

Année 2021

**LES APPLICATIONS POUR SMARTPHONES ANDROID® EN
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE RURALE : PANORAMA ET
ENQUÊTE AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES SUR LEUR
UTILISATION**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 4 octobre 2021

par

Julieth, Jeanne CHARLOT

née le 18 janvier 1996 à Châlons-en-Champagne (Marne)

sous la direction de

Yves Millemann

Président du jury : Mme Bénédicte GRIMARD

Professeur à l'EnVA

Directeur : M. Yves MILLEMANN

Professeur à l'EnVA

Examineur 1 : Mme Alline DE PAULA REIS

Maître de conférences à l'EnVA

Liste des personnes intervenant dans l'enseignement



Directeur : Pr Christophe Degueuroe
 Directeur des formations : Pr Henry Chateau
 Directrice de la scolarité et de la vie étudiante : Dr Catherine Colmin

Professeurs émérites : Pr Pascal Fayolle, Pr Bernard Paragon
 Directeurs honoraires : MM. les Professeurs C. Pilet, B. Toma, A.-L. Parodi, R. Moraillon, J.-P. Cotard, J.-P. Mialot & M. Gogny

Département d'Elevage et de Pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC) Chef du département : Pr Grandjean Dominique - Adjoint : Pr Blot Stéphane

<p>Discipline : anesthésie, réanimation, urgences, soins Intensifs - Pr Verwaerde Patrick</p> <p>Discipline : cardiologie - Pr Chetboul Valérie - Dr Saponaro Vittorio, Praticien hospitalier contractuel</p> <p>Discipline : nouveaux animaux de compagnie - Dr Pignon Charly, Ingénieur de recherche - Praticien hospitalier - Dr Volati Laetitia, Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Discipline : dermatologie - Dr Cochet-Falvre Noëlle, Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Discipline : ophtalmologie - Dr Chahory Sabine, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de clinique équine - Pr Audigé Fabrice - Dr Bertoni Léila, Maître de conférences - Dr Coudry Virginie, Praticienne hospitalier contractuelle - Pr Denoux Jean-Marie - Dr Giraudet Aude, Ingénieure de recherche - Praticienne hospitalier - Dr Jacquet Sandrine, Ingénieure de recherche - Praticienne hospitalier - Dr Mespoulhès-Rivière Céline, Ingénieure de recherche-Praticienne hospitalier* - Dr Mourold Claire, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Talla Amélie, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Tangueret Ludovic, Chargé d'enseignement contractuel</p>	<p>Unité pédagogique de médecine et Imagerie médicale - Dr Benckroun Ghita, Maître de conférences - Pr Blot Stéphane* - Dr Canonne-Guibert Morgane, Maître de conférences - Dr Freiche-Legros Valérie, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Mauney-Guèvec Christelle, Maître de conférences - Dr Mortier Jérémy, Maître de conférences associé</p> <p>Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport - Dr Cabrera Gonzales Joaquin, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Fontbonne Alain - Pr Grandjean Dominique* - Dr Maenhoudt Cindy, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences - Dr Ribeiro dos Santos Natalia, Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Unité pédagogique de pathologie chirurgicale - Dr Decambon Adeline, Maître de conférences - Pr Manassero Mathieu - Dr Maurice Emeline, Assistante d'Enseignement et de Recherche Contractuelle - Pr Viateau-Duval Véronique*</p>
---	--

Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP) Chef du département : Pr Millemann Yves - Adjoint : Pr Dufour Barbara

<p>Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments - Dr Bolnot François, Maître de conférences* - Pr Carlier Vincent - Dr Gauthier Michel, Maître de conférences associé - Dr Mimet Narjes, Chargée d'enseignement contractuelle</p> <p>Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie - Dr Crozet Guillaume, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Dufour Barbara* - Dr Guétin Poirier Valentine, Chargée d'enseignement contractuelle - Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia - Dr Rivière Julie, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de pathologie des animaux de production - Pr Adjou Karim - Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences* - Dr Delsart Maxime, Maître de conférences associé - Pr Millemann Yves - Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier contractuel - Dr Ravary-Plumloën Bérange, Maître de conférences</p>	<p>Unité pédagogique de reproduction animale - Dr Constant Fabienne, Maître de conférences* - Dr Denis Marine, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Desbols Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale - Dr Arné Pascal, Maître de conférences - Dr Barassin Isabelle, Maître de conférences - Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences* - Pr Grimard-Ballif Bénédicte - Pr Ponter Andrew</p> <p>Rattachée DPASP - Dr Wolgust Valérie, Praticienne hospitalier contractuelle</p>
--	---

Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP) Chef du département : Pr Desquilbet Loïc - Adjoint : Pr Pilot-Storck Fanny

<p>Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques - Pr Chateau Henry - Pr Crevier-Denoix Nathalie - Pr Robert Céline*</p> <p>Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie - Pr Boulouts Henri-Jean - Pr Eliot Marc - Dr Lagrée Anne-Claire, Maître de conférences - Pr Le Poder Sophie - Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences*</p> <p>Unité pédagogique de biochimie, biologie clinique - Pr Bellier Sylvain* - Dr Deshulliers Pierre, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique - Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences - Pr Fontaine Jean-Jacques - Dr Jouvion Grégory, Professeur associé - Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences*</p> <p>Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques - Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais) - Pr Desquilbet Loïc, (Biostatistique, Épidémiologie) - Dr Legrand Chantal, Maître de conférences associée - Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences* - Dr Rose Hélène, Maître de conférences associée</p>	<p>Unité de parasitologie, mycologie - Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Pr Guillot Jacques - Dr Polack Bruno, Maître de conférences* - Dr Risco-Castillo Veronica, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie - Dr Kohlhauser Matthias, Maître de conférences - Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences* - Pr Tissier Renaud</p> <p>Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique - Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique) - Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Gilbert Caroline (Éthologie) - Pr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Tiret Laurent (Physiologie, Pharmacologie)* - Dr Titeux Emmanuelle (Éthologie), Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Rattachée DSBP - Mme Dalaine Stéphanie, Professeur agrégée (Sciences de la Vie et de la Terre)</p> <p>* responsable d'unité pédagogique</p>
---	---

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse, Madame Bénédicte GRIMARD,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse.
Hommage respectueux.

À Monsieur Yves MILLEMANN, Professeur à l'EnvA,

Qui est à l'origine de cette thèse et qui m'a confié ce sujet,
Un grand merci pour votre disponibilité, votre encadrement et vos conseils durant l'élaboration de ce travail.
Très sincères remerciements.

À Mme Aline DE PAULA REIS , Maître de conférences à l'EnvA,

Qui a accepté d'être l'assesseur de cette soutenance. Merci pour votre relecture attentive.
Sincères remerciements.

À mes parents pour leur soutien et leur amour inconditionnel,

À mes frères pour votre confiance en moi, votre bonne humeur et tous ces souvenirs partagés,

À ma famille et mes ami.e.s pour votre présence à mes côtés toutes ces années,

À tous mes professeurs et maîtres de stage rencontrés au fil des années, merci pour vos conseils et vos enseignements qui m'accompagneront tout au long de ma vie professionnelle.

