vers des

fournisseurs ayant eux-mêmes une politique durable en matière d'environnement. Or, trouver de tels fournisseurs ou obtenir les informations nécessaires, n'est pas chose aisée (Pico 2016).

**La peur d'une perte de qualité du soin** est également bien présente chez les praticiens (Pico 2016; Zaw *et al.* 2023). Cette anxiété n'est pas toujours fondée sur des preuves scientifiques d'amélioration majeure du soin avec l'utilisation de matériel à usage unique (Naumann *et al.* 2020) mais peut être basée sur l'habitude, des décisions politiques ou encore des croyances. C'est le cas par exemple des ventilations utilisées en continu dans certains blocs opératoires en médecine humaine, y compris lorsqu'ils sont inoccupés : aucune preuve scientifique d'une charge microbienne plus élevée avec un fonctionnement en discontinu n'a été mise en évidence mais la ventilation reste active par mesure de précaution (Dettenkofer *et al.* 2003). Dans tous les cas, maintenir la biosécurité et le bien-être des patients tout en mettant en place des mesures de préservation de l'environnement est un nouveau challenge auquel est confronté le secteur de la santé (Daschner, Dettenkofer 1997). Il ne s'agit pas de remplacer l'ensemble des habitudes du secteur de la santé, au risque de nuire à la biosécurité, mais de s'interroger sur l'utilité de certaines pratiques.

Dans la même optique, il est souvent rapporté une perte de qualité à l'adoption de certaines fournitures durables. Ainsi, McQuerry *et al.* ont souligné que le frein principal à l'adoption des blouses réutilisables en médecine humaine était le confort, en particulier thermique, lors des procédures chirurgicales longues (McQuerry, Easter, Cao 2021). Une amélioration de ce paramètre permettrait donc une banalisation de l'utilisation des produits tissés par le personnel soignant. Pico rappelle dans sa thèse en 2016 que bien souvent la croyance d'une baisse de performances liée à l'adoption de fournitures plus écologiques tient d'un choix inadapté au besoin de l'utilisateur (Pico 2016) : par exemple, certains vétérinaires argumentent que les ampoules basse consommation ont tendance à moins bien éclairer, en réalité cela dépend du type d'ampoule choisi (LED, fluo compact, halogène).

**Il est difficile pour certains vétérinaires de changer leurs habitudes et leurs réflexes** (Pico 2016; Zaw *et al.* 2023). Les gestes écoresponsables sont alors perçus comme trop contraignants. Pourtant, Victor Pico argumente qu'avec une bonne communication au sein de l'équipe ainsi que de l'organisation, les habitudes peuvent être changées graduellement.

Par ailleurs, les vétérinaires rapportent pour beaucoup un **manque de formation et de connaissances sur le développement durable**. Ce dernier point est exposé plus longuement ci-après mais comme le rapporte l'enquête réalisée en Grande Bretagne par Vet Sustain et le VDS, les vétérinaires s'accordent à dire que l'apport de ressources théoriques encouragerait la mise en place de politique durable dans les cabinets vétérinaires (Halfacree, Stonehewer 2021). De même, en médecine humaine, le manque de formation est également rapporté comme un obstacle majeur à la mise en place de mesures durables : 62,8% des anesthésistes d'un service sondé reconnaissent que les informations et l'éducation inadéquates qu'ils ont reçues sont responsables des échecs des actions écoresponsables étudiées dans l'article (Petre *et al.* 2019). Certains vétérinaires se démotivent à la vue de la charge de travail nécessaire pour rendre la pratique plus verte (Halfacree *et al.* 2022).

En ce qui concerne l'éducation des clients, une majorité de vétérinaires américains rapportent un manque de temps (68%) et de connaissances (71%) pour aborder le sujet de l'écoresponsabilité en consultation (Pollard *et al.* 2021). Le **manque de temps** pour mettre en place une politique durable est également souligné par d'autres sources (Koytcheva *et al.* 2021). L'ADEME et l'ABC estiment, en effet, qu'il faut entre 4 et 10 jours pour réaliser le bilan carbone d'un établissement de soins et mettre en place un plan d'action (Association Bilan Carbone (ABC) 2019).

**Le désaccord de certains membres de l'équipe** d'une clinique peut être un frein pour mettre en place des mesures rentables en termes de politique durable. L'attitude désapprobatrice du personnel vis-à-vis du recyclage est ainsi rapportée par 52,2% des anesthésistes sondés (tableau 3). Pour établir une politique durable, il faut mettre en place les mesures en communauté, les baser sur des preuves scientifiques, ne pas les imposer sans accord et ouvrir la parole aux désaccords (Zaw *et al.* 2023). Sans quoi, l'amélioration ne serait pas réelle et une polémique comme celle des « charlottes bouffantes » pourrait naître : il avait été imposé à l'ensemble des chirurgiens, sous couvert d'améliorer la sécurité des patients, de porter des charlottes bouffantes à la place de leur traditionnel calot. Cette mesure avait été décrite et considérée comme politique car non expliquée, non basée sur des preuves scientifiques et imposée à la communauté par un petit groupe de décideurs : il était alors difficile de savoir si des bénéfices réels étaient sortis de cette approche (Naumann *et al.* 2020). Une communication de la direction est donc essentielle à l'établissement d'une politique écoresponsable dans un lieu de travail (Seifert, Guenther 2019; Koytcheva *et al.* 2021; Whelan, Fink 2016).

Bien que ce soit de moins en moins vrai, **une partie des vétérinaires ne se sentent pas concernés par le sujet**. Ainsi, en 2016, Pico rapportait que certains vétérinaires ne pensaient pas devoir mettre en place des mesures de gestion de l'eau car leur clinique se trouvait dans une région non touchée par la sécheresse (Pico 2016). A ce jour, cette argumentation ne tient plus, étant donné les épisodes caniculaires français des dernières années.

#### D. Guides écoresponsables et propositions d'actions écoresponsables

**En terme d'écoresponsabilité, le monde vétérinaire serait en retard par rapport à la santé humaine** : le sujet était déjà abordé dans le secteur humain avant les années 2000 (Daschner, Dettenkofer 1997) tandis qu'il apparaît dans la littérature vétérinaire bien après les années 2000 et reste très peu représenté aujourd'hui (Jaffré 2022). Ainsi, des guides pour la gestion de l'énergie, de l'eau et des déchets ont été mis à la disposition de la santé humaine dans différents pays (Victoria Health Department - Australia 2022a; Association Bilan Carbone (ABC) 2019; Baras 2021), tandis qu'à l'heure actuelle **en Angleterre, on estime que seulement 17,5% des cabinets vétérinaires ont une politique de développement durable** (Halfacree, Stonehewer 2021). Pourtant, une transition vers une pratique vétérinaire durable pourrait avoir de nombreux bénéfices : attraction des clients et des vétérinaires, amélioration de l'état d'esprit de l'équipe par la création de valeurs communes mais aussi des bénéfices économiques et financiers sur le long terme (Koytcheva *et al.* 2021). La mise à disposition de ressources pour les vétérinaires praticiens est donc un enjeu majeur. **En France ou à l'étranger, des associations professionnelles écoresponsables sont**

nées ces 10 dernières années : Vet Sustain (GB), Eco Veto (FR),... Ces associations mettent à disposition de leurs membres différentes ressources comme des listes d'achats écoresponsables (Veterinary Practice working group of Vet Sustain 2022), des fiches pratiques, des conférences en ligne,...

## GREENER VETERINARY PRACTICE CHECKLIST

The Vet Sustain Greener Veterinary Practice Checklist outlines the points a veterinary practice may consider to become more sustainable.

### PRACTISE RESPONSIBLE RESOURCE USE

- Reduce fossil fuel use for energy and heating by remembering to turn appliances off and switching to renewable energy
- Reduce disposable materials usage, including single-use plastics, such as disposable surgical textiles, where possible
- Use paper-free management systems where possible and ensure responsible paper sourcing, use and disposal
- Put water-saving measures in place
- Make sustainable choices when purchasing equipment or consumables
- Review and optimise waste management: reduce, re-use, recycle

### USE MEDICINES RESPONSIBLY

- Practise responsible antimicrobial and parasiticide use
- Avoid drug wastage through good stocking principles
- Dispose of drugs correctly (avoid ecotoxicity).

### BE SUSTAINABLE IN YOUR OPERATION

- Include eco-principles in building design or adaptations where possible
- Ensure environmental legislation compliance
- Use evidence-based infection control measures and minimise use of ecotoxic chemicals
- Minimise the greenhouse gas impacts of anaesthetic agents
- Enhance on-site green spaces and promote biodiversity in surroundings
- Promote animal welfare
- Support sustainable welfare-friendly agriculture when advising farming clients
- Create a travel-policy to reduce emissions from business travel, commuting and freight
- Support walking, cycling or public transport use, by staff and clients
- Reduce carbon emissions from conferencing, education and practice meetings

### EMPOWER THE TEAM

- Support staff wellbeing and development, eg through sustainability education and projects, and encourage formation of a 'Green group'
- Recognise that good health and wellbeing supports all aspects of practice operations. Empower your team to make changes.

**If you can take these steps and note your improvements, you're ready to write your Sustainability policy for your practice.**

- Create a "Green group" of passionate team members
- Communicate what you are doing with your clients

Look into gaining environmental management accreditation!

[vetsustain.org/resources/vet-practice-checklist](https://vetsustain.org/resources/vet-practice-checklist)  
#Greenervetchecklist



Figure 4 – Greener veterinary practice check-list

En 2016, Victor Pico montrait au cours de sa thèse qu'aucun guide de bonnes pratiques écoresponsables n'existait en France ou dans les pays anglophones (Pico 2016). En 2023, cette observation a évolué et quelques guides et informations sont disponibles dans ce domaine selon les pays (Koytcheva *et al.* 2021). En Angleterre, l'association vétérinaire **Vet Sustain**, créée en octobre 2019, se donne pour objectif d'inciter la profession à être moteur de la durabilité et à soutenir les vétérinaires dans leur démarche écoresponsable (Higham *et al.* 2019). Elle a d'ailleurs proposé en 2021 une **check-list écoresponsable pour cliniques vétérinaires** (Vet Sustain 2021). Cette liste donne des pistes d'amélioration et d'actions à réaliser pour rendre sa pratique plus verte dans différents domaines : ressources, chirurgies, produits pharmaceutiques et cohésion d'équipe (figure 4). Cependant, lors d'un sondage proposé à l'occasion d'une conférence en ligne du « Greener Veterinary Practice Webinaire » réalisée par Vet Sustain, le BVNA et le BVA en mars 2022, seule la moitié de l'auditoire britannique

**connaissaient la check-list écoresponsable et moins de 20% d'entre eux l'utilisaient** (Halfacree *et al.* 2022).

Le **guide des bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaire** a été proposé par Victor Pico en 2016 dans le cadre de sa thèse d'exercice vétérinaire (Pico 2016). Dans ce guide, découpé en 3 grands thèmes (gestion de l'énergie, gestion des déchets et gestion de l'eau), il est possible de retrouver des fiches présentant les enjeux de la gestion écoresponsable du thème abordé, la réglementation en vigueur, les freins et leviers à la mise en place de bonnes pratiques, des indicateurs de suivi et les améliorations possibles des pratiques actuelles selon 3 niveaux. Le niveau 1 correspond aux exigences réglementaires, le niveau 2 aux bonnes pratiques prioritaires et le niveau 3 à des engagements environnementaux plus marqués. Le guide propose également une méthode de mise en place d'une démarche écoresponsable en clinique vétérinaire basée sur la méthode de l'ADEME et celle du Plan Do Check Act (PDCA) de Deming. Ce guide est malheureusement peu appliqué car méconnu de la communauté vétérinaire française. Par ailleurs, bien qu'il représente une base indispensable, les règles et actions possibles en écoresponsabilité évoluent rapidement : il y a donc nécessité de faire certaines mises à jour.

Au niveau européen, la **fédération vétérinaire européenne (FVE)** souligne l'importance de la protection de l'environnement dans son **guide des bonnes pratiques vétérinaires** (*Code of good veterinary practices*). Il est ainsi stipulé que le vétérinaire se doit de réduire son impact environnemental en évitant le gâchis, en triant, en recyclant et en réutilisant lorsque c'est possible. L'utilisation des désinfectants et autres produits chimiques doit être diminuée. La FVE rappelle finalement dans ce guide que le vétérinaire se doit de réduire sa consommation d'eau et d'énergie mais aussi d'informer sa clientèle sur la bonne gestion des médicaments et des produits vétérinaires (FVE 2002; van Dobbenburgh *et al.* 2019). Ces notions restent très générales sans être spécifiques de la pratique vétérinaire.

**D'autres guides vétérinaires en lien avec la protection de l'environnement et de la santé publique sont disponibles depuis quelques années en France.**

- Qualitévet, association à but non lucratif vétérinaire, créée en 2003 a proposé un **Guide de bonnes pratiques des médicaments vétérinaires** (Qualitévet 2016; Bastien 2005; Rousselot, Guaguère, Brard 2015). La réalisation et la mise en pratique de ce guide repose sur l'application de la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) de la préparation à l'élimination d'un médicament par l'animal et en passant par sa prescription et sa délivrance en cabinet vétérinaire. Le document décrit les différentes étapes : définition du champ d'application, identification des dangers, description des processus, analyse des dangers (causes, origines, mesures de prévention), identification des principaux points critiques de maîtrise et de surveillance et pour finir une phase d'audit. Le guide propose également 22 fiches exposant des mesures préventives concernant la gestion physique, la prescription, la délivrance, l'administration, la traçabilité et la pharmacovigilance des médicaments. Enfin, la Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires (SNGTV) propose la possibilité de faire reconnaître l'engagement des cabinets vétérinaires à ce guide afin de le promouvoir auprès de la clientèle : cette certification est la seule disponible actuellement en France en milieu vétérinaire ayant un lien avec l'environnement. Il faut cependant noter que la dernière mise à jour de ce guide

remonte à 2016 et que les dispositions nécessaires à son actualisation, suite au règlement européen sur le médicament vétérinaire de 2019, sont en cours.

- L'Ordre des vétérinaires a proposé, quant à lui, en 2018, un **guide de tri des déchets d'activités de soins** (Ordre National des Vétérinaires 2018b). Ce guide rappelle dans un premier temps les définitions des différentes catégories de déchets vétérinaires en donnant une liste exhaustive d'exemples. Le guide expose les différents types de stockage chez le vétérinaire et le client et termine par les différentes filières d'élimination et les méthodes de collecte. Des fiches sont ensuite disponibles par catégorie de déchets d'activité de soins vétérinaires (DASRI et médicaments non utilisés) exposant la marche à suivre précise pour le vétérinaire mais aussi pour sa clientèle. Les textes de référence sont également associés à l'attention du vétérinaire. Ce texte est une base de l'écoresponsabilité en milieu vétérinaire car, comme nous le verrons dans les parties suivantes, les déchets représentent une des parts majoritaires de l'empreinte écologique du personnel de santé animale.

### **D'autres sources d'informations sont disponibles pour trouver des options durables à la pratique vétérinaire.**

**L'association EcoVéto**, par exemple, met à la disposition de ses membres, sur son site internet, différentes fiches d'informations proposant des options écoresponsables sur des thèmes précis du milieu vétérinaire : antiparasitaires, alèses, désinfectants, gaz anesthésiques, champs opératoires,... ces fiches sont rédigées par des groupes de bénévoles de l'association et accompagnées de justifications bibliographiques scientifiques précises (Bureau Eco Veto 2020).

**Certains articles** proposent, par ailleurs, des listes de diverses mesures rapides à mettre en place par les vétérinaires (West, Gough 2020; Koytcheva *et al.* 2021).

Enfin, le **calcul de l'empreinte carbone** représente une des clés du suivi de l'impact des mesures écoresponsables mises en place dans une structure telle qu'un cabinet vétérinaire. Ainsi, **depuis peu (Novembre 2022), un calculateur de l'empreinte carbone vétérinaire est disponible en Angleterre** (Vet Sustain, Investors In the Environment 2022). Il permet entre autres de comprendre quels sont les pôles les plus polluants d'un cabinet vétérinaire afin de mettre en place objectivement des améliorations efficaces. Cet outil est mis à disposition pour 180 £ et est soutenu par de nombreuses associations vétérinaires anglaises. **En France, actuellement, il n'existe aucun outil similaire dans la profession vétérinaire.** Des calculateurs sont cependant disponibles en France au niveau individuel comme celui de l'ADEME, gratuit et mis à jour en continu (Ademe, Association Bilan Carbone (ABC), Gouvernement français 2023) et d'autres sont disponibles pour les entreprises mais payants et non spécifiques de la profession vétérinaire.

Un résumé des différents guides et documents écoresponsables disponibles en 2023 dans la profession vétérinaire est présenté dans le tableau suivant (tableau 4) :

**Tableau 4 - Documentations et guides écoresponsables disponibles en milieu vétérinaire en 2023**

Nom	Auteur / organisme responsable	Pays	Date de mise à disposition	Date de mise à jour
Guide des bonnes pratiques vétérinaires ( <i>Code of good veterinary practices</i> )	FVE	Europe	2002	2019
Guide des bonnes pratiques du médicament vétérinaire (GBPMV)	Qualitévet	France	2003	2016
Guide des bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaires	Victor Pico	France	2016	/
Guide de tri des déchets d'activités de soin	Ordre National des vétérinaires	France	2018	/
Check-list écoresponsable	Vet Sustain	Grande Bretagne	2021	/
Calculateur de l'empreinte carbone	Vet Sustain	Grande Bretagne	2022	/

Pour terminer, **il est possible de s'inspirer des guides disponibles dans d'autres professions médicales**. L'association des hôpitaux américains, par exemple, a mis à disposition de ses membres un guide par étape pour rendre la pratique hospitalière plus écoresponsable, un lexique de termes ou encore des formations à destination des dirigeants hospitaliers et de leurs équipes (American Hospital Association 2023). En France, on trouve le « guide du cabinet de santé écoresponsable » écrit par le Dr Alice Baras en 2021 s'adressant aux dentistes mais dont les vétérinaires peuvent s'inspirer. Il décrit la démarche nécessaire à l'établissement d'une politique écoresponsable en cabinet de santé à travers plusieurs thèmes : management, consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre, transports, impact du numérique, achats, sobriété chimique, déchets... (Baras 2021). Une autre source d'inspiration peut être le guide sectoriel proposé par l'ADEME aidant les professions médicales à réaliser un bilan carbone (Association Bilan Carbone (ABC) 2019). Il propose entre autres une méthodologie applicable spécifiquement aux établissements de soins ainsi que des fiches de synthèse sur les différents leviers d'actions écoresponsables en fonction du poste d'émission.

### E. Formations disponibles

Des études récentes ont mis en avant **l'importance d'une formation en écoresponsabilité pour les vétérinaires** (Halfacree, Stonehewer 2021; Stephen, Carron, Stemshorn 2019). Maxwell *et al.* expliquent qu'il est important de former les étudiants afin de les préparer à la pratique en période de changement climatique (Maxwell, Blashki 2016). Ainsi, plus de **80% des vétérinaires américains aimeraient être conseillés sur la manière de rendre leur pratique plus durable** (Kramer *et al.* 2020). Pour plus de la moitié des vétérinaires, cette connaissance des solutions durables en milieu vétérinaire les encouragerait à créer un environnement et une politique de durabilité (Halfacree, Stonehewer 2021). Kramer *et al.* rapportent aussi que près de 70% voudraient avoir des ressources pour communiquer avec leurs clients sur ce sujet.

Cependant, ils déplorent souvent le **manque de formation en environnement durable** reçue. Près de 90% des vétérinaires américains ont déclarés ne pas avoir accès à ce type de formation (Kramer *et al.* 2020). En ce qui concerne l'éducation des futurs vétérinaires, une étude réalisée parmi le personnel des hôpitaux universitaires américains en 2022 a montré que bien que l'écoresponsabilité soit un sujet jugé important dans la formation vétérinaire, il n'est que **peu ou pas abordé en pratique auprès des étudiants** (Schiavone *et al.* 2022).

**Actuellement en France, le développement durable et ses conséquences ne font pas partie de la maquette pédagogique des écoles vétérinaires.** Une partie du sujet est abordée dans la formation vétérinaire à travers l'apprentissage de la gestion des déchets. Ce point est enseigné à la fois de manière théorique au sein d'une unité d'enseignement et mis en pratique au sein du centre hospitalier vétérinaire. Devant la volonté des vétérinaires d'être mieux préparés à ce sujet, **on peut s'interroger sur la manière d'intégrer ce sujet à une formation déjà dense** : Maxwell *et al.* ainsi que Tun proposent des axes de pédagogie en médecine humaine sur lesquels il serait possible de se baser également en médecine vétérinaire (Maxwell, Blashki 2016; Tun 2019). Ils préconisent d'intégrer les conséquences du changement climatique sur la santé dans la formation clinique avec des sujets comme « le coup de chaleur », « les maladies respiratoires et la pollution » ou « les impacts du climat sur les maladies infectieuses », sujets également d'actualité en médecine vétérinaire. Ils précisent l'importance de la compréhension des concepts liés à l'écoresponsabilité au-delà de la profession afin de comprendre l'intérêt d'une pratique future plus durable. Maxwell *et al.* proposent finalement un programme d'enseignement comprenant des objectifs d'apprentissages théoriques (ex : définitions, histoire du développement durable) et pratiques (ex : diagnostique clinique de maladies liées au climat) ainsi qu'une méthode d'enseignement et d'évaluation qui pourraient être transposable aux études vétérinaires. Ce type d'enseignement, en tant que sujet pluridisciplinaire, pourrait être intégré dans chaque unité d'enseignement tout au long de leurs années d'études afin de ne pas surcharger les étudiants avec la création d'une nouvelle matière spécifique (Tun 2019). Par ailleurs, une telle formation implique **d'avoir des professeurs ayant eux-mêmes la formation nécessaire pour pouvoir enseigner le sujet de l'écoresponsabilité en milieu de santé**, hors ce dernier point pourrait être un obstacle selon certains auteurs (Tun 2019; Lefébure 2023; Bortzmeyer 2021).

Pour les vétérinaires en exercice, il existe d'ores et déjà une formation disponible. Ainsi, depuis quelques années, **Apform en partenariat avec l'association EcoVeto offre une possibilité de formation en écoresponsabilité** sur 2 jours pour les vétérinaires et les Auxiliaires Spécialisées Vétérinaires (ASV) (Apform 2022). Les objectifs de la formation « en route vers une clinique vétérinaire écoresponsable ! », dispensée par un membre d'EcoVéto ou d'un groupe d'études en Ecologie ou Biodiversité, sont de définir les impacts de la pratique vétérinaire sur l'environnement puis de trouver des solutions plus écoresponsables pour certains points clés comme les déchets, les produits d'hygiène, les antiparasitaires et certains gestes du quotidien. **En 2023, cette formation est la seule formation disponible en écoresponsabilité et reconnue dans le processus de formation continue vétérinaire.**

Par ailleurs, bien que ce ne soit pas une formation à proprement parlé, le sujet de **l'écoresponsabilité est de plus en plus abordé dans les réunions entre**

**professionnels, comme dans les congrès** : ca a été le cas par exemple du London Vet Show en 2019 (Doherty 2019).

De même que pour les guides écoresponsables, **il est possible de s'inspirer de la santé humaine en termes de formation** : ainsi Ecops conseil propose par exemple diverses formations dont une sur « la santé durable et la démarche écoresponsable en cabinet de santé ». Un accompagnement personnalisé est également possible avec un « Pacte Santé » comprenant une autoévaluation du cabinet, la formulation d'objectifs et de l'aide pour les atteindre (Baras 2020).

## F. Volontés des clients identifiés

**La question du changement climatique est une préoccupation grandissante parmi la population, y compris chez les propriétaires d'animaux de compagnie** (West, Gough 2020). En France, une étude réalisée par le Service des Données et Etudes Statistiques (SDES) rapporte une augmentation des préoccupations pour le réchauffement de la planète depuis une dizaine d'années et atteint des niveaux records en 2022, comme on peut le voir sur la figure 5 ci-dessous (Pautard 2023).

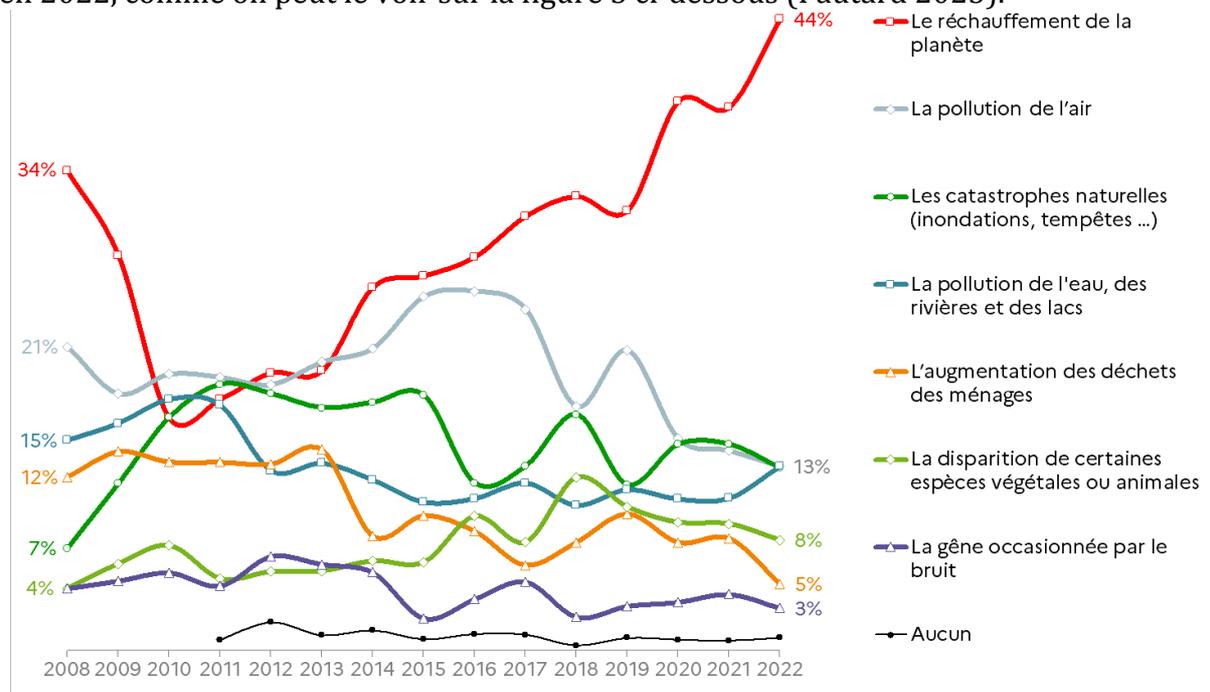


Figure 5 - Réponses de la population française à la question : "Parmi les problèmes suivants liés à la dégradation de l'environnement, quel est celui qui vous paraît le plus préoccupant ? ", SDES 2022

Interrogés sur les acteurs devant agir en priorité sur la protection de l'environnement (Pautard 2023), les français citent en priorité les pouvoirs publics (53%) et dans un second temps les entreprises (27%) dans lesquelles on peut retrouver les cliniques vétérinaires. Ainsi, une étude réalisée en 2021 chez les propriétaires américains d'animaux de compagnie rapporte que **65,6% d'entre eux préfèrent s'adresser à un vétérinaire formé aux impacts du changement climatique sur la santé** et que **65,8% voudraient que les cliniques exposent leurs actions écoresponsables à leur clientèle**. Les actions appréciées par les propriétaires sont multiples et comprennent entre autres le recyclage, la réduction de la consommation de l'eau et de l'énergie, la production de déchets médicaux et des pratiques d'achats plus durables. Cette même étude rapporte que 72,7% des clients aimeraient une meilleure communication sur

l'impact du changement climatique sur la santé (Deluty *et al.* 2021). En effet, de nombreux scientifiques s'accordent à dire que la population serait plus réceptive aux impacts du changement climatique, et en particulier à ses impacts sur la santé, lorsqu'ils sont exposés par un professionnel de la santé (Maibach *et al.* 2010; Hathaway, Maibach 2018).

**De plus, pour les achats et les services, la population recherche toujours davantage la durabilité**: ainsi, près de 2/3 des consommateurs américains considéraient en 2016 qu'ils avaient « la responsabilité d'acheter des produits qui sont bons pour l'environnement et la société » (Whelan, Fink 2016). En tant que profession de services, le vétérinaire doit prendre en compte ce changement dans la clientèle. En effet, de plus en plus de **propriétaires d'animaux de compagnie voudraient connaître l'impact environnemental des soins vétérinaires** (Deluty *et al.* 2021).

Par ailleurs, dans de nombreux domaines, **la population tend à s'adresser à des entreprises avec des valeurs morales qui présentent clairement leur intégrité ainsi que des mesures sociales et durables**; et cela même si cela leur revient plus cher (Whelan, Fink 2016). Dans cette idée, **plus de la moitié des clients américains affirment qu'ils accepteraient une augmentation du prix des actes vétérinaires si ils étaient associés à une pratique plus verte** (Deluty *et al.* 2021). Une étude plus ancienne ayant analysé le marché vétérinaire rapporte par ailleurs que 74% des propriétaires iraient toujours chez leur vétérinaire si les prix augmentaient de 10% (Brown, Silverman 1999). D'autre part, **68,6% trouveraient pertinent qu'une certification ou un label écologique existe pour la pratique vétérinaire**. Ce type de label favoriserait, selon les économistes, la satisfaction et la santé du personnel et des clients en créant un environnement plus sain. Mais dans une étude de marché sur la profession vétérinaire américaine réalisée en 1999, les auteurs précisent qu'une telle pratique correspondrait à une niche restreinte à un certain type de clientèle (Brown, Silverman 1999).

Dans ce cadre, **il est important de communiquer avec les clients autour des pratiques vertes mises en place en milieu médical vétérinaire et d'être transparent** (Koytcheva *et al.* 2021). En effet, la transparence est essentielle pour bâtir un lien de confiance avec la clientèle: les mesures durables ont, pour certaines, mauvaise réputation en raison d'articles et services affichés comme « verts », plus chers et pourtant moins efficaces. C'est le cas par exemple de certains nettoyants écologiques vendus parfois à des prix exorbitants pour un résultat médiocre (Whelan, Fink 2016). Il est également important de ne pas tomber dans le « greenwashing » (voir partie 1. I. A.).

Enfin, **le vétérinaire est souvent considéré par la société comme le gardien de la biodiversité et de la santé animale** (Stephen, Carron, Stemshorn 2019). En suivant cette idéologie de pratique, il est logique d'attendre de lui qu'il ait des pratiques vertueuses en matière d'écoresponsabilité sachant l'impact du changement climatique sur l'environnement et la santé. Le vétérinaire est par ailleurs perçu comme honnête avec des valeurs éthiques élevées, comme le rapportent 71% des américains interrogés en 2007 (American Veterinary Medical Association 2007)

## G. Bilan

Au cours de cette partie, il est possible de constater que les professionnels de la santé dont **les vétérinaires ont la volonté d'adopter une pratique plus écoresponsable**. Cette tendance est assez récente et plus tardive qu'en santé humaine. Pour mettre en place des mesures adéquates, les vétérinaires souhaiteraient plus de soutien de la part du gouvernement et des institutions vétérinaires. Le changement est déjà en marche avec l'intégration du développement durable aux textes vétérinaires (serment, devoirs généraux) avec certaines cliniques, groupements vétérinaires et associations qui prennent d'ores et déjà position en matière d'écoresponsabilité.

**Les nouvelles générations et les étudiants vétérinaires sont également nettement plus impliqués dans le verdissement de la profession**, participant dès l'école, à des associations et des actions durables. Bon nombre d'entre eux prennent en compte ces convictions dans le choix de leur future clinique. Ils déplorent, néanmoins, le manque d'éducation de la profession en termes de protection environnementale et sont à la recherche de formations sur le sujet. Il a été mis en exergue que, tout comme leurs aînés, ils souhaiteraient plus d'actions de la part du gouvernement et des institutions vétérinaires.

**De nombreux obstacles viennent entraver la pratique écoresponsable en milieu vétérinaire** : coût financier, contraintes d'espace et de matériel, perte de qualité de soin, habitudes et réflexes, manque de formations et de connaissances, manque de temps, désaccord dans l'équipe ou encore manque d'intérêt. Ces freins peuvent être basés sur de fausses croyances, tout comme sur de vrais problèmes : ils doivent être pris en compte lors de la mise en place de mesures écoresponsables afin qu'elles soient réellement efficaces.

Afin d'aider à surmonter ces obstacles, **des guides et des documents vétérinaires ont été mis à disposition de la profession récemment** : Guide de bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaires (Pico 2016), Greener veterinary practice check-list (Vet Sustain 2021), Code of good veterinary practices (FVE 2002), Guide de bonnes pratiques des médicaments vétérinaires (Qualitévet 2016), Guide de tri des déchets d'activité de soins (Ordre National des Vétérinaires 2018b) et le calculateur de bilan carbone (Vet Sustain, Investors In the Environment 2022). Une association écoresponsable vétérinaire, EcoVéto, offre également à ses membres des ressources et des fiches d'information. Afin d'aller plus loin, il est également possible de s'inspirer de documents disponibles en santé humaine.

**La formation en matière d'écoresponsabilité est donc vivement recherchée par les vétérinaires en activité et en formation**. Ce sujet n'est pas ou peu représenté dans la maquette pédagogique des écoles vétérinaires françaises aujourd'hui. Il serait intéressant de se pencher sur la création d'une unité d'enseignement sur le développement durable basée principalement sur une formation clinique. Pour la formation des vétérinaires en exercice, un programme est déjà disponible en partenariat avec Apform et EcoVéto. Afin d'aller plus loin, s'inspirer des formations disponibles en santé humaine peut être intéressant.

Pour terminer, il a été démontré que **les clients attendent également du vétérinaire qu'il ait une pratique plus verte** et seraient prêt à payer plus cher pour cela. Ils recherchent également la communication et la transparence concernant l'impact du vétérinaire sur l'environnement.

### III. Gestion de l'énergie

**La gestion de l'énergie est à l'heure actuelle un enjeu à la fois écologique et économique.** En consommant moins d'énergie, une clinique vétérinaire réduit sa facture énergétique mais participe également à la réduction de la pollution liée à la production et l'acheminement de l'énergie.

#### A. Impact carbone d'une clinique vétérinaire

La pratique vétérinaire est source de pollution et d'impact sur l'environnement.

Selon Cosford *et al.*, **la première étape de l'établissement d'une politique durable est le calcul de l'empreinte carbone d'une organisation** (Cosford 2009). En effet, il apporte des valeurs chiffrées permettant de fixer des objectifs, de motiver l'équipe vétérinaire et de faire un suivi objectif (Jaffré 2022). Cependant, **peu de vétérinaires l'ont déjà réalisé pour leur clinique.** Ainsi, lors d'un sondage proposé à l'occasion d'une conférence en ligne du « Greener Veterinary Practice Webinaire » réalisée par Vet Sustain, le BVNA et le BVA en mars 2022, une écrasante majorité des auditeurs britanniques n'avait pas réalisé ce calcul ou ne savait pas si il avait été effectué (Halfacree *et al.* 2022). Parmi les arguments avancés, la majorité ne savait pas par où commencer, ne considérait pas que ce soit de leur responsabilité ou encore n'y avait tout simplement pas pensé.

Actuellement en France, en tant qu'entreprises de moins de 500 salariés en métropole ou de moins de 250 en outre-mer, **les cliniques vétérinaires ne sont pas tenues par la loi de réaliser le bilan carbone de leur établissement** (Légifrance 2020a). Cependant, en réalisant d'ores et déjà le bilan carbone des établissements vétérinaires, nous anticipons les futures réglementations (Jaffré 2022). **En 2023, aucun article scientifique ne propose d'estimation du bilan carbone d'une clinique vétérinaire.** Certaines données sont cependant disponibles en médecine humaine et nous pouvons nous en inspirer pour faire une extrapolation en médecine vétérinaire. Le problème est que les méthodes de calculs diffèrent selon les études et les pays rendant les estimations chiffrées impossibles à interpréter : nous nous concentrerons donc sur une étude qualitative de ces données.

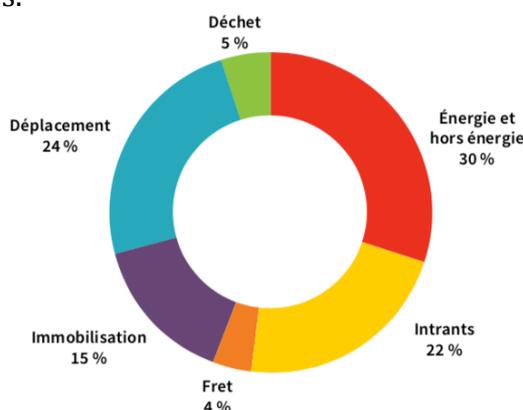


Figure 6 - Contribution moyenne des différents postes émetteurs de carbone de 6 établissements du secteur de la santé française (2019)

Pour cela, nous allons nous baser sur trois études : le rapport sur « les émissions du secteur de la santé mondiale » publié par Karliner *et al* en 2019 (figure 7), le « guide sectoriel des établissements sanitaires et médico-sociaux français » publié la même année par l'ADEME et l'ABC (figure 6) et le rapport « Décarboner la santé pour soigner durablement » de the Shift project écrit plus récemment en 2021 (figure 8) (Karliner *et al.* 2019; Association Bilan Carbone (ABC) 2019; Marraud *et al.* 2021).

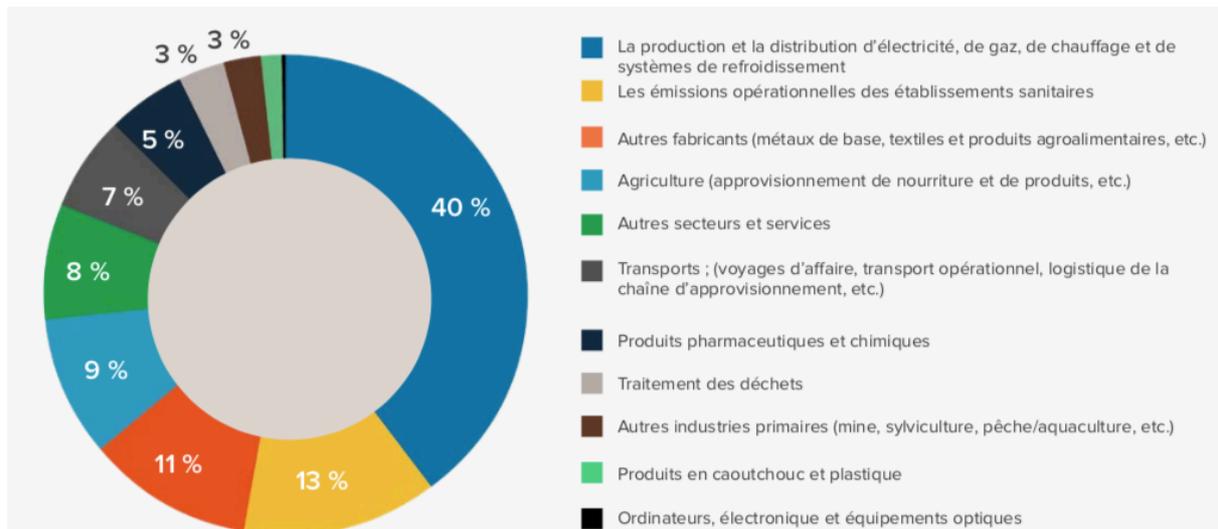


Figure 7 - Emissions mondiales du secteur de la santé divisées par secteur de production (2019)

Comme on peut le voir sur les figures 6 et 7, **l'énergie est responsable de la majeure partie des émissions du secteur de la santé mondiale et française**. Ainsi, il est possible de supposer qu'au sein d'une clinique vétérinaire, l'empreinte carbone générée par l'utilisation d'électricité et de matériel électronique, de chauffage, de climatisation et de gaz est également un enjeu majeur d'écoresponsabilité sur lequel il serait intéressant d'intervenir.

Ces études montrent que **seule une faible part de l'empreinte carbone totale de la santé est produite directement (scope 1) par les établissements de santé** : en médecine humaine aux États-Unis, les émissions directes des structures de santé représenteraient 2,5% des émissions totales et en France, « The Shift Project » estime que 90% des émissions du secteur de la santé ferait partie des scopes 2 et 3, c'est à dire de la consommation d'énergie nécessaire à la production de fournitures et des émissions indirectes (Eckelman, Sherman 2016a; Marraud *et al.* 2021). **Les achats de médicaments et dispositifs médicaux, les transports des salariés et patients, l'alimentation, ... seraient donc responsables de la partie majeure de l'empreinte carbone totale** (McGain, Naylor 2014). En Angleterre, les fournitures et les achats représentent 60% de l'empreinte carbone du NHS (West, Gough 2020). En France, comme on peut le voir sur la figure 8, les achats de médicaments et de dispositifs médicaux sont les postes d'émissions les plus importants de la santé humaine avec une part de 33% et de 21% respectivement (Marrauld *et al.* 2021). Qualitativement, cette observation est similaire à l'étude de l'ADEME et de l'ABC en 2019 qui estimait que les achats (c'est à dire les « intrants ») représentaient 22% de l'empreinte carbone des 6 établissements de soins français étudiés (figure 6). Au-delà même des fournitures, **les emballages du transport sont responsables de la grande part de l'empreinte**

**carbone du milieu médical.** On peut prendre l'exemple des blouses, étudié par Vozzola *et al.* : les emballages représenteraient 13% de la consommation totale d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre d'une blouse réutilisable et 8% de celui d'une blouse jetable (Vozzola, Overcash, Griffing 2020). C'est également le cas des médicaments : l'emballage et la stérilisation de la morphine sont responsables de près de 90% de son empreinte carbone (McAlister *et al.* 2016). Les emballages représentent donc un pivot important sur lequel il est possible de jouer pour rendre les professions médicales plus écoresponsables.

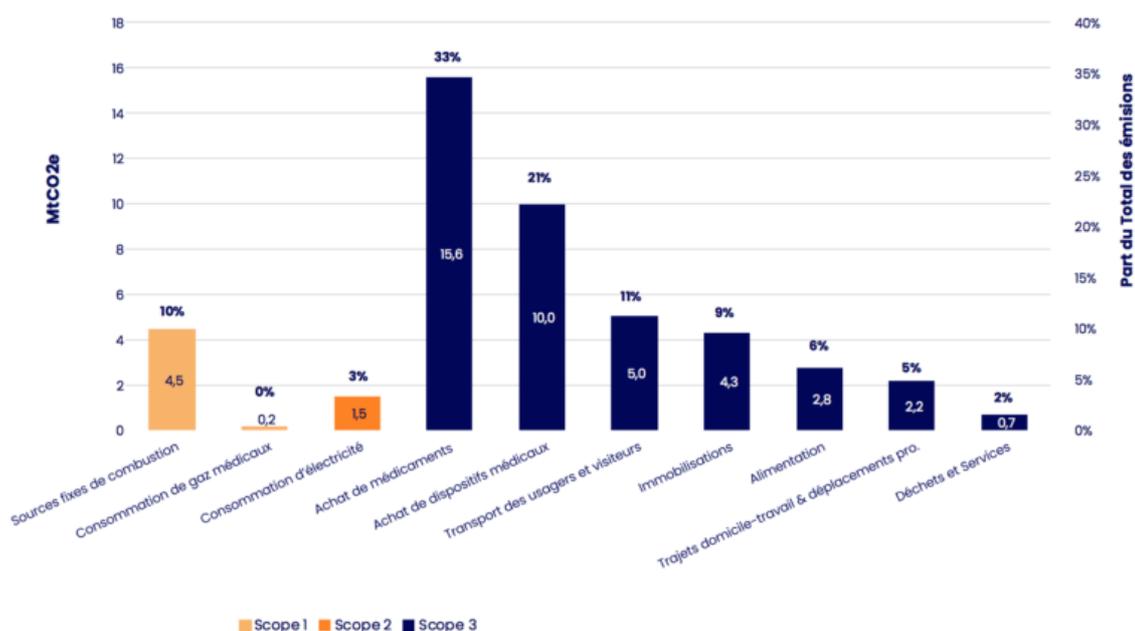


Figure 8 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé française en 2021 (MtCO2e)

**Une autre part importante du bilan carbone de la santé française et mondiale est représentée par les déplacements de fournitures, de personnels ou de patients.** The Shift Project estime que les déplacements représentent 24% de l'empreinte carbone des établissements de soins étudiés (figure 6) et pour l'ADEME et l'ABC, ils sont responsables de 16% de l'empreinte carbone française (figure 8).

Il ressort donc de ces analyses que les 3 postes les plus émetteurs de gaz à effet de serre en activité de soins sont : l'énergie, les fournitures et les déplacements. D'autres postes viennent se rajouter à l'empreinte carbone de la santé comme les déchets mais finalement dans une moindre mesure. En extrapolant ces données, on peut considérer qu'en milieu vétérinaire, le bilan carbone repose principalement, sans être exhaustif, sur le calcul des émissions liées à l'énergie, aux fournitures, aux déplacements et aux déchets.

Afin de faire le bilan carbone d'une clinique vétérinaire, nous pouvons proposer le schéma suivant correspondant aux différents postes d'émissions de gaz à effet de serre (figure 9).

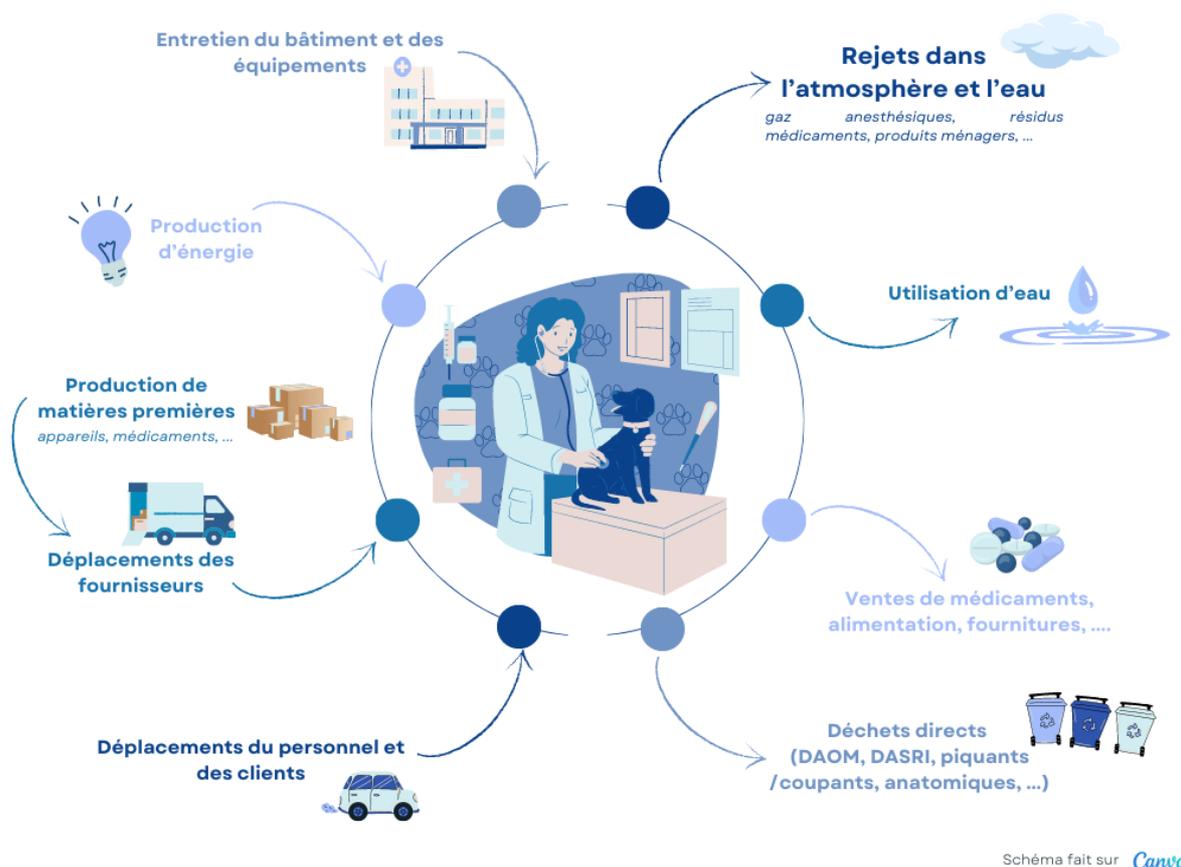


Figure 9 - Bilan carbone d'une clinique vétérinaire canine française

Pour terminer, afin de compenser les émissions de carbone produites par une clinique vétérinaire, des options existent comme l'investissement financier dans des organismes de compensation carbone. OCO, par exemple, est un organisme qui a pour objectif de créer un projet (ex : plantation d'arbres, valorisation de l'agriculture) correspondant aux émissions de l'entreprise qui les contacte (OCO 2021).

