

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 004

LES OUTILS DIGITAUX À DISPOSITION DES VÉTÉRINAIRES PRATICIENS AUPRÈS DES ANIMAUX DE COMPAGNIE : REVUE ET ENQUÊTE AUPRÈS DE 112 VÉTÉRINAIRES

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 24 février 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

RUFFINONI Paul

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 004

LES OUTILS DIGITAUX À DISPOSITION DES VÉTÉRINAIRES PRATICIENS AUPRÈS DES ANIMAUX DE COMPAGNIE : REVUE ET ENQUÊTE AUPRÈS DE 112 VÉTÉRINAIRES

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 24 février 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

RUFFINONI Paul

Liste des enseignants du campus vétérinaire de Lyon (24 septembre 2022)

Pr ABITBOL	Marie	Professeur
Dr ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Pr ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Dr AYRAL	Florence	Maître de conférences
Dr BECKER	Claire	Maître de conférences
Dr BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Dr BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
Pr BENOIT	Etienne	Professeur
Pr BERNY	Philippe	Professeur
Pr BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur
Dr BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Dr BRUTO	Maxime	Maître de conférences
Dr BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
Pr BUFF	Samuel	Professeur
Pr BURONFOSSE	Thierry	Professeur
Dr CACHON	Thibaut	Maître de conférences
Pr CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Pr CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Pr CHABANNE	Luc	Professeur
Pr CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
Dr CHAMEL	Gabriel	Maître de conférences
Dr CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Dr DE BOYER DES ROCHES	Alice	Maître de conférences
Pr DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Pr DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Dr ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
Dr FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
Dr GALIA	Wessam	Maître de conférences
Pr GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
Dr GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Dr GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Dr HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Dr JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargé d'enseignement contractuel
Pr JUNOT	Stéphane	Professeur
Pr KODJO	Angeli	Professeur
Dr KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Dr LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Dr LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Pr LE GRAND	Dominique	Professeur
Pr LEBLOND	Agnès	Professeur
Dr LEDOUX	Dorothee	Maître de conférences
Dr LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Dr LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
Dr LEGROS	Vincent	Maître de conférences
Pr LEPAGE	Olivier	Professeur
Pr LOUZIER	Vanessa	Professeur
Dr LURIER	Thibaut	Maître de conférences
Dr MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
Pr MARCHAL	Thierry	Professeur
Dr MOSCA	Marion	Maître de conférences
Pr MOUNIER	Luc	Professeur

Dr	PEROZ	Carole	Maître de conférences
Pr	PIN	Didier	Professeur
Pr	PONCE	Frédérique	Professeur
Pr	PORTIER	Karine	Professeur
Dr	POUZOT-NEVORET	Céline	Maître de conférences
Pr	PROUILLAC	Caroline	Professeur
Pr	REMY	Denise	Professeur
Dr	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
Pr	ROGER	Thierry	Professeur
Dr	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
Pr	SCHRAMME	Michael	Professeur
Pr	SERGENTET	Delphine	Professeur
Dr	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Dr	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences
Pr	VIGUIER	Eric	Professeur
Dr	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothee	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	ZENNER	Lionel	Professeur

Remerciements au jury

À Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE,

De l'Université Claude Bernard Lyon I, Faculté de Médecine de Lyon

Pour votre réactivité, votre disponibilité et pour me faire l'honneur
d'accepter la présidence de notre jury de thèse

À Monsieur le Professeur Philippe BERNY,

De VetAgroSup Sup Campus Vétérinaire

Pour votre accompagnement tout au long de ce travail, votre pertinence,
votre temps et votre disponibilité

À Madame la Professeure Caroline PROUILLAC,

De VetAgroSup Sup Campus Vétérinaire

Pour avoir choisi d'évaluer ce travail et pour porter de l'intérêt à ce sujet

À Mademoiselle la Docteure Juliette DELAERE,

Pour ton avis éclairé, ta pertinence et ton accompagnement

Mes remerciements sincères

Table des matières

TABLE DES ANNEXES	11
TABLE DES FIGURES	13
TABLE DES TABLEAUX	15
LISTE DES ABREVIATIONS	17
INTRODUCTION	19
PARTIE 1 : REVUE DES DIFFERENTS OUTILS DIGITAUX A DISPOSITION DES VETERINAIRES PRATICIENS AUPRES DES ANIMAUX DE COMPAGNIE	21
1) OUTILS PRATIQUES	21
a) <i>Outils de gestion : le logiciel d'exploitation</i>	21
i) Un peu d'histoire	21
ii) Le cœur de l'écosystème vétérinaire	21
b) <i>Les outils digitaux pour préparer la consultation</i>	22
i) Prise de rdv en ligne	23
ii) Communication autour de la consultation	23
(1) La communication digitale pour préparer la consultation	23
(2) En salle d'attente	24
(3) Pendant la consultation	25
2) LA TELEMEDECINE	26
a) <i>Contexte, définitions et cadre légal</i>	26
b) <i>La téléconsultation</i>	28
i) Prérequis pratiques	28
ii) Applications	28
iii) Téléexpertise	29
(1) Les outils digitaux au service de la téléexpertise	29
(2) Les plateforme internet et la téléexpertise	30
3) LES OUTILS DIGITAUX POUR AIDER A LA PRISE EN CHARGE	31
a) <i>Recueil d'informations sur l'état physiologique de l'animal</i>	31
i) Les capteurs de glycémie	31
ii) Le harnais multiparamétrique	33
iii) Suivi du profil de douleur de l'animal	35
b) <i>L'aide au diagnostic grâce à l'intelligence artificielle</i>	36
i) Interprétation d'examens par intelligence artificielle	36
ii) Synthèse des informations et diagnostic par IA	37
c) <i>Les outils digitaux à visée thérapeutique</i>	38
i) La réalité virtuelle et l'impression 3D au service de la chirurgie	38
ii) Des implants à but thérapeutique	40
4) LES OUTILS DIGITAUX AU SERVICE DE LA FORMATION DES VETERINAIRES	43
a) <i>La formation en ligne</i>	43
b) <i>La formation par simulation</i>	43
PARTIE 2 : ENJEUX ET LIMITES LIES A LA DIGITALISATION DE LA PRATIQUE VETERINAIRE	45
1) PRINCIPAUX ENJEUX	45
a) <i>Pour le vétérinaire dans sa pratique</i>	45
i) Optimisation de la pratique	45
(1) L'automatisation des tâches	45
(2) La centralisation des informations	45
(3) Les communications avec le client	46
ii) Amélioration de la prise en charge médicale au sein de la structure	46
(1) Augmentation des compétences disponibles au sein de la structure	46

(2) Amélioration du suivi et de l'observance	47
b) Pour la structure vétérinaire	47
i) Augmentation de son attractivité	47
(1) Pour les vétérinaires	47
(2) Pour les clients	48
ii) Retombées économiques	48
(1) Directes	48
(2) Indirectes	49
2) PRINCIPALES LIMITES	49
a) Investissement financier	49
b) Interprétation des données	50
c) Nécessité de formation	51
i) Des vétérinaires	51
(1) A l'utilisation technique des outils digitaux	51
(2) A l'identification des attentes et des besoins des clients	52
ii) Des clients	53
d) Considérations éthiques	54
i) Modification de la RVCA	54
(1) Contexte	54
(2) La perte de contact avec l'animal	54
(3) La fragilisation du rôle du vétérinaire	55
(4) L'équilibre du vétérinaire	55
(5) Synthèse	56
ii) Certification des outils	56
(1) Situation actuelle	56
(2) Réflexions en cours	57
(a) Proposition VetINTech	57
(b) Proposition du comité éthique de l'AVF	57
(3) Synthèse	58
iii) Sécurisation des données	58
(1) Intérêts suscités par les données	58
(2) Législation	59
(3) Transparence et loyauté	60
(4) Rôle du vétérinaire	60
(5) Synthèse	61
iv) Considérations écologiques	61
PARTIE 3 : ENQUETE AUPRES DE VETERINAIRES PRATICIENS	63
1) CHOIX DE LA PROBLEMATIQUE	63
2) MATERIEL ET METHODE	63
a) Élaboration du panel et méthode de diffusion	63
b) Constitution du questionnaire	64
c) Test de l'enquête auprès de connaissances	64
d) Diffusion de l'enquête	65
e) Méthode d'analyse statistique	65
f) Limites et difficultés rencontrées	66
(1) Les principales difficultés rencontrées	66
(2) Les principales limites de l'enquête	66
3) PRESENTATION DES RESULTATS	67
a) Données globales concernant le panel de répondants	67
b) Concernant l'utilisation des outils digitaux	70
i) Utilisation actuelle	70
(1) Par l'ensemble du panel	70
(2) En fonction des différentes catégories	71
ii) Tendance d'utilisation dans les 5 années à venir	72
(1) Par l'ensemble du panel	72
(2) En fonction des différentes catégories	74

iii)	Interprétation _____	75
c)	<i>Concernant les freins à une plus grandes utilisation des outils digitaux</i> _____	76
i)	Présentation de la question _____	76
ii)	Résultats globaux _____	76
iii)	Disparités par classes d'âge _____	78
iv)	Disparités en fonction du statut au sein de la structure vétérinaire _____	79
(3)	Interprétation des résultats _____	80
4)	INTERPRETATION GLOBALE ET PERSPECTIVES _____	80
a)	<i>Interprétation de l'enquête</i> _____	80
b)	<i>Comparaison à l'étude VetFuturs Vision 2030</i> _____	81
c)	<i>Défis à moyen terme et perspectives à grande échelle</i> _____	82
i)	Le « vétérinaire augmenté » et la médecine de demain _____	82
ii)	L'implication des vétérinaires _____	82
iii)	One Health et les outils digitaux _____	83
iv)	La formation à différents niveaux _____	83
v)	Défis sociétaux _____	84
	CONCLUSION _____	85
	BIBLIOGRAPHIE _____	87
	ANNEXES _____	97

Table des annexes

Annexe I : Questionnaire sur l'utilisation des outils digitaux et les freins à leur utilisation généralisée diffusé auprès de vétérinaires praticiens des animaux de compagnie _____	97
Annexe II : p-values obtenues après analyse de Friedman sur la moyenne globale des scores obtenus à l'enquête sur la question des freins à la démocratisation des outils digitaux _____	99
Annexe III : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Nemenyi interprétant les résultats présentés en annexe II, permettant la constitution de groupes d'items de réponses indépendants _____	100
Annexe IV : Résultats des tests de Kruskal Wallis pour l'interprétation de la différence des réponses vis-à-vis des freins à la généralisation des outils digitaux en fonction de la catégorie d'âge des répondants _____	101
Annexe V : Résultats des tests de Mann-Whitney pour l'interprétation de la différence des réponses vis-à-vis des freins à la généralisation des outils digitaux en fonction du statut au sein de la structure vétérinaire _____	102

Table des figures

Figure 1 : Interface d'accueil du logiciel d'exploitation vétérinaire Dr Vêto (Dr Vêto, 2023)	22
Figure 2 : Écran d'accueil des bornes CanopiaVet destinées à l'accueil des clients en clinique vétérinaire (Digivet (a), 2022)	25
Figure 3 : Représentation 3D et dynamique de la chirurgie TPLO (Astuvet, 2022)	26
Figure 4 : Récapitulatif des notions englobées dans la télémédecine vétérinaire (SANTANER G. (a), 2021)	27
Figure 5 : Illustration de la téléconsultation vétérinaire (Ordre National des Vétérinaires, 2021)	29
Figure 6 : Illustration de la téléexpertise vétérinaire dans le cadre d'une autopsie vétérinaire (ONIRIS, 2020)	30
Figure 7 : Pose d'un capteur de glycémie FreeStyle Libre (Valentin <i>et al</i> , 2021)	32
Figure 8 : Interface obtenue sur téléphone après installation d'un dispositif FreeStyle Libre (ABBOTT, 2022)	33
Figure 9 : Exemple d'interface (en haut) obtenue après installation de plusieurs harnais (en bas) pour le suivi d'animaux en hospitalisation (Dinbeat, 2022)	34
Figure 10 : Interface disponible pour le vétérinaire après scoring de douleur de différents animaux (Dolodog, 2020)	35
Figure 11 : Interface à disposition du vétérinaire après téléchargement et analyse d'une radio thoracique de chien (PicoxIA, 2022)	36
Figure 12 : Exemple d'interface disponible pour le vétérinaire après analyse d'urine par SédiVUE Dx (Idexx, 2022)	37
Figure 13 : Interface d'accueil de l'application ZAG (ZAG, 2022)	38
Figure 14 : Illustrations du SurgiVerse développé par AbysMedical (AbysMedical, 2022)	40
Figure 15 : Matériel utilisé pour la pose d'un pacemaker chez le chien (DAMOISEAUX, 2022)	41
Figure 16 : Pose d'un dispositif pacemaker chez le chien et radiographie de contrôle (BOMASSI, HARDY, 2020)	42
Figure 17 : Les nouveaux modèles de relation client à l'ère du digital (MIGNOT, 2022)	53
Figure 18 : Évolution du nombre d'outils connectés de 2018 à 2023 (CISCO, 2020)	61
Figure 19 : Répartition des vétérinaires auprès des animaux de compagnie en fonction de leur statut au sein de l'entreprise vétérinaire en France (Ordre National Vétérinaire, 2022)	67
Figure 20 : Répartition des vétérinaires en fonction de leur statut au sein de l'entreprise vétérinaire dans l'enquête réalisée (n=112)	68
Figure 21 : Pyramide des âges des vétérinaires auprès des animaux de compagnie en France (Ordre National Vétérinaire, 2022)	69
Figure 22 : Pyramide des âges des vétérinaires au sein de l'enquête (n=112)	69

Table des tableaux

Tableau I : Taux de réponse “oui” à la question “Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?” (n = 112, intervalle de confiance à 95%)	70
Tableau II : Taux de réponse “oui” à la question “Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?” en fonction de la catégorie d’âge des répondants (n = 112)	71
Tableau III : Taux de réponse “oui” à la question “Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?” en fonction du statut des répondants au sein de la structure vétérinaire (n = 112)	72
Tableau IV : Taux d’utilisation estimé des différentes catégories d’outils digitaux dans 5 ans (n = 112, intervalle de confiance à 95%)	73
Tableau V : Pourcentage estimé de hausse d’utilisation des différentes catégories d’outils digitaux dans les 5 années à venir (n=112)	73
Tableau VI : Utilisation estimée des outils digitaux dans 5 par les vétérinaires en fonction de leur catégorie d’âge (n=112)	74
Tableau VII : Utilisation estimée des outils digitaux dans 5 par les vétérinaires en fonction de leur statut au sein de la structure vétérinaire (n=112)	75
Tableau VIII : Évaluation moyenne de l’ensemble du panel quant aux freins que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux (n = 112)	77
Tableau IX : Évaluation du frein que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux en fonction de la classe d’âge	78
Tableau X : Évaluation du frein que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux en fonction du statut au sein de la structure	79

Liste des abréviations

ASV : Auxiliaire Spécialisé Vétérinaire
AVF : Académie des Vétérinaires de France
CHV : Centre Hospitalier Vétérinaire
HT : Hors Taxes
ONV : Ordre National des Vétérinaires
RVCA : Relation Vétérinaire – Client - Animal
SNVEL : Syndicat National des Vétérinaires
VCA : Vétérinaire – Client - Animal

Introduction

Depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, les technologies numériques prennent une place de plus en plus importante dans notre société. Les outils numériques ont d'abord permis de révolutionner les communications puis l'accès à l'information, ont permis de dématérialiser les données et d'automatiser les tâches. Mais cette révolution du numérique n'est pas finie : l'augmentation exponentielle de la puissance de calcul des ordinateurs et l'avènement des NBIC (Nanotechnologies, Biotechnologies, technologies de l'Information et sciences Cognitives) laisse apparaître de nombreuses perspectives pour l'avenir.

Le terme d'outil digital est un terme à la définition large. Il englobe l'ensemble des appareils utilisant des technologies numériques, mais est le plus souvent assimilé au terme d'objet connecté. Les outils digitaux sont de plus en plus diversifiés et accessibles, ce qui se traduit par leur généralisation au sein de notre quotidien. On estime le nombre d'objets connectés dans le monde pourrait osciller entre 30 et 80 milliards en 2020, ce nombre est en croissance exponentielle. Ces objets se retrouvent dans des domaines très divers comme le divertissement, les communications, l'électroménager, mais aussi la santé humaine et vétérinaire.

L'utilisation d'outils connectés constitue en effet un enjeu majeur de la santé du XXI^{ème} siècle et un secteur d'investissement prioritaire de la part d'acteurs privés et du gouvernement. Les promesses sont nombreuses : meilleure communication, médecine préventive, aide au diagnostic, solutions thérapeutiques... Un parallèle entre médecine humaine et médecine vétérinaire peut être effectué. En effet, certaines problématiques sont communes, et certaines solutions apportées sont utilisables par les professionnels de la santé animale et humaine, avec des limites et des conditions d'utilisation différentes.

Il apparaît cependant que les professions de santé, et la profession vétérinaire en particulier, sont en retard dans l'utilisation des objets connectés dans leur pratique quotidienne, par rapport à d'autres professions, mais également par rapport aux pratiques et attentes de leurs clients. Pourtant, les déclarations d'acteurs majeurs de la profession vétérinaire nous poussent à penser que les outils digitaux vont devenir incontournables et essentiels dans la pratique vétérinaire dans la décennie à venir.

Cette discordance entre les promesses des outils connectés et l'utilisation pratique effectuée aujourd'hui nous pousse à nous interroger sur les raisons qui freinent aujourd'hui une généralisation massive et rapide des outils connectés dans la pratique vétérinaire.

Pour répondre à cette problématique, nous effectuerons d'abord une revue des différentes solutions pratiques utilisant les objets connectés à disposition des vétérinaires à ce jour. Nous tâcherons par la suite de déterminer quels enjeux et limites représentent les objets connectés pour la pratique vétérinaire. Enfin, nous interrogerons un panel de vétérinaire afin de déterminer leur utilisation des objets connectés et les principaux freins qu'ils identifient à leur généralisation massive et rapide dans leur pratique.

Ce travail se cantonne aux objets connectés et à leur utilisation par les vétérinaires exerçant exclusivement auprès des animaux de compagnie : en effet, l'offre, les acteurs, les enjeux et les limites des objets connectés diffèrent de manière significative entre les animaux de production et les animaux de compagnie, les problématiques ne sont donc pas les mêmes.

Partie 1 : Revue des différents outils digitaux à disposition des vétérinaires praticiens auprès des animaux de compagnie

Les outils digitaux ont des applications très diverses au sein de la pratique du vétérinaire canin. Certains sont d'ores et déjà très bien implantés au sein de la profession, d'autres sont en cours d'expérimentation.

Nous chercherons dans cette première partie à exposer l'ensemble des opportunités offertes par les solutions digitales en essayant de couvrir un maximum de domaines d'applications sans pour autant être exhaustif.

1) Outils pratiques

a) Outils de gestion : le logiciel d'exploitation

i) Un peu d'histoire

L'utilisation de l'informatique au sein des structures vétérinaires remonte aux années 1980. L'Académie Vétérinaire Française (AVF) décrit en 1984 de la bureautique permettant l'organisation des fichiers concernant la clientèle, la facturation, le suivi comptable et l'édition de courriers (SEVESTRE, 1984). Le développement d'un logiciel d'exploitation spécialisé pour les vétérinaires a abouti 10 ans plus tard avec la création de Bourgelat, développé il y a maintenant plus de 25 ans. Depuis, les fonctionnalités offertes par ces logiciels n'ont cessé de croître, et aujourd'hui, les logiciels métiers vétérinaires sont devenus quasiment indispensables et équipent 88% des structures vétérinaires en France en 2018 (Observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les professions libérales, 2019). Ils constituent ainsi l'outil digital le plus répandu au sein des centres vétérinaires.

ii) Le cœur de l'écosystème vétérinaire

Aujourd'hui, grâce aux différentes évolutions technologiques, les logiciels ont évolué pour permettre de réaliser un nombre de tâches de plus en plus complexes, répondre à des problématiques des vétérinaires plus nombreuses, et enfin devenir le cœur de l'écosystème vétérinaire.

Le logiciel métier constitue l'interface de travail du vétérinaire. L'offre s'est étoffée au fil des années, et parallèlement les exigences des vétérinaires ne cessent de grandir. Le logiciel doit avant tout être ergonomique, et permettre de fluidifier le travail du praticien en regroupant les informations de manière synthétique et accessible. Il se doit cependant d'assurer ses fonctions essentielles de disponibilité et de sécurité.

L'interconnexion avec les différents outils digitaux ou plateformes numériques est la clef de l'intégration du logiciel au sein de la clinique. Les plus performants sont ainsi connectés aux centrales d'achat, aux analyseurs et numériseurs radio, aux dispositifs de paiements, aux services d'incinération, au fichier national d'identification des animaux...

Depuis quelques années, de nouvelles fonctionnalités sont demandées comme la possibilité de travailler en réseau depuis divers sites ou depuis des appareils portatifs, ou à l'inverse hors connexion depuis son domicile. La performance et la rapidité sont également scrutées par les vétérinaires.

A l'inverse, des fonctionnalités sont implantées alors que peu utilisées pour le moment par les vétérinaires, comme des solutions de télémedecine, de comptabilité professionnelle ou encore de management.

Ces logiciels métier ont su se rendre indispensables à la pratique vétérinaire au cours de ces deux dernières décennies.

Différentes offres sont disponibles mais il faut compter entre 20 et 60€ hors taxes par vétérinaire par mois pour une offre complète.

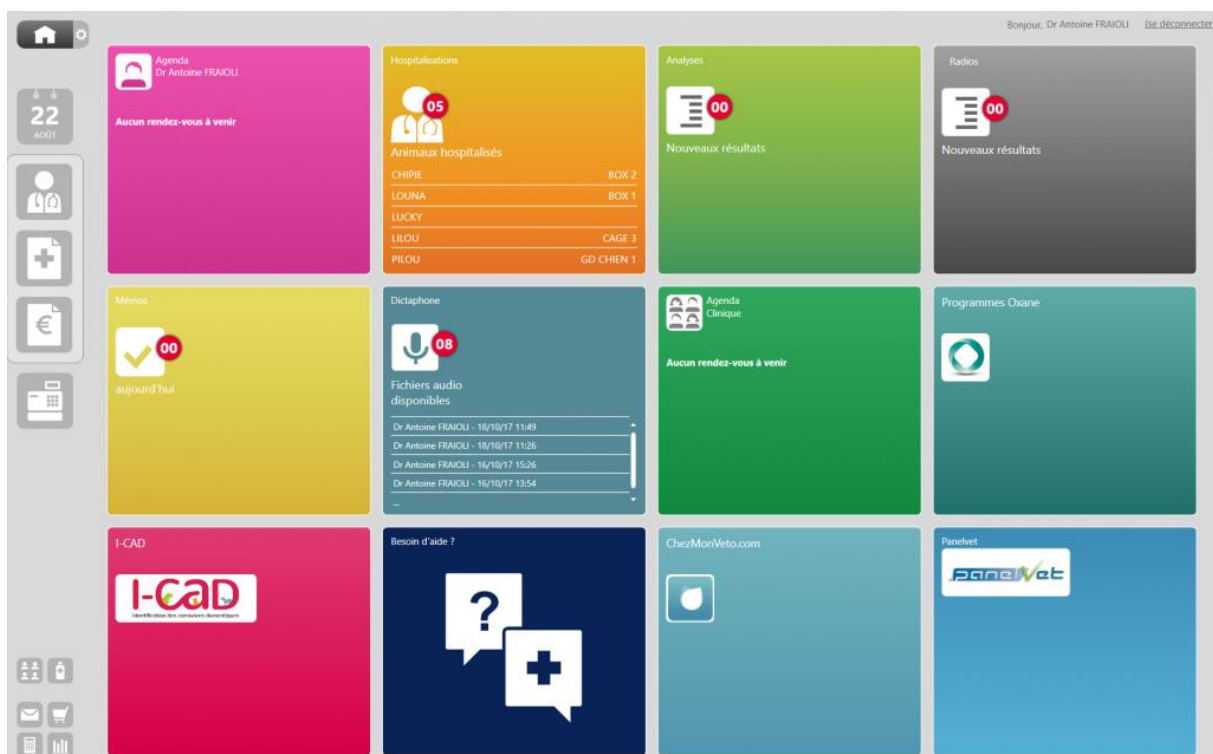


Figure 1 : Interface d'accueil du logiciel d'exploitation vétérinaire Dr Veto (Dr Veto, 2023)

b) Les outils digitaux pour préparer la consultation

Les outils digitaux peuvent servir à la structure vétérinaire à préparer la consultation afin qu'elle se déroule au mieux. En donnant des informations au client, et au vétérinaire.

i) Prise de rdv en ligne

Les services de prise de rendez-vous en ligne sont en train de se démocratiser au sein de la profession. Seules 11% des cliniques en étaient équipées en 2018, on estime aujourd'hui ce chiffre à 30% (SANTANER (c), 2022). En effet, la demande de la part des clients est forte : un tiers des clients ont déjà utilisé ce service, tandis qu'un autre tiers se dit prêt à l'utiliser. L'avantage le plus certain est que cela permet au propriétaire de prendre rendez-vous en dehors des heures d'ouverture de la structure. Ainsi, 52% des rendez-vous en ligne sont pris en dehors des horaires d'ouverture (Digivet (b), 2022).

Cet outil présente également des avantages pour les vétérinaires. Le premier étant qu'il libère du temps au personnel de la clinique. Il est estimé que les Auxiliaires Spécialisés Vétérinaires (ASV) passent 30% de temps de moins au téléphone tandis que Vetstoria avance 2h30 dégagées par ASV par semaine. Cela augmente donc la disponibilité du personnel. Les autres avantages sont un gain de visibilité numérique pour la structure vétérinaire, mais aussi une diminution majeure du nombre de rendez-vous non honorés (on passe de 10% pour les rendez-vous pris par téléphone à seulement 2% pour les rendez-vous pris en ligne) grâce notamment à un système de rappel automatique du rendez-vous pour le client (Campus Management Vétérinaire, 2022).

Les solutions les plus optimisées sont directement reliées au logiciel métier et retrouvent le client dans le logiciel et exposent les disponibilités du vétérinaire traitant en priorité. La visualisation de l'ensemble des disponibilités permet au client de trouver la plage horaire qui lui convient le plus, ce qui n'est pas toujours évident à faire par téléphone.

Des solutions gratuites existent mais les solutions les plus efficaces sont proposées autour de 50€ hors taxe par mois.

ii) Communication autour de la consultation

Un certain nombre d'outils de communication en relation avec le logiciel d'exploitation ou non sont disponibles afin de préparer la consultation.

(1) La communication digitale pour préparer la consultation

La communication digitale en amont de la consultation est cruciale afin de la prévoir ou de la préparer.

Les cliniques ont pris l'habitude d'envoyer des rappels à leurs clients pour les soins chroniques comme la vaccination annuelle ou encore l'administration de vermifuges et d'antiparasitaires externes. Ces envois se faisaient ces dernières décennies par voie postale, ce qui est chronophage pour le personnel vétérinaire (impression, mise en pli, écriture de l'adresse) et onéreux (1.16€ le timbre en 2022). Ces dernières années, l'envoi automatisé de ces rappels par voie digitale (SMS et mails) s'est répandu. Il a l'avantage d'être instantané, et beaucoup plus abordable (gratuit pour les mails) (CaptainVet, 2018).

Outre les rappels pour soins vétérinaires, ces nouveaux canaux de communication digitale peuvent être utilisés afin de préparer la consultation : afin de rappeler les rendez-vous aux propriétaires la veille de la consultation (et donc réduire le nombre de rendez-vous non honorés) ou alors afin de rappeler au propriétaire de bien emmener son animal à jeun avant une intervention chirurgicale. Des structures s'en servent également pour recueillir le consentement éclairé des propriétaires avant une opération chirurgicale, ce qui permet aux clients de prendre connaissance du document de manière posée. D'autres rappellent les consignes post-opératoires aux clients une fois ceux-ci rentrés à leur domicile avec leur animal convalescent.