Table des matières

Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	7
Liste des abréviations.....	9
Introduction.....	11
Première partie : Les applications mobiles pour vétérinaires ruraux.....	13
Chapitre 1 : Les outils informatiques au service du vétérinaire rural.....	13
1. Les outils.....	13
1.1. Applications pour smartphones.....	13
1.2. Logiciels pour tablettes et ordinateurs.....	14
1.3. MOOC : Massive Open Online Courses.....	14
2. Utilité des outils numériques et en particulier des applications mobiles.....	15
2.1. La formation.....	15
2.2. L'accès aux informations.....	15
2.3. L'amélioration de la démarche diagnostique et de l'efficacité clinique.....	16
2.4. Le développement d'une offre de service.....	16
2.5. La centralisation et le partage des données.....	17
3. La conception et la validation des applications mobiles.....	18
4. Les inconvénients des applications mobiles.....	18
4.1. Accessibilité.....	18
4.2. Capacités de stockage et sécurisation des données.....	18
4.3. Exactitude des informations et certification par les pairs.....	19
Chapitre 2 : Panorama des applications disponibles sur le marché français compatibles avec les smartphones Android® pour les vétérinaires ruraux.....	21
1. Les applications disponibles pour les vétérinaires francophones.....	22
1.1. La prévention.....	22
MerialEva3p®.....	22
VSBNotes®.....	22
1.2. L'audit.....	23
1.2.1. Les applications d'audit complet.....	23
Bilan Allaitant®.....	23
Bilan Lait®.....	23
BIPE®.....	23
Rispaudit®.....	24
1.2.2. Audit Bien-être animal.....	24
Tibena Bovin®.....	24
Tibena Lapin®.....	25
Tibena Porc®.....	25
Tibena Volaille®.....	25
1.2.3. L'aide à la notation de l'état corporel.....	26
BCS Cowdition®.....	26
CowNotes®.....	26
1.2.4. L'aide à l'audit du bâtiment.....	27
HeatNotes®.....	27
HousingNotes®.....	27
WaterNotes®.....	27
1.2.5. L'aide à l'audit alimentation.....	28
BacaNotes®.....	28
StockNotes®.....	28
1.3. L'aide au diagnostic.....	28
IDEXX VetConnect® PLUS.....	28
VetAid®.....	29

1.4. L'aide au traitement	29
1.4.1. Bases de données médicamenteuses.....	29
Antibiovet®.....	29
MedVet®.....	29
1.4.2. Calculateurs.....	30
Colostrum J1 J2®.....	30
ColostroNotes®.....	30
Cough Index Calculator®.....	30
KNotes®.....	31
Rehyd Notes®.....	31
Vet Calculator®.....	31
VetPerfusion®.....	32
1.5. La formation et l'information.....	32
Appybiotic®.....	32
Veto App®.....	32
Vetofocus®.....	33
Le Point Vétérinaire.fr®.....	33
2. Applications en anglais utiles pour des vétérinaires français	33
Easyvet Veterinary Drug Index®.....	33
MSD Vet Manual®.....	34
Plumb's®.....	34
VA-Drug Index®.....	34
VetConnect – Veterinary Drug Index & Directory®.....	34
VetList®.....	35
Deuxième partie : Enquête sur l'utilisation des applications mobiles par les vétérinaires ruraux.....	37
1. Problématique.....	37
1.1. Contexte.....	37
1.2. Conception générale de l'étude.....	37
2. Matériel et méthode.....	37
2.1. Choix méthodologique.....	37
2.2. Population étudiée.....	37
2.3. Choix du mode de diffusion du questionnaire.....	37
2.4. Élaboration du questionnaire.....	38
2.5. Test du questionnaire et modifications.....	38
2.6. Diffusion du questionnaire.....	38
3. Résultats de l'enquête.....	39
3.1. Démographie des participants à l'enquête.....	39
3.1.1. Statut professionnel.....	39
3.1.2. Activité professionnelle.....	39
3.1.3. Ancienneté professionnelle.....	40
3.2. Utilisation des smartphones dans leur pratique professionnelle.....	41
3.3. Utilisation des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle.....	42
3.3.1. Fréquence d'utilisation.....	44
3.3.2. Domaines d'utilité des applications.....	45
3.4. Attentes et freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires.....	45
4. Discussion.....	49
4.1. Le mode de diffusion de l'enquête.....	49
4.2. Le contenu du questionnaire.....	49
4.3. Discussion sur certains résultats de l'enquête.....	49
4.3.1. L'âge comme facteur d'utilisation du smartphone et des applications mobiles vétérinaires.....	49
4.3.2. Domaines d'utilisation des applications mobiles vétérinaires.....	51
4.3.3. Attentes vis-à-vis des applications mobiles vétérinaires.....	52
4.3.4. Freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires.....	53

Conclusion.....	55
Liste des références bibliographiques	57
Annexe 1 : Tableau récapitulatif des applications présentées dans ce travail, précisant leur but et leur coût	59
Annexe 2 : Questionnaire diffusé dans le cadre de l'enquête sur l'utilisation des applications pour smartphone par les vétérinaires ruraux francophones (version Word).....	63

Liste des figures

Figure 1 : Statut professionnel des participants à l'enquête (effectif : 157)	39
Figure 2 : Domaine d'exercice de l'activité professionnelle des participants à l'enquête (effectif : 157)	40
Figure 3 : Ancienneté d'exercice des participants à l'enquête (effectif : 157)	40
Figure 4 : Utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle des participants (effectif : 157)	41
Figure 5 : Utilisation d'applications mobiles vétérinaires dans la pratique professionnelle (effectif : 157)	43
Figure 6 : Fréquence d'utilisation des applications mobiles vétérinaires (effectif : 69)	44
Figure 7 : Domaines d'utilité des applications mobiles vétérinaires (effectif : 69)	45
Figure 8 : Attentes vis-à-vis des applications vétérinaires pour smartphone (effectif : 157)	46
Figure 9 : Freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires (effectif : 157)	47

Liste des tableaux

Tableau 1 : Vétérinaires utilisateurs de smartphones dans le cadre de l'activité professionnelle en fonction de l'ancienneté au sein de la profession vétérinaire	41
Tableau 2 : Proportion de vétérinaires utilisant leur smartphone dans la pratique professionnelle en fonction de l'ancienneté - test de Fischer.....	42
Tableau 3 : Vétérinaires utilisateurs de smartphones utilisant spécifiquement des applications mobiles vétérinaires dans le cadre de l'activité professionnelle en fonction de l'ancienneté au sein de la profession vétérinaire	43
Tableau 4 : Proportion de vétérinaires utilisant des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle en fonction de l'ancienneté - test de Chi ²	44
Tableau 5 : Nombre d'applications francophones citées dans ce travail en fonction du domaine d'utilisation	52

Liste des abréviations

BACA : Bilan Alimentaire Cation-Anion

CRI : Constant Rate Infusion

CNOM : Conseil National de l'Ordre des Médecins

FDA : Food and Drug Administration

GPS : Global Positioning System

GTIN : Global Trade Item Number

GTV : Groupement Technique Vétérinaire

GTVjr : Groupement Technique Vétérinaire junior

iOS : iPhone Operating System

MOOC : Massive Open Online Course

NAC : Nouveaux Animaux de Compagnie

NHS : National Health Service

ONIRIS : École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique

PDF : Portable Document Format

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

TCE : Temps de Contact Effectif

Introduction

L'élevage d'animaux de production, qui a commencé en France dès le VII^{ème} millénaire avant Jésus-Christ pour s'industrialiser dans le courant du XIX^{ème} siècle (Jussiau *et al.*, 1999), se doit aujourd'hui de s'adapter à de nouvelles contraintes : hausse de la productivité, augmentation de la taille des troupeaux, réduction de la disponibilité de la main d'œuvre et diminution du temps de présence auprès des animaux. L'amélioration de la rentabilité est donc primordiale. Pour ce faire, les éleveurs se tournent vers la pratique de l'élevage et de la médecine dites « de précision » qui se définissent par « l'utilisation coordonnée de capteurs (assurant la collection de paramètres liés aux animaux et à leur environnement) et de techniques d'information et de communication (stockage, transformation, et restitution des données précédemment collectées) dans le but d'aider l'éleveur à piloter son élevage » (Schelcher *et al.*, 2015). Les données collectées passent à travers un algorithme qui aide l'éleveur à prendre des décisions : quand inséminer, quand traiter, etc.