## B. Impact énergétique d'une clinique vétérinaire

Les établissements de soins ont été qualifiés de « monstre de consommation d'énergie » par des représentants de l'institut Curie (Le Gouill, de Reboul 2022). Comme exposé précédemment (partie 1. III. A.), la majeure partie de l'empreinte carbone du secteur de la santé est due à la consommation énergétique (figures 6 et 7). Aux États-Unis, comme au Canada, les structures de santé humaine sont en 2<sup>ème</sup> position derrière la restauration pour l'utilisation d'énergie (Michels 2012; Kagoma *et al.* 2012). Enfin, aux États-Unis, moins de 1% des bâtiments certifiés LEED (Leadership Energy and Environmental Design), certification nord-américaine pour les bâtiments à haute qualité environnementale, sont des établissements de santé.

En France, un établissement de santé a une consommation annuelle d'énergie estimée à 239 kWh/m<sup>2</sup> par l'ADEME et l'ABC (Association Bilan Carbone (ABC) 2019). Cette consommation d'énergie importante est due à l'utilisation quasiment continue de

la ventilation, du chauffage et de l'ensemble des équipements médicaux, informatiques, de laboratoire et d'intendance nécessaires au fonctionnement de ce type d'établissements (Eckelman, Sherman 2016; McGain, Naylor 2014). **Aucune étude vétérinaire n'est actuellement disponible concernant le bilan énergétique d'un cabinet vétérinaire** cependant, ces mêmes équipements sont nécessaires à leur fonctionnement : bien qu'à moindre échelle, il est donc logique de dire que **les cliniques vétérinaires sont également très énergivores** (Leconte 2023).

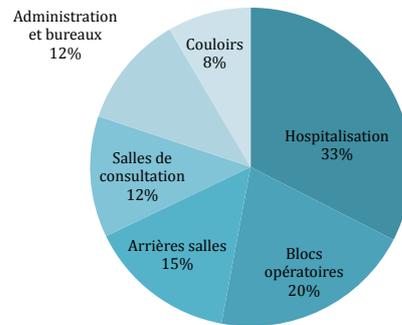


Figure 10 - Consommation énergétique d'un hôpital de Victoria en Australie (d'après Department of Health, Victoria, Australia 2011)

Le département de la santé humaine de Victoria en Australie a réalisé une estimation d'un bilan énergétique d'un hôpital (figure 10) dans lequel il est mis en avant que les départements les plus énergivores sont l'hospitalisation et le bloc opératoire suivis par les bâtiments administratifs, les salles de consultations et les arrières salles (Department of Health, Victoria, Australia 2011). En médecine vétérinaire, sans avoir de chiffres précis, on peut supposer que les salles les plus énergivores sont **le bloc opératoire, les laboratoires puis les salles de consultation et d'attente / accueil des clients**.

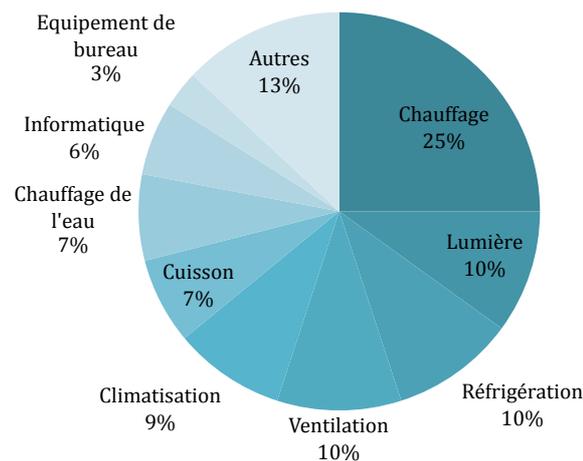


Figure 11 - Décomposition de la consommation énergétique d'un bâtiment commercial en 2012 (d'après Michels, 2012)

Aucun chiffrage de l'utilisation énergétique n'a pu être trouvé pour le secteur de la santé. Cependant, sans être spécifique d'un bâtiment de santé, une décomposition des pôles énergivores d'un bâtiment commercial en 2012 aux Etats-Unis a été effectuée (Michels 2012). Ainsi, sur la figure 11, **le chauffage** occupe la première place en termes de consommation énergétique, suivi dans des proportions identiques par **la lumière, la**

**ventilation, la climatisation et la réfrigération.** Bien que la consommation ait évolué depuis 2012 et que ce ne soit pas spécifique d'un bâtiment vétérinaire, on peut supposer que ces pôles soient également les plus énergivores en médecine vétérinaire en 2023.

### C. Bâtiment et température

Afin de réduire la consommation énergétique des pôles les plus énergivores d'un bâtiment, comme vu dans la figure 11, il est possible de jouer sur deux axes. Tout d'abord, assez facilement en adoptant des mesures de régulation de température par pièce. Puis dans un deuxième temps, en assurant une rénovation thermique de la clinique vétérinaire.

Ainsi, sans faire de lourds investissements financiers, il est possible de jouer sur la régulation de la température de la clinique vétérinaire. **La température de chaque pièce doit être étudiée afin qu'elle soit optimale pour l'activité qui y est réalisée.** Un laboratoire n'aura pas besoin de la même température qu'un chenil ou d'une salle d'attente : avoir des thermomètres ou des régulateurs de températures par salle permet de suivre et d'adapter la température (Daschner, Dettenkofer 1997; Seifert, Guenther 2019).

La température ne doit pas être trop élevée l'hiver (chauffage) ou trop basse l'été (climatisation) afin de limiter la consommation énergétique associée. **L'ADEME recommande une température de 19-20°C** dans les pièces de vie (Ademe 2022c) et rapporte qu'**en 2022, baisser le chauffage de 1°C permettait d'économiser 7% d'énergie** (Ademe 2022c).

Le maintien d'une température optimale dans un bâtiment passe avant tout par une isolation adaptée de celui-ci : **il est recommandé de réaliser une rénovation thermique des établissements de santé lorsque cela est nécessaire** (Daschner, Dettenkofer 1997; Ademe 2022c; Seifert, Guenther 2019). **Une rénovation énergétique permettrait de faire des économies majeures d'énergie.** Ainsi, le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires et le SDES estiment, par exemple, que les maisons individuelles rénovées en 2019 ont permis de réduire de 2,1 MtCO<sub>2eq</sub> leurs émissions carbonées (Rathle 2022).

Le gouvernement français a mis en place des réglementations pour la rénovation énergétique du secteur tertiaire à travers la **loi ELAN** (Evolution du logement, de l'aménagement et du numérique) mise en application le 1<sup>er</sup> octobre 2019 : l'idée est d'inciter à une réduction importante de la consommation énergétique des bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup> hébergeant une activité tertiaire. **Bien que les cliniques vétérinaires françaises hors bâtiments hospitaliers ne rentrent pas dans ce critère, cette volonté de diminuer l'impact énergétique doit être prise en compte afin de s'inscrire dans la SNBC.** Ainsi, parmi les objectifs de la SNBC, on trouve l'action suivante « réduire de moitié les consommations d'énergie dans tous les secteurs d'activité, en développant des équipements plus performants et en adoptant des modes de vie plus sobres et plus circulaires » (Gouvernement français 2022). La loi de l'énergie et du climat encourage également la rénovation énergétique (Légifrance 2019).

Au cours de la rénovation, différents changements peuvent être effectués mais certains sont plus intéressants que d'autres. Ainsi, **le changement du système de chauffage (pompe à chaleur, panneau solaire) serait responsable des plus fortes économies énergétiques** (figure 11): en effet, il représente 65% des diminutions totales de GES

d'une maison individuelle devant les rénovations de toiture, des murs, des planchers, d'ouverture et de ventilation,...(Rathle 2022).

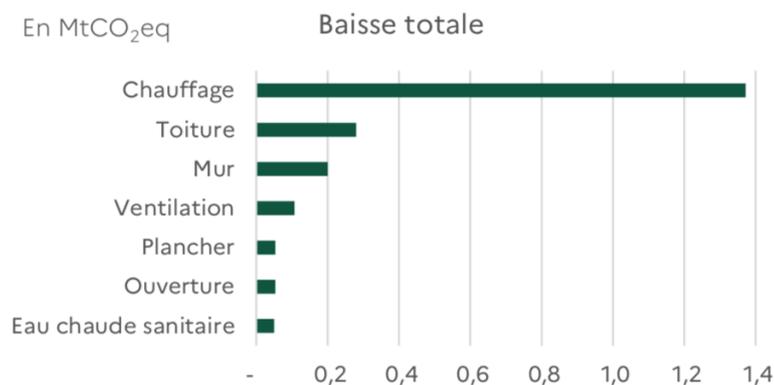


Figure 12 - Diminution annuelle des émissions de CO<sub>2</sub> d'une maison individuelle française selon le poste rénové (d'après Rathle 2022)

La construction, l'agrandissement ou la rénovation d'un bâtiment de santé peut être également l'occasion **d'utiliser des matériaux de construction recyclés et écologiques** (Johnson 2010) ou encore de **réfléchir à la conception des lieux** : mise en place de portes hermétiques entre les salles, de sas au niveau de la porte d'entrée de la clientèle, afin de conserver la chaleur, etc... (Pico 2016).

#### D. Electricité

**L'électricité (hors régulation de température) est une part importante des émissions de carbone d'un établissement de santé** (Victoria Department of Health - Australia 2022a). En 2004, la part des émissions liées à la consommation d'électricité représentait 12% des émissions du secteur de la santé britannique (figure 13) (Cosford 2009; NHS Sustainable Development Unit 2009).

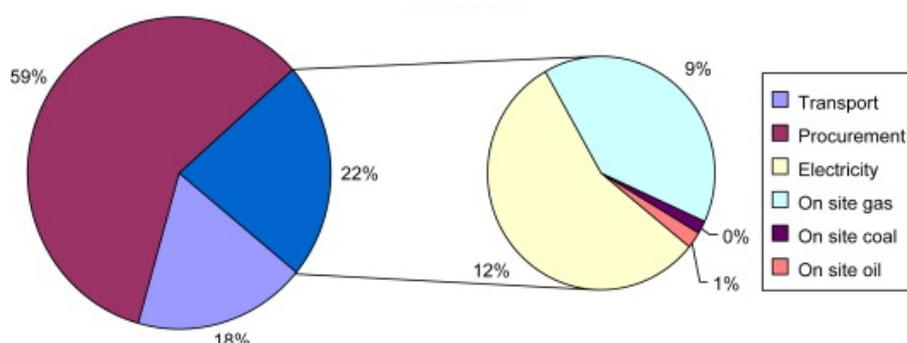


Figure 13 - Emissions de CO<sub>2</sub> du NHS en 2004

Comme pour la régulation thermique, **lors de la construction, rénovation ou agrandissement d'un bâtiment de santé, certains points peuvent être gardés à l'esprit afin de réduire la consommation électrique** (Johnson 2010; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva *et al.* 2021): orientation du bâtiment vers la lumière naturelle et ajout de fenêtres ou de détecteurs de mouvements pour éteindre les lumières inutiles.

Toujours concernant la production de lumière, **le remplacement des éclairages par un éclairage LED est une solution durable, indispensable et accessible au plus grand nombre** (NHS England 2021; Ademe 2022c; Pico 2016; Koytcheva *et al.* 2021) .

Aujourd'hui et depuis le 25 février 2023, en France, les ampoules dites « traditionnelles » ne sont plus commercialisées au profit des ampoules LED. Elles offrent l'avantage de réduire la consommation d'électricité de près de 90% par rapport à leurs prédécesseurs et elles ont par ailleurs une durée de vie plus longue (Ademe 2017b).

Une gestion écoresponsable de l'électricité passe également par la **mise en place d'appareils plus récents et moins consommateurs** (ex : climatisation) (Victoria Department of Health - Australie 2022). Le choix doit se porter vers des appareils de haute classe énergétique A ou B. Ce dernier point, applicable à tous les appareils de la clinique, est plus amplement développé concernant les machines de lavages, dans la partie « Electroménagers et gestion de l'eau » (partie 1. V. C.).

**Un entretien régulier de l'ensemble des appareils électriques** du lieu de travail est également important à **réaliser** (Victoria Department of Health - Australie 2022). Par exemple, un dégivrage régulier des réfrigérateurs et congélateurs permet d'économiser de l'électricité (Ademe 2022c).

D'autre part, **éteindre les appareils mis en veille, débrancher ceux qui sont éteints** ou encore utiliser des batteries et piles rechargeables pour les équipements portables permet de faire des économies de consommation d'électricité importante (Koytcheva *et al.* 2021; Jones, West 2019) : on estime, par exemple, qu'un ordinateur en veille consomme entre 20 et 40% de sa consommation à l'état de marche, de même qu'un ordinateur éteint mais branché continue de consommer de l'électricité (Ademe 2021a). Actuellement, l'habitude d'éteindre les appareils après leur utilisation ou à la fin de la journée n'est pas fréquente. En anesthésie humaine, moins de la moitié du personnel (46,2%) sondés éteint les appareils d'anesthésie et les autres équipements de la salle d'opération pour la nuit (Petre *et al.* 2019). Afin de se faciliter la vie, des prises programmables mécaniques peuvent être intéressantes. Le principe étant de programmer un allumage quotidien et/ou hebdomadaire des appareils électriques de la clinique afin d'automatiser le processus, de limiter les oublis et de gagner du temps (Ademe 2022c).

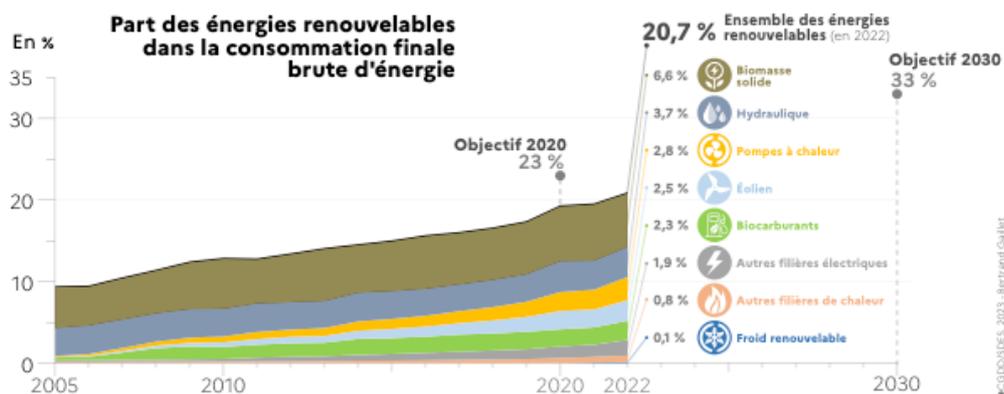


Figure 14 - Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie française

Enfin, pour d'avoir une gestion plus écoresponsable de l'énergie, **l'idéal serait d'avoir une clinique alimentée par des énergies renouvelables ou plus vertueuses**. Pour cela, **la production peut être interne à la clinique** (ex : panneaux solaires, pompe à chaleur, énergie thermique) (Seifert, Guenther 2019; Dhillon, Kaur 2015; Koytcheva *et al.* 2021) ou plus simplement l'idée pourrait être de **se tourner vers un fournisseur d'électricité proposant une énergie verte**. En France, en 2022, les énergies

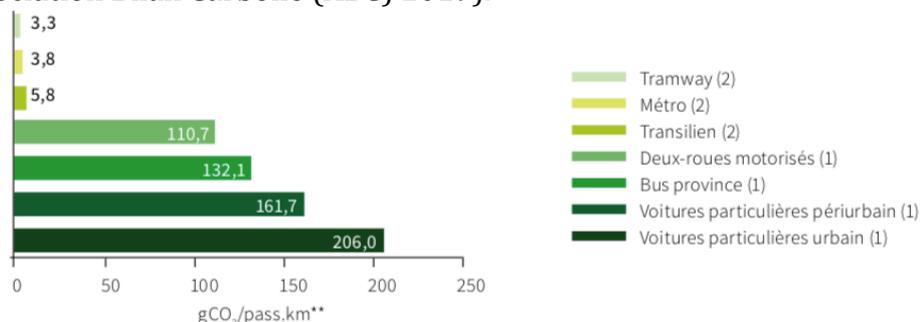
renouvelables représentaient 20,7% de l'ensemble des formes d'énergie disponibles (figure 14) (EGUIENTA, PHAN 2023).

**La source de l'électricité de leur lieu de travail n'est pas un sujet maîtrisé par les vétérinaires.** Ainsi, le sondage réalisé lors du « Greener Veterinary Practice Webinaire » par Vet Sustain, le BVNA et le BVA en mars 2022, rapporte que peu de personnes savent si leur fournisseur d'énergie est vert ou dispose d'un tarif « énergie verte » (Halfacree *et al.* 2022). L'utilisation d'énergie renouvelable produite en interne peut aussi être limitée à certaines actions : par exemple, dans un hôpital de clinique humaine en Inde, l'énergie photovoltaïque est utilisée dans la blanchisserie, pour éclairer les allées extérieures la nuit *et* alimenter quelques salles (Dhillon, Kaur 2015). Investir dans les énergies renouvelables peut faire peur financièrement mais l'investissement est rapidement compensé par les économies faites sur la facture d'électricité, comme en témoigne la clinique vétérinaire NEOVET à Perpignan ayant mis en place des panneaux solaires sur le toit de la clinique.

### E. Déplacements du personnel et de la clientèle

Les trois précédentes sous-parties présentent des consommations énergétiques directes de la clinique vétérinaire mais **il est important de considérer également le secteur « transport » faisant partie des consommations énergétiques indirectes (scope 3) et comme pôle majeur de l'empreinte carbone vétérinaire**, comme vu précédemment dans la partie 1. III. A.. Ainsi, en Angleterre en 2010, le NHS estimait que 16% de ses émissions carbone étaient dues au transport des patients et du personnel (McGain, Naylor 2014). Parmi les émissions des transports liés à la santé, le NHS déclare que 10% seraient dus à des déplacements dits « personnels » comprenant ceux des patients (5%), ceux du personnel (4%) et ceux des visiteurs (1%). La part des transports due à la chaîne d'approvisionnement du matériel médical serait quant à elle de 62%.

**De manière générale, les transports représentent la part la plus importante de l'empreinte carbone française** (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2022). Les transports les plus polluants sont, majoritairement les voitures individuelles, suivis par les bus de province et les deux roues motorisés (figure 15) (Association Bilan Carbone (ABC) 2019).



\* Émissions de CO<sub>2</sub> dues à la production d'électricité ou l'extraction, le raffinage et le transport des carburants

\*\* Grammes CO<sub>2</sub> par passager-kilomètre

Sources :

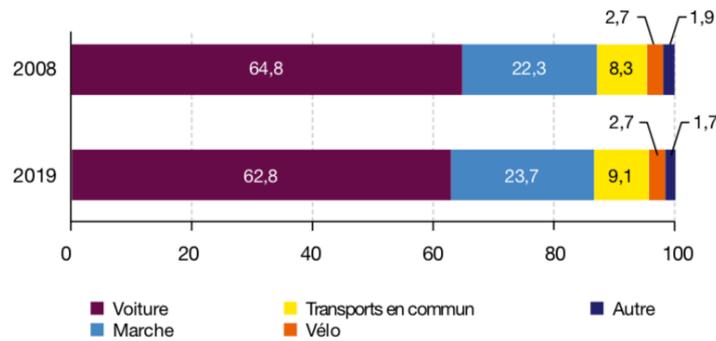
(1) Deloitte pour l'ADEME - « Étude sur les efficacités énergétiques et environnementales des modes de transports » - 2008 (données 2005)

(2) RATP - 2010

Champ : France métropolitaine (phase amont + phase d'utilisation)

Figure 15 - Emissions de CO<sub>2</sub> des différents modes de transport de voyageurs d'après l'ADEME

Afin de diminuer notre empreinte carbone liée aux transports, **il faudrait utiliser plus souvent des transports moins polluants** comme le tramway, le métro ou le Transilien (figure 15). Pourtant, parmi les modes de transport utilisés **pour de courtes distances (rayon de 80 km autour du domicile) comme se rendre au travail ou chez son vétérinaire, la voiture reste de loin la plus utilisée** (62,8% en 2019), bien que son utilisation ait légèrement diminué ces dernières années (64,8 % en 2008) (figure 16) (Lezec, Perez 2023). Comme on peut le voir sur le graphique suivant (figure 16), la part des modes de transports plus respectueux de l'environnement reste encore bien faible, bien qu'en légère croissance dans les 10 dernières années.



**Figure 16 - Evolution des parts des modes de transport (en pourcentage du nombre de déplacements) entre 2008 et 2019, en France**

*Champ : déplacements des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine.*

*Lecture : les transports en commun sont le principal mode de transport utilisé pour 9,1% des déplacements.*

*Sources : SDES, enquête mobilité des personnes 2018-2019 ; INSEE, enquête nationale transports et déplacements 2007-2008 (SOEs-INSEE-Inrets)*

Il serait donc intéressant d'**encourager les membres de l'équipe vétérinaire mais aussi les clients à utiliser des modes de transports plus vertueux pour l'environnement comme les transports en commun, le vélo ou encore la marche à pied** (Seifert, Guenther 2019). Il est cependant difficile de changer les habitudes sans donner de vraies possibilités d'alternative (McGain, Naylor 2014; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva *et al.* 2021) : des parcs à vélo peuvent être installés à l'entrée de la clinique, des vélos d'entreprises proposés, un covoiturage organisé entre employés, des réductions appliquées sur les titres de transports en commun pour les employés, une carte des transports en commun de proximité affichée dans la salle d'attente, une borne de recharge de véhicules électriques installée devant la clinique... Ces alternatives permettent de réduire efficacement l'utilisation de la voiture individuelle : l'hôpital d'Addenbrooke à Cambridge (UK) a réduit de 22% l'utilisation de la voiture liée à son activité entre 1999 et 2006 en doublant les transports en commun et en mettant en place des installations pour les vélos dans son secteur (Cosford 2009).

Bien que le moyen de transport pour se rendre à son lieu de travail ou dans un établissement de santé soit dépendant de la bonne volonté de chacun, il ne faut pas négliger **l'influence des normes sociales et des pairs au sein d'une entreprise** (McGain, Naylor 2014). Ainsi, l'augmentation du nombre d'employés utilisant les transports dits « durables » favorisera le passage des autres membres de l'équipe à ce type de transports.

**Pour la clientèle d'une clinique vétérinaire, on peut noter différents obstacles à l'utilisation de transports plus écoresponsables** pour honorer leurs rendez-vous. Premièrement, les transports tels que le vélo ou la trottinette sont souvent difficiles à utiliser pour amener un animal à moins **d'avoir un système associé de transport**

**spécifique pour l'animal** (figure 17) qui également des **questions de sécurité sur la voie publique**. D'autre part, de nombreux transports en commun français (bus, tramway, métro,...) n'autorisent toujours pas les animaux limitant leur utilisation par la clientèle vétérinaire : par exemple, à Paris, les animaux de grande taille sont interdits dans les bus et à Marseille, seuls les animaux de petite taille voyageant dans un contenant sont acceptés dans les transports publics (Ouest France 2023). Nous pouvons également noter que ces types de transport peuvent être une **source de stress supplémentaire pour les carnivores domestiques ou les NAC** (nouveaux animaux de compagnie).



Figure 17 - Exemple de moyen de transport d'animaux à vélo

Pour pallier à ces obstacles, **le développement de la téléconsultation pourrait être une alternative durable** (Seifert, Guenther 2019; Koytcheva *et al.* 2021). Il est prouvé que l'empreinte carbone associée à l'utilisation de la visioconférence est nettement inférieure à celle associée aux transports pour se rendre dans un établissement de santé (Masino *et al.* 2010; Pickard Strange *et al.* 2023). De nombreuses études existent sur les économies carbone de la visioconférence en médecine humaine et bien qu'elles s'accordent sur ce point, les valeurs d'économie varient car les unités et les éléments de calculs divergent. On estime une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 40 à 70 fois selon différents facteurs (Holmner *et al.* 2014) ou encore, dans d'autres études, des économies allant de 0,002 kg CO<sub>2</sub><sub>eq</sub> à 8,43 kg CO<sub>2</sub><sub>eq</sub> / heure (Pickard Strange *et al.* 2023). Ce mode de consultation s'est particulièrement développé depuis de la pandémie de la COVID-19 et a été relativement bien accepté par le monde de la santé et les patients dans le milieu sanitaire humain (Wherton, Greenhalgh, Shaw 2021). Néanmoins, il est à noter que le cadre légal et éthique des téléconsultations n'est pas encore bien défini et pose encore un grand nombre de questions d'ordre légal (Teller, Moberly 2020; Wherton, Greenhalgh, Shaw 2021).

**La téléconsultation en médecine vétérinaire pourrait être une solution en zone d'isolement géographique qui permettrait de limiter le stress des animaux** lié au transport et à la consultation (Holmner *et al.* 2014; Teller, Moberly 2020; Watson *et al.* 2019; McPherson 2018). Il a été montré que la télémédecine participe à l'établissement d'un climat de confiance entre le propriétaire et le vétérinaire : elle permet de guider le client dans le choix d'une intervention, de répondre à diverses interrogations sur l'animal et évite l'utilisation abusive d'internet où les informations ne sont pas toujours vraies et étayées (Teller, Moberly 2020; McPherson 2018). De plus, l'examen clinique, du fait de la communication avec l'animal particulièrement délicate, reste de mise ! ! Cependant, en faisant un rapprochement avec la téléconsultation en pédiatrie humaine, plusieurs auteurs ont montré que la non communication n'était pas un frein à l'utilisation de la consultation virtuelle (Teller, Moberly 2020). **Bien que la télésanté soit peu ou pas utilisée actuellement en médecine vétérinaire** (Watson *et al.* 2019), **elle peut être employée pour un certain nombre de consultations** : rendez-vous

avant une stérilisation, conseils, nutrition, consultation de suivis... Malgré ces propositions, les vétérinaires restent réticents à l'utilisation de la consultation à distance : peur de faux diagnostics, modifications du flux quotidien des consultations, difficulté de l'utilisation de la visio-conférence,...(Teller, Moberly 2020; Watson et al. 2019). Se pose également la problématique de la tarification de ce type de service : bien que les études aient montré un accord de la clientèle à payer pour une téléconsultation, mettre un prix sur une expertise professionnelle sans manipulation de l'animal pourrait être difficile à faire rentrer dans les mœurs de certains clients vétérinaires (Teller, Moberly 2020).

Pour les émissions liées aux transports des fournitures nécessaires au fonctionnement médical, qui représenteraient la part majeure des émissions de la catégorie « transports » du monde de la santé, d'autres actions peuvent également être mises en œuvre. Tout d'abord, **en regroupant les commandes, le nombre de trajets effectués par les fournisseurs serait limité**. De plus, une part importante de cette catégorie d'émissions ne relève pas du vétérinaire, qui se trouve en bout de chaîne. Il pourrait être intéressant **d'ouvrir le dialogue avec les fournisseurs, de privilégier les fournisseurs ayant une politique écoresponsable de transport ou de choisir des fournisseurs avec une production locale** (Cosford 2009).

## F. Bilan

Afin de mettre en place des mesures écoresponsables dans une clinique vétérinaire, il est nécessaire de **commencer par le calcul de son empreinte carbone**. Peu de vétérinaires se sont penchés sur cette mesure car les établissements vétérinaires ne sont pas tenus par la loi de faire ce calcul. De plus, aucun document scientifique vétérinaire ne montre l'exemple en réalisant une estimation du bilan carbone de ce type de structure. En se basant sur des données disponibles en santé humaine, le calcul du bilan carbone d'une clinique vétérinaire reposerait essentiellement sur le calcul des émissions liées à l'énergie, aux fournitures, aux déplacements et aux déchets.

En termes de consommation d'énergie directe, **une clinique vétérinaire, tout comme les établissements de santé humaine est un « monstre de consommation d'énergie »**. Bien qu'aucune donnée ne soit disponible sur la consommation énergétique d'une clinique vétérinaire, en se basant sur les données disponibles en santé humaine, il est estimé que les endroits les plus énergivores sont le bloc opératoire, le laboratoire, puis les salles de consultation et d'attente / accueil des clients. Au sein de ces salles, c'est la régulation de température des salles et des appareils (chauffage, ventilation, climatisation, réfrigération) ainsi que la lumière qui sont estimés les plus énergivores.

Pour **la régulation de la température**, il est possible de jouer sur 2 axes. A moindre coût, il est possible de réguler la température optimale nécessaire à l'activité prévue dans la salle et ce, tout en gardant à l'esprit que l'ADEME recommande une température moyenne de 19 - 20°C dans les pièces de vie et qu'une baisse de chauffage de 1°C en hiver permettrait d'économiser 7% d'énergie. Avec un investissement financier plus important, il est possible de réaliser une rénovation thermique permettant de faire des économies majeures d'énergie. Bien que les cliniques vétérinaires ne soient pas soumises à la loi ELAN, différentes mesures doivent être prises en compte lors de la rénovation ou la construction d'un bâtiment vétérinaire afin d'atteindre les objectifs de

la SNBC. On peut ainsi changer le système de chauffage (pompe à chaleur, panneau solaire), utiliser des matériaux de construction recyclés et écologiques ou encore intégrer des portes hermétiques et un sas au niveau de la porte d'entrée.

**L'utilisation de l'électricité, hors régulation de la température de la clinique vétérinaire, est également responsable d'une consommation d'énergie directe (scope 1) importante.** Ainsi, lors des rénovations ou la construction du bâtiment, il convient de faire entrer la lumière naturelle et/ou de mettre en place des détecteurs de mouvements. Par ailleurs, l'utilisation systématique des ampoules LED est aujourd'hui indispensable. Les appareils électroniques doivent être entretenus régulièrement et des renouvellements vers des technologies moins consommatrices doivent être pris en compte. Il a également maintes fois prouvé qu'éteindre les appareils mis en veille et débrancher ceux qui sont éteints aidera les cliniques vétérinaires à faire des économies d'énergie. Finalement, l'idéal serait d'avoir une production d'énergie interne renouvelable ou de se tourner vers un fournisseur d'électricité verte. Il est notable, en tout cas, que la plupart des vétérinaires ne maîtrisent pas le sujet de l'électricité sur leur lieu de travail.

Pour finir sur le sujet de l'énergie en clinique vétérinaire, il faut s'intéresser **au secteur « transport » qui fait partie des consommations énergétiques indirectes (scope 3) et qui représente un pôle majeur de l'impact climatique vétérinaire.** En effet, à l'échelle de la population française, les déplacements représentent la part la plus importante de l'empreinte carbone française. Le moyen de transport le plus utilisé pour de courtes distances (aller au travail ou chez le vétérinaire par exemple) est la voiture individuelle, qui est le mode de déplacement le plus polluant. Avoir une attitude durable serait donc d'encourager les membres de l'équipe vétérinaire et les clients à utiliser les transports en commun, le vélo ou encore la marche à pied. Mais ces modes de transports peuvent être compliqués à utiliser : animal malade ou accidenté, manque de sécurité sur la voie publique, nécessité d'un système de transport spécifique, animaux interdits dans les transports en communs ou encore dégageant de stress pour les animaux. La téléconsultation pourrait alors être une alternative durable, particulièrement en zone d'isolement géographique et pourrait s'appliquer à diverses motifs de visites (rendez-vous avant une stérilisations, conseils, nutrition, consultation de suivis...).

Le tableau suivant, réalisé à partir des données recueillies dans l'étude bibliographique précédente sur l'énergie, récapitule les **options de gestion de l'énergie en clinique vétérinaire** (tableau 5).

Tableau 5 - Options de gestion de l'énergie en clinique vétérinaire

Mesures	Sources
Calcul de l'empreinte carbone de l'établissement	(Cosford 2009; Jaffré 2022; Halfacree <i>et al.</i> 2022)
Mettre en place des thermomètres et des régulateurs de température dans chaque salle	(Daschner, Dettenkofer 1997; Seifert, Guenther 2019; Ademe 2022c)
Rénovation énergétique	(Vet Sustain 2021; Daschner, Dettenkofer 1997; Ademe 2022; Seifert, Guenther 2019; RATHLE 2022)
Utiliser des matériaux de construction recyclés et écologiques	(Johnson 2010)
Mettre en place des portes hermétiques, un sas d'entrée, du double ou triple vitrage...	(Pico 2016; Halfacree <i>et al.</i> 2022)
Jouer sur l'entrée de lumière naturelle : orientation du bâtiment, ajout de fenêtres,... lors de la conception du bâtiment,	(Johnson 2010; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Ajouter des détecteurs de mouvements pour les lumières	(Johnson 2010; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Utiliser d'ampoules LED	(NHS England 2021; Ademe 2022c; Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Mettre en place des appareils plus récents et moins consommateurs	
Réaliser un entretien régulier des appareils électriques	
Eteindre les appareils mis en veille et débrancher ceux en veille	(Koytcheva <i>et al.</i> 2021; Jones, West 2019; Ademe 2021a; Petre <i>et al.</i> 2019)
Utiliser des prises programmables mécaniques	(Ademe 2022c)
Utiliser les énergies vertes / renouvelables	(Karliner <i>et al.</i> 2019; Vet Sustain 2021; Jones, West 2019; Seifert, Guenther 2019; Dhillon, Kaur 2015; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Encourager les transports « verts » : parc à vélos, vélos d'entreprise, covoiturage, réductions sur les transports en commun, borne de recharge de voiture électrique, ...	(Seifert, Guenther 2019; McGain, Naylor 2014; Koytcheva <i>et al.</i> 2021; Cosford 2009)
Développer la téléconsultation	(Seifert, Guenther 2019; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Regrouper les commandes aux fournisseurs et choisir des productions locales	(Cosford 2009)
Planter des arbres / jardin sur le toit	(Vet Sustain 2021)
Utiliser un chauffage écoénergétique : pompes à chaleur, poêle à bois, ...	(West, Gough 2020; Florence et Pierre MAY 2022)

## IV. Gestion des déchets

Aux Etats-Unis, il est estimé que l'industrie médicale est responsable de la création de plus de 2 millions de tonnes de déchets / an (Johnson 2010) et on estime par ailleurs qu'une opération de routine en médecine humaine (environ 90 min) produirait plus de déchets qu'une famille de 4 personnes en 1 semaine : en effet, le besoin de stérilité du matériel nécessite un grand nombre d'emballages et de fournitures jetables (Esaki, Macario 2009). De la même façon, **la production de déchets en médecine vétérinaire est très importante**. Ainsi, **une consultation (durée de 15 à 30 minutes selon l'établissement vétérinaire) équivaut à une production de déchets d'environ 50 à 100g** selon la cofondatrice d'OCO, organisme de compensation carbone (Jaffré 2022). En France, en 2016, un vétérinaire produisait par mois : 17 kg de déchets sans risque mais non recyclables, 13 kg de déchets cartons, 5 kg de déchets plastiques et 3 kg de déchets provenant de l'utilisation de papiers absorbants (Pico 2016). Ces données ne prennent pas en compte les déchets d'activité de soins (médicaments non utilisés et DASRI) et nul doute que la situation en 2023 est similaire à celle de 2016. **Les déchets sont donc un enjeu majeur à l'établissement d'une politique durable.**

### A. Gestion des déchets et démarche « zéro déchets »

**La gestion des déchets en clinique vétérinaire a été identifiée à plusieurs reprises comme un pilier majeur de l'écoresponsabilité sur lequel un changement efficace et abordable par tous peut être réalisé**(Schiaivone *et al.* 2022). En effet, ils font intervenir différents enjeux : pollution de l'environnement, sécurité sanitaire, respect des lois et coûts financiers. Par exemple, en France, le tri des déchets dits « ménagers » représente un acte quotidien qui doit être respecté sous peine d'une amende de 2<sup>ème</sup> catégorie (35 à 75 €) depuis 2020 (Légifrance 2020b).

Afin de faire un tri efficace des déchets d'une clinique vétérinaire, il faut avant tout savoir identifier les différentes catégories de déchets. **La hiérarchie des déchets est un concept assez récent** : créé en 1975 par l'UE, elle vise à optimiser la gestion des déchets (Jones, West 2019). Parmi eux, on **trouve les déchets médicaux définis par l'OMS comme étant : des « déchets générés lors du diagnostic, du traitement ou de la vaccination d'êtres humains ou d'animaux »** (Windfeld, Brooks 2015). L'augmentation de l'accès aux soins médicaux et de l'utilisation de dispositifs à usage unique a nettement augmenté la production de ces déchets au cours des dernières décennies. De même, les pays avec un PIB et un budget santé plus élevés ont tendance à avoir une meilleure qualité de soin et à produire plus de déchets médicaux : c'est le cas en France (Windfeld, Brooks 2015). Dans notre pays, bien que le nombre d'animaux de compagnie stagne voire diminue légèrement, **le budget consacré à leur santé n'a cessé d'augmenter depuis les années 80** (figure 3), **augmentant par conséquent l'empreinte carbone et la production de déchets associés** (Herpin, Verger 2016; Cendrier 2016). Il est à noter **qu'il n'existe pas de consensus international sur la gestion des déchets médicaux** : parmi les pays dits « développés », la définition et l'élimination de ceux-ci varient. L'ordre vétérinaire français propose un guide de gestion des déchets d'activité de soins vétérinaires depuis 2013 afin d'aider les vétérinaires à

respecter la réglementation (partie 1. II. D.) (Ordre vétérinaire 2013) et cette gestion raisonnée fait par ailleurs partie intégrante de la formation vétérinaire française. Cependant, **le tri des déchets dans les établissements de santé n'est pas toujours respecté** : une part très importante des déchets éliminés comme « infectieux » ne le sont pas réellement (Windfeld, Brooks 2015). Cela représente un coup économique et environnemental non négligeable. Ainsi, 70 à 80% des déchets médicaux classés comme DASRI sortant des hôpitaux humains sont en réalité des déchets non infectieux (Garcia 1999).

**La principale méthode d'élimination des déchets à risque infectieux (DASRI) est l'incinération puis l'enfouissement des cendres** (Windfeld, Brooks 2015) qui présente l'avantage d'éliminer le risque infectieux mais pose à un **problème environnemental majeur**. En effet, bien que des mesures de traitement et des normes soient mises en place, ce procédé libère des gaz toxiques dans l'atmosphère: des dioxines, des furanes et du mercure (Insa, Zamorano, López 2010; Topf 2005). Néanmoins, l'OMS a déclaré qu'« **à l'heure actuelle, il n'existe pratiquement aucune option respectueuse de l'environnement et à faible coût pour une élimination sûre des déchets infectieux** » (Birchard 2002). Il est donc d'autant plus important de réduire la production de ces déchets et d'effectuer un tri consciencieux. Les axes d'innovations futures (Windfeld, Brooks 2015) passent par la production de matériel médical moins nocif à l'incinération (réduction de la quantité de PVC utilisé) ou la création d'autres processus d'élimination aussi sûrs mais plus « ecofriendly ». L'autoclavage, par exemple, est décrite par certains auteurs comme une méthode pertinente bien qu'elle présente certains désavantages : absence de réduction du volume avant enfouissement, à l'inverse de l'incinération, refus des communes d'accepter des déchets ayant l'aspect de déchets médicaux par peur de la contamination, ... Ainsi, les innovations écoresponsables pour la gestion des déchets sont de plus en plus nombreuses mais elles doivent toujours être étudiées avec rigueur scientifique pour évaluer leurs réelles contributions à rendre la pratique plus verte. Enfin, il est intéressant de constater, encore une fois, que la démarche écoresponsable passe par un engagement des cliniques mais aussi des acteurs en amont et en aval de celles-ci.

**La règle des « 5R »**, développée par la communauté écologique comme base de la **pratique « zéro déchets »**, peut s'appliquer au monde vétérinaire. Elle met en place 5 principes applicables à la gestion des déchets : **Refuser – Réduire – Réutiliser – Recycler – Composter (« rot » en anglais)** (Tomé, Lecygne 2023; West, Woolridge, Ibarrola 2020). Elle fait suite à la règle des « 3R », moins détaillée, qui était : Réduire – Réutiliser – Recycler. West, Woolridge et Ibarrola rappellent dans leur article l'importance de **casser la chaîne des déchets dès la première étape de la règle des 5 R (refuser)** : ainsi, en refusant d'acheter des produits ne respectant pas l'écoresponsabilité, les vétérinaires peuvent contribuer à diminuer la quantité de déchets produits et permettre de faire changer la conception des matières premières (West, Woolridge, Ibarrola 2020). En effet, **le recyclage n'est pas la solution, il est nécessaire de consommer moins pour produire moins de déchets**. Dans la règle des 5R, les premières règles sont de refuser et de réduire et donc **d'effectuer des achats responsables et durables** (Pico 2016). Les établissements de santé sont souvent dans la surconsommation (Topf 2005). Une politique d'achats durables passe par la réalisation de commandes basées sur de réels besoins, par l'achat de fournitures de bonne qualité ayant une espérance de vie élevée et une réflexion sur leurs compositions

et leurs cycles de vie (Pico 2016). Choisir le produit le plus écoresponsable nécessite finalement, dans l'idéal, d'**étudier son cycle de vie** (émission carbone depuis la création à la destruction) et de le comparer à celui des produits similaires (West, Gough 2020; Pico 2016) : **une telle analyse peut prendre du temps et devenir chronophage** à appliquer à l'ensemble des fournitures vétérinaires et aux nouveautés disponibles. **Le paramètre environnemental est rarement pris en compte dans le domaine de la santé lors des achats** : seuls 44,3% des anesthésistes sondés par Petre *et al.* le prennent en compte lors de leurs choix de produits non pharmaceutiques (Petre *et al.* 2019).

**Le secteur des achats impacte donc énormément l'empreinte carbone d'un établissement de santé humaine ou animale** : comme on peut le voir en bleu sur la figure 18, il représente la part la plus importante de l'empreinte carbone du secteur de la santé britannique avec une valeur de 59% (Cosford 2009; NHS Sustainable Development Unit 2009). Les achats majoritairement responsables des émissions de carbone sont les médicaments (22%) et le matériel médical (9%).

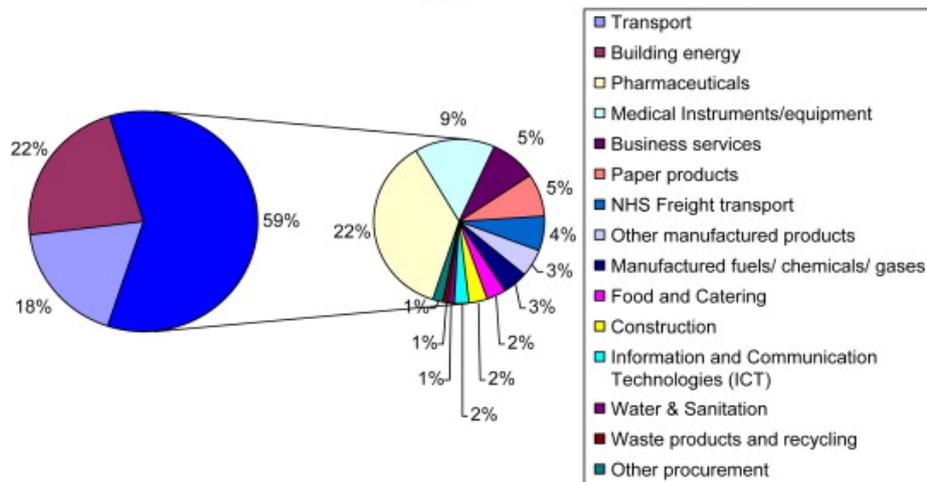


Figure 18 - Détail des émissions de CO2 du NHS en 2004

Afin d'avoir une pratique plus durable en matière d'achats, il serait intéressant de **se concentrer sur des fournisseurs ayant des politiques environnementales** (accréditations environnementales internationales, européennes, nationales...) (Jones, West 2019). Ces normes environnementales sont très nombreuses selon les secteurs et il est délicat de toutes les citer mais être conscient de leur existence est le point de départ du choix éclairé. Il est ainsi possible d'utiliser les labels conseillés par l'ADEME pour divers produits, comme par exemple : NF Environnement, Ecolabel Européen, ... Une liste détaillée par catégorie de d'achats est disponible à l'adresse suivante : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux>.

Une bonne gestion des achats passe également par **le recyclage, la revalorisation et la réparation des fournitures** déjà détenus par la clinique vétérinaire (Pico 2016).

Pour terminer, West *et al.* précisent dans leur article qu'une bonne gestion des déchets passe avant tout par **un engagement du personnel et une bonne compréhension des mesures** par celui-ci : les protocoles de recyclage doivent par exemple être clairement affichés (West, Woolridge, Ibarrola 2020; Koytcheva *et al.* 2021). Mais elle nécessite également une prise de conscience et de mesures communes par l'ensemble des acteurs de la chaîne de production vétérinaire : en effet, une part importante des déchets est produite en amont des cliniques vétérinaires (West, Woolridge, Ibarrola 2020). Cet

engouement commun peut passer par exemple par la diminution des emballages par les fournisseurs.

## B. Médicaments toxiques pour l'environnement et antiparasitaires

### 1. Généralités

**Les médicaments représentent une part majoritaire des déchets d'un cabinet vétérinaire**, tout comme en médecine humaine (figure 18). Aux Etats-Unis en 2009, la prescription de médicaments sur ordonnance représentait près du quart des émissions carbone directes du secteur de la santé humaine américaine (Chung, Meltzer 2009).

**Certaines molécules sont écotoxiques dont on peut retrouver des traces dans l'eau et le sol.** Une part non négligeable d'entre eux (dont des médicaments) n'est pas éliminée par le traitement des eaux usées (Fatta-Kassinos, Meric, Nikolaou 2011) et les établissements de santé sont responsables de ces rejets non négligeables (Langford, Thomas 2009). **Les classes pharmaceutiques les plus fréquemment retrouvées sont les anti-inflammatoires, les analgésiques, les antibiotiques, les régulateurs des lipides, les stéroïdes et les hormones apparentées, les bêta-bloquants et les anticancéreux** (Nikolaou, Meric, Fatta 2007). Ces résidus médicamenteux sont responsables de toxicité sur la faune et la flore. Les antibiotiques, par exemple, peuvent affecter la symbiose entre la plante et les micro-organismes, diminuer ainsi la quantité de bactéries au sol, entraînant un manque nutritionnel pour les parasites tels que les protozoaires, nématodes, micro-arthropodes ; ou encore être responsable d'un recyclage des nutriments plus lents (Katewaraphorn, Aldred 2016; Migliore *et al.* 1998). Afin de limiter le rejet des produits pharmaceutiques dans l'environnement, les fins de seringues ou les comprimés inutilisés doivent être éliminés avec les DASRI ou dans des poubelles spécifiques (Pico 2016).

**Les fluides issus des animaux médicalisés ne sont pas classés comme déchets médicaux et ne sont pas soumis à des restrictions de traitement en Europe, hormis ceux des animaux ayant reçu un traitement cytotoxique** (Jones, West 2019). En Europe, une majorité des pays font faire une évaluation des risques environnementaux des médicaments avant l'obtention de l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) : les résultats sont fournis dans le Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP) du produit commercialisé (Jones, West 2019). La Suède a proposé en 2014-2015 **un indice de toxicité environnementale des médicaments : l'indice PBT ou Persistance - Bioaccumulation - Toxicité**. L'ensemble des indices des médicaments organisés par classes pharmaceutiques dans le rapport « Environmentally classified pharmaceuticals » est publié par le Stockholm County Council, dont un extrait est présenté figure 19 (Stockholm County Council 2014).