(2) En salle d'attente

La salle d'attente est un espace clef pour la communication avec le client. Si le personnel ne peut pas toujours se dégager du temps, les outils digitaux offrent de nombreuses solutions de communications et d'informations au propriétaire.

On retrouve d'abord les écrans qui diffusent des informations non personnalisées à la clientèle : on peut y retrouver des informations sur le fonctionnement de la structure vétérinaire, une présentation de l'équipe de soin et des équipements de la clinique, mais aussi de vidéos courtes de sensibilisation à la vaccination ou aux divers traitements prophylactiques.

Cependant des entreprises proposent des solutions interactives et personnalisées aux clients. CanopiaVet propose l'installation de bornes interactives et la mise à disposition de la clientèle de tablettes. Le but ici est de permettre au client de notifier son arrivée sur la tablette, puis ensuite d'avoir accès à un espace personnalisé où il peut retrouver des informations d'intérêt et préparer la consultation avec le docteur vétérinaire. Ainsi, il retrouve des informations permettant de mieux comprendre son animal, avec par exemple des fiches informatives sur les éventuelles pathologies auxquelles son animal est prédisposé en fonction de son dossier médical, et les signes d'appel auxquels il doit être vigilant. Enfin, le propriétaire peut également renseigner l'anamnèse de son animal, ce qui permet de préparer la consultation en se remémorant les symptômes et leur chronologie et donc de fluidifier la consultation qui s'ensuit.

Les intérêts de cette digitalisation de l'espace d'attente sont multiples : cela permet d'améliorer l'expérience du client en occupant au mieux le temps qu'il est amené à patienter, d'impliquer le client dans les démarches de soin de son animal, de libérer du temps pour le personnel d'accueil de la clinique et d'enfin optimiser le temps de consultation du vétérinaire.



Figure 2 : Écran d'accueil des bornes CanopiaVet destinées à l'accueil des clients en clinique vétérinaire (Digivet (a), 2022)

(3) Pendant la consultation

Des outils digitaux sont aussi disponibles au sein de la consultation afin d'améliorer la communication entre le vétérinaire et le client.

Ainsi, Astuvet par exemple développe notamment des solutions gratuites pour faciliter la compréhension des propos du vétérinaire grâce à des contenus présentant des modélisations et animations 3D de pathologies ou de traitements chirurgicaux.

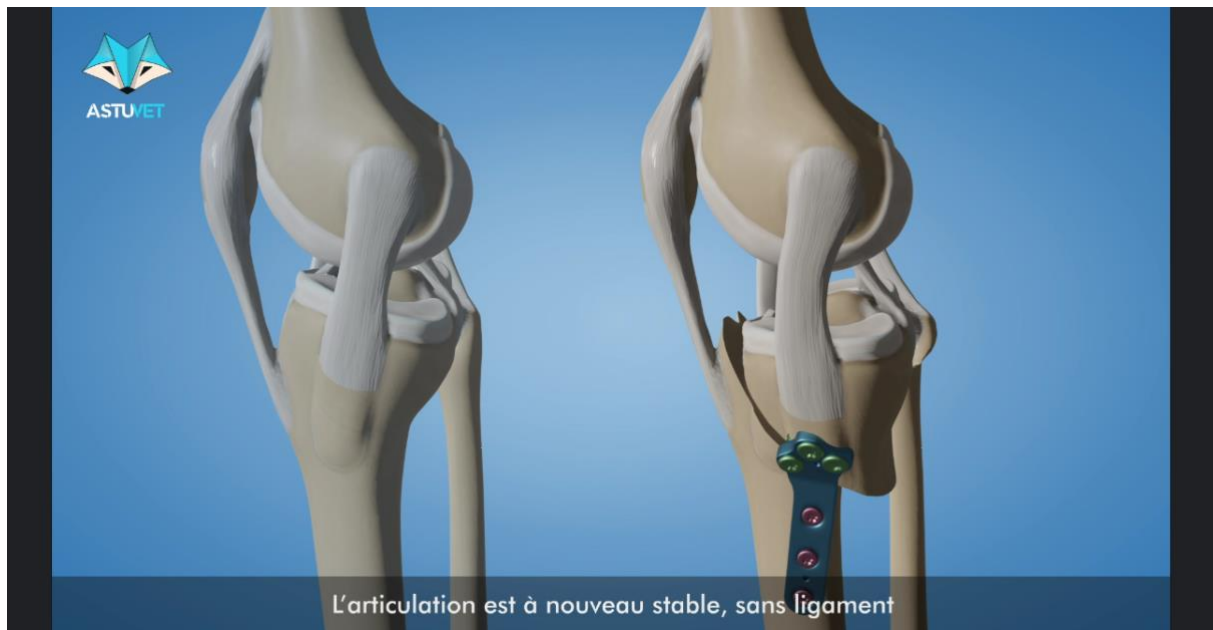


Figure 3 : Représentation 3D et dynamique de la chirurgie TPLO (Astuvet, 2022)

L'objectif énoncé par les développeurs est de gagner du temps en consultation, de mieux valoriser ses actes, d'éclairer la prise de décision du client, mais aussi de gagner en confiance auprès du client, d'augmenter les chances d'adhésion du client à la forme de prise en charge proposée, et de fidéliser la clientèle.

VisioCare Consult, qui développe des solutions similaires, avance un gain de temps d'environ 3 minutes par consultation (meilleure communication, prise de décision plus rapide, moins d'objection sur les coûts de prise en charge...).

2) La télémédecine

a) Contexte, définitions et cadre légal

La télémédecine a d'abord été définie en médecine humaine. Le décret d'octobre 2010 précise pour la médecine humaine que seuls constituent de la télémédecine la téléconsultation, la téléexpertise, la télésurveillance médicale, la téléassistance médicale et la réponse médicale apportée dans le cadre de la régulation médicale.

En 2017, l'académie vétérinaire, dans son avis et ses recommandations, a défini la télémédecine vétérinaire. Elle a ainsi transposé les 5 actes de télémédecine humaine à la médecine vétérinaire :

- La téléconsultation vétérinaire a pour objet de permettre à un vétérinaire de donner une consultation à distance en temps réel. Elle doit se faire en temps réel, les échanges doivent se faire en direct de manière synchrone, avec une visualisation de l'animal par le vétérinaire.
- La télésurveillance vétérinaire a pour objet de permettre à un vétérinaire d'interpréter à distance des données nécessaires au suivi médical d'un animal.

- La téléexpertise vétérinaire a pour objet de permettre à un vétérinaire de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs vétérinaires en raison de leur formation ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations médicales liées à la prise en charge de l'animal ou des animaux.
- La téléassistance médicale vétérinaire a pour objet de permettre à un vétérinaire d'assister à distance un vétérinaire ou tout autre personne ayant une délégation de soin.
- La régulation médicale vétérinaire a pour objet de fournir au demandeur, en situation résumée d'urgence, la conduite à tenir au vu des commémoratifs recueillis.



Figure 4 : Récapitulatif des notions englobées dans la télémédecine vétérinaire (SANTANER G. (a), 2021)

La télémédecine vétérinaire s'est développée grandement lors de la pandémie de COVID-19 où le gouvernement a produit le décret n° 2020-526 du 5 mai 2020 (GUILLAUME D., PHILIPPE E., 2020), autorisant l'expérimentation de la télémédecine par les vétérinaires, afin de favoriser la distanciation physique. La télémédecine a alors été autorisée officiellement pour une phase expérimentale de 18 mois à l'issue de laquelle un rapport de l'Ordre National Vétérinaire a été produit, concluant à un avis favorable en la matière. La profession est aujourd'hui dans l'attente de législation officielle.

En pratique, la télémédecine est tolérée et pratiquée par une part de la profession grandissante alors que les offres digitales la facilitant se sont multipliées ces dernières années. Il semble y avoir une tolérance du fait d'un flou juridique.

b) La téléconsultation

i) Prérequis pratiques

Il existe de nombreuses solutions de visioconférence grand public (WhatsApp, Facetime, Zoom, Skype, etc...). Elles ont l'avantage d'être gratuites mais présentent des inconvénients lors d'un usage professionnel.

On note par exemple une absence de sécurisation des données échangées essentielle à la préservation du secret médical vétérinaire ; qu'elles ne proposent pas de solution de paiement intégrée ; une absence de possibilité d'archivage des données échangées ; une absence d'intégration dans le logiciel métier ou dans le système de prise de rendez-vous en ligne.

Enfin, les appels via ces applications ne peuvent pas être régulées par le vétérinaire. De nombreuses solutions présentant les caractéristiques décrites ci-dessus se sont développées comme CaptainVet ou MonRendezVousVéto. Elles facturent en contrepartie leur utilisation de différentes manières (pourcentage du prix de la consultation, abonnement). A titre indicatif, CaptainVet prélevait en 2020 10% HT du prix de la consultation avec un minimum de 2,00 €HT et un maximum de 2,90€. D'autres solutions proposent des abonnements, comme Linkyvet avec 79,00€/mois puis 2 centimes la minute de visioconférence.

Un accompagnement du client et une bonne connexion sont nécessaires afin d'effectuer la téléconsultation dans les meilleures dispositions.

ii) Applications

Concrètement, on rappelle que la téléconsultation est réservée aux animaux suivis au sein de la structure vétérinaire au cours de l'année précédant la téléconsultation. Les applications envisageables, et qui ont été privilégiées durant la phase de test sont doubles. Pour le suivi tout d'abord, avec la gestion de douleurs chroniques, la cicatrisation et le processus post-opératoire, les lésions dermatologiques, la nutrition, le comportement ou encore les maladies chroniques. Pour les consultations pour des pathologies ponctuelles, la British Small Animal Veterinary Association estime que les situations suivantes, même nouvelles, peuvent relever de la télé médecine : conjonctivite, écoulement nasal, boiterie modérée et masse cutanée.

Ce ne sont là que des indications et la capacité du vétérinaire à identifier si la téléconsultation s'avère suffisante au diagnostic et à la prescription reste essentielle dans la démarche.



Figure 5 : Illustration de la téléconsultation vétérinaire (Ordre National des Vétérinaires, 2021)

Les avantages sont nombreux pour le client, même dans un contexte sanitaire plus sain que celui de la période COVID-19. On note par exemple l'absence de besoin de transport avec le stress qu'il peut engendrer chez l'animal, et le coût qu'il a pour le propriétaire. Il y a moins d'attente pour le propriétaire, ou alors une attente qu'il peut plus facilement rentabiliser car à son domicile. Pour le vétérinaire, la téléconsultation permet de voir l'animal dans son environnement habituel.

A la fin de la téléconsultation, le vétérinaire rédige son ordonnance et l'envoie au client (par voie postale). Il peut également envoyer les médicaments par voie postale, ou alors laisser le propriétaire les récupérer au sein de la structure vétérinaire.

iii) Téléexpertise

(1) Les outils digitaux au service de la téléexpertise

La **téléexpertise** vétérinaire a pour objet de permettre à un vétérinaire de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs vétérinaires en raison de leur formation ou de leurs compétences particulières. Elle permet notamment un partage et une mutualisation de l'expertise (meilleur accès aux experts), une médecine vétérinaire collaborative, un meilleur accès à l'expertise, une diminution des déplacements, de leur coût, du temps passé et du délai de réponse à la demande.

On prendra ici l'exemple de Dexter-e-T, un outil de téléexpertise développé par la Chaire de Télémédecine de l'École Nationale Vétérinaire de Nantes Oniris grâce notamment à la professeur Laetitia Dorso. Cet outil constitué de lunettes connectées

équipées d'une caméra et d'un téléphone permet de déplacer l'œil expert d'un anapathologiste sur le site d'une autopsie à réaliser.



Figure 6 : Illustration de la téléexpertise vétérinaire dans le cadre d'une autopsie vétérinaire (ONIRIS, 2020)

En coordination totale grâce à ce dispositif, le vétérinaire traitant peut effectuer l'autopsie en suivant les indications et les conseils du spécialiste. De son côté, le spécialiste s'assure de ne passer à côté d'aucun des éléments qui sont essentiels à l'élaboration de son diagnostic.

A la fin de l'autopsie, le vétérinaire produit un rapport d'autopsie, et peut recommander des examens complémentaires.

Les résultats préliminaires montrent qu'un diagnostic macroscopique a été posé dans 67% des cas de télé-expertise (12/18), 3 cas sur 18 ont demandé des examens complémentaires afin d'affiner le diagnostic. Cette performance diagnostique se rapproche de celle d'un expert réalisant seul l'autopsie et l'analyse macroscopique des lésions sans examen complémentaire (83% selon une évaluation interne Oniris) (DORSO L., 2020).

(2) Les plateformes internet et la téléexpertise

Certaines plateformes vétérinaires permettent une téléexpertise en permettant au vétérinaire de solliciter l'aide d'un spécialiste en cas de doutes sur un cas clinique précis. Après avoir saisi l'anamnèse et les commémoratifs de l'animal, l'examen clinique et les examens qu'il a pu réaliser directement sur la plateforme, des spécialistes compilent les différentes informations pour suggérer au vétérinaire traitant des examens complémentaires, une démarche thérapeutique ou encore un pronostic. Ces plateformes permettent aux différentes structures vétérinaires de proposer une gamme de services plus large, en augmentant les compétences disponibles.

Une plateforme de téléexpertise comme Wizzvet par exemple assure un taux de réponse de 80% en 24h (Wizzvet, 2022).

3) Les outils digitaux pour aider à la prise en charge

a) Recueil d'informations sur l'état physiologique de l'animal

De nombreux outils digitaux permettent aujourd'hui de recueillir de très diverses informations sur l'état physiologique d'un animal et permettent au vétérinaire de collecter des informations en vue de son diagnostic, au chevet de l'animal ou à distance.

i) Les capteurs de glycémie

On peut citer ici les capteurs Freestyle Libre qui permettent une acquisition en continue fiable de la glycémie de l'animal pendant 14 jours sans piqûre. Cet outil, développé pour la médecine humaine, est depuis quelques années utilisé en médecine vétérinaire car il offre de nombreuses opportunités, tant en diagnostic qu'en gestion du diabète. Il offre donc une acquisition continue, indolore, qui peut s'effectuer dans l'environnement habituel de l'animal, et limite les incertitudes/anomalies qui pourraient être engendrées par le stress d'une hospitalisation. Ce dispositif a bénéficié d'une étude indépendante qui garantit son efficacité. (Lacouture (2020), CORRADINI *et al* (2016)).

Ainsi, le propriétaire peut suivre sur son téléphone par exemple la glycémie de son animal en temps réel, tandis que le vétérinaire de son côté aura lui aussi accès à la courbe de glycémie de l'animal en temps réel depuis la structure vétérinaire. Cet outil apporte donc au vétérinaire des informations plus fidèles, plus précises et plus nombreuses, tandis qu'il permet au propriétaire d'avoir accès à des informations qu'il n'aurait pas eues. Enfin, il inclut davantage le propriétaire dans les processus diagnostic ou de suivi de son animal, tout en veillant au bien-être animal.

Le capteur de glycémie Freestyle Libre est proposé en pharmacie pour un prix de 60€.



Figure 7 : Pose d'un capteur de glycémie FreeStyle Libre (Valentin *et al*, 2021)

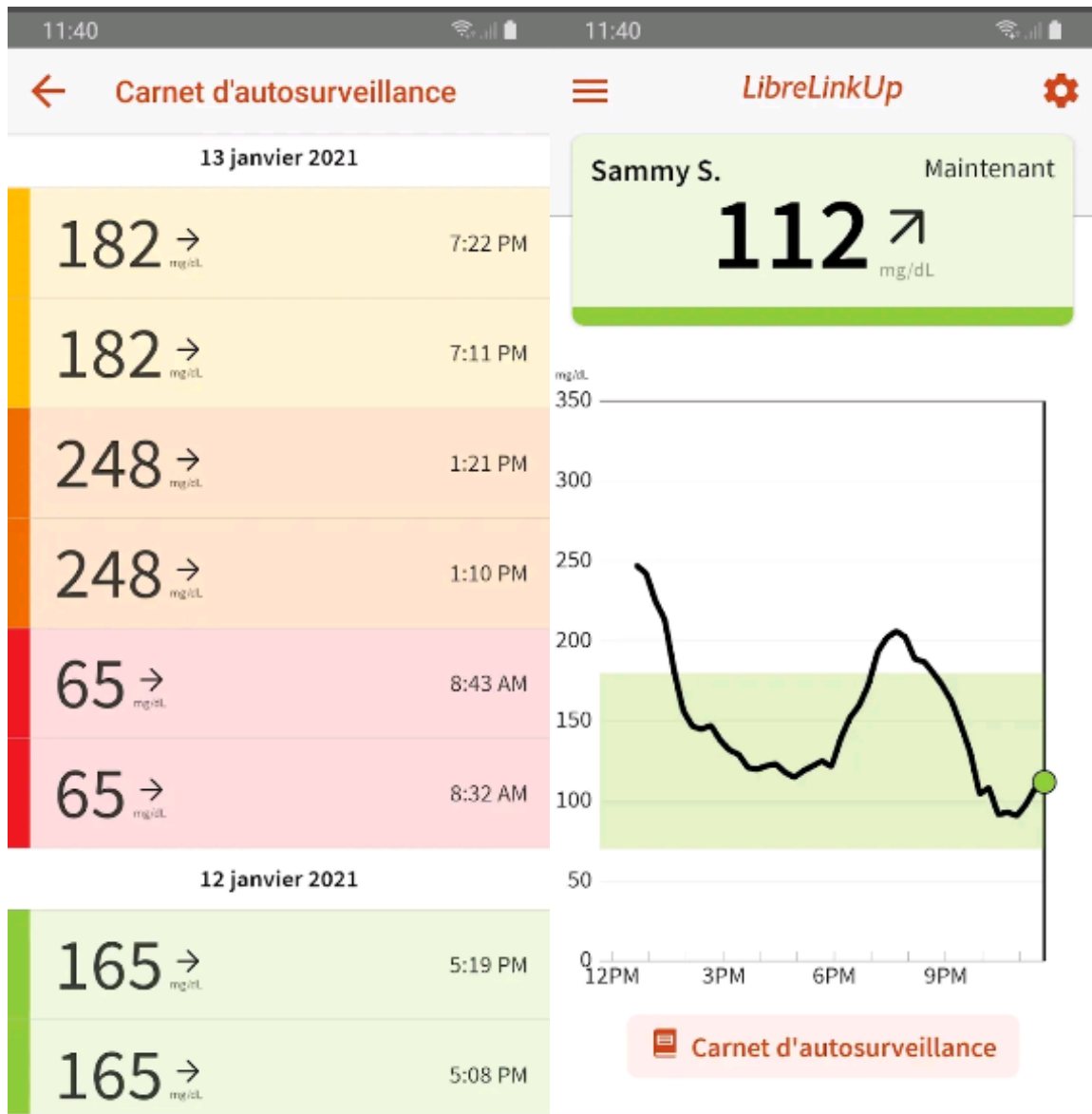


Figure 8 : Interface obtenue sur téléphone après installation d'un dispositif FreeStyle Libre (ABBOTT, 2022)

ii) Le harnais multiparamétrique

Un autre exemple de dispositif développé afin de recueillir des informations sur l'état physiologique d'un animal est le harnais multiparamétrique Dinbeat UNO.

Ce harnais, qui peut équiper les chiens et les chats, fait l'acquisition continue de la température, de la fréquence cardiaque et respiratoire et de l'électrocardiogramme de l'animal qui le porte. Il note également l'activité et les vocalisations de l'animal.

Il est destiné à la surveillance de l'animal hospitalisé ou convalescent, mais aussi aux contrôles ou diagnostics de pathologies cardiaques, où à l'évaluation de troubles du comportement. Il permet une évaluation en continu avec une réduction des manipulations et du stress pour l'animal.

Le harnais dispose de 150 h de batterie, et la consultation de données peut être effectuée n'importe où en temps réel sur une application reliée.

Les données générées ont été cliniquement validées par l'hôpital vétérinaire de l'Université de Murcie qui a réalisé des études d'équivalence technique avec des équipements considérés comme étant des « gold standard » (DINBEAT, 2022). Il est pour le moment uniquement destiné aux professionnels et une cinquantaine de centres européens en font déjà l'usage.



Figure 9 : Exemple d'interface (en haut) obtenue après installation de plusieurs harnais (en bas) pour le suivi d'animaux en hospitalisation (Dinbeat, 2022)

iii) Suivi du profil de douleur de l'animal

Enfin, le dernier dispositif de télésurveillance que l'on évoquera ici est l'application Dolodog, développée par le réseau CAPdouleur, un réseau de structures vétérinaires engagées à mieux lutter et prendre en charge la douleur des animaux de compagnie.

Dolodog est une application permettant au propriétaire de chien de diagnostiquer et de suivre la douleur de son animal en complétant une grille d'évaluation. Il obtient alors une évaluation quantitative de la douleur (scoring des douleurs inflammatoires) ou une évaluation qualitative (diagnostic des composantes neuropathiques et centrales) (Dolodog, 2022). Le score de douleur est effectué de manière régulière par le propriétaire et permet au vétérinaire traitant de suivre le profil de douleur de l'animal à distance, et par conséquent, de pouvoir adapter son traitement analgésique en fonction des résultats.

Cet outil n'est proposé aujourd'hui qu'aux structures membres du réseau CAPdouleur (440 structures et 1500 vétérinaires en 2022).



Figure 10 : Interface disponible pour le vétérinaire après scoring de douleur de différents animaux (Dolodog, 2020)

b) L'aide au diagnostic grâce à l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est un processus d'imitation de l'intelligence humaine qui repose sur la création et l'application d'algorithmes exécutés dans un environnement informatique dynamique. Son but est de permettre à des ordinateurs de penser et d'agir comme des êtres humains (NetApp, 2022).

i) Interprétation d'examens par intelligence artificielle

Le vétérinaire peut être amené à avoir recours à l'intelligence artificielle afin de l'assister ou de le suppléer dans l'analyse et l'interprétation d'examens.

Ainsi, PicoxIA a développé une intelligence artificielle capable d'analyser les clichés abdominaux (face et profil), de thorax (face et profil) et de hanches en extension de chiens chats et de NAC.

Après avoir téléchargé la radio sur le site internet, l'IA renvoie sans délai une liste des lésions détectées avec un degré de confiance associé, et trace automatiquement les indices associés (indice de Buchanan, angles de Norberg-Olsson et longueur rénale). Pour chaque analyse un compte-rendu éditable est rédigé automatiquement.

Des études conduites par les développeurs du projet montrent une meilleure concordance entre l'IA du logiciel et des imageurs spécialisés qu'entre les interprétations de vétérinaires généralistes et imageurs (BOISSADY *et al* (2020), HESPEL *et al* (2022)). Aucune étude indépendante n'a pour l'instant été produite.

L'abonnement mensuel est proposé pour 90€ hors taxe.

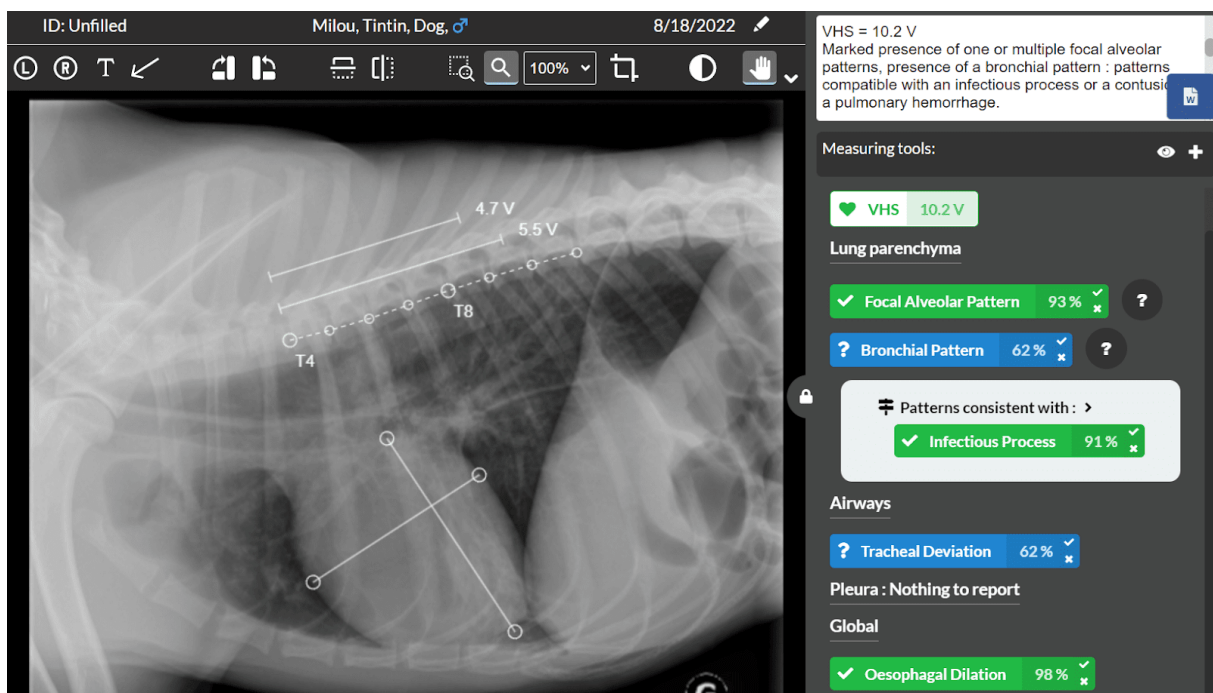


Figure 11 : Interface à disposition du vétérinaire après téléchargement et analyse d'une radio thoracique de chien (PicoxIA, 2022)

D'autres outils d'analyses présents au sein des structures vétérinaires ont aussi recours à des logiciels utilisant l'intelligence artificielle comme notamment les analyseurs Idexx SédIVUE Dx qui utilisent l'intelligence artificielle dans l'évaluation des cellules et des types de cristaux présents dans un échantillon d'urine analysé (Idexx, 2022).



Figure 12 : Exemple d'interface disponible pour le vétérinaire après analyse d'urine par SédIVUE Dx (Idexx, 2022)

ii) Synthèse des informations et diagnostic par IA

L'intelligence artificielle peut également aider le vétérinaire, une fois les différents examens réalisés, à poser son diagnostic, à l'affiner ou à envisager de nouvelles éventualités. En effet, deux solutions ont été développées : Sofie par IBM aux États-Unis et ZAG par Pronozia en France.

ZAG permet au vétérinaire de rentrer l'ensemble des informations qu'il a en possession sur un cas, à savoir les caractéristiques de l'animal, ses antécédents, l'anamnèse mais aussi les résultats d'éventuels examens complémentaires, et compile ensuite toutes ces informations, les compare à de la littérature à disposition et une grande base de données, pour ressortir des hypothèses diagnostiques les plus probables, mais également tout une base de données bibliographiques permettant au vétérinaire de recouper les indications produites avec des sources fiables. L'outil propose également des pistes thérapeutiques et des données concernant le pronostic de l'animal. ZAG est à concevoir comme une solution permettant au vétérinaire praticien non spécialisé de ne pas passer à côté d'hypothèses peu fréquentes, et permet aussi de centraliser les informations nécessaires au vétérinaire dans sa pratique à un seul et même endroit.

ZAG est proposé pour un tarif de 15€ hors taxe par mois (ZAG, 2022).



Figure 13: Interface d'accueil de l'application ZAG (ZAG, 2022)

De son côté, Sofie est davantage à considérer comme un assistant avec qui le vétérinaire peut échanger de manière orale et fluide sur un cas rencontré dans la journée pour avoir des hypothèses diagnostiques ou des informations qui lui font défaut.

Ses développeurs s'expriment en ces termes : « Vous pourriez littéralement entrer dans votre iPhone "Quel est le meilleur traitement pour un chien souffrant d'une pancréatite avec une fréquence cardiaque élevée ?", et nous vous proposerions un ensemble d'hypothèses fondées sur le contexte de cette question et sur la pertinence du contenu » (IBM, 2022).