De leur côté, les vétérinaires se voient également confrontés à de nouveaux enjeux et de nouvelles opportunités : développement de la prévention et des audits d'élevage, constante évolution des molécules thérapeutiques disponibles (multiplication des molécules et spécialités disponibles, ruptures et retraits de certaines spécialités, apparition de nouvelles pratiques telles que l'aromathérapie par exemple), nécessité d'une amélioration de la rentabilité et aspiration à une diminution de la pénibilité du travail. Et pour les aider à relever ces nouveaux défis, de plus en plus d'outils numériques sont à leur disposition.

La e-santé désigne tous les domaines où les technologies de l'information et de la communication sont mises au service de la santé. Au sein de la e-santé, on retrouve la m-santé (pour mobile-santé) qui se définit comme la santé avec recours aux smartphones (IRDES, 2019).

L'objet de cette thèse est de faire le point sur les applications pour smartphones disponibles pour aider les vétérinaires ruraux dans leur pratique professionnelle. Nous évoquerons dans un premier temps les outils informatiques disponibles, leurs thématiques, leurs intérêts et leurs inconvénients. Dans un second temps, nous nous proposons de présenter un panorama des applications de santé vétérinaire pour smartphones utilisant le système d'exploitation Android[®] de Google[®] qui sont actuellement disponibles sur le marché français.

Nous finirons ce travail en présentant une enquête réalisée auprès de vétérinaires ruraux francophones afin de recueillir leur avis et leur pratique en ce qui concerne l'utilisation des applications pour smartphone dans leur pratique professionnelle.

Première partie : Les applications mobiles pour vétérinaires ruraux

Chapitre 1 : Les outils informatiques au service du vétérinaire rural

1. Les outils

1.1. Applications pour smartphones

Les smartphones, ou « téléphones intelligents », sont des outils numériques à mi-chemin entre le téléphone portable et l'ordinateur. On peut les décrire comme des téléphones avec des capacités de traitement avancées leur permettant d'exécuter des systèmes d'exploitation qui permettent à l'utilisateur d'étendre ses fonctionnalités notamment via l'exécution de programmes tiers, aussi appelés « applications », téléchargeables via des magasins d'applications. Ce sont des appareils sophistiqués comprenant des capacités de connexions multiples et rapides (Theoharidou *et al.*, 2012).

À la différence d'un téléphone portable classique, un smartphone a généralement des fonctionnalités supplémentaires telles qu'un écran tactile, un appareil photographique numérique, un assistant numérique personnel, un GPS, un accès à internet etc., souvent utilisées par les applications mobiles que le smartphone héberge.

Le smartphone permet d'améliorer la communication entre praticiens, mais également entre praticien et patient, ou client dans notre cas. Il permet également la collecte de données, et grâce aux applications mobiles qui se développent de plus en plus, il est maintenant un outil d'aide à la pratique de la médecine humaine (Ozdalga *et al.*, 2012 ; Kulendran *et al.*, 2014 ; Thomairy *et al.*, 2015 ; Watson *et al.*, 2019). Une enquête récente réalisée en 2018 au sein du personnel soignant de deux hôpitaux de médecine humaine au Maroc a mis en évidence que 71% des interrogés utilisent leur smartphone dans leur pratique médicale (Nabil, 2019).

Pour le vétérinaire rural, il s'agit sans doute d'un des outils numériques les plus pratiques puisqu'il est de taille réduite, tient dans la poche, et que nombre de praticiens en possèdent. Le Baromètre du Vétérinaire Connecté, publié pour la deuxième année consécutive par Medappcare en partenariat avec La Semaine Vétérinaire, rapporte la façon dont les vétérinaires perçoivent les applications de santé animale en 2019. L'enquête rapporte que 91% des vétérinaires interrogés sont équipés d'un smartphone et que 75% d'entre eux l'utilisent à la fois pour un usage personnel et professionnel. Plus de 67% des praticiens ont déjà téléchargé des applications à usage professionnel, avec une nette augmentation par rapport à l'année 2018 (Medappcare, 2019).

Les limites se situent évidemment dans la capacité de stockage limitée d'un smartphone par rapport à un ordinateur. Par ailleurs, certaines applications sont spécifiques à un ou plusieurs systèmes d'exploitation (iOS® d'Apple®, Android® de Google®, Windows Phone® de Microsoft®,

Symbian OS®, Research In Motion® de BlackBerry® etc.) ne permettant pas leur utilisation sur tous les types de smartphones.

1.2. Logiciels pour tablettes et ordinateurs

Les logiciels disponibles pour ordinateurs et tablettes font depuis plusieurs années partie intégrante de l'exercice de nombreux praticiens vétérinaires (Hashmat et Holland, 2020), que ce soit pour l'aide à la gestion de la clinique (gestion des stocks, agendas des clients, facturation, édition d'ordonnances etc. avec des logiciels tels que Vétocom®, Vetup®, Bourgelat® et d'autres), gestion des troupeaux de la clientèle (avec BDIVET® par exemple) mais désormais aussi de plus en plus pour l'aide à la thérapeutique (prévention avec Oxane® ou Venotis® par exemple, aide à la prise de décision avec Pronozia®, lecture d'imagerie médicale vétérinaire avec PicoXIA® etc.).

La tablette a l'avantage d'être portable donc facilement utilisable sur le terrain et les logiciels sont compatibles également sur ordinateur, ce qui n'est pas forcément le cas des applications mobiles. Ainsi, le partage des données récoltées sur le terrain via la tablette avec l'ordinateur de la clinique équipé du même logiciel est aisé. Les données sont ainsi disponibles depuis plusieurs appareils, même directement en visite.

En 2019, le Baromètre du Vétérinaire Connecté rapporte que 63% des vétérinaires interrogés possèdent une tablette et que 71% des praticiens se disent prêts à utiliser une tablette tactile lors de consultations ou de visites (Medappcare, 2019). Cet outil est donc prometteur car il allie la maniabilité des téléphones portables et la puissance d'un ordinateur.

1.3. MOOC : Massive Open Online Courses

MOOC signifie Massive Open Online Courses. Ce sont des cours proposés par des universités et des écoles, accessibles à tous et pour la plupart gratuitement sur Internet. Ces cours ne permettent pas d'obtenir un diplôme mais certains proposent une certification. Ces cours ont pour objectifs principaux de compléter la formation, d'élargir la culture générale et de répondre à un besoin professionnel ponctuel. Ils se présentent généralement sous la forme de vidéos hebdomadaires accompagnées de ressources (livres, dossiers, sites internet...) permettant de compléter le cours et se terminent par des quiz ou des devoirs à rendre (CIDJ, 2018).

Plusieurs sites internet français ou anglophones référencent les cours disponibles, triés par catégorie allant du développement personnel à la médecine en passant par la gestion d'entreprise. De nombreuses universités référencent d'ailleurs sur leur site internet les MOOC proposés par leurs enseignants.

2. Utilité des outils numériques et en particulier des applications mobiles

2.1. La formation

Que l'on soit encore étudiant ou bien praticien dans le milieu médical, les outils informatiques cités précédemment facilitent l'acquisition de connaissances sur des sujets variés et participent ainsi à consolider ou à compléter la formation dans des domaines peu ou pas évoqués lors de la formation initiale (Thomairy *et al.*, 2015).