SUBSTANCE	RISK	PBT	P	B	T	VC
<b>Antiinflammatory and antirheumatic products</b>						
ketorolac	insignificant	4	3	0	1	
meloxicam	insignificant	4	3	0	1	
etoricoxib	insignificant	4*	3	0	1*	
misoprostol	insignificant	4*	3*	0	1	

Figure 19 - Extrait du rapport "Environmentally classified pharmaceuticals", 2014 - 2015

Ce rapport distingue le risque environnemental du danger environnemental d'un médicament. Le danger pour l'environnement est défini comme étant « les caractéristiques intrinsèques de la substance dommageables pour l'environnement » et décrit par 3 paramètres :

- la persistance (P) : capacité du médicament à résister à la dégradation dans le milieu aquatique, noté sur 3
- la bioaccumulation (B) : accumulation du médicament dans les organismes aquatiques, noté sur 3
- la toxicité (T) : potentiel du médicament d'empoisonner les organismes aquatiques, noté sur 3

Le total de ces valeurs permettant d'avoir un indice PBT noté sur 9. Le risque environnemental se rapporte, quant à lui, au « risque de toxicité pour le milieu aquatique » correspondant au rapport entre la concentration environnementale prévue de la substance dans les systèmes aquatiques suédois (PEC) et la concentration la plus élevée de la substance qui n'a pas d'effet nocif sur l'environnement (PNEC). Le classement de risque est donc le suivant (tableau 6) :

**Tableau 6 - Classification du risque environnemental des médicaments selon le rapport PEC/PNEC (d'après Stockholm County Council 2014)**

Risque	PEC/PNEC
Insignifiant (« insignifiant »)	$\leq 0,1$
Low (« faible »)	]0,1 ; 1]
Moderate (« modéré »)	]1 ; 10]
High (« haut »)	$> 10$

*PEC / PNEC : rapport entre la concentration environnementale prévue de la substance dans les systèmes aquatiques suédois (PEC) et la concentration la plus élevée de la substance qui n'a pas d'effet nocif sur l'environnement (PNEC)*

Ainsi, si on prend l'exemple du méloxicam (figure 19), particulièrement utilisé en médecine vétérinaire, le danger pour l'environnement (indice PBT) est de 4 avec un risque pour l'environnement insignifiant. L'intérêt d'un tel indice est, d'une part **d'avoir conscience de l'impact environnemental des prescriptions vétérinaires** et, d'autre part de les prendre en compte lors de la prescription **en choisissant à action égale et/ou classe pharmaceutique identique, la substance la moins écotoxique. Cet indice n'est actuellement pas reconnu en France mais cependant bien reçu** par les internes en médecine français et certains hôpitaux (Dupont, Faure 2020). Cependant, comme le précise l'académie nationale de médecine française, il existe des réserves à ces indices : de nombreuses données restent inconnues ou non étudiées (estimations signalées par une astérisque dans le document suédois) et l'étude s'est limitée aux risques pour les milieux aquatiques (Académie nationale de médecine, Académie nationale de pharmacie, Académie vétérinaire de France 2015).

Afin d'avoir une meilleure connaissance des impacts environnementaux des molécules utilisées, l'administration sanitaire et médicale de la région de Stockholm a également mis à disposition, sur le site de « janusinfo », **un moteur de recherche permettant au personnel médical de faire le lien entre une substance médicamenteuse et sa toxicité environnementale** (Janusinfo 2021). Bien que certaines molécules utilisées en milieu vétérinaire ne soient pas recensées actuellement et que de nombreuses données soient encore inconnues, ce site offre la possibilité de faire des prescriptions éclairées.

Comme présenté dans le tableau suivant (tableau 7), Janusinfo a également fait la liste des substances ayant une toxicité environnementale avérée.

Tableau 7 - Substances dont la toxicité environnementale est avérée en 2021 (d'après Janusinfo)

Amoxicilline	Glibenclamide
Azithromycine	Halopéridol
Ciprofloxacine	Irbesartan
Citalopram	Levonorgestrel
Clarithromycine	Meclozine
Diazépam	Oxazepam
Diclofénac	Risperidone
Erythromycine	Roxithromycine
Ethinylestradiol	Sertraline
Estradiol	Tetracycline
Felodipine	Triméthoprime
Fluoxétine	Venlafaxine
Flupentixol	

Le site offre également des propositions de réduction d'impact environnemental pour chaque substance dont la toxicité est scientifiquement prouvée. Pour l'amoxicilline, par exemple, il est conseillé de ne l'utiliser qu'après la réalisation d'un antibiogramme.

En plus d'être toxiques pour l'environnement, **le rejet des antibiotiques est source d'antibiorésistance**. Ainsi, le contrôle de l'utilisation des antibiotiques est à la fois une mesure écoresponsable mais aussi sanitaire : **le premier (2012-2016) et le deuxième plan écoantibio (2017 - 2022) ont permis une réduction importante de l'usage des antibiotiques en médecine animale** (Urban *et al.* 2023) et particulièrement des antibiotiques critiques, dont la liste est disponible sur le site de légifrance (Légifrance 2016). On observe cependant que les vétérinaires canins ont moins fortement diminué leurs prescriptions que leurs confrères de médecine rurale. En dehors de leur contribution à la réduction de l'utilisation des antibiotiques, ces mesures nationales ont participé à la sensibilisation des acteurs vétérinaires et de l'élevage mais aussi des particuliers. La lutte contre l'antibiorésistance est finalement un processus continu qui nécessite un engagement à long terme, une surveillance constante, une adaptation des mesures et des efforts concertés à l'échelle nationale et internationale.

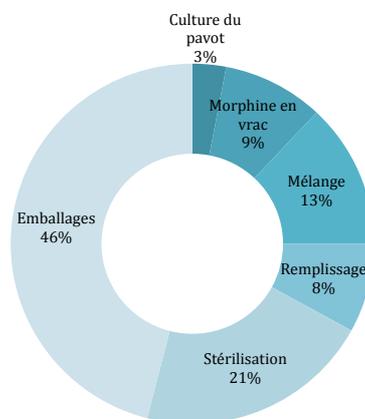


Figure 20 - Emissions de gaz à effet de serre (en %) au cours du cycle de vie de la morphine (total des émissions : 205g CO<sub>2</sub>eq) (d'après Mc Alister *et al.* 2016)

En laissant de côté leur toxicité propre, **la production de médicaments a une empreinte carbone non négligeable** (figure 20). Par exemple, la production de 100 mL de morphine à 1 mg/mL est responsable d'émissions de carbone équivalentes à celles produites lors de la conduite d'une voiture moyenne sur 1 km, soit environ 205 g CO<sub>2</sub>eq (McAlister *et al.* 2016). L'empreinte carbone de la morphine est **principalement liée à l'emballage, la préparation et la stérilisation des contenants (environ 90% de l'empreinte carbone)**. Finalement, la culture et l'extraction du composé représentent une part minime des émissions carbone. Il est également estimé que pour cette quantité de morphine, 7,8L d'eau sont nécessaires. Ces données de cycle de vie ne prennent pas en compte le transport des médicaments, or le fait que **certains médicaments soient souvent produits à l'étranger implique un impact carbone lié à leur transport** (Lanord 2022). Ainsi, un travail avec les fournisseurs de médicaments est nécessaire pour réduire les émissions liées à la production et à l'acheminement de ceux-ci (NHS England 2021).

**Le gaspillage des produits pharmaceutiques** est encore trop présent actuellement, que ce soit par l'élimination accidentelle ou non de flacons, seringues, boîtes inutilisées ou partiellement utilisées (Gillerman, Browning 2000; Mankes 2012) ou encore par l'élimination de médicaments inutilisés mais périmés (Koytcheva *et al.* 2021). En prenant l'exemple de médicaments utilisés en anesthésie humaine et vétérinaire, il a été montré en santé humaine qu'environ 51% du propofol et 47% du midazolam achetés étaient éliminés sans être utilisés (Gillerman, Browning 2000). Au-delà des considérations environnementales de la réduction du gaspillage pharmaceutique, cela pourrait être la **clé d'une réduction économique** également (Gillerman, Browning 2000).

**Afin de limiter ce gaspillage diverses mesures peuvent être mises en place :**

- une bonne gestion des stocks, associée à un inventaire régulier des produits entamés
- ne préparer en avance que ce qui va être réellement administré au patient
- écrire la date d'ouverture sur les flacons multiponctionnables
- une utilisation de plus petits contenants pour les médicaments multiponctionnables (Mankes 2012)
- délivrer la quantité exacte lorsque c'est possible (déconditionnement)

**Une communication avec la clientèle est également un point clé.** En effet, les médicaments non utilisés ou périmés terminent fréquemment dans l'évier, les toilettes ou les ordures ménagères (Fatta-Kassinou, Meric, Nikolaou 2011). Exposer les risques liés à de telles pratiques permettrait de limiter l'impact environnemental des médicaments. Enfin, il est conseillé d'évoquer avec les propriétaires la toxicité pour l'environnement et les mesures de gestion des déjections des médicaments.

Finalement, la réduction de l'impact environnemental des médicaments passe également par la bonne observance des traitements et par des prescriptions adéquates ce qui signifie faire des examens afin **d'avoir un diagnostic précis avant de mettre en place un traitement médical**. Ainsi, le diagnostic par le traitement devrait être proscrit dans une démarche écologique. La mise en pratique de ce dernier point en médecine vétérinaire n'est pas forcément facile car elle nécessite un budget important que les propriétaires d'animaux de compagnie n'ont pas toujours.

## 2. Cas spécifique des antiparasitaires

**Les antiparasitaires font partis des médicaments les plus prescrits et les plus utilisés chez les petits carnivores domestiques.** En 2014, l'ANSES estimait que 61% des détenteurs d'au moins un animal de compagnie utilisaient les antiparasitaires (Genet *et al.* 2019).

Actuellement, il n'existe **pas ou peu de test de sécurité environnemental approfondi sur les antiparasitaires utilisés sur les animaux de compagnie** car ce sont des traitements individuels contenant de faibles quantités de substances et donc non pas considérés comme préoccupants pour l'environnement.

Pourtant, **les molécules contenues dans les spot-on, les colliers ou les comprimés sont volatiles, solubles dans l'eau et peuvent être disséminées par les poils, les squames et les poussières dans l'environnement** (Chopade *et al.* 2010; Perkins *et al.* 2021). Par ailleurs, les antiparasitaires comme l'imidaclopride, par exemple, ont un fort potentiel de lessivage et de ruissellement (Morrissey *et al.* 2015). **Le rejet de quantités importantes d'antiparasitaires dans l'environnement peut se faire par les eaux usées, comme celles issues d'une clinique vétérinaire** (Perkins *et al.* 2021; Teerlink, Hernandez, Budd 2017). Ainsi, le fipronil et ses métabolites ont été retrouvés dans les eaux de rinçage lors du lavage de chiens jusqu'à 28j après avoir été traités avec un spot-on contenant cette molécule. Teerlink *et al.* précisent que cette observation pourrait être vraie pour de nombreux spot-on contenant par exemple de l'imidaclopride ou encore de la perméthrine. **Une fois dans l'environnement, les antiparasitaires y persistent dans des concentrations qui ne sont pas négligeables** (Chopade *et al.* 2010; Morrissey *et al.* 2015; Perkins *et al.* 2021). Ils peuvent persister sur différents supports : textiles, litière, poussière, eau, ... et cela pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois (Perkins, Whitehead, Goulson 2021). Ainsi, on estime que l'imidaclopride persiste 18 jours dans des couvertures non lavées ayant été en contact 10 ou 20 jours avec un chat traité avec cette molécule (De *et al.* 2001). Le fipronil, quant à lui, a été détecté jusqu'à 5 semaines sur des gants ayant été portés pour caresser pendant 5 minutes un chien traité (Jennings *et al.* 2002).

**Les antiparasitaires ont un impact important sur la faune et la flore.** Par exemple, les 250 mg d'imidaclopride contenu l'ADVOCATE® pour grands chiens correspondent à 50 millions de fois la DL50 des abeilles (5 ng/abeille), soit la dose pour laquelle 50% de la population serait tuée (Little, Boxall 2020). Les oiseaux sont également impactés : certains pesticides, dont le fipronil, l'imidaclopride et le fluralaner (molécules contenues dans des APE), ont été estimés comme étant à l'origine de la morts d'oisillons et de mésanges. Ils auraient été contaminés par les poils de chiens et de chats utilisés pour faire les nids (Goff *et al.* 2017). L'imidaclopride est également hautement toxique pour un grand nombre d'invertébrés ou d'espèces aquatiques et terrestres (Morrissey *et al.* 2015; Perkins *et al.* 2021). Par ailleurs, les métabolites du fipronil produits après métabolisation de la molécule dans les organismes des animaux sont considérés comme étant plus toxiques et plus persistants que la molécule originelle (Perkins *et al.* 2021). Certains auteurs ont montré qu'aux Etats-Unis, les concentrations d'insecticides, comme les antiparasitaires animaux, retrouvées dans les eaux usées après traitement sont toujours supérieures au seuil tolérable pour la vie aquatique (Teerlink, Hernandez, Budd 2017).

Tout comme pour les autres médicaments, **une gestion écoresponsable des antiparasitaires passe par une bonne communication avec la clientèle**. Ainsi, l'ANSES rappelle qu'il est nécessaire que les particuliers soient mieux informés sur la conservation et l'utilisation des pesticides à domicile (Genet *et al.* 2019). En 2014, seuls 68% des ménages déclaraient appliquer les recommandations d'application des antiparasitaires : par exemple, 85% d'entre eux ne portent jamais de gants ou encore 87% n'aèrent jamais la pièce après l'application d'un antiparasitaire en aérosol. L'ANSES appelle donc les vétérinaires et les vendeurs d'antiparasitaires à rappeler aux propriétaires d'animaux de compagnie les règles d'utilisation et à bien lire les notices. Ils ne sont pas les seuls à devoir communiquer sur les dangers associés à l'utilisation de ces molécules : les fabricants sont aussi invités par l'ANSES à mettre en place des recommandations ciblées et simples dans les salles d'attente des vétérinaires et les points de vente (ex : pharmacie).

Au-delà de la communication sur l'utilisation et la conservation des antiparasitaires, **il est important d'aborder le sujet de l'élimination des produits utilisés**. En 2014, une étude menée par l'ANSES rapportait que les produits non utilisés ou périmés étaient majoritairement éliminés dans les poubelles avec les ordures ménagères (tableau 8).

Tableau 8 - Méthode d'élimination des emballages et des antiparasitaires non utilisés ou périmés choisis par les particuliers (d'après l'ANSES, 2014)

Emballages		Produits non utilisés ou périmés		
Poubelle	Déchetterie	Conservation	Poubelle et déchetterie	Utilisation
66%	26%	17%	59% (60% et 31% respectivement)	15%

Le lieu d'élimination des emballages ou des produits non utilisés ou périmés est important car en décharge, ils peuvent être source de contamination de l'environnement par ruissellement (Perkins, Whitehead, Goulson 2021).

En ce qui concerne les déjections des animaux de compagnie, **il est important de rappeler aux propriétaires l'importance de ramasser les selles** des chiens, de jeter dans une poubelle, et non dans les toilettes, la litière des chats ayant été déparasités, et ce particulièrement pendant les 15 premiers jours. EcoVeto conseille également de choisir des comprimés avec une excrétion biliaire uniquement, ce qui permet de ramasser facilement les selles contenant les résidus (Bureau Eco Veto 2020). Ainsi, le Bravecto®, ayant une excrétion uniquement biliaire ou le Simparica® ayant une excrétion biliaire majoritaire, semblent être des options écoresponsables en matière d'antiparasitaires externes (tableau 9).

Tableau 9 - Voie d'élimination de certains antiparasitaires externes du chien et du chat (d'après EcoVeto 2022)

Nom déposé	Molécule	Voie d'élimination
Bravecto®	Fluralaner	Biliaire
Nexgard®	Afoxolaner	Urinaire et biliaire
Credelio®	Lotilaner	Urinaire et biliaire
Simparica®	Sarolaner	Biliaire
	Spinosad	Biliaire > urinaire

Enfin, **il serait intéressant de remplacer la vermifugation systématique des chats vivants en appartement par des coprologies régulières** en expliquant l'intérêt aux propriétaires. Etant donné que cette option serait nettement plus chère que l'achat de

vermifuges, cela semble pour le moment peu envisageable ou en tout cas pas encore entré dans les mœurs actuelles (Jaffré 2022).

**Certains vétérinaires écoresponsables recommandent l'espacement de la prise des antiparasitaires.** Il est important de suivre les recommandations de l'ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) et les Autorisations de Mise sur le Marché (AMM) des médicaments car elles sont basées sur des preuves scientifiques. Gilles Bourgoïn, pour l'ESCCAP, rappelle que le protocole doit toujours être réfléchi en fonction du contexte épidémiologique de l'animal à traiter. Il faut ainsi faire une analyse de risques : par exemple, il est recommandé de vermifuger les animaux domestiques 4 fois par an mais un animal ne pouvant pas chasser et aller dehors, et ne vivant pas avec une population à risques (enfants, femme enceinte, ...) aura moins de probabilité d'être à risque pour ses propriétaires. Dans cette situation, un espacement du traitement peut être envisagé. A l'inverse, un animal chassant beaucoup et vivant dans un environnement avec une forte prévalence de parasites, devra être vermifugé plus fréquemment que tous les 3 mois (ESCCAP France 2022; Bourgoïn *et al.* 2022)

Pour terminer, **une bonne gestion des antiparasitaires est à la fois une précaution pour l'écologie mais aussi pour la santé publique.** Ainsi, en s'exposant sans précaution aux antiparasitaires, les propriétaires d'animaux de compagnie et les vétérinaires se retrouvent avec des concentrations sanguines plus élevées en antiparasitaires (majoritairement des pyréthrinoïdes) que ceux qui appliquent les précautions d'usage (Darney *et al.* 2018). Pour information, le fipronil et l'imidaclopride sont retrouvés sur les propriétaires ayant caressé leur animal jusqu'à 4 semaines après l'application (Little, Boxall 2020).

### C. Gaz anesthésiants

Parmi les sources de pollution d'une clinique vétérinaire, on trouve **les gaz anesthésiants qui sont de puissants gaz à effet de serre** : ils sont proportionnellement **moins présents et persistent moins longtemps dans l'atmosphère terrestre mais leur efficacité sur le réchauffement climatique est nettement supérieure** (Jones, West 2019; Ryan, Nielsen 2010). Ainsi, comme on le voit sur le tableau 10, bien que l'isoflurane et le sévoflurane aient une durée de vie atmosphérique et une efficacité radioactive plus faible que le CO<sub>2</sub>, ils ont un potentiel de réchauffement climatique global sur 100 ans respectivement 510 et 130 fois supérieur au CO<sub>2</sub>. En 2014, les émissions mondiales des gaz fluorés (sévoflurane, isoflurane) ont été estimées à  $3,1 \pm 0,6$  Mt de CO<sub>2</sub>e et seraient en augmentation depuis (Karliner *et al.* 2019). Les gaz anesthésiants représentent environ 5% des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) des cliniques de courte durée en Angleterre (NHS, (Jones, West 2019)).

Tableau 10 - Caractéristiques atmosphériques des gaz anesthésiants vétérinaires courants (d'après Jones et West 2019 ; Steffey, Mama, Brosnan 2015 ; Campbell, Pierce 2015)

Caractéristiques	Isoflurane	Sévoflurane	CO2
Durée de vie atmosphérique (années)	3,2	1,1	74
Efficacité radiative (W. m-2.ppb-1)	0,453	0,351	0,676
Potentiel de réchauffement global sur 100 ans	510	130	1
Equivalent en dioxyde de carbone (CO2 eq kg) par concentration alvéolaire minimale - heure pour l'anesthésie canine à 1L/min d'oxygène	3	1	/

*Le potentiel de réchauffement global est « une mesure de la contribution d'une masse donnée de GES au réchauffement climatique sur une période de temps donnée », ici 100 ans (Ryan, Nielsen 2010). Par définition, il est de 1 pour le CO2 car c'est l'unité de comparaison.*

**Afin de diminuer l'impact des gaz anesthésiants sur l'empreinte carbone de la clinique il est possible de diminuer la quantité utilisée de gaz frais** (Jones, West 2019; Sherman *et al.* 2012; Ryan, Nielsen 2010) en utilisant des systèmes de ré inhalation et/ou en utilisant le plus faible débit de gaz frais. Cela suppose de vérifier régulièrement l'efficacité de l'absorbant mais aussi de faire une surveillance méticuleuse de la concentration en O2 inspiré et de la concentration en gaz anesthésiants expirés pendant l'anesthésie (Jones, West 2019). De telles mesures sont parfois illusoire en clinique vétérinaire canine par manque de moyens techniques et de personnel. Jones et West précisent par ailleurs que l'empreinte carbone de l'utilisation d'absorbants de CO2 n'a pas été établie.

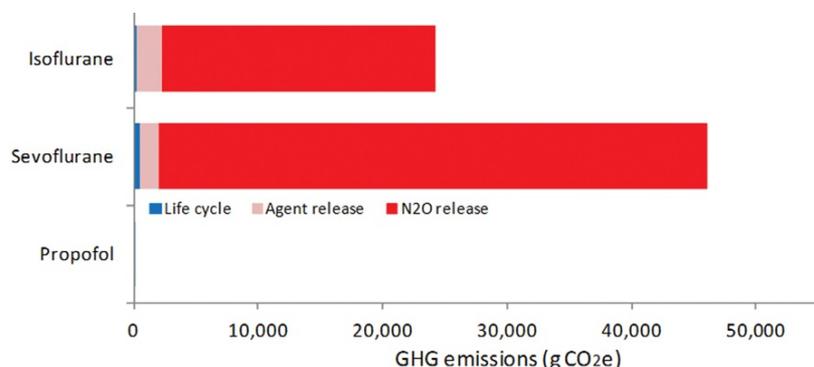
Une autre possibilité pour diminuer l'impact des gaz anesthésiants sur l'empreinte carbone de la clinique est de **veiller à limiter le gaspillage en ne laissant pas le débit de gaz ouvert lorsque le patient n'est pas branché** (déplacement / positionnement / intubation). Ce « gaspillage » est assez courant en médecine vétérinaire par l'utilisation de « chambre à induction d'anesthésie animale » pour endormir les chats non manipulables ou encore par le simple fait que les masques disponibles ne sont pas toujours adaptés à l'ensemble des morphologies existantes chez les carnivores domestiques. Dans ce cas, il est délicat de limiter l'utilisation de ces procédés au risque d'entacher la sécurité de l'équipe vétérinaire ou d'altérer le bien-être de l'animal.

**Une part non négligeable des gaz anesthésiants se retrouve dans l'atmosphère.** En clinique vétérinaire, l'air expiré par le sujet anesthésié est récupéré par la sonde d'intubation trachéale ou le masque et passe ensuite à travers un filtre à charbon actif bloquant les gaz nocifs avant d'être libéré dans l'air de la salle d'opération ou à l'extérieur via un circuit de ventilation (GazDetect 2020). Ce filtre, présent au sein de la machine anesthésique, est un absorbeur de carbone mais il n'élimine pas les anesthésiants volatiles qui reste diffuse dans l'atmosphère après quelques jours (Sherman *et al.* 2012). D'autres possibilités d'élimination sont à l'étude comme par exemple, au Canada, la cartouche de zéolite de silice qui a montré une efficacité d'élimination complète de 1% d'isoflurane (Doyle *et al.* 2002).

**En France, réglementairement, l'air ambiant d'un bloc opératoire doit contenir moins de 2 ppm de gaz anesthésiants halogénés et moins de 25 ppm de protoxyde d'azote afin de garantir la sécurité des intervenants (GazDetect 2020).** Pour cela, le ministère de la santé française impose des dispositifs de ventilation mais il également important de bien entretenir les appareils d'anesthésie gazeuse et les circuits d'évacuation ainsi que de respecter les protocoles d'administration.

**Se pose alors la question des anesthésiants injectables : sont-ils à préférer aux gaz d'un point de vue environnemental ? Rien n'est moins sûr.** Ils ont, comme l'ensemble des produits pharmaceutiques, un coût environnemental non négligeable par leur fabrication, leur transport, leur préparation auprès du patient et leur élimination. Par ailleurs, comme pour les gaz anesthésiants, le gaspillage est fréquent : comme exemple, le propofol peut être cité dans les hôpitaux humains où 32 à 51% du produit est éliminé sans être utilisé (Gillerman, Browning 2000; Mankes 2012). Or le propofol, comme d'autres médicaments, peut persister dans l'environnement et est toxique pour les organismes aquatiques (Mankes 2012).

D'après l'analyse graphique des résultats de Sherman *et al.* visible ci-dessous dans les figures 21 et 22, l'empreinte carbone générée par l'élimination des gaz anesthésiants couramment utilisés en médecine vétérinaire est nettement supérieure à celle nécessaire pour la préparation et l'élimination des agents anesthésiants injectables ; et ce, malgré le gaspillage important et les impacts environnementaux des anesthésiants injectables comme le propofol (Sherman *et al.* 2012). Ainsi, **bien qu'il reste des incertitudes, les scientifiques s'accordent à dire que l'anesthésie par voie veineuse ou locorégionale est à préférer d'un point de vue environnemental, lorsque cela est possible** (Jones, West 2019; Sherman *et al.* 2012; Koytcheva *et al.* 2021).



**Figure 21 - Emissions de GES pour l'isoflurane, le sevoflurane et le propofol liées à leur cycle de vie, leur élimination et à l'élimination de dioxyde d'azote associé (en gCO<sub>2</sub>e) (d'après Sherman *et al.* 2012)**

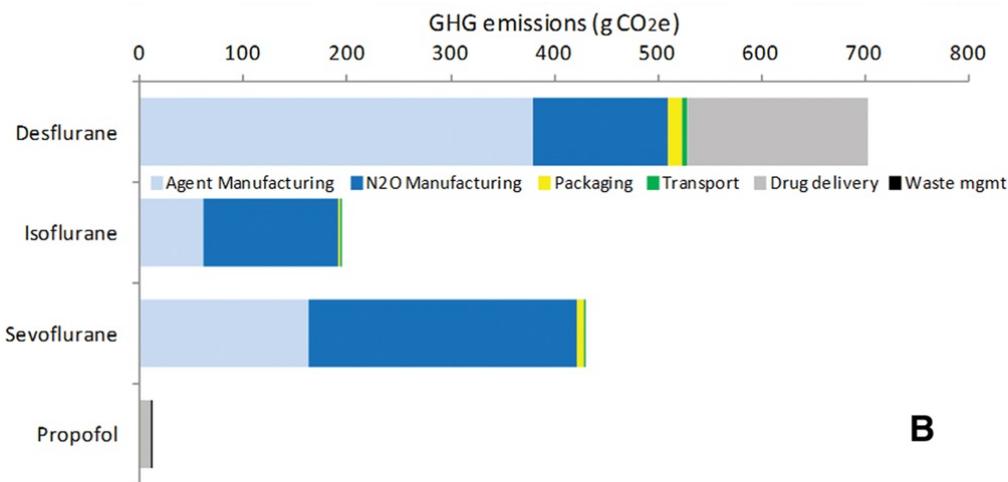


Figure 22 - Emissions de GES liées à la fabrication, l'emballage, le transport, l'administration et la gestion des déchets du desflurane, de l'isoflurane, du dévoflurane et du propofol (en gCO<sub>2</sub>e) (d'après Sherman *et al.* 2012)

Quoiqu'il en soit, **le choix de la technique anesthésiante ne peut pas de se baser que sur des considérations purement environnementales** (Zaw *et al.* 2023): il semble évident que **la sécurité du patient passe en priorité** mais les observations précédentes, à risque anesthésique équivalent pour deux protocoles chez un même individu, doivent être prises en compte. Ainsi, en médecine humaine, 54 % des anesthésistes sondés lors de l'enquête de 2019 ont affirmé prendre en compte l'impact environnemental dans le choix de leur anesthésie (agents pharmaceutiques, flux de gaz frais, gaz vecteur,...) (Petre *et al.* 2019).

#### D. Fournitures réutilisables

**Dans les professions médicales, un grand nombre de fournitures sont à usage unique.** En effet, dans les années 80, la crainte de la diffusion des maladies par voie hémotogène a démocratisé le matériel jetable en médecine humaine (Kagoma *et al.* 2012) et par voie de conséquence en médecine vétérinaire également. Or les EPI (Equipements de protection individuels) et autres fournitures jetables représentent un impact carbone majeur : une alèse jetable, par exemple, est responsable de la production d'environ 41 gramme de CO<sub>2</sub>e (Jaffré 2022). Ce type d'équipement offre finalement une fausse impression de sécurité contre les contaminations et diminue l'attention du personnel médical aux règles d'hygiène (Lindberg, Skytt, Lindberg 2020). C'est le cas, par exemple, de l'utilisation des gants jetables : le personnel ne respecte pas forcément le lavage réglementaire des mains lors du port de gants. La « Society for Healthcare Epidemiology of America », l'« Infectious Diseases Society of America » et l'« Association for Professionals in Infection Control » rappellent que le port des gants n'enlève pas l'importance du lavage des mains, au contraire. D'une part, parce qu'il est facile d'oublier de retirer ses gants entre 2 patients ou d'avoir un contact avec l'environnement et d'autre part parce la contamination des mains peut avoir lieu au moment du retrait des gants. Enfin, des défauts de conception des gants ne sont pas impossible (porosité, trous,...) (Boyce *et al.* 2002). En médecine humaine en Angleterre, une campagne appelée « gloves off » a été menée à ce sujet en 2019 par le NHS. L'idée était de rappeler au personnel et aux patients que la sécurité passait avant tout par un lavage des mains et non pas par le port de gants. Cette campagne a permis une économie majeure du nombre de gants à usage unique.

**Ainsi, depuis quelques années, une remise en question environnementale du matériel à usage unique a démocratisé à nouveau l'utilisation de matériel réutilisable** et en particulier des produits tissés, que ce soit dans la vie quotidienne ou dans le monde médical.

Une comparaison précise des produits jetables avec les textiles réutilisables est compliquée du fait **des nouvelles technologies et normes textiles apparues dans les dernières années**, qui exclue les études réalisées avant les années 2000 (Overcash 2012; Vasanthakumar 2019). Par ailleurs, les coûts ont également changé. De ce fait, comparer les fournitures et établir des données scientifiques en écoresponsabilité est délicat puisque des approximations nécessaires mais non normalisées sont réalisées par les différentes équipes (Overcash 2012). Malgré tout, différentes considérations peuvent être mises en évidence.

**Faire une revue des avantages et inconvénients de l'ensemble du matériel tissé (blouses, champs, alèses, calots, ...) utilisé en médecine vétérinaire est chronophage, nous nous baserons donc sur quelques exemples représentatifs.** Nous prendrons donc l'exemple des blouses et des champs.

La pandémie du COVID-19 et les pénuries de matériel à usage unique ont forcé la communauté scientifique à évaluer rapidement l'efficacité des produits tissés dans la protection du personnel soignant et des patients (Baker *et al.* 2020). En 2021, McQuerry *et al.* ont comparé l'efficacité des blouses réutilisables de niveau 2 et 3 avec celle des blouses à usage unique de niveau 1, 2 et 3. Ces niveaux sont décrit par l'AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) en fonction de leur résistance à la pénétration des liquides et des virus : le niveau 3 est seulement résistant à la pénétration des fluides et le niveau 4 correspond à une résistance maximale de pénétration des fluides et des virus (tableau 11). Les résultats de l'étude de McQuerry *et al.* sont résumés dans le tableau 12 (McQuerry, Easter, Cao 2021).

Tableau 11 - Normes textiles : blouses et champs d'après l'AAMI et l'American National Standards (Overcash 2012)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Résistance à la pénétration des liquides	+	++	+++	++++
Résistance à la pénétration virale				+++

Selon McQuerry *et al.*, **les blouses réutilisables offrent une meilleure résistance à l'eau, une meilleure durabilité et une supériorité économique** que les blouses à usage unique (tableau 12). Ils précisent cependant **qu'en termes de confort (en particulier en termes de perméabilité à l'air), les blouses jetables sont plus souvent choisies par le personnel, surtout sur des procédures chirurgicales longues.** Cette dernière observation n'est pas suivie par l'ensemble de la communauté scientifique (Overcash 2012). La conservation de l'apparence dans le choix des différentes blouses n'était pas un critère de choix dans cette étude et n'a pas montré de différences significatives. Cette étude était faite avec une part limitée du marché des blouses et ne faisait pas état de la protection contre les agents pathogènes...

Tableau 12 - Respect des exigences de performance minimale (d'après Mc Querry *et al.* 2021)

Paramètres étudiés	Blouses réutilisables			Blouses à usage unique			
	Niveau 2	Niveau 3	Après 75 lavages	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	
Résistance à l'eau	Résistance à la pénétration de l'eau (AAMI PB70)	X	X	X	X	X	X
	Résistance à la pression hydrostatique (AAMI PB70)	X	X	X		X	X
Durabilité	Résistance à la rupture (ASTM)	X	X	X			
	Résistance à la déchirure (ASTM)	X	X	X	X	X	X
	Résistance des coutures (ASTM)	X	X	X		Non évalué	
	Résistance au boulochage (absence de normes)		Absence de boulochage		Boulochage très sévère	Boulochage sévère	Boulochage léger
Confort	Perméabilité à l'air (absence de normes)	Faible	Absente	Faible à absente	Bonne perméabilité, meilleur confort de l'utilisateur		
Conservation de l'apparence	Couleur et taille	/		Diminution significative de la taille. Absence de changement de couleur	Non évalué		
	Toucher du tissu	Absence de variation significative			Absence de variation significative		
	Poids et épaisseur	Augmentation avec le niveau de protection		Absence de variation de poids Diminution d'épaisseur variable selon la marque	Augmentation avec le niveau de protection Inférieurs aux blouses réutilisables de niveau similaire		

Pour la prévention des infections, **aucune différence significative** n'a été notée **entre les textiles à usage unique et les textiles réutilisables de même niveau** (Rutala, Weber 2001). Une étude bibliographique réalisée en 2019 était non concluante sur la réduction du risque infectieux avec les champs jetables en comparaison de ceux réutilisables (Vasanthakumar 2019). Néanmoins, il ressort de cette étude que le choix du champ doit se faire en fonction de la procédure et du risque infectieux qui y est associé. Ainsi, les auteurs s'accordent à dire **qu'en milieu vétérinaire, les champs réutilisables peuvent être utilisés pour des procédures dites « de convenance » (ovariectomie, castration) de durée et de risque infectieux faibles mais qu'ils doivent être utilisés avec plus de précautions lors d'opération avec un risque infectieux plus important ou de durée plus importante comme les chirurgies osseuses** (Vasanthakumar 2019).

Dans tous les cas, **si l'option « réutilisable » est choisie, il est nécessaire d'avoir un processus de désinfection et de lavage efficace des textiles** car certains micro-organismes peuvent perdurer sur les tissus pendant plusieurs jours (An, Mp 2000; Kilinc Balci 2016) et participer à la transmission entre patients.

Il est également important de savoir si il existe une supériorité en termes d'impact environnemental entre champs réutilisables et ceux qui ne le sont pas. Ainsi, Eric Vozzola et son équipe ont étudié l'impact environnemental des blouses (Vozzola, Overcash, Griffing 2020). Après une étude des différentes étapes du cycle de vie des blouses jetables et réutilisables, ils concluent que **l'utilisation des blouses réutilisables permettrait selon eux de réduire la consommation d'énergie de 64%, de réduire les émissions de GES de 66%, la consommation d'eau de 83% et la production de déchets de 84%** par rapport aux blouses à usage unique (Vozzola, Overcash, Griffing 2020). Il est aussi précisé dans l'article que l'énergie nécessaire pour la lessive des blouses réutilisables est très largement compensée par la moindre production de blouses. **Ces observations peuvent être élargies à l'ensemble des produits tissés réutilisables** : les textiles jetables ont besoin de 200 à 300% d'énergie et de 250 à 330% d'eau supplémentaire, produisent 750% de déchets solides et finalement 200 à 300% d'empreinte carbone supplémentaire par rapport à leurs homologues réutilisables (Koytcheva *et al.* 2021). **L'impact environnemental des produits jetables est donc principalement centré sur les matières premières tandis qu'il est plutôt centré sur le lavage pour les produits réutilisables.** Dans tous les cas, **quel que soit le produit textile, l'empreinte carbone du réutilisable est moindre en comparaison du jetable** (Jewell, Wentsel 2014). Un œil critique est toujours important car ces mesures ont été réalisées dans des hôpitaux humains et non pas dans de petites structures comme des cliniques vétérinaires. Ainsi, comme le rappelle Victor Pico, il faut toujours mesurer l'impact de la mise en place d'une mesure dans sa situation, il en va de la responsabilité individuelle (Pico 2016). En effet, minimiser un impact environnemental pourrait en détériorer un autre, comme dans les textiles réutilisables. Leur utilisation permet de réduire l'utilisation de matières premières et la production de déchets mais dans le même temps, **à l'échelle d'une clinique vétérinaire, une augmentation de la consommation d'eau pourrait être observée** (avec des machines plus petites que celles des hôpitaux, nécessitant de les faire tourner plus fréquemment).

**D'un point de vue économique, la comparaison des options textiles est délicate car de nombreux paramètres et acteurs diffèrent entre les structures** : en médecine humaine et vétérinaire, aucune étude multi structures n'a été réalisée. Overcash argumente qu'aucune option ne n'est supérieure car si c'était le cas, l'option la moins chère aurait surpassé le marché. Cette dernière déclaration n'est basée sur aucune donnée scientifique. Pour d'autres, l'utilisation de produits tissés serait moins chère : une réduction de 30% (Kressel *et al.* 2011) à 50% (Baker *et al.* 2020) des coûts des blouses réutilisables est rapportée en médecine humaine.

Les produits tissés auraient donc des avantages indéniables tant d'un point de vue environnemental que sur les performances et les coûts. Néanmoins, **leur durée de vie n'est pas illimitée et le respect du temps de vie est important pour ne pas empiéter sur leur efficacité** (Kilinc Balci 2016). Ainsi, en prenant l'exemple de la durée de vie des blouses, Vozzola *et al.* parlent de 60 utilisations et McQuerry *et al.* de 75 utilisations dans le cadre chirurgical. Vozzola *et al.* proposent de réutiliser les blouses dans un cadre non chirurgical après les 60 utilisations sans préciser alors de temps d'utilisation. Ces données sont, encore une fois, des données de la littérature humaine et doivent être transposées au milieu vétérinaire en prenant en compte les différences de

résistance des animaux aux infections, des temps chirurgicaux, du matériel disponible, de la faisabilité, et du personnel...

**A la lumière de ces résultats, une connaissance du niveau de performances des produits textiles utilisés en médecine vétérinaire est importante afin de pouvoir faire un choix éclairé.** En effet, en médecine humaine, tout comme en médecine animale, l'utilisateur final est souvent peu conscient des normes et de la protection offerte par le produit textile qu'il utilise (Kilinc Balci 2016). En Europe, une norme existe avec des niveaux de performances similaires à celles utilisées dans l'étude de Mc Querry *et al.* décrite dans le tableau 11 (McQuerry, Easter, Cao 2021). Ainsi, la **norme EN 13795** relative aux champs chirurgicaux, aux casaques et tenues de bloc à usage unique ou réutilisable est définie pour plusieurs niveaux de performances, appelés « classes », numérotés de 1 à 4 en fonction de leur perméabilité à l'air et de leur résistance à la pénétration des liquides (AFNOR 2019). Dans cette optique, selon l'AFNOR, en médecine humaine, les textiles de classe 1 sont utilisables dans des environnements non chirurgicaux, tandis que les textiles de classe 4 sont destinés aux interventions chirurgicales particulièrement exigeantes. En transposant cette classification, nous pouvons considérer qu'en médecine vétérinaire, avoir au moins accès à des textiles réutilisables de classe 1 pour le travail non chirurgical et de classe 2 pour les interventions chirurgicales serait intéressant. Cette norme est, en théorie, affichée dans les caractéristiques produit des champs chirurgicaux réutilisables vendus par des organismes spécialisés. Mais il est intéressant de constater que de nombreux vendeurs de blouses médicales disponibles en ligne ne font pas état de cette norme dans leur description de produit, rendant la tâche délicate du choix d'une blouse pour les vétérinaires.

**Des blouses vétérinaires en coton ou en mélange de coton/polyester sont disponibles à la vente :** il est important de noter que la composition coton/polyester a montré **une moindre efficacité vis-à-vis de la résistance aux liquides par rapport les blouses en polyester** (Song, Cao, Cloud 2011). Lors de la pandémie de la COVID-19, le CDC (Centers for Disease Control and prévention) recommandait le port des blouses en polyester ou à défaut en mélange polyester/coton (Centers for Disease Control and Prevention 2020). Une protection supplémentaire peut être apportée par l'ajout de finitions antimicrobiennes sur les textiles (Karim *et al.* 2020; Vozzola, Overcash, Griffing 2020). En effet, des composés antimicrobiens naturels ont été testés sur tissus mais ils ne sont pas efficaces contre l'ensemble des agents microbiens et finalement, il n'existe pas ou peu de tests de durabilité réalisés après plusieurs lavages (Katewaraphorn, Aldred 2016; Chouhan, Sharma, Guleria 2017). Bien évidemment, l'utilisation de telles substances pose la question de leur impact environnemental.

Pour terminer, il est important de **toujours garder à l'esprit la balance bénéfices / risques entre écoresponsabilité et biosécurité** : l'évaluation de la situation à chaque étape du processus de soins permettra de choisir la meilleure option pour le bien-être du patient et les convictions du soignant. Un exemple pratique est exposé par Michael Overcash dans sa comparaison, basée sur les travaux de Telford et Quebbeman, des champs opératoires à choisir selon la procédure chirurgicale : lors de chirurgie avec un fort risque infectieux (pertes sanguines importantes, chirurgie osseuse,...) le choix se portera sur des champs opératoires à usage unique tandis que pour des procédures plus rapides avec un risque infectieux moindre comme les chirurgies dites de convenance,

l'utilisation de champs en tissus est envisageable (Overcash 2012; Telford, Quebbeman 1993).

Il est important aussi de rappeler que **parmi les études citées précédemment, une grande partie d'entre elles sont des études faites en médecine humaine et qu'il existe des différences majeures de surface d'études avec les animaux** : en effet, ceux-ci possèdent une densité de poils et une quantité de débris/bactéries plus importantes que les êtres humains (Vasanthakumar 2019)! Les résultats précédemment décrits pourraient donc être différents.

Il ressort néanmoins de cette étude bibliographique que **les textiles réutilisables, s'ils sont bien choisis, serait un atout précieux en termes de mesure écoresponsable et de biosécurité**. Ils gardent toutefois **mauvaise réputation auprès des professions médicales**. Selon Overcash, la mauvaise appréciation des textiles réutilisables en termes de performance est principalement basée sur des appréciations qualitatives et marketing (Overcash 2012). En effet, les décisions prises au nom de la sécurité des patients ont parfois été déclarées comme étant politiques et non basées sur des preuves scientifiques : c'est le cas de la polémique des « charlottes bouffantes », décrite dans la partie 1. II. C., et qui a agité la communauté des chirurgiens américains en 2015 (Naumann *et al.* 2020).

## E. Bilan

L'OMS définit **les déchets médicaux comme étant des « déchets générés lors du diagnostic, du traitement ou de la vaccination d'êtres humains ou d'animaux »**. Ils comprennent donc à la fois les DASRI mais aussi des DAOM (Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères). **La production de ces déchets en médecine vétérinaire est très importante** : on estime par exemple qu'une simple consultation équivaut à une production d'environ 50 à 100 g de déchets. L'augmentation du budget des propriétaires d'animaux de compagnie alloué aux soins vétérinaires pourrait par ailleurs participer à l'augmentation de la production de déchets vétérinaires. La gestion des déchets en clinique vétérinaire est donc un pilier majeur de l'écoresponsabilité où des changements efficaces et abordables sont envisageables. Cependant, actuellement, dans le milieu médical, le tri des déchets n'est pas toujours respecté, provoquant une empreinte carbone plus élevée. La principale méthode d'élimination des DASRI (incinération puis enfouissement des cendres) pose des problèmes environnementaux majeurs en raison des émissions de gaz toxiques importants. « A l'heure actuelle, il n'existe pratiquement aucune option respectueuse de l'environnement et à faible coût pour l'élimination des déchets infectieux » selon l'OMS mais des options sont à l'étude. Afin d'avoir une gestion écoresponsable des déchets en milieu vétérinaire, il est également important de respecter la règle des 5R, pilier de la pratique « zéro déchets » : refuser – réduire – réutiliser – recycler – composter (« rot » en anglais). Il est particulièrement important de casser la chaîne en faisant des achats responsables puisque le secteur des achats représente une part importante de l'empreinte carbone d'un établissement de soins. Cela suppose d'étudier le cycle de vie des produits et de rechercher des fournisseurs avec une politique durable, ce qui est très chronophage. Une bonne gestion des fournitures passe par leur recyclage, leur revalorisation et leur réparation. Enfin, une gestion écoresponsable des déchets nécessite un engagement du personnel et une bonne compréhension des mesures.

**Parmi les achats et les déchets nécessaires au fonctionnement d'une clinique vétérinaire, on trouve les médicaments.** Il est important de prendre en compte leur gestion puisque certaines molécules sont écotoxiques et retrouvées dans l'environnement. Parmi les classes pharmaceutiques les plus fréquemment retrouvés, on trouve les anti-inflammatoires, les analgésiques, les antibiotiques, les régulateurs de lipides, les stéroïdes et les hormones apparentés, les bêtabloquants et les anticancéreux. En dehors des animaux ayant reçu un traitement par cytotoxiques, les fluides issus des animaux médicalisés et contenant des résidus médicamenteux ne sont pas classés comme déchets médicaux et ne sont pas soumis à des restrictions en Europe. C'est donc au vétérinaire de prendre des mesures et de communiquer avec sa clientèle à ce propos. Afin de connaître la toxicité environnementale d'un médicament et le prendre en compte dans sa prescription et sa discussion avec le propriétaire, le vétérinaire peut utiliser l'indice PBT et le moteur de recherche de « janusinfo », développé par le Stockholm County Council. Par ailleurs, nous rappelons qu'il est important de limiter l'utilisation des antibiotiques afin de ne pas créer d'antibiorésistance : ce point a été largement développé au cours des 2 plans Ecoantibio en France.

En laissant de côté leur toxicité propre, **la production de médicaments a une empreinte carbone non négligeable, principalement liée à l'emballage, la préparation et la stérilisation des contenants.** Le transport a également un impact carbone important puisque la production des médicaments vétérinaires a souvent lieu à l'étranger. Un autre point de gestion des produits pharmaceutiques est le gaspillage largement présent en milieu médical et dont la limitation permettrait d'avoir une empreinte carbone moindre.

**En ce qui concerne les antiparasitaires utilisés sur les animaux de compagnie,** il n'existe pas ou peu de tests de sécurité environnementaux approfondis, mais il a été prouvé qu'ils peuvent disséminer facilement dans l'environnement en quantité non négligeable pour ensuite y persister pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois. Ils ont donc un impact important sur la faune et la flore, provoquant la mort et la disparition de certaines espèces. Finalement, tout comme pour les autres médicaments, une communication avec la clientèle est importante en abordant principalement le sujet de l'élimination. Afin de diminuer la quantité d'antiparasitaires utilisés en médecine vétérinaire, le contexte épidémiologique de l'animal doit toujours être étudié afin de faire une analyse de risque. L'ESCCAP recommande ainsi l'espacement des prescriptions lorsque le risque est faible. Il peut être également intéressant de proposer des coprologies pour les chats vivant en appartement à la place de la vermifugation systématique.