Sophie utilise la même intelligence artificielle que Watson, développé également par IBM mais pour la médecine humaine. Le haut degré de confiance des médecins dans Watson pousse à être optimiste quant aux performances de Sophie malgré l'absence d'étude disponible à ce jour pour la spécialité vétérinaire. L'abonnement à Sofie est aujourd'hui proposé à 44\$ hors taxe, et a baissé régulièrement ces dernières années (Lifelearn, 2022).

c) Les outils digitaux à visée thérapeutique

i) La réalité virtuelle et l'impression 3D au service de la chirurgie

AbysMedical est une start-up française qui a développé un SurgiVerse, un environnement mêlant les technologies de réalité virtuelle, intelligence artificielle et impression 3D, à destination des vétérinaires spécialisés dans la chirurgie osseuse.

Cet environnement compile un grand nombre d'applications. On y retrouve notamment une plateforme permettant de télécharger des données concernant la chirurgie à venir

(radios/scanners), ce qui permet ensuite d'avoir une visualisation en 3D de l'opération à effectuer et des recommandations quant aux meilleures approches chirurgicales. Les matériaux nécessaires à la chirurgie peuvent être modélisés sur mesure par l'imprimante 3D et imprimés en titane par une imprimante 3D. Une plateforme collaborative permet d'échanger avec des pairs afin de récolter conseils et précisions, tandis que l'opération peut être réalisée au préalable en réalité virtuelle afin de s'y préparer au mieux et d'évaluer les difficultés. Enfin, le chirurgien peut opérer l'animal en réalité augmentée, c'est à dire avec des informations qui lui sont disponibles de manière virtuelle et modulable grâce à des lunettes spécialisées.

L'objectif annoncé est d'automatiser les différents processus et de seconder au mieux les vétérinaires tout en proposant un service individualisé pour maximiser les chances de l'animal.

Les premières chirurgies ont montré que le temps passé au bloc opératoire pouvait être divisé par 2 grâce à toute la préparation en amont et l'environnement en réalité augmentée pendant la chirurgie (HALFON, 2020) et ouvrent également la voie à la téléassistance pour assister des vétérinaires moins expérimentés.

AbysMedical est développé actuellement uniquement pour les chirurgies concernant les déformations radiales et fémorales chez le chien, et est en développement pour la médecine humaine.

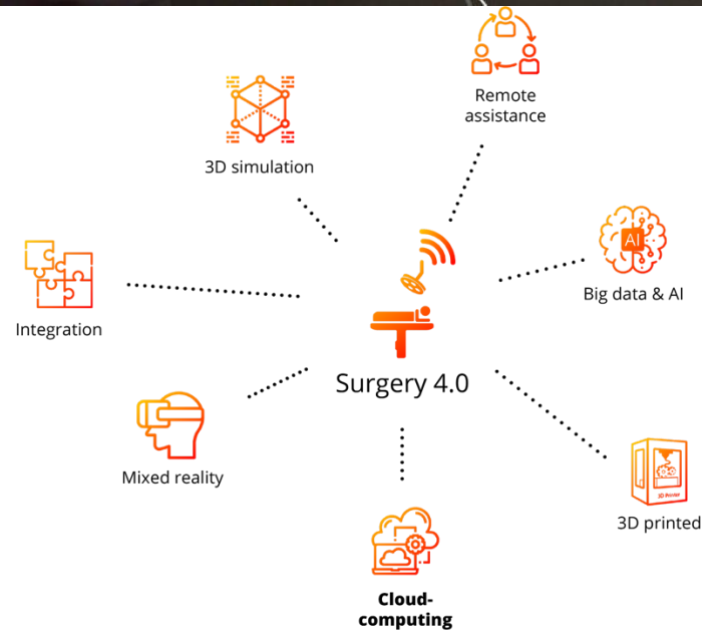
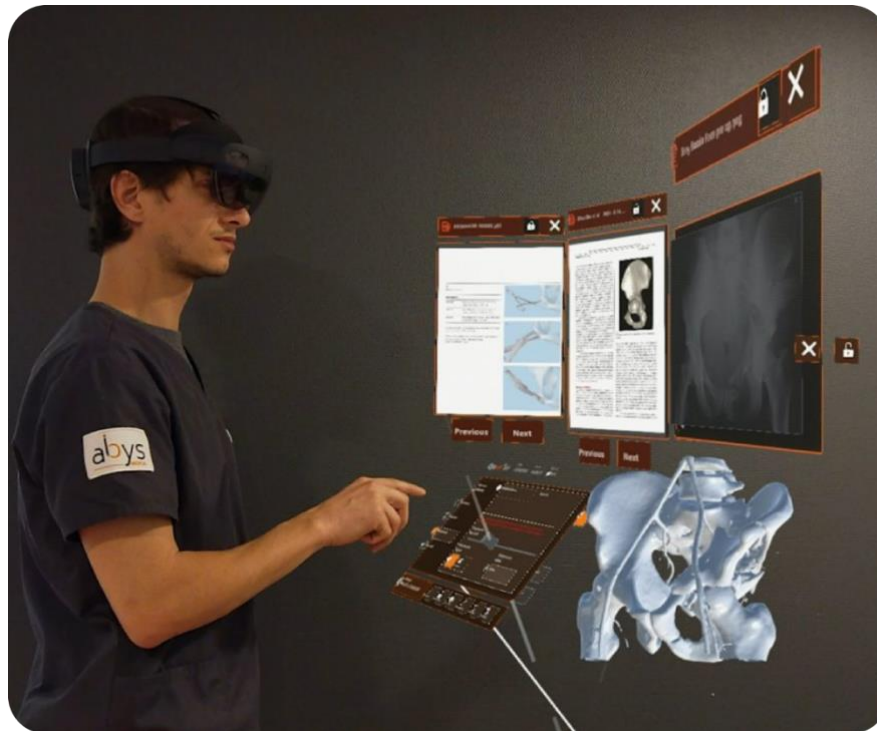


Figure 14 : Illustrations du SurgiVerse développé par AbysMedical (AbysMedical, 2022)

ii) Des implants à but thérapeutique

La première implantation d'un stimulateur cardiaque en médecine vétérinaire fut réalisée, en 1968, par Buchanan et ses confrères. Elle fut pratiquée, avec succès, et servit comme principal traitement d'un bloc auriculo-ventriculaire accompagné d'insuffisance cardiaque congestive, chez un chien Basenji mâle de 10 ans (GAUVERT D., 2002).

Aujourd'hui, plusieurs centaines de pacemakers sont implantés chaque année en France. Le diagnostic d'un Bloc Atrio-Ventriculaire (trouble de la conduction électrique localisé au nœud atrio-ventriculaire et/ou au système His-Purkinje) d'un degré supérieur ou égal à deux constitue une indication à la pose d'un pacemaker.

Il existe deux principales méthodes d'implantation de pacemaker à ce jour : la voie transdiaphragmatique, technique chirurgicale très souvent décrite dans la littérature, ou la voie endovasculaire, le gold standard mais plus complexe à réaliser en pratique, nécessitant la pose d'un cathéter dans la veine jugulaire afin d'implanter l'électrode dans le ventricule droit (DAMOISEAUX, 2022).



Figure 15 : Matériel utilisé pour la pose d'un pacemaker chez le chien (DAMOISEAUX, 2022)

La pose d'un pacemaker représente souvent la seule option thérapeutique pour un animal et les complications majeurs (délogement de l'électrode, fibrillation ventriculaire) associées à la voie transdiaphragmatique ne surviennent que dans 10% des cas (DAMOISEAUX, 2022).

Cependant, le coût de l'opération (plusieurs milliers d'euros) et sa complexité restent un frein majeur à la démocratisation de cette pratique à ce jour.

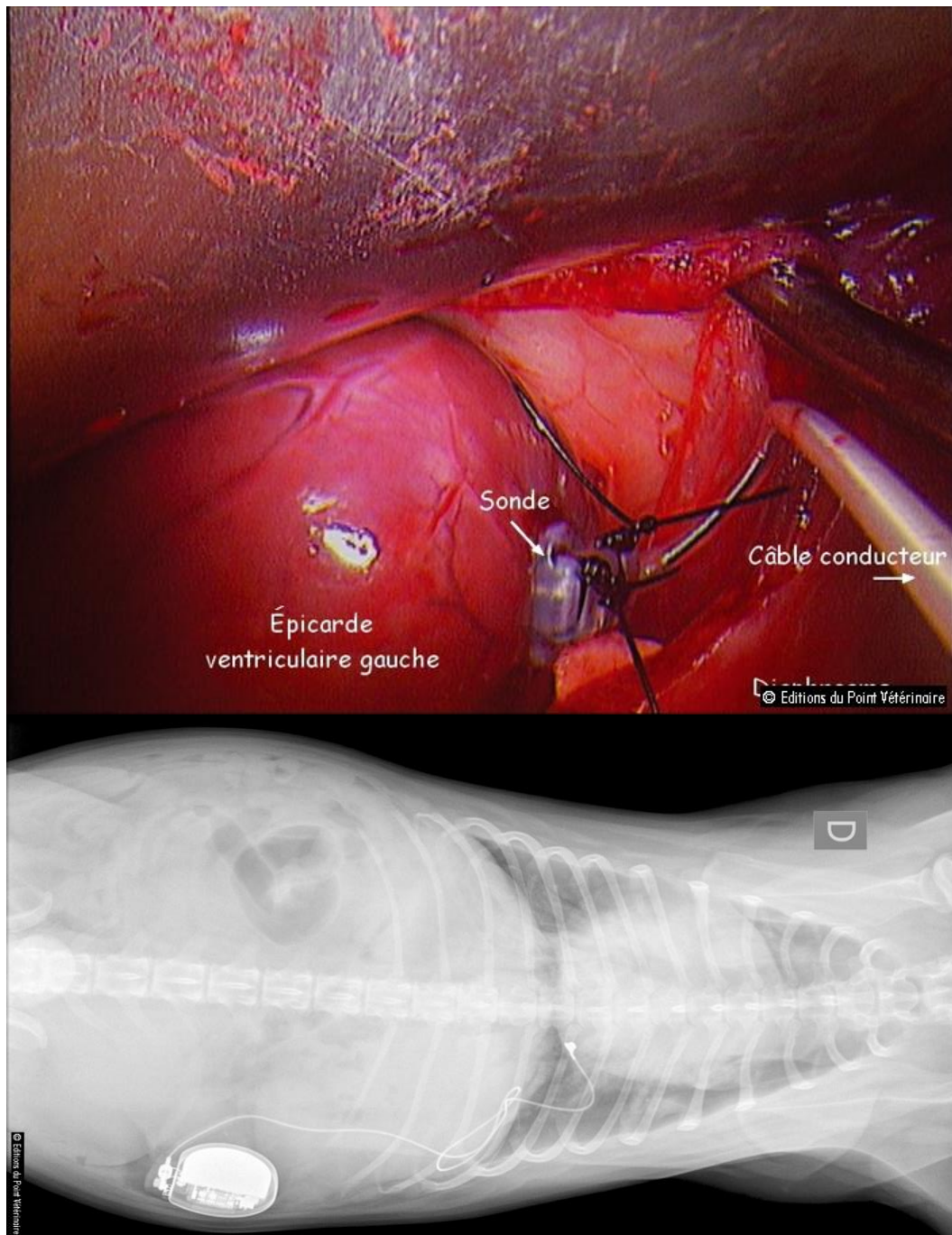


Figure 16 : Pose d'un dispositif pacemaker chez le chien et radiographie de contrôle (BOMASSI, HARDY, 2020)

4) Les outils digitaux au service de la formation des vétérinaires

a) La formation en ligne

La digitalisation de la société permet un accès au savoir et à l'information plus simple pour la population. La profession n'échappe pas à la tendance.

C'est par exemple le cas pour la presse spécialisée vétérinaire, où la pratique de l'abonnement digital s'est développée ces dernières années. A titre d'exemple, l'abonnement digital au Point Vétérinaire est en effet 5€ moins cher (14.90€ contre 19.90€ pour l'abonnement papier) et permet d'avoir accès à l'ensemble des archives disponibles.

De plus, de nombreuses plateformes se sont développées afin de promouvoir la mise en commun d'informations et l'accès à des formations en ligne. On note le cas de Wizzvet, qui propose plusieurs webinaires (conférences en ligne) par semaine sur des sujets divers. Ces conférences peuvent être suivies en direct ou en différées, et sont archivées sur le site.

Ensuite, la formation en ligne se développe également dans les écoles vétérinaires ou les MOOC (Massive Open Online Courses) sont un système d'enseignement récemment démocratisés, ce qui permet aux étudiants vétérinaires de France de suivre en directe ou en différé des enseignements dispensés dans diverses universités ou écoles de France et du monde, et ainsi de parfaire, orienter et personnaliser leur formation au fil de leur cursus.

Pour finir, des outils en réalité virtuelle ont été développés afin de faciliter l'apprentissage comme Easy Anatomy, qui permet, grâce à un casque de réalité virtuelle, de se plonger dans un environnement virtuel qui permet de manipuler de manière tridimensionnelle les différents organes, os et articulations d'animaux. Ce mode d'apprentissage est déjà instauré au Virginia–Maryland College of Veterinary Medicine (JAFFRE, 2022).

b) La formation par simulation

Les méthodes de formation basées sur la simulation ont trouvé leur place dans l'enseignement vétérinaire depuis une dizaine d'années. Face à une société qui impose d'être de plus en plus vigilant avec la notion de bien-être animal et des établissements d'enseignement vétérinaire accueillant de plus en plus d'étudiants, les méthodes de simulation permettent d'offrir une formation de qualité en préparant les étudiants, avant leur arrivée en clinique, à l'acquisition de gestes techniques selon le principe : « jamais la première fois sur un animal vivant ». Elles contribuent à ce que les jeunes diplômés vétérinaires quittent l'enseignement avec des compétences leur permettant d'exercer leur métier de façon optimale (VANELLE, SAI, 2017).

La simulation s'appuie en outre sur les nouvelles technologies comme la réalité virtuelle et la simulation haptique (simulation de la sensation de toucher). Elle permet de s'exercer dans des conditions proches du réel, avec le facteur stress en moins.

Des modèles de simulation d'ovariectomies et d'injections intraveineuses en réalité virtuelle ont ainsi été développés, tandis que l'université de Glasgow a mis au point un simulateur de palpation transrectale bovine qui donne à l'étudiant la sensation tactile de réellement effectuer le geste (BROQUIN-LACOMBE, 2017).

La simulation haptique et la réalité virtuelle sont utilisés dans un but de formation des étudiants en médecine humaine, notamment dans les domaines de la dentisterie et de la chirurgie (ANNONE, 2019).

Des études ont été réalisées afin de comparer les performances d'étudiants réalisant des ovariectomies en ayant pratiqué ou non l'opération en réalité virtuelle au préalable. Elles ne montrent cependant pas de différences significatives dans la durée ou la qualité de réalisation de la chirurgie en fonction du groupe d'appartenance des étudiants (LEE. *et al* (2013), HUNT. *et al* (2020), McCRAW *et al* (2021)).

Cette revue non exhaustive a permis de déterminer un certain nombre d'applications des outils numériques pour le praticien canin.

Nous allons maintenant voir quels sont les enjeux et les limites liées au développement de ces solutions numériques au sein des structures vétérinaires.

Partie 2 : Enjeux et limites liés à la digitalisation de la pratique vétérinaire

Les outils digitaux décrits ci-dessus créent des opportunités pour le monde vétérinaire mais sont accompagnés de certaines limites qu'on ne peut ignorer. Dans cette partie, nous verrons donc les enjeux liés à la démocratisation des outils digitaux au sein de la pratique vétérinaire canine, puis nous énumérerons les différentes limites qui freinent aujourd'hui cette démocratisation.

1) Principaux enjeux

a) Pour le vétérinaire dans sa pratique

i) Optimisation de la pratique

(1) L'automatisation des tâches

Pour le vétérinaire praticien au quotidien, il y a tout d'abord tout un panel de tâches qui peuvent être automatisées ou déléguées, notamment grâce au logiciel d'exploitation vétérinaire.

On retrouve ici par exemple la prise de rendez-vous en ligne, qui fait gagner du temps au personnel de la structure, mais aussi la remise en commande de produits délivrés afin d'assurer un stock constant en matériel et produits.

Dans sa pratique, le vétérinaire peut aussi retrouver des aides à la saisie. Pour des interventions chirurgicales ou pathologies courantes, il retrouvera dans ses onglets prescription et facturation les produits et actes qu'il aura défini au préalable, avec les indications de traitement et d'utilisation adaptées. De même, en étant directement reliés à l'éventuelle mutuelle de l'animal ou au registre des stupéfiants, les logiciels métiers permettent des gains considérables en temps de saisie pour les vétérinaires. Ces tâches rébarbatives et chronophages peuvent ainsi être automatisées pour optimiser la pratique du vétérinaire, qui gagne en fluidité et efficacité.

(2) La centralisation des informations

Ensuite, un écosystème digital bien adapté, à savoir avec interconnexions des différents outils, permet au vétérinaire une centralisation des informations sur ses patients et ses clients. Historique médical, examens d'imagerie, examens sanguins, informations sur la couverture de l'animal ou encore examens complémentaires effectués dans une autre structure, toutes ces informations sont centralisées dans le dossier de l'animal. Ainsi, cela permet au vétérinaire de gagner du temps pour regrouper toutes les informations, mais aussi d'obtenir une vision d'ensemble de l'animal en ayant toutes les données consultables au même endroit.

Cette centralisation des informations est essentielle dans la gestion des clients et des patients au sein de l'équipe vétérinaire, en particulier dans les structures de taille moyenne à grande, où la communication verbale peut ne pas suffire.

(3) Les communications avec le client

Les logiciels métier vétérinaires offrent également un nouveau canal de communication entre le vétérinaire et le client, qui permet le transfert d'informations dans les deux sens de manière fluide, sécurisée, personnalisée et intégrée car directement reliées au dossier de l'animal et du client. Ainsi, les envois de documents s'en trouvent facilités, tandis que le vétérinaire peut reprendre le contrôle sur la temporalité sur ses échanges avec le client, chose qui est impossible lors des échanges téléphoniques par exemple, où vétérinaire et client sont dépendants de leurs inter-disponibilités.

ii) Amélioration de la prise en charge médicale au sein de la structure

Les outils digitaux permettent à l'équipe vétérinaire d'améliorer de nombreux aspects de la prise en charge médicale des animaux, de leur entrée dans la structure à leur retour au domicile.

(1) Augmentation des compétences disponibles au sein de la structure

La médecine vétérinaire ne cesse de se développer et le vétérinaire praticien généraliste ne peut pas être compétent dans tous les domaines. S'il lui est nécessaire de savoir référer au besoin, les outils peuvent néanmoins étoffer le panel de compétences disponibles au sein de la structure vétérinaire. Le premier élément auquel on pense est le recours à la téléexpertise, qui permet de proposer l'expertise de vétérinaires spécialistes tout en assurant l'entièreté de la prise en charge de l'animal au sein du même centre de soins. Il en va de même pour les dispositifs d'intelligence artificielle ou de formation à distance qui permettent d'augmenter les compétences diagnostiques ou thérapeutiques des vétérinaires praticiens d'une dite structure.

Ces solutions permettent d'aboutir à la création de pôles vétérinaires de plus en plus polyvalents en termes de compétences vétérinaires à proximité des clients.

(2) Amélioration du suivi et de l'observance

Les solutions offertes par les outils digitaux permettent également une diminution des échecs thérapeutiques notamment en permettant un meilleur suivi des animaux. En effet, les rendez-vous de contrôles peuvent être automatiquement rappelés aux propriétaires, de même que les rappels de traitements (curatifs ou prophylactiques) peuvent être automatisés. Le fait de proposer des rendez-vous de suivi des pathologies en téléconsultation constitue une alternative souvent moins contraignante pour le propriétaire que le fait d'aller à la clinique vétérinaire, et permet d'avoir un meilleur taux de suivi sur des pathologies ponctuelles ou chroniques, et donc davantage de succès thérapeutiques en diminuant le taux de rechutes, récidives ou complications.

Enfin, de nombreux outils connectés permettent également au vétérinaire de télésurveiller des animaux en convalescence ou diabétiques à leur domicile depuis la structure vétérinaire. Harnais connectés ou capteurs intégrés permettront en effet au vétérinaire de suivre les informations des animaux sensibles, ou encore d'être alerté en cas de situations qui le nécessitent.

En conclusion, les outils digitaux sont porteurs de nombreuses promesses pour le vétérinaire praticien, qui de par leur utilisation pourrait développer ses compétences tout en améliorant son organisation pratique.

b) Pour la structure vétérinaire

i) Augmentation de son attractivité

(1) Pour les vétérinaires

Il y a actuellement une forte tension sur le marché du travail vétérinaire et les structures éprouvent des difficultés de recrutement (La Dépêche Vétérinaire, 2022).

La digitalisation de la structure vétérinaire constitue un véritable atout pour les structures qui essaient de recruter. En effet, les vétérinaires arrivant sur le marché du travail portent beaucoup d'intérêt à l'identité numérique de la clinique.

Une enquête réalisée par VetoNetwork en 2022 (SANTANER (c), 2022) affirmait l'importance des canaux numériques pour les jeunes vétérinaires afin de se renseigner vis-à-vis d'une offre d'emploi. Ainsi, les jeunes vétérinaires cherchent un site internet (96%), une page Facebook (74%) ou cherchent les avis Google (38%) de la structure qui propose une offre d'emploi qui les intéresse. On note également une hausse de l'utilisation de ces canaux numériques pour se renseigner par rapport à 2018. Enfin, 68% des répondants estiment qu'un site internet de mauvaise qualité diminue l'envie de postuler, tandis que 75% estiment qu'une courte vidéo de présentation de l'équipe et de la clinique augmente leur souhait de postuler.

Au-delà du renseignement vis-à-vis d'une offre d'emploi, la présence digitale sur le lieu de travail constitue un réel atout pour la clinique auprès des jeunes vétérinaires. Ainsi,

86% d'entre eux souhaitent avoir une adresse mail professionnelle, 80% un module de prise de rendez-vous en ligne, et 80% un groupe Whatsapp pour communiquer au sein de la clinique.

De même, les jeunes vétérinaires portent également une grande attention aux avancées dans le développement des solutions digitales de soin, ou à la possibilité de formation continue notamment à travers des formations en ligne.

Ainsi, les outils digitaux au sens large représentent un atout pour les structures vétérinaires qui cherchent à augmenter leur effectif, en augmentant leur attractivité vis-à-vis des jeunes vétérinaires notamment.

A ce jour, une étude réalisée au sein de la région Occitanie (HUET, 2022) estime qu'environ 65% des cliniques ont un site internet, tandis que 25% d'entre elles possèdent une page Facebook active.

(2) Pour les clients

Une forte identité et présence digitale constitue également un avantage pour la clinique vis-à-vis de sa concurrence pour les clients.

En effet, internet représente le canal de recherche prioritaire pour 68% des clients (SANTANER (b), 2022) cherchant un nouveau vétérinaire. Les modalités de prise de rendez-vous en ligne et une présentation claire et dynamique des offres de la clinique permettent de capter de nouveaux clients et de fidéliser sa clientèle, mais également de mieux valoriser ses actes au quotidien.

De même, la diversité de services offerts par les outils digitaux constitue un avantage concurrentiel.

ii) Retombées économiques

(1) Directes

L'utilisation des solutions digitales se traduit par des retombées économiques directes pour la structure vétérinaire.

En effet, l'augmentation des services de médecine proposés (téléexpertise, télésurveillance) permet une augmentation du chiffre d'affaires. De même, en assurant l'intégralité de son parcours de soin au sein de la structure, l'ensemble de frais de santé vétérinaires générés par la prise en charge revient à la structure, tandis que pour les cas référés, les structures de référé peuvent être amenées à gérer l'hospitalisation ou la délivrance de produits pharmaceutiques, ce qui représente un manque à gagner.

Enfin, en proposant aux clients de commander des produits directement livrés au sein de la structure via une boutique en ligne, le vétérinaire propose la vente de spécialités à prix compétitifs, tout augmentant là aussi son chiffre d'affaire et en réaffirmant son statut d'intermédiaire principal pour l'animal, sans être amené à gérer des soucis de stock de produits.

(2) Indirectes

La digitalisation s'accompagne également de retombées économiques plus subtiles mais potentiellement plus conséquentes, sur le moyen à long terme.

En effet, l'ensemble du parcours digital du client doit l'amener à une meilleure compréhension des besoins de son animal, mais aussi à une meilleure compréhension du travail du vétérinaire en apportant de la transparence. Cette meilleure compréhension amène plus de confiance dans le vétérinaire et permet une meilleure prise en charge de l'animal. A titre d'exemple, un client sensibilisé progressivement aux risques encourus par son animal vieillissant par un parcours digital personnalisé, sera plus prompt à accepter des examens de dépistage pour son animal, ce qui se traduit par une prise en charge plus précoce de certaines pathologies chroniques. Si l'objectif premier reste le bien-être de l'animal, cela se traduit également par des retombées économiques pour le vétérinaire.

L'augmentation de l'attractivité évoquée précédemment permet évidemment une hausse de la fréquentation et donc une hausse du chiffre d'affaires.

Enfin, l'utilisation d'un logiciel métier performant et centralisant l'ensemble des activités de la clinique permet un regard essentiel sur la gestion économique de la structure, en visualisant les principaux postes de dépenses et les principaux leviers économiques. Ceci permet, avec une bonne utilisation de définir les atouts et les faiblesses de la structure, et ainsi de définir la stratégie globale de la clinique au moyen et long terme, ce qui est essentiel pour assurer un développement pérenne.

Ainsi, VetoNetwork, société souhaitant assister les entreprises du monde de la santé animale dans leurs transformations et leurs stratégies numériques, simule les impacts économiques d'une démarche digitale active dans le développement économique d'une structure vétérinaire. L'évaluation porte sur l'écart de CA sur 4 ans entre un établissement actif et un établissement passif vis-à-vis de sa stratégie digitale. Les deux établissements ont au départ un CA identique de 412 000€ et un portefeuille de 1860 clients. Le scénario médian suppose un écart de CA après 4 ans de 130 000 € (210 000€ pour le scénario maximaliste, 56 000€ pour le minimaliste) à l'avantage de la structure à la démarche digitale active (POUJOL, 2019).

2) Principales limites

a) Investissement financier

L'utilisation des outils digitaux au sein d'une structure vétérinaire, bien que l'on ait vu qu'elle s'accompagne théoriquement de retombées financières directes ou indirectes, représente un investissement financier conséquent pour la structure. En effet, aux différents abonnements à souscrire pour un logiciel d'exploitation performant, un service de prise de rendez-vous en ligne, un service d'aide au diagnostic, qui eux sont lissés dans le temps, s'ajoutent des coûts ponctuels importants et des coûts cachés

difficiles à déterminer. Ainsi, la souscription à un logiciel d'exploitation performant doit s'accompagner d'une transition pour du matériel informatique qui puisse le supporter. Ainsi, ce peut être l'entièreté des postes informatiques qu'il peut être nécessaire de changer afin de garantir une utilisation fluide du logiciel. On parle alors de tous les ordinateurs (salle de consultation, accueil, ordinateur relié à la radio...), ce qui peut se chiffrer en plusieurs milliers d'euros. De plus, certaines solutions nécessitent l'installation d'un serveur sur place pour le stockage des données et l'harmonie des différents postes de travail. Là aussi, l'installation est onéreuse. Enfin, des coûts de maintenance et d'entretien sont à prévoir, sans oublier la hausse de la facture énergétique.

Ainsi, une mutualisation des coûts entre les vétérinaires de la structure est nécessaire afin de minorer cet investissement financier. On constate donc que la transition digitale est hétérogène au sein des structures vétérinaires, avec un avantage pour les groupements ou les Centres Hospitaliers Vétérinaires (CHV) par rapport aux plus petites structures (BURGER, SIGOT, 2016).

La digitalisation au sens large, même si l'on a vu qu'elle pouvait représenter une certaine manne économique, nécessite en général des investissements modérés à élevés de la part des structures vétérinaires.

Tous ces investissements peuvent cependant être considérés comme rentables s'ils sont utilisés fréquemment, et surtout par l'ensemble des membres de la structure, ce qui n'est pas toujours le cas. En effet, certains vétérinaires auront plus de facilités tandis que d'autres pourront se montrer réfractaires. En plus d'une politique générale commune des vétérinaires de la structure, il peut s'avérer nécessaire de proposer des formations aux vétérinaires.