En médecine humaine, les applications mobiles sont reconnues pour faciliter l'acquisition de connaissances par les étudiants (Gupta, 2013). Une enquête réalisée en 2019 auprès de médecins francophones a mis en évidence que 60% des personnes interrogées utilisent plus volontiers leur smartphone pour faire des recherches que les ordinateurs (Mrouki *et al.*, 2019).

En France, les vétérinaires sont tenus par ailleurs de maintenir à jour leurs connaissances via la formation continue, qui est encadrée par les dispositions suivantes :

- l'article R242-33 XII du Code rural et de la pêche maritime : « Le vétérinaire acquiert l'information scientifique nécessaire à son exercice professionnel, en tient compte dans l'accomplissement de sa mission, entretient et perfectionne ses connaissances » (Légifrance, 2015)
- l'article 7 de l'arrêté du 13 Mars 2015 relatif aux catégories d'établissement de soins vétérinaires : « Les préconisations en matière de formation continue des vétérinaires exerçant au sein des établissements de soins sont précisées dans le cahier des charges mentionné à l'article du présent arrêté. Les docteurs vétérinaires exerçant au sein des établissements de soins doivent être formés et avoir acquis l'information technique nécessaire à l'utilisation des matériels auxquels ils ont recours » (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2015).

Le site officiel de l'Ordre national des vétérinaire français stipule que les activités éligibles à cette formation continue sont « la lecture de revues ou d'ouvrages, la rédaction d'articles ou d'ouvrages, la présentation de conférences, les actes de formation, et toute formation en présentiel ou par e-learning [...] » (Ordre des Vétérinaires, s. d.). Les outils numériques sont donc tout à fait adaptés, que ce soit pour l'obtention de références bibliographiques, de revues ou d'ouvrages, ou encore pour le suivi de formations en ligne.

2.2. L'accès aux informations

Les applications de pharmacologie et références médicamenteuses permettent au vétérinaire de pouvoir rapidement vérifier les posologies, les interactions médicamenteuses, les contre-indications, les effets secondaires, les temps d'attente etc., permettant ainsi une prescription adaptée et sécurisée. Pour comparaison en médecine humaine, une enquête réalisée en 2019 auprès de jeunes médecins en exercice hospitalier a mis évidence que le motif le plus fréquent de l'utilisation des applications médicales sur smartphone était la vérification des posologies, des médicaments, des interactions et des contre-indications (Bellakhal *et al.*, 2019).

Même si on peut facilement imaginer que les jeunes vétérinaires en début d'exercice soient plus enclins à ressentir le besoin de se rassurer sur les diagnostics ou l'épidémiologie, les vétérinaires changeant de domaine d'exercice ou n'ayant pas l'habitude d'un certain type d'élevage ou d'espèce peuvent également bénéficier des outils numériques et des informations qu'ils apportent au vétérinaire dans son exercice professionnel.

Outre les informations concernant les médicaments, les applications mobiles médicales qui se multiplient sur le marché permettent un accès rapide à des références, des données épidémiologiques, des calculateurs, des algorithmes de prise de décisions etc. (Thomairy *et al.*, 2015 ; Watson *et al.*, 2019). Le même type d'applications arrive progressivement sur le marché de la médecine vétérinaire, et la variété existant en médecine humaine nous laisse entrevoir la diversité des applications vétérinaires à développer.

2.3. L'amélioration de la démarche diagnostique et de l'efficacité clinique

En établissant des listes de signes cliniques, d'hypothèses diagnostiques, de facteurs de risques, certaines applications et logiciels outre le fait de rassurer le praticien, assurent également une meilleure démarche diagnostique en permettant la construction de diagnostics différentiels complets et appropriés.

En médecine humaine, les applications d'aide à la prise de décision, basées sur des directives médicales officielles, sont multiples. Même si elles ne remplaceront jamais la perspicacité clinique du médecin, les applications médicales ont l'avantage clé d'être objectives et relativement exhaustives. Cependant, des études doivent être réalisées pour évaluer l'intérêt réel en termes de gain de temps et de précision de telles applications, mais aussi en termes de sécurité pour les patients, notamment via des essais cliniques rigoureux (Watson *et al.*, 2019).

L'utilisation d'applications et d'outils numériques permet également un gain de temps et de fiabilité, notamment en ce qui concerne les calculs de posologies. L'étude de Siebert et ses pairs sur l'efficacité d'une application mobile pour réduire le temps avant administration d'un médicament ainsi que le risque d'erreur lors d'une simulation de réanimation cardiopulmonaire pédiatrique (Siebert *et al.*, 2017) a montré que l'application mobile PedAMINES permettait une réduction de 180 secondes ($P = 0,002$) du temps de préparation des molécules et une réduction de 177,3 secondes ($P = 0,002$) du temps avant administration de ces molécules, comparativement à l'utilisation d'un tableau de posologie. Par ailleurs, le taux d'erreur était de 70% dans le groupe d'infirmières utilisant le tableau et de 0% dans le groupe utilisant l'application mobile ($P < 0,001$). Cette étude montre donc l'intérêt de l'utilisation d'une application de calcul dans un contexte d'urgence, que ce soit pour réduire les délais avant traitement mais également le risque d'erreurs.

En dehors du contexte d'urgence, ce gain de temps est bénéfique pour le vétérinaire qui optimise ainsi son temps de travail, dégageant ainsi plus de temps pour faire les soins, voir un plus grand nombre d'animaux et communiquer avec l'éleveur.

2.4. Le développement d'une offre de service

Dans un souci d'amélioration de leur rentabilité, les éleveurs sont de plus en plus demandeurs d'une approche préventive des maladies. Il ne s'agit plus seulement de diagnostiquer et de traiter les cas cliniques qui ne concernent qu'un ou quelques individus, mais d'agir pour prévenir l'apparition des maladies. Le vétérinaire voit donc son rôle passer du simple urgentiste à véritable conseiller, collaborateur de l'élevage (Gerbi, 2009).

L'audit en particulier, est une méthode d'analyse systématique de l'élevage dans son ensemble basée sur trois étapes : le recueil des données, leur analyse par le vétérinaire afin d'évaluer la situation de l'élevage d'un point de vue sanitaire mais aussi économique, et enfin une phase de conseil afin de proposer des améliorations pratiques et concrètes à l'éleveur (Gerbi, 2009).

Il convient donc de comparer une liste de paramètres collectés (par observation, mesures, calculs ou recueil de données) dans un élevage par rapport à des normes ou des recommandations, et d'identifier les paramètres dégradés. Ces derniers permettent de mettre en avant une liste de facteurs de risque potentiellement en cause dans l'élevage. Le travail du vétérinaire consiste ensuite à classer/hiérarchiser ces facteurs de risque en fonction de leur gravité et/ou en fonction de leur facilité à être corrigés, ce qui permet par la suite d'identifier avec l'éleveur les changements réalisables afin d'améliorer la prévention des maladies dans sa structure (Guillot, 2016).

Dans son enquête réalisée dans le cadre de sa thèse d'exercice vétérinaire auprès de vétérinaires pratiquant en rurale ou mixte rurale, Pierre Gerbi a pu mettre en évidence que 78% des vétérinaires interrogés admettaient l'intérêt des éleveurs de leur clientèle envers l'audit. Cependant pour certains, le coût que représente un tel service dissuade aussi les éleveurs (Gerbi, 2009).