**Les gaz anesthésiants utilisés en médecine vétérinaire sont de puissants GES :** ils sont proportionnellement moins présents dans l'atmosphère terrestre, y persistent moins longtemps mais leur efficacité sur le réchauffement climatique est nettement supérieure. En effet, une part non négligeable de ces gaz, non détruits par la machine d'anesthésie, se retrouve dans l'atmosphère. Afin de diminuer leur impact, il est possible de diminuer la quantité de gaz frais utilisée mais aussi de veiller à limiter le gaspillage (chambre à induction d'anesthésie animale, ouverture de la valve des gaz lorsque le patient n'est pas branché, ...). Il est à noter que réglementairement, en France, un bloc opératoire ne doit pas contenir plus de 2 ppm de gaz anesthésiant halogéné dans son atmosphère. Enfin, bien qu'il reste des incertitudes, les scientifiques s'accordent à dire que l'anesthésie par voie veineuse ou locorégionale est un choix plus écoresponsable

que l'anesthésie gazeuse : néanmoins, ces choix de techniques anesthésiques ne peuvent pas se faire sur des considérations purement environnementales, la sécurité du patient doit toujours venir en première position.

Pour terminer sur le sujet des déchets en milieu vétérinaire, il faut aborder le sujet des **fournitures à usage unique, responsables de nombreux déchets**. Elles sont aujourd'hui de plus en plus remises en question et remplacées par des fournitures réutilisables. Nous avons pris dans cette thèse l'exemple des champs et des blouses afin d'exposer les avantages et les inconvénients des produits tissés réutilisables. Selon les scientifiques, ils seraient intéressants en termes de performances avec une bonne résistance à la pénétration des fluides et à la transmission des infections, avec une durabilité meilleure et seraient économiquement plus rentables. Certains utilisateurs déplorent cependant une perte de confort. D'un point de vue écologique, l'utilisation de blouses et de champs réutilisables permet de réduire la consommation d'énergie et d'eau ainsi sur la production de GES et de déchets. Il faut cependant prendre ces observations avec précaution puisque le pôle le plus consommateur dans le cycle de vie des produits tissés réutilisables, c'est à dire le lavage, pourrait être plus important pour des structures de petite taille qui utilisent des machines non industrielles. Il faut également savoir que la durée dans le temps des tissus réutilisables est limitée et dépend d'un certain nombre de lavages. Enfin, il existe des niveaux de performance différents dans les produits tissés, définis par la norme EN 13795 en Europe. Il convient de prendre en compte ces données lors du choix d'une blouse ou d'un champ opératoire afin d'avoir une protection adaptée à l'acte vétérinaire réalisé et au risque infectieux associé. Pour terminer, il est mis en avant que la plupart des études disponibles sur ce sujet sont réalisées en médecine humaine mais les résultats pourraient varier car le support n'est pas le même (densité de poils plus importante, débris/bactéries plus nombreuses,...).

Le tableau suivant, réalisé à partir des données recueillies dans l'étude bibliographique précédente sur les déchets, récapitule les **options de gestion des déchets en clinique vétérinaire** (tableau 13).

Tableau 13 - Options de gestion des déchets en cliniques vétérinaire

Règle des 5R	Mesures	Sources
	Appliquer la règle des 5 R : Refuser – Réduire – Réutiliser – Recycler – Composter	(Vet Sustain 2021; West, Woolridge, Ibarrola 2020)
Refuser	Acheter responsable (équipement, consommables, ...)	(Vet Sustain 2021; Jones, West 2019; Pico 2016)
	Encourager les fournisseurs à avoir une pratique écoresponsable et choisir des fournisseurs avec une politique environnementale	(West, Woolridge, Ibarrola 2020; Jones, West 2019; Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
	Décarbonner la chaîne d'approvisionnement (émissions en amont et en aval)	(Karliner <i>et al.</i> 2019)
	Utiliser des sachets et des boîtes de stérilisation du matériel chirurgical recyclable	(West, Woolridge, Ibarrola 2020)
	Privilégier le matériel réutilisable : chaussures de bloc (VS surchaussures), calot	(Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)

	(VS charlotte), essuie-main stérilisé (VS papiers absorbants), gants de ménage (VS gants à usage unique), champs en tissus (VS champs papier), tapis anti-escarres / alèses (VS alèses jetables), essuie-tout en tissus (VS papiers absorbants)	
Refuser et Réduire	Encourager les fournisseurs à minimiser les emballages et à favoriser l'utilisation de caisses et emballages réutilisables	(Vet Sustain 2021; Jones, West 2019; West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
	Réduire le nombre de livraison des fournisseurs	(Florence et Pierre MAY 2022; Jones, West 2019; Pico 2016)
	Avoir une bonne gestion des stocks (médicaments, fournitures, ...): éviter les péremptions et le gaspillage	(Vet Sustain 2021; West, Woolridge, Ibarrola 2020; Jones, West 2019; Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Réduire	Faire des prescriptions raisonnées : limiter la durée pour éviter le gaspillage (ne donner que ce qui est nécessaire immédiatement) et choisir le conditionnement le plus susceptible d'éviter le gaspillage	(West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016; Vet Sustain 2021)
	Préférer l'administration par seringue, pousse-seringue ou poches de perfusions de petit volume à des poches plus importantes, si approprié	(West, Woolridge, Ibarrola 2020)
	Inscrire la date d'ouverture sur les flacons multiponctionnables pour éviter leur élimination prématurée	(Pico 2016)
	Préférer l'envoi par mail des factures et dossiers Préférer les dossiers et feuilles de suivi informatiques	(Pico 2016; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Réutiliser	Privilégier des mesures non médicamenteuses lorsque c'est possible	(West, Gough 2020)
	Limiter l'utilisation de médicaments écotoxiques	(Vet Sustain 2021; Jones, West 2019)
	Utiliser des bacs réutilisables pour les objets tranchants	(Econix Ltd 2022; Vet Sustain 2021)
	Réutiliser les flacons en verre de phytothérapie	(Florence et Pierre MAY 2022)
	Entretenir le matériel	(West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016)
	Donner le matériel non utilisé	(West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016)

	Utiliser des piles et cartouches d'encre rechargeables	(West, Ibarrola 2020; Woolridge, Pico 2016)
	Utiliser du matériel à usage unique produit à partir de matières recyclées : collerette, sac poubelle, papier, ...	(Florence et Pierre MAY 2022; Vet Sustain 2021; West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
	Faire le tri des déchets	(Florence et Pierre MAY 2022; West, Woolridge, Ibarrola 2020; Pico 2016; Seifert, Guenther 2019)
	Utiliser des entreprises de recyclage en partenariat avec les fabricants	(West, Ibarrola 2020; Woolridge, Pico 2016)
Recycler	Renvoyer le matériel défectueux / usagé au fabricant ou utiliser des entreprises de recyclage spécialisées	(West, Ibarrola 2020; Woolridge, Pico 2016)
	Réduire les DASRI en limitant la contamination du matériel pouvant être des déchets ménagers	(West, Ibarrola 2020; Woolridge, Pico 2016)
	Récupérer les DASRI produits au domicile des clients et les médicaments non utilisés	(Jaffré 2022)04/10/y 13:49
	Expliquer l'impact des antiparasitaires aux propriétaires	(Foster, Powell 2019)
	Composter les litières	(Florence et Pierre MAY 2022)
Composter	Utiliser un compost pour les déchets alimentaires des employés à réutiliser à la clinique ou au domicile des employés / clients	(West, Ibarrola 2020; Woolridge, Pico 2016; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)

## V. Gestion de l'eau

**L'eau douce est une ressource précieuse et limitée sur notre planète : moins de 3% de l'eau présente sur terre est de l'eau douce** (Ademe 2023a). La gestion de l'eau est un enjeu majeur sur différents plans. D'un point de vue environnemental, la surconsommation d'eau peut entraîner une pression accrue sur les écosystèmes aquatiques et une détérioration de la qualité de l'eau. La production, le traitement et la distribution de l'eau consomment par ailleurs une quantité considérable d'énergie. En réduisant notre consommation d'eau, nous contribuons à réduire la demande en énergie et donc les émissions de GES associées à ces processus. Par ailleurs, le changement climatique entraîne une augmentation de l'incertitude, quant à la disponibilité future de l'eau, en raison des variations des régimes de précipitations et de la fonte des glaciers. Enfin, d'un point de vue purement économique, en réduisant la consommation d'eau, il est possible de réduire la facture d'eau et de faire des économies.

**L'ADEME estime qu'un français consomme 148 L d'eau/jour** (Ademe 2023b) et bien que les chiffres ne soient pas disponibles par profession, nul doute que **le vétérinaire se trouve au-dessus de la moyenne** ne serait-ce qu'avec le lavage régulier des mains, nécessaire à la pratique du métier. **L'enjeu de l'eau en milieu vétérinaire est d'une part de diminuer la consommation d'eau et d'autre part de limiter sa pollution.**

### A. Consommation d'eau d'une clinique vétérinaire

**Il n'existe pas de données à l'heure actuelle sur la consommation d'eau des cliniques vétérinaires** en France ou à l'étranger mais, de même qu'avec les autres catégories étudiées précédemment, il est possible de consulter les données disponibles en santé humaine afin de faire des rapprochements, voire des extrapolations. Ainsi, aux Etats-Unis, **la consommation d'eau des hôpitaux humains représente 7% de la consommation totale des bâtiments commerciaux et institutionnels** (Practice Greenhealth 2023). Les hôpitaux de Victoria en Australie, quant à eux, fournissent une répartition de la consommation de l'eau en différents pôles, qui est présentée dans le tableau 14 ci-dessous.

**Tableau 14 - Résumé des utilisations de l'eau dans les hôpitaux de Victoria, Australie, basés sur des résultats d'audits (d'après Thorn, Victorian Government Department of Health, 2009)**

Utilisation de l'eau	Pourcentage moyen d'utilisation
Ablutions (vasques, douches, éviers)	20 – 40%
Sanitaires (toilettes, désinfectants)	15 – 30%
Processus (stérilisateurs, laboratoires, refroidissement)	15 – 40%
Préparation de nourriture (cuisine)	5 – 25%

Bien que des différences majeures de fonctionnement puissent exister avec la pratique vétérinaire (pôle cuisine négligeable en cabinet vétérinaire, absence d'utilisation de la douche, ...), ces données nous donnent une idée de **l'importance majeure que revêtent des pôles comme les éviers ou encore le fonctionnement des différents appareils (stérilisateurs, laboratoire...) dans la consommation totale d'eau** d'un établissement de santé (Thorn, Victorian Government Department of Health 2009).

En médecine des animaux de compagnie, **peu de vétérinaires et d'ASV connaissent la consommation d'eau réelle de leur lieu de travail**. Ainsi, lors d'un sondage proposé à l'occasion d'une conférence en ligne du « Greener Veterinary Practice Webinaire » réalisée par Vet Sustain, le BVNA et le BVA en mars 2022, seuls 15% des spectateurs vétérinaires britanniques rapportent connaître la quantité d'eau utilisée par leur clinique (Halfacree *et al.* 2022).

De la même manière que pour l'énergie, la gestion de l'eau passe avant tout par des gestes simples du quotidien détaillés ci-après, applicables dans la vie personnelle et professionnelle (Jones, West 2019). **Afin de mettre en place des mesures plus spécifiques à l'établissement de santé étudié, il est conseillé de commencer par faire un audit des consommations en eau** (Victoria Health Department - Australia 2022b). Selon le département de la santé de Victoria en Australie, cet audit doit passer par l'établissement des pôles qui consomment le plus d'eau et ceux qui produisent le plus d'eaux usées ; puis il convient d'établir les mesures qui peuvent être mises en place pour les réduire ; et enfin il faut identifier les eaux usées qui peuvent être réutilisées telles quelles ou recyclées après traitement (Thorn, Victorian Government Department of Health 2009).

Par ailleurs, **la santé humaine laisse imaginer d'autres options qui pourraient exister à l'échelle vétérinaire dans le futur avec la raréfaction de l'eau**. Ainsi en Australie, des hôpitaux ont mis en place des systèmes de recyclage de l'eau : utilisation de l'eau de pluie pour le fonctionnement des chaudières, mise en place de canalisations de récupération de l'eau « usée » de certaines activités,... Nous sommes loin de pouvoir appliquer ces projets à un cabinet vétérinaire mais cela montre qu'il existe des options d'amélioration encore inexplorées pour verdir les professions de santé (Victoria Department of Health - Australia 2022b; Thorn, Victorian Government Department of Health 2009).

## B. Mesures de gestion de l'eau : sanitaires et électroménagers

**La gestion de l'eau en milieu vétérinaire est assez similaire à la gestion de l'eau dans une maison de particulier.**

De manière assez générale, la gestion de l'eau d'une clinique vétérinaire passe par une **vérification régulière de l'absence de fuites dans le système de canalisation** (Halfacree *et al.* 2022; Seifert, Guenther 2019; Koytcheva *et al.* 2021). Pour cela, différentes options sont possibles, comme la mise en place de compteurs d'eau par secteurs ou salles pour suivre la consommation d'eau (Pico 2016).

En ce qui concerne les lavages, il est à présent de notoriété publique qu'il est préférable de **ne pas faire fonctionner les machines à laver à une température trop élevée** car ces cycles de lavage sont très énergivores : l'ADEME rapportait par exemple en 2015, qu'utiliser un lave-linge à 40°C plutôt qu'à 60°C permettait d'économiser 25% d'énergie (Ademe 2015). Dans le milieu de la santé, de très grandes quantités de linge sont produites chaque jour qu'il est souvent nécessaire de laver avec des températures élevées afin d'assurer la biosécurité, les textiles pouvant être la source de transmission de microorganismes au sein des patients et du personnel (Fijan, Turk 2012). Néanmoins, les scientifiques s'accordent à dire qu'un lavage à 70°C pendant 10 min est suffisant

pour avoir un niveau de sécurité sanitaire suffisant, qui sont d'ailleurs les recommandations utilisées dans les hôpitaux européens (Daschner, Dettenkofer 1997; Tano, Melhus 2014). De nombreux organismes médicaux continuent de laver leur linge à des températures supérieures à 70°C, pendant des durées plus longues que 10 min et lorsqu'ils utilisent des températures plus basses, ils ajoutent fréquemment des biocides (Tano, Melhus 2014). Ces alternatives entraînent un impact environnemental important. Tano *et al.* ont, par ailleurs, montré dans leur étude que la décontamination du linge était similaire à 70 et 60°C pour un cycle de lavage de 30 minutes comprenant un temps de lavage réel médian de 15 min (Tano, Melhus 2014; Walter, Schillinger 1975). Il est également conseillé de faire un séchage en machine après le lavage. Toutes ces données sont à prendre avec précaution car elles dépendent beaucoup des agents infectieux présents sur les tissus (Fijan, Turk 2012). Toutefois, à partir de ces données, nous pouvons conclure qu'hors période d'épidémie, **un cycle de lavage en machine à 60 - 70°C pendant 30 min sans ajout de biocide peut être réalisé en médecine vétérinaire**. Celui-ci sera suivi au besoin d'un séchage en machine.

Dans le même ordre d'idée, **utiliser les programmes « économiques »** des lave-linges et lave-vaisselles permettraient de faire jusqu'à 45% d'économie d'électricité et environ 20% d'eau par rapport à l'utilisation d'un programme intensif (Ademe 2022c; Koytcheva *et al.* 2021).

**Pour l'achat ou le remplacement de ces appareils de lavage, il est conseillé de choisir ceux avec une étiquette énergie « A »**: changer d'une classe représente environ 12 à 13% d'économies sur la consommation d'énergie. Par exemple, choisir une classe A plutôt qu'une classe E représente une économie d'environ 42% d'énergie et environ 60% d'eau (Ademe 2021b; Pico 2016). Ce dernier point est particulièrement important puisque le lave-linge d'une clinique vétérinaire est utilisé pratiquement quotidiennement. Cette dernière observation ne doit cependant pas devenir une règle et les lavages doivent toujours être lancés uniquement lorsque la quantité de linge est suffisante pour remplir une machine.

Différents systèmes d'économies d'eau disponibles pour le grand public peuvent être mis en place facilement dans une clinique vétérinaire (Koytcheva *et al.* 2021). On peut citer par exemple **les chasses d'eau à double commande** (Victoria Health Department - Australia 2022b). Ce type de système, financièrement abordable ( $\approx$  35€), et dont l'utilisation est de plus en plus courante, permet de faire entre 30 et 50% d'économies d'eau (Ademe 2023c). Pour les robinets, **des systèmes de brise-jet** peuvent être intéressants, eux-mêmes permettant une économie de 10 à 70% d'eau pour un investissement raisonnable (25 - 45€). L'idée de ce dispositif étant de diminuer de moitié le débit normal d'un robinet de 12L/min à 6L/min (Ademe 2023d). D'autres dispositifs sont disponibles pour faire des économies d'eau et sont décrits dans le tableau 15 ci-dessous.

Tableau 15 - Electroménager et économies d'eau

Système de gestion d'eau	Économies d'eau estimées
Chasse d'eau double commande	30 - 50%
Robinet brise-jet	10 - 70%
Robinet avec mitigeur thermostatique	30%
Lavages en mode « éco »	20%
Lave-linge et lave-vaisselle de classe « A »	60%

Pour la gestion de l'eau spécifiquement en milieu de santé, **l'installation de robinets poussoirs ou infrarouges** peut être une option rentable (McGain, Naylor 2014; Victoria Department of Health - Australia 2022b; Jones, West 2019; Pico 2016). Ils présentent un intérêt d'un point de vue environnemental mais ont également l'avantage de participer à la biosécurité : une fois les mains propres, elles ne sont pas souillées par la manipulation d'une commande. D'un point de vue environnemental, on estime que l'utilisation de robinet poussoir activé à l'aide du pied au lieu du coude a permis d'économiser 5,7 L par lavage chirurgical des mains soit une économie de 53% de la consommation d'eau : en effet une activation au pied permet d'arrêter plus facilement l'écoulement de l'eau (Koytcheva *et al.* 2021; Somner *et al.* 2008).

### C. Lavage des mains

**Le lavage des mains en milieu médical est un élément essentiel de la biosécurité mais il est aussi responsable d'une consommation d'eau.** Ainsi, le lavage chirurgical des mains a été codifié afin d'assurer la sécurité sanitaire des patients. Traditionnellement, il comprend un lavage avec un savon antimicrobien à base d'eau, de détergent et d'un agent antiseptique (chlorhexidine, iode, alcool, composé d'ammonium quaternaire) et dure au minimum entre 2 et 6 min (O'Shaughnessy *et al.* 1991). Il est estimé que pour un lavage d'une durée de 3 min, 18,5L d'eau et 25 mL de savon antimicrobien sont utilisés par personne. A contrario, l'utilisation d'une solution hydroalcoolique pour 3 min est de 15 mL (tableau 16) (Jehle, Jarrett, Matthews 2008). Des économies majeures d'eau pourraient donc être réalisées en diminuant le nombre de lavages de mains traditionnels, en utilisant des solutions hydroalcooliques, comme suggéré en médecine humaine depuis les années 2000 ou en utilisant des dispositifs de gestion de l'eau (robinets poussoirs ou infrarouges), comme développés dans la partie 1. V. B.

Tableau 16 - Comparaison du lavage « traditionnel » des mains avec le lavage à la solution hydroalcoolique

	Lavage « traditionnel » (savon antiseptique)	Lavage à la solution hydroalcoolique
Quantité d'eau utilisée hors produits (L/3min/personne)(Jehle, Jarrett, Matthews 2008)	18,5 L	0 L
Quantité utilisée de produits (Jehle, Jarrett, Matthews 2008)	25 mL	15 mL
Coût	Non estimé	Non estimé
Efficacité sanitaire (Boyce <i>et al.</i> 2002)	+++	++++
Potentiel d'irritation cutanée	+++	+
Temps nécessaire (Rotter 2001)	+++(+) 3 à 4 fois plus	+
Indications (Boyce <i>et al.</i> 2002)	Mains visiblement souillées Scrub chirurgical	En routine si mains non souillées Scrub chirurgical

**Bien que l'alcool ait été utilisé comme antiseptique depuis l'antiquité et que la preuve de son efficacité ait été mise en évidence dans les années 1890, son utilité a été remise en question dans les années 60 et encore aujourd'hui.** Certains auteurs (Boyce 2000) mettent cela, historiquement, sur le compte de la vidéo « hand washing in patient care » diffusée par les services de santé publique américains en 1961 qui affirmait que les solutions à base d'alcool avait une efficacité antimicrobienne moins

importante que celle du savon antiseptique et qu'elles étaient responsables d'irritations cutanées (Coppage 1961).

Contrairement à certaines croyances populaires, **les solutions à base d'alcool ont montré une meilleure efficacité contre un large panel de microorganismes en termes de biosécurité** (tableau 16) (Boyce 2000; Boyce *et al.* 2002; Rotter 2001). En effet, selon la Society for Healthcare Epidemiology of America, l'Infectious Diseases Society of America et l'Association for Professionals in Infection Control, les produits ayant montré une efficacité pour réduire le nombre de bactéries sur les mains des professionnels de santé sont, par ordre décroissant les solutions à base d'alcool, les savons antiseptiques et les savons non-antimicrobiens (Boyce *et al.* 2002).

De plus, contrairement à certaines croyances, **le lavage avec un gel à base d'alcool aurait également moins d'effets irritants sur la peau** (tableau 16)(Rotter 2001; Boyce 2000; Parienti *et al.* 2002; Kampf, Muscatiello 2003; Tasar, Wiegand, Elsner 2021). En effet, le lavage à l'eau et au savon est susceptible d'éliminer les huiles et les graisses qui protègent l'épiderme et ce phénomène serait moins important lors de l'utilisation de gel hydroalcoolique. De même, le phénomène de friction avec du papier susceptible de provoquer des microlésions n'existe pas avec les solutions à base d'alcool (Boyce 2000). Bien que la plupart des gels hydroalcooliques commercialisés aujourd'hui contiennent des humectants permettant d'hydrater et de regraisser la peau et donc de minimiser les dermatites irritantes (Tasar, Wiegand, Elsner 2021), il est important de préciser que ces observations sont très dépendantes de la composition du gel utilisé.

**Un autre argument avancé en faveur de l'utilisation du gel hydroalcoolique est le gain de temps** (tableau 16) : en effet, l'ensemble de l'acte (trouver un point de lavage, lavage,...) prendrait entre 3 et 4 fois moins de temps qu'avec un lavage traditionnel (Rotter 2001).

Ainsi, **une alternative écoresponsable au lavage traditionnel des mains serait donc de proposer une alternance entre un lavage traditionnel et un lavage à la solution hydroalcoolique** au cours de la journée et lorsque les mains ne sont visuellement pas souillées (Jehle, Jarrett, Matthews 2008; Jones, West 2019; Boyce *et al.* 2002; Pico 2016). Cette dernière condition est sûrement nettement moins fréquente dans la profession vétérinaire qu'en médecine humaine... !

**La question du coût est délicate car peu d'études ont abordé l'ensemble du sujet** : selon les fabricants, pour l'utilisation de 6 mL comme préconisé pour chaque lavage, les solutions hydroalcooliques seraient moins chères à l'achat (Kampf, Muscatiello 2003). Cependant, les utilisateurs utilisent plus du double des recommandations (Jehle, Jarrett, Matthews 2008). Par ailleurs, il est souvent comparé le coût du gel avec celui du savon traditionnel, le coût de l'eau économisée avec l'utilisation de la solution à base d'alcool n'ayant pas été étudié avec précision. Selon Jehle *et al.*, il pourrait contrebalancer celui du liquide alcoolisé mais aucune preuve n'est apportée à ce sujet.

Les recommandations actuelles pour le temps de lavage permettant la désinfection sont de 2 à 6 min. Des études ont montré qu'avec un produit adapté, le lavage est significativement aussi efficace pour l'ensemble de cet intervalle. Ainsi, la différence n'est pas significative entre une durée de 3 min et une de 5 min (Hingst *et al.* 1992).

Ainsi, **réduire le temps de lavage des mains, en restant dans l'intervalle recommandé pour la biosécurité, permettrait des réductions d'utilisation d'eau.**

Parmi les options écoresponsables associées au lavage des mains, il convient de penser aussi à la serviette multi-usage ou encore le savon solide. D'après la Society for Healthcare Epidemiology of America, l'Infectious Diseases Society of America et l'Association for Professionals in Infection Control, **la serviette multi-usage n'est pas recommandée dans le monde de la santé** (Boyce *et al.* 2002). Au contraire, **le savon solide pourrait être une alternative pour un lavage courant** (hors scrub chirurgical) s'il existe un système de drainage efficace et que la taille du savon n'est pas excessive (Boyce *et al.* 2002).

#### **D. Désinfection de l'environnement : produits ménagers et dispositifs de nettoyage**

Au-delà de la consommation d'eau en elle-même, l'activité vétérinaire est responsable de pollution de l'eau via les rejets de résidus de médicaments ou des produits de nettoyage dans les canalisations (Pico 2016). Selon le code de l'environnement, **les eaux usées d'une clinique vétérinaire sont considérées comme non domestiques mais assimilables à un usage domestique** (Légifrance 2008) : elles ne subissent donc pas de traitement supplémentaire par rapport à celui réservé aux eaux usées domestiques.

Avec l'avènement de l'antisepsie en milieu de soins au 19<sup>ème</sup> siècle, **de nombreux biocides chimiques ont été introduits au fur et à mesure des années en routine pour la désinfection et la stérilisation des surfaces des établissements de santé** (Maillard 2005). Ces biocides contiennent des biguanides, des composés d'ammonium quaternaire, des phénols, des aldéhydes, des peroxygènes, ... qui sont **très efficaces pour limiter les infections mais avec un impact non négligeable sur la faune et la flore** : contamination de certaines espèces pouvant entraîner leur mort, perturbation de l'écosystème, développement de nouvelles espèces potentiellement invasives, augmentation de l'eutrophisation... Ils se retrouvent ainsi, dans des quantités plus ou moins importantes, dans les eaux usées des cliniques vétérinaires puis dans les cours d'eau.

**Il est difficile de faire une liste exhaustive des impacts de l'ensemble des médicaments (voir plus haut), désinfectants et produits ménagers utilisés en médecine vétérinaire mais en se basant sur quelques exemples courants, il est facile de comprendre la nécessité de vigilance.** La chlorhexidine, par exemple, fréquemment utilisée pour la désinfection de matériel et des animaux, est une molécule toxique pour les organismes aquatiques pouvant être à l'origine de co-résistances avec les antibiotiques (Lanord 2022). En effet, son indice PBT est de 6/9 selon le Stockholm County Council (Stockholm County Council 2014). Par ailleurs, elle se bio accumule dans l'environnement aquatique et impacte les espèces photosynthétiques et protozoaires en modifiant les biofilms présents dans l'environnement (Dynes *et al.* 2006). Elle est également responsable de résistance croisée avec certains antibiotiques (Bureau Eco Veto 2020). De même, l'eau de javel a un spectre d'action très large mais un impact environnemental très important. L'alcool, quant à lui, n'est pas considéré comme dangereux pour l'environnement par l'Europe (CE (1272/2008)) mais il est peu virucide.

**Afin de choisir des produits de nettoyage les moins polluants pour l'environnement il est possible de se tourner vers des productions labélisées** Ecolabel Européen, Nature & Progrès, Ecocert, Ecodétergent,... Une liste exhaustive de ces labels est proposée par l'ADEME dans leurs guides « Produits d'entretien et nettoyage – impacts environnementaux et labels » : ils y détaillent objectivement le principe du label, les impacts et les étapes clés du cycle qu'il couvre, ses points forts, ses axes d'amélioration et ils finissent en donnant leur avis sur chaque produit (Ademe 2020). Ces guides permettent à tous les utilisateurs, y compris aux vétérinaires, de choisir les produits d'entretiens (nettoyants textiles, universels et pour la vaisselle) les plus respectueux de l'environnement. Pour avoir l'avis de l'ADEME sur les labels disponibles en fonction du type de produit qui le porte, cette dernière met à disposition un moteur de recherche rapide et accessible à l'adresse suivante : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux>. L'ADEME recommande également de préférer les produits sans odeur, moins nocifs pour l'environnement et la santé humaine et animale.

D'autres éléments doivent être pris en compte : concernant le packaging de ces produits, il est préférable de **choisir des conteneurs multi-usages avec un système de dosage automatique** plutôt que manuel pour éviter les surdosages (Daschner, Dettenkofer 1997). Il est également possible d'utiliser la **désinfection par la chaleur** (nettoyeur vapeur), non nocif pour l'environnement bien qu'aussi efficace mais plus difficile d'emploi (Daschner, Dettenkofer 1997; Pico 2016).

Au-delà du nettoyant lui-même, la méthode de nettoyage et de désinfection doit être également prise en compte. Par exemple, il est important **qu'il n'y ait pas de matières fécales ou d'urines qui passent dans les canalisations lorsqu'elles contiennent potentiellement des résidus de médicaments écotoxiques**. Afin de palier à cela, Pico propose d'essuyer le fond du bac de litière de ces animaux avec un papier ensuite jeté dans un bac à DASRI, avant de le laver dans un évier (Pico 2016).

Les dispositifs de nettoyage lavables, de plus en plus utilisées en médecine vétérinaire pour le nettoyage des tables de consultation en remplacement du papier absorbant à usage unique, ne sont que peu étudiées dans la littérature scientifique. Selon EcoVéto, les lavettes humides en microfibre désinfectent aussi bien qu'un biocide chimique car la structure très fine de la microfibre permet de décrocher les bactéries de surface. Ils conseillent donc, **hors période d'infection majeure, d'utiliser des lavettes microfibres pour le nettoyage des tables de consultation et de les laver régulièrement en machine à 60°C** avec un séchage rapide de moins de deux heures en supplément (Bureau Eco Veto 2020). Les lavettes en microfibres humides auraient une efficacité significativement supérieure à l'essuie-tout jetable ou à un simple chiffon, dans l'élimination des saletés organiques et des bactéries. Leur efficacité nettoyante n'est plus significative lorsqu'elles sont utilisées sèches (Moore, Griffith 2006). Les lavettes microfibres présentent également l'avantage de sécher plus rapidement qu'un chiffon classique, limitant la contamination bactérienne en les soumettant au stress de la dessiccation. Moore *et al.* rappellent cependant que des différences existent dans les lavettes microfibres en fonction de leurs caractéristiques (composition en coton et polyester, épaisseur, structure de la lavette,...) et que le nom « microfibre » n'implique pas forcément une efficacité supérieure : il faudrait donc s'intéresser aux

caractéristiques produit des lavettes, pas toujours mises à la disposition des utilisateurs. **Finalement, les lavettes microfibres semblent avoir une efficacité supérieure aux éponges mais celles-ci sont tout de même plus efficaces qu'un simple chiffon** car elles transfèrent moins de micro-organismes (Hilton, Austin 2000).

## E. Bilan

L'eau douce est une ressource précieuse et limitée sur Terre. Or, nous en consommons quotidiennement une quantité importante dans notre vie personnelle et professionnelle. L'enjeu du vétérinaire écoresponsable est donc de diminuer sa consommation d'eau mais aussi de limiter sa pollution.

A l'heure actuelle, **il n'existe pas de données sur la consommation d'eau des cliniques vétérinaires mais en extrapolant les études disponibles en médecine humaine, nul doute qu'un établissement vétérinaire est responsable d'une consommation d'eau importante** et que les pôles les plus consommateurs sont les éviers et les différents appareils comme les stérilisateurs et les équipements de laboratoire. Par ailleurs, il est à noter que peu de vétérinaires et d'ASV connaissent la consommation d'eau réelle de leur lieu de travail. Ainsi, avant de mettre en place des mesures de gestion d'eau, il est conseillé de faire un audit des consommations de la clinique.

**La gestion de l'eau en milieu vétérinaire est assez similaire à celle d'une maison de particulier** : vérification régulière de l'absence de fuites, utilisation des machines à basses températures, utilisation d'un cycle de lavage « économique », achat d'appareil de classe énergie « A », mise en place de chasses d'eau à double commande,... Quelques points sont à mettre en exergue : afin de respecter la biosécurité tout en étant écoresponsable, il est conseillé d'utiliser des cycles de lavage en machine à 60 – 70°C pendant 30 min sans ajout de biocide. La mise en place de robinets poussoirs ou à infrarouge activés au pied sont par ailleurs plus intéressants que ceux activés au coude.

**Pour le lavage des mains, une alternative écoresponsable, tout en conservant la biosécurité, serait d'alterner entre un lavage traditionnel et un lavage à la solution hydroalcoolique.** En effet, le lavage à la solution hydroalcoolique aurait une efficacité large sur les microorganismes, peu irritant, peu contraignant en termes de temps et permettrait de faire des économies majeures d'eau.

Pour terminer, **il est important de faire attention à la méthode de désinfection des surfaces utilisée en milieu vétérinaire.** En effet, de nombreux biocides ont un impact négatif sur la faune et la flore et sont par ailleurs responsables d'antibiorésistance. Ces biocides se retrouvent facilement dans l'environnement à travers l'élimination des eaux usées considérées comme assimilables à un usage domestique en France. Pour faire un choix éclairé, des guides de labels écologiques sont disponibles sur le site de l'ADEME. Enfin, afin de nettoyer efficacement les tables de consultation, il est recommandé d'utiliser des lavettes en microfibres humides et de les laver régulièrement en machine à 60°C ; à défaut des éponges peuvent être utilisées.

Le tableau suivant, réalisé à partir des données recueillies dans l'étude bibliographique précédente sur l'eau, récapitule les **options de gestion de l'eau en clinique vétérinaire** (tableau 17).

Tableau 17 - Options de gestion de l'eau en clinique vétérinaire

Mesures	Sources
Mettre en place des mesures d'économies d'eau : chasse d'eau double commande, brise jet,...	(Ademe 2023b; Pico 2016; Vet Sustain 2021)
Alterner le lavage des mains avec l'utilisation de gel hydroalcoolique	(Jehle, Jarrett, Matthews 2008; Jones, West 2019; Boyce <i>et al.</i> 2002; Pico 2016)
Utiliser des robinets poussoirs ou infrarouges	(Jones, West 2019; Pico 2016)
Préférer les robinets poussoirs à activation par le pied à ceux à activation par le coude	(Somner <i>et al.</i> 2008; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Planter des plantes peu gourmandes en eau	(Jones, West 2019; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Utiliser un savon solide pour un lavage courant des mains (hors scrub chirurgical)	(Boyce <i>et al.</i> 2002)
Prévenir les fuites	(Halfacree <i>et al.</i> 2022; Koytcheva <i>et al.</i> 2021; Seifert, Guenther 2019; Pico 2016)
Utiliser le lave-linge et lave-vaisselle en mode « économique »	(Ademe 2022c; Koytcheva <i>et al.</i> 2021)
Avoir des lave-linge et lave-vaisselle de classe A+++	(Ademe 2022c)
Faire des lavages à basse température (60 – 70°C) pendant de courtes durées (≈ 30 minutes)	(Ademe 2015)
Utiliser des nettoyeurs labélisés écologiques	(Koytcheva <i>et al.</i> 2021; Pico 2016; Seifert, Guenther 2019; Ademe 2020)
Ne pas jeter de matières fécales ou d'urines dans les canalisations	(Pico 2016)
Utiliser des lavettes en microfibres humides pour le nettoyage des tables de consultation	(Moore, Griffith 2006; Bureau Eco Veto 2020)

**DEUXIEME PARTIE : ETUDE PERSONNELLE SUR  
L'ECORESPONSABILITE EN CLINIQUE  
VETERINAIRE DES CARNIVORES DOMESTIQUES**

## **A. Objectifs et intérêt de l'étude**

L'évolution rapide du contexte environnemental et la prise de conscience croissante des enjeux liés à la durabilité ont suscité des préoccupations profondes dans tous les domaines de la société, y compris ceux de la santé. **La médecine vétérinaire, en tant que secteur crucial assurant la santé et le bien-être des animaux, n'échappe pas à cette vague de réflexion écoresponsable.** Les défis environnementaux contemporains tels que le changement climatique, la perte de biodiversité et la dégradation des écosystèmes ont mis en évidence la nécessité de réévaluer nos pratiques professionnelles et de les aligner sur des principes plus durables. Il ne s'agit plus seulement pour le vétérinaire clinicien de soigner l'animal mais de prendre en compte à la fois l'animal, l'homme et l'environnement : la santé animale s'inscrit dans le concept plus large de « One Health ».

La notion d'écoresponsabilité, englobant des concepts tels que la réduction de l'empreinte écologique, la conservation des ressources naturelles et la minimisation des impacts environnementaux, est devenue une préoccupation centrale dans la prise de décision éthique et professionnelle. Dans ce contexte, **nous avons examiné dans une première partie, les données disponibles de la littérature sur le rôle de la médecine vétérinaire dans la préservation de l'environnement et identifié les moyens par lesquels les praticiens vétérinaires peuvent contribuer de manière significative à cet objectif.**

**Dans cette partie, nous examinerons l'état actuel des pratiques au sein de la médecine vétérinaire française et nous essayerons de proposer des pistes d'améliorations concrètes.** Pour ce faire, une enquête approfondie auprès des vétérinaires canins en exercice a été entreprise sous forme d'un questionnaire structuré. L'enquête vise à évaluer les connaissances, les attitudes et les pratiques des cliniciens vétérinaires sur les aspects clés de l'écoresponsabilité, dont la gestion de l'énergie, la gestion des déchets et la gestion de l'eau.

## VI. Matériels et méthode

### A. Mise au point du questionnaire

**La réalisation des questions de ce questionnaire s'est basée sur le travail bibliographique effectué dans la première partie** de cette thèse en s'inspirant principalement de la thèse de Victor PICOT, de la check-list de VetSustain et des enquêtes réalisées auprès des vétérinaires et étudiants vétérinaires américains. Dans un premier temps, nous avons élaboré des questions permettant de confirmer ou d'infirmes les données de la littérature sur l'état d'esprit des vétérinaires, les formations et les guides auxquels ils ont accès mais aussi sur les freins identifiés à la mise en place d'une pratique vétérinaire durable. Puis, à partir des propositions d'actions écoresponsables disponibles dans la littérature, nous avons proposé un questionnaire pour savoir si certaines de ces pratiques étaient déjà appliquées par les vétérinaires français. Au vu du large panel de propositions trouvées dans l'étude bibliographique, des choix ont dû être effectués et des propositions regroupées ou écartées. Ainsi, **le nombre de questions a été adapté afin de couvrir le plus largement possible la pratique vétérinaire de façon à ne pas dépasser 20-25 minutes de réponse au questionnaire**. Au total, 59 questions ont été retenues.

**Les questions ont été divisées en 5 grands pôles pour une meilleure analyse.** L'impact environnemental en lui-même de la médecine vétérinaire a été scindé en 3 grands pôles, adapté de la thèse de Victor PICOT : l'énergie (n = 13), les déchets (n = 16) et l'eau (n = 6). A ces 3 catégories ont été rajoutées (i) une partie sur l'implication et les connaissances sur l'écoresponsabilité en médecine vétérinaire (n = 12) et (ii) une partie sur la communication avec la clientèle (n = 7). Des informations générales sur le répondant étaient également demandées en début du questionnaire (n = 4). Pour terminer le questionnaire, une question ouverte était posée permettant aux répondants de proposer des idées et des pistes d'amélioration pour rendre la pratique vétérinaire plus écoresponsable. Le reste des questions posées étaient fermées, dichotomiques ou à choix multiples, pour faciliter l'exploitation des résultats, limiter le temps de réponse par question et augmenter l'objectivité (réponse par oui/non/je ne sais pas = absence de réponse approximative). Pour certaines questions, les participants ont été invités à exprimer leur niveau d'accord avec différentes affirmations, en utilisant par exemple, une échelle allant de « pas du tout » à « tout à fait ».

**Les questions sont numérotées** par un codage en 2 temps « *numéro de partie . numéro de question* » **et organisées sur 6 pages correspondant aux 5 grands thèmes abordés et à une page de présentation**. Lorsqu'un lien logique existait entre les questions, avec une question conditionnée par la réponse à la question précédente, une numérotation supplémentaire était associée telle que « *numéro de partie . numéro de question . numéro de sous-question* ».

**Le questionnaire a été créé par Google Form, dont quelques exemples de la présentation sont présentés ci-dessous (figures 23 et 24) :**

**Ecoresponsabilité en clinique vétérinaire canine**

*Le changement climatique a été identifié comme étant l'une des plus grosses menaces pour la santé du 21ème siècle. L'éco-responsabilité, définie par l'ADEME comme "l'ensemble des actions visant limiter les impacts sur l'environnement de l'activité quotidienne des collectivités", devient donc un enjeu de Santé Publique. De nombreuses études ont été réalisées sur ce sujet en médecine humaine en France et à l'étranger mais la filière vétérinaire est peu représentée dans ces travaux sur l'amélioration du développement durable.*

*Cette enquête s'inscrit dans une thèse d'exercice vétérinaire ayant pour objectifs de faire un état des lieux de l'éco-responsabilité en médecine vétérinaire et de proposer des pistes d'amélioration éventuelles.*

*Pour établir ce questionnaire, nous nous sommes basés sur de précédents travaux dont entre autres The Greener Veterinary Practice Checklist et la thèse vétérinaire "Guide des bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaire" (PICO Victor, 2016).*

*Ce questionnaire s'adresse aux vétérinaires canins. Nous vous remercions de remplir ce questionnaire de 59 questions qui vous prendra environ 20-25 min. Ce questionnaire est anonyme.*

Date limite de réponse : 19/05/2023

**Figure 23 - Page de présentation du questionnaire**

**3.3. Quels dispositifs de gestion de l'énergie avez-vous dans votre clinique vétérinaire ? \***

- Aucun
- Ampoules basses consommation
- Interrupteurs de prise électrique
- Capteurs intérieurs de présence pour la lumière
- Capteurs extérieurs de lumière du jour pour la lumière
- Rénovation thermique récente
- Autre : \_\_\_\_\_

**3.4. Quels sont vos éventuels freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'énergie dans votre clinique vétérinaire ? \***

	Pas du tout	Plutôt non	Neutre	Plutôt oui	Tout à fait
Coût de mise en place	<input type="radio"/>				
Absence de temps pour s'en occuper	<input type="radio"/>				
Non connaissance de ces dispositifs	<input type="radio"/>				

**Figure 24 - Exemples de présentation des questions de l'enquête**

**L'ensemble des questions est présenté en annexe.**

## B. Univers de l'enquête et diffusion du questionnaire

**Cette enquête a été réalisée entre le 20 Février et le 19 Mai 2023 via internet** au sein des cliniques du groupement « IVC Evidensia », de « Vetofocus » et des réseaux sociaux (groupes Facebook de vétérinaires).

**Le questionnaire a été ouvert à l'ensemble des vétérinaires exerçant en activité vétérinaire canine française.** Le choix de se concentrer sur l'activité canine a été réalisé pour des questions d'efficacité d'analyse car les pratiques de gestion sont différentes pour l'activité équine ou bovine. Par ailleurs, ce choix est en relation avec la démographie de la profession : 78 % de la population vétérinaire en exercice en 2016 était dans le secteur canin (Bouziani 2018).

## C. Méthode de remplissage du questionnaire

Les questionnaires étaient **anonymes. Pour la plupart des questions, une réponse était nécessaire afin de soumettre le questionnaire.** Seules certaines questions ne respectaient pas cette condition car leur réponse était conditionnée par la réponse à la question précédente. La question 4.15 portant sur les anesthésies ayant suscité de l'incompréhension et ayant bloqué certains répondants pour finir le questionnaire a également été mise en « facultative » au cours de l'étude et éliminée par la suite dans l'analyse.

## D. Méthode d'analyse des résultats

**Tous les questionnaires étaient interprétables** mais parmi les questions, la question 4.15 a été considérée comme ininterprétable par beaucoup de répondants ayant répondu au hasard.

Pour la présentation des résultats, le choix s'est porté sur **une analyse descriptive.** Pour cela, l'ensemble des réponses ont été intégrées dans un tableur Excel pour effectuer le traitement des données. Les pourcentages et l'analyse qui en sont issues seront présentés plus loin.

## VII. Résultats de l'étude

### A. Profil des participants

La population étudiée était constituée de 73 vétérinaires.

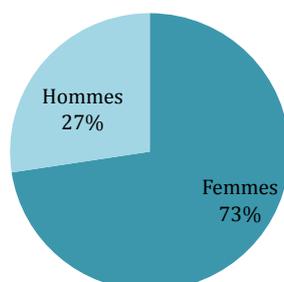


Figure 25 - 1.1. Répartition des genres des répondants (en %)

**Les femmes ont été les plus nombreuses à répondre lors de cette étude (73%, figure 25).** L'âge des participants était variable, avec une prédominance des vétérinaires âgés de 30 à 39 ans (46,7%). La population de moins de 40 ans était majoritairement féminine contrairement à la population au-dessus de cet âge. Ainsi, les femmes de moins de 40 ans représentent 69,8% dans notre étude (figure 26).

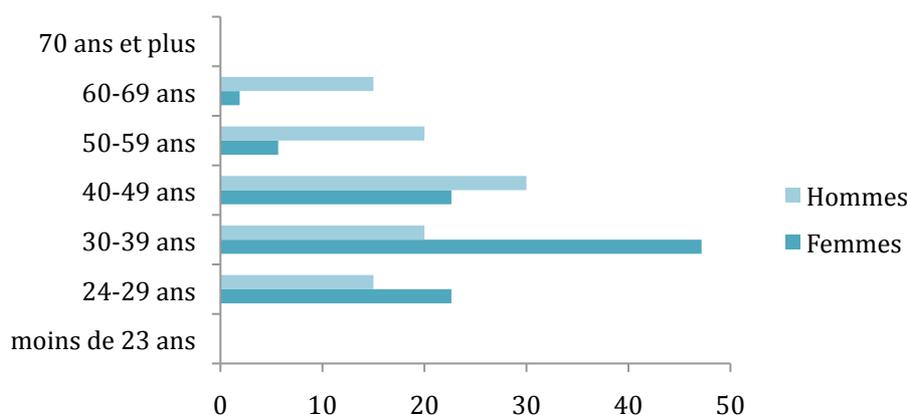


Figure 26 - 1.3. Pyramide des âges des répondants (en %)

**Les vétérinaires répondants sont surtout associés (40%) ou salariés (34%)** (figure 27). Notre étude s'adressait principalement aux vétérinaires associés du fait de la présence de questions techniques sur la structure de la clinique. Comme expliqué précédemment, le parti a été pris d'ouvrir le questionnaire à l'ensemble des vétérinaires en exercice. De plus, 15% des répondants étaient des assistants vétérinaires. Devant leur implication certaine dans le sujet de l'étude, le choix a été fait de conserver leur contribution.

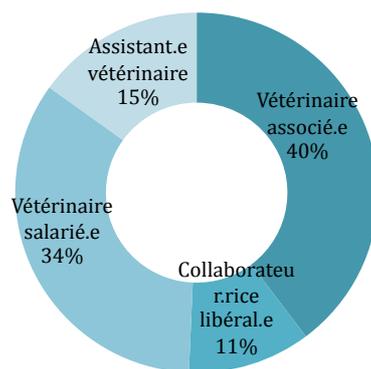


Figure 27 - 1.2. Répartition des postes occupés par les répondants (en %)

Les répondants étaient issus de cliniques vétérinaires équitablement réparties dans les différents milieux présents sur le territoire français avec près d'un tiers de vétérinaires et ASV en milieu urbain, périurbain et rural (figure 28).