On comprend ainsi que la démocratisation des outils digitaux dans la pratique du vétérinaire canin se fera d'abord par les plus grandes structures, qui ont des capacités d'investissement supérieures.

Cela peut entraîner des divergences de pratiques entre les cliniques de taille plus modeste et les autres, notamment celles détenues par des groupements, qui ont bien entrepris de prendre le virage du digital (BURGER, SIGOT, 2016).

b) Interprétation des données

Les outils digitaux créent un nombre de données considérables. Si le vétérinaire souffrait autrefois d'un manque d'informations et de données, les outils digitaux changent la donne et noient le praticien sous un flot de données qu'il lui faut pouvoir interpréter (IBM, 2022). En effet, la télésurveillance se développant, le vétérinaire pourrait à terme par exemple être amené à pouvoir consulter depuis son lieu d'exercice ou même son domicile les profils de température, d'activité ou de glycémie d'animaux en hospitalisation ou même à leurs domiciles respectifs. L'analyse de ces informations s'insère dans le développement de la médecine de demain, qui se veut préventive. Une baisse d'activité, une hausse de la température et une diminution de la prise alimentaire chez un animal à son domicile peuvent amener à suspecter un processus infectieux, et potentiellement à contacter le propriétaire pour lui proposer une

consultation. Cependant, l'analyse de ces informations se révèle chronophage si elle n'est pas automatisée.

Mais cette automatisation s'avère laborieuse. En effet, la définition de plages d'informations dites normales par les outils digitaux est complexe, de par la difficulté à appréhender toutes les composantes physiologiques d'un animal. Celles-ci, qui sont différentes pour chaque individu (tous les animaux d'une même espèce n'ont pas la même température basale par exemple) sont amenées à varier pour de très diverses raisons comme l'activité, le stress, ou la météo par exemple. Ces variations compliquent la définition de zones dites normales et de zones d'alertes, ce qui entraîne le problème suivant : si les alertes sont trop fréquentes, elles finissent par être ignorées, tandis que si elles sont trop rares, elles amènent propriétaire et vétérinaire à passer à côté d'informations potentiellement importantes. En somme, la spécificité et la sensibilité des appareils connectés sont difficiles à évaluer car individus dépendantes (SCHWEITZER, 2020).

Cet exemple montre que l'œil du vétérinaire reste donc aujourd'hui essentiel dans l'analyse des données créées par les différents outils digitaux, et cette analyse s'avère complexe, chronophage, et nécessite une bonne connaissance des différents outils utilisés.

c) Nécessité de formation

i) Des vétérinaires

(1) A l'utilisation technique des outils digitaux

Une utilisation large et efficiente de outils digitaux nécessite une formation du personnel de la structure vétérinaire (vétérinaires et ASV) à leur emploi.

Cela commence dès les écoles avec par exemple des cours sur la télé médecine qui sont dispensés dans les Écoles Nationales Vétérinaires depuis 2020. Cela permet de former la future génération de vétérinaires à son utilisation, tout en les sensibilisant aux avantages et risques qui l'accompagnent.

Un réel challenge pour les outils digitaux repose dans le fait d'informer les structures vétérinaires sur les opportunités et solutions qu'ils proposent. Si les principaux laboratoires pharmaceutiques envoient des représentants régulièrement dans les centres vétérinaires afin de présenter leurs innovations thérapeutiques, les solutions digitales ne peuvent pas profiter de ce canal de communication direct pour échanger avec les vétérinaires. En effet, les outils diagnostics sont parfois développés pour la médecine humaine, parfois pas des start-up qui ne peuvent pas se permettre un démarchage massif. Cette incapacité au démarchage direct force les vétérinaires à être dans une démarche active afin de se tenir informés des nouvelles opportunités digitales, en consultant la presse vétérinaire (La Semaine Vétérinaire pour les solutions d'accueil et de management, Le Point Vétérinaire pour les solutions diagnostiques et thérapeutiques par exemple), ou encore en assistant à divers congrès (de nombreuses innovations sont présentées chaque années au salon de l'AFVAC, VetINTech et e-VET sont eux uniquement axés sur les solutions digitales vétérinaires).

Il est donc important que dans chaque structure vétérinaire, qu'au moins une personne se tienne informée des innovations digitales et réfléchisse à leurs éventuelles implantations.

Une fois les outils digitaux installés au sein de la structure vétérinaire, il est nécessaire de former le personnel de la clinique dans son ensemble à leur fonctionnement. En effet, pour une utilisation harmonieuse, il est essentiel que l'ensemble du personnel acquière un niveau technique équivalent, ce qui permet une communication avec la clientèle facile (les ASV doivent pouvoir répondre aux questions des clients) et une utilisation homogène dans la clinique par les différents vétérinaires pour optimiser leur efficacité.

Les offres de formation technique sont encore peu développées, composés essentiellement de webinaires pour le moment. Mais la télémédecine et l'utilisation d'outils digitaux en médecine vétérinaire restent relativement récentes, et l'on peut espérer que l'offre se développe.

(2) A l'identification des attentes et des besoins des clients

La formation technique des vétérinaires à l'utilisation des outils digitaux doit s'accompagner de formations en management et communication afin de permettre une utilisation efficiente. Il est notamment important pour le vétérinaire d'identifier la réceptivité du client aux solutions qu'il souhaite lui proposer.

Bien que de plus en plus technophile (ASTERES, 2017), une part de la clientèle ne sera pas réceptive à une offre digitalisée.

Le praticien doit alors pouvoir identifier rapidement la propension du client à utiliser les canaux et outils digitaux, afin de ne pas perdre de temps ou de chances pour l'animal. A titre d'exemple, il faut savoir déterminer si le client est davantage dans une démarche proactive vis-à-vis de la santé de son animal, ou souhaite rester dans une démarche passive de soins (l'animal est malade, on l'emmène chez le vétérinaire qui le soigne) avant de proposer des solutions de télésurveillance. Le vétérinaire doit donc essayer de déterminer la place de l'animal au sein du foyer, grâce à des questions simples et bien posées.

Ainsi, on aura une grande différence entre un animal considéré comme un enfant dans le foyer, pour lequel les propriétaires vont être volontaire (voire demandeurs) pour investir du temps et de ressources pour être assisté dans la surveillance de leur animal par le vétérinaire ou une technologie, contrairement à un foyer où l'animal aura rôle défini (chien de garde ou de chasse) et n'est pas la priorité quotidienne du ménage.

De plus, le vétérinaire doit essayer de déterminer le degré d'aisance digitale des clients, afin de leur proposer des solutions adaptées. Celle-ci varie évidemment en fonction de l'âge, mais aussi en fonction d'autres facteurs plus ambigus. Il faut savoir proposer des solutions plus traditionnelles de communication ou de prise en charge si les clients présentent une aversion aux technologies digitales, des craintes marquées concernant leur sécurité numérique ou encore des réticences à modifier leur relation à leur animal.

De la même manière qu'il le fait déjà à chaque nouvelle consultation, de manière plus ou moins consciente, le vétérinaire doit donc chercher à identifier le modèle relationnel entre le client et l'animal, et le profil du client avec le prisme du digital en tête, afin d'orienter le client sur le modèle de prise en charge et de communication le plus adapté à ses prédispositions et ses exigences.

Des formations en communication et management autour des nouvelles solutions digitales commencent à être proposées par le SNVEL ou l'AFVAC par exemple, afin d'assurer une diffusion harmonieuse des solutions digitales au sein des clientèles vétérinaires.

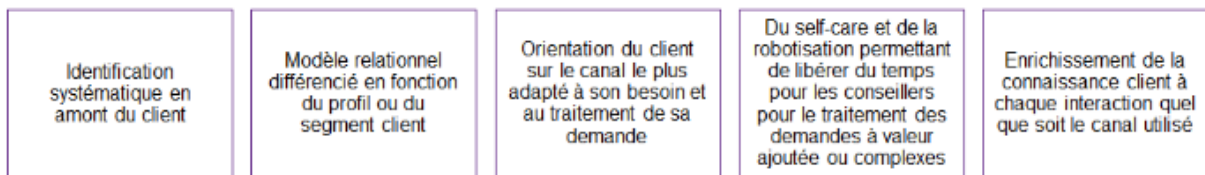


Figure 17 : Les nouveaux modèles de relation client à l'ère du digital (MIGNOT, 2022)

ii) Des clients

A l'instar des vétérinaires, l'utilisation des outils digitaux par les clients nécessite une formation afin qu'elle soit correcte et sans danger pour l'animal et qu'elle représente un véritable atout pour le vétérinaire.

A titre d'exemples, on peut mentionner les applications télésurveillance qui permettent le suivi d'animaux convalescents ou atteints de pathologies chroniques.

Ces solutions nécessitent tout un parcours pour le client afin d'être effectives. Il faut tout d'abord télécharger l'application sur un support adéquat (téléphone ou tablette en général), entrer un code client qui permet d'être en relation avec sa structure vétérinaire traitante, puis signer le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) avant de pouvoir utiliser l'application. Ensuite, il faut montrer au propriétaire les possibilités offertes par l'application, si possible en conditions réelles, et enfin le sensibiliser à l'analyse succincte de ces informations, notamment savoir s'il doit s'alerter ou non en fonction des résultats et des observations.

Cette phase peut être plus ou moins chronophage en fonction des clients et leur propension à utiliser naturellement les outils digitaux. On imagine aisément qu'il y a de grandes disparités au sein de la clientèle. Cette initiation doit si possible être assurée par du personnel qualifié de la clinique pour assurer un accompagnement idéal, et peut être secondée par la mise à disposition de contenus informatifs comme des brochures ou des tutoriels.

De la disponibilité et de la patience sont requis pour ne pas laisser les clients démunis et s'assurer que le canal de télésurveillance que l'on cherche à ouvrir sera utilisé de manière correcte. Il est donc nécessaire de faire preuve de pédagogie, de vanter les avantages de l'outil tout en écoutant les limites qu'expose le client, et si besoin, de lui proposer une solution alternative plus adaptée à ses besoins.

Cette formation, encore une fois, est essentielle à la bonne utilisation des outils par la clientèle, et permet une meilleure appréciation des outils par la clientèle.

d) Considérations éthiques

i) Modification de la RVCA

(1) Contexte

L'arrivée des solutions digitales va nécessairement amener à modifier la Relation Vétérinaire-Client-Animal (RVCA). Mais cette relation n'a jamais été figée, et son évolution est continue.

Ces dernières années, le statut de l'animal a profondément évolué, que ce soit au sein de la société ou de la famille (82 % des français considèrent leur animal de compagnie comme un membre à part entière de la famille) (M.L., 2020). Les clients ont accès à des informations concernant la santé de leurs animaux de manière beaucoup plus simple et variées qu'auparavant, tandis que les attentes et la formation des vétérinaires ont changé.

La révolution digitale en cours va elle aussi remanier les différents aspects de cette RVCA.

Les enjeux bénéfiques ont été exposés précédemment, on se concentrera donc ici sur les principales réserves liées à la digitalisation des soins animaliers que l'on peut identifier.

(2) La perte de contact avec l'animal

La digitalisation permet de récolter de nombreuses informations sur l'animal et de déléguer et d'automatiser certaines tâches. Cependant, cela doit permettre de mieux comprendre les animaux et de se libérer du temps pour en passer davantage avec eux, et non pas perdre contact. Cette tendance a été montrée auprès des animaux d'élevage, où les troupeaux sont davantage monitorés et moins surveillés par l'éleveur qui se dégage du temps. Des effets similaires pourraient se présenter en pratique canine. En effet, on peut ainsi imaginer que la surveillance des hospitalisations grâce aux outils digitaux ou des animaux à domicile grâce à des colliers et gamelles connectés éloignent vétérinaires et propriétaires des animaux, qui nécessitent une surveillance visuelle moindre. Il ne faut ainsi pas oublier que les vétérinaires (et le propriétaire dans une mesure différente) restent les garants du bien-être des animaux de compagnie, et le degré de confiance à accorder dans les outils digitaux reste aujourd'hui incertain. Il est ainsi impossible de déléguer la responsabilité de la surveillance des animaux à des outils, ceux-ci doivent être utilisés afin d'augmenter la vigilance, et non pas afin de remplacer la présence.

De même, les solutions de téléconsultation présentent des avantages certains pour le propriétaire (baisse des contraintes) et l'animal (diminution du stress), mais le vétérinaire se doit de savoir identifier les situations où l'examen clinique physique de l'animal est indispensable à une bonne évaluation de la situation.

Enfin, le comité éthique de l'AVF insiste sur le fait que les animaux de compagnie, en particulier ceux malades ou en situation de convalescence, peuvent exprimer des besoins d'interactions avec leurs propriétaires ou avec le personnel de la structure de soin, qui sont importantes pour leur bien-être mental et leur rétablissement et qui ne sont pas forcément compatibles avec une télésurveillance poussée. Le contact visuel et les interactions sont essentiels aux soins des animaux de compagnie hospitalisés. Ainsi, les outils digitaux ne doivent pas nous éloigner des animaux, mais nous permettre uniquement de mieux les surveiller et de nous dégager du temps pour les accompagner au mieux (GUATTEO *et al*, 2022).

(3) La fragilisation du rôle du vétérinaire

La démocratisation des dispositifs de surveillance pour les clients et l'apport d'informations par le vétérinaire afin de faire en sorte que le client comprenne mieux les besoins et la situation de son animal contribue à hausser le niveau de compétence du propriétaire. Cela présente de nombreux avantages, et permet en général une meilleure prise en charge des animaux. Cependant, cela s'accompagne également d'une fragilisation du rôle du vétérinaire, qui n'est plus l'unique détenteur des compétences et connaissances. Ainsi, on assiste à une tendance de plus en plus forte de remise en cause des préconisations du vétérinaire. Cela ne doit pas se traduire par des pertes de chances pour l'animal.

A titre d'exemple, les capteurs de glycémie FreeStyle libre évoqués précédemment sont une chance pour l'animal et permettent un monitoring de qualité. Mais le client ne doit pas profiter du fait d'avoir les informations à disposition pour adapter lui-même en temps réel la dose du traitement de son animal sans avoir concerté au préalable son vétérinaire traitant. Cela pourrait s'accompagner de risques pour l'animal, et de difficultés d'interprétation des résultats pour le vétérinaire.

Le rôle de conseil du vétérinaire doit être valorisé afin d'éviter le recours à l'automédication, mais aussi pour éviter l'arrivée de nouveaux acteurs intéressés par le domaine de la santé animale qui est un marché conséquent (entre 3 et 4 milliards d'euros en France par an actuellement). C'est le cas en médecine rurale, ou de nombreux acteurs non vétérinaires, en plus d'offrir des informations aux éleveurs, entrent dans un rôle de conseil pour l'éleveur, voire de prescription.

(4) L'équilibre du vétérinaire

Les changements offerts par les solutions de télémédecine notamment, doivent permettre aux vétérinaires d'améliorer leurs offres de prise en charge et le parcours de soin du client et de l'animal. Ils ne doivent pas cependant impacter négativement sur la charge mentale et l'équilibre entre vie privée et vie professionnelle du vétérinaire.

Ainsi, la télésurveillance ne doit pas imposer une surveillance continue des patients par le vétérinaire, notamment en dehors de ses heures de travail. Cela peut être compliqué quand les applications de télésurveillance envoient des notifications au vétérinaire traitant. De même, bien que les clients soient prêts à payer près de 3 fois plus cher pour consulter leur vétérinaire traitant plutôt qu'un autre vétérinaire

(AUDOUIN, 2021), la possibilité de téléconsultation ne doit pas être une raison pour un vétérinaire d'effectuer des consultations en dehors de ses horaires de travail.

En effet, les solutions digitales donnent l'illusion aux clients à une disponibilité de tous les instants de leur vétérinaire, ce qui n'est pas et ne doit pas être le cas.

A un moment où les surmenages sont de plus en plus reconnus, et où la profession vétérinaire est particulièrement touchée (4 fois plus de suicides que dans la société dans son ensemble, deux fois plus que chez les médecins) (DUPHOT, 2022), le vétérinaire doit faire attention à préserver sa santé mentale et son droit à la déconnexion, et cela peut nécessiter de cloisonner vie professionnelle et privée, en faisant particulièrement attention aux outils digitaux.

(5) Synthèse

L'utilisation de outils digitaux dans leur ensemble va modifier la relation Vétérinaire-Client-Animal. L'utilisation doit être prudente et réfléchie afin de ne pas avoir de conséquences néfastes, que ce soit pour l'animal, le statut du vétérinaire ou son bien-être.

ii) Certification des outils

(1) Situation actuelle

On a en ce moment une forte augmentation des outils digitaux disponibles et cette tendance continue à augmenter. Cependant il n'y a pour le moment pas de règles établies concernant leur mise sur le marché et leur utilisation. Cela soulève des interrogations notamment pour les outils diagnostiques et thérapeutiques.

En effet, les animaux ont aujourd'hui toujours en France un statut d'objets vis-à-vis de la loi. Ainsi, les outils digitaux qui peuvent concerner le diagnostic ou le traitement de pathologies n'ont aujourd'hui pas de normes d'innocuité ou d'efficacité à respecter. Ceci permet leur essor, ce qui peut être considéré comme une bonne chose, puisqu'ils offrent aux praticiens de nouvelles possibilités. En effet, des études indépendantes d'innocuité, de sensibilité, de spécificité ou d'efficacité peuvent parfois être très onéreuses, trop pour les structures qui les développent qui sont parfois des start-up sans fonds financiers conséquents.

Cette absence de certification permet une innovation forte mais impose aux vétérinaires de nouvelles responsabilités (GUATTEO *et al*, 2022). En effet, le vétérinaire doit apprécier lui-même la balance bénéfices / risques d'un outil, avec parfois très peu d'informations et de recul, et le bon sens et son esprit clinique peuvent ne pas suffire.

A titre d'exemple, on peut citer le cas d'un outil utilisé en pratique rurale pour détecter le part chez les vaches en fin de gestation. Ce dispositif intra-vaginal envoyait une notification à l'éleveur lorsqu'il était expulsé par la vache commençant le travail, signe que la mise-bas débutait. Il était supposé aider l'éleveur à surveiller ses vaches en train de mettre bas et ainsi limiter la mortalité péri-partum, mais entraîne, après études

de vétérinaires, une constriction vulvaire qui augmente le taux de dystocie en le faisant passer de 41% à 58% (Henningesen *et al.* 2017). Cet outil, toujours sur le marché, bien qu'efficace, n'est donc pas adapté. Des tests d'innocuité avant sa mise sur le marché auraient pu permettre de prévenir cette problématique, ou à défaut, de permettre aux utilisateurs un usage éclairé du dispositif.

Différents organismes proposent des pistes de réflexion afin de parvenir à un usage efficace et non nuisible des outils digitaux.

(2) Réflexions en cours

(a) Proposition VetINTech

VetINTech est un groupe de réflexion sur la e-santé animale composé de vétérinaires. VetInTech propose de créer une commission de vétérinaires indépendants qui seraient aptes à accorder une homologation ou une certification de ces différents outils (CHAMBRIN *et al.*, 2018).

Une réglementation contraignante, comme le marquage CE, serait un frein à l'innovation, à l'équipement des animaux et au recueil des données ; en revanche, un référentiel de bonnes pratiques émis par les institutions vétérinaires (sur le modèle de celui de la Haute Autorité de Santé de novembre 2016 en médecine humaine) destiné aux développeurs et aux évaluateurs pourrait donner un cadre et assurer la qualité et la fiabilité des dispositifs afin que les utilisateurs puissent utiliser ces technologies en toute confiance.

Par ailleurs, des comités d'éthique ou comités de protection de l'animal pourraient émettre un avis préalable à l'utilisation large de nouveaux dispositifs connectés ou lors de problèmes rencontrés après leur mise sur le marché. Ces garde-fous (composés d'experts) protégeraient l'animal : ils évalueraient l'intérêt et l'innocuité au cours d'essais cliniques et pourraient être saisis pour des problèmes de sécurité ou de matériovigilance des dispositifs post-commercialisation. Il faut noter que ces comités ne peuvent donner un avis que s'il y a des recherches ou des études menées et ce n'est pas toujours le cas aujourd'hui pour les objets connectés destinés aux animaux.

(b) Proposition du comité éthique de l'AVF

L'Académie des Vétérinaires de France a composé en 2019 un comité éthique composé de personnes non vétérinaires, entourées par des vétérinaires praticiens, qui s'est penché pour sa première réflexion sur les outils digitaux (SCHWEITZER, 2020). Le retour de ce comité effectué en 2020 stipule lui aussi la nécessité de la mise en place d'une réglementation sur le sujet, pas nécessairement aussi lourde qu'en humaine, mais qui garantisse innocuité et efficacité. Ils sont cependant conscients qu'une telle réglementation à l'échelle française serait considérée comme une entrave au marché européen, tandis qu'une réglementation européenne est très lente à mettre en place.

Pour pallier au flou juridique qui va continuer à entourer les années à venir, le comité éthique propose la constitution de bases de données ouvertes constituées par des

acteurs désintéressés sur les compétences des outils en question. Ainsi, ils sollicitent la collaboration des vétérinaires de France pour la constitution de ces bases de données.

Ce travail collaboratif vise à terme à pouvoir créer un guide des bonnes pratiques et des recommandations d'usage afin de permettre une utilisation sûre pour l'ensemble des vétérinaires.

S'ils restent optimistes sur les apports au long terme des outils digitaux dans le diagnostic et le soin aux animaux, ils statuent tout de même que leur utilisation actuelle renforce le rôle de conseil du vétérinaire tout en incombant de lourdes nouvelles responsabilités aux vétérinaires.

(3) Synthèse

On remarque donc ici que l'absence de certification des outils digitaux ainsi que l'absence d'études (indépendantes ou non) avant la mise sur le marché s'accompagne d'une grande responsabilisation du vétérinaire dans son utilisation de ces outils.

iii) Sécurisation des données

Comme énoncé précédemment, la digitalisation de la profession vétérinaire entraîne la création d'une quantité considérable de données. La sécurité entourant ces données est un enjeu majeur et une considération importante.

(1) Intérêts suscités par les données

En effet, ces métadonnées peuvent intéresser de nombreux acteurs.

On pense ici en priorité aux sociétés de conception des outils digitaux, pour lesquelles le recueil des données créées par les utilisateurs permet un retour sur l'utilisation de leur produit, et permet l'optimisation de l'outil, et ainsi de renforcer la confiance des utilisateurs sur les performances de l'outil.

Ensuite, de nombreux acteurs s'intéressent aux outils pour orienter leurs stratégies commerciales en fonction des données qu'ils peuvent être amenés à récolter. Ainsi, on remarque que des sociétés composées de filiales dans les logiciels d'exploitation vétérinaire ont des intérêts marqués à récupérer des données produites par les vétérinaires dans leur pratique afin d'améliorer les performances de leurs services de mutuelle pour animaux de compagnies ou encore de nutrition pour animaux. En effet, l'analyse des métadonnées produites peut leur permettre d'accéder à des statistiques cruciales comme la prévalence de maladies, l'espérance de vie en bonne santé des animaux, ou encore des détails sur l'utilisation des spécialités vétérinaires en pratique par les cliniciens.

Enfin la création de données sur l'animal peut permettre dans certains cas de récupérer également des informations sur le propriétaire. On peut penser aux colliers d'activité pour animaux, qui, de fait, reflètent le mode de vie du propriétaire. De manière plus évidente, les colliers GPS qui équipent de plus en plus chiens et chats,

donnent accès de fait à une indication en temps réel de la localisation du propriétaire de l'animal.

On comprend donc ici que les outils numériques créent une grande quantité de données, qui peuvent être utilisées de manières très diverses et intéresser des acteurs variés plus ou moins bienveillants pour le propriétaire.

La sécurité et la transparence vis-à-vis de l'utilisation de ces données est donc cruciale pour conserver la confiance des utilisateurs (vétérinaires ou clients).

(2) Législation

Le cadre légal entourant les données personnelles produites par un utilisateur est correctement défini.

La loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique dispose que « toute personne dispose du droit de décider et de contrôler les usages qui sont faits des données à caractère personnel la concernant ».

Le règlement général sur la protection des données (RGPD) est le texte de référence de l'Union Européenne sur le traitement des données à caractère personnel, tandis que la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) est l'organisme de contrôle de l'utilisation de ces données. Des sanctions pouvant aller jusqu'à 5 ans d'emprisonnement et 300 000 euros d'amende sont prévues par l'article R. 625-10 du Code Pénal pour atteinte à l'intimité d'une personne.

Le RGPD garantit également des droits aux utilisateurs comme le droit à l'oubli (effacement de données personnelles en cas d'atteinte à la vie privée) ou encore le droit à être averti en cas de piratage des données.

Ce cadre juridique, défini notamment pour la médecine humaine, s'applique afin de protéger les données personnelles du propriétaire de l'animal. Ainsi, la Haute Autorité de Santé (en médecine humaine) affirme avoir confiance dans le système législatif encadrant les outils numériques ("La France peut donc avec sérénité se satisfaire de son régime de protection des données personnelles." (Haute Autorité de Santé, 2019))

Cependant, il est nécessaire de rappeler que les animaux ont toujours un statut d'objet en France. Ainsi, la législation décrite ci-dessus ne s'applique pas si les données produites ne relèvent pas directement de l'intimité de leur propriétaire. La nuance est complexe mais permet aux entreprises de collecter, utiliser ou vendre librement des données produites tant qu'elles ne concernent pas l'intimité du propriétaire.

Le Comité Éthique de l'Académie Vétérinaire Française (SCHWEITZER, 2020) recommande ainsi de définir un statut légal à l'échelle européenne des animaux de compagnie, ce qui permettrait, en définissant en parallèle le propriétaire comme tuteur légal, d'obliger le propriétaire à valider son consentement éclairé avant d'utiliser un outil et de s'assurer de la présence d'un cadre législatif efficace autour de la production et l'utilisation de données des nouvelles solutions digitales.

En absence de cadre légal comme c'est le cas actuellement, les objets connectés produisent et récupèrent de données sur lesquelles propriétaires et vétérinaires n'ont aucun droit.

On retiendra donc que ce cadre juridique permet donc de rassurer le propriétaire quant à sa sécurité en utilisant des solutions comme la télémédecine, les services de prise de rendez-vous en ligne, ou des objets GPS pour ses animaux. Le Comité Éthique de l'AVF (SCHWEITZER, 2020) considère en effet que les risques sont mineurs avec les objets digitaux vétérinaires, comparés aux risques constitués par l'ensemble des autres outils de notre quotidien. Cependant, il doit pousser les acteurs à considérer l'utilisation des données non personnelles qu'ils produisent par les entreprises qui gèrent les outils digitaux.

(3) Transparence et loyauté

Grâce à la production massive de données, l'animal, le client et le vétérinaire passent du statut d'acteurs individuels à celui d'acteurs d'une intelligence collective. L'analyse des données produites s'avère cruciale à l'heure où le marché vétérinaire français s'élève entre 3 et 4 milliards d'euros (BOUZIANI, 2018).

Il est important que chacun des acteurs soit averti de manière claire et transparente sur l'utilisation faite à posteriori des ressources qu'il est amené à créer. L'utilisateur doit également savoir combien de temps elles vont être conservées, si elles vont quitter l'Union Européenne (et sa réglementation). Cela doit permettre à l'utilisateur d'effectuer une conciliation éclairée entre les bénéfices qu'il retire de l'utilisation d'un outil et l'utilisation des données qu'il crée.

Aujourd'hui, ces notions de transparence et de loyauté des outils digitaux sont clairement défaillantes (GUATTEO *et al*, 2022), ce qui peut amener soit à un déficit de confiance dans les outils, soit à une utilisation non éclairée.

(4) Rôle du vétérinaire

Il est donc nécessaire pour le vétérinaire de réfléchir de lui-même sur l'utilisation faite de données qu'il va être amenées à produire, mais aussi d'informer les clients lorsqu'il propose de lui-même l'utilisation d'outils digitaux. Ainsi, il est recommandé par le Comité Éthique de l'Académie des Vétérinaires de France de faire signer soi-même un document renseignant les risques supposés liés à l'utilisation d'un outil digital (GUATTEO *et al*, 2022). On peut notamment y renseigner «de manière compréhensible, et formulée en des termes clairs et simples » comme le prévoit la loi, la législation concernant l'utilisation des données personnelles, l'utilisation des données non personnelles pouvant être effectuée, et aussi les informations disponibles concernant l'efficacité et l'innocuité de l'outil.