Même si cette analyse de l'élevage peut être fractionnée par thématiques (bâtiment, alimentation, reproduction, technique de traite etc.), elle reste chronophage et se doit d'être la plus exhaustive possible. Les outils numériques sont en cela un atout car ils permettent une diminution de la pénibilité et du temps passé notamment en ce qui concerne l'intégration des données et leur analyse. Pierre Gerbi dans son enquête relève ainsi que l'ordinateur paraît un outil indispensable pour la réalisation de l'audit, du recueil des données via des logiciels d'élevage contenant des informations disponibles pour le vétérinaire, en passant par le traitement des données via des logiciels (calculs d'indices synthétiques, réalisation de graphiques etc.) et jusqu'à la réalisation de document de synthèse facilement partagés et archivables (Gerbi, 2009). Dans cette même enquête, il met en évidence que les vétérinaires interrogés présentent un intérêt certain à l'utilisation de l'informatique dans la réalisation d'audits d'élevage (81% des sondés sont motivés pour utiliser l'informatique), en revanche la motivation à l'utilisation de logiciels spécialisés est bien moindre (53% des vétérinaires sondés). En effet, les freins principaux sont le manque de connaissance de ces logiciels ainsi que l'investissement financier.

2.5. La centralisation et le partage des données

L'avantage de l'utilisation de smartphones ou tablettes est le passage au tout numérique et donc la disparition des feuilles volantes et du transfert de données du papier vers un ordinateur, activité chronophage et source d'erreurs. Les données ainsi directement disponibles sur un support numérique peuvent être partagées avec d'autres appareils (envoi vers le logiciel de la clinique, envoi par mail au client, impression ...).

Une étude sur la comparaison de la collecte de données sur les maladies des troupeaux bovins via format papier versus une application pour smartphone en Éthiopie (Beyene *et al.*, 2018) confirme que la collecte via l'application permet une amélioration de la transmission de l'information vers les institutions administratives : rapidité (de quelques minutes à quelques jours tout au plus, contre plusieurs semaines via la collecte papier), meilleure intégrité de l'information transmise (pas ou peu d'erreurs de transcription), précision des données collectées (liste détaillée des signes cliniques, données épidémiologiques de l'animal complètes, ...). En effet lorsque les données de terrain étaient récoltées sur papier, les vétérinaires ne transmettaient ensuite qu'en fin de mois le nombre de cas rencontrés pour chaque syndrome ou maladie, parfois sans informations sur les signes cliniques, l'âge, le sexe ou la race des animaux. Ainsi l'utilisation d'une application mobile dans ce cas particulier de collecte de données sur les maladies des troupeaux à l'échelle d'un pays afin d'en tirer des résultats épidémiologiques a montré un net avantage.

3. La conception et la validation des applications mobiles

Les concepteurs des applications vétérinaires peuvent être variés. Il peut s'agir de vétérinaires souhaitant créer un outil d'aide à leur pratique professionnelle, d'étudiants vétérinaires dans le cadre de thèses par exemple, d'institutions telles que l'Ordre des Vétérinaires ou encore les Groupements Techniques Vétérinaires (GTV) et bien évidemment les entreprises et laboratoires privés.

Généralement conçues par des vétérinaires, et parfois vérifiées par des comités d'experts, les applications vétérinaires peuvent également obtenir une certification, de manière totalement volontaire et non obligatoire. L'entreprise MedAppCare est à ce jour la seule à pouvoir certifier des sites web et applications mobiles vétérinaires. Cette certification permet de valoriser, structurer et crédibiliser ces applications aux yeux des utilisateurs, partenaires et investisseurs (DEKRA certification, s. d.).

4. Les inconvénients des applications mobiles

4.1. Accessibilité

Le tout premier inconvénient que l'on peut citer et qui représente un frein à l'utilisation de ces applications est tout simplement le manque de visibilité. En effet, ces applications ne sont recensées nulle part et pour en avoir connaissance, il est nécessaire d'être présent lors de leur présentation par leurs concepteurs lors de congrès ou du passage d'un délégué. Cela reste néanmoins insuffisant puisque toutes les jeunes générations, non contemporaines de leur sortie, ne sont pas touchées par ces événements de lancement et de ce fait beaucoup moins enclines à les utiliser car n'étant pas au courant de leur existence.

Par ailleurs, l'accessibilité au réseau internet peut être un réel frein à l'utilisation de ces applications (Hussain *et al.*, 2015). En effet, même si ce n'est pas le cas pour toutes, certaines d'entre elles nécessitent une connexion au réseau internet pour pouvoir fonctionner et donner des résultats. Malgré la couverture réseau de plus en plus présente sur le territoire français, il n'est pas rare d'être encore confronté à des zones blanches, surtout dans les zones rurales isolées et particulièrement en montagne (Arcep, 2021).

Il est à noter également que toutes les applications ne sont pas forcément disponibles sur tous les systèmes d'exploitation (Android®, iOS®, Linux® ...), rendant parfois impossible l'utilisation d'une application sur certains types d'appareils (Gupta, 2013).

Enfin, le coût peut constituer un frein à l'utilisation des applications mobiles de santé, qu'elles soient humaines ou vétérinaires. En effet, même si certaines sont gratuites, d'autres peuvent avoir un coût allant de quelques euros à l'achat à plusieurs centaines d'euros, que ce soit à l'achat de la licence ou en cumulé par l'abonnement mensuel. Par ailleurs, certaines nécessitant l'accès à un réseau internet, le coût de l'abonnement à celui-ci devrait entrer en ligne de compte (Nabil, 2019).

4.2. Capacités de stockage et sécurisation des données

L'utilisation d'informations numériques, et en particulier sur des smartphones mais également sur les tablettes et dans une moindre mesure sur les ordinateurs, pose également le

problème de l'espace de stockage. Les smartphones ont en effet une mémoire vive relativement réduite et les applications rassemblant énormément de données saisies peuvent rapidement combler l'espace disponible sur le téléphone (Gupta, 2013).

Par ailleurs, peut se poser le problème de la sécurité et de la propriété des données recueillies. En effet, les données récoltées sont de l'ordre de la relation professionnelle entre le vétérinaire et son client, et de ce fait privées. Mais leur stockage sur une application ou sur le cloud peut soulever des questionnements : qui a accès à ces informations ? sont-elles accessibles à des utilisateurs non autorisés ? un mot de passe protège-t-il l'accès à l'application en cas de perte ou de vol ? (Hussain *et al.*, 2015). De fait, les applications récoltant des données sur les élevages, les animaux, les résultats de production, etc. se doivent d'avoir un niveau de sécurité suffisant pour garantir que ces données restent privées : cryptage, authentification, demandes d'autorisation d'accès, transferts sécurisés, politique de confidentialité etc. (Kumar et Lee, 2012).

4.3. Exactitude des informations et certification par les pairs

Il est évidemment nécessaire que les vétérinaires utilisant ces outils numériques gardent un esprit critique. Ces outils doivent être utilisés comme aide et non pas se substituer au raisonnement clinique, à la démarche diagnostique et à la prise de décision individuelle.

Plusieurs articles s'alarment du fait que les applications médicales en humaine peuvent être distribuées et mises sur le marché sans validation par des autorités de santé ni même consultation de professionnels de santé en ce qui concerne les informations et l'évaluation du contenu (Rosser et Eccleston, 2011 ; Kulendran *et al.*, 2014 ; Hussain *et al.*, 2015). Ceci implique que les informations délivrées doivent évidemment être examinées d'un œil critique et à la lumière des connaissances acquises lors de la formation initiale et continue du praticien.