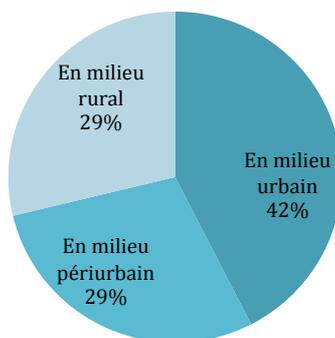


Figure 28 - 1.4. Répartition géographique des répondants (en %)

## B. Implications et connaissances sur l'écoresponsabilité de la profession

### 1. Implication dans l'écoresponsabilité

**Une grande majorité du personnel vétérinaire (97,3%),** qu'il soit décisionnaire (97,3%) ou non (ASV et salariés) (97,2%), **a exprimé leur volonté de jouer un rôle plus actif en matière d'éco-responsabilité dans leur vie professionnelle.** La plupart des participants (91,8%) considèrent que les vétérinaires ont une responsabilité morale dans le développement durable en qualité de professionnels de la santé animale.

### 2. Implication au sein des cliniques vétérinaires

**Une grande majorité des vétérinaires (98,6%) affirment avoir des pratiques plus durables dans leur foyer.** Cependant, ces pratiques durables **ne se reflètent pas forcément dans leur pratique professionnelle.** En effet, malgré un fort engagement en faveur de l'écoresponsabilité, les résultats montrent que seulement 11,0% des cliniques disposent d'une charte écologique et seules 23,3% des cliniques vétérinaires de l'étude ont désigné une personne responsable du développement durable au sein de

leur équipe. Ainsi, plus de la moitié (56,9%) des professionnels vétérinaires ont le sentiment d'être en contradiction avec les efforts réalisés dans leur vie personnelle.

Par ailleurs, **une majorité (56,2%) pense qu'il est possible de créer un label écologique spécifique à la profession vétérinaire.**

**Seulement 13,7% des vétérinaires estiment que certaines mesures écoresponsables pourraient diminuer la qualité du service offert à leur clientèle.**

### 3. Implication et volontés personnelles

**Près de la moitié des participants (49,3%) ont déjà assisté à des conférences sur l'écoresponsabilité en milieu vétérinaire**, et un grand nombre de répondants (84,9%) se montre intéressé par de telles conférences. En outre, une majorité écrasante (94,5%) est également intéressée par des ressources et des aides logistiques pour rendre leur clinique plus « verte ».

Parmi les professionnels vétérinaires interrogés, **seuls 19,2% font partie de l'association « EcoVeto ».**

#### Bilan

*Malgré un fort engagement des vétérinaires en faveur de l'écoresponsabilité dans leur pratique professionnelle, il existe encore un écart important entre les intentions et les actions concrètes au sein des cliniques vétérinaires, avec une mise en œuvre limitée de mesures écologiques et de politique durable. Il semble nécessaire de faire des efforts supplémentaires pour promouvoir la sensibilisation, la formation et la mise en place de pratiques écologiques au sein de la profession vétérinaire. Un label écologique spécifique à la profession pourrait également contribuer à renforcer les initiatives d'éco-responsabilité chez les vétérinaires.*

## C. Gestion de l'énergie

### 1. Bilan carbone

Selon les données recueillies, il ressort que **la majorité des cliniques vétérinaires en France n'ont pas mesuré leur impact carbone (98,6%).**

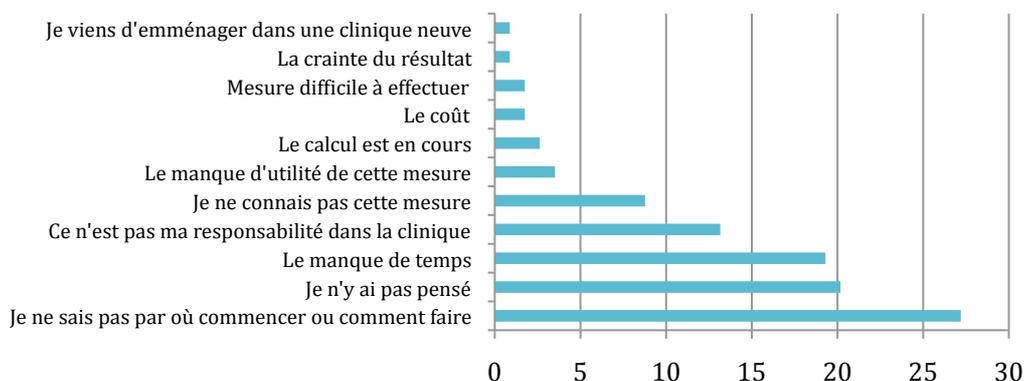


Figure 29 - 3.1.3. Raisons invoquées par les participants n'ayant pas mesuré l'impact carbone de leur clinique (en %)

Parmi les raisons invoquées pour expliquer cette situation (figure 29), on retrouve principalement le **manque de connaissances sur la façon de procéder (27,2%)**, le **fait de ne pas y avoir pensé (20,2%)**, le manque de temps (19,3%) et le fait que cela ne soit pas considéré dans leur responsabilité au sein de la clinique (13,2%). Ce dernier point, déjà évoqué précédemment, était prévisible car nous avons choisi délibérément d'ouvrir plus largement le questionnaire à tous les vétérinaires en exercice, qu'ils soient décisionnaires ou non dans la clinique où ils pratiquent. Il est à noter que le nombre de vétérinaires ayant répondu que le calcul de l'empreinte carbone de leur clinique n'était pas de leur responsabilité est inférieur (13,2%) au nombre de répondants potentiellement « non décisionnaires » (salariés et ASV) (49%) : ainsi, sans être responsables de la gestion de la clinique, de nombreux vétérinaires ou assimilés se sentent impliqués dans la mise en place de mesures écoresponsables.

## 2. Energies renouvelables

**En ce qui concerne l'utilisation des énergies renouvelables, la grande majorité des cliniques vétérinaires ne les utilisent pas (91,8%).** Cependant, on note que certaines cliniques ont adopté l'énergie solaire (2,7%) et l'énergie thermique (5,5%), tandis que l'énergie éolienne et l'énergie hydraulique ne sont pas utilisées.

## 3. Déplacements du personnel et de la clientèle

Parmi les modes de transport utilisés par le personnel pour se rendre au travail (figure 30), **la totalité de l'équipe (19,2%) ou pratiquement toute l'équipe (54,8%) utilisent encore des voitures individuelles à essence ou diesel** dans la plupart des cliniques. Les voitures individuelles électriques sont utilisées par un pourcentage négligeable de vétérinaires : les répondants affirment que peu de personnes (38,4%) voire aucune (60,3%) ne les utilisent. L'utilisation du vélo, de la trottinette, etc... (électrique ou non) est de plus en plus fréquente pour la moitié de l'équipe des répondants (5,5% et 2,7% respectivement), tandis que les transports en commun et le covoiturage sont également mentionnés mais encore peu utilisés (16,4% et 15,1% respectivement) voire par personne (76,7% et 84,9% respectivement) des équipes vétérinaires

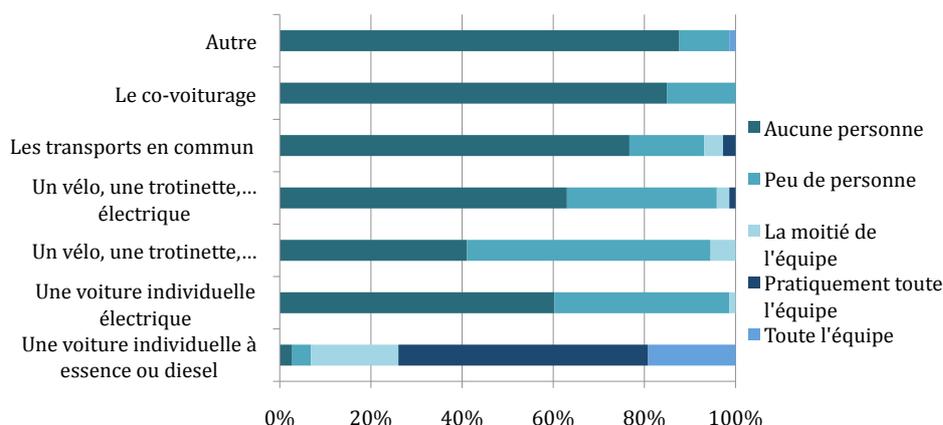


Figure 30 - 3.8. Moyens de transports utilisés les plus fréquemment par l'équipe vétérinaire (en %)

#### 4. Température

**En ce qui concerne le chauffage, les températures varient selon les différentes zones de la clinique** (figure 31). La plupart des vétérinaires ont déclaré chauffer leur bloc opératoire à 19°C (38,4%), tandis que les températures de 20°C (21,9%) et 21°C (2,7%) sont également courantes. Les autres zones, telles que le chenil ou la chatterie, les salles de consultation, la salle d'attente et le laboratoire, présentent des variations similaires dans les températures de chauffage.

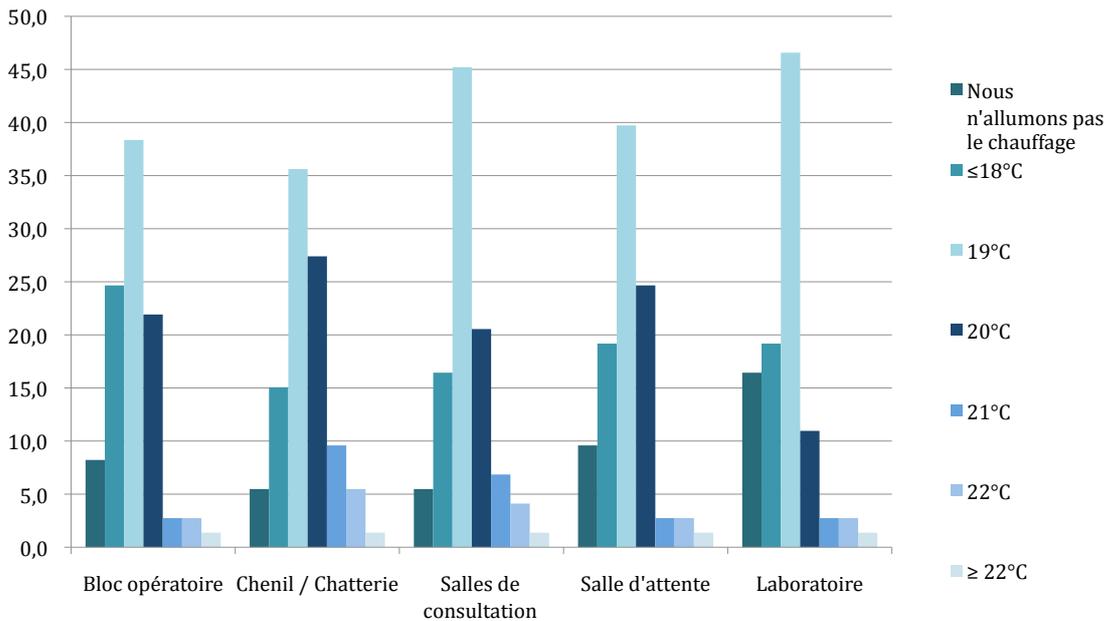


Figure 31 - 3.5.1 Température de chauffage des différentes pièces de la clinique (en %)

Comme on peut le voir dans la figure 32, **environ un tiers des vétérinaires interrogés chauffent leur clinique pendant 4 à 5 mois l'hiver (31,5%), suivis par ceux qui chauffent pendant 6 à 7 mois (35,6%)**. Un nombre plus restreint de vétérinaires a indiqué chauffer leur clinique pendant moins de 3 mois (2,7%) ou pendant 8 à 9 mois (6,8%).



Figure 32 - 3.5.2. Nombre de mois pendant lesquels le chauffage a été mis en route en 2022 dans les cliniques vétérinaires (en %)

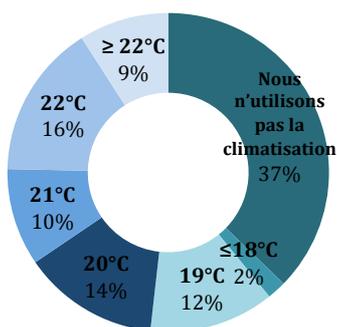


Figure 33 - 3.6.1. Températures moyennes utilisées pour la climatisation d'une clinique vétérinaire (en %)

Sur l'ensemble des pièces de la clinique où ils travaillent, **la majorité des vétérinaires (37,3%) ont déclaré ne pas utiliser la climatisation dans leur clinique** (figure 33). Pour ceux qui utilisent la climatisation, les températures varient, mais une proportion importante a mentionné régler la température à 19°C (12,6%), 20°C (13,7%), 21°C ou 22°C (15,6%). Lorsqu'elle est allumée, la température de climatisation utilisée le plus souvent pour le chenil et le bloc opératoire est de 20°C tandis qu'elle est de 22°C dans les salles de consultation, d'attente et le laboratoire (figure 34).

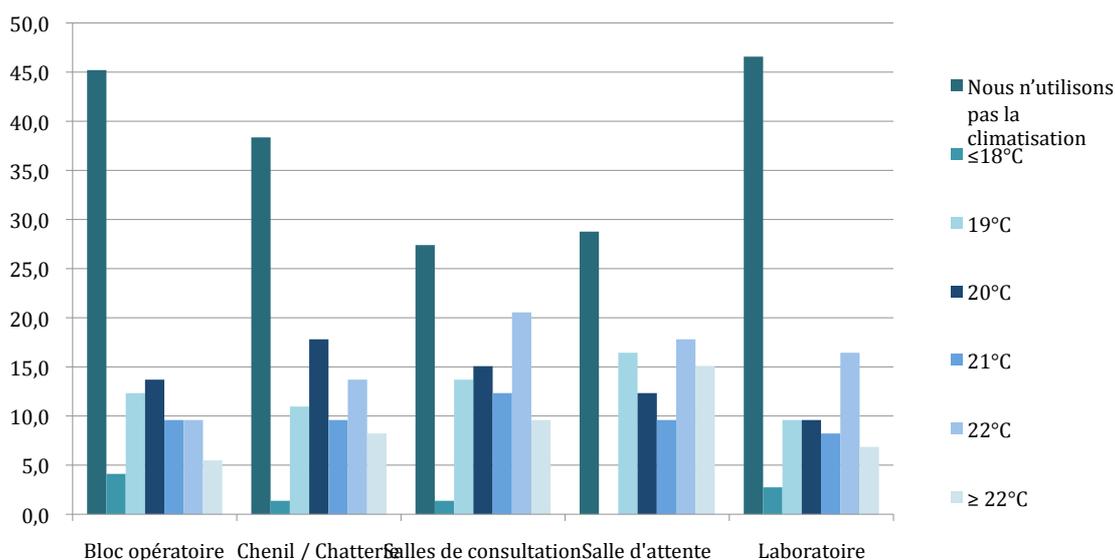


Figure 34 - 3.6.1. Température de climatisation des différentes pièces de la clinique (en %)

En outre, **une grande partie des vétérinaires (24,7%) a indiqué climatiser leur clinique pendant plutôt 4 à 5 mois ou d'autres moins de 3 mois (34,2%)**. Le nombre de vétérinaires qui ont climatisé pendant 6 à 7 mois (6,7%) ou plus de 8 mois (1,4%) est également non négligeable (figure 35).

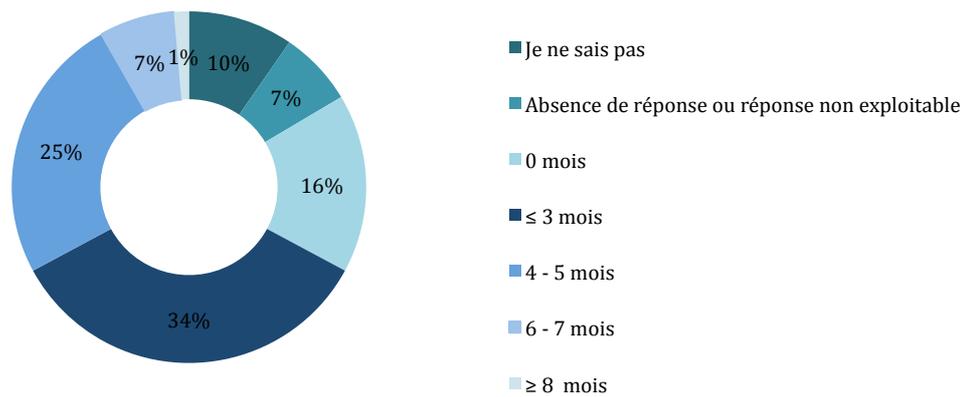


Figure 35 - 3.6.2. Nombre de mois pendant lesquels la climatisation a été mise en marche en 2022 dans les cliniques vétérinaires (en %)

## 5. Electricité

A propos des dispositifs de gestion de l'énergie (figure 36), les ampoules à basse consommation sont les plus couramment utilisées (32,3%), suivies des capteurs extérieurs de lumière du jour (16,5%). Une minorité de cliniques (13,4%) ont effectué une rénovation thermique récente, tandis que d'autres n'ont aucun dispositif de gestion de l'énergie (12,6%). Les capteurs intérieurs de présence pour la lumière (12,6%) et les interrupteurs de prise électrique (9,4%) sont également utilisés dans certains cabinets.

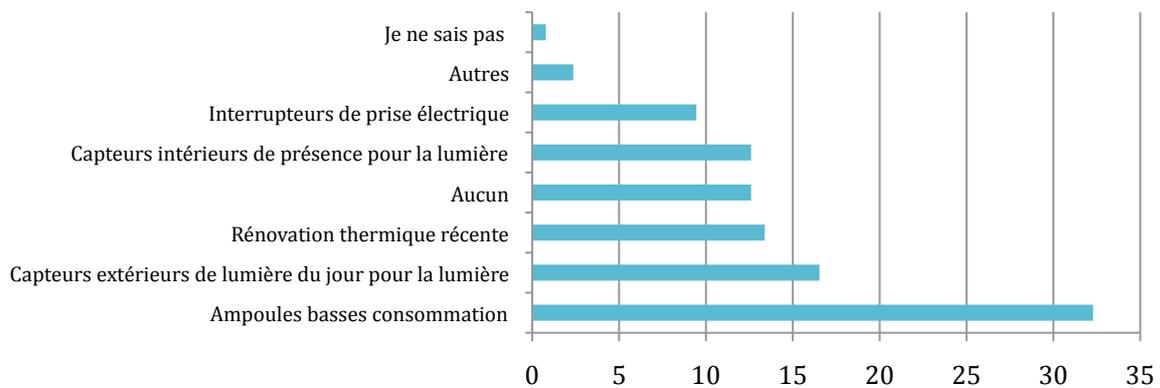


Figure 36 - 3.3. Dispositifs de gestion de l'énergie les plus couramment mis en place en cliniques vétérinaires (en %)

Les principaux freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'énergie sont le coût de mise en place, le manque de temps pour s'en occuper et la non-connaissance de ces dispositifs (figure 37). Parmi les participants, 50,7%, 41,1% et 38,4% ont répondu respectivement « plutôt oui » et 9,6%, 27,4% et 19,2% ont répondu respectivement « tout à fait ». La quantité de répondants ayant admis ne pas avoir de temps pour s'occuper de ce genre de tâches suggère qu'un manque de ressources humaines dédiées à la gestion de l'énergie et plus largement de l'écoresponsabilité peut constituer un obstacle significatif à la mise en place de tels dispositifs. Le pourcentage important de participants ayant admis ne pas avoir une connaissance suffisante des dispositifs de gestion de l'énergie peut expliquer l'hésitation de certains vétérinaires à

les adopter, manquant de familiarité avec les technologies et les avantages qu'elles offrent.

Certains vétérinaires ont également exprimé un manque d'intérêt à travailler sur des dispositifs de gestion de l'énergie (9,6%). Ce désintérêt peut s'expliquer le manque de rentabilité pensé par certains vétérinaires (2,7% ont répondu « tout à fait » et 5,5% ont répondu « plutôt oui ») ou moins efficaces que ceux déjà présents (1,4% ont répondu « tout à fait » et 2,7% ont répondu « plutôt oui »). Cette opinion reste partagée par une minorité de personnes et il convient de noter que 32,9% et 21,9% respectivement des participants étaient plutôt en désaccord ou totalement en désaccord avec l'affirmation selon laquelle ces technologies seraient moins efficaces.

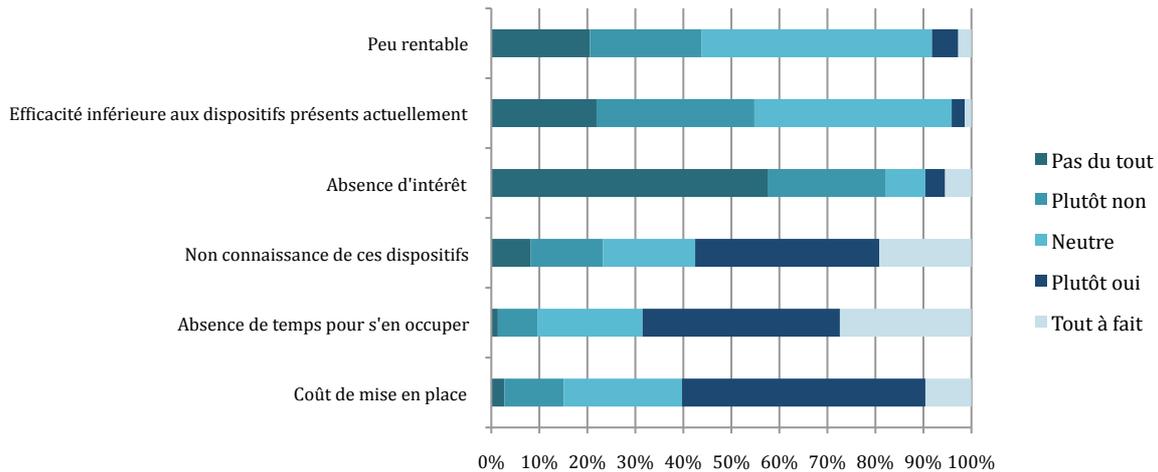


Figure 37 - 3.4. Freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'énergie identifiés par la profession vétérinaire française (en %)

Une partie significative des cliniques (39,7%) n'éteint pas tous les appareils électriques lorsqu'ils ne sont plus utilisés ou ne les éteignent jamais (4,1%) (figure 38). Une partie, néanmoins, des cliniques indiquent éteindre les appareils électriques toujours (41,1%) ou de temps en temps (15,1%).

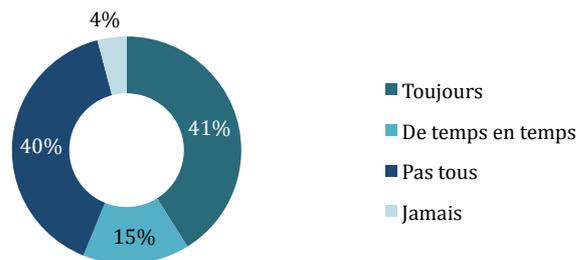


Figure 38 - 3.7. Réponses à la question "Eteignez-vous les appareils électriques les soirs, les week-ends et lorsqu'ils ne sont plus utilisés ?" (en %)

Pour stériliser le matériel médical (figure 39), les méthodes les plus couramment utilisées sont l'autoclave (45,2%) et le stérilisateur à chaleur Poupinel (52,1%). Un pourcentage plus faible de cliniques vétérinaires utilise d'autres méthodes, telles que l'utilisation d'un four (26,0%), une exposition à une vapeur sous vide (9,6%) ou une immersion dans un produit chimique (12,3%).

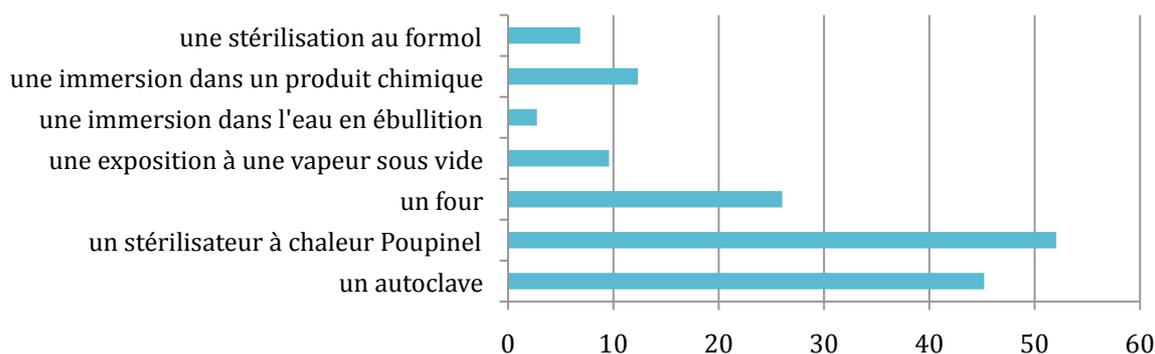


Figure 39 - 3.9. Méthodes utilisées pour stériliser le matériel médical en clinique vétérinaire (en %)

### Bilan

Notre étude met en lumière que la plupart des cliniques vétérinaires françaises n'ont pas évalué leur empreinte carbone en raison d'un manque de connaissances et de temps. L'utilisation d'énergies renouvelables reste minoritaire, avec une préférence pour le solaire et le thermique. Les transports individuels à essence ou diesel dominent encore, bien que des signes d'adoption de modes plus écologiques soient visibles. Il existe une volonté croissante d'adopter des pratiques plus durables, mais les préférences de température varient, et l'adoption de dispositifs de gestion de l'énergie est freinée par le coût, le manque de temps et la méconnaissance.

## D. Gestion des déchets

### 1. Tri des déchets et élimination

L'analyse des réponses au questionnaire (figure 40) indique que **la majorité des vétérinaires (73%) prennent toujours le soin de séparer les DASRI des DAOM**. Cependant, une proportion non négligeable (11%) admet ne pas toujours effectuer cette séparation de manière systématique et 7% des répondants ne le font jamais.

De même, **pour le tri des DAOM (figure 41), 58% des participants affirment le faire systématiquement**, tandis que 23% le font de temps en temps, 16% ne le font pas toujours, et seulement 3% ne le font jamais.

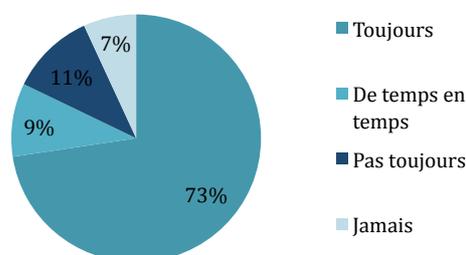


Figure 40 - 4.1. Réponses à la question "Prenez-vous le soin de séparer les DASRI et les DAOM ?" (en %)

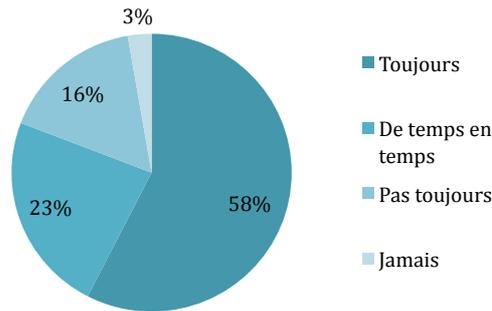


Figure 41 - 4.2. Réponses à la question "Faites-vous le tri des DAOM dans votre clinique vétérinaire ?" (en %)

**Lorsqu'il s'agit de l'élimination des produits ou médicaments toxiques pour l'environnement, 63% déclarent faire appel à une filière spécialisée (figure 42). Toutefois, 21% ne font pas appel à ces filières et 16% ne sont pas certains de le faire.**

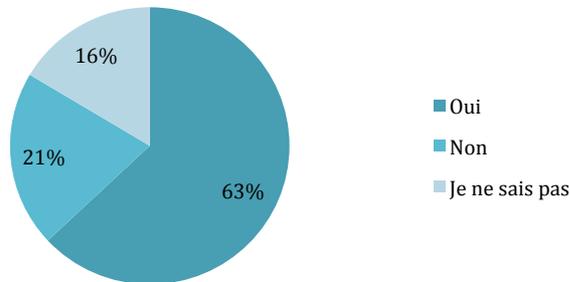


Figure 42 - 4.3. Réponses à la question "Faites vous appel à une filière spécialisée pour l'élimination de vos produits / médicaments identifiés toxiques pour l'environnement ?" (en %)

## 2. Achats responsables

**Un faible pourcentage (11%) des participants indiquent que leurs fournisseurs ou centrales d'achats sont engagés dans une démarche écologique ou ont un programme de développement durable clairement défini (figure 43). La grande majorité du personnel (82%) déclarent ne pas savoir si leurs fournisseurs ou centrales d'achats sont engagés dans de telles initiatives.**

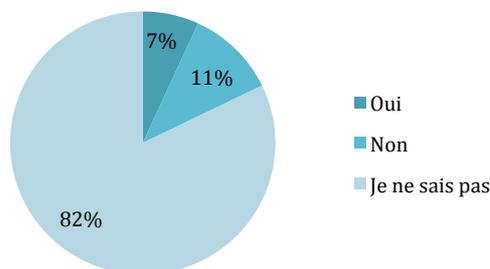


Figure 43 - 4.6. Réponses à la question "Vos fournisseurs / centrales d'achats sont-ils inscrits dans une démarche écologique ou ont-ils un programme de développement durable clairement défini ?" (en %)

Lorsqu'il s'agit de l'achat de produits (figure 44), il est intéressant de constater que **34% des répondants fait attention à choisir des produits en matériaux recyclés ou de bonne qualité et connus pour avoir une longue durée de vie**. Cependant, une proportion similaire (36%) ne porte pas une telle attention ou ne savent pas si la clinique dans laquelle ils travaillent le prend en compte (30%).

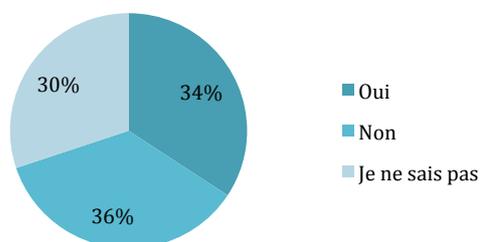


Figure 44 - 4.7. Réponses à la question "Dans votre clinique, faites-vous attention lors de vos achats à prendre des produits en matériaux recyclés ou de bonne qualité connus pour avoir une plus longue durée de vie ?" (en %)

### 3. Fournitures réutilisables

**Les équipements à usage unique sont couramment utilisés dans la pratique quotidienne de la clinique vétérinaire** (figure 45). Les gants non stériles sont utilisés quotidiennement par 93,2% des participants, suivis par l'essuie-tout (87,7%) et les gants stériles (82,2%). Ainsi, seuls 4,1% des participants n'utilisent jamais d'essuie-tout. Par ailleurs, aucun d'entre eux n'a indiqué ne jamais utiliser de gants stériles ou non stériles. Les alèses, les champs chirurgicaux et les masques chirurgicaux sont également utilisés régulièrement par la plupart des participants, avec 69,9%, 68,5% et 57,5% respectivement indiquant les utiliser quotidiennement et environ 15,1%, 9,6% et 20,5% respectivement qui les utilisent 2 à 3 fois par semaine. Parmi les équipements jetables qui ne sont pas utilisés par une majorité de vétérinaires, on trouve les sur-chaussures (69,9%), les blouses chirurgicales (43,8%) et les charlottes (43,8%).

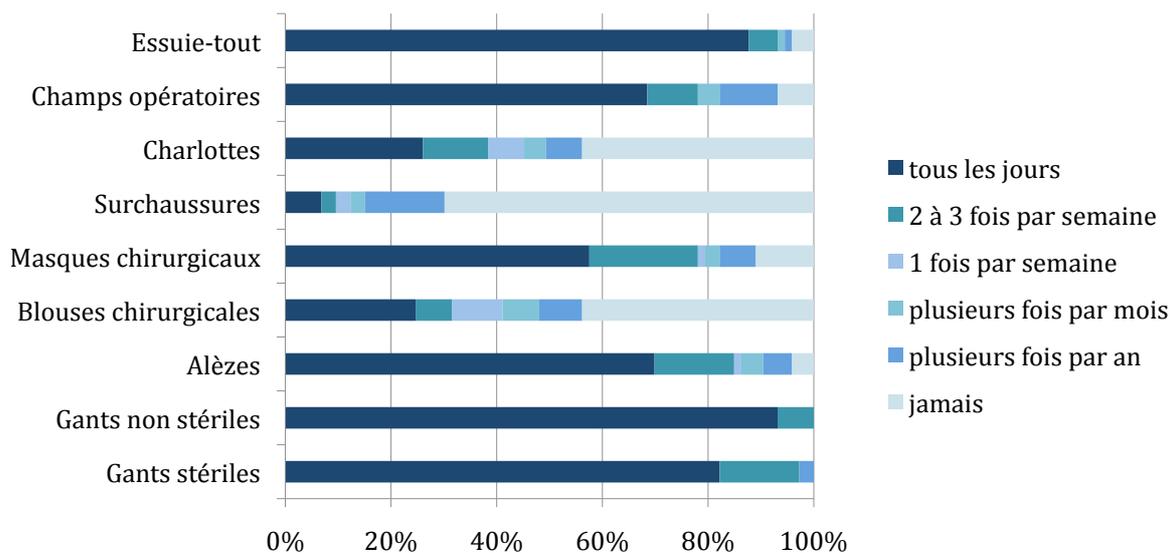


Figure 45 - 4.4. Fréquence d'utilisation des équipements à usage unique dans la pratique quotidienne des vétérinaires (en %)

**Plus d'un tiers (35,6%) des répondants n'effectuent aucune réutilisation de dispositifs jetables**, tandis que 37,0% réutilisent les blouses chirurgicales, 23,3% réutilisent les masques chirurgicaux et 21,9% réutilisent les lames de microscope (figure 46). La réutilisation des gants, qu'ils soient stériles ou non, est plus faible (12,3% et 5,5% respectivement). Enfin, 2,7% des répondants ont indiqué réutiliser d'autres équipements à usage unique.

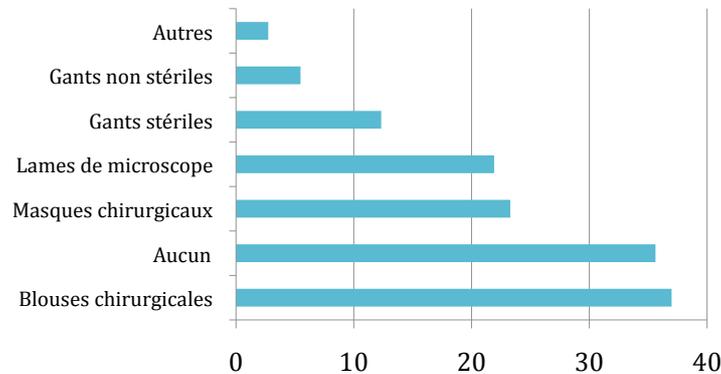


Figure 46 – 4.5.1. Dispositifs jetables réutilisés en cliniques vétérinaires (en %)

Parmi ceux qui réutilisent des dispositifs jetables (figure 47), la majorité (50,7%) n'a pas fourni de réponse, quant à la méthode de stérilisation utilisée et beaucoup de ceux ayant répondu nous informent ne pas utiliser de méthode de stérilisation (21,9%). Cependant, **l'autoclave (9,6%) et l'alcool (8,2%) sont les méthodes les plus fréquemment citées.**

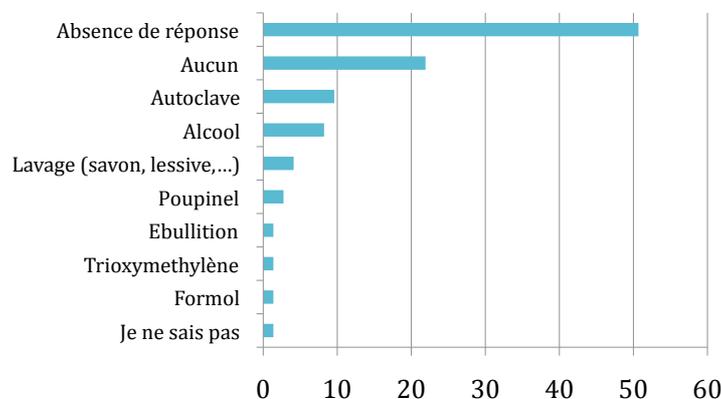


Figure 47 – 3.9. Méthodes de stérilisation utilisées lors de la remise en service des dispositifs jetables en cliniques vétérinaires (en %)

Les méthodes de nettoyage des tables de consultation varient selon les cliniques (figure 48). **L'essuie-tout (53%) est la méthode prédominante pour le nettoyage des tables de consultation, suivie par l'éponge (19%) et les lavettes réutilisables du commerce (14%).**

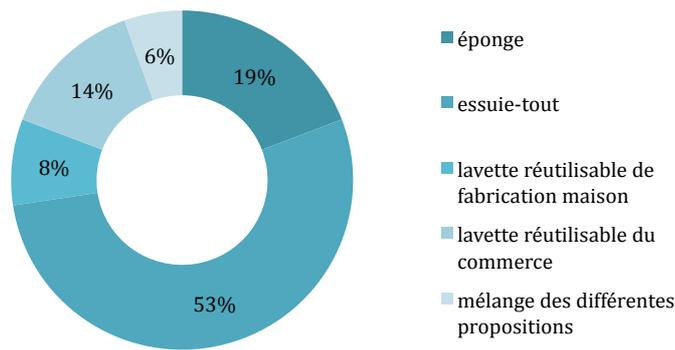


Figure 48 - 4.8. Dispositifs utilisés pour le nettoyage des tables de consultations vétérinaires (en %)

Les méthodes d'installation des animaux hospitalisés (figure 49) sont principalement basées sur l'utilisation de serviettes (69,9%) et de couvertures (63,0%). Les alèses jetables sont également utilisées fréquemment (61,6%). De plus en plus de cliniques utilisent des tapis anti-escarres (39,7%) mais les alèses lavables, qu'elles soient du commerce (8,2%) ou de fabrication maison (2,7%), ne sont encore utilisées que de façon anecdotique. En général, deux à trois éléments différents (moyenne : 2,5) sont utilisés pour créer un environnement confortable des animaux en hospitalisation : ce chiffre varie entre 1 et 5, selon l'établissement vétérinaire. Il n'est cependant pas spécifié si leur utilisation est concomitante ou dépendante de la situation, ou encore de l'individu hospitalisé.

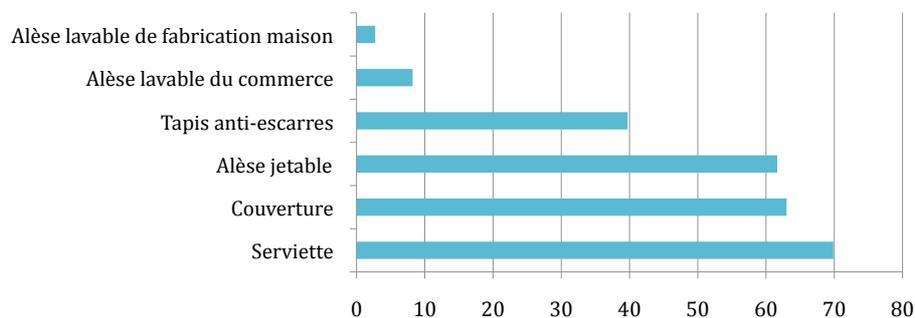


Figure 49 - 4.9. Éléments utilisés pour installer les animaux hospitalisés en cliniques vétérinaires (en %)

**Les freins potentiels à l'utilisation des dispositifs lavables** pour le nettoyage des tables de consultation ou l'installation des animaux hospitalisés (figure 50) sont **principalement en rapport avec des considérations logistiques telles que le lavage, le séchage et le rangement**. Environ 30,1% et 9,6% des participants sont plutôt d'accord ou tout à fait d'accord pour dire que la logistique du lavage des dispositifs lavables représente un frein à leur utilisation. Cependant, une proportion similaire de participants (34,2%) a répondu « plutôt non », indiquant que cette logistique n'est pas forcément un obstacle majeur. De même, pour la logistique de séchage ou le manque d'habitude, 13,7% et 15,1% de réponses sont tout à fait en accord, 24,7% et 35,6% sont plutôt en accord, s'opposant à un pourcentage proche (30,1% et 20,5 % respectivement) de « plutôt non ». Les répondants sont plus partagés concernant la logistique du rangement : environ 37,0% ont répondu « plutôt non » et 12,3% ont répondu « plutôt oui » par rapport à quoi ? pas clair. Le coût d'achat du matériel est également un facteur à considérer, bien que seule une faible part des participants sont plutôt d'accord

(17,8%) ou tout à fait d'accord (5,5%) à ce que le coût représente un frein à leur utilisation. La majorité des participants ne le considère pas comme un frein important (19,2% ont répondu « pas du tout » et 32,9% « plutôt non »). Par ailleurs, plus d'un quart des participants (26,0%) a indiqué ne pas savoir où trouver des dispositifs réutilisables, pouvant expliquer leur faible utilisation. En revanche, 13,7% sont plutôt en désaccord ou tout à fait en désaccord (38,4%) avec cette affirmation, suggérant que des sources permettant de se procurer ces dispositifs sont disponibles en milieu vétérinaire.

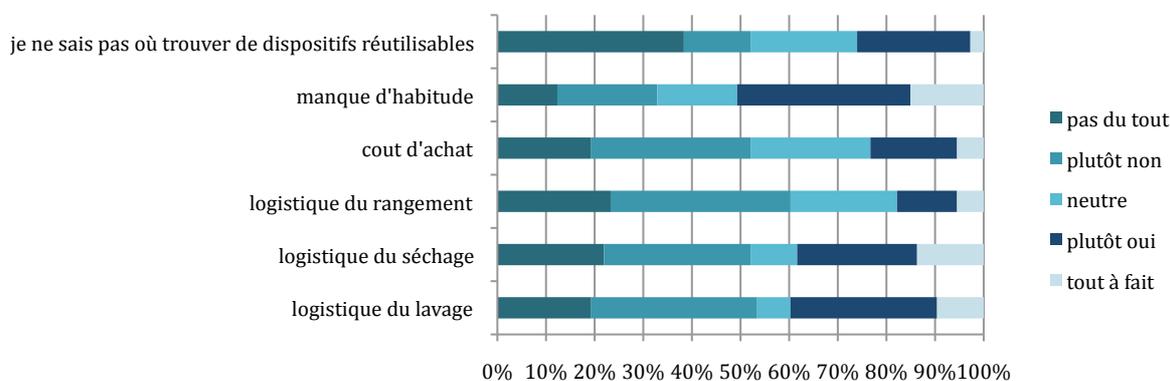


Figure 50 - 4.10. Freins à l'utilisation des dispositifs lavables pour le nettoyage des tables de consultation ou l'installation des animaux hospitalisés en cliniques vétérinaires (en %)

#### 4. Médicaments

Trois quarts des répondants (75,3%) estime avoir diminué la quantité d'antibiotiques prescrite au cours des dernières années, tandis que 8,2% ne pensent pas l'avoir fait et 16,4% ne sont pas certains (figure 51).

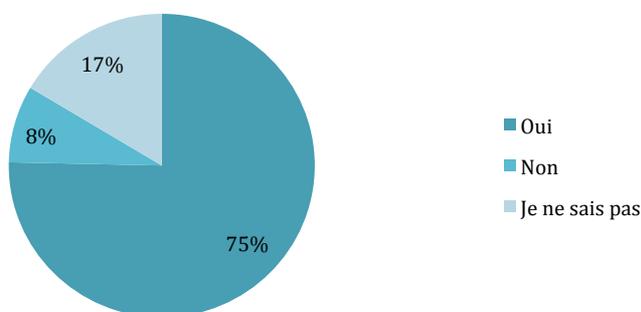


Figure 51 - 4.14. Réponses à la question "Pensez-vous avoir diminué la quantité d'antibiotiques que vous prescrivez au cours de ces dernières années ?" (en %)

#### 5. Anesthésie

Comme expliqué précédemment dans la partie II.C., la question 4.15 portant sur les méthodes d'anesthésie utilisées en médecine vétérinaire pour des opérations dites de convenance a suscité de l'incompréhension de la part des répondants : bon nombre d'entre eux ont donc répondu aux hasards. Ceci explique donc que la question n'ait pas été analysée.

## 6. Utilisation du papier

La majorité des vétérinaires (80,8%) impriment les résultats d'analyses réalisés dans la clinique (figure 52), principalement pour les fournir aux propriétaires des animaux (71,2%) mais aussi, dans une moindre mesure, pour eux-mêmes (4,1%) et pour que chacune des parties aient un exemplaire (5,5%). Seuls 19,2% des répondants ne procèdent à aucune impression.

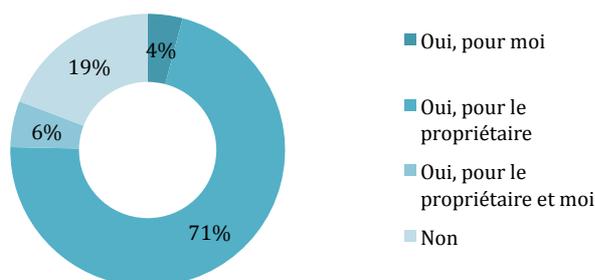


Figure 52 - 4.11. Réponses à la question "Imprimez-vous les résultats d'analyses réalisées dans votre clinique ?" (en %)

Pour la distribution de sachets avec les médicaments, la plupart des vétérinaires (80,8%) fournissent des sachets aux clients lorsqu'ils le demandent (figure 53), tandis que 6,8% les distribuent systématiquement. Une part faible des répondants (11,0%) n'utilisent actuellement aucun sachet pour y mettre les médicaments. Par ailleurs, seules quelques personnes (73,8%) déclarent utiliser des sachets biodégradables et près d'un quart d'individus (23,1%) ne connaît pas l'avenir dans l'environnement.

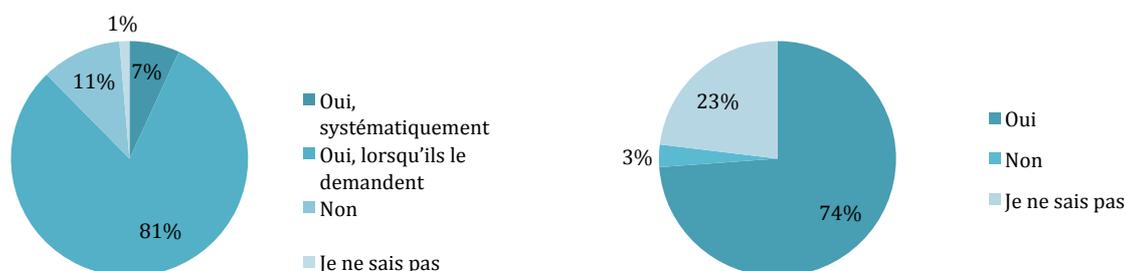


Figure 53 - 4.12. Réponses à la question " Donnez-vous des sachets aux clients avec les médicaments ? " (à gauche) et à la question " Si oui, ces sachets sont-ils biodégradables ? " (à droite) (en %)

### Bilan

*Bien que certaines mesures positives soient prises dans les cliniques vétérinaires françaises, telles que la séparation des déchets et la diminution de l'utilisation d'équipements à usage unique, il existe des domaines où des améliorations peuvent être apportées, notamment en favorisant la réutilisation des dispositifs jetables, en privilégiant des fournisseurs engagés dans le développement durable, et en encourageant l'utilisation de produits recyclés et durables. De plus, la sensibilisation à la stérilisation adéquate des dispositifs réutilisables et à la réduction de l'utilisation d'antibiotiques pourrait être renforcée.*

## E. Gestion de l'eau

### 1. Machines

Au sujet de la certification des équipements de lavage du linge et de la vaisselle, les données montrent **que 65,8% des cliniques interrogées ont des équipements certifiés entre A et A+++**, tandis que 30,1% ont des équipements certifiés entre B et C (figure 54). Seulement 4,1% des cliniques ont des équipements certifiés D ou moins.

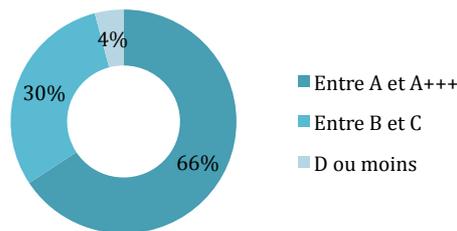


Figure 54 - 5.3. Certifications des équipements de lavages du linge et de la vaisselle des cliniques vétérinaires (en %)

Les résultats révèlent par ailleurs que **38,4% utilisent le mode « économique » des équipements de lavage du linge et de la vaisselle**, tandis que 30,1% ne l'utilisent pas (figure 55). Près d'un tiers des cliniques interrogées ne sait pas si leurs équipements sont utilisés en mode « économique » ou non.