Ainsi, le propriétaire prend de manière éclairée la décision d'en faire usage. Si cela incombe de nouvelles responsabilités au vétérinaire, cela renforce son rôle de conseil auprès du client.

(5) Synthèse

Ainsi, la digitalisation de la pratique vétérinaire ne semble pas s'accompagner de risques majeurs concernant les informations personnelles des différents acteurs, de par la force de notre système juridique. Dans tous les cas, ce risque paraît mineur par rapport aux risques pris au quotidien par l'utilisation des réseaux sociaux ou autres objets connectés plus personnels (SCHWEITZER, 2020). Cependant, il est essentiel pour les vétérinaires de comprendre et de faire comprendre à leurs clients qu'ils deviennent acteurs d'une intelligence globale et que les données qu'ils produisent peuvent être utilisées à des fins très diverses, pas nécessairement dans leur intérêt propre.

iv) Considérations écologiques

On dénombre en 2022 dans le monde environ 26 milliards d'objets numériques (estimation basse), et leur nombre est en croissance d'environ 20% par an.

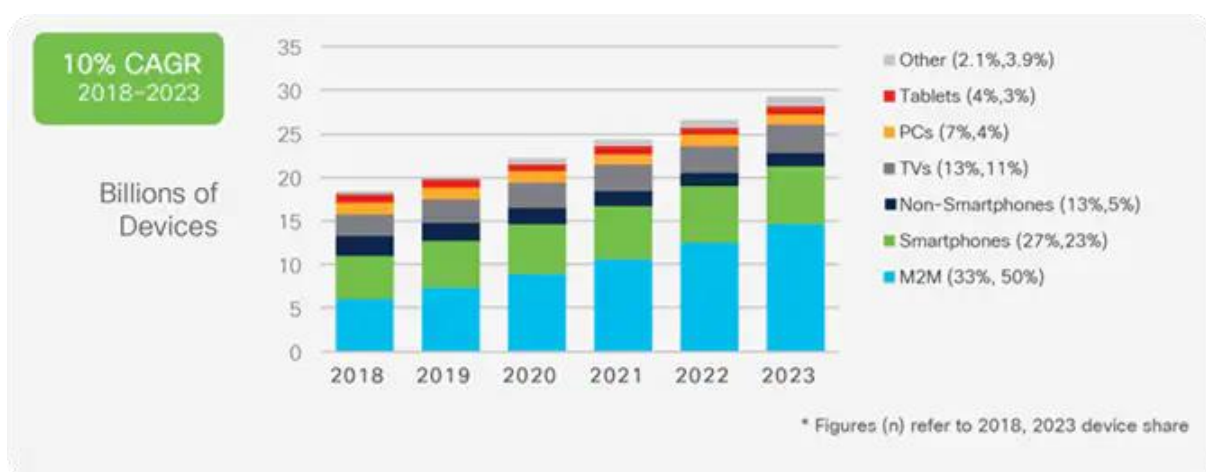


Figure 18 : Évolution du nombre d'outils connectés de 2018 à 2023 (CISCO, 2020)

Dans une réflexion sur l'adoption des outils numériques dans la pratique vétérinaire, il est nécessaire d'être informé sur l'impact écologique de ces outils numériques dans notre société. Nous allons voir ici que l'empreinte numérique de ces solutions numériques est divisée entre différents postes (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, 2018).

Le coût environnemental le plus important est la création de ces outils. En effet, ce poste représente 47% des émissions de gaz à effet de serre liées aux outils numériques tandis qu'on estime qu'il faut entre 50 et 350 fois le poids d'un outil en matières premières (sans compter l'eau) afin de les concevoir. Les sources d'émission de gaz à effet de serre sont l'extraction des matières premières, l'assemblage, puis son transport jusqu'à sa destination.

Le fonctionnement de ces outils est le deuxième poste de rejet de gaz à effets de serre avec 28% des émissions. Le fonctionnement de data centers, qui reçoivent et conservent les données générées par les outils digitaux, concerne les 25% des émissions restantes.

A l'échelle mondiale, les objets connectés représentent 4% de nos émissions de gaz à effet de serre (contre 2,5% en France car les émissions sont plus conséquentes et l'énergie plus décarbonée). Ces chiffres sont en hausse années après années.

L'absence de filière de recyclage clairement établie actuellement et les incertitudes autour de leur durabilité ne contribuent pas à minimiser leur impact écologique sur le long terme.

L'impact écologique des outils digitaux étant important, il est nécessaire d'évaluer avec ce prisme leur intérêt dans notre pratique. L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie estime que l'information des différents utilisateurs ainsi que le refus de la "gadgetisation" de nos modes de vie constituent deux leviers primaires importants pour réduire leur impact environnemental (Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse, 2020).

Nous avons vu dans cette partie les principaux enjeux et limites liés à la démocratisation de l'utilisation des outils digitaux dans la pratique du vétérinaire auprès des animaux de compagnie.

Nous allons maintenant, à travers une enquête auprès de ces dits vétérinaires, tenter d'évaluer le ressenti et l'utilisation de ces outils par la profession.

Partie 3 : Enquête auprès de vétérinaires praticiens

1) Choix de la problématique

On choisit ici pour cette enquête de prendre le parti que les outils digitaux vont être amenés à se démocratiser au sein des structures vétérinaires pour animaux de compagnie dans les années à venir.

Ce choix est appuyé à la fois par des déclarations de représentants majeurs du milieu vétérinaire comme le Vice-Président du Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires ("La télémedecine fait partie du virage technologique que la profession doit prendre.", AVIGNON, 2022), des investissements massifs dans les solutions digitales d'acteurs majeurs comme SantéVet (DELPONT, 2022) , mais aussi les rapports d'enquêtes commandées par l'Ordre National Vétérinaire (ASTERES, 2017 ,VetFuturs France, 2018 (1), (2)).

Enfin, la comparaison avec les avancées digitales des milieux vétérinaires d'autres pays (USA, Royaume-Uni) (VALENTIN-SMITH *et al*, 2020) et des avancées de la médecine humaine (Haute Autorité Santé, 2019 ; Buzz Esanté (a), 2021) nous confortent dans ce parti pris.

L'objet de notre enquête va donc être, après avoir évalué l'utilisation des outils digitaux effectuée par les vétérinaires pour animaux de compagnie en France, de déterminer quels sont les freins majeurs à la généralisation plus massive des outils digitaux qu'ils identifient.

2) Matériel et méthode

a) Élaboration du panel et méthode de diffusion

Cette enquête est réalisée sous la forme d'un questionnaire diffusé auprès de vétérinaires praticiens exerçant en France.

Il est choisi de diffuser l'enquête auprès des vétérinaires exerçant exclusivement auprès des animaux de compagnie (chiens, chats et Nouveaux Animaux de Compagnie). En effet, les outils digitaux sont implantés résolument différemment auprès des vétérinaires exerçant en pratique rurale notamment (90% des exploitations de taille importante ont recours à des outils digitaux pour le pilotage de leur exploitation, VALENTIN-SMITH (2022)).

Les vétérinaires sont sélectionnés aléatoirement au sein du ROY (annuaire vétérinaire professionnel). On choisit pour cela d'en sélectionner un sur cinquante, puis de vérifier qu'il exerce bien en pratique auprès d'animaux de compagnie. Si ce n'est pas le cas, le vétérinaire suivant dans l'ordre alphabétique est retenu.

Un nombre de 400 vétérinaires est ainsi retenu (sur 25 687 recensés) puis contactés par téléphone à leur lieu d'exercice professionnel afin de leur envoyer par mail le lien de l'enquête.

Ce premier contact par téléphone a été décidé afin d'essayer de maximiser le taux de réponse, par rapport à un simple envoi de mail. La réalisation de l'enquête uniquement par téléphone n'a pas été jugée la plus adaptée car elle ne permet pas une réflexion posée des répondants vis-à-vis des problématiques.

L'enquête est donc envoyée sous la forme d'un lien dirigeant vers un Google Form, qui permet une structure synthétique, accessible, et ergonomique.

b) Constitution du questionnaire

Le questionnaire diffusé aux vétérinaires est volontairement succinct, afin de garantir un bon taux de réponse à celui-ci. En effet, il y a une volonté que le questionnaire puisse être complété en environ 5 minutes par chaque répondant.

Le questionnaire se divise en trois parties.

La première partie correspond au recueil d'informations sur le répondant. L'enquête reste cependant anonyme, mais il est jugé intéressant de connaître la classe d'âge et le statut professionnel du vétérinaire afin d'analyser de manière optimale les réponses obtenues ultérieurement.

La deuxième partie correspond à l'enquête quant à l'utilisation des outils digitaux réalisée par le vétérinaire au sein de sa structure. Ainsi, les outils digitaux énoncés en partie 1 sont classés en différentes catégories (de gestion, de communication, de diagnostique...) et il est demandé aux répondants s'ils font usage actuellement de ces outils, s'ils ont prévu de les utiliser dans les 5 années à venir, ou s'ils ne les utilisent pas et n'ont pas prévu de le faire. Il est choisi de demander ici si les praticiens ont prévu d'utiliser certains outils digitaux dans un futur proche afin d'identifier si des outils constituent des sources d'intérêt majeurs pour la profession.

La troisième partie correspond à une série de questions visant à identifier les raisons qui freinent aujourd'hui la généralisation massive des outils digitaux dans les structures vétérinaires. Les limites énoncées en partie 2 de cette thèse sont donc reprises et il est demandé aux répondants d'estimer par une note entre 0 et 10 l'importance de la limite énoncée dans la non-généralisation massive des outils digitaux au sein de leur pratique et de leur structure.

Le questionnaire est présenté en annexe I.

c) Test de l'enquête auprès de connaissances

La diffusion préalable de l'enquête auprès de jeunes confrères récemment sortis d'écoles vétérinaires a permis d'identifier des limites de celle-ci. En effet, il est apparu difficile pour eux d'identifier l'impact financier du développement d'outils digitaux au sein d'une structure vétérinaire. Ceci sera important à prendre en compte au moment de l'analyse des résultats, notamment en analysant les réponses en fonction du statut au sein de la société (salarié / collaborateur ou associé / exerçant seul). La diffusion préalable auprès de vétérinaires plus âgés a mis en évidence un besoin d'information plus important à propos des outils digitaux énoncés implicitement dans le questionnaire, à savoir notamment donner des exemples d'outils diagnostiques ou thérapeutiques afin de pouvoir déterminer leur utilisation ou non.

L'enquête a donc été légèrement modifiée afin de prendre en compte au mieux ces retours.

d) Diffusion de l'enquête

L'enquête présentée en annexe II a été diffusée en octobre 2022 par mail, après contact téléphonique, aux 400 vétérinaires praticiens pour animaux de compagnie sélectionnés aléatoirement. Un total de 112 réponses complètes a été récupéré et analysé.

e) Méthode d'analyse statistique

L'enquête aboutit à la récolte de données qui ont ensuite été analysées.

Les résultats aux questions concernant l'utilisation actuelle ou future des outils digitaux ont été compilés puis couplés à un intervalle de confiance à 95% pour permettre leur interprétation ou non. Ces intervalles de confiance sont représentés lorsqu'ils sont pertinents.

Les résultats obtenus aux questions quantitatives ont permis de calculer les notes moyennes globales de l'ensemble du panel et des différentes catégories (âge et statut au sein de la structure vétérinaire).

Des tests de normalité (Shapiro-Wilk) n'ont pas permis de conclure à une distribution normale des réponses de chaque item autour de la moyenne. L'analyse des réponses utilise donc des tests non paramétriques afin de déterminer la valeur et l'interprétabilité des réponses obtenues.

Des tests de Friedman sont donc utilisés afin de comparer les résultats au sein d'une même population (série appariée). On obtient ainsi des p-values qui permettent d'identifier des groupes d'items significativement liés ou indépendants au sein des réponses grâce à la procédure de Nemenyi. Un exemple de cette méthode d'analyse est présenté en annexes II et III.

Lorsque l'on cherche à interpréter la significativité des différences entre diverses populations (groupes d'âge ou statut au sein de la société) vis-à-vis d'un item en particulier, on utilise des tests Mann-Whitney (2 populations) et Kruskal-Wallis (3 populations). On obtient alors des p-values qui nous permettent d'interpréter la significativité des différences observées.

Dans l'ensemble des résultats présentés, on exigera une p-value inférieure à 0,05 afin de se permettre de rejeter l'hypothèse nulle correspondant à la similarité des groupes étudiés.

f) Limites et difficultés rencontrées

(1) Les principales difficultés rencontrées

Certaines difficultés ont été rencontrées lors de la réalisation de cette enquête.

La difficulté majeure résidait dans la méthode de diffusion de l'enquête. La diffusion large sans appel préalable fut la première option de diffusion, et n'a récolté un taux de réponse de seulement 1,7 %, ce qui était insuffisant pour permettre une analyse. La diffusion avec appel téléphonique a ensuite été choisie, ce qui a permis un taux de réponse plus satisfaisant.

Enfin, 7 questionnaires complétés ont été reçus mais n'ont pas pu être interprétés car mal complétés par leurs répondants. Il existe donc une difficulté dans le fait de compléter les questionnaires Google Form pour une partie du panel. L'enquête étant anonymisée, ces répondants n'ont malheureusement pas pu être recontactés.

(2) Les principales limites de l'enquête

L'interprétation éclairée des résultats de cette enquête nécessite d'identifier quelques limites majeures.

Tout d'abord, cette enquête a été réalisée auprès de vétérinaires pratiquant exclusivement auprès d'animaux de compagnie, ce qui ne représente ni l'ensemble de la profession, ni l'ensemble de la profession exerçant auprès des animaux de compagnie (les vétérinaires mixtes exerçant à la fois auprès des animaux de production et des animaux de compagnie). En effet, les outils digitaux, notamment à des fins diagnostiques, sont davantage utilisés en médecine de troupeau à l'heure actuelle par les vétérinaires ruraux (VALENTIN-SMITH (2022)).

Ensuite, on peut identifier deux biais majeurs dans l'enquête réalisée. Le premier est un biais de réponse. Sur les 400 vétérinaires contactés, seuls 112 ont répondu. Les 112 vétérinaires représentent plutôt fidèlement leur profession en termes de catégorie d'âge et de statut professionnel. Cependant, on peut présumer que leur engagement dans l'enquête vient d'un attrait pour les solutions digitales plus prononcé que celui de la totalité des 400 vétérinaires sélectionnés. Ce biais est difficile à estimer.

Ensuite, un des freins majeurs identifiés par la profession repose dans le manque d'information de la profession au sujet des outils digitaux. Ce manque d'information constitue évidemment un inconvénient majeur quand il s'agit de définir les atouts et limites portés par lesdits outils digitaux.

Pour finir, on notera que les vétérinaires ne sont pas les seuls décideurs du développement des outils digitaux dans leurs structures. Les clients ont évidemment une grande part d'influence dans ce développement, mais aussi des acteurs annexes comme des actionnaires privés de groupement vétérinaires, qui peuvent influencer la généralisation de certains équipements dans l'ensemble des structures qu'ils possèdent.

3) Présentation des résultats

a) Données globales concernant le panel de répondants

La diffusion de notre questionnaire auprès de 400 vétérinaires praticiens a permis la récolte de 112 réponses soit un taux de réponse de 28 %. Ce taux est satisfaisant vis-à-vis de la méthode de diffusion choisie.

Les répondants étant invités à notifier leur catégorie d'âge ainsi que leur statut au sein de la structure vétérinaire, cela permet de comparer le profil du panel au reste de la profession vétérinaire exerçant auprès des animaux de compagnie grâce aux données fournies par l'Ordre National Vétérinaire dans leur Atlas annuel.

Ainsi, on note que dans notre panel de 112 vétérinaires, 68 exercent en tant qu'associé ou individuellement au sein de leur structure, ce qui nous donne un taux de 61%, relativement proche des 67% de l'ensemble de la profession exerçant auprès d'animaux de compagnie (Ordre National des Vétérinaires, 2022).

De même, 44 ont le statut de salariés ou collaborateurs libéraux, soit 39%, très proche des 41% de la population vétérinaire globale (Ordre National des Vétérinaires, 2022).

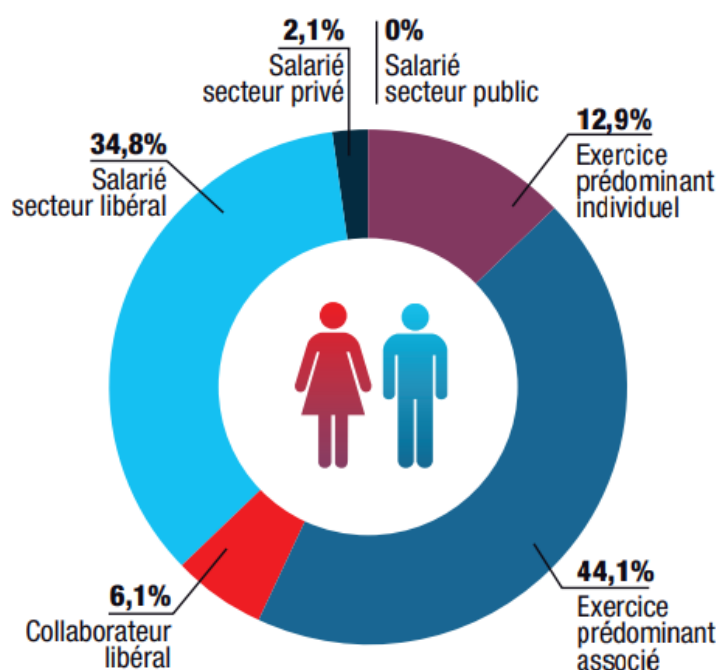


Figure 19 : Répartition des vétérinaires auprès des animaux de compagnie en fonction de leur statut au sein de l'entreprise vétérinaire en France (Ordre National Vétérinaire, 2022)

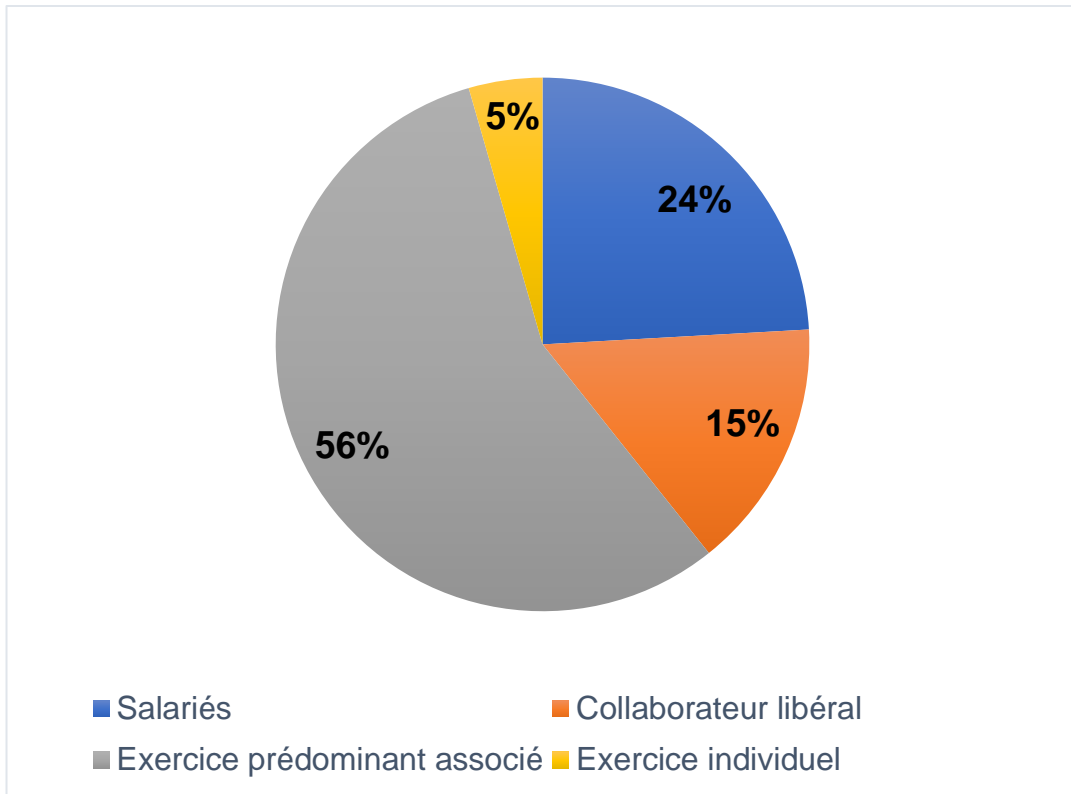


Figure 20 : Répartition des vétérinaires en fonction de leur statut au sein de l'entreprise vétérinaire dans l'enquête réalisée (n=112)

Enfin, dans notre panel de vétérinaires, 30 ont plus de 50 ans, soit 27%. Dans la population vétérinaire exerçant auprès des animaux de compagnie, ils représentent 32% (Ordre National Vétérinaire, 2022). La différence est non significative. Pour la part du panel en dessous de 35 ans, là encore, les chiffres sont cohérents avec ceux de la population globale étudiée (34% contre 36% d'après l'Ordre National Vétérinaire (2022)).

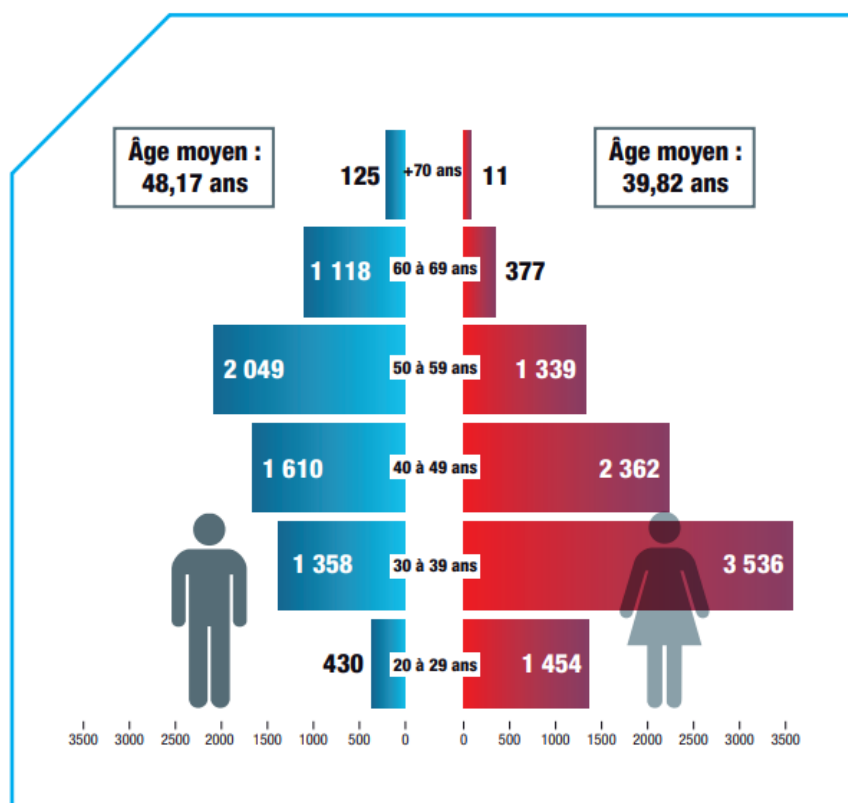


Figure 21 : Pyramide des âges des vétérinaires après des animaux de compagnie en France (Ordre National Vétérinaire, 2022)

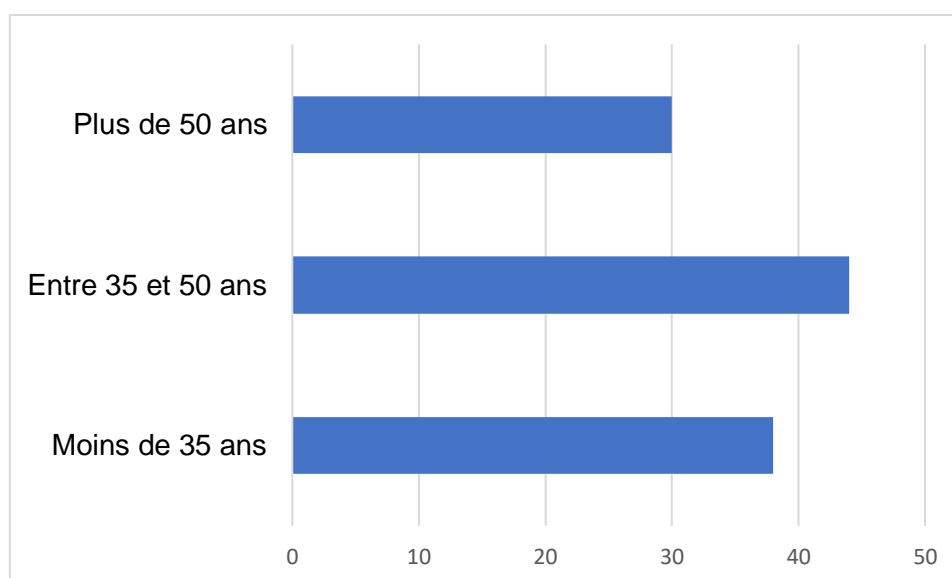


Figure 22 : Pyramide des âges des vétérinaires au sein de l'enquête (n=112)

L'analyse de ces résultats en préambule nous invite à penser que le panel constitué par les vétérinaires ayant répondu à l'étude est cohérent avec la population vétérinaire étudiée, et permet de continuer l'analyse des résultats de l'enquête.

b) Concernant l'utilisation des outils digitaux

i) Utilisation actuelle

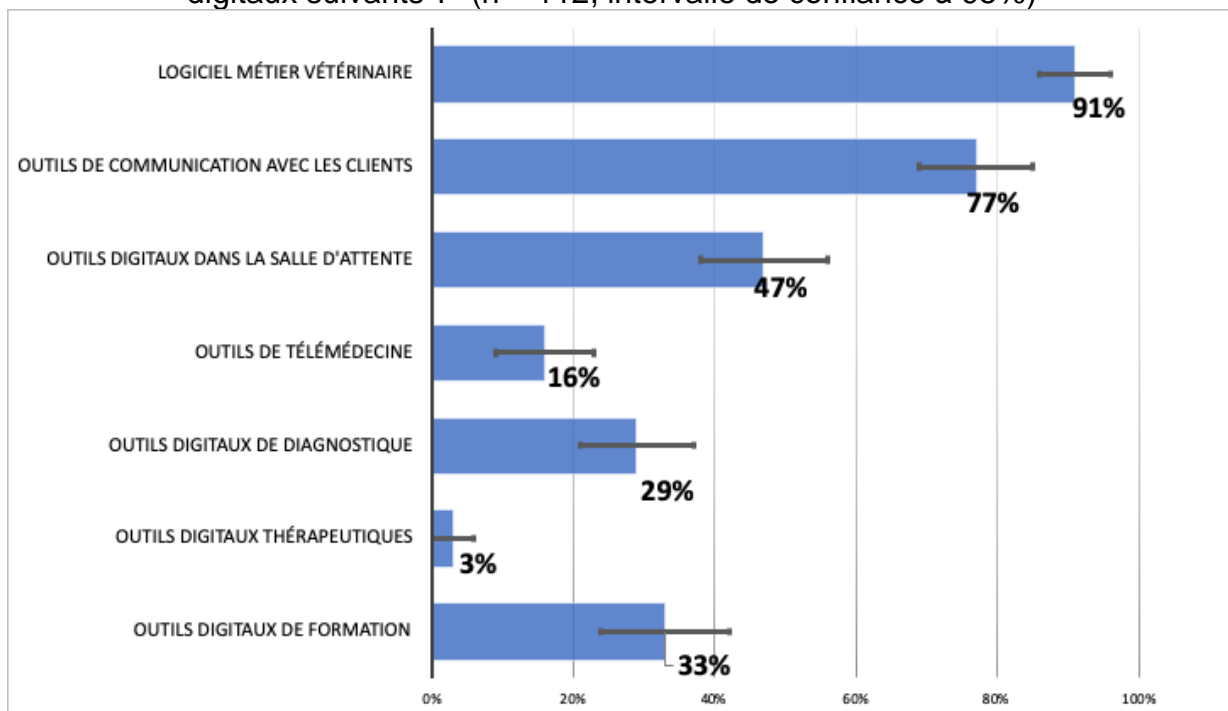
(1) Par l'ensemble du panel

Le premier axe de l'enquête concernait l'utilisation faite par les vétérinaires des outils digitaux.