Malheureusement en France aucune autorité de santé ne valide de manière obligatoire les applications en santé humaine contrairement à l'Angleterre ou les États-Unis où le NHS (National Health Service) et la FDA (Food and Drug Administration) respectivement contrôlent les applications médicales afin de s'assurer de leur pertinence médicale et de leur conformité vis-à-vis de la loi en matière de protection des données personnelles notamment (Nabil, 2019). Il existe toutefois en France depuis 2016 une ébauche de référentiel des bonnes pratiques sur les applications « ayant un effet potentiel sur la santé » rédigé par la Haute Autorité de Santé. Il est composé de 101 bonnes pratiques regroupées dans 5 domaines : information utilisateur (description, consentement) ; contenu santé (conception du contenu initial, standardisation, contenu généré, contenu interprété) ; contenant technique (conception technique, flux de données) ; sécurité et fiabilité (cybersécurité, fiabilité, confidentialité) ; utilisation et usage (utilisation, design, acceptabilité, intégration, import). Cependant, il n'existe aucun comité d'experts pour vérifier ces bonnes pratiques, qui ne concernent d'ailleurs aucunement la fiabilité des algorithmes et des formules de calculs (Haute Autorité de Santé, 2016).

Enfin, l'actualisation du contenu devrait être un enjeu majeur de ces applications. Certaines applications ne sont pas mises à jour assez souvent pour pouvoir se justifier d'un contenu médical à jour, tout en restant néanmoins disponible pour les utilisateurs. Se pose alors la question de l'obsolescence de ces applications et de la durée au bout de laquelle on peut estimer que les informations qu'elles contiennent ne sont plus d'actualité.

Les outils numériques, et en particulier les applications pour smartphones, aujourd'hui de plus en plus présents dans nos vies représentent un réel atout pour le personnel de santé, que ce soit en médecine humaine ou vétérinaire. Ils permettent un accès rapide à une quantité toujours plus importante d'informations participant ainsi activement à la formation constante des médecins et des vétérinaires. Des logiciels et applications ne cessent d'arriver sur le marché afin de proposer des outils d'amélioration de la démarche diagnostique et de l'efficacité clinique, de mettre à disposition des professionnels de nouvelles offres de service, tout en facilitant le travail de gestions de données.

Il faut toutefois noter que les applications mobiles médicales font face à des freins qu'il reste encore à surmonter pour pouvoir fournir des outils de qualité et sûrs : capacité de stockage limitée du smartphone, sécurisation des données, exactitude et vérification des informations, accessibilité au réseau internet, coût, visibilité ...

C'est pour pallier en partie ce manque de visibilité que nous nous proposons dans la partie suivante de présenter un catalogue des applications mobiles au service des vétérinaires exerçant en rurale.

Chapitre 2 : Panorama des applications disponibles sur le marché français compatibles avec les smartphones Android® pour les vétérinaires ruraux

Le choix de ne présenter que les applications mobiles disponibles sur le système d'exploitation Android® (téléchargeables via GooglePlay®) a été fait car, possédant un smartphone fonctionnant sous Android®, je ne pouvais pas télécharger et tester les applications disponibles sur d'autres systèmes d'exploitation. En revanche, il est à noter que la plupart des applications mobiles sont disponibles pour plusieurs systèmes d'exploitation, mais chaque application citée ci-dessous ne l'est pas forcément. Il est à la discrétion du lecteur de vérifier si les applications suivantes sont compatibles avec son propre appareil.

Par ailleurs, Android® est le premier système d'exploitation utilisé dans le monde (plus de 70% des smartphones fonctionnent sous le système Android® en octobre 2020). Le second système d'exploitation majoritaire est l'iOS® d'Apple®. Android® et iOS® représentent à eux deux presque 99% du marché mondial (O'Dea, 2021). En France on note la même répartition, avec une majorité de smartphones sous système d'exploitation Android® (plus de 80%), suivi par l'iOS® d'Apple® avec un peu plus de 19% des parts du marché en septembre 2020 d'après le panel de consommateurs Kantar ComTech (Kantar ComTech, 2020). Les applications citées dans ce document sont donc disponibles pour une très large majorité d'utilisateurs de smartphones.

La liste d'applications présentées dans ce travail a été réalisée au moment de la rédaction de ce manuscrit (soit durant les années 2020 et 2021), en recherchant dans le catalogue Google Play® avec des mots clés tels que « vet » ou « vétérinaire », ou via les suggestions d'applications similaires ou du même distributeur. Par ailleurs, la recherche de toutes ces applications a nécessité un effort d'exhaustivité qui malheureusement ne peut être garantie. Il se peut donc que d'autres applications à destination des vétérinaires exerçant en rurale soient disponibles sur le marché français, notamment compatibles avec d'autres systèmes d'exploitation.

Enfin, les applications de logiciels de cliniques permettant d'avoir sur smartphone les informations disponibles sur les ordinateurs de la clinique vétérinaire (agenda, fiches clients etc.) n'ont pas été citées dans ce document. Elles sont en effet accessibles seulement si la clinique a acheté ces logiciels et les vétérinaires sont alors au fait de leur existence, elles n'avaient donc pas de légitimité à être citées dans ce travail. En effet, les applications citées ci-dessous ont pour point commun d'être disponibles pour tout vétérinaire désirant l'utiliser, indépendamment d'autres logiciels ou applications.

Les applications présentées dans ce travail seront abordées par catégorie en fonction de leur domaine d'utilité, en commençant par les applications en français. Les applications en anglais sont listées ensuite, par ordre alphabétique. Toutes ces applications sont regroupées dans un tableau en Annexe 1 (Tableau récapitulatif des applications présentées dans ce travail, précisant leur but et leur coût).

1. Les applications disponibles pour les vétérinaires francophones

1.1. La prévention

MerialEva3p®

MerialEva3p® est une application née de la collaboration entre les entreprises Merial®, Sénoé® et l'école vétérinaire ONIRIS et est distribuée par le laboratoire Boehringer Ingelheim International GmbH®. C'est un outil de **simulation de l'infestation des bovins par le parasite *Ostertagia* lors de la mise à l'herbe**. L'utilisateur peut choisir de faire une simulation chez les jeunes bovins, sevrés ou sous la mère, ou chez les adultes. Après avoir rempli différentes informations concernant notamment les dates de mise à l'herbe et de rentrée à l'étable, la région, la contamination de la parcelle, la densité au pâturage et les éventuels traitements réalisés, l'application fournit des graphiques évaluant la charge parasitaire des animaux. L'utilisateur peut alors éditer un rapport contenant ces graphiques, des recommandations rédigées par le vétérinaire, un rendez-vous pour une prochaine visite avec d'éventuelles analyses complémentaires à réaliser. Ce rapport est récupérable sous format PDF après avoir été enregistré dans l'application.

L'application fournit également des fiches explicatives sur les parasites et les méthodes diagnostiques. Elle permet aussi d'enregistrer des résultats d'analyses (coprologie, dosage du pepsinogène, analyse sérologique) et de les sauvegarder afin d'en avoir un suivi.

Enfin, il est possible d'utiliser l'application pour calculer le TCE (Temps de Contact Effectif) en fonction de la durée que les animaux ont passée en pâture, de l'éventuelle complémentation en période sèche et de l'administration d'un traitement rémanent. Connaître le TCE d'un lot permet d'évaluer l'intérêt de traiter des vaches adultes contre les strongles gastro-intestinaux.

Cette application est sortie sur le marché le 16 septembre 2015 et la dernière mise à jour date de décembre 2020. L'application est gratuite, et ne nécessite pas une connexion au réseau internet pour pouvoir être utilisée, sauf au moment de l'envoi du rapport.

VSBNotes®

VSBNotes® est une application créée et distribuée par l'entreprise Obione® permettant de réaliser **la visite sanitaire en élevage bovin**. L'application permet de remplir avec l'éleveur le questionnaire de la visite sanitaire, donne accès aux documents complémentaires (vade-mecum, annexes, documents rajoutés par le vétérinaire ...) et génère automatiquement un PDF à partir des données saisies. Le document final est personnalisable par le vétérinaire, qui peut y ajouter ses coordonnées ainsi qu'un logo. La signature du document par le vétérinaire et l'éleveur se fait directement sur le téléphone.