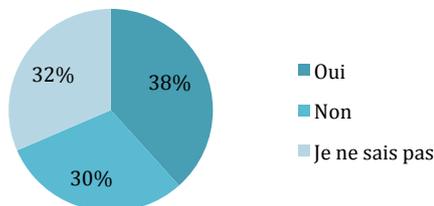


Figure 55 - 5.4. Utilisation du mode "économique" pour le lavage du linge et de la vaisselle des cliniques vétérinaires (en %)

### 2. Utilisation des produits ménagers écologiques

Selon les résultats, **environ la moitié des cliniques vétérinaires interrogées (50,7%) utilisent des produits ménagers écologiques**, tandis que 49,3% n'en utilisent pas (figure 56).

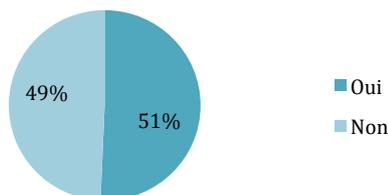


Figure 56 - 5.1.1. Utilisation de produits ménagers écologiques dans les cliniques vétérinaires (en %)

### 3. Dispositifs de gestion de l'eau

**L'analyse des dispositifs de gestion de l'eau révèle une diversité de pratiques au sein des cliniques vétérinaires** (figure 57). Les résultats montrent que 27,4% des cliniques n'ont aucun dispositif de gestion de l'eau, tandis que les autres cliniques ont mis en œuvre différentes solutions. Les chasses d'eau à double commande sont les dispositifs les plus couramment utilisés, avec une adoption de 60,3% dans les cliniques. Les robinets à activation infrarouge (12,3%), les robinets poussoirs activés avec le pied (11,0%) et avec le coude (12,3%), ainsi que les mitigeurs thermostatiques aux robinets (31,5%) et les brise-jets aux robinets (23,3%) sont également présents, bien que dans une moindre mesure. Cependant, il convient de souligner qu'une proportion notable de cliniques n'a pas encore mis en place ces dispositifs de gestion de l'eau, offrant ainsi un potentiel d'amélioration significatif en matière de conservation de l'eau en milieu vétérinaire.

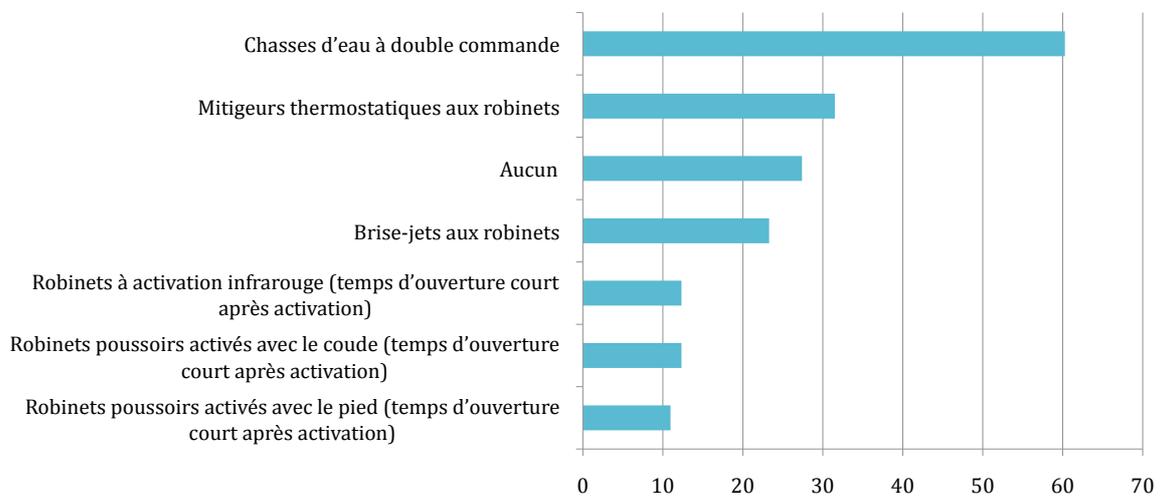


Figure 57 - 5.2.1. Dispositifs de gestion de l'eau mis en place dans les cliniques vétérinaires (en %)

L'analyse des freins potentiels à la mise en place de dispositifs de gestion de l'eau révèle des résultats intéressants (figure 58). **Les principaux obstacles identifiés sont le coût de mise en place, l'absence de temps pour s'en occuper et le manque de connaissance de ces dispositifs.** Ainsi, les coûts de mise en place des dispositifs de gestion de l'eau ont été perçus comme un frein par 53,4% des participants. Cependant, 4,1% et 17,8% des participants ont répondu « pas du tout » ou « plutôt non », ce qui suggère qu'une part non négligeable d'entre eux ne considère pas le coût comme un obstacle majeur. Près de la moitié des participants (47,9% de « plutôt oui » et 16,4% de « tout à fait ») ont indiqué qu'ils ne disposent pas du temps nécessaire pour s'occuper de ces dispositifs de gestion de l'eau. Environ 12% des participants ont admis ne pas avoir ou presque (34,2%) de connaissances suffisantes des dispositifs de gestion de l'eau. D'autre part, un pourcentage faible mais non négligeable de participants a déclaré être plutôt en accord (5,5%) ou tout à fait en accord (2,7%) avec le fait de ne pas être intéressé par les dispositifs de gestion de l'eau. Il est important de noter que 34,2% des participants ont répondu « pas du tout » et 31,5% « plutôt non » avec le fait de ne pas être intéressé, ce qui indique néanmoins que certains sont ouverts à l'idée de les utiliser. Environ deux tiers des participants (32,9% de « plutôt non » et 34,2% de « pas du tout ») ont indiqué qu'étant donné la faible consommation d'eau dans leur clinique, de tels dispositifs ne seraient pas nécessaires. Un petit quart (23,3%) des participants étaient

neutres sur le sujet, laissant supposer que beaucoup ne connaissent pas leur consommation d'eau actuelle. Environ la moitié des participants (47,9%) ont exprimé que le manque d'habitude d'utilisation de ces dispositifs de gestion de l'eau pourrait représenter un frein à les utiliser mais 20,5% ont répondu « plutôt non », ce qui suggère qu'ils seraient prêts à adopter ces dispositifs malgré leur manque d'expérience.

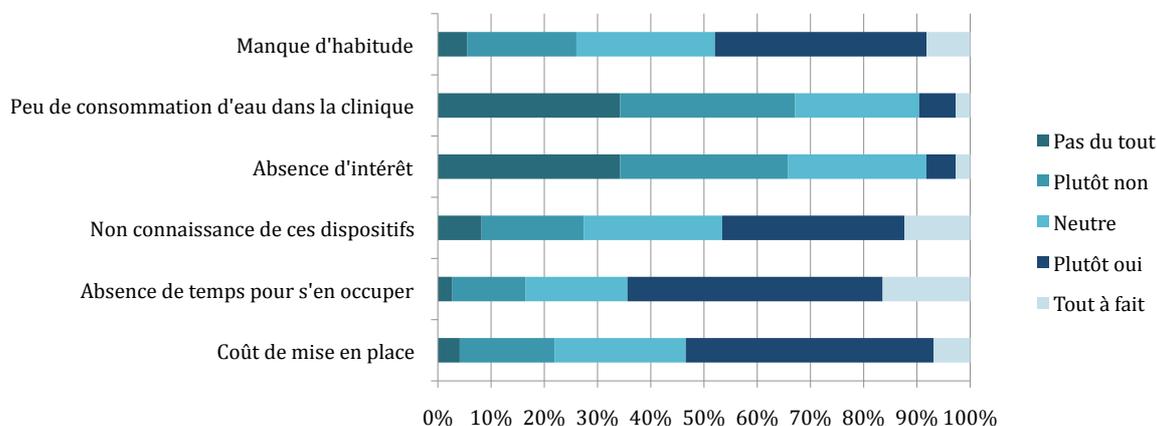


Figure 58 - 5.2.2. Freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'eau en cliniques vétérinaires (en %)

### Bilan

*Alors que les cliniques mettent en place des mesures de gestion de l'eau (produits ménagers écologiques, mode « économique » des machines, certification écologique des machines,...), des freins persistent comme le coût et le manque de connaissances.*

## F. Communication avec la clientèle

### 1. Médicaments

**Lorsqu'il s'agit d'expliquer l'intérêt du recyclage des médicaments à leurs clients, seulement 32,9% des vétérinaires affirment le faire, tandis que la majorité (67,1%) ne le fait pas (figure 59).**

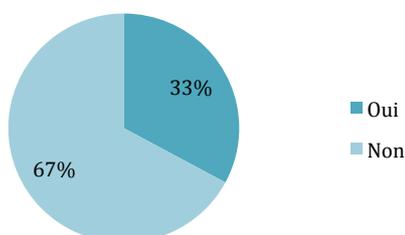


Figure 59 - 6.2. Réponses à la question " Expliquez-vous à vos clients l'intérêt du recyclage des médicaments ? " (en %)

**En ce qui concerne l'attention portée à la toxicité environnementale des médicaments prescrits, 35,6% des vétérinaires indiquent y être attentifs, tandis que 64,4% ne le sont pas (figure 60).**

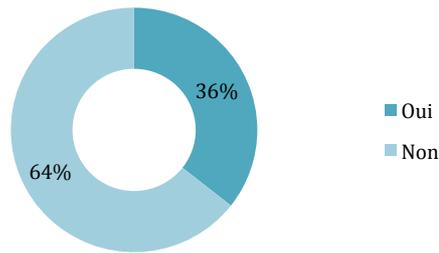


Figure 60 - 6.3. Réponses à la question " Faites-vous attention à la toxicité environnementale des médicaments utilisés lors de vos prescriptions ? " (en %)

Les résultats révèlent également que **seuls 17,8% des vétérinaires interrogés sensibilisent leurs clients à l'impact négatif des antiparasitaires sur l'environnement et à l'importance du ramassage des déjections animales** (figure 61). La grande majorité (82,2%) ne le fait pas encore.

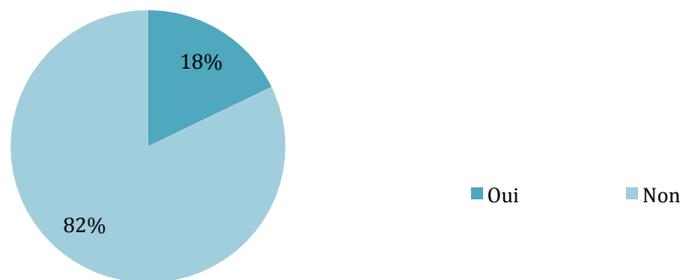


Figure 61 - 6.4. Réponses à la question " Sensibilisez-vous vos clients à l'impact "négatif" des antiparasitaires sur l'environnement et à l'intérêt du ramassage des déjections animales dans ce contexte ? " (en %)

## 2. Téléconsultation

**Seuls 17,8% des vétérinaires considèrent que l'utilisation de la téléconsultation comme moyen de réduire les émissions de carbone dues aux trajets serait une option efficace** (figure 62). En revanche, 49,3% pensent le contraire, tandis que 32,9% n'en sont pas certains ou ne se prononcent pas.

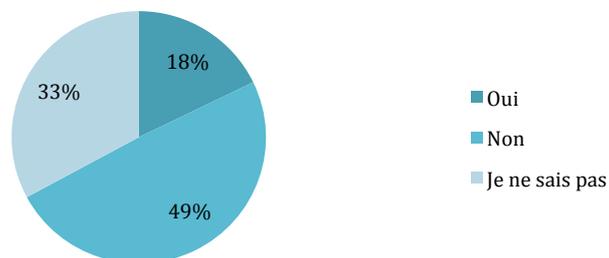


Figure 62 - 6.7. Réponses à la question " Pensez-vous que la téléconsultation puisse être une option efficace pour réduire les émissions de carbone dues aux trajets ? " (en %)

### 3. Enseignement à la clientèle

Selon les résultats, **une majorité de vétérinaires (53,4%) estime avoir une responsabilité morale envers l'information et l'éducation des populations en termes d'écoresponsabilité** (figure 63). Cependant, un pourcentage significatif (34,2%) ne partage pas cette opinion, tandis que 12,3% se déclarent indécis ou ne se prononcent pas.

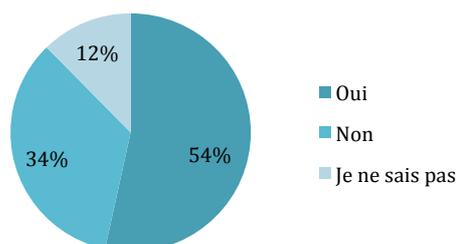


Figure 63 - 6.1. Réponses à la question "Pensez-vous que les vétérinaires, en tant que professionnels de la santé animale, aient une responsabilité morale dans l'information et l'éducation des populations en termes d'écoresponsabilité ?" (en %)

**A propos des discussions avec la clientèle, l'écoresponsabilité n'est jamais abordée pour 35,6% des vétérinaires et ce sujet apparaît uniquement de temps en temps pour une large majorité d'entre eux (56,2%)** (figure 65). Enfin, seulement 8,2% des vétérinaires déclarent que l'écoresponsabilité est souvent discutée avec leurs clients.

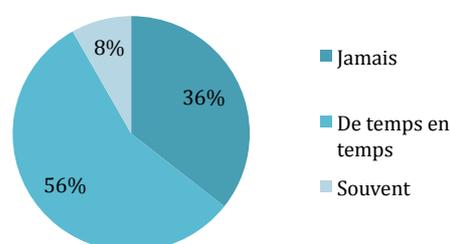


Figure 64 - 6.5. Apparition du sujet de l'écoresponsabilité dans les discussions des vétérinaires avec leur clientèle (en %)

Il est intéressant de noter que **plus des deux tiers des répondants (75,3%) exprime un intérêt pour disposer d'affiches ou de « templates » pour informer leurs clients sur la démarche écoresponsable en milieu vétérinaire** (figure 64). Ainsi, seuls 2,7% des vétérinaires ne sont pas intéressés et 21,9% ne sont pas certains ou ne se prononcent pas.

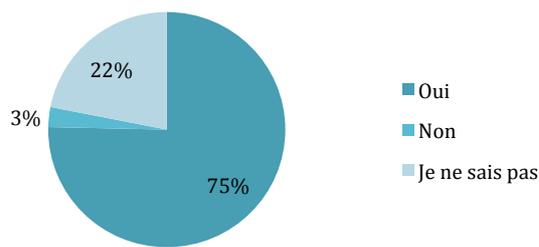


Figure 65 - 6.6. Réponses à la question " Aimeriez-vous avoir des affiches / templates pour permettre d'informer les clients sur la démarche écoresponsable en milieu vétérinaire ? " (en %)

### Bilan

*Certains vétérinaires reconnaissent leur responsabilité morale dans l'éducation et l'information des populations en termes d'écoresponsabilité. Ils supportent le fait que des efforts supplémentaires pourraient être nécessaires pour sensibiliser les clients aux enjeux environnementaux liés aux soins vétérinaires. L'intérêt pour les supports visuels tels que les affiches et les « templates » indique un potentiel pour fournir des informations claires et concises aux clients. Il semble exister une certaine divergence d'opinions quant à l'efficacité de la téléconsultation pour réduire les émissions de carbone, soulignant la nécessité de discussions plus approfondies sur les avantages et les limites de cette approche.*

### G. Pistes d'amélioration pour la profession vétérinaire et biais du questionnaire

**Les participants ont partagé ouvertement diverses idées et pistes d'amélioration pour rendre la pratique vétérinaire plus écoresponsable** à travers la dernière question de l'enquête (figure 66). Parmi les suggestions les plus fréquentes, on trouve le recyclage des emballages de consommables (17,2%), l'utilisation de collerettes réutilisables (6,9%) ainsi que le lavage et la réutilisation des liens verts utilisés en chirurgie ou pour maintenir les collerettes des animaux (6,9%). D'autres idées incluent la limitation des emballages et des antiparasitaires externes (6,9%), l'augmentation de la durabilité des flacons d'injectables (3,4%), le passage à la vente de médicaments en comprimés (3,4%), la limitation du nombre de marques de médicaments (3,4%), l'obligation de stérilisation avant la vente ou le don d'animaux (3,4%) et la mise en place de filières de recyclage des seringues et des flacons de vaccins (3,4%). Enfin, les participants ont proposé des mesures spécifiques pour rendre la pratique vétérinaires plus écoresponsable, incluant la gestion des déchets et la prescription raisonnée (6,9%), le recyclage des produits à usage unique (3,4%), l'utilisation pratique des seringues et des aiguilles réutilisables (3,4%), ainsi que le développement et la démocratisation de la phytothérapie (3,4%).

**Certains participants ont également partagé leur propre engagement en faveur de l'écoresponsabilité.** Cela inclut des initiatives telles que la récupération d'eau de pluie (3,4%), l'utilisation d'un lombricompost (3,4%) et l'implication dans des associations écologiques (3,4%). Un répondant mentionne qu'il est engagé dans l'écoresponsabilité et qu'il travaille sur des projets tels que la récupération d'eau de pluie et la fondation

d'une association écologique « EcoVéto ». Il encourage également l'initiative du questionnaire.

**Les praticiens vétérinaires ont également mentionné des difficultés et des obstacles auxquels ils sont confrontés dans leurs efforts pour adopter des pratiques plus écoresponsables.** Certains ont souligné la difficulté de concilier l'hygiène médicale et l'écoresponsabilité (3,4%), tandis que d'autres ont signalé des comportements non écoresponsables au sein de leur clinique vétérinaire (3,4%).

**Enfin, certains répondants soulignent la nécessité de sensibiliser les vétérinaires à l'importance de l'écologie et de fournir des informations et des formations sur les pratiques écoresponsables.**

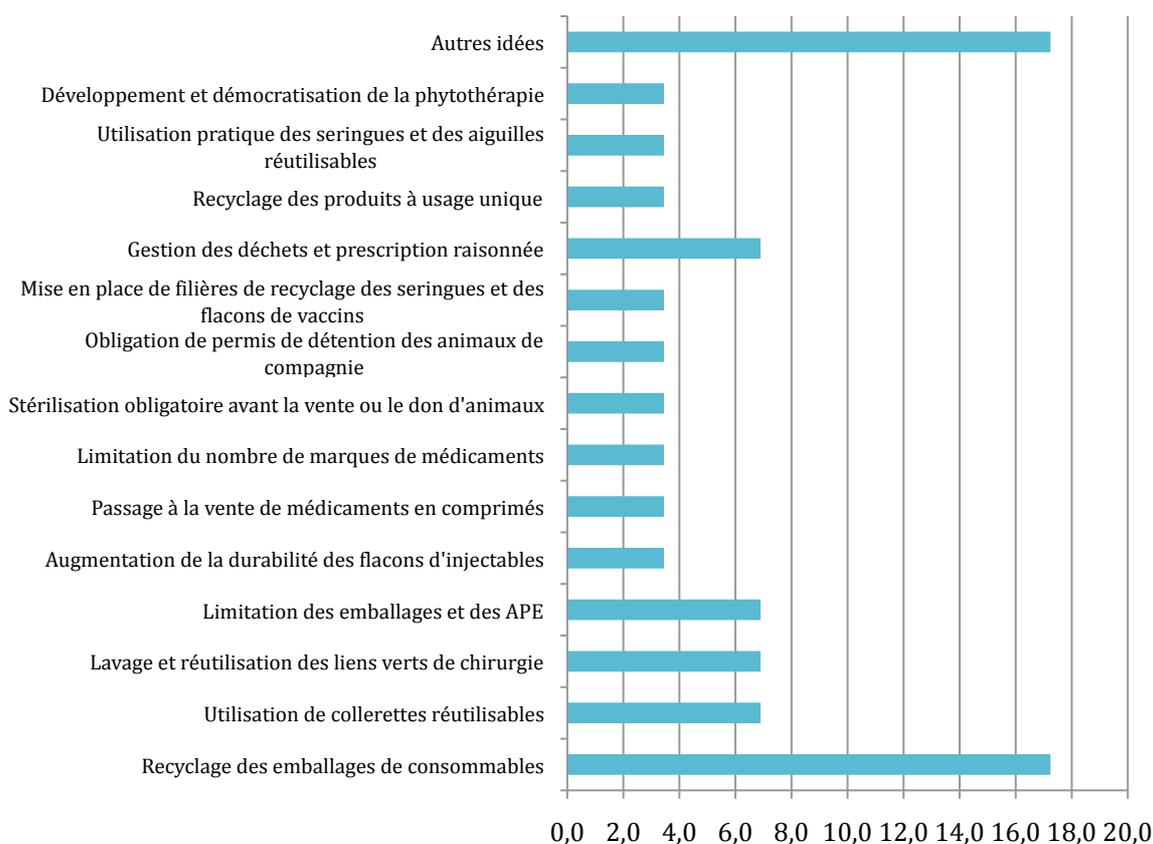
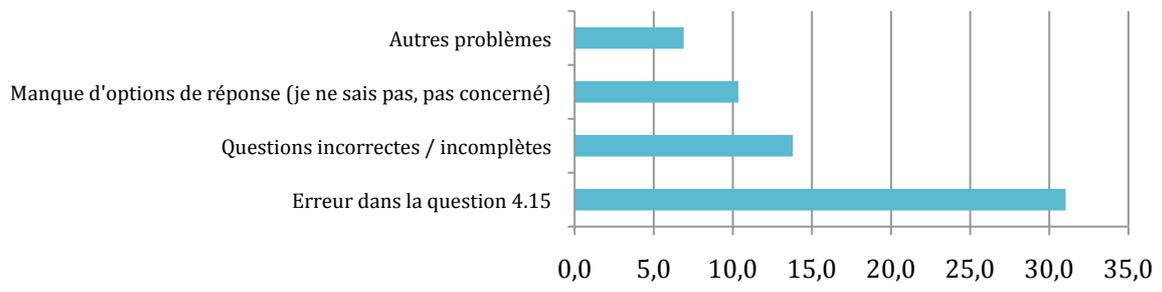


Figure 66 - Idées et pistes d'amélioration pour rendre la pratique vétérinaire plus écoresponsable (en %)

**L'analyse de la dernière question du questionnaire a également mis en évidence plusieurs problèmes rencontrés par les répondants malgré l'intérêt porté au questionnaire** (figure 67). Comme déjà abordé précédemment, plusieurs vétérinaires ont souligné une erreur dans la question 4.15 du questionnaire (31,0%). Ils mentionnent que la question ne permet pas de sélectionner plusieurs fois la même méthode d'anesthésie pour différentes chirurgies, faussant les réponses. D'autres répondants ont exprimé leur frustration concernant les erreurs et les lacunes du formulaire (13,8%). Ils soulignent l'absence de choix tels que « je ne sais pas » ou « pas concerné » pour certaines questions (10,3%). Ils mentionnent également que certaines questions ne correspondent pas à leur pratique ou ne leur semblaient pas claires (6,9%).



**Figure 67 - Problèmes rapportés par les répondants lors du remplissage du questionnaire (en %)**

## VIII. Discussion

### A. Matériels et méthode

#### 1. Population d'étude et échantillonnage

Notre étude a été réalisée sur un échantillon de 73 vétérinaires canins. Actuellement en France, il y a 20 197 vétérinaires dont environ 16 510 sont spécialisés en canine (Observatoire national démographique de la profession vétérinaire, Conseil national de l'Ordre des vétérinaires 2022). **Notre échantillon d'analyse représente donc 0,44% de la population d'étude.** De plus, il est envisageable que parmi les 73 vétérinaires certains soient originaires de la même clinique. Leurs pratiques, bien que différentes sur certains points, seront proches puisque dépendantes de la même structure. Afin d'avoir des résultats plus représentatifs de la pratique vétérinaire canine française, il aurait certainement fallu diffuser plus largement le questionnaire par différents canaux et relancer les vétérinaires par téléphone afin d'avoir plus de répondants.

Bien que cette étude s'adressait à l'ensemble des vétérinaires canins français, quelque soit leur position dans la clinique (associé, salarié,...) il nous semblait important **d'intégrer certaines informations techniques sur la structure et son fonctionnement, tout en sachant que des réponses approximatives ou erronées pourraient être données**, ce qui a été probablement le cas. De même, bien que **notre population d'étude était constituée des vétérinaires canins, il s'avère que 15% des répondants étaient des ASV.** Le choix a tout de même été de conserver leurs réponses puisque les ASV sont impliqués dans les pratiques écoresponsables au même titre que les vétérinaires. Néanmoins, cela induit un biais supplémentaire car des différences pourraient exister selon le poste occupé au sein de la clinique.

#### 2. Mise au point du questionnaire, diffusion et réponses

L'objectif de l'étude était de faire un état des lieux des pratiques écoresponsables en cliniques vétérinaires françaises : **de nombreuses questions ont été formulées afin de couvrir au mieux l'ensemble des pratiques, mais le questionnaire est loin d'être exhaustif.**

**Un biais majeur de cette étude est que l'étude était proposée librement aux vétérinaires.** Ainsi, il est probable que seuls les vétérinaires intéressés par le sujet aient répondu (*biais d'échantillonnage auto-sélectionné*). Ce point avait également été rapporté lors de l'étude sur la durabilité en milieu vétérinaire réalisée par Halfacree et Stonehewer en 2021 (Halfacree, Stonehewer 2021). De plus, **certains répondants ont pu ne pas vouloir participer à l'enquête, ce qui n'est pas connu** et leurs opinions et caractéristiques pourraient différer de ceux qui ont répondu (*biais de non-réponse*).

Le sujet d'étude de cette enquête étant un sujet de société, d'actualité et à l'origine de controverses et de stigmatisations, certains répondants ont pu donner des réponses socialement acceptables plutôt que des réponses véritables, par crainte de jugement,

bien que le questionnaire ait été anonyme, notamment pour cette raison. Cela peut donc conduire à une **sous-déclaration de comportements de controverses ou à une sur-déclaration de comportements souhaitables** (*biais de réponse sociale*). Dans le même ordre d'idée, les répondants ont pu être influencés par leurs propres croyances ou leurs attentes en matière d'écoresponsabilité lors des réponses aux questions, ce qui a pu distordre les résultats (*biais de confirmation*).

**Le taux de retour n'était pas évaluable avec la méthode de diffusion choisie** car le logiciel « Google Form » ne permet pas de savoir le nombre de personnes ayant commencé l'étude et ne l'ayant pas terminé. D'après les retours des répondants, un certain nombre de vétérinaire aurait été bloqués par le manque de compréhension de la question 4.15 qui aurait annihilé leur envie à finir cette enquête. Ainsi, le taux de retour est certainement plus faible que le nombre de personnes ayant entamé le questionnaire.

De plus, certaines questions faisaient appel aux souvenirs des répondants, notamment sur les questions 3.5.2 et 3.6.2 qui portaient sur le nombre de mois où le chauffage / climatisation avait été mis en route en 2022. **Certains répondants ont pu avoir du mal à s'en souvenir avec précision, entraînant des inexactitudes dans les réponses** (*biais de mémoire*).

## B. Profil des participants

Les femmes ont été plus nombreuses à répondre lors de cette étude (73%), cette valeur est plus élevée que la proportion de femmes vétérinaires françaises en activité avec un total de 57,1% en 2022 selon l'Ordre vétérinaire (Observatoire national démographique de la profession vétérinaire, Conseil national de l'Ordre des vétérinaires 2022). Un test de chi carré avec un intervalle de confiance de 95% suggère **une différence significative en termes de sex ratio entre notre échantillon et la population des vétérinaires canins français**. Néanmoins, **la répartition globale des répondants en fonction de leur âge et de leur sexe correspond qualitativement à la répartition des vétérinaires français en exercice** : ainsi, la profession tend à se féminiser avec une population de majoritairement féminine pour les moins de 40 ans, contrairement à la population au-dessus de cet âge. Ainsi, les femmes de moins de 40 ans représentent 73,1% de la population vétérinaire inscrite à l'Ordre en 2022 et 69,8% dans notre étude.

En ce qui concerne les postes occupés par les vétérinaires répondants, l'échantillon d'étude est pratiquement similaire à la population cible en terme qualitatif. Ainsi, dans notre enquête, 47% étaient associés, 40% salariés et 12,9% collaborateurs libéraux et parmi les vétérinaires canins en exercice, 54,9% sont associés, 38,3% salariés et 6,8% collaborateurs libéraux. Cependant, en réalisant un test de chi carré avec une intervalle de confiance à 95%, nous constatons que **la proportion de salariés dans l'échantillon n'est pas significativement différente de celle de la population totale, tandis que celles des collaborateurs libéraux et des associés diffèrent de manière significative entre notre étude et la population de vétérinaires canins**.

Selon les réponses fournies par les vétérinaires dans notre étude, la part de chaque milieu (rural, périurbain et urbain) est relativement similaire aux autres avec une légère prédominance pour les vétérinaires en milieu urbain. Selon la carte de la répartition des vétérinaires par région (Observatoire national démographique de la profession

vétérinaire, Conseil national de l'Ordre des vétérinaires 2022), fournie par l'Ordre Vétérinaire, on observe une nette concentration des vétérinaires dans les villes ou en périphérie de celles-ci. Ainsi, bien qu'aucun test statistique ne soit réalisable sur ces valeurs, nous pouvons supposer **qu'il existe une différence significative en termes de lieu d'exercice entre l'échantillon de l'enquête et la population d'étude.**

Ces données nous apportent donc des similitudes entre notre échantillon de 73 vétérinaires ou assimilés et la population d'étude (16510 vétérinaires canins français) mais aussi sur de nombreux points de divergence significatifs. **Une prudence au regard des résultats de l'enquête doit donc être de mise.**

## C. Implications et connaissances sur l'écoresponsabilité

### 1. Etat d'esprit et implication des vétérinaires

Tout comme ce qui avait été statué dans la bibliographie (Petre *et al.* 2019; Kramer *et al.* 2020; Higham *et al.* 2019; Pollard *et al.* 2021), **une grande majorité des vétérinaires sont intéressés par l'écoresponsabilité dans leur vie personnelle et professionnelle** où ils voudraient mettre en place des actions concrètes. Pour beaucoup de participants, nous n'avons plus les ressources écologiques et économiques de continuer ainsi dans notre pratique professionnelle. Néanmoins, peu de mesures sont actuellement prises : une faible part de vétérinaires rapportent avoir une charte écologique ou une personne responsable du développement durable au sein de leur équipe.

**Les adhésions à une association spécialisée dans les pratiques durables en milieu vétérinaire comme « EcoVeto » reflète un engagement supplémentaire, bien que faible**, en faveur de l'environnement et témoigne de l'implication active de certains professionnels vétérinaires dans la promotion de pratiques durables.

**L'éco-anxiété a également été soulignée chez les vétérinaires français** dans cette étude : les actions réalisées dans leur vie personnelle sont en contradiction avec leur impuissance dans leur vie professionnelle. Ces données chiffrées viennent confirmer les affirmations de Kramer *et al.*, Vet Sustain, Lanord et Halfacree *et al.* (Kramer *et al.* 2020; Russell *et al.* 2022; Lanord 2022; Halfacree *et al.* 2022).

Tout comme dans les pays anglosaxons (Halfacree, Stonehewer 2021; Petre *et al.* 2019; Halfacree *et al.* 2022), **les professionnels de la santé animale français déplorent le manque de formations et de connaissances en matière de développement durable dans leur milieu de travail.** Ils souhaiteraient plus de conférences, de fiches et de soutien dans ce domaine. Il est notable cependant que **près de la moitié des vétérinaires interrogés ont déjà assisté à une conférence sur le sujet.** Ce dernier point est à confronter au biais d'échantillonnage auto-sélectionné évoqué précédemment : une surestimation de ce chiffre à l'échelle de la France est probable.

### 2. Freins à la mise en place d'action écoresponsable

Il est important de souligner que **le manque d'intérêt porté à l'écoresponsabilité ne semble plus, aujourd'hui, être un frein pour les vétérinaires français**, contrairement à ce qui avait pu être avancé par Pico en 2016 (Pico 2016). Néanmoins, ce point pourrait être surestimé par le biais d'échantillonnage auto-sélectionné.

**La littérature rapporte qu'une peur de la perte de la qualité de soin** est un frein majeur à l'établissement d'une politique écoresponsable en clinique vétérinaire (Pico 2016; Zaw *et al.* 2023). **L'analyse de nos résultats ne vient pas étayer ce postulat** : les répondants avaient une perception majoritairement positive quant à la compatibilité entre pratique durable et prestation de services de qualité dans le domaine vétérinaire.

**Dans notre première partie, nous avons considéré d'après la littérature que les vétérinaires intéressés par une transition écologique de leurs habitudes n'étaient pas tous décisionnaires** (Koytcheva *et al.* 2021; Petre *et al.* 2019). **L'analyse des résultats ne permet pas de statuer sur ce point.** D'un côté, une part importante de répondants intéressés par l'écoresponsabilité ont répondu à des questions par « je ne sais pas » ou « ce n'est pas de ma responsabilité dans la clinique » montrant une implication limitée dans les décisions. Mais d'un autre côté, l'intérêt pour le sujet porté par un pourcentage non négligeable de postes dits « non décisionnaires » (salariés et ASV) nous laisse penser qu'ils peuvent avoir une incidence sur les choix de gestion de la clinique.

**C'est véritablement le coût de mise en place de différentes mesures plus vertes** (gestion de l'énergie ou d'économie d'eau, dispositifs réutilisables de nettoyage,...) **qui est un frein majeur pour les vétérinaires français.** Cependant des auteurs ont pu montrer, grâce à des études de marché, que l'investissement de départ lié à ces mesures pouvait être rapidement rentabilisé (Pico 2016; Whelan, Fink 2016).

Mettre en place de nouvelles procédures durables nécessite un **changement de logistique, du temps et des ressources humaines et d'espace.** Ces contraintes varient selon les cliniques et ont été **identifiées comme un obstacle par certains auteurs** (Zaw *et al.* 2023; Koytcheva *et al.* 2021; Pico 2016) **et confirmées par les répondants de l'enquête.** Ces freins existent mais les surmonter peuvent être envisager comme un projet d'équipe sur le long terme où chacun participe à faire avancer la cause.

### 3. Mise en place de mesures écoresponsables

**Afin d'intégrer une démarche écoresponsable efficace dans la pratique quotidienne d'une clinique vétérinaire, il est possible de proposer l'approche suivante :**

- 1. Réalisation d'un audit :
  - 1. a) Evaluation des consommations et des émissions des gaz à effet de serre de la clinique
  - 1. b) Identification des points d'inefficacité et les opportunités d'économies
- 2. Préparation d'un plan d'action
- 3. Réalisation d'un point annuel de l'efficacité des mesures mises en place

La discussion proposée dans les sous-parties suivantes se base sur les résultats de l'enquête réalisée et sur les données bibliographiques recueillis. **Les propositions d'action qui y sont faites ne sont pas exhaustives et représentent des pistes de réflexion.** Afin de pousser l'analyse, il est possible de se rapporter à la partie 1 de cette thèse et aux tableaux « bilan » mais aussi aux différents guides présentés dans la partie 1. II. D.

## D. Gestion de l'énergie

### 1. Bilan carbone

**Etat des lieux :** Il ressort de l'analyse du questionnaire **que la majorité des cliniques vétérinaires n'ont pas réalisé de bilan carbone de leur clinique.** Ceci n'est pas incohérent avec les données de la littérature car aucun article scientifique ne fait état de ce type d'analyse en médecine vétérinaire (partie 1. III. A.). La plupart des vétérinaires ressentent le **besoin d'être accompagnés** dans cette démarche car ils ne savent pas faire, n'y ont pas pensé ou manquent de temps.

**Propositions d'amélioration :** La réalisation d'un bilan carbone peut représenter la première étape de la démarche écoresponsable permettant une évaluation des consommations et des émissions de la clinique vétérinaire. Afin d'être accompagnés dans cette démarche, les vétérinaires peuvent (partie 1. II. D.) :

- 1. Utiliser le calculateur d'empreinte carbone vétérinaire créé par Vet Sustain (Vet Sustain, Investors In the Environment 2022)
- 2. Se baser sur le guide sectoriel des établissements de soins proposé par l'ADEME (Association Bilan Carbone (ABC) 2019)
- 3. S'inspirer des calculateurs disponibles en ligne pour diverses entreprises ou individus comme par exemple celui proposé par l'ADEME (Ademe, Association Bilan Carbone (ABC), Gouvernement français 2023)

### 2. Energies renouvelables

**Etat des lieux :** La majorité des cliniques vétérinaires n'utilisent pas les énergies renouvelables pour l'électricité.

**Propositions d'amélioration :** Favoriser et développer ce type de source énergétique en clinique vétérinaire aurait un impact bénéfique à plus grande échelle (partie 1. III. D.). Afin d'entamer une transition, les vétérinaires peuvent :

- **Produire leur propre énergie à la clinique** à travers des panneaux solaires, une pompe à chaleur, de l'énergie thermique, etc., (Seifert, Guenther 2019; Dhillon, Kaur 2015; Koytcheva *et al.* 2021). Cela peut représenter un investissement financier important et un entretien spécifique que tous les vétérinaires ne peuvent pas se permettre.
- Une autre option plus accessible peut être de **se tourner vers un fournisseur d'électricité verte.**

### 3. Déplacement du personnel

**Etat des lieux :** La majorité du personnel vétérinaire utilise des voitures individuelles à essence ou diesel pour venir travailler. Ce point est cohérent avec les données du gouvernement français qui rapporte une préférence des français pour ce mode de transport, très polluant (Association Bilan Carbone (ABC) 2019; Lezec, Perez 2023).

**Propositions d'amélioration :** Les déplacements du personnel et de la clientèle est un pôle majeur de l'empreinte carbone vétérinaire (partie 1. III. A. et E.). Afin de le réduire, il est possible de :

- Pour le personnel :
  - **Favoriser les transports en communs, les vélos, les trottinettes, etc.**  
Proposer des réductions sur les titres de transports en commun, parcs à vélo, ...
  - Proposer du **covoiturage**
- Pour la clientèle :
  - **Favoriser les transports en communs, les vélos, les trottinettes, etc. :**  
parcs à vélo, carte des transports en communs dans la salle d'attente, ...
  - Mettre en place de la **téléconsultation**
- Pour les fournisseurs :
  - **Regrouper les commandes**
  - Favoriser les producteurs locaux et les fournisseurs avec une politique écoresponsable

Il est à noter que le questionnaire ne faisait pas état des déplacements de la clientèle et des fournisseurs : il serait intéressant de travailler sur une étude spécifique de l'écoresponsabilité chez les clients.

#### 4. Température

**Etat des lieux :** La plupart des vétérinaires maintiennent la température de leur clinique entre 19 et 21°C grâce au chauffage et la climatisation mais des **variations majeures existent dans les résultats obtenus**, rendant l'analyse délicate. Il est également rapporté des fluctuations importantes dans le nombre de mois utilisant chauffage (entre 4 et 7 mois) et climatisation (0 à 5 mois). **Il n'avait pas été demandé dans le questionnaire de localisation de la clinique** par régions ou en fonction des quatre points cardinaux par exemple, et ces divergences peuvent probablement s'expliquer par les oscillations climatiques du territoire français (géographie, météo). Un **biais de mémoire** est également possible pour les durées de mise en marche du chauffage et de la climatisation.

**De plus, une part non négligeable des répondants n'appliquent pas de modifications de température selon les pièces de la clinique** et les activités qui y sont réalisées.

**Propositions d'amélioration :** La température de chaque pièce d'une clinique vétérinaire doit être étudiée pour permettre la bonne gestion des patients tout en limitant l'impact énergétique du chauffage et de la climatisation. Pour ce faire, il serait intéressant de :

- **Maintenir la température entre 19 et 20°C l'hiver dans les pièces de vie et au-dessus de 22°C l'été**
- Mettre en place des **thermomètres et des régulateurs de température** dans chaque salle de la clinique
- Réaliser une rénovation thermique du bâtiment
- Mettre en place un système de chauffage dont la source serait des énergies renouvelables

- Lors de la conception d'un bâtiment : utiliser des matériaux de construction recyclés et écologiques, mettre un sas au niveau de la porte d'entrée, ...

## 5. Electricité

**Etat des lieux :** Seulement un quart à un tiers des vétérinaires utilisent des dispositifs de gestion de l'électricité ou mettent en place des mesures simples de gestion (exemple : éteindre les appareils électriques). Pour expliquer ces chiffres faibles, les vétérinaires évoquent principalement la peur du coût de mise en place, le manque de temps et le manque de connaissances. Ces observations rejoignent les données de la littérature : les vétérinaires n'ayant pas la formation nécessaire à la mise en place de mesures écoresponsables se sentent démunis et effrayé par les investissements financiers et personnels à faire.

**Propositions d'amélioration :** La gestion de l'électricité en médecine vétérinaire se joue donc sur deux axes.

D'une part, afin de minimiser les freins évoqués par la profession, il y a nécessité de :

- **Se former : formation Apform** (partie 1. II. E.)
- De rechercher les informations disponibles sur les dispositifs de gestion d'énergie : ADEME (partie 1. III. D.), guides écoresponsables (partie 1. II. D.),...

D'autre part, la mise en place de mesures simples est particulièrement intéressante pour diminuer la consommation énergétique (partie 1. III. D.) :

- **Mettre en place des dispositifs de gestion de la lumière :** ampoules basses consommation, capteurs de lumière, ...
- **Eteindre et débrancher les appareils non utilisés** le soir et le week-end avec possibilité d'utiliser des interrupteurs de prise électrique ou des prises programmables mécaniques
- Acheter des appareils plus récents, moins consommateurs et plus durables
- Réaliser un entretien régulier des appareils électriques

## E. Gestion des déchets

### 1. Tri des déchets et élimination

**Etat des lieux :** Bien que la majorité des professionnels de la santé animale sépare correctement les déchets médicaux (DASRI et DAOM), une part notable ne le fait pas encore systématiquement. De même, un pourcentage non négligeable de cliniques ne fait pas appel à des filières spécialisées pour l'élimination des produits toxiques. Ces observations rejoignent les données de la littérature (Windfeld, Brooks 2015; Garcia 1999).

**Propositions d'amélioration :** Il est essentiel de renforcer la sensibilisation pour des pratiques plus cohérentes et écologiquement responsables. Ainsi, il faudrait (partie 1. IV. A et E.) :

- **Elaborer des protocoles internes de gestion des déchets médicaux**, en suivant les directives établies par les instances compétentes.
- **Limiter la production de DASRI**
- **Récupérer les DASRI produits au domicile des clients**
- Utiliser des entreprises de recyclage en partenariat avec les fabricants ou en renvoyant le matériel défectueux et usagé à ceux-ci

## 2. Achats responsables

**Etat des lieux :** Les fournisseurs et les centrales d'achats semblent peu engagés dans des initiatives écologiques et durables ou n'en font pas la promotion auprès des vétérinaires. Seule une faible proportion de professionnels de la santé animale font leurs achats en fonction de critères environnementaux, ce qui rejoint les données de la littérature (Petre *et al.* 2019). En effet, (partie 1. IV. A.), les vétérinaires et ASV se confrontent à deux principaux problèmes : ils ne maîtrisent pas la chaîne de production des matières premières en amont de la clinique, impactant fortement l'empreinte carbone de la santé animale (Cosford 2009; NHS Sustainable Development Unit 2009); et faire une analyse du cycle de vie de chaque produit est chronophage.

**Propositions d'amélioration :** En amélioration les pratiques d'achats, il serait possible de réduire les déchets produits. Ainsi, il est proposé de :

- **Faire des achats en se basant sur les labels écoresponsables recommandés par l'ADEME,** disponibles à l'adresse suivante : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux>
- S'adresser à des fournisseurs locaux
- Encourager son fournisseur à diminuer les emballages du matériel et/ou à utiliser des caisses de transports réutilisables
- Se renseigner et ouvrir le dialogue sur les politiques écoresponsables possiblement mises en place chez le fournisseur afin de favoriser les partenariats avec des acteurs partageant les mêmes valeurs environnementales
- Manifester de l'intérêt pour les produits et matériaux respectueux de l'environnement, incitant ainsi les fournisseurs à proposer des options plus durables

## 3. Fournitures réutilisables

**Etat des lieux :** Les cliniques vétérinaires utilisent encore largement des dispositifs à usage unique, ce qui vient confirmer les recherches effectuées dans la première partie de ce travail de thèse (partie 1. IV. D.). L'utilisation de dispositifs réutilisables est rare, principalement en raison de contraintes logistiques. De même, peu de dispositifs à usage unique sont réutilisés pour d'autres actions et lorsqu'ils le sont, les méthodes de stérilisation utilisées sont très variables.

Le nombre d'éléments utilisés pour l'installation des animaux hospitalisés est très variable. On peut s'interroger sur l'intérêt d'utiliser plus d'un élément pour le confort des animaux : serait-il envisageable de trouver un compromis confortable et réutilisable qui diminuerait la quantité de déchets ou de lavages ? La multiplication des dispositifs d'installation en hospitalisation peut être attribué à différents facteurs, tels que les besoins médicaux spécifiques de chaque animal, la durée de l'hospitalisation, les ressources disponibles et les préférences des vétérinaires. L'objectif principal demeure de garantir le confort, le bien-être et la récupération optimale des animaux hospitalisés, tout en adaptant les installations aux besoins individuels des animaux. L'écoresponsabilité ne doit pas aller à l'encontre de la flexibilité et de la personnalisation dans les soins vétérinaires, où chaque situation peut nécessiter une approche unique pour répondre aux besoins changeants des animaux en hospitalisation.

**Propositions d'amélioration :** Les dispositifs réutilisables présentent une solution d'avenir durable et écologique en médecine vétérinaire (partie 1. IV. D.). Pour promouvoir la durabilité, il faut **sensibiliser, limiter l'utilisation des équipements à usage unique et le nombre d'éléments utilisés, faciliter l'accès aux alternatives réutilisables et surmonter les défis logistiques**. Les dispositions suivantes peuvent donc être prises (tableau 18) :

Tableau 18 - Propositions d'amélioration pour les équipements à usage unique

Equipements à usage unique	Equipements utilisables en remplacement	Exemples de réutilisations possibles des équipements à usage unique
Essuie - tout	Lavettes microfibres	/
Champs opératoires	Champs opératoires en tissu Exemple : opérations peu invasives ou « de convenance »	Utilisation des parties non souillées et sans risques infectieux (chirurgies non septiques) pour des actes non stériles
Charlottes	Calots en tissu	/
Surchaussures	Utilisation de chaussures lavables pour le bloc opératoire	Réutilisation possible si non souillées
Masques chirurgicaux	Masques en tissu Exemple : opérations peu invasives ou « de convenance »	/
Blouses chirurgicales	Blouses en tissu Exemple : opérations peu invasives ou « de convenance »	Utilisation des blouses non souillées et sans risques infectieux (chirurgies non septiques) pour des actes non stériles
Alèses	Alèses lavables, tapis anti-escarres, couvertures, serviettes, ...	/
Gants non stériles	/	/
Gants stériles	/	Utilisation des gants sans risque infectieux (chirurgies non septiques) pour des actes non stériles nettoyage à l'eau et au savon des mains gantées (Bureau Eco Veto 2020)
Lames de microscope	/	Réutilisation après stérilisation : nettoyage à l'alcool puis brossage à l'eau savonneuse (Bureau Eco Veto 2020)

#### 4. Médicaments

**Etat des lieux :** Trois quart des vétérinaires estiment avoir diminuer la quantité d'antibiotiques prescrits mais une part non négligeable reste vague sur ce point. Ce chiffre correspond à une estimation personnelle (biais de réponse sociale et de confirmation) et ne reflète pas une preuve réelle de diminution d'utilisation. En effet, les bilans des plans Ecoantibio 1 et 2 soulignent que les vétérinaires canins ont nettement moins ralenti leur consommation d'antibiotiques en comparaison de leurs homologues ruraux (partie 1.IV.B.1.).