Les outils digitaux étaient réunis en différentes grandes catégories.

A la question "Utilisez-vous les catégories d'outils digitaux suivants ?", les résultats sont les suivants.

Tableau I : Taux de réponse "oui" à la question "Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?" (n = 112, intervalle de confiance à 95%)



On note sans surprise que le premier outil digital en taux d'utilisation est le logiciel métier vétérinaire. On retrouve un taux de 91%, similaire à celui noté dans différentes études (88%, Observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les professions libérales, 2019).

Viennent ensuite les outils de communication avec le client, et les outils digitaux présents en salle d'attente.

En revanche, les outils de télémedecine, diagnostics, thérapeutiques ou de formation, ont un taux d'utilisation qui ne dépasse pas les 30% en 2022.

On remarque donc que les outils digitaux à l'heure actuelle sont principalement utilisés à des fins de gestion (organisation au sein de la structure, communication et

aménagement de l'espace client) que dans un but de seconder ou développer les compétences du vétérinaire (diagnostique et soins).

(2) En fonction des différentes catégories

L'enquête réalisée nous permet d'obtenir les résultats d'utilisation des outils digitaux en fonction des catégories d'âge des répondants et de leur statut au sein de la structure vétérinaire. Les résultats obtenus ne permettent cependant pas d'identifier de différence significative d'utilisation entre les différentes catégories.

Les résultats sont tout de même exposés ci-après.

Tableau II : Taux de réponse "oui" à la question "Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?" en fonction de la catégorie d'âge des répondants (n = 112)

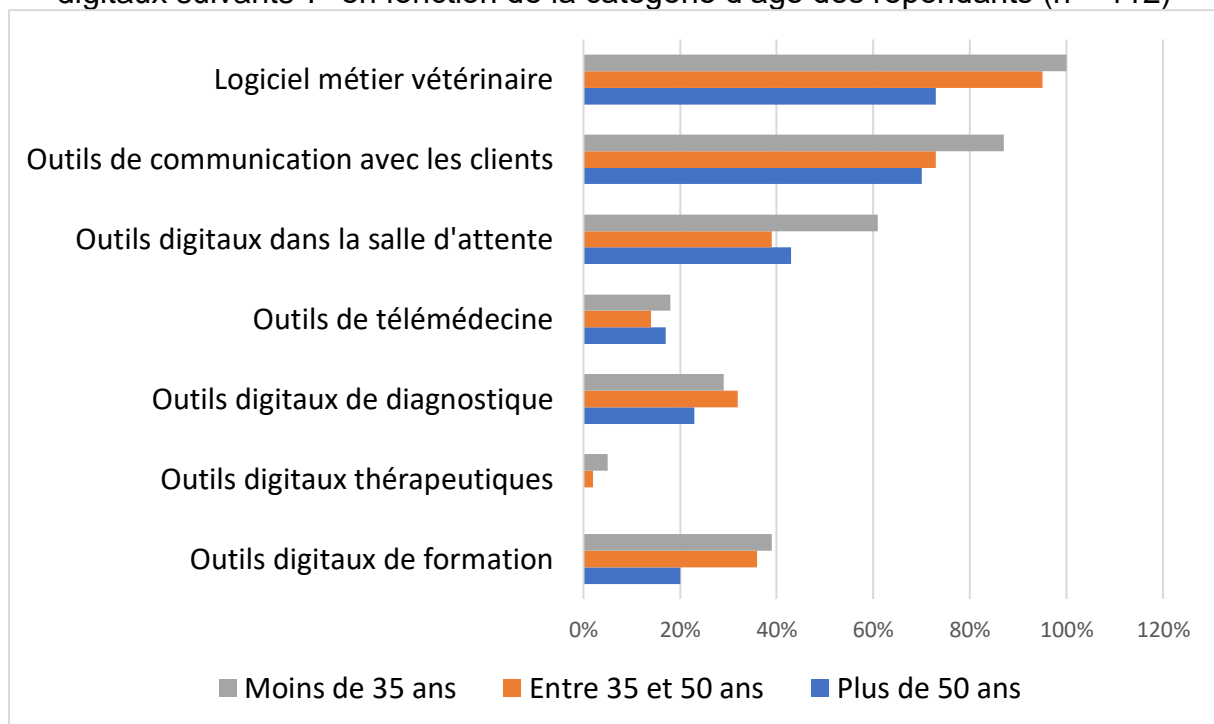
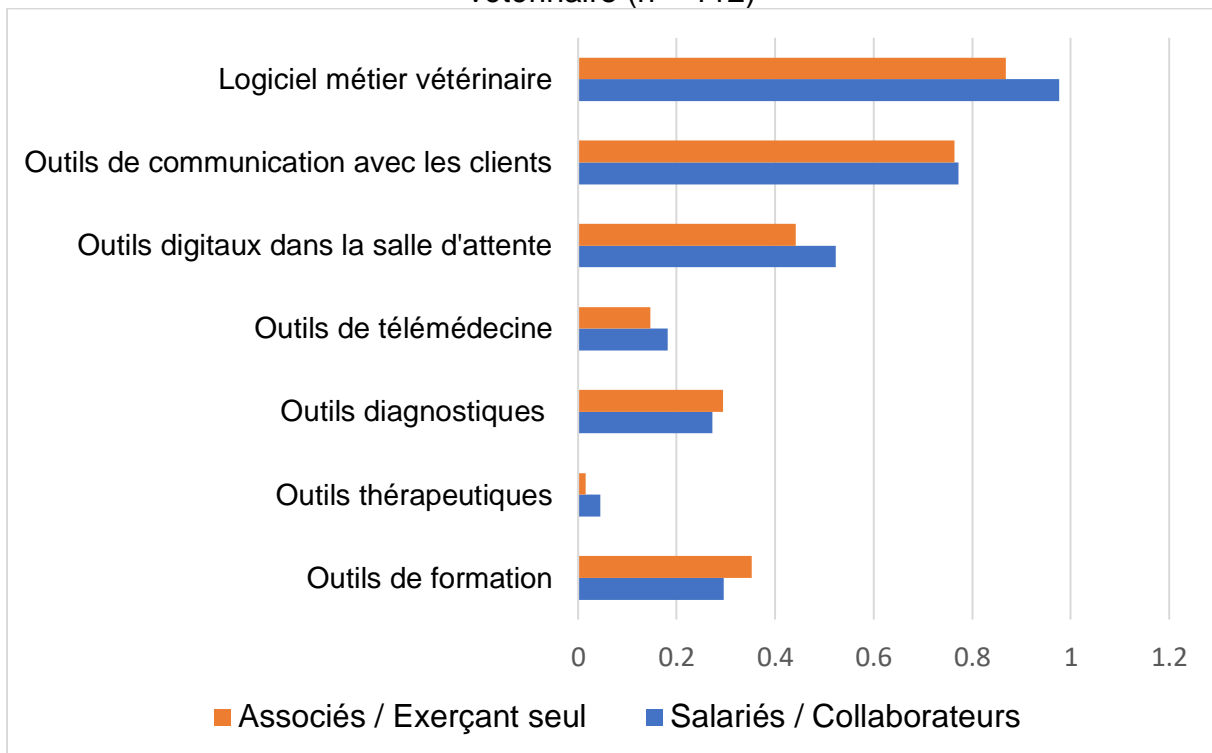


Tableau III : Taux de réponse "oui" à la question "Avez-vous recours aux outils digitaux suivants ?" en fonction du statut des répondants au sein de la structure vétérinaire (n = 112)



Cette absence de différence significative identifiée peut s'expliquer de différentes manières.

Soit la profession vétérinaire décrit une utilisation uniforme des outils digitaux à disposition par les différentes catégories étudiées, soit la taille de la population étudiée est trop faible et donc les intervalles de confiance trop larges pour permettre une meilleure interprétation des résultats.

ii) Tendances d'utilisation dans les 5 années à venir

(1) Par l'ensemble du panel

Il était également demandé aux vétérinaires d'estimer l'utilisation des outils digitaux qu'ils allaient effectuer dans les 5 années à venir, afin de définir la tendance d'utilisation pour chaque catégorie d'outils.

Il est tout d'abord intéressant de noter qu'aucun des 112 vétérinaires interrogés n'a prévu d'abandonner dans les 5 années à venir l'utilisation d'une catégorie d'outils digitaux qu'il utilise actuellement.

On constate ainsi que chacune des catégories composant l'enquête devrait connaître une hausse d'utilisation dans les 5 années à venir. Cela marque aussi une certaine satisfaction et adhésion des vétérinaires vis-à-vis des outils digitaux qu'ils utilisent.

Les résultats obtenus pour l'utilisation des outils digitaux d'ici 5 ans sont présentés ci-après. On retrouve le taux d'utilisation estimé dans 5 ans ainsi que le pourcentage estimé de hausse par rapport aux valeurs observées actuellement.

Tableau IV : Taux d'utilisation estimé des différentes catégories d'outils digitaux dans 5 ans (n = 112, intervalle de confiance à 95%)

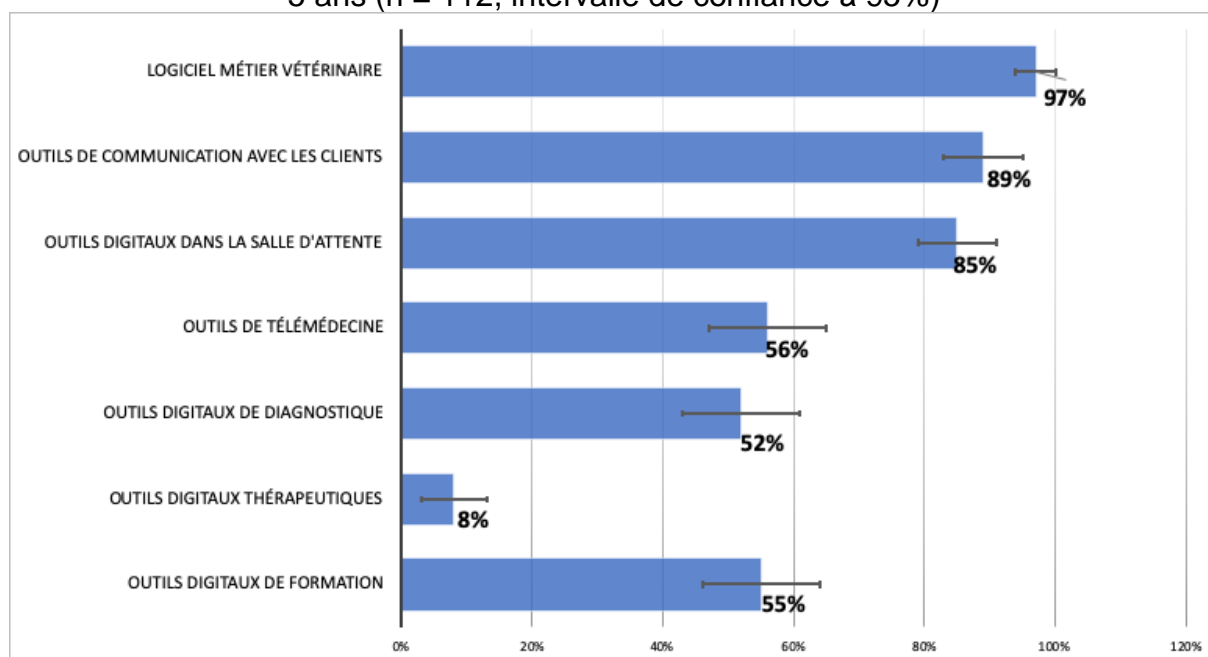
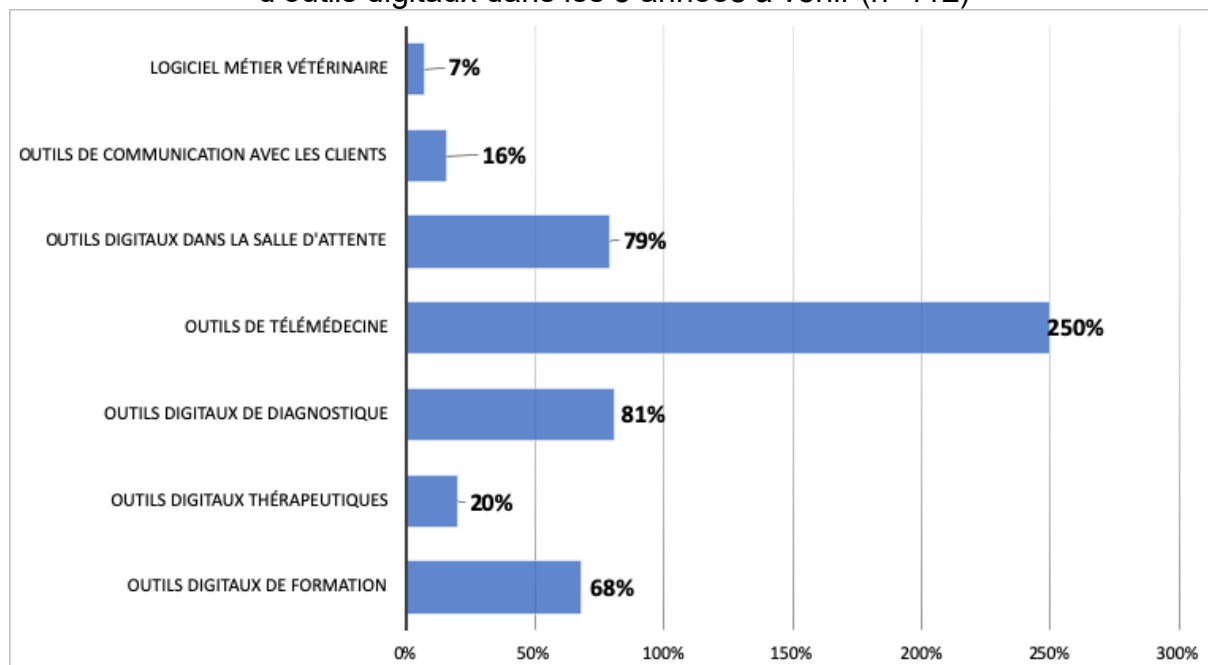


Tableau V : Pourcentage estimé de hausse d'utilisation des différentes catégories d'outils digitaux dans les 5 années à venir (n=112)



Les outils à des fins de gestion au sens large vont connaître une hausse modérée de leur utilisation, mais, compte tenu de leur relativement fort taux d'utilisation actuel, il est plus pertinent ici d'analyser leur pourcentage estimé d'utilisation dans 5 ans. On

voit ainsi que les logiciels métiers vétérinaires, les outils digitaux de communication avec la clientèle et les outils digitaux en salle d'attente devraient être utilisés par plus de 80% des vétérinaires d'ici 5 ans (respectivement 97, 89 et 85%).

Parmi les autres catégories d'outils, on note une forte tendance d'augmentation d'utilisation à venir. L'évolution la plus marquée concerne les outils de télémedecine, dont l'utilisation devrait être amenée à plus que tripler dans les 5 années à venir pour concerner 57 % des vétérinaires.

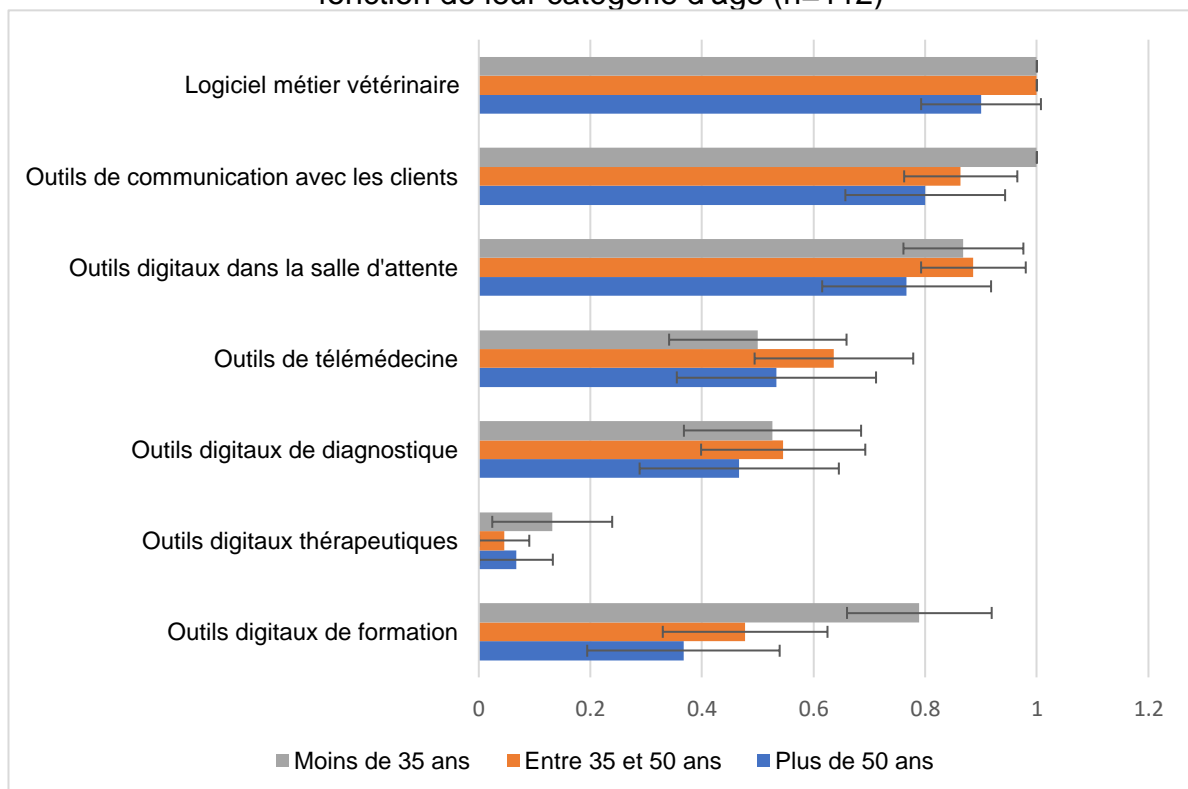
Il en va de même pour les outils de diagnostic et de formation, dont l'utilisation pourrait augmenter de 81 et 67% pour concerner plus de la moitié des vétérinaires dans 5 ans.

Enfin, la forte augmentation d'utilisation des outils digitaux à vocation thérapeutique est cependant à nuancer en la ramenant à la très faible utilisation actuelle (inférieure à 3%), ce qui les amèneraient à seulement 8% d'utilisation par les vétérinaires.

(2) En fonction des différentes catégories

L'analyse des réponses concernant l'utilisation des outils digitaux dans 5 ans par les différentes catégories a également été effectuée.

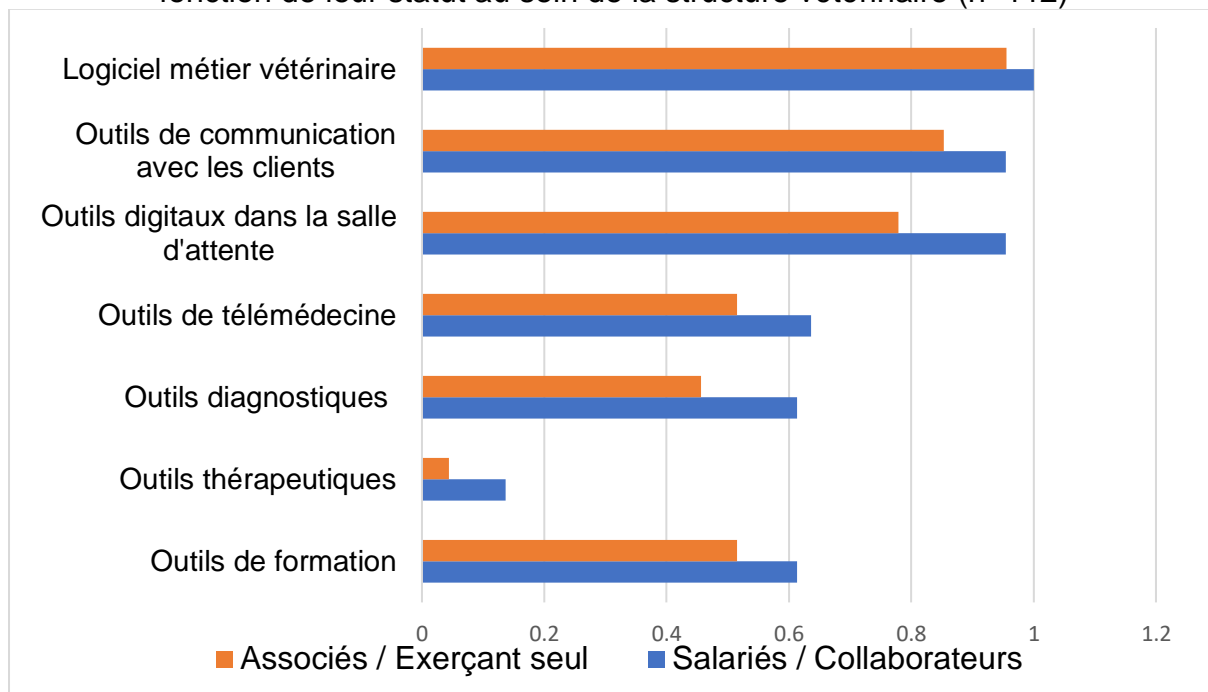
Tableau VI : Utilisation estimée des outils digitaux dans 5 par les vétérinaires en fonction de leur catégorie d'âge (n=112)



On identifie une différence de signification dans les tendances d'utilisation en fonction des classes d'âge, où l'on remarque une forte utilisation estimée dans 5 ans des outils digitaux en tant qu'outils de formation chez les moins de 35 ans.

L'analyse en fonction du statut au sein de la structure vétérinaire n'a pas mené à des différences significativement interprétables.

Tableau VII : Utilisation estimée des outils digitaux dans 5 par les vétérinaires en fonction de leur statut au sein de la structure vétérinaire (n=112)



iii) Interprétation

L'analyse des résultats de cette enquête montre que les outils digitaux sont utilisés actuellement plutôt à des fins de gestion et d'organisation, que dans des tâches de médecine vétérinaire (diagnostique et soins notamment).

Cependant, on observe une forte adhésion des vétérinaires pour les outils digitaux qu'ils utilisent déjà, puisqu'aucun d'entre eux ne semble vouloir stopper l'utilisation d'outils une fois initiée.

On remarque également une forte tendance à la hausse d'utilisation dans les 5 années à venir, ce qui montre un intérêt important de la profession pour ces outils, en particulier pour les outils les moins implantés actuellement.

Il n'a pas été mis en évidence de différence majeures d'utilisation ou de perspectives d'utilisation des outils en fonction des catégories d'âges ou de statut. Cela traduit à la fois une certaine uniformité de la profession vétérinaire mais surtout le fait que les vétérinaires utilisent les outils digitaux à leur disposition.

L'analyse souffre cependant du nombre modéré de répondants dans chaque catégorie, ce qui se traduit par des intervalles de confiance larges qui limitent l'interprétation.

c) Concernant les freins à une plus grande utilisation des outils numériques

i) Présentation de la question

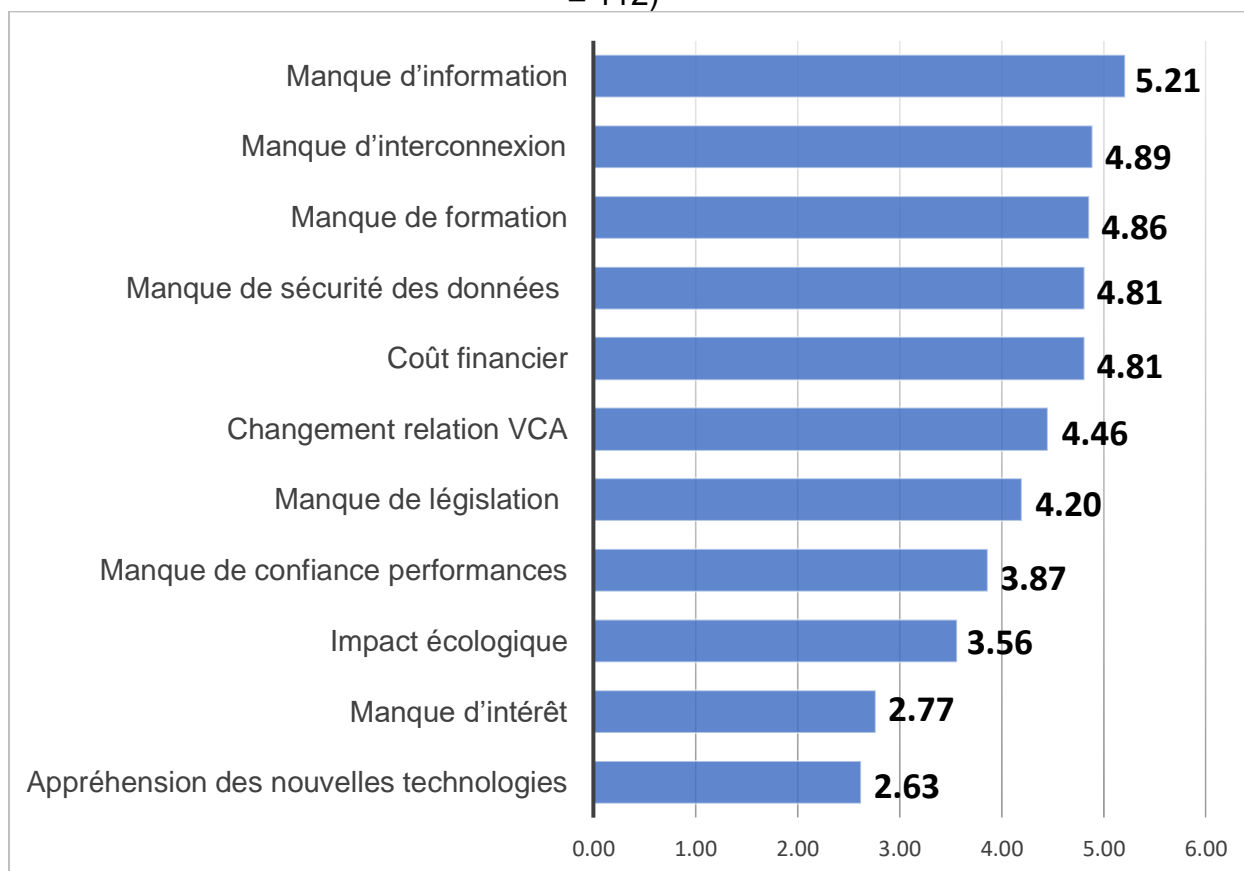
Il a ensuite été demandé au panel d'évaluer quels sont les freins majeurs à une utilisation plus massive des outils numériques au sein de leur structure, afin de déterminer et hiérarchiser les craintes de la profession les concernant.

Les différentes limites exposées en partie 2 ont donc été présentées aux vétérinaires du panel, qui devaient évaluer l'importance que constituait la limite en question en la notant entre 0 et 10.

ii) Résultats globaux

L'ensemble des réponses collectées permet d'obtenir la moyenne globale pour chaque item. Les réponses sont ensuite analysées grâce à un test de Friedman, qui permet la comparaison de variables non paramétriques appariées, afin de déterminer ou non leur interprétabilité. Les résultats de l'analyse de Friedman sont présentés en annexe I et II, et permettent de constituer différents groupes.

Tableau VIII : Évaluation moyenne de l'ensemble du panel quant aux freins que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux (n = 112)



On remarque ainsi que 5 des critères obtiennent une note significativement plus haute et représentent les plus grands freins pour les vétérinaires (Annexe III). Ils ont tous une note supérieure à 4,5. On y retrouve le manque d'information concernant les différents outils digitaux disponibles sur le marché, mais aussi le manque d'interconnexion entre les différents outils, le manque de formation à leur utilisation pour les vétérinaires, le coût financier de leur déploiement et enfin le manque de sécurité quant aux données potentiellement sensibles produites.