Les données recueillies par le vétérinaire pour chaque élevage (nom, numéro de troupeau, date de la visite, réponses au questionnaire) sont sauvegardées dans l'application ainsi que sur le Cloud sécurisé, ce qui permet de conserver ces données en cas de changement d'appareil.

Cette application est sortie sur le marché le 29 mai 2020 et la dernière mise à jour date du 15 mars 2021. Obione s'engage à mettre à jour l'application à chaque parution d'un nouveau questionnaire de visite sanitaire.

L'application est gratuite au téléchargement, mais chaque visite sanitaire est facturée 2€ hors taxe. L'accès au réseau internet est *a minima* nécessaire pour sauvegarder les données sur le Cloud.

1.2. L'audit

1.2.1. Les applications d'audit complet

Bilan Allaitant®

Cette application, créée et distribuée par l'entreprise Obione®, a pour but de **chiffrer le coût des maladies dans les élevages allaitants et d'identifier l'origine des pertes économiques**. L'utilisateur remplit avec l'éleveur les maladies rencontrées dans l'élevage, que ce soit sur les vaches, les génisses ou les veaux, au cours d'une période choisie. L'application place alors l'élevage sur un curseur afin de le situer par rapport aux objectifs pour chaque maladie, et indique clairement les troubles qui présentent le plus d'écart par rapport aux objectifs et évalue les pertes liées à ces troubles. L'utilisateur de l'application peut alors bénéficier de pistes d'investigation afin de minimiser l'impact que ces maladies peuvent avoir dans l'élevage.

L'abonnement à cette application coûte environ 24€ par mois.

Bilan Lait®

Cette application est l'équivalent en élevage laitier de l'application Bilan Allaitant®. Elle permet donc de **chiffrer le coût des maladies dans les élevages laitiers et d'identifier les maladies à l'origine des plus grosses pertes économiques**. Pour ce faire, l'opérateur renseigne les caractéristiques de l'élevage (volume de production, prix du lait) et la prévalence des maladies pour chaque catégorie d'animaux (vaches, génisses, veaux) sur une période choisie. L'application place alors l'élevage sur un curseur afin de le situer par rapport aux objectifs pour chaque maladie et indique quels troubles représentent le plus grand écart par rapport aux objectifs ainsi que les pertes liées. L'utilisateur a enfin accès à des pistes d'investigation afin de remédier au problème (par exemple : immunité, hygiène, alimentation...).

L'abonnement à cette application coûte environ 24€ par mois.

BIPE®

Cette application, créée et distribuée par Boehringer Ingelheim International GmbH®, a pour but d'effectuer un **audit de vaccination, disponible pour plusieurs espèces de volailles**. Le vétérinaire suit pas à pas un questionnaire détaillé en thèmes et sous thèmes, avec possibilité de prendre des photos au cours de l'évaluation. L'application permet de générer un rapport au format PDF, et propose des conseils d'amélioration. Un calculateur permet même de calculer un retour sur investissement d'un programme vaccinal.

Cette application a été mise sur le marché en février 2018 et a dernièrement été mise à jour en janvier 2021. Le téléchargement de l'application est gratuit mais une licence est nécessaire, dont le coût n'a pu être évalué.

Rispaudit®

Cette application, créée et distribuée par l'entreprise Zoetis® et développée par VetoApplis®, a pour but d'**identifier et de hiérarchiser les facteurs de risque des maladies respiratoires en élevage bovin**. L'application est découpée en quatre parties indépendantes les unes des autres : diagnostic épidémiologique, diagnostic clinique, analyse des pratiques vaccinales et analyse des pratiques d'engraissement. L'utilisateur est invité à répondre à des questions concernant l'élevage (données environnementales, données épidémiologiques, conduite d'élevage, signes cliniques, pratiques vaccinales, etc.) et l'application détermine ensuite le niveau de risque de l'élevage (modéré, marqué ou sévère) et ses facteurs de risques majeurs. Des calculateurs (de volumes, de surfaces et de densités) sont disponibles afin d'aider l'utilisateur dans son analyse. Un rapport sous format PDF est automatiquement généré, comprenant les analyses statistiques de l'élevage, leur interprétation en termes de gravité, des illustrations pédagogiques et les conseils rédigés par le vétérinaire.

L'application est utilisable sans connexion au réseau internet. Mise sur le marché en novembre 2018 et mise à jour en octobre 2019, l'application est gratuite au téléchargement mais la licence coûte 45€.

1.2.2. Audit Bien-être animal

Les quatre applications suivantes sont basées sur l'outil *Welfare Quality®*, adapté de façon à le rendre plus rapide à effectuer et ajusté de manière à répondre aux besoins des applications. L'outil *Welfare Quality®* est généralement présenté sous forme d'un questionnaire qui permet de donner une note sur cinq pour différents indicateurs (comme la santé, le confort, le comportement etc.).

Tibena Bovin®

Tibena Bovin® est une application créée et distribuée par la coopérative Terrena®. C'est un outil d'**évaluation des performances des élevages de bovins (allaitant, laitier ou engraissement) en matière de bien-être animal**. Il s'agit d'entrer les données concernant différents points de l'élevage (par exemple le nombre d'animaux présentant une boiterie, le nombre de vêlages difficiles, la proportion de vaches couchées, etc.) et l'application permet d'obtenir les résultats de l'élevage sous forme d'un graphique général permettant d'identifier les domaines où les paramètres sont les plus dégradés, et pour chaque domaine le vétérinaire a accès à la note pour chaque paramètre. Cet outil permet ainsi de cibler avec l'éleveur les paramètres les plus dégradés vis-à-vis du bien-être animal et d'agir dessus et les corriger par le biais de conseils donnés dans l'application.

Cette application est sortie sur le marché le 29 novembre 2018 et n'a pas été mise à jour depuis.

Tibena Lapin®

Tibena Lapin® est une application créée et distribuée par la coopérative Terrena®. C'est un outil **d'évaluation des performances des élevages de lapin en matière de bien-être animal**. Il s'agit d'entrer les données concernant différents points de l'élevage (par exemple la proportion d'animaux rongeur les barreaux, les mouvements des lapines et des lapereaux etc.) et l'application permet d'obtenir les résultats de l'élevage sous forme d'un graphique général permettant d'identifier les domaines où les paramètres sont les plus dégradés, et pour chaque domaine le vétérinaire a accès à la note pour chaque paramètre. Cet outil permet ainsi de pouvoir cibler avec l'éleveur les paramètres les plus dégradés vis-à-vis du bien-être animal dans les deux secteurs de son élevage (maternité et engraissement) et de pouvoir agir dessus par le biais de conseils donnés dans l'application.

Cette application est sortie sur le marché le 7 novembre 2016 et la dernière mise à jour date du 11 février 2019.

Tibena Porc®

Tibena Porc® est une application créée et distribuée par la coopérative Terrena®. C'est un outil **d'évaluation des performances des élevages de porcs en bâtiment ou en extérieur en matière de bien-être animal**. Il s'agit d'entrer les données de l'élevage concernant 90 indicateurs (par exemple le nombre d'animaux ayant les oreilles abîmées, le nombre de toux ou d'éternuements sur deux minutes etc.) et l'application permet d'obtenir les résultats de l'élevage sous forme d'un graphique général permettant d'identifier les domaines où les paramètres sont les plus dégradés, et pour chaque domaine le vétérinaire a accès à la note pour chaque indicateur. L'éleveur et le vétérinaire peuvent ainsi réaliser l'audit dans chaque secteur de l'élevage : truies, post-sevrage, engraissement. Cet outil permet ainsi de pouvoir cibler avec l'éleveur les paramètres les plus dégradés vis-à-vis du bien-être animal et de pouvoir agir dessus par le biais de conseils donnés dans l'application.