L'enquête souligne que peu de vétérinaires prêtent attention à la toxicité environnementale des médicaments prescrits. Cela rejoint les données de la littérature qui rapportaient que peu de professionnels de la santé connaissaient, par exemple, l'existence de l'indice PBT (Dupont, Faure 2020).

**Propositions d'amélioration :** il est essentiel de maintenir une vigilance continue pour promouvoir une utilisation responsable des médicaments. Pour cela, diverses mesures sont proposées (partie 1.IV.B.1.) :

- Intégrer la sobriété chimique : **diminuer l'utilisation des antibiotiques**
- **Privilégier les médicaments avec un indice de toxicité environnementale (indice PBT) faible**
- **Limiter l'évacuation des résidus de produits pharmaceutiques dans les eaux usées**
- **Eviter le gaspillage des médicaments** : gestion des stocks, utilisation de petits contenants, délivrance de la quantité nécessaire, ...
- **Communiquer à la clientèle les bonnes pratiques** d'utilisation et d'élimination des produits pharmaceutiques

## 5. Antiparasitaires

**Etat des lieux :** Bien que ce soit dans les recommandations de l'ESCCAP et des RCP des antiparasitaires (partie 1. IV. B. 2.), peu de vétérinaires sensibilisent leur clientèle à l'intérêt de ramasser les déjections de leur animal après un traitement antiparasitaire. La politique de prescription des antiparasitaires des vétérinaires français est par ailleurs mal connue sur leur caractère systématique ou basée sur une analyse de risques.

**Propositions d'amélioration :** La prescription écoresponsable des antiparasitaires doit analyser deux points essentiels : une bonne communication avec la clientèle et une analyse de risques. Cela passe donc par :

- **Expliquer l'intérêt du ramassage des déjections aux propriétaires**
- **Exposer les précautions d'utilisation des antiparasitaires aux propriétaires** : port de gants, aération après les traitements, ne pas dormir avec les animaux venant d'être traités, jeter les emballages dans des circuits spécifiques de collecte, ...
- **Réaliser une analyse des risques avant toute prescription d'antiparasitaires** afin d'adapter sa prescription
- **Préférer les antiparasitaires avec une excrétion uniquement biliaire**
- **Proposer une alternative** pour les chats d'intérieur avec **une coprologie**

## 6. Gaz anesthésiants

**Etat des lieux :** Bien que les données de l'enquête sur ce sujet n'aient pas été analysables, la démocratisation du matériel d'anesthésie gazeuse a augmenté son utilisation courante en clinique vétérinaire. Cette affirmation est à confronter aux données de la littérature, présentées précédemment (partie 1. IV. C.), soulignant l'empreinte carbone majeure de cette technique d'anesthésie. Ainsi, il aurait été intéressant de connaître les pratiques des anesthésistes en matière d'anesthésie volatile (« chambre à induction d'anesthésie animale », ...).

**Propositions d'amélioration :** Etant donné l'impact climatique de l'anesthésie volatile, différentes mesures sont à envisager :

- **Limitier l'utilisation des « chambres à induction d'anesthésie animale »**
- **Utiliser un masque adapté à la morphologie de l'animal**
- Entretien des machines d'anesthésie gazeuse et la ventilation des salles
- Préférer les anesthésiants injectables lorsque c'est possible

## 7. Utilisation du papier

**Etat des lieux :** L'utilisation du papier chez les vétérinaires français, que ce soit pour les impressions ou les emballages, reste largement répandue. Celui-ci est par ailleurs, rarement biodégradable. Ces données viennent confirmer celles de la littérature (partie 1. IV. A. et B. 1.) qui ont montré que les produits papiers (figure 16) et les emballages (figure 18) représentent une part non négligeable de l'empreinte carbone générée par les déchets du milieu de la santé.

**Propositions d'amélioration :** Le gaspillage du papier en médecine vétérinaire peut être un levier facilement accessible. Il est possible de limiter son utilisation en proposant de :

- **Transmettre par mail au propriétaires les documents** de résultats d'analyses, factures,...
- **Ne pas distribuer systématiquement de sachet d'emballage** pour les médicaments vendus
- **Offrir des sacs réutilisables** aux propriétaires souhaitant un contenant pour les médicaments
- **Favoriser la récupération du papier** pour du brouillon

## F. Gestion de l'eau

### 1. Sanitaires et électroménagers

**Etat des lieux :** La sensibilité des vétérinaires à l'utilisation raisonnée de l'électroménager semble augmenter : en prenant l'exemple des machines à laver le linge et la vaisselle, utilisé dans cette enquête, on constate un attrait pour les équipements de haute certification (A et A+++ ) et pour les modes « économiques » de ces appareils. La démocratisation de ces pratiques est une avancée certaine car elles permettent des économies d'eau majeure, comme mis en lumière dans la littérature (partie 1. V. B.),. Bien qu'ils soient aussi efficaces pour diminuer la consommation d'eau (partie 1. V. B.), l'adoption de dispositifs de gestion d'eau (chasses d'eau double commande, robinets poussoirs, robinets à activation infrarouge, ...) est au contraire plus variable et limitée.

**Propositions d'amélioration :** Il existe encore une marge d'amélioration pour encourager davantage de cliniques à adopter des pratiques plus durables en matière de gestion de l'eau. Il faut donc les inciter à :

- **Utiliser des équipements de haute certification** et les entretenir régulièrement
- **Employer les appareils en mode « économique »**
- **Choisir un cycle de lavage en machine à 60-70°C pendant 30 minutes sans ajout de biocide**

- **Mettre en place des dispositifs de gestion de l'eau** : chasses d'eau double commande, mitigeurs thermostatiques aux robinets, robinets poussoirs, robinets à activation infrarouge,...

## 2. Désinfection de l'environnement : produits ménagers et dispositifs de nettoyage

**Etat des lieux** : l'essuie-tout jetable, moins recyclable que le papier traditionnel, reste de loin le dispositif de nettoyage le plus utilisé par les vétérinaires ; pourtant les dispositifs réutilisables comme les éponges ou les lavettes microfibres prennent de plus en plus de place dans la profession. Dans notre enquête, il n'avait pas été demandé si les lavettes microfibres étaient utilisées humides ou sèches, or la littérature rapporte une efficacité nettement supérieure lorsqu'elles sont utilisées mouillées. Il aurait également été intéressant de connaître les politiques de nettoyage des dispositifs lavables et leur fréquence de changement.

Les résultats de l'enquête rapportent une prise de conscience grandissante des enjeux environnementaux des produits ménagers utilisés au quotidien en milieu vétérinaire : plus de la moitié des répondants rapportent utiliser des produits ménagers « écologiques ». Cependant, ces résultats doivent être pris avec précaution car la terminologie de cette appellation peut varier selon le fabricant et le label. Une étude plus approfondie des produits utilisés et des méthodes d'utilisation (surfaces nettoyées, quantités employées,...) serait nécessaire.

**Propositions d'amélioration** : Les cliniques vétérinaires doivent prêter attention à leur consommation en eau (partie 1. V. A.) mais aussi aux rejets dans les eaux usées (partie 1. V. D.). Pour cela, elles peuvent :

- **Limitier l'utilisation des essuie-tout jetables au profit des lavettes microfibres lavables humides**
- **Choisir des produits ménagers labélisés approuvés par l'ADEME** (<https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux>)
- Proscrire l'élimination des déjections par les canalisations

## G. Relation et communication avec la clientèle

### 1. Clientèle et écoresponsabilité

**Etat des lieux** : Plus de la moitié des vétérinaires estiment avoir un rôle dans l'information et l'éducation de la clientèle en terme d'écoresponsabilité, ce qui vient rejoindre les données de la littérature (Pollard *et al.* 2021). Cependant, bien qu'il y ait une augmentation de l'intérêt porté par la population française et la clientèle vétérinaire sur cette éco responsabilité (Deluty *et al.* 2021; Whelan, Fink 2016; West, Gough 2020), c'est un sujet qui reste relativement peu abordé entre vétérinaires et clientèle. D'après la littérature, c'est un manque de connaissances et de temps qui l'explique (Pollard *et al.* 2021). Les vétérinaires recherchent donc des moyens de communication passifs (affiches, « templates ») permettant d'informer leur clientèle sur les bonnes pratiques écoresponsables.

Plus de la moitié des personnes interrogées ont affirmé qu'il serait possible de créer un label écologique spécifique à la profession vétérinaire. Ce type de label nécessite souvent un cahier des charges strict et un investissement d'énergie, de temps, mais aussi financier de la part des adhérents. Selon les données de la littérature, la difficulté à

changer ses habitudes, le manque de temps et le coût de mise en place sont des freins fréquents à l'établissement d'une politique écoresponsable. Cette volonté de la profession est donc à confronter aux moyens qu'elle est disposée à investir dans une telle certification. D'un point de vue de la clientèle, une étude de marché serait intéressante à réaliser car d'après la littérature, un tel label correspondrait à une niche (Brown, Silverman 1999). Ce label serait également probablement à l'origine d'une augmentation des prix des soins (Deluty *et al.* 2021): connaître l'avis des propriétaires d'animaux de compagnie sur ce point est donc essentiel.

**Propositions d'amélioration :** Sans tomber dans le travers du greenwashing, une **bonne communication avec la clientèle sur les pratiques écoresponsables de la clinique est essentielle** (partie 1. II. F.). Pour cela, des affiches peuvent être installées dans la salle d'attente, une page sur le site internet de la clinique peut y être consacrée ou encore dispensée directement à la clientèle par le personnel de la clinique.

## 2. Communication écoresponsable autour des médicaments

**Etat des lieux :** Les vétérinaires abordent peu les pratiques écoresponsables relatives aux médicaments (recyclage des produits pharmaceutiques, ramassage des déjections après traitement antiparasitaire, ...) auprès de leur clientèle.

**Propositions d'amélioration :** Il est important d'ouvrir la communication auprès des propriétaires pour qu'ils participent à l'écoresponsabilité en aval de la clinique. Ainsi, pour les médicaments, il serait pertinent de leur indiquer l'importance :

- **Du recyclage des produits pharmaceutiques :** à ramener à la clinique ou dans une pharmacie
- **Du ramassage des déjections** après traitement antiparasitaire ou médicamenteux
- **De connaître la toxicité environnementale des médicaments utilisés**

## 3. Développement de la téléconsultation : une option d'avenir écoresponsable ?

**Etat des lieux :** Peu de vétérinaires considèrent la téléconsultation comme une option d'avenir permettant de réduire les émissions de carbone liées aux trajets. La littérature (partie 1. III. E.) rapporte en effet que les vétérinaires sont peu à l'aise avec ce mode de consultation pour diverses raisons : communication avec le patient et examen clinique impossibles, peur de diagnostics erronés, changement dans le flux quotidien des consultations, difficulté de l'utilisation de la visioconférence, etc (Teller, Moberly 2020; Watson *et al.* 2019). La télémédecine a cependant montré de nombreux avantages (diminution du stress du patient, désenclavement géographique, renforcement du lien de confiance entre le vétérinaire et le propriétaire...) en plus de l'intérêt écologique de diminuer les déplacements. L'absence de dialogue avec le patient ne semble pas être un obstacle valable (Teller, Moberly 2020). Dans une époque où les vétérinaires viennent à manquer et où l'utilisation des transports individuels doit être limitée au nom de la planète, la téléconsultation en médecine vétérinaire pourrait donc être une option d'avenir à envisager pour certains motifs.

**Propositions d'amélioration :** Les vétérinaires peuvent donc envisager de **développer la consultation virtuelle dans leur pratique quotidienne pour des animaux de leur clientèle vus récemment et pour certains motifs de consultation** tels que les

consultations de suivis, des demandes de conseils, des consultations de nutrition, des rendez-vous avant une stérilisation, ...

#### H. Pistes d'amélioration pour la profession vétérinaire

D'après les résultats de la dernière question de notre enquête, **l'écoresponsabilité intéresse de plus en plus les vétérinaires français et certaines mesures sont prises sporadiquement**. Ces pratiques, qui viennent rejoindre et compléter celles exposées dans ce travail de thèse, montrent un engagement non négligeable de la profession. Elles ne sont cependant pas toujours accompagnées de preuves scientifiques d'efficacité et nécessitent d'être plus largement appliquées. Il serait alors intéressant de connaître l'évolution de l'impact environnemental des cliniques ayant mis en place de telles mesures. Les outils disponibles pour cela sont bien sûr le calcul de l'empreinte carbone, non réalisé chez les vétérinaires interrogés, mais aussi le suivi de certains indicateurs comme ceux proposés par Pico lors de sa thèse (Pico 2016), non renseignés lors de l'enquête.

## IX. Conclusion

La protection de l'environnement et des ressources de la planète prend de plus en plus de place au sein de la société actuelle et les cliniques vétérinaires ne font pas exception. Dans ce contexte, l'enquête réalisée auprès des vétérinaires français a souligné leur intérêt pour l'écoresponsabilité en pratique de la santé animale, responsable d'un impact carbone non négligeable.

Il existe une grande variabilité dans les actions écoresponsables des professionnels de la santé animale et les conséquences de chaque action dépendent de nombreux facteurs mais notamment du manque de ressources à leur disposition.

Cette thèse a permis de dresser un panorama exhaustif de l'écoresponsabilité en médecine vétérinaire, en se basant sur des données réelles recueillies auprès des praticiens en exercice. A travers de cette étude, nous avons identifié des opportunités d'amélioration et formulé des recommandations pratiques pour que la médecine vétérinaire joue un rôle essentiel et positif dans la création d'un avenir plus durable pour notre planète. Bien que la réduction de la consommation d'énergie et des émissions liées à l'activité vétérinaire ne résoudra pas tous les problèmes de pénuries d'énergie et de changement climatique, elle pourrait apporter une contribution significative.

Il est important de retenir que la mise en place d'une démarche durable ne doit pas nuire à la santé et au bien-être des patients : dans ce sens, une analyse des bénéfices et des risques est indispensable à chaque étape des soins. Il n'existe pas une unique manière de protéger la planète : avant de se lancer dans des changements radicaux, il existe de nombreuses mesures écoresponsables abordables par tous.

Afin de pousser plus loin l'analyse réalisée ici, des études spécifiques sur l'écoresponsabilité en médecine vétérinaire vu par les étudiants, mais aussi sur les attentes des propriétaires d'animaux de compagnie sur ce point, seraient enrichissantes.

## **Bibliographie**

ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE, ACADÉMIE NATIONALE DE PHARMACIE et ACADÉMIE VÉTÉRINAIRE DE FRANCE, 2015. *Réponse de l'académie nationale de médecine, de l'académie nationale de pharmacie et de l'académie vétérinaire de France concernant le rapport « Environmentally classified pharmaceuticals »* [en ligne]. 22 décembre 2015. Disponible à l'adresse : [https://www.acadpharm.org/dos\\_public/Avis\\_DGS\\_rEsidus\\_mEdicaments\\_dEfinitif.pdf](https://www.acadpharm.org/dos_public/Avis_DGS_rEsidus_mEdicaments_dEfinitif.pdf)

ADEME, 2015. Comment faire des économies d'énergie à la maison? Focus sur l'électroménager. *Info Presse* [en ligne]. juillet 2015. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : [https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2015/07/20150730\\_Infopresse-Electromenagers.pdf](https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2015/07/20150730_Infopresse-Electromenagers.pdf)

ADEME, 2017a. La démarche d'écoresponsabilité – Ademe. *Agence de la transition écologique* [en ligne]. 13 avril 2017. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://expertises.ademe.fr/professionnels/collectivites/patrimoine-communes-comment-passer-a-l'action/demarche-decoresponsabilite>

ADEME, 2017b. *L'éclairage à diodes électroluminescentes (LED)* [en ligne]. Avis de l'ADEME. Disponible à l'adresse : [https://expertises.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/l\\_eclairage\\_a\\_diodes\\_electroluminescentes\\_avis\\_ademe\\_maj\\_avril\\_2017.pdf](https://expertises.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/l_eclairage_a_diodes_electroluminescentes_avis_ademe_maj_avril_2017.pdf)

ADEME, 2020. *Produit d'entretien et nettoyage - Impacts environnementaux et labels* [en ligne]. 2020. Ademe. [Consulté le 9 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/3997-produit-d-entretien-et-nettoyage-impacts-environnementaux-et-labels.html>

ADEME, 2021a. Le saviez-vous ? – Les équipements électriques. *ADEME - Agence de la transition écologique - ADEME Expertises* [en ligne]. 5 novembre 2021. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://expertises.ademe.fr/professionnels/entreprises/performance-energetique-energies-renouvelables/lenergie-bureaux/dossier/equipements-electriques/saviez>

ADEME, 2021b. L'étiquette énergie pour l'équipement de la maison. *Ademe Magazine* [en ligne]. 30 novembre 2021. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/cadic/6557/fiche-etiquette-energie-equipement-maison.pdf>

ADEME, 2022a. La lutte contre le greenwashing. *ADEME - Agence de la transition écologique - Le site de la Communication Responsable* [en ligne]. 2022. [Consulté le 30 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://communication-responsable.ademe.fr/marketing-publicite/la-lutte-contre-le-greenwashing>

ADEME, 2022b. *Guide anti-greenwashing* [en ligne]. 2022. Disponible à l'adresse : <https://communication-responsable.ademe.fr/antigreenwashing>

ADEME, 2022c. *Eau et énergie: comment réduire la facture? 50 trucs et astuces* [en ligne]. 2 septembre 2022. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/cadic/6804/guide-50-trucs-astuces-economies.pdf>

ADEME, 2023a. L'eau, une ressource à préserver. *Agir pour la transition écologique | ADEME* [en ligne]. 10 mai 2023. [Consulté le 12 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/eau-ressource-a-preserver>

ADEME, 2023b. Astuces pour économiser l'eau à la maison et alléger ses factures. *Agir pour la transition écologique | ADEME* [en ligne]. 15 juin 2023. [Consulté le 12 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/conso/conso-responsable/astuces-economiser-leau-a-maison-alleger-factures>

ADEME, 2023c. Economie d'eau des sanitaires. *Ecolabel Toolbox - Le guide pratique de l'Ecolabel Européen pour les hébergements touristiques* [en ligne]. 2023. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecolabeltoolbox.com/fr/solutions-techniques/economie-d-eau-des-sanitaires-85>

ADEME, 2023d. Economie d'eau des lavabos et douches. *Ecolabel Toolbox - Le guide pratique de l'Ecolabel Européen pour les hébergements touristiques* [en ligne]. 2023. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecolabeltoolbox.com/fr/solutions-techniques/economie-d-eau-des-lavabos-et-douches-88>

ADEME, ASSOCIATION BILAN CARBONE (ABC) et GOUVERNEMENT FRANÇAIS, 2023. Connaissez-vous votre empreinte climat? *Nos gestes climat* [en ligne]. 2023. [Consulté le 12 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://nosgestesclimat.fr/>

AFNOR, 2019. *NF EN 13795-1 : Vêtements et champs chirurgicaux - exigences et méthodes d'essai - partie 1: champs et casaques chirurgicaux* [en ligne]. AFNOR. [Consulté le 7 août 2023]. Normes nationales et documents normatifs nationaux. Disponible à l'adresse : <https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-en-137951/vetements-et-champs-chirurgicaux-exigences-et-methodes-dessai-partie-1-cham/fa177177/1820>

ÁLVAREZ JARAMILLO, Juanita, ZARTHA SOSSA, Jhon Wilder et OROZCO MENDOZA, Gina Lía, 2019. Barriers to sustainability for small and medium enterprises in the framework of sustainable development—Literature review. *Business Strategy and the Environment*. 2019. Vol. 28, n° 4, pp. 512–524. DOI 10.1002/bse.2261.

AMERICAN HOSPITAL ASSOCIATION, 2023. Sustainability for Health Care - Achieving Your Sustainability Goals | AHA. [en ligne]. 2023. [Consulté le 8 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.aha.org/sustainability>

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, 2007. Veterinarians rate high on honesty, ethics. *American Veterinary Medical Association* [en ligne]. 15 janvier 2007. [Consulté le 15 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.avma.org/javma-news/2007-02-01/veterinarians-rate-high-honesty-ethics>

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, 2023. Veterinarian's Oath. *American Veterinary Medical Association* [en ligne]. 2023. [Consulté le 22 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.avma.org/resources-tools/avma-policies/veterinarians-oath>

AN, Neely et MP, Maley, 2000. Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabrics and plastic. *Journal of clinical microbiology* [en ligne]. février 2000. Vol. 38, n° 2. [Consulté le 9 mai 2023]. DOI 10.1128/JCM.38.2.724-726.2000. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10655374/>

APFORM, 2022. RSE et démarches écoresponsables | apform. *Apform* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://apform.fr/formation/entreprise/rse-et-demarches-ecoresponsables/>

ASSOCIATION BILAN CARBONE (ABC), 2019. *Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre - établissements sanitaires et médico-sociaux* [en ligne]. 2019. ADEME. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : [https://librairie.ademe.fr/cadic/766/guide-ges-etablissements-sanitaires\\_vf\\_2022\\_v2.pdf](https://librairie.ademe.fr/cadic/766/guide-ges-etablissements-sanitaires_vf_2022_v2.pdf)

BAKER, Natalie, BROMLEY-DULFANO, Rebecca, CHAN, Joshua, GUPTA, Anshal, HERMAN, Luciana, JAIN, Navami, TAYLOR, Anita Lowe, LU, Jonathan, PANNU, Jaspreet, PATEL, Lisa et PRUNICKI, Mary, 2020. COVID-19 Solutions Are Climate Solutions: Lessons From Reusable Gowns. *Frontiers in Public Health* [en ligne]. 2020. Vol. 8. [Consulté le 8 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.590275>

BARAS, Alice, 2020. ECOPS Conseil - Ecologie Prévention Santé. *ECOPS Conseil* [en ligne]. 2020. [Consulté le 4 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <http://ecops-conseil.fr/>

BARAS, Alice, 2021. *Guide du cabinet de santé écoresponsable. Prendre soin de l'environnement pour la santé de chacun* [en ligne]. Rennes : Presses de l'EHESP. Guides Santé Social. ISBN 978-2-8109-0978-0. Disponible à l'adresse : <https://www.cairn.info/guide-du-cabinet-de-sante-ecoresponsable--9782810909780.htm> Cairn.info

BASTIEN, Jacqueline, 2005. Le Guide de Bonnes Pratiques du Médicament vétérinaire dans les cabinets vétérinaires : un référentiel, une démarche qualité. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2005. Vol. 158, n° 2, pp. 145-151. DOI 10.4267/2042/47762.

BAUDE, Manuel, 2020. L'empreinte carbone des Français reste stable. *DATA LAB Essentiel*. janvier 2020. pp. 4.

BAUDE, Manuel, 2022. L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2021. *Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports* [en ligne]. 4 novembre 2022. [Consulté le 5 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2021>

BIRCHARD, Karen, 2002. Out of sight, out of mind ... the medical waste problem. *The Lancet*. 5 janvier 2002. Vol. 359, n° 9300, pp. 56. DOI 10.1016/S0140-6736(02)07256-2.

BORTZMEYER, Martin, 2021. Prendre en compte les enjeux environnementaux et de durabilité dans la formation initiale et continue. Un point de vue depuis le ministère de la transition écologique. *Revue française d'administration publique*. 2021. Vol. 179, n° 3, pp. 639–656. DOI 10.3917/rfap.179.0125.

BOURGOIN, Gilles, CALLAIT-CARDINAL, Marie-Pierre, BOUHSIRA, Emilie, POLACK, Bruno, BOURDEAU, Patrick, ROUSSEL ARIZA, Clarisse, CARASSOU, Lisa, LIENARD, Emmanuel et DRAKE, Jason, 2022. Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dogs and cats in France: results of a multicenter study. *Parasites & Vectors*. 6 septembre 2022. Vol. 15, n° 1, pp. 314. DOI 10.1186/s13071-022-05368-7.

BOUZIANI, Zoubir, 2018. *L'activité des vétérinaires : de plus en plus urbaine et féminisée* [en ligne]. 3 octobre 2018. INSEE PREMIERE n° 1712. [Consulté le 10 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3621973>

BOYCE, J. M., 2000. Using alcohol for hand antiseptis: dispelling old myths. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. juillet 2000. Vol. 21, n° 7, pp. 438–441. DOI 10.1086/501784.

BOYCE, John M., PITTET, Didier, HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE, et HICPAC/SHEA/APIC/IDSA HAND HYGIENE TASK FORCE, 2002. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports*. 25 octobre 2002. Vol. 51, n° RR-16, pp. 1–45, quiz CE1-4.

BROWN, J. P. et SILVERMAN, J. D., 1999. The current and future market for veterinarians and veterinary medical services in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 juillet 1999. Vol. 215, n° 2, pp. 161–183.

BRUNDTLAND, Gro Harlem, 1987. *Report of the World Commission on environment and development: "our common future"*. UN.

BUREAU ECO VETO, 2020. Eco Veto. *ecoveto* [en ligne]. 2020. [Consulté le 16 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecoveto.org>

CAMPBELL, Matt et PIERCE, J. M. Tom, 2015. Atmospheric science, anaesthesia, and the environment. *BJA Education*. 1 août 2015. Vol. 15, n° 4, pp. 173–179. DOI 10.1093/bjaceaccp/mku033.

CCNUCC, 2023. L'Accord de Paris | CCNUCC. *Site de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC)* [en ligne]. 2023. [Consulté le 21 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://unfccc.int/fr/a-propos-des-ndcs/l-accord-de-paris>

CENDRIER, Anouch, 2016. *Les ménages français et leurs animaux de compagnie: une analyse à partir de l'enquête budget de famille 2011*.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Centers for Disease Control and Prevention* [en ligne]. 11 février 2020. [Consulté le 8 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/isolation-gowns.html>

CHANGE, IPCC Climate, 2014. Impacts, adaptation, and vulnerability. Summary for policymakers. *5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; WMO, UNEP: Geneva, Switzerland*. 2014.

CHIANG, Johnson, TURNER, Patricia et WORLD VETERINARY ASSOCIATION, 2019. *World Veterinary Association Model Veterinarians' Oath* [en ligne]. 2019. [Consulté le 21 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <http://www.worldvet.org/>

CHOPADE, Harish, EIGENBERG, David, SOLON, Eric, STRZEMIENSKI, Paul, HOSTETLER, Joe et MCNAMARA, Terry, 2010. Skin distribution of imidacloprid by microautoradiography after topical administration to beagle dogs. *Veterinary Therapeutics: Research in Applied Veterinary Medicine*. 2010. Vol. 11, n° 4, pp. E1-10.

CHOUHAN, Sonam, SHARMA, Kanika et GULERIA, Sanjay, 2017. Antimicrobial Activity of Some Essential Oils—Present Status and Future Perspectives. *Medicines*. septembre 2017. Vol. 4, n° 3, pp. 58. DOI 10.3390/medicines4030058.

CHUNG, Jeanette W. et MELTZER, David O., 2009. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA*. 11 novembre 2009. Vol. 302, n° 18, pp. 1970-1972. DOI 10.1001/jama.2009.1610.

CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (CCNUCC) et COP21, 2015. *Adoption of the Paris agreement*. 12 décembre 2015.

COPPAGE, C. M., 1961. Hand washing in patient care [Motion picture]. *Washington, DC: US Public Health Service*. 1961.

COSFORD, P., 2009. « Partners in climate »: sustainable development and climate change--what can the National Health Service do? *Public Health*. janvier 2009. Vol. 123, n° 1, pp. e1-5. DOI 10.1016/j.puhe.2008.10.030.

DARNEY, Keyvin, BODIN, Laurent, BOUCHARD, Michèle, CÔTÉ, Jonathan, VOLATIER, Jean-Luc et DESVIGNES, Virginie, 2018. Aggregate exposure of the adult French population to pyrethroids. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 15 juillet 2018. Vol. 351, pp. 21-31. DOI 10.1016/j.taap.2018.05.007.

DASCHNER, F. D. et DETTENKOFER, M., 1997. Protecting the patient and the environment—new aspects and challenges in hospital infection control. *Journal of Hospital Infection*. 1 mai 1997. Vol. 36, n° 1, pp. 7-15. DOI 10.1016/S0195-6701(97)90086-4.

DE, Jacobs, MJ, Hutchinson, D, Stanneck et N, Mencke, 2001. Accumulation and persistence of flea larvicidal activity in the immediate environment of cats treated with imidacloprid. *Medical and veterinary entomology* [en ligne]. septembre 2001. Vol. 15, n° 3. [Consulté le 3 août 2023]. DOI 10.1046/j.0269-283x.2001.00320.x. Disponible à

l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11583454/>

DELUTY, Sarah B., SCOTT, Danielle M., WAUGH, Sabrina C., MARTIN, Veronica K., MCCAWE, Katherine A., RUPERT, Jessica R., WEBB, Tracy L., BAUMGARN, Stacey A., CARPENTER, Molly J. et DUNCAN, Colleen G., 2021. Client Choice May Provide an Economic Incentive for Veterinary Practices to Invest in Sustainable Infrastructure and Climate Change Education. *Frontiers in Veterinary Science*. 18 janvier 2021. Vol. 7, pp. 622199. DOI 10.3389/fvets.2020.622199.

DÉPARTEMENT DE L'INFORMATION DE L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), 1993. DPI/1299, NY 10017 : *DÉCLARATION DE RIO SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT & PRINCIPES DE GESTION DES FORÊTS* [en ligne]. New York, Etats-Unis. [Consulté le 3 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>

DEPARTMENT OF HEALTH, VICTORIA, AUSTRALIA, 2011. *Energy and carbon emissions of hospitals - Victoria, Australia* [en ligne]. 10 septembre 2011. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/sites/default/files/migrated/files/collections/research-and-reports/e/energy-carbon---pdf.pdf>

DETTENKOFER, Markus, SCHERRER, M., HOCH, V., GLASER, H., SCHWARZER, G., ZENTNER, J. et DASCHNER, E. D., 2003. Shutting down operating theater ventilation when the theater is not in use: infection control and environmental aspects. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. août 2003. Vol. 24, n° 8, pp. 596-600. DOI 10.1086/502260.

DHILLON, Vardeep Singh et KAUR, Dilpreet, 2015. Green Hospital and Climate Change: Their Interrelationship and the Way Forward. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*. décembre 2015. Vol. 9, n° 12, pp. LE01-LE05. DOI 10.7860/JCDR/2015/13693.6942.

DOHERTY, Simon, 2019. The profession's responsibility towards the environment. *Veterinary Record*. 2019. Vol. 185, n° 21, pp. 664-665. DOI 10.1136/vr.l6682.

DOYLE, D. John, BYRICK, Robert, FILIPOVIC, Dusanka et CASHIN, Fred, 2002. Silica zeolite scavenging of exhaled isoflurane: a preliminary report. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthésie*. octobre 2002. Vol. 49, n° 8, pp. 799-804. DOI 10.1007/BF03017411.

DUPONT, Bastien et FAURE, Sébastien, 2020. Le hazard score, un outil pour réduire l'impact environnemental des prescriptions. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2020. Vol. 59, n° 594, pp. 27-32. DOI 10.1016/j.actpha.2020.01.009.

DYNES, James J., LAWRENCE, John R., KORBER, Darren R., SWERHONE, George D. W., LEPPARD, Gary G. et HITCHCOCK, Adam P., 2006. Quantitative mapping of chlorhexidine in natural river biofilms. *Science of The Total Environment*. 1 octobre 2006. Vol. 369, n° 1, pp. 369-383. DOI 10.1016/j.scitotenv.2006.04.033.

ECKELMAN, Matthew J. et SHERMAN, Jodi, 2016a. Environmental Impacts of the U.S.

Health Care System and Effects on Public Health. *PLOS ONE*. 9 juin 2016. Vol. 11, n° 6, pp. e0157014. DOI 10.1371/journal.pone.0157014.

ECKELMAN, Matthew J. et SHERMAN, Jodi, 2016b. Environmental Impacts of the U.S. Health Care System and Effects on Public Health. *PLOS ONE*. 9 juin 2016. Vol. 11, n° 6, pp. e0157014. DOI 10.1371/journal.pone.0157014.

ECONIX LTD, 2022. Econix Ltd | Manufacturers of the Bio-bin®, saving you money & the environment. [en ligne]. 2022. [Consulté le 15 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://bio-bin.co.uk/>

EGUIENTA, Janine et PHAN, Cécile, 2023. Les énergies renouvelables en France en 2022 - Suivi de la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables. [en ligne]. 9 mai 2023. [Consulté le 21 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables-en-france-en-2022-suivi-de-la-directive-ue-20182001-relative-la>

ESAKI, Roy K. et MACARIO, Alex, 2009. Wastage of Supplies and Drugs in the Operating Room. *Medscape Anesthesiology* [en ligne]. 21 octobre 2009. [Consulté le 12 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.medscape.com/viewarticle/710513>

ESCCAP FRANCE, 2022. ESCCAP France - Parasitologie vétérinaire - Chien, chat, NAC, cheval - ESCCAP France. *ESCCAP France* [en ligne]. 2022. [Consulté le 5 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/>

FATTA-KASSINOS, Despo, MERIC, Sureyya et NIKOLAOU, Anastasia, 2011. Pharmaceutical residues in environmental waters and wastewater: current state of knowledge and future research. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 1 janvier 2011. Vol. 399, n° 1, pp. 251–275. DOI 10.1007/s00216-010-4300-9.

FIJAN, Sabina et TURK, Sonja Šostar, 2012. Hospital Textiles, Are They a Possible Vehicle for Healthcare-Associated Infections? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. septembre 2012. Vol. 9, n° 9, pp. 3330. DOI 10.3390/ijerph9093330.

FLORENCE ET PIERRE MAY, 2022. La yourte vétérinaire – Clinique vétérinaire à Faverges. [en ligne]. 2022. [Consulté le 16 février 2023]. Disponible à l'adresse : <http://yourteveterinaire.com/>

FOSTER, Charles et POWELL, Keith, 2019. The profession's responsibility towards the environment. *Veterinary Record*. 2019. Vol. 185, n° 20, pp. 634–635. DOI 10.1136/vr.l6556.

FRUMKIN, Howard et COUSSENS, Christine, 2007. *Green healthcare institutions: health, environment, and economics: workshop summary*. National Academies Press. ISBN 0-309-10592-7.

FVE, 2002. *Code of Good Veterinary practice* [en ligne]. 31 octobre 2002. [Consulté le 10 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/resources/docs/130-private-act.pdf>

GARCIA, Robert, 1999. Effective cost-reduction strategies in the management of

regulated medical waste. *American Journal of Infection Control*. 1 avril 1999. Vol. 27, n° 2, pp. 165-175. DOI 10.1016/S0196-6553(99)70093-3.

GAZDETECT, 2020. Les dangers des gaz vétérinaires : isoflurane et gaz anesthésiants - GazDetect. *GazDetect* [en ligne]. 27 octobre 2020. [Consulté le 6 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.gazdetect.com/blog/dangers-gaz-veterinaires-isoflurane-anesthesiants>

GENET, Roger, BECK, François, BLANCHARD, Olivier, CHEVRIER, Cécile, GULDNER, Laurence et MANDIN, Corine, 2019. *Etude Pesti'home - Enquête nationale sur les utilisations domestiques de pesticides - recommandations de l'ANSES, rapport d'étude* [en ligne]. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/2019Pestihome.pdf>

GILLERMAN, Richard G. et BROWNING, Richard A., 2000. Drug Use Inefficiency: A Hidden Source of Wasted Health Care Dollars. *Anesthesia & Analgesia*. octobre 2000. Vol. 91, n° 4, pp. 921. DOI 10.1097/00000539-200010000-00028.

GOFF, Andrew D., SARANJAMPOUR, Parichehr, RYAN, Lauren M., HLADIK, Michelle L., COVI, Joseph A., ARMBRUST, Kevin L. et BRANDER, Susanne M., 2017. The effects of fipronil and the photodegradation product fipronil desulfinyl on growth and gene expression in juvenile blue crabs, *Callinectes sapidus*, at different salinities. *Aquatic Toxicology (Amsterdam, Netherlands)*. mai 2017. Vol. 186, pp. 96-104. DOI 10.1016/j.aquatox.2017.02.027.

GOUVERNEMENT FRANÇAIS, 2022. Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). *Ministères Écologie Énergie Territoires* [en ligne]. 21 juillet 2022. [Consulté le 16 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

HALFACREE, Zoë, OAKDEN, Jo, SHOTTON, Justine et RUSSEL, Elly, 2022. Greener Veterinary Practice Series - Empowering the Team. [en ligne]. 4 juin 2022. [Consulté le 2 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://vetsustain.org/resources/greener-veterinary-practice-series-empowering-the-team>

HALFACREE, Zoë et STONEHEWER, Joanne, 2021. Vet professionals want to make sustainability changes. *Veterinary Record*. 2021. Vol. 189, n° 4, pp. 157-157. DOI 10.1002/vetr.860.

HATHAWAY, Julia et MAIBACH, Edward W., 2018. Health Implications of Climate Change: a Review of the Literature About the Perception of the Public and Health Professionals. *Current Environmental Health Reports*. 2018. Vol. 5, n° 1, pp. 197-204. DOI 10.1007/s40572-018-0190-3.

HEGGEN, Kristin, SANDSET, Tony J. et ENGBRETSEN, Eivind, 2020. COVID-19 and sustainable development goals. *Bulletin of the World Health Organization*. 2020. Vol. 98, n° 10, pp. 646-646.

HERPIN, Nicolas et VERGER, Daniel, 2016. La possession d'animaux de compagnie en

France : une évolution sur plus de vingt ans expliquée par la sociologie de la consommation. *L'Année sociologique*. 2016. Vol. 66, n° 2, pp. 421-466. DOI 10.3917/anso.162.0421.

HIGHAM, Laura, PRENTIS, Andrew, WEST, Ellie, JUDSON, Anna et KEMKARAN-THOMPSON, Libby, 2019. Make vet profession more sustainable. *Veterinary Record*. 2019. Vol. 185, n° 22, pp. 696-696. DOI 10.1136/vr.l6796.

HILTON, A.C. et AUSTIN, E., 2000. The kitchen dishcloth as a source of and vehicle for foodborne pathogens in a domestic setting. *International Journal of Environmental Health Research*. 1 septembre 2000. Vol. 10, n° 3, pp. 257-261. DOI 10.1080/09603120050127202.

HINGST, V., JUDITZKI, I., HEEG, P. et SONNTAG, H. G., 1992. Evaluation of the efficacy of surgical hand disinfection following a reduced application time of 3 instead of 5 min. *The Journal of Hospital Infection*. février 1992. Vol. 20, n° 2, pp. 79-86. DOI 10.1016/0195-6701(92)90109-y.

HOLMNER, Asa, EBI, Kristie L., LAZUARDI, Lutfan et NILSSON, Maria, 2014. Carbon footprint of telemedicine solutions--unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector. *PloS One*. 2014. Vol. 9, n° 9, pp. e105040. DOI 10.1371/journal.pone.0105040.

HOROWITZ, Cara A., 2016. Paris Agreement. *International Legal Materials*. août 2016. Vol. 55, n° 4, pp. 740-755. DOI 10.1017/S0020782900004253.

I-CAD, 2020. *L'identification des chiens et des chats, un enjeu sociétal*.

INSA, E., ZAMORANO, M. et LÓPEZ, R., 2010. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resources, Conservation and Recycling*. 1 octobre 2010. Vol. 54, n° 12, pp. 1048-1059. DOI 10.1016/j.resconrec.2010.06.005.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021. *Changement Climatique 2021 : Résumé pour tous*.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), HOESUNG LEE, ROMERO, José, CALVIN, Catherine et DASGUPTA, Dipak, 2023. *Climate Change 2023 - synthesis report*.

IPCC, 2022. *Global Warming of 1.5°C: IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* [en ligne]. 1. Cambridge University Press. [Consulté le 8 février 2023]. ISBN 978-1-00-915794-0. Disponible à l'adresse : <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781009157940/type/book>

IVC EVIDENSIA, 2023. Prendre soin de la planète. *IVC Evidensia* [en ligne]. 2023. [Consulté le 29 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://evidensia.vet/a-propos-d-evidensia/le-developpement-durable/>

JAFFRÉ, Fabrice, 2022. Changement climatique : comment s'engager pour une clinique écoresponsable? *La Semaine Vétérinaire* [en ligne]. 25 novembre 2022. N° 1967. [Consulté le 20 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/la-semaine-veterinaire/article/n-1967/changement-climatique-comment-s-engager-pour-une-clinique-ecoresponsable.html>

JANUSINFO, 2021. Environment and Pharmaceuticals. *Janusinfo* [en ligne]. 2021. [Consulté le 15 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://janusinfo.se/beslutsstod/lakemedelochmiljo/pharmaceuticalsandenvironment.4.7b57ecc216251fae47487d9a.html>

JEHLE, Karlheinz, JARRETT, Nick et MATTHEWS, Shaun, 2008. Clean and green: saving water in the operating theatre. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. janvier 2008. Vol. 90, n° 1, pp. 22–24. DOI 10.1308/003588408X242277.

JENNINGS, K. A., CANERDY, T. D., KELLER, R. J., ATIEH, B. H., DOSS, R. B. et GUPTA, R. C., 2002. Human exposure to fipronil from dogs treated with frontline. *Veterinary and Human Toxicology*. octobre 2002. Vol. 44, n° 5, pp. 301–303.

JEWELL, John et WENTSEL, Randall, 2014. Comparative Life Cycle Assessment of Reusable vs. Disposable Textiles. . 7 août 2014.

JOHNSON, Sherryl W., 2010. Summarizing green practices in U.S. hospitals. *Hospital Topics*. 2010. Vol. 88, n° 3, pp. 75–81. DOI 10.1080/00185868.2010.507121.

JONES, Ronald S. et WEST, Eleanor, 2019. Environmental sustainability in veterinary anaesthesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 1 juillet 2019. Vol. 46, n° 4, pp. 409–420. DOI 10.1016/j.vaa.2018.12.008.

KAGOMA, Yoan, STALL, Nathan, RUBINSTEIN, Edward et NAUDIE, Douglas, 2012. People, planet and profits: the case for greening operating rooms. *CMAJ*. 20 novembre 2012. Vol. 184, n° 17, pp. 1905–1911. DOI 10.1503/cmaj.112139.

KAMPF, G. et MUSCATIELLO, M., 2003. Dermal tolerance of Sterillium, a propanol-based hand rub. *The Journal of Hospital Infection*. décembre 2003. Vol. 55, n° 4, pp. 295–298. DOI 10.1016/j.jhin.2003.09.001.

KARIM, Nazmul, AFROJ, Shaila, LLOYD, Kate, OATEN, Laura Clarke, ANDREEVA, Daria V., CARR, Chris, FARMERY, Andrew D., KIM, Il-Doo et NOVOSELOV, Kostya S., 2020. Sustainable Personal Protective Clothing for Healthcare Applications: A Review. *ACS Nano*. 27 octobre 2020. Vol. 14, n° 10, pp. 12313–12340. DOI 10.1021/acsnano.0c05537.

KARLINER, SLOTTERBACK, BOYD, ASHBY, et STEELE, 2019. 1 : *L'empreinte climatique du secteur de la santé - comment le secteur de la santé participe à la crise climatique mondiale et les possibilités d'action*. Health Care Without Harm. Climate Smart Healthcare.

KATEWARAPHORN, Jiraphorn et ALDRED, Arunee, 2016. A Study of Microcapsules

Containing Psidium Guajava Leaf Extract for Antibacterial Agent on Cotton Fabric. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*. 1 février 2016. Vol. 7, pp. 27–31. DOI 10.7763/IJCEA.2016.V7.536.

KILINC BALCI, F. Selcen, 2016. Isolation gowns in health care settings: Laboratory studies, regulations and standards, and potential barriers of gown selection and use. *American Journal of Infection Control*. 1 janvier 2016. Vol. 44, n° 1, pp. 104–111. DOI 10.1016/j.ajic.2015.07.042.

KOYTCHEVA, Maria K., SAUERWEIN, Leah K., WEBB, Tracy L., BAUMGARN, Stacey A., SKEELS, Sadie A. et DUNCAN, Colleen G., 2021. A Systematic Review of Environmental Sustainability in Veterinary Practice. *Topics in Companion Animal Medicine*. 1 août 2021. Vol. 44, pp. 100550. DOI 10.1016/j.tcam.2021.100550.

KRAMER, Collin G., MCCAWE, Katherine A., ZARESTKY, Jill et DUNCAN, Colleen G., 2020. Veterinarians in a Changing Global Climate: Educational Disconnect and a Path Forward. *Frontiers in Veterinary Science* [en ligne]. 2020. Vol. 7. [Consulté le 6 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.613620>

KRESSEL, Amy B., MCVEY, Jennie L., MILLER, Joan M. et FISH, Lauren L., 2011. Hospitals learn their collective power: An isolation gown success story. *American Journal of Infection Control*. 1 février 2011. Vol. 39, n° 1, pp. 76–78. DOI 10.1016/j.ajic.2010.07.016.

LA CAPSIDE, 2013. Eco responsabilité, clinique vétérinaire rambouillet, veterinaire la capsid. *Clinique et cabinet vétérinaires La Capside Rambouillet - Ablis* [en ligne]. 2013. [Consulté le 8 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : [http://www.lacapside.com/clinique-veterinaire-eco-responsable-veterinaire-ecologie\\_158.aspx?me=251](http://www.lacapside.com/clinique-veterinaire-eco-responsable-veterinaire-ecologie_158.aspx?me=251)

LA DÉPÊCHE VÉTÉRINAIRE, 2023. Enjeux environnementaux : les étudiants vétérinaires sont inquiets. *La dépêche vétérinaire* [en ligne]. 11 janvier 2023. [Consulté le 14 juin 2023]. Disponible à l'adresse : [https://www.depecheveterinaire.com/enjeux-environnementaux-les-etudiants-veterinaires-sont-inquiets\\_679F55893C6DAA6B.html](https://www.depecheveterinaire.com/enjeux-environnementaux-les-etudiants-veterinaires-sont-inquiets_679F55893C6DAA6B.html)

LANGFORD, Katherine H. et THOMAS, Kevin V., 2009. Determination of pharmaceutical compounds in hospital effluents and their contribution to wastewater treatment works. *Environment International*. 1 juillet 2009. Vol. 35, n° 5, pp. 766–770. DOI 10.1016/j.envint.2009.02.007.

LANORD, Floriane, 2022. Vétérinaires et éco-responsabilité : l'inconcevable paradoxe ! *TEMAVET* [en ligne]. 8 août 2022. [Consulté le 16 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <http://www.temavet.fr/presse-veterinaire/veterinaires-et-eco-responsabilite-linconcevable-paradoxe-703468.php>

LARRE, Margot, 2021. Développement durable à l'ENVT - Campus, L'ENVT, Vie étudiante. *ENVT - Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse* [en ligne]. 1 juin 2021. [Consulté le 8 septembre 2023]. Disponible à l'adresse :

<https://envt.fr/actualites/developpement-durable-a-lenvt/>

LE GOUILL, Steven et DE REBOUL, Anne-Claire, 2022. Santé : « L'augmentation du coût de l'énergie s'annonce stratosphérique dans le budget des établissements de soins ». *Le Monde* [en ligne]. 24 novembre 2022. [Consulté le 16 mai 2023]. Disponible à l'adresse : [https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/11/24/sante-l-augmentation-du-cout-de-l-energie-s-annonce-stratospherique-dans-le-budget-des-etablissements-de-soins\\_6151359\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/11/24/sante-l-augmentation-du-cout-de-l-energie-s-annonce-stratospherique-dans-le-budget-des-etablissements-de-soins_6151359_3232.html)

LECONTE, Amélie, 2023. Économies d'Énergie dans les Établissements de Santé [Étude de Cas - Hôpital Canis]. *Dexma* [en ligne]. 17 mars 2023. [Consulté le 16 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.dexma.com/fr/blog-fr/economies-denergie-dans-les-etablissements-de-sante-etude-de-cas-hopital-canis/>

LEFÉBURE, Alessia, 2023. Face à la crise écologique, le défi lancé par les jeunes générations aux écoles et aux universités. *The Conversation Media Group* [en ligne]. juillet 2023. [Consulté le 8 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://hal.science/hal-04161421>

LÉGIFRANCE, 2005. *Charte de l'environnement* [en ligne]. 1 mars 2005. [Consulté le 1 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/menu/droit-national-en-vigueur/constitution/charte-de-l-environnement>

LÉGIFRANCE, 2008. *Article R213-48-1 - Redevance pour pollution de l'eau d'origine domestique* [en ligne]. 1 janvier 2008. R213-48-1. [Consulté le 13 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000006836896](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006836896)

LÉGIFRANCE, 2015. *Devoirs généraux du vétérinaire (article R242-33)* [en ligne]. 16 mars 2015. [Consulté le 5 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006168195/>

LÉGIFRANCE, 2016. *Arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des substances antibiotiques d'importance critique prévue à l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique et fixant la liste des méthodes de réalisation du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes prévue à l'article R. 5141-117-2* [en ligne]. 18 mars 2016. [Consulté le 2 août 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000032291325>

LÉGIFRANCE, 2019. *LOI n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (1)*. 8 novembre 2019.