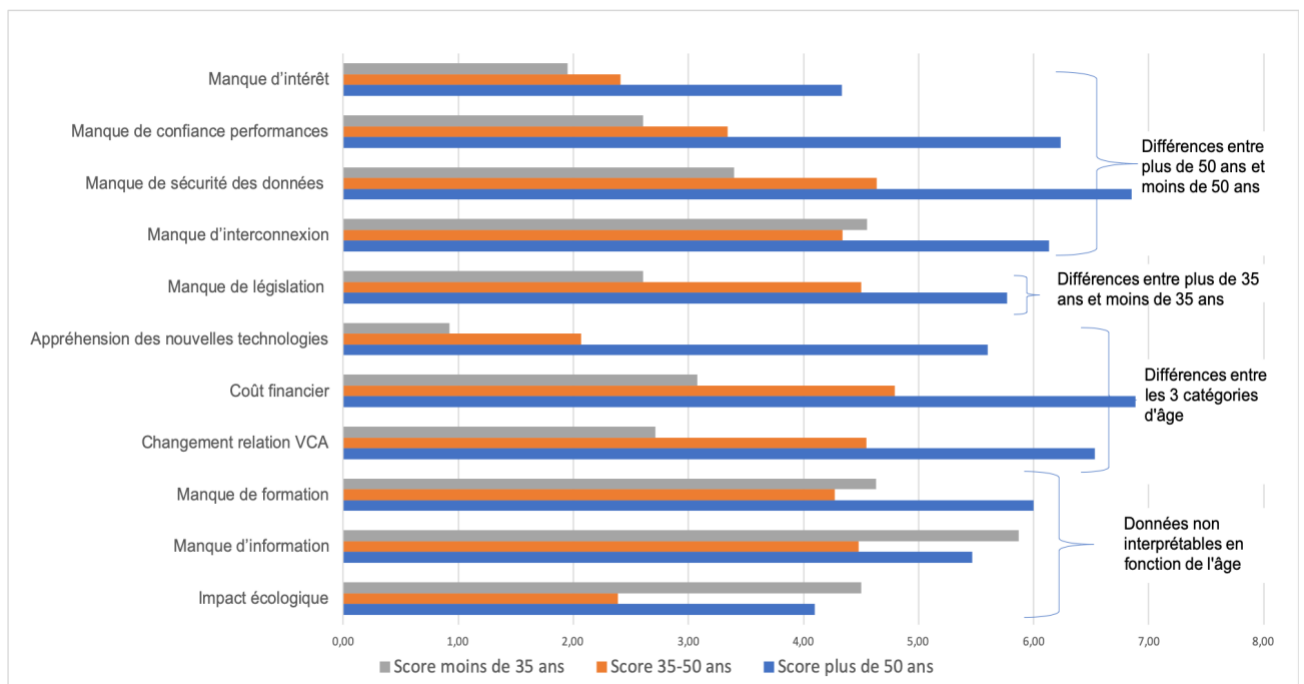
A l'inverse, deux catégories d'outils présentent des notes inférieures à 3,5, ce sont le manque d'intérêt vis-à-vis de la pratique vétérinaire que présentent les différents outils, et l'appréhension vis-à-vis de l'utilisation des technologies digitales. Ils représentent des freins mineurs à la généralisation des outils digitaux.

iii) Disparités par classes d'âge

Des disparités majeures s'illustrent cependant quand on analyse les réponses du panel en fonction de la classe d'âge des répondants.

Le tableau suivant est obtenu après analyse de Kruskal-Wallis dont les résultats sont exposés en annexe IV.

Tableau IX : Évaluation du frein que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux en fonction de la classe d'âge



Il est tout d'abord important d'identifier une tendance globale, à savoir que la note moyenne attribuée par les répondants augmente avec leur âge. Ainsi, la moyenne du groupe ayant moins de 35 ans est de 3,3 tandis qu'elle est de 5,8 pour les plus de 50 ans. Les vétérinaires les plus jeunes donnent globalement une évaluation plus faible aux freins à la généralisation des outils digitaux dans leur pratique et dans leurs structures de travail que leurs aînés.

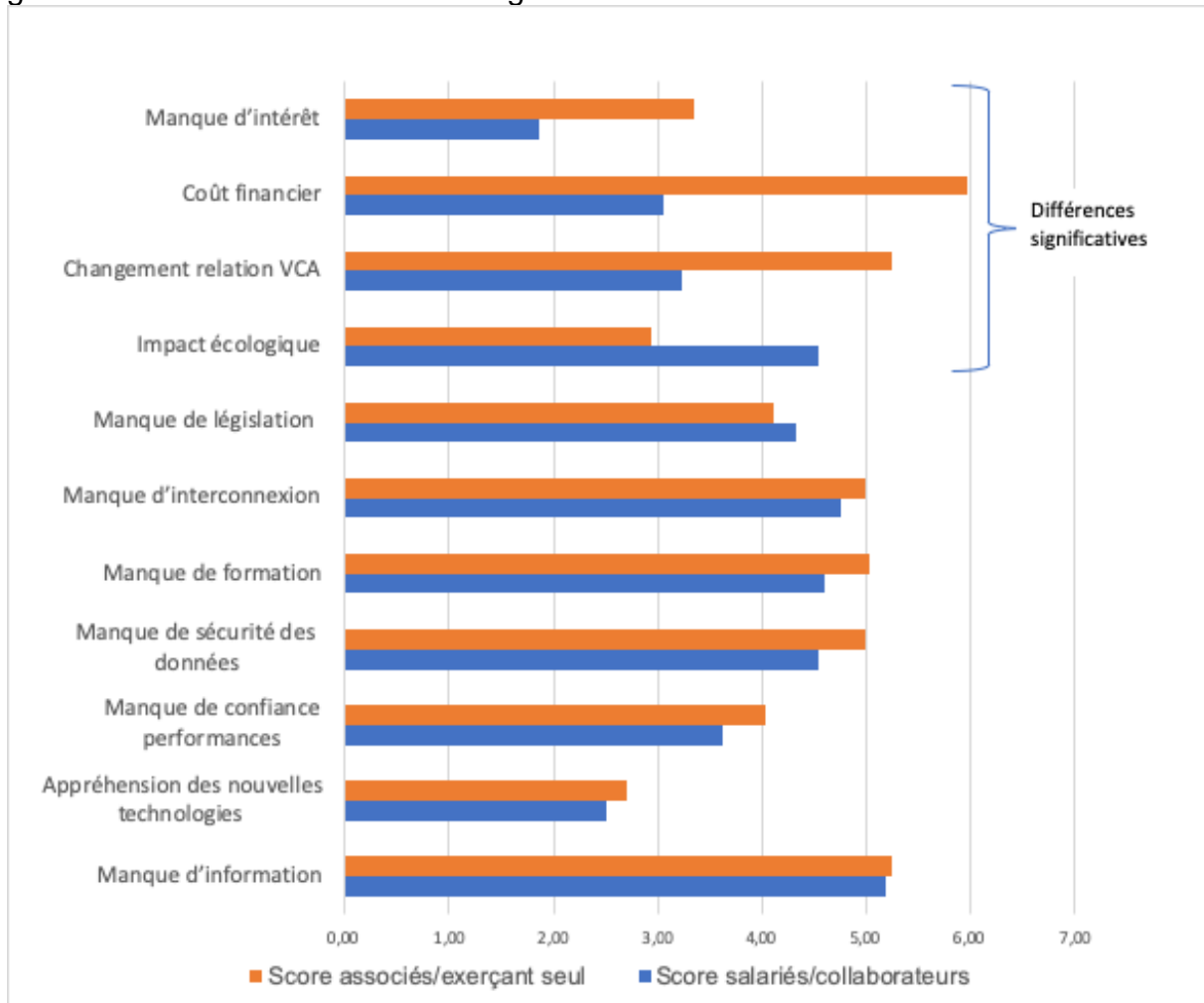
On observe cependant quelques catégories où les différences obtenues en fonction de l'âge ne sont pas interprétables, à savoir le manque de formation, le manque d'information et l'impact écologique des outils digitaux.

iv) Disparités en fonction du statut au sein de la structure vétérinaire

On présente ensuite les résultats obtenus en fonction du statut du vétérinaire au sein de la structure.

Le tableau suivant est obtenu après analyse de Mann-Whitney dont les résultats sont exposés en annexe V.

Tableau X : Évaluation du frein que représentent les différents items dans la généralisation massive des outils digitaux en fonction du statut au sein de la structure



On observe ici que le coût financier représente un obstacle majeur à la généralisation des outils digitaux pour les associés / vétérinaires exerçant seuls, puisqu'il obtient le double de la note de celle des salariés et collaborateurs libéraux (6,0 contre 2,9). Ce résultat s'explique certainement par le fait que ce sont à eux que reviennent les

décisions d'investissement au sein des structures vétérinaires, et probablement également au fait qu'ils sont plus informés sur les différents tarifs pratiqués.

Ensuite, on note que les craintes des vétérinaires associés / exerçant seuls quant aux changements de la Relation Vétérinaire Clients Animal apportés par les outils digitaux sont plus marquées que celles des salariés, tandis qu'ils sont globalement moins intéressés par les offres des outils digitaux que leurs salariés et collaborateurs libéraux.

Enfin, on note que la seule catégorie qui constitue significativement davantage un frein pour les salariés et collaborateurs libéraux que le reste du panel est l'impact écologique généré par la démocratisation des solutions digitales.

Les autres catégories ne présentent pas de différences significatives.

(3) Interprétation des résultats

On note ainsi que certains freins sont partagés par l'ensemble de la profession, toutes catégories confondues. Il s'agit principalement de freins pratiques, à savoir le manque d'interconnexion entre les outils, le manque d'information quant aux opportunités offertes par les outils digitaux auprès de praticiens, et enfin du manque de formation des vétérinaires à leur utilisation.

Certains freins majeurs, concernant le prix, la confiance dans les performances et la sécurité vis-à-vis des données produites sont partagés par les vétérinaires à même de décider ou non de la généralisation ou non de ces outils dans les structures, à savoir les vétérinaires associés ou exerçant seul.

Enfin, il est important de noter que globalement l'importance accordée aux différents freins potentiels exposés augmente avec la catégorie d'âge des répondants.

4) Interprétation globale et perspectives

a) Interprétation de l'enquête

Cette enquête nous permet de dégager que la profession vétérinaire est en train de prendre le "virage du digital". Certains outils digitaux sont d'ores et déjà bien implantés, notamment ceux constituant des atouts dans l'organisation pratique du vétérinaire et de la structure. D'autres sont en train d'arriver, concernant les capacités techniques du vétérinaire et permettant d'augmenter ses capacités diagnostiques et ses modalités de prise en charge des animaux et des clients.

Les vétérinaires sont satisfaits des solutions digitales qu'ils utilisent dans la mesure où aucun d'entre eux ne souhaite a priori abandonner leur utilisation, et qu'il y a une bonne utilisation des outils digitaux à disposition dans les structures vétérinaires.

Les outils digitaux devraient donc être amenés à se généraliser et à se diversifier dans les années à venir.

Nous avons donc tenté de d'identifier les principales limites à un développement plus rapide et massif de ces outils dans les structures vétérinaires. Ces limites sont par ordre d'importance, le manque d'information à leur propos, le manque d'interconnexions entre les différents outils, le manque de formations à leur utilisation, le manque de sécurité vis-à-vis des données produites et leur coût financier.

On remarque que l'importance accordée par les vétérinaires aux différentes limites potentielles présentées augmente avec leur âge.

Enfin, il est important de noter que ce sont majoritairement les vétérinaires associés ou exerçant seul qui décident le développement ou non d'outils digitaux dans leurs structures, et qu'ils expriment certaines limites majeures davantage que leurs collaborateurs ou salariés (coût financier, manque d'intérêt et changement de la relation Vétérinaire-Client-Animal).

Nous avons donc identifié les raisons qui font que les outils digitaux au service des vétérinaires exerçant auprès des animaux de compagnie en France ne se démocratisent pas plus massivement et plus vite.

b) Comparaison à l'étude VetFuturs Vision 2030

VetFuturs France est un groupement de réflexion coordonné par l'Ordre National des Vétérinaires et le Syndicat National des Vétérinaires en Exercice Libéral, qui réfléchit à l'avenir de la profession vétérinaire en France. Une enquête a été menée en 2018 concernant la vision des vétérinaires de la profession en 2030 : Vision 2030 (VetFutursFrance (c)). L'enquête récolte 1516 réponses. Certaines questions abordaient les évolutions technologiques et le numérique.

Ainsi, 65% des répondants estiment que la télémédecine sera en développement d'ici à 2030, tandis que 57% émettent un avis favorable quand on leur demande si les outils d'intelligence artificielle d'aide au diagnostic seront en voie de banalisation à la même date. L'enquête conclue vis-à-vis des outils digitaux ainsi :

« La plupart des répondants reconnaissent la progression probable de ces outils dans leur pratique. Certains n'y sont pas prêts, mais les craintes restent nombreuses et concernent essentiellement le risque d'un éloignement physique avec les animaux et les clients. L'expérience clinique est incontournable et pour beaucoup « le soin reste le soin ». Reste à construire le couplage entre ces dispositifs et l'aide qu'ils apporteront avec les pratiques cliniques. »

Cette synthèse de l'enquête Vision 2030 réalisée il y a maintenant 5 ans, ainsi que les quelques résultats qui y sont présentés sont concordants avec les résultats de l'enquête réalisée ici, traduisant à la fois le fait que la part des outils digitaux dans la pratique vétérinaire va progresser au fil de la décennie, mais aussi les principales réticences de la profession.

c) Défis à moyen terme et perspectives à grande échelle

Nous avons abordé et défini ici les enjeux et limites du développement des outils numériques à l'échelle d'une structure vétérinaire à court terme.

Cependant, la transition vers les outils numériques de manière harmonieuse et pérenne représente également des défis à moyen terme et à grande échelle. Elles sont ici évoquées en guise d'ouverture et de pistes de réflexion.

i) Le « vétérinaire augmenté » et la médecine de demain

La notion de vétérinaire « augmenté » commence aujourd'hui à être développée et évoquée de plus en plus souvent (Prix de l'innovation vétérinaire, 2022). Le « vétérinaire augmenté » correspond au vétérinaire qui utilise toutes les ressources à disposition afin de permettre une prise en charge optimale des animaux dont il a la responsabilité, en se basant sur le principe de la médecine 5P : Personnalisée, Préventive, Prédicative, Participative, et basée sur des Preuves (SIMON P. 2016, Conseil stratégique des industries de Santé (2021)).

Ce modèle correspond aux nouvelles attentes des clients, et permet de mettre les considérations éthiques et l'intérêt de l'animal au cœur de la prise en charge. Les outils numériques prennent une place essentielle dans la réalisation de cet objectif, avec notamment la facilitation des échanges (entre vétérinaire et clients, entre experts de santé), de la prise d'information auprès de l'animal (capteurs pour connaître son état physiologique), et l'analyse de métadonnées afin de proposer un protocole de soin personnalisé basé sur des preuves (VALENTIN-SMITH (2022)).

ii) L'implication des vétérinaires

Les vétérinaires doivent être des acteurs présents et impliqués dans le développement des outils numériques, et apporter leur expertise. Ils sont notamment régulièrement sollicités vis-à-vis des questions éthiques, mais doivent s'impliquer à toutes les étapes du développement des outils numériques afin de faire connaître leurs besoins et leurs exigences, mais aussi les valider en pratique et effectuer leurs retours aux développeurs (CHAMBRIN *et al*, 2018).

Cette volonté d'implication s'illustre au Royaume-Uni par la création d'une journée HorseTech organisée depuis 2017 afin de faire le point sur l'apport des nouvelles technologies au monde du cheval. La première édition a été organisée au Royal Veterinary College de Londres. En France, en 2019 et 2020, syndicats et associations vétérinaires organisaient e-vet, des rencontres au cœur de la médecine vétérinaire connectée.

Enfin, cette implication peut également être plus concrète, en développant des solutions par les vétérinaires pour les vétérinaires. Ainsi, lors de l'enquête Vision 2030

de VetFuturs France (VetFutursFrance (c), 2018), il apparaissait que 31% de la profession voyait d'un avis favorable de doter d'un fond d'investissement la profession. VetFutursFrance concluait cependant en attestant que la profession ne semblait a priori pas prête aujourd'hui à des mutations dans ce sens (VetFutursFrance (c), 2018).

iii) One Health et les outils digitaux

One Health / Une seule santé est une approche intégrée et fédératrice qui vise à équilibrer et optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (2022)).

Le rôle du vétérinaire dans le développement des outils digitaux permet de réaffirmer la position du vétérinaire en tant qu'acteur essentiel au concept One Health.

Les passerelles entre médecine humaine et médecine vétérinaire doivent se multiplier, et le développement d'outils digitaux doit être conjoint, ce qui permet des bénéfices mutuels pour les deux secteurs de santé (animale et humaine).

En effet, la médecine humaine bénéficie de ressources autrement plus conséquentes que la médecine vétérinaire, avec notamment le Plan Innovation Santé 2030, qui dispose d'un budget de 7,5 milliards d'euros afin de faire de la France la première nation européenne innovante en matière de santé (Conseil stratégique des industries de Santé (2021)), ce qui permet de mener des projets de grande ampleur.

De l'autre côté, le monde vétérinaire peut apporter une expertise avec un esprit clinique généraliste, mais également permettre l'expérimentation et la mise sur le marché avec moins de contrainte, et donc un retour précoce sur l'intérêt, les failles et les axes d'amélioration des outils en question.

C'est le cas par exemple pour un outil que nous avons abordé ici : AbysMedical, qui développe des solutions de chirurgie novatrices en lien avec les outils digitaux. Ces solutions sont développées d'abord pour les animaux de compagnie, avec comme objectif en 2024 de pouvoir les étendre à la chirurgie des humains (AbysMedical, 2022).

Le développement des outils digitaux conjoint par le monde vétérinaire et la médecine humaine doit donc pouvoir permettre des bénéfices mutuels et réaffirmer le vétérinaire comme un acteur essentiel du concept One Health.

iv) La formation à différents niveaux

Des capacités de formation doivent être mises en œuvre afin de permettre le développement des outils digitaux, que ce soit par les biais des Écoles Nationales Vétérinaires ou par le biais d'associations et de syndicats représentant la profession (SNVEL, AFVAC).

C'est le cas depuis quelques années puisque les notions de télémédecine sont abordées au programme de formation des Écoles Nationales Vétérinaires, tandis que des formations aux usages du numérique commencent à être proposées comme « Digitalisez votre parcours de soins vétérinaires » et « Internet et médias sociaux :

adaptation du vétérinaire à l'ère digitale » (Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie, 2023). On ne dénombre cependant que 3 formations sur les 6 dernières années.

Cette tendance doit s'affirmer et se développer afin de préparer au mieux les vétérinaires à l'utilisation optimale des outils digitaux dans leur pratique.

A l'inverse, les outils digitaux jouent eux aussi un rôle prépondérant dans le développement des activités de formations, en offrant de nouvelles opportunités.

Ils permettent par exemple aux vétérinaires d'adapter plus librement leur formation au cours de leurs études et de leur carrière, ou encore d'harmoniser les connaissances et les pratiques vétérinaires autour du globe en développant des diplômes internationaux.

Le projet HERCULE 4.0. dont VetAgroSup est membre est un projet sur 3 ans qui souhaite « couvrir une stratégie de transformation numérique de l'enseignement supérieur » et réfléchi à une intégration optimale des outils digitaux dans l'enseignement (Agreenium, 2022).

v) Défis sociétaux

Enfin, les outils digitaux devront afin de se développer rassurer les acteurs et leurs cibles. En effet, la défiance des français vis-à-vis de la e-santé a augmenté ces dernières années. En 2018, la e-santé représentait une source d'espoir pour 63% des français, contre 44% en 2022 (Odoxa, 2022). A l'inverse, 55% des français considèrent que la e-santé représente une source de crainte (contre 36% en 2018).

La défiance envers la e-santé augmente à mesure que son usage par la population augmente. Cette tendance doit s'atténuer et s'inverser si les outils digitaux veulent continuer à s'inscrire de plus en plus dans les processus de santé (humaine et vétérinaire). Les outils digitaux doivent donc rassurer, en faisant preuves de leur efficacité, de leur pertinence et en fournissant des garanties de sécurité.

Ainsi, nous voyons que le développement des outils digitaux, bien qu'en bonne voie et porteur de nombreuses promesses, va devoir affronter divers challenges à moyen terme, afin de s'inscrire durablement et sainement dans la santé animale.

Conclusion

L'offre d'outils numériques à disposition du vétérinaire des animaux de compagnie est actuellement en plein essor. Les outils numériques sont porteurs de nombreuses promesses, tant au niveau de la gestion et de l'organisation, que du diagnostic, des soins et de la formation, afin d'augmenter les compétences du vétérinaire et d'améliorer la prise en charge du binôme patient-client.

La notion de vétérinaire "augmenté" promise par ces outils se heurte cependant à un certain nombre de difficultés et limites au sein de la pratique quotidienne du vétérinaire. Ces innovations récentes nécessitent un changement des pratiques, des investissements financiers, de l'information et du contrôle. Nous avons pu voir que la profession exprime des réticences diverses et partagées de manière hétérogène par les différents praticiens sollicités pendant l'enquête.

Le développement de ces outils numériques au sein de la pratique vétérinaire auprès des animaux de compagnie est donc plus lent que dans d'autres corps de métiers médicaux, ou même comparé à celui auprès des animaux de production par leurs confrères de médecine rurale (VALENTIN-SMITH (2022)).

Il paraît cependant nécessaire pour les vétérinaires, après avoir remarqué l'engouement théorique de la profession pour les outils numériques et identifié les principales limites à leur démocratisation dans nos pratiques, de devenir acteurs de la transition numérique qui est en train d'avoir lieu, pour la faire se réaliser dans le meilleur contexte possible, tout en maintenant le statut du vétérinaire comme intermédiaire principal de la santé animale.

Bibliographie

ABBOTT, FreeStyleLibre, [En ligne].

Disponible sur : <https://www.freestylelibre.fr/libre/> [consulté le 16/11/2022]

Abys medical (2022). Surgiverse, the cloud-powered game changer. [En ligne]

Disponible sur : <https://abys-medical.com/surgiverse-cloud-powered-surgery/> [Consulté le 05/01/2023]

Académie vétérinaire de France (2017), Avis de l'Académie Vétérinaire de France sur la télémédecine vétérinaire. [En ligne]

Disponible sur : https://academie-veterinaire-defrance.org/fileadmin/user_upload/Publication/PrisesPosition/AVF_2017_Telemedecine_Rapport.pdf [Consulté le 16/11/2022]

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (2018). La Face cachée du numérique [En ligne].

Disponible sur : <https://www.alec01.fr/images/pdf/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf> [Consulté le 16/11/2022]

Agreenium (2022). HERCULE 4.0, le projet de transformation numérique des 9 Écoles membres d'Agreenium. [En ligne].

Disponible sur : <https://www.agreenium.fr/numerique/projets/hercule.4.0> [Consulté le 05/02/2023]

ANNONE C. (2019). Enseignement vétérinaire et simulation digitale. [En ligne]

Disponible sur : <http://esanteanimale.fr/enseignement-veterinaire-et-simulation-digitale/> [Consulté le 05/01/2023]

Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie, 2023. Rechercher une ancienne formation. [En ligne]

Disponible sur : <https://afvac.com/les-formations/anciennes-formations> [Consulté le 05/02/2023]

ASTERES (2017). Les soins vétérinaires, vers le développement d'une offre 2.0.

Disponible sur : https://asteres.fr/site/wp-content/uploads/2018/03/Asteres_-_Ordre_national_des_veterinaires_-_Janvier_2018.pdf [consulté le 16/11/2022]

ASTUVET (2022). Rupture des ligaments croisés genou - TPLO [En ligne]

Disponible sur : <https://vet.astuvet.com/consultation/6262721792c1ec7abbb0ad5b> [Consulté le 03/01/2023]

Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (2020). Rapport pour un numérique soutenable [En ligne].

Disponible sur : https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-pour-un-numerique-soutenable_dec2020.pdf [Consulté le 16/11/2022]

AUDOUIN T. (2021). Les propriétaires prêts à payer plus cher pour téléconsulter leur vétérinaire habituel. [En ligne]
Disponible sur : <http://esanteanimale.fr/les-propietaires-prets-a-payer-plus-cher-pour-teleconsulter-leur-veterinaire-habituel/> [Consulté le 03/01/2023]

AVIGNON D. (2022). Télémédecine Vétérinaire : quelle évolution ? [En ligne]
Disponible sur : <https://www.macsf.fr/responsabilite-professionnelle/actes-de-soins-et-technique-medicale/telemedecine-veterinaire-evolution> [Consulté le 16/11/2022]

BARALON P., BLAETTNER A., MERCADER P., SAMUEL S. (2018). Améliorer l'expérience client dans votre clinique. Veterinary focus, Hors-série,
Disponible sur : <https://vetfocus.royalcanin.com/fr/-/media/vet-focus/french-pdfs/veterinary-focus--2018--sp1fr.pdf?rev=3f95166d44154ccf9be7463d167c3ba1>
[Consulté le 16/11/2022]

BOMASSI E., HARDY J.-L. (2020). Bloc atrio-ventriculaire [En ligne].
Disponible sur : <https://www.chvcordeliers.com/espace-veterinaires/publications-veterinaires/cardiologie/bloc-atrivo-ventriculaire-jeune-dogue> [Consulté le 16/11/2022]

BOISSADY E., DE LA COMBLE A., XIAOJUAN Z., HESPEL A.-M. (2020). Artificial intelligence evaluating primary thoracic lesions has an overall lower error rate compared to veterinarians or veterinarians in conjunction with the artificial intelligence [En ligne]. Veterinary Radiology & Ultrasound. Volume 61, Issue 6 pp 619-627.
Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vru.12912> [consulté le 16/11/2022]

BOUZIANI Z. (2018). L'activité des vétérinaires : de plus en plus urbaine et féminisée. [En ligne] INSEE Première. N°1712.
Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3621973> [Consulté le 05/01/2023]

BROQUIN-LACOMBE C.I. (2017) Les méthodes de simulation dans l'enseignement vétérinaire : comparaison entre la salle VetSims de l'École nationale vétérinaire d'Alfort et d'autres salles de simulation vétérinaire en Europe. Thèse Méd. Vét. École nationale vétérinaire d'Alfort. 120p.

BURGER C., SIGOT F. (2016). La transformation numérique des structures vétérinaires. La Semaine Vétérinaire n° 1696 pp 40-45.
Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/actualites/actualites-professionnelles/161117-la-transformation-numerique-des-structures-veterinaires.html> [Consulté le 16/11/2022]

BUZZ ESANTE (a) (2021). Accélération des usages digitaux des professionnels de santé [En ligne].
Disponible sur : <https://buzz-esante.fr/acceleration-des-usages-digitaux-des-professionnels-de-sante/> [Consulté le 16/11/2022]

BUZZ ESANTE (b) (2022). Les Français et la e-santé : une croissance des usages mais une méfiance persistante [En ligne].

Disponible sur : <https://buzz-esante.fr/les-francais-et-la-e-sante-une-croissance-des-usages-mais-une-mefiance-persistante/> [Consulté le 16/11/2022]

Campus Management Vétérinaire, Prise de RDV en ligne : vos clients sont prêts, et vous ?

Disponible sur : <https://www.campus-management-veterinaire.fr/gestion-de-la-clinique/prise-rdv-en-ligne/> [consulté le 16/11/2022]

CaptainVet, Les vétérinaires ont tout à gagner avec l'outil de relance par SMS ou mail [en ligne]

Disponible sur : <https://www.captainvet.com/posts/les-veterinaires-ont-tout-a-gagner-avec-loutil-de-relance-par-sms-ou-mail> [consulté le 16/11/2022]

CHAMBRIN C., VALENTIN-SMITH A., SANTANER G., CHAMBRIN J-L., GUATTEO R., BAGAINI F. (2018). E-santé animale, En savoir plus sur les objets connectés. N°2. 117p.

Disponible sur : <https://vet-in-tech.com/#!download> [Consulté le 16/11/2022]

CHAMBRIN C., VALENTIN-SMITH A., SANTANER G., CHAMBRIN J-L., GUATTEO R., BAGAINI F. (2018). Questions éthiques liées à l'utilisation des objets connectés chez les animaux. 22p.

Disponible sur : <https://vet-in-tech.com/#!download> [Consulté le 16/11/2022]

CISCO (2020). Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. 132p. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html> [Consulté le 05/01/2023]

Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (2021). La Plateforme des données de santé (Health Data Hub) [En ligne].

Disponible sur : <https://www.cnil.fr/fr/la-plateforme-des-donnees-de-sante-health-data-hub> [Consulté le 16/11/2022]

Conseil stratégique des industries de Santé (2021). Innovation Santé 2030. Faire de la France la 1^{ère} nation européenne et souveraine en santé. 40p. [En ligne].

Disponible sur : https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2021/06/sante_innov30_a4_07_vdefdp.pdf [Consulté le 03/01/2023]

Colorado State University, James L. VOSS Veterinary Teaching Hospital (2021). Virtual Reality for Veterinary Training [En ligne].

Disponible sur : <https://www.research.colostate.edu/cip/virtual-reality-for-veterinary-training/> [Consulté le 16/11/2022]

CORRADINI S., PILOSIO B., DONDI D., LINARI G., TESTA S., BRUGNOLI F., GIANELLA P., PIETRA M., FRACASSI. F. (2016). Accuracy of a Flash Glucose Monitoring System in Diabetic Dogs. Journal of Veterinary Internal Medicine Volume 30, Issue 4, pp 983-988. [En ligne]

Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.14355> [consulté le 16/11/2022]

DAMOISEAUX (2022). CHV Frégis. Pacemaker chez le chien & chat. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.fregis.com/fr-fr/chiens/fiches-info-sante-des-chiens/pacemaker-chez-le-chien-et-chat#:~:text=Pour%20poser%20un%20pacemaker%20chez,une%20ou%20l%27autre%20option> [Consulté le 16/11/2022]

DELPONT L. (2022). SantéVet investit 50 millions dans son Doctolib pour chiens et chats [En ligne], Les Echos.

Disponible sur : <https://www.lesechos.fr/pme-regions/auvergne-rhone-alpes/santevet-investit-50-millions-dans-son-doctolib-pour-chiens-et-chats-1780261> [Consulté le 16/11/2022]

Digivet (a). CanopiaVet. La communication des vétérinaires [En ligne]

Disponible sur : <https://www.digivet.fr/solution/canopia-vet/> [Consulté le 04/01/2023]

Digivet (b). La prise de rendez-vous en ligne : essentielle pour sa clinique [en ligne]

Disponible sur : <https://www.digivet.fr/2021/04/07/prise-de-rendez-vous-en-ligne-pour-veterinaires-vetstoria/> [consulté le 16/11/2022]

Dinbeat. Dinbeat UNO Spécifications [En ligne]

Disponible sur : <https://www.dinbeat.com/fr/specifications/> [consulté le 16/11/2022]

Dolodog (2020), Dolodog, 1ère web appli, vétérinaire évaluative de la douleur arthrosique [En ligne]

Disponible sur : <https://www.capdouleur.fr/app/uploads/2020/06/A4-RV-DOLODOG-DEF-BD-001.pdf> [Consulté le 16/11/2022]

DORSO Laëtitia (2020). Téléexpertise en autopsie vétérinaire [En ligne]. Livre Blanc Télémédecine vétérinaire, pages 56 à 60

Disponible sur : https://vet-in-tech.com/#!/publications_livre-blanc-telemedecine-veterinaire [consulté le 16/11/2022]

Dr Véto, Le logiciel vétérinaire ouvert et communiquant [En ligne]

Disponible sur : <https://drveto.com/> [Consulté le 04/01/2023]

DUPHOT V. (2022). Les vétérinaires deux fois plus à risque de suicide que les professions de santé humaine [En ligne]. La Dépêche Vétérinaire. La Dépêche Vétérinaire n° 1621.

Disponible sur : https://www.depecheveterinaire.com/les-veterinaires-deux-fois-plus-a-risque-de-suicide-que-les-professions-de-sante-humaine_679D51853768A566.html [Consulté le 05/01/2023]

FONTAINE D. (2020), Télémedecine et animaux de compagnie. La revue de l'ordre des vétérinaires, numéro 74, pp 16-17.

Disponible sur : https://www.veterinaire.fr/sites/default/files/order_review/ROV_74.pdf
[Consulté le 16/11/2022]

GAUTHEROT A., LUCARELLI L., BOMASSI E., LIBERMANN S., ROUSSELOT J-F. (2013). Implantation d'un pacemaker chez deux chiens [En ligne]. La Semaine Vétérinaire n° 1524.

Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/la-semaine-veterinaire/article/n-1524/implantation-d-un-pacemaker-chez-deux-chiens.html>
[Consulté le 16/11/2022]

GAUVERT D. (2002). Le pacemaker chez le chien. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse : Université Paul Sabatier, 121 p.

GUATTEO R., BAGAINI F., CHAMBRIN J-L., CHAMBIN C., SANTANER G., VALENTIN-SMITH A. (2022). Questions éthiques liées à l'utilisation des objets connectés chez les animaux [En ligne]. Bulletin Académie Vétérinaire de France

Disponible sur : https://academie-veterinaire-defrance.org/fileadmin/user_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF_2022/Guatteo_ethique_objets_connectes_bavf_2022.pdf [Consulté le 16/11/2022]

GUILLAUME D, PHILIPPE E (2020). Décret n° 2020-526 du 5 mai 2020 relatif à l'expérimentation de la télémedecine par les vétérinaires [en ligne]

Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=IT8if9CWRBXj50edS9mQhNTHx2jwEjJhjdePQdGsns=> [consulté le 16/11/2022]

HALFON Tanit (2020). La réalité augmentée s'invite en chirurgie. [En ligne] Le Point Vétérinaire.fr. La Semaine Vétérinaire n° 1860.

Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/la-semaine-veterinaire/article/n-1860/la-realite-augmentee-s-invite-en-chirurgie.html> [Consulté le 16/11/2022]

Haute Autorité de Santé (2019). Rapport d'analyse prospective 2019. Numérique : quelle @ évolution ? [En ligne]

Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/rapport_analyse_prospective_20191.pdf [Consulté le 16/11/2022]

HENNINGSEN G., MARIEN H., HASSELER W., FELDMANN M., SCHOON H., HOEDEMAKER M., HERZOG K. (2017). Evaluation of the iVET® birth monitoring system in primiparous dairy heifers [En ligne]

Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X17303151?via%3DiHub> [Consulté le 05/01/2023]

HESPEL A.-M., BOISSADY E., DE LA COMBLE A., ACIERNO M., ALEXANDER K., AUGER M., BILLER D., DE SWARTE M., FUERST J., GREEN E., HOEY S., KOERNIG K., LEE A., MACLELLAN M., McALLISTER H., RECHY Jr J., XIAOJUAN Z., ZARELLI M., MORANDI F. (2022). Comparison of error rates between four pretrained DenseNet convolutional neural network models and 13 board-certified veterinary radiologists when evaluating 15 labels of canine thoracic radiographs. [En ligne] Veterinary Radiology & Ultrasound Volume 63, pp 456-468
Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.13069> [Consulté le 16/11/2022]

HUET (2022). Visibilité numérique des cliniques vétérinaires en Occitanie. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse : Université Paul Sabatier

HUNT J.A., HEYDENBURG M., ANDERSON S. L., RANDALL THOMPSON R. (2020). Does virtual reality training improve veterinary students' first canine surgical performance?. Vol 186, n°17, pp. 562. [En ligne]
Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32188768/> [Consulté le 16/11/2022]

IBM. L'intelligence artificielle sauve les vies de nos amis à fourrure. Découvrez comment.. [En ligne]
Disponible sur : <https://www.ibm.com/ibm/ca/fr/gm-superhuman-ai-technology-vets.html> [Consulté le 16/11/2022]

Idexx. L'intelligence artificielle appliquée à la médecine vétérinaire mène à une efficacité et une précision accrues. [En ligne]
Disponible sur : <https://ca.idexx.com/fr-ca/veterinary/analyzers/artificial-intelligence-veterinary-medicine-leads-to-efficiency/> [Consulté le 16/11/2022]

JAFFRE Fabrice (2022). La réalité virtuelle : une avancée réelle dans le secteur vétérinaire. [En ligne] Le Point Vétérinaire.fr. La Semaine Vétérinaire n° 1944.
Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/la-semaine-veterinaire/article/n-1944/la-realite-virtuelle-une-avancee-reelle-dans-le-secteur-veterinaire.html> [Consulté le 16/11/2022]

KOLEILAT N., TUETHEY R. (2010). L'intérêt du marketing des services en clientèle vétérinaire, étude des attentes clients et fiches techniques. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de Médecine, Créteil. 124 p.

La Dépêche Vétérinaire (2022). « L'augmentation actuelle du nombre de vétérinaires diplômés en France ne résoudra pas la problématique du recrutement à court terme ». [En ligne]. La Dépêche Vétérinaire n°1629.
Disponible sur : https://www.depecheveterinaire.com/l-augmentation-actuelle-du-nombre-de-veterinaires-diplomes-en-france-ne-resoudra-pas-la-problematique-du-recrutement-a-court-terme_67994C843667A465.html [Consulté le 05/01/2023]

LACOUTURE Laurent (2020). FreeStyle Libre, une autre façon de réaliser une courbe de glycémie [En ligne]. Le Point Vétérinaire.fr, n°402.

Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin/n-402/freestyle-libre-une-autre-facon-de-realiser-une-courbe-de-glycemie.html> [consulté le 16/11/2022]

LEE S., LEE J., LEE A., PARK N., LEE S., SONG S., SEO A., LEE H., KIM J-I., EOM K. (2013) Augmented reality intravenous injection simulator based 3D medical imaging for veterinary medicine. [En ligne] The Veterinary Journal, Volume 196, Issue 2. pp 197-202.

Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023312004005> [Consulté le 16/11/2022]

Lifelearn. Sofie. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.lifelearn.com/products/sofie/> [Consulté le 16/11/2022]

M.L. (2020). La perte d'un animal est aussi douloureuse que celle d'un proche pour 89 % des propriétaires [En ligne]. La Dépêche Vétérinaire n° 1546.

Disponible sur : https://www.depecheveterinaire.com/la-perte-d-un-animal-est-aussi-douloureuse-que-celle-d-un-proche-pour-89-des-proprietaires_67A05489417EBF.html [Consulté le 16/11/2022]

MARIGLIANO L. (2020). Utilisation de l'impression 3D en sciences vétérinaires, revue bibliographique et élaboration d'un modèle pédagogique. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Créteil, 111p.

McCAW K., WEST A., DUNCAN C., FREY D., DUERR F. (2021). Exploration of Immersive Virtual Reality in Teaching Veterinary Orthopedics. [En ligne]

Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34102095/> [Consulté le 16/11/2022]

MIGNOT V. (2022). Les nouveaux modèles de relation client à l'ère du digital. [En ligne]

Disponible sur : https://bankingblog.accenture.com/francais/les-nouveaux-modeles-de-relation-client-a-lere-du-digital?lang=fr_FR [Consulté le 05/01/2023]

Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (2022). Interview de Jean-Luc Angot : « One Health, c'est un changement de culture qui nous concerne tous ». [En ligne]

Disponible sur : <https://agriculture.gouv.fr/interview-de-jean-luc-angot-one-health-cest-un-changement-de-culture-qui-nous-concerne-tous> [Consulté le 05/01/2023]

NetApp. Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/> [Consulté le 16/11/2022]

NEVEUX M. (2018). Medappcare propose la certification de la santé vétérinaire connectée [En ligne] Le Point Vétérinaire.fr .

Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/actualites/actualites-professionnelles/medappcare-propose-la-certification-de-la-sante-veterinaire-connectee> [Consulté le 16/11/2022]

Observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les professions libérales, Cliniques vétérinaires • de l'état des lieux à la prospective [En ligne]

Disponible sur : https://www.ompl.fr/images/Publications/EtudesBranches/sante/veterinaire/290319_ompl_essentiel_prosp_veto_8p_v2ok.pdf [Consulté le 16/11/2022]

Odoxa (2022). La e-santé en pleine crise de croissance. [En ligne]

Disponible sur : <http://www.odoxa.fr/sondage/10230-2/> [Consulté le 16/12/2022]

OUTTERS G. (2016). Les objets connectés, une offre émergente en canine [En ligne]. Le Point Vétérinaire.fr

Disponible sur : <https://www.lepointveterinaire.fr/actualites/actualites-professionnelles/les-objets-connectes-une-offre-emergente-en-canine> [Consulté le 16/11/2022]

Ordre National des Vétérinaires (2021). Télémédecine vétérinaire [En ligne]

Disponible sur : <https://www.veterinaire.fr/je-suis-veterinaire/mon-exercice-professionnel/telemedecine-veterinaire> [Consulté le 03/01/2023]

Ordre National des Vétérinaires (2022). Rapport annuel d'activité 2021. 36p.

Disponible sur : <https://www.veterinaire.fr/system/files/files/2022-06/42604-RA-VETOS-2021-19mai.pdf> [Consulté le 16/11/2022]

ONIRIS, Chaire de Télémédecine vétérinaire (2020) [En ligne]

Disponible sur : <https://www.oniris-nantes.fr/les-partenariats/vous-representez-une-entreprise/chaire-telemedecine/> [Consulté le 03/01/2023]

PERRIN R. (2019). Émergence de l'intelligence artificielle et utilisation des technologies Big Data en médecine vétérinaire : importance de la sensibilisation des futurs vétérinaires. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de Médecine, Créteil, 87p.

PicoxIA. PicoxIA La radio en toute sérénité. [En ligne]

Disponible sur : <https://picoxia.com/fr/> [Consulté le 16/11/2022]

PLANCHENault D. (2021). Impacts de la santé numérique dans la pratique des médecins généralistes. Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine, Bordeaux, 67p.

POITTE T., CHAMBRIN C., SANTANER G., CHAMBRIN J-L., VALENTIN-SMITH A. (2017). E-santé animale, En savoir plus sur les objets connectés. N°1. 67p. [En ligne]

Disponible sur : <https://vet-in-tech.com/#!download> [Consulté le 16/11/2022]

POUJOL G. (2019). Réputation numérique : retrouver les 6 enseignements clef de Gregory Santaner à l'AFVAC 2018 [En ligne].

Disponible sur : <https://blog.vokare.fr/retrouver-les-enseignements-clef-sur-la-reputation-numerique-de-gregory-santaner-a-lafvac-2018/> [Consulté le 16/11/2022]

Prix de l'innovation vétérinaire (2022). Le prix de l'innovation vétérinaire. ? [En ligne]

Disponible sur : <https://innovationveterinaire.com> [Consulté le 03/01/2023]

SANTANER G. (a) (2021). Télémedecine vétérinaire : de quoi s'agit-il ? [En ligne]

Disponible sur : <https://www.ceva-santeanimale.fr/Actualites-media/Actualites/Telemedecine-veterinaire-de-quoi-s-agit-il> [Consulté le 03/01/2023]

SANTANER G. (b) (2022). Résultats de l'enquête VetoNetwork 2022 - les clients des vétérinaires et le numérique [En ligne].

Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?v=odDUPqDhvW0&t=2979s&ab_channel=VetoNetwork-Gr%C3%A9gorySantaner [Consulté le 16/11/2022]

SANTANER G. (c) (2022). Les jeunes vétérinaires et le numérique - résultats d'une enquête VetoNetwork [En ligne].

Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=9yIPZxRPCbs&ab_channel=VetoNetwork-Gr%C3%A9gorySantaner [Consulté le 05/01/2023]

SEVESTRE J. Discours d'usage par M. le Pr J. Sevestre : « Informatique et profession vétérinaire » (1984). In *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* tome 137 n°4, 1984. pp. 531-538.

SCHWEITZER L. Éthique : de la récolte à l'usage des données. In E-vet 2020, 30 Janvier 2020, Newcap event center, 3 quai de Grenelle Paris XVe. [En ligne]

Disponible sur : <https://past.e-vet.vet/#programme> [Consulté le 16/11/2022]

SIMON P. (2016). La médecine 5P doit s'appuyer sur les preuves d'un service rendu aux patients. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.telemedaction.org/424107696> [Consulté le 03/01/2023]

VALENTIN-SMITH A. (2022). Université d'été de Castres : les enjeux du digital et l'apport du numérique dans la santé animale [En ligne]

Disponible sur : <http://vetfutursfrance.fr/universite-dete-de-castres-les-enjeux-du-digital-et-lapport-du-numerique-dans-la-sante-animale/> [Consulté le 03/01/2022]

VALENTIN-SMITH A., CHAMBRIN C., SANTANER G., CHAMBRIN J-L., GUATTEO R., BAGAINI F. (2020). Livre Blanc Télémedecine vétérinaire. 95p. [En ligne]

Disponible sur : <https://past.e-vet.vet/#programme> [Consulté le 16/11/2022]

VALENTIN Suzy (2021). Pose d'un capteur de glycémie. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.facebook.com/100024925286061/videos/6569988076406150> [Consulté le 04/01/2023]

VANELLE A-M., SAI P. (2017). Les méthodes de formation par simulation dans les écoles nationales vétérinaires, Rapport de mission de conseil n° 16098 CGAAER [En ligne]

Disponible sur : <https://agriculture.gouv.fr/les-methodes-de-formation-par-simulation-dans-les-ecoles-nationales-veterinaires> [Consulté le 16/11/2022]

VetFutursFrance (a) (2018), Le livre blanc, quel avenir pour la profession vétérinaire ?. 126p. [En ligne]

Disponible sur : http://vetfutursfrance.fr/wp-content/uploads/2021/11/VFF_LivreBlanc_TOTAL_VWeb_BDef-1.pdf [Consulté le 16/11/2022]

VetFutursFrance (b) (2018), Le livre bleu, comprendre et anticiper les mutations. 100p. [En ligne]

Disponible sur : http://vetfutursfrance.fr/wp-content/uploads/2018/07/livre-bleu-VF_versionBDef_04072018.pdf [Consulté le 16/11/2022]

VetFutursFrance (c) (2018), Résultats de l'enquête vision 2030. 31p. [En ligne]

Disponible sur : http://vetfutursfrance.fr/wp-content/uploads/2018/10/Resultats-enquete-LivreBleu_Vdef2du21102018.pdf [Consulté le 16/11/2022]

VetFutursJr Lyon (2017). Les attentes des étudiants vétérinaires vis-à-vis de leur futur professionnel. 174p. [En ligne]

Disponible sur : http://vetfutursfrance.fr/wp-content/uploads/2018/10/Resultats-enquete-LivreBleu_Vdef2du21102018.pdf [Consulté le 16/11/2022]

VILLANI C. (2018). Donner un sens à l'intelligence artificielle. 235 p. [En ligne]

Disponible sur : https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf [Consulté le 09/02/2023]

WIZZVET. Première plateforme intuitive et innovante de téléexpertise vétérinaire et de webconférences. [En ligne]

Disponible sur : <https://www.wizzvet.com/fr/formation-continue-veterinaire-wizzvet/tele-expertise#tele-expertise> [Consulté le 03/01/2023]

ZAG. Découvrez ZAG [En ligne]

Disponible sur : <https://zag.pronozia.fr/#/> [Consulté le 04/01/2023]

Annexes

Annexe I : Questionnaire sur l'utilisation des outils digitaux et les freins à leur utilisation généralisée diffusé auprès de vétérinaires praticiens des animaux de compagnie

Quelle est votre classe d'âge ?			
Moins de 35 ans	Entre 35 et 50 ans	Plus de 50 ans	Ne se prononce pas

Quel est votre statut au sein de la structure vétérinaire ?		
Salarié / Collaborateur libéral	Associé / Entrepreneur individuel	Autre (Précisez)

Avez-vous recours aux outils digitaux suivants dans votre pratique ?			
Logiciel métier vétérinaire (Vétocom, DrVéto, Bourgelat)	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils de communication avec les clients (envois de mail avant les consultations, prise de rendez-vous en ligne, relances avant le rendez-vous...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils digitaux dans la salle d'attente (borne d'accueil, écrans numériques, tablettes à disposition des clients...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils de télémedecine (téléexpertise, téléconsultation, télésurveillance...) Outils diagnostiques (capteur de glycémie, harnais connectés...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils diagnostiques (capteur de glycémie, harnais connectés...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils thérapeutiques (Pacemaker, pompe à insuline...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non
Outils de formation (webinaire, réalité virtuelle, tutoriels...) ?	Oui	Prévu dans les 5 années à venir	Non

Quels sont pour vous les freins à une plus forte utilisation des outils digitaux dans votre pratique ?

Évaluation de 0 à 10 : 0 ce n'est pas un frein du tout, 10 c'est un frein majeur

Le changement de la relation Vétérinaire-Client-Animal	Note de 0 à 10
Le coût financier	Note de 0 à 10
Le manque d'intérêt	Note de 0 à 10
Le manque d'information quant aux opportunités disponibles	Note de 0 à 10
Le manque de formation quant à leur utilisation	Note de 0 à 10
L'appréhension de l'utilisation des nouvelles technologies	Note de 0 à 10
Le manque d'interconnexion entre les outils digitaux	Note de 0 à 10
Le manque de confiance dans les performances des outils diagnostiques et thérapeutiques	Note de 0 à 10
Le manque de législation encadrant les outils diagnostiques et thérapeutiques	Note de 0 à 10
Le manque de sécurité vis-à-vis des données produites	Note de 0 à 10
L'impact écologique de la digitalisation	Note de 0 à 10

Annexe II : p-values obtenues après analyse de Friedman sur la moyenne globale des scores obtenus à l'enquête sur la question des freins à la démocratisation des outils digitaux

	Le changement de la RVCA	Le coût financier	Le manque d'intérêt	Le manque d'information	Appréhension des nouvelles technologies	Le manque de confiance dans leurs performances	Le manque de sécurité	L'impact écologique	Le manque de formation	Le manque d'interconnexion	Le manque de législation
Le changement de la RVCA	1	0,493	<0,0001	0,083	<0,0001	0,148	0,397	0,028	0,346	0,295	0,501
Le coût financier	0,493	1	<0,0001	0,294	<0,0001	0,033	0,872	0,004	0,797	0,718	0,174
Le manque d'intérêt	<0,0001	<0,0001	1	<0,0001	0,633	0,010	<0,0001	0,067	<0,0001	<0,0001	0,001
Le manque d'information	0,083	0,294	<0,0001	1	<0,0001	0,001	0,375	<0,0001	0,429	0,491	0,016
Appréhension des nouvelles technologies	<0,0001	<0,0001	0,633	<0,0001	1	0,002	<0,0001	0,021	<0,0001	<0,0001	0,000
Le manque de confiance dans leurs performances	0,148	0,033	0,010	0,001	0,002	1	0,022	0,457	0,017	0,013	0,439
Le manque de sécurité	0,397	0,872	<0,0001	0,375	<0,0001	0,022	1	0,002	0,924	0,842	0,128
L'impact écologique	0,028	0,004	0,067	<0,0001	0,021	0,457	0,002	1	0,002	0,001	0,129
Le manque de formation	0,346	0,797	<0,0001	0,429	<0,0001	0,017	0,924	0,002	1	0,918	0,106
Le manque d'interconnexion	0,295	0,718	<0,0001	0,491	<0,0001	0,013	0,842	0,001	0,918	1	0,086
Le manque de législation	0,501	0,174	0,001	0,016	0,000	0,439	0,128	0,129	0,106	0,086	1

Annexe III : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Nemenyi interprétant les résultats présentés en annexe II, permettant la constitution de groupes d'items de réponses indépendants

Tous les répondants	Effectif	Somme des rangs	Moyenne des rangs	Groupes				
Le manque d'intérêt	112	284,000	2,536	A				
L'appréhension des nouvelles technologies	112	292,000	2,607	A				
L'impact écologique	112	477,500	4,263		B			
Le manque de confiance dans leurs performances	112	512,000	4,571		B			
Le manque de législation les encadrants	112	615,000	5,491		B	C		
Le changement de la relation Vétérinaire-Client-Animal	112	714,500	6,379			C	D	
Le manque de sécurité vis-à-vis des données produites	112	860,000	7,679				D	E
Le coût financier	112	863,500	7,710				D	E
Le manque de formation	112	868,500	7,754				D	E
Le manque d'interconnexion entre les outils digitaux	112	890,000	7,946					E
Le manque d'information	112	1015,000	9,063					E

Annexe IV : Résultats des tests de Kruskal Wallis pour l'interprétation de la différence des réponses vis-à-vis des freins à la généralisation des outils digitaux en fonction de la catégorie d'âge des répondants

Test de Kruskal-Wallis	Le changement de la relation Vétérinaire-Client-Animal	Le coût financier	Le manque d'intérêt	Le manque d'information	L'appréhension des nouvelles technologies	Le manque de confiance dans leurs performances	Le manque de sécurité vis-à-vis des données produites	L'impact écologique	Le manque de formation	Le manque d'interconnexion entre les outils digitaux	Le manque de législation encadrants
Moins de 35 ans	A	A	A	A	A	A	A	B	AB	A	A
Entre 35 et 50 ans	B	B	A	B	B	A	A	A	A	A	B
Plus de 50 ans	C	C	B	AB	C	B	B	B	B	B	B
p-value	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,064	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,057	0,048	0,039	0,000

Annexe V : Résultats des tests de Mann-Whitney pour l'interprétation de la différence des réponses vis-à-vis des freins à la généralisation des outils digitaux en fonction du statut au sein de la structure vétérinaire

Test de Mann-Whitney	Le changement de la relation Vétérinaire-Client-Animal	Le coût financier	Le manque d'intérêt	Le manque d'information	L'appréhension des nouvelles technologies	Le manque de confiance dans leurs performances	Le manque de sécurité vis-à-vis des données produites	L'impact écologique	Le manque de formation	Le manque d'interconnexion entre les outils digitaux	Le manque de législation encadrants
p-value	0,000	<0,0001	0,001	0,912	0,697	0,431	0,504	0,007	0,418	0,699	0,806
Signification	Frein associés	Frein associé	Frein associé	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Frein salarie	Non significatif	Non significatif	Non significatif

LES OUTILS DIGITAUX À DISPOSITION DES VÉTÉRINAIRES PRATICIENS AUPRÈS DES ANIMAUX DE COMPAGNIE : REVUE ET ENQUÊTE AUPRÈS DE 112 VÉTÉRINAIRES

Auteur

RUFFINONI Paul

Résumé

Les évolutions constantes des technologies numériques des dernières décennies et celles à venir dans le futur ont permis de développer des outils digitaux de plus en plus élaborés et de plus en plus accessibles.

De nombreux acteurs proposent des outils digitaux destinés aux vétérinaires exerçant auprès des animaux de compagnie, afin de les accompagner dans leur pratique au sens large, que ce soit dans leur organisation, leurs processus de diagnostic ou de soins. Un grand nombre de ces outils sont ici présentés.

Ces nouvelles technologies s'accompagnent de nombreuses promesses pour la profession, mais mettent aussi en avant de nouvelles problématiques auxquelles les vétérinaires vont être confrontés. Ces promesses et limites sont exposées.

Les vétérinaires auprès des animaux de compagnie ont entamé une transition vers ces opportunités digitales, mais cette transition est plus lente que d'autres professions de santé.

Nous avons pu identifier grâce à l'enquête auprès de 112 vétérinaires français que cette transition devrait s'accélérer dans les années à venir, ainsi que certains freins majeurs partagés par l'ensemble de la profession comme le manque d'information, le manque de formation ou encore le coût financier de ces outils. Certaines disparités en fonction de l'âge des vétérinaires ou de leur statut au sein de la structure vétérinaire ont également été identifiées.

Mots-clés

OUTILS DIGITAUX, VÉTÉRINAIRE AUGMENTÉ, ENQUÊTE, TRANSITION NUMÉRIQUE

Jury

Président du jury : **Pr MONNEUSE Olivier**

1er assesseur : **Pr BERNY Philippe**

2ème assesseur : **Pr PROUILLAC Caroline**

Membre invité : **Dr DELAERE Juliette**