Cette application est sortie sur le marché le 18 mars 2016 et la dernière mise à jour date du 11 février 2019.

Tibena Volaille®

Tibena Volaille® est une application créée et distribuée par la coopérative Terrena®. C'est un outil **d'évaluation des performances des élevages de poulets de chair en matière de bien-être animal**. Il s'agit d'entrer les données concernant différents points de l'élevage (par exemple la proportion d'animaux haletant, la proportion d'animaux debout, la présence de compétition au niveau des mangeoires etc.) et l'application permet d'obtenir les résultats de l'élevage sous forme d'un graphique général permettant d'identifier les domaines où les paramètres sont les plus dégradés, et pour chaque domaine le vétérinaire a accès à la note pour chaque paramètre. Cet outil permet ainsi de pouvoir cibler avec l'éleveur les paramètres les plus dégradés vis-à-vis du bien-être animal et de pouvoir agir dessus par le biais de conseils donnés dans l'application.

Cette application est sortie sur le marché le 16 mars 2016 et la dernière mise à jour date du 11 février 2019.

Ces quatre applications sont payantes sous forme d'une licence, dont le prix dépend du nombre d'audits réalisés dans l'année. L'utilisateur peut réaliser la collecte des données en exploitation sans avoir besoin d'être connecté au réseau internet, mais la synchronisation de ces données, leur analyse et l'obtention de graphiques sur l'élevage requiert une connexion au réseau.

1.2.3. L'aide à la notation de l'état corporel

BCS Cowdition®

Cette application est créée par l'entreprise Bayer Animal Health® et distribuée par Elanco®. Elle a pour but **l'évaluation standardisée et le suivi des notes d'état corporel des bovins** d'une exploitation. L'utilisateur, que ce soit l'éleveur pour le suivi de son troupeau ou le vétérinaire dans le cadre de l'évaluation de l'état corporel des animaux d'une exploitation, peut choisir la race de l'individu parmi une liste de 13 propositions. Il est ensuite invité à renseigner les informations de l'animal (numéro, date de naissance, date du dernier vêlage). Une fois le profil de l'animal créé, l'application guide l'utilisateur pour prendre l'animal en photo afin de comparer sa silhouette à un modèle pré-enregistré pour la race, et donne une note d'état corporel à l'individu. Plusieurs notes peuvent être ainsi récoltées par individu, et l'application affiche un graphique de l'évolution des notes de l'animal au fil du temps ainsi qu'une interprétation de la note la plus récente par rapport au stade physiologique de l'animal. Dans l'onglet statistiques, l'utilisateur peut avoir une vision d'ensemble du cheptel avec une représentation graphique de l'ensemble des animaux par rapport à une note idéale ou acceptable.

L'application a été mise sur le marché en 2014 et sa dernière mise à jour date de septembre 2019. L'application est gratuite et ne nécessite pas de connexion au réseau internet pour fonctionner.

CowNotes®

Cette application, créée et distribuée par l'entreprise Obione®, permet **d'évaluer en élevage laitier et allaitant les principaux scores des animaux : la note d'état corporel, la note de propreté, le score de remplissage du rumen, l'angulation des pattes arrière, les boiteries, les lésions du jarret et les blessures** pour chaque vache en indiquant au préalable son numéro de travail, sa parité et son stade de lactation. L'application fournit des photographies pour chaque paramètre afin de guider l'utilisateur dans sa notation. Une fois que tous les animaux ont pu être notés, l'application fournit un bilan avec des graphiques illustrant les notes des animaux du troupeau, en fonction de leur parité et de leur stade de lactation. L'application permet même de faire des recoupements statistiques (par exemple, le pourcentage de vaches primipares qui sont boiteuses et blessées). Enfin un dernier onglet permet de faire un bilan de l'élevage, et fournit en fonction de la problématique principale de l'élevage (par exemple la sous production, ou la qualité du lait, ou la reproduction) les principaux facteurs de risque dans l'élevage au vu des résultats obtenus via l'établissement des scores. L'utilisateur a la possibilité de générer un fichier PDF en éditant plusieurs graphiques.

L'application a été mise sur le marché en mars 2014 et la dernière mise à jour date du 8 septembre 2020. Elle peut s'utiliser sans connexion à un réseau internet.

L'abonnement pour pouvoir utiliser l'application dans un élevage est d'environ 6€ par mois. Pour pouvoir utiliser l'application dans plusieurs élevages, l'utilisateur devra payer un abonnement d'environ 24€ par mois.

1.2.4. L'aide à l'audit du bâtiment

HeatNotes®

HeatNotes® est une application créée et distribuée par l'entreprise Obione® et permet d'**évaluer le risque de stress thermique subi par les animaux d'un élevage**, soit automatiquement à partir des données météorologiques, soit manuellement à partir de mesures réalisées dans l'élevage. L'application module le risque de stress en fonction de la production des animaux, de la ventilation et de l'aspersion. Grâce aux prévisions météorologiques, l'application permet d'évaluer les risques de stress thermique dans les jours à venir. Une fois le stress thermique évalué, l'utilisateur a accès à des conseils pour gérer la situation (actions sur l'environnement et la ration). Les informations recueillies sont éditables sous format PDF et le bilan peut ainsi être envoyé par mail.

Cette application a été mise sur le marché le 15 juin 2019 et la dernière mise à jour date du 11 janvier 2021. Elle est gratuite et une connexion au réseau internet est nécessaire si l'utilisateur souhaite récupérer les données météorologiques géolocalisées.

HousingNotes®

Cette application, créée et distribuée elle aussi par Obione®, permet d'analyser les bâtiments des vaches laitières et de **mettre en évidence les principaux facteurs de risque du bâtiment**. Pour ce faire, l'application guide l'utilisateur qui doit remplir au fur et à mesure les données recueillies au sein de l'élevage concernant le confort (nombre de vaches couchées, debout sur les couchages, en attente ...), l'accès à l'eau et à la nourriture, les facteurs environnementaux tels que la luminosité, la température, l'hygrométrie etc. L'application compare alors les données de l'élevage à des valeurs de référence afin de scorer chaque paramètre et de pouvoir dégager un ou plusieurs facteurs de risque dans l'élevage. L'utilisateur peut voir grâce à des graphiques où se situe l'élevage par rapport aux normes.

L'application est sortie sur le marché en octobre 2017 et sa dernière mise à jour date du 11 septembre 2020. L'application coûte autour de 160€ à l'achat.

WaterNotes®

Cette application a été créée et est distribuée par Obione® et a pour but d'**évaluer la capacité d'abreuvement d'un élevage**. Pas à pas, l'utilisateur est guidé pour remplir les données concernant les dimensions des abreuvoirs, collectifs et individuels, et leur positionnement au sein de la stabulation. L'application fournit alors un score ainsi qu'un détail des anomalies les plus critiques concernant l'accès à l'eau : passage, hauteur des abreuvoirs, débit, propreté etc.

L'application a été mise sur le marché en février 2018, et la dernière mise à jour date du 18 juin 2020. Pour pouvoir télécharger l'application, l'utilisateur devra payer autour de 220€.

1.2.5. L'aide à l'audit alimentation

BacaNotes®

Cette application, également créée et distribuée par l'entreprise Obione®, est une application permettant à la fois **une présentation pédagogique de la Balance Alimentaire Cations Anions (BACA)** ainsi que les principaux points de sa gestion, et une **évaluation de cette balance dans la ration des animaux**. L'application propose par ailleurs des solutions afin de corriger les rations déséquilibrées. Toutes les informations sont éditables sous format PDF pour pouvoir