LÉGIFRANCE, 2020a. *Article L229-25 - Bilan des émissions de gaz à effet de serre et plan climat-énergie territorial* [en ligne]. 9 novembre 2020. [Consulté le 26 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000022494481/2023-07-26/>

LÉGIFRANCE, 2020b. *Non-respect de la réglementation en matière de collecte des ordures (Article R632-1)* [en ligne]. 14 décembre 2020. [Consulté le 7 avril 2023]. Disponible à l'adresse : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000042663108](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042663108)

LENZEN, Manfred, MALIK, Arunima, LI, Mengyu, FRY, Jacob, WEISZ, Helga, PICHLER, Peter-Paul, CHAVES, Leonardo Suveges Moreira, CAPON, Anthony et PENCHEON, David, 2020. The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*. 1 juillet 2020. Vol. 4, n° 7, pp. e271–e279. DOI 10.1016/S2542-5196(20)30121-2.

LEZEC, Florian et PEREZ, Fabien, 2023. La mobilité locale et longue distance des Français - Enquête nationale sur la mobilité des personnes en 2019. [en ligne]. 12 avril 2023. [Consulté le 21 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-mobilite-locale-et-longue-distance-des-francais-enquete-nationale-sur-la-mobilite-des-0?list-chiffres=true>

LINDBERG, M., SKYTT, B. et LINDBERG, M., 2020. Continued wearing of gloves: a risk behaviour in patient care. *Infection Prevention in Practice*. décembre 2020. Vol. 2, n° 4, pp. 100091. DOI 10.1016/j.infpip.2020.100091.

LITTLE, Christopher JI et BOXALL, Alistair Ba, 2020. Environmental pollution from pet parasiticides. *The Veterinary Record*. 25 janvier 2020. Vol. 186, n° 3, pp. 97. DOI 10.1136/vr.m110.

MAIBACH, Edward W., NISBET, Matthew, BALDWIN, Paula, AKERLOF, Karen et DIAO, Guoqing, 2010. Reframing climate change as a public health issue: an exploratory study of public reactions. *BMC public health*. 1 juin 2010. Vol. 10, pp. 299. DOI 10.1186/1471-2458-10-299.

MAILLARD, Jean-Yves, 2005. Antimicrobial biocides in the healthcare environment: efficacy, usage, policies, and perceived problems. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. décembre 2005. Vol. 1, n° 4, pp. 307–320.

MANCKES, Russell F., 2012. Propofol Wastage in Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. mai 2012. Vol. 114, n° 5, pp. 1091. DOI 10.1213/ANE.0b013e31824ea491.

MARRAULD, Laurie, RAMBAUD, Thomas, EGNELL, Mathis et GEIST, Jean-Noël, 2021. *Décarboner la santé pour soigner durablement - The Shift Project* [en ligne]. Plan de transformation de l'économie française. Disponible à l'adresse : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/11/211125-TSP-PTEF-Rapport-final-Sante.pdf>

MASINO, Caterina, RUBINSTEIN, Ed, LEM, Leon, PURDY, Brendan et ROSSOS, Peter G., 2010. The impact of telemedicine on greenhouse gas emissions at an academic health science center in Canada. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*. novembre 2010. Vol. 16, n° 9, pp. 973–976. DOI 10.1089/tmj.2010.0057.

MAXWELL, Janie et BLASHKI, Grant, 2016. Teaching about Climate Change in Medical Education: An Opportunity. *Journal of Public Health Research*. 26 avril 2016. Vol. 5, n° 1, pp. jphr.2016.673. DOI 10.4081/jphr.2016.673.

MCALISTER, Scott, OU, Yanjun, NEFF, Elise, HAPGOOD, Karen, STORY, David, MEALEY, Philip et MCGAIN, Forbes, 2016. The Environmental footprint of morphine: a life cycle

assessment from opium poppy farming to the packaged drug. *BMJ Open*. 1 octobre 2016. Vol. 6, n° 10, pp. e013302. DOI 10.1136/bmjopen-2016-013302.

MCGAIN, Forbes et NAYLOR, Chris, 2014. Environmental sustainability in hospitals - a systematic review and research agenda. *Journal of Health Services Research & Policy*. octobre 2014. Vol. 19, n° 4, pp. 245-252. DOI 10.1177/1355819614534836.

MCPHERSON, Troye, 2018. New technologies and the challenges they present. *The Canadian Veterinary Journal*. mai 2018. Vol. 59, n° 5, pp. 461.

MCQUERRY, Meredith, EASTER, Elizabeth et CAO, Alex, 2021. Disposable versus reusable medical gowns: A performance comparison. *American Journal of Infection Control*. mai 2021. Vol. 49, n° 5, pp. 563-570. DOI 10.1016/j.ajic.2020.10.013.

MICHELS, Joelle, 2012. 2012 Commercial Buildings Energy Consumption Survey: Energy Usage Summary. *EIA Independant Statistics and Analysis U.S. Energy Information Administration* [en ligne]. 2012. [Consulté le 9 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.eia.gov/consumption/commercial/reports/2012/energyusage/>

MIGLIORE, L., CIVITAREALE, C., COZZOLINO, S., CASORIA, P., BRAMBILLA, G. et GAUDIO, L., 1998. Laboratory models to evaluate phytotoxicity of sulphadimethoxine on terrestrial plants. *Chemosphere*. 1 décembre 1998. Vol. 37, n° 14, pp. 2957-2961. DOI 10.1016/S0045-6535(98)00336-1.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES, 2022. L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2021. *Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports* [en ligne]. 4 novembre 2022. [Consulté le 8 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2021>

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES, 2023. Publication du 6e rapport de synthèse du GIEC. *Ministères Écologie Énergie Territoires* [en ligne]. 20 mars 2023. [Consulté le 1 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/publication-du-6e-rapport-synthese-du-giec>

MOORE, G. et GRIFFITH, C., 2006. A laboratory evaluation of the decontamination properties of microfibre cloths. *Journal of Hospital Infection*. 1 décembre 2006. Vol. 64, n° 4, pp. 379-385. DOI 10.1016/j.jhin.2006.08.006.

MORRISSEY, Christy A., MINEAU, Pierre, DEVRIES, James H., SANCHEZ-BAYO, Francisco, LIESS, Matthias, CAVALLARO, Michael C. et LIBER, Karsten, 2015. Neonicotinoid contamination of global surface waters and associated risk to aquatic invertebrates: a review. *Environment International*. janvier 2015. Vol. 74, pp. 291-303. DOI 10.1016/j.envint.2014.10.024.

NAUMANN, David N., MARSDEN, Max E. R., BRANDT, Mary L. et BOWLEY, Douglas M., 2020. The Bouffant Hat Debate and the Illusion of Quality Improvement. *Annals of Surgery*. avril 2020. Vol. 271, n° 4, pp. 635. DOI 10.1097/SLA.0000000000003623.

NEW SCIENTIST, 2009. Cute, fluffy and horribly greedy. *New Scientist*. 21 octobre 2009. Vol. 204, n° 2731, pp. 5. DOI 10.1016/S0262-4079(09)62774-3.

NHS ENGLAND, 2021. Delivering a net zero NHS. *London: NHS England*. 2021.

NHS SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNIT, 2009. *Saving carbon, improving health: NHS carbon reduction strategy for England*. NHS Sustainable Development Unit Cambridge.

NIKOLAOU, Anastasia, MERIC, Sureyya et FATTA, Despo, 2007. Occurrence patterns of pharmaceuticals in water and wastewater environments. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 1 février 2007. Vol. 387, n° 4, pp. 1225-1234. DOI 10.1007/s00216-006-1035-8.

OBSERVATOIRE NATIONAL DÉMOGRAPHIQUE DE LA PROFESSION VÉTÉRINAIRE et CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES VÉTÉRINAIRES, 2022. *Atlas démographique de la profession vétérinaire 2022* [en ligne]. [Consulté le 6 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.veterinaire.fr/communications/actualites/atlas-demographique-2022>

OCO, 2021. OCO : La compensation autrement! *OCO* [en ligne]. 24 novembre 2021. [Consulté le 26 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.oco.green/>

ORDRE NATIONAL DES VÉTÉRINAIRES, 2018a. Le développement durable. *Ordre National des Vétérinaires* [en ligne]. 27 août 2018. [Consulté le 12 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.veterinaire.fr/je-suis-veterinaire/mon-exercice-professionnel/les-fiches-professionnelles/le-developpement-durable>

ORDRE NATIONAL DES VÉTÉRINAIRES, 2018b. *Guide de tri des déchets d'activités de soin* [en ligne]. août 2018. [Consulté le 10 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.veterinaire.fr/je-suis-veterinaire/mon-exercice-professionnel/les-fiches-professionnelles/les-dechets-dactivites-de-soins>

ORDRE VÉTÉRINAIRE, 2013. *Gestion raisonnée des déchets d'activités de soins vétérinaire - fiche professionnelle*. 26 juin 2013.

O'SHAUGHNESSY, M., O'MALLEY, V. P., CORBETT, G. et GIVEN, H. F., 1991. Optimum duration of surgical scrub-time. *The British Journal of Surgery*. juin 1991. Vol. 78, n° 6, pp. 685-686. DOI 10.1002/bjs.1800780617.

OUEST FRANCE, 2023. Animaux dans les transports en commun : que dit la loi ? *Ouest France - Le Mag des Animaux* [en ligne]. 2023. [Consulté le 31 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://lemagdesanimaux.ouest-france.fr/dossier-1724-animaux-transports-en-commun-loi.html>

OVERCASH, Michael, 2012. A Comparison of Reusable and Disposable Perioperative Textiles: Sustainability State-of-the-Art 2012. *Anesthesia & Analgesia*. mai 2012. Vol. 114, n° 5, pp. 1055. DOI 10.1213/ANE.0b013e31824d9cc3.

PARIENTI, Jean Jacques, THIBON, Pascal, HELLER, Remy, LE ROUX, Yannick, VON THEOBALD, Peter, BENSADOUN, Henri, BOUVET, Alain, LEMARCHAND, François, LE COUTOUR, Xavier, et ANTISEPSIE CHIRURGICALE DES MAINS STUDY GROUP, 2002. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing

and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *JAMA*. 14 août 2002. Vol. 288, n° 6, pp. 722–727. DOI 10.1001/jama.288.6.722.

PAUTARD, Eric, 2023. Opinions des Français sur l'environnement en 2022. *Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports* [en ligne]. 23 février 2023. [Consulté le 22 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/opinions-des-francais-sur-lenvironnement-en-2022>

PERKINS, Rosemary, WHITEHEAD, Martin, CIVIL, Wayne et GOULSON, Dave, 2021. Potential role of veterinary flea products in widespread pesticide contamination of English rivers. *Science of The Total Environment*. 10 février 2021. Vol. 755, pp. 143560. DOI 10.1016/j.scitotenv.2020.143560.

PERKINS, Rosemary, WHITEHEAD, Martin et GOULSON, Dave, 2021. Dead in the water: comment on “Development of an aquatic exposure assessment model for imidacloprid in sewage treatment plant discharges arising from use of veterinary medicinal products”. *Environmental Sciences Europe*. 5 août 2021. Vol. 33, n° 1, pp. 88. DOI 10.1186/s12302-021-00533-8.

PETRE, Maria-Alexandra, BAHREY, Lisa, LEVINE, Mark, VAN RENSBURG, Adriaan, CRAWFORD, Mark et MATAVA, Clyde, 2019. A national survey on attitudes and barriers on recycling and environmental sustainability efforts among Canadian anesthesiologists: an opportunity for knowledge translation. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthésie*. mars 2019. Vol. 66, n° 3, pp. 272–286. DOI 10.1007/s12630-018-01273-9.

PICKARD STRANGE, Martha, BOOTH, Amy, AKIKI, Melissa, WIERINGA, Sietse et SHAW, Sara E, 2023. The Role of Virtual Consulting in Developing Environmentally Sustainable Health Care: Systematic Literature Review. *Journal of Medical Internet Research*. 3 mai 2023. Vol. 25, pp. e44823. DOI 10.2196/44823.

PICO, Victor, 2016. *Guide de bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaires*. Thèse d'exercice vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT.

POLLARD, Anna E., ROWLISON, Daena L., KOHNEN, Allison, MCGUFFIN, Kaitlin, GELDERT, Christina, KRAMER, Collin, MACDONALD, Lindsay, KASTENDIECK, Emily G., SEKHON, Shehnav S., CARPENTER, Molly J. et DUNCAN, Colleen, 2021. Preparing Veterinarians to Address the Health Impacts of Climate Change: Student Perceptions, Knowledge Gaps, and Opportunities. *Journal of Veterinary Medical Education*. juin 2021. Vol. 48, n° 3, pp. 343–350. DOI 10.3138/jvme-2019-0080.

PRACTICE GREENHEALTH, 2023. Practice Greenhealth. *Practice Greenhealth* [en ligne]. 2023. [Consulté le 24 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://practicegreenhealth.org/>

QUALITÉVET, 2016. GBPMV - Guide de Bonnes Pratiques du Médicament Vétérinaire. *Qualitévet* [en ligne]. 2016. [Consulté le 12 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.gbpmv.fr/#!/>

RANJBARI, Meisam, SHAMS ESFANDABADI, Zahra, ZANETTI, Maria Chiara, SCAGNELLI, Simone Domenico, SIEBERS, Peer-Olaf, AGHBASHLO, Mortaza, PENG, Wanxi, QUATRARO, Francesco et TABATABAEI, Meisam, 2021. Three pillars of sustainability in the wake of COVID-19: A systematic review and future research agenda for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*. 15 mai 2021. Vol. 297, pp. 126660. DOI 10.1016/j.jclepro.2021.126660.

RATHLE, Jean-Philippe, 2022. *Les réductions des émissions de gaz à effet de serre liées aux rénovations - résultats de l'enquête TREMI 2020* [en ligne]. [Consulté le 20 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-reductions-des-emissions-de-gaz-effet-de-serre-liees-aux-renovations-resultats-de-lenquete?list-chiffres=true>

ROBERT BARBAULT, ANTOINE CORNET, JEAN JOUZEL, GÉRARD MÉGIE, IGNACY SACHS, et JACQUES WEBER, 2002. *Johannesburg 2002. Sommet Mondial du développement durable*. Johannesburg.

ROSSET, Jan, 2022. Sur le climat, les jeunes se distinguent peu des autres groupes d'âge. *La Revue durable*. 2022. N° 67, pp. 24-27.

ROTTER, M. L., 2001. Arguments for alcoholic hand disinfection. *The Journal of Hospital Infection*. août 2001. Vol. 48 Suppl A, pp. S4-8. DOI 10.1016/s0195-6701(01)90004-0.

ROUSSELOT, Jean-François, GUAGUÈRE, Eric et BRARD, Christophe, 2015. Qualitévét : Une association au service de la profession vétérinaire. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2015. Vol. 168, n° 2, pp. 160-163. DOI 10.4267/2042/56868.

RUSSELL, SHOTTON, HALFACREE, et OAKDEN, 2022. Working towards a greener profession. *British Veterinary Association* [en ligne]. septembre 2022. [Consulté le 1 mars 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.bva.co.uk/take-action/working-towards-a-greener-profession/>

RUTALA, W. A. et WEBER, D. J., 2001. A review of single-use and reusable gowns and drapes in health care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. avril 2001. Vol. 22, n° 4, pp. 248-257. DOI 10.1086/501895.

RYAN, Susan M. et NIELSEN, Claus J., 2010. Global Warming Potential of Inhaled Anesthetics: Application to Clinical Use. *Anesthesia & Analgesia*. juillet 2010. Vol. 111, n° 1, pp. 92. DOI 10.1213/ANE.0b013e3181e058d7.

SCHIAVONE, Stephanie C.M., SMITH, Sage M., MAZARIEGOS, Isabella, SALOMON, Michelle, WEBB, Tracy L., CARPENTER, Molly J., BAUMGARN, Stacey et DUNCAN, Colleen G., 2022. Environmental Sustainability in Veterinary Medicine: An Opportunity for Teaching Hospitals. *Journal of Veterinary Medical Education*. mars 2022. Vol. 49, n° 2, pp. 260-266. DOI 10.3138/jvme-2020-0125.

SEIFERT, Christin et GUENTHER, Edeltraud, 2019. Prevention is better than cure—Environmental management measures in hospitals. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 2019. Vol. 26, n° 4, pp. 781-790. DOI 10.1002/csr.1720.

SHERMAN, Jodi, LE, Cathy, LAMERS, Vanessa et ECKELMAN, Matthew, 2012. Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Anesthetic Drugs. *Anesthesia & Analgesia*. mai 2012. Vol. 114, n° 5, pp. 1086. DOI 10.1213/ANE.0b013e31824f6940.

SOMNER, J. E. A., STONE, N., KOUKKOULLI, A., SCOTT, K. M., FIELD, A. R. et ZYGMUNT, J., 2008. Surgical scrubbing: can we clean up our carbon footprints by washing our hands? *Journal of Hospital Infection*. 1 novembre 2008. Vol. 70, n° 3, pp. 212-215. DOI 10.1016/j.jhin.2008.06.004.

SONG, G, CAO, W. et CLOUD, R. M, 2011. 8 - Medical textiles and thermal comfort. In : BARTELS, V. T. (éd.), *Handbook of Medical Textiles* [en ligne]. Woodhead Publishing. pp. 198-218. Woodhead Publishing Series in Textiles. [Consulté le 7 mai 2023]. ISBN 978-1-84569-691-7. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978184569691750008X>

STEFFEN, Will, ROCKSTRÖM, Johan, RICHARDSON, Katherine, LENTON, Timothy M., FOLKE, Carl, LIVERMAN, Diana, SUMMERHAYES, Colin P., BARNOSKY, Anthony D., CORNELL, Sarah E., CRUCIFIX, Michel, DONGES, Jonathan F., FETZER, Ingo, LADE, Steven J., SCHEFFER, Marten, WINKELMANN, Ricarda et SCHELLNHUBER, Hans Joachim, 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 14 août 2018. Vol. 115, n° 33, pp. 8252-8259. DOI 10.1073/pnas.1810141115.

STEFFEY, Eugene P., MAMA, Khursheed R. et BROSNAN, Robert J., 2015. Inhalation Anesthetics. In : *Veterinary Anesthesia and Analgesia* [en ligne]. John Wiley & Sons, Ltd. pp. 297-331. [Consulté le 10 mai 2023]. ISBN 978-1-119-42137-5. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119421375.ch16>

STEPHEN, Craig, CARRON, Maud et STEMSHORN, Barry, 2019. Climate Change and Veterinary Medicine: Action is needed to retain social relevance. *The Canadian Veterinary Journal*. décembre 2019. Vol. 60, n° 12, pp. 1356-1358.

STOCKHOLM COUNTY COUNCIL, 2014. *Environmentally classified pharmaceuticals* [en ligne]. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <file:///Users/moi/Downloads/impact-des-medicaments-sur-lenvironnement-2014-indice-pbt.pdf>

SULLIVAN, Laura, 2023. Favoriser le développement durable au sein des cliniques vétérinaires. *The Vetiverse* [en ligne]. 12 avril 2023. [Consulté le 16 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.thevetiverse.com/fr/dernier/favoriser-le-developpement-durable-dans-les-soins-veterinaires-ecoresponsables/>

TANO, Eva et MELHUS, Åsa, 2014. Level of decontamination after washing textiles at 60°C or 70°C followed by tumble drying. *Infection Ecology & Epidemiology* [en ligne]. 2014. Vol. 4. [Consulté le 8 août 2023]. DOI 10.3402/iee.v4.24314. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229498/>

TASAR, Ramona, WIEGAND, Cornelia et ELSNER, Peter, 2021. How irritant are n-propanol and isopropanol? - A systematic review. *Contact Dermatitis*. janvier 2021. Vol. 84, n° 1, pp. 1-14. DOI 10.1111/cod.13722.

TEERLINK, Jennifer, HERNANDEZ, Jorge et BUDD, Robert, 2017. Fipronil washoff to municipal wastewater from dogs treated with spot-on products. *The Science of the Total Environment*. 1 décembre 2017. Vol. 599-600, pp. 960-966. DOI 10.1016/j.scitotenv.2017.04.219.

TELFORD, Gordon L. et QUEBBEMAN, Edward J., 1993. Assessing the risk of blood exposure in the operating room. *American Journal of Infection Control*. 1 décembre 1993. Vol. 21, n° 6, pp. 351-356. DOI 10.1016/0196-6553(93)90401-0.

TELLER, Lori Massin et MOBERLY, Heather K., 2020. Veterinary Telemedicine: A literature review. [en ligne]. octobre 2020. [Consulté le 4 septembre 2023]. DOI 10.18849/ve.v5i4.349. Disponible à l'adresse : <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/192660>

THIBGRALL, 2020. Evolution de la place des animaux de compagnie en France de 2000 à aujourd'hui. *Zoola* [en ligne]. 15 juin 2020. [Consulté le 7 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://zoola.fr/blog/evolution-de-la-place-des-animaux-de-compagnie-en-france-de-2000-a-aujourd'hui/>

THORN, Fran et VICTORIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH, 2009. Guidelines for water reuse and recycling in Victorian health care facilities. *Victorian Government Department of Health* [en ligne]. 2009. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : [https://www.health.vic.gov.au/sites/default/files/migrated/files/collections/policies-and-guidelines/w/water\\_reuse\\_and\\_recycling---pdf.pdf](https://www.health.vic.gov.au/sites/default/files/migrated/files/collections/policies-and-guidelines/w/water_reuse_and_recycling---pdf.pdf)

TOMÉ, Julien et LECYNE, Émilie, 2023. La pharmacie respectueuse de l'environnement. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 février 2023. Vol. 62, n° 623, pp. 28-30. DOI 10.1016/j.actpha.2023.01.008.

TOPF, Margaret, 2005. Psychological explanations and interventions for indifference to greening hospitals. *Health Care Management Review*. 2005. Vol. 30, n° 1, pp. 2-8. DOI 10.1097/00004010-200501000-00002.

TRÉPANIÉ, Julie, ST-PIERRE, Josée, TREMBLAY, Maripier et CARRIER, Camille, 2017. Le développement durable est-il plus important pour les jeunes générations d'entrepreneurs? Étude sur les objectifs et la conception de la performance de propriétaires-dirigeants de PME manufacturière. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. 2 novembre 2017. Vol. 29, n° 6, pp. 401-431. DOI 10.1080/08276331.2017.1347031.

TROPHÉES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE BRETON, 2022. CLINIQUE DU PAYS DE RANCE – Trophées bretons des transitions. *trophées du développement durable breton* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.tropheesdd.bzh/candidat/clinique-du-pays-de-rance/>

TUN, SanYuMay, 2019. Fulfilling a new obligation: Teaching and learning of sustainable healthcare in the medical education curriculum. *Medical teacher* [en ligne]. octobre 2019. Vol. 41, n° 10. [Consulté le 30 juillet 2023]. DOI 10.1080/0142159X.2019.1623870. Disponible à l'adresse :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31237167/>

URBAN, Delphine, CHEVANCE, Anne, BOUCHARD, Damien et FOURES, Franck, 2023. Surveillance de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire en France et en Europe. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* [en ligne]. 14 juillet 2023. [Consulté le 14 juillet 2023]. DOI [doi.org/10.3406/bavf.2023.71038](https://doi.org/10.3406/bavf.2023.71038). Disponible à l'adresse : [https://academie-veterinaire-defrance.org/fileadmin/user\\_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF\\_2023/Urban\\_surv\\_antibio\\_medvet\\_europ\\_bavf\\_2023.pdf](https://academie-veterinaire-defrance.org/fileadmin/user_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF_2023/Urban_surv_antibio_medvet_europ_bavf_2023.pdf)

VAN DOBBENBURGH, Rens, VEILLY, Marc, ILIESKI, Vlatko, BENINI, Roberta, VELLA, Lino, REID, Stuart, MODER, Siegfried et PROSCIA, Francesco, 2019. *European Veterinary Code of Conduct* [en ligne]. octobre 2019. [Consulté le 10 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : [https://fve.org/cms/wp-content/uploads/FVE\\_Code\\_of\\_Conduct\\_2019\\_R1\\_WEB.pdf](https://fve.org/cms/wp-content/uploads/FVE_Code_of_Conduct_2019_R1_WEB.pdf)

VASANTHAKUMAR, Molly, 2019. Reducing Veterinary Waste: Surgical Site Infection Risk and the Ecological Impact of Woven and Disposable Drapes. *Veterinary Evidence* [en ligne]. 5 juillet 2019. Vol. 4, n° 3. [Consulté le 20 juillet 2023]. DOI [10.18849/ve.v4i3.251](https://doi.org/10.18849/ve.v4i3.251). Disponible à l'adresse : <https://veterinaryevidence.org/index.php/ve/article/view/251>

VET SUSTAIN, 2021. Greener Veterinary Practice Checklist. *Vet Sustain* [en ligne]. 19 mars 2021. [Consulté le 14 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://vetsustain.org/resources/vet-practice-checklist>

VET SUSTAIN et INVESTORS IN THE ENVIRONMENT, 2022. First ever Carbon Calculator for veterinary practices launched. *Vet Sustain* [en ligne]. 17 novembre 2022. [Consulté le 15 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://vetsustain.org/work/press-release-carbon-calculator>

VETERINARY PRACTICE WORKING GROUP OF VET SUSTAIN, 2022. *Green Procurement List*. décembre 2022.

VICTORIA DEPARTMENT OF HEALTH - AUSTRALIA, 2022a. Energy use in Victorian public healthcare services. [en ligne]. 10 octobre 2022. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/planning-infrastructure/energy-use-in-victorian-public-healthcare-services>

VICTORIA DEPARTMENT OF HEALTH - AUSTRALIA, 2022b. Greening our Hospitals program. [en ligne]. 10 octobre 2022. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/planning-infrastructure/greening-our-hospitals-program>

VICTORIA DEPARTMENT OF HEALTH - AUSTRALIE, 2022. Energy efficiency in hospitals. [en ligne]. 10 octobre 2022. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/planning-infrastructure/energy-efficiency-in-hospitals>

VICTORIA HEALTH DEPARTMENT - AUSTRALIA, 2022a. *Guide to energy management in the healthcare sector* [en ligne]. 10 octobre 2022. [Consulté le 14 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/planning-infrastructure/energy->

management-in-healthcare

VICTORIA HEALTH DEPARTMENT - AUSTRALIA, 2022b. Reducing water use at healthcare facilities. *Victoria Health Department* [en ligne]. 10 octobre 2022. [Consulté le 25 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.health.vic.gov.au/planning-infrastructure/reducing-water-use-at-healthcare-facilities>

VOZZOLA, Eric, OVERCASH, Michael et GRIFFING, Evan, 2020. An Environmental Analysis of Reusable and Disposable Surgical Gowns. *AORN Journal*. mars 2020. Vol. 111, n° 3, pp. 315–325. DOI 10.1002/aorn.12885.

WALTER, W. G. et SCHILLINGER, J. E., 1975. Bacterial survival in laundered fabrics. *Applied Microbiology*. mars 1975. Vol. 29, n° 3, pp. 368–373. DOI 10.1128/am.29.3.368-373.1975.

WATSON, Kylie, WELLS, Julia, SHARMA, Manoj, ROBERTSON, Stanley, DASCANIO, John, JOHNSON, Jason W., DAVIS, Robert E. et NAHAR, Vinayak K., 2019. A survey of knowledge and use of telehealth among veterinarians. *BMC Veterinary Research*. 30 décembre 2019. Vol. 15, n° 1, pp. 474. DOI 10.1186/s12917-019-2219-8.

WATTS, Nick, ADGER, W. Neil, AGNOLUCCI, Paolo, BLACKSTOCK, Jason, BYASS, Peter, CAI, Wenjia, CHAYTOR, Sarah, COLBOURN, Tim, COLLINS, Mat, COOPER, Adam, COX, Peter M., DEPLEDGE, Joanna, DRUMMOND, Paul, EKINS, Paul, GALAZ, Victor, GRACE, Delia, GRAHAM, Hilary, GRUBB, Michael, HAINES, Andy, HAMILTON, Ian, HUNTER, Alasdair, JIANG, Xujia, LI, Moxuan, KELMAN, Ilan, LIANG, Lu, LOTT, Melissa, LOWE, Robert, LUO, Yong, MACE, Georgina, MASLIN, Mark, NILSSON, Maria, ORESZCZYN, Tadj, PYE, Steve, QUINN, Tara, SVENSDOTTER, My, VENEVSKY, Sergey, WARNER, Koko, XU, Bing, YANG, Jun, YIN, Yongyuan, YU, Chaoqing, ZHANG, Qiang, GONG, Peng, MONTGOMERY, Hugh et COSTELLO, Anthony, 2015. Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet (London, England)*. 7 novembre 2015. Vol. 386, n° 10006, pp. 1861–1914. DOI 10.1016/S0140-6736(15)60854-6.

WEST, Ellie, WOOLRIDGE, Anne et IBARROLA, Patricia, 2020. How to manage healthcare waste and reduce its environmental impact. *In Practice*. 2020. Vol. 42, n° 5, pp. 303–308. DOI 10.1136/inp.m1678.

WEST et GOUGH, 2020. 10 tips for sustainable procurement. *Veterinary Record*. 2020. Vol. 187, n° 3, pp. 96–97. DOI 10.1136/vr.m3128.

WHELAN, Tensie et FINK, Carly, 2016. The Comprehensive Business Case for Sustainability. *Harvard Business Review* [en ligne]. 21 octobre 2016. [Consulté le 19 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://hbr.org/2016/10/the-comprehensive-business-case-for-sustainability>

WHERTON, Joseph, GREENHALGH, Trisha et SHAW, Sara E, 2021. Expanding Video Consultation Services at Pace and Scale in Scotland During the COVID-19 Pandemic: National Mixed Methods Case Study. *Journal of Medical Internet Research*. 7 octobre 2021. Vol. 23, n° 10, pp. e31374. DOI 10.2196/31374.

WINDFELD, Elliott Steen et BROOKS, Marianne Su-Ling, 2015. Medical waste management – A review. *Journal of Environmental Management*. 1 novembre 2015. Vol. 163, pp. 98–108. DOI 10.1016/j.jenvman.2015.08.013.

WRI et WBCSD, 2011. *GreenHouse Gas Protocol - Corporate value chain (scope 3) accounting and reporting standard*.

ZAW, Ma W. W., LEONG, Kah M., XIN, Xiaohui, LIN, Sarah, HO, Cheryl et LIE, Sui A., 2023. The perceptions and adoption of environmentally sustainable practices among anesthesiologists—a qualitative study. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 2023. Vol. 70, n° 3, pp. 313–326. DOI 10.1007/s12630-022-02392-0.

## *Annexes*

### **Questionnaire d'étude : Ecoresponsabilité en clinique vétérinaire canine**

Le changement climatique a été identifié comme étant l'une des plus grosses menaces pour la santé du 21<sup>ème</sup> siècle. L'éco-responsabilité, définie par l'ADEME comme "l'ensemble des actions visant limiter les impacts sur l'environnement de l'activité quotidienne des collectivités", devient donc un enjeu de Santé Publique. De nombreuses études ont été réalisées sur ce sujet en médecine humaine en France et à l'étranger mais la filière vétérinaire est peu représentée dans ces travaux sur l'amélioration du développement durable.

Cette enquête s'inscrit dans une thèse d'exercice vétérinaire ayant pour objectifs de faire un état des lieux de l'éco-responsabilité en médecine vétérinaire et de proposer des pistes d'amélioration éventuelles.

Pour établir ce questionnaire, nous nous sommes basés sur de précédents travaux dont entre autres The Greener Veterinary Practice Checklist et la thèse vétérinaire "Guide des bonnes pratiques écoresponsables en activité de soins vétérinaire" (PICO Victor, 2016).

Ce questionnaire s'adresse aux vétérinaires canins. Nous vous remercions de remplir ce questionnaire de 59 questions qui vous prendra environ 20-25 min. Ce questionnaire est anonyme.

Date limite de réponse : 19/05/2023

**\* Indique une question obligatoire**

1.1. Vous êtes **\* Une seule réponse possible.**

- Un homme
- Une femme
- Je ne me reconnais dans aucune de ces catégories

1.2. Vous êtes : **\* Une seule réponse possible.**

- Vétérinaire associé.e
- Collaborateur.rice libéral.e
- Vétérinaire salarié.e
- Assistant.e vétérinaire

1.3. Quel âge avez-vous ? **\* Une seule réponse possible.**

- moins de 23 ans
- 24-29 ans
- 30-39 ans
- 40-49 ans
- 50-59 ans

- 60-69 ans
- 70 ans et plus

1.4. Votre clinique vétérinaire se trouve : \* *Une seule réponse possible.*

- En milieu urbain
- En milieu périurbain
- En milieu rural

## IMPLICATIONS ET CONNAISSANCES SUR L'ÉCO-RESPONSABILITÉ

2.1. Avez vous la volonté de jouer un rôle plus actif en matière d'écoresponsabilité dans votre vie professionnelle ? \* *Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

2.2. Pensez-vous que les vétérinaires, en tant que professionnels de la santé animale, aient une responsabilité morale dans le développement durable ? \* *Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

2.3. Existe-t-il une charte écologique dans votre clinique vétérinaire ? \* *Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

2.4. Existe-t-il une personne responsable du développement durable dans votre clinique ? \* *Une seule réponse possible*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

2.5. De plus en plus de labels écologiques se développent dans les filières françaises et européennes (ex : Agriculture Biologique, Oeko-tex, VertVolt...). Pensez vous que la création d'un tel label soit possible dans notre profession ? \* *Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

2.6. Vous ou une personne de votre équipe a t-elle déjà assisté à des conférences sur l'éco-responsabilité en milieu vétérinaire ? \* *Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

- 2.7. Seriez vous intéressé.e par des conférences sur ce sujet ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 2.8. Seriez vous intéressé.e par des ressources / aides logistiques pour rendre votre clinique plus « verte » ? (proposition de charte écologique, fiches pratiques, suivi de la transition écologique,...) \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 2.9.1. Essayez-vous d'avoir des pratiques plus durables dans votre foyer ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
- 2.9.2. Si oui, avez-vous le sentiment d'être en contradiction avec vos efforts dans votre pratique professionnelle ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 2.10. Pensez-vous que certaines mesures écoresponsables puissent diminuer la qualité du service offert à votre clientèle ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 2.11. Vous ou une personne de votre équipe fait-elle partie de l'association « EcoVeto » ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas

## GESTION DE L'ENERGIE

- 3.1.1. Avez vous déjà mesuré l'impact carbone de votre clinique ? \* *Une seule réponse possible.*
- Oui
  - Non
- 3.1.2. Si oui, de combien est il ?
-

3.1.3. Si non, pour quelle raison ? Plusieurs réponses possibles.

- Je n'y ai pas pensé
- Je ne sais pas par où commencer
- Ce n'est pas ma responsabilité dans la clinique
- Le coût
- Le manque d'utilité de cette mesure
- Je ne connais pas cette mesure
- Autre : \_\_\_\_\_

3.2. Utilisez-vous des énergies renouvelables dans votre clinique vétérinaire ? \*  
Plusieurs réponses possibles.

- Non
- Oui, l'énergie solaire
- Oui, l'énergie éolienne
- Oui, l'énergie hydraulique
- Oui l'énergie thermique

3.3. Quels dispositifs de gestion de l'énergie avez-vous dans votre clinique vétérinaire ? Plusieurs réponses possibles.

- Aucun
- Ampoules basses consommation
- Interrupteurs de prise électrique
- Capteurs intérieurs de présence pour la lumière
- Capteurs extérieurs de lumière du jour pour la lumière
- Rénovation thermique récente
- Autres : \_\_\_\_\_

3.4. Quels sont vos éventuels freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'énergie dans votre clinique vétérinaire ? \* Une seule réponse possible par ligne.

	Pas du tout	Plutôt non	Neutre	Plutôt oui	Tout à fait
Coût de mise en place					
Absence de temps pour s'en occuper					
Non connaissance de ces dispositifs					
Absence d'intérêt					
Efficacité inférieure aux dispositifs présents actuellement					
Peu rentable					

3.5. A quelle température chauffez-vous votre clinique ? Une seule réponse possible par ligne.

	Nous n'allumons pas le chauffage	≤ 18°C	19°C	20°C	21°C	22°C	≥ 22°C
Bloc opératoire							
Chenil / Chatterie							
Salles de consultation							
Salle d'attente							
Laboratoire							

3.5.2. En 2022, pendant combien de mois avez-vous chauffé votre clinique ? \*

3.6.1. A quelle température mettez vous la climatisation dans votre clinique ? \* Une seule réponse possible par ligne.

	Nous n'allumons pas la climatisation	≤ 18°C	19°C	20°C	21°C	22°C	≥ 22°C
Bloc opératoire							
Chenil / Chatterie							
Salles de consultation							
Salle d'attente							
Laboratoire							

3.6.2. En 2022, pendant combien de mois avez-vous chauffé votre clinique ? \*

3.7. Eteignez vous les appareils électriques (ordinateurs, imprimantes, analyseurs, échographe, radiographie...) les soirs, les week-ends et lorsqu'ils ne sont plus utilisés ? \* Une seule réponse possible.

- Toujours
- De temps en temps
- Pas toujours
- Jamais

3.8. Pour venir travailler, sur l'ensemble de votre équipe, vous utilisez la plupart du temps : \* Une seule réponse possible par ligne.

	Aucune personne	Peu de personne	La moitié de l'équipe	Pratiquement toute l'équipe	Toute l'équipe
Une voiture individuelle à essence ou diesel					
Une voiture individuelle électrique					
Un vélo, une trottinette, ...					
Un vélo, une trottinette, ... électrique					
Les transports en commun					
Le co-voiturage					
Autre					

3.9. Pour stériliser votre matériel médical, vous utilisez : \* Plusieurs réponses possibles.

- Un autoclave
- Un stérilisateur à chaleur Poupinel
- Un four
- Une exposition à une vapeur sous vide (peroxyde d'hydrogène, oxyde d'éthylène)
- Une immersion dans l'eau en ébullition
- Une immersion dans un produit chimique
- Une stérilisation au formol

## GESTION DES DECHETS

4.1. Les déchets d'activité de soin comprennent des DASRI (Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux) et des DAOM (Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères). Prenez-vous le soin de séparer les DASRI et les DAOM ? \* Une seule réponse possible.

- Toujours
- De temps en temps
- Pas toujours
- Jamais

4.2. Faites-vous le tri des DAOM (Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères) dans votre clinique vétérinaire ? (séparation verre / carton, papier / plastique / tout venant) \* Une seule réponse possible.

- Toujours
- De temps en temps
- Pas toujours
- Jamais

4.3. Faites vous appel à une filière spécialisée pour l'élimination de vos produits / médicaments identifiés toxiques pour l'environnement (formol, oxyde d'éthylène, gaz anesthésiques, médicaments cytotoxiques, ...) ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

4.4. Utilisez-vous ces équipements à usage unique dans votre pratique quotidienne et à quelle fréquence ? \* Une seule réponse possible par ligne

	Tous les jours	2 à 3 fois par semaine	1 fois par semaine	Plusieurs fois par mois	Plusieurs fois par an	Jamais
Gants stériles						
Gants non stériles						
Alèses						
Blouses chirurgicales						
Masques chirurgicaux						
Surchaussures						
Charlottes						
Champs opératoires						
Essuie-tout						

4.5.1. Ré-utilisez vous certains de ces dispositifs jetables ? \* Plusieurs réponses possibles.

- Gants stériles
- Gants non stériles
- Blouses chirurgicales
- Masques chirurgicaux
- Lames de microscope
- Autre : \_\_\_\_\_

4.5.2. Si oui, quelle méthode de stérilisation utilisez vous ?

\_\_\_\_\_

4.6. Vos fournisseurs / centrales d'achats sont-ils inscrits dans une démarche écologique ou ont-ils un programme de développement durable clairement défini ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

- 4.7. Dans votre clinique, faites-vous attention lors de vos achats à prendre des produits en matériaux recyclés ou de bonne qualité connus pour avoir une plus longue durée de vie ? \* Une seule réponse possible.
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 4.8. Avec quel dispositif lavez-vous vos tables de consultation ? \* Une seule réponse possible.
- Eponge
  - Essuie-tout
  - Lavette réutilisable de fabrication maison
  - Lavette réutilisable du commerce
  - Autre : \_\_\_\_\_
- 4.9. Comment installez-vous les animaux hospitalisés ? \* Plusieurs réponses possibles.
- Alèse jetable
  - Alèse lavable de fabrication maison
  - Alèse lavage du commerce
  - Serviette
  - Couverture
  - Tapis anti-escarres
- 4.10. Ces éléments représentent / représenteraient – ils des freins à l'utilisation de dispositifs lavables pour le nettoyage de vos tables de consultation ou pour l'installation de vos animaux hospitalisés ? \* Une seule réponse possible par ligne.

	Pas du tout	Plutôt non	Neutre	Plutôt oui	Tout à fait
Logistique du lavage					
Logistique du séchage					
Logistique du rangement					
Cout d'achat					
Manque d'habitude					
Je ne sais pas où trouver des dispositifs réutilisables					

- 4.11. Imprimez-vous les résultats d'analyses réalisés dans votre clinique ? \* Une seule réponse possible.
- Oui, pour moi
  - Oui, pour le propriétaire
  - Oui, pour le propriétaire et moi
  - Non

- 4.12. Donnez-vous des sachets aux clients avec les médicaments ? \* Une seule réponse possible.
- Oui, systématiquement
  - Oui, lorsqu'ils le demandent
  - Non
  - Je ne sais pas
- 4.13. Si oui, ces sachets sont ils biodégradables ? Une seule réponse possible.
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 4.14. Pensez-vous avoir diminué la quantité d'antibiotiques que vous prescrivez au cours de ces dernières années ? \* Une seule réponse possible.
- Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- 4.15. Lors des anesthésies de ces chirurgies de convenance sur animal en bonne santé, vous utilisez préférentiellement : Une seule réponse possible par ligne

	Stérilisation chienne	Castration chien	Stérilisation chatte	Castration chien
Une anesthésie fixe (anesthésie intra-veineuse totale)				
Une prémédication intraveineuse puis un relai en anesthésie volatile avec du sévoflurane				
Une prémédication intraveineuse puis un relai en anesthésie volatile avec de l'isoflurane				
Une anesthésie volatile				

## GESTION DE L'EAU

9.1.1. Utilisez-vous des produits ménagers écologiques ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

9.1.2. Si non, pourquoi ? Une seule réponse possible.

- Je n'y ai pas pensé
- Ce n'est pas de ma responsabilité dans la clinique
- Cela représenterait un coût supplémentaire
- Ils ne sont pas aussi efficaces que ceux que j'utilise actuellement
- Manque d'habitude

5.2.1 Quels dispositifs de gestion de l'eau avez-vous dans votre clinique ? \* Plusieurs réponses possibles.

- Aucun
- Brise-jets aux robinets
- Robinets poussoirs activés avec le coude (temps d'ouverture court après activation)
- Robinets poussoirs activés avec le pied (temps d'ouverture court après activation)
- Robinets à activation infrarouge (temps d'ouverture court après activation)
- Chasses d'eau à double commande

5.2.2 Ces éléments représentent / représenteraient – ils des freins à la mise en place de dispositifs de gestion de l'eau dans votre clinique ? \* Une seule réponse possible par ligne.

	Pas du tout	Plutôt non	Neutre	Plutôt oui	Tout à fait
Cout de mise en place					
Absence de temps pour s'en occuper					
Non connaissance de ces dispositifs					
Absence d'intérêt					
Peu de consommation d'eau dans la clinique					
Manque d'habitude					

5.3 Quelle est la certification de vos équipements de lavages du linge et de la vaisselle dans votre clinique vétérinaire ? \* Une seule réponse possible.

- Entre A et A +++
- Entre B et C
- D ou moins

5.4 Dans votre clinique vétérinaire, utilisez vous vos équipements de lavage du linge et de la vaisselle en mode « économique » ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

## COMMUNICATION AVEC LA CLIENTELE

6.1 Pensez-vous que les vétérinaires, en tant que professionnels de la santé animale, aient une responsabilité morale dans l'information et l'éducation des populations en terme d'écoresponsabilité ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

6.2 Expliquez-vous à vos clients l'intérêt du recyclage des médicaments ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

6.3 Faites-vous attention à la toxicité environnementale des médicaments utilisés lors de vos prescriptions ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

6.4 Sensibilisez-vous vos clients à l'impact « négatif » des antiparasitaires sur l'environnement et à l'intérêt du ramassage des déjections animales dans ce contexte ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

6.5 L'éco-responsabilité est-il un sujet qui apparaît dans les discussions avec votre clientèle ? \* Une seule réponse possible.

- Jamais
- De temps en temps
- Souvent

6.6 Aimeriez-vous avoir des affiches / templates pour permettre d'informer les clients sur la démarche écoresponsable en milieu vétérinaire ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

6.7 Pensez-vous que la téléconsultation puisse être une option efficace pour réduire les émissions de carbone dues aux trajets ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

**MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION !**

Pour terminer, avez vous des idées ou des pistes d'amélioration pour rendre la pratique vétérinaire plus écoresponsable ?

---

---

---





**Clémentine CHARTIER**

**Écoresponsabilité en médecine vétérinaire : Etat des lieux et propositions d'amélioration grâce à une enquête auprès des praticiens**

*Environmental responsibility in veterinary medicine : current status and improvement proposals through a survey of practitioners*

**Thèse d'État de Doctorat Vétérinaire** : Nantes, le 12 Octobre 2023

**RESUME**

Alors que notre planète fait face à des défis environnementaux, chaque secteur, y compris la médecine vétérinaire, doit prendre des mesures proactives en faveur de pratiques durables et respectueuses de l'environnement. L'écoresponsabilité en médecine vétérinaire est peu développée dans la littérature. Notre étude vise à proposer une revue bibliographique détaillée sur le développement durable en pratique vétérinaire, ainsi qu'une enquête approfondie sur les pratiques écoresponsables des vétérinaires français en clinique des carnivores domestiques.

Les résultats montrent que la profession vétérinaire a un impact environnemental considérable, et que les praticiens sont conscients de la nécessité d'agir de manière plus écoresponsable. Cependant, la mise en place de mesures dites « vertes » en clinique vétérinaire est complexe en raison de la diversité et de la complexité de ce domaine, ainsi que des impératifs de bien-être et de biosécurité des patients.

En conclusion, ce travail offre une base pour des actions concrètes visant à réduire l'empreinte carbone de la pratique vétérinaire mais aussi pour de futures études et recherches.

**MOTS CLES :**

- Écoresponsabilité
- Médecine vétérinaire
- Carnivore domestique
- Gestion des déchets
- Gestion de l'environnement
- Questionnaire

**DATE DE SOUTENANCE** : 12 Octobre 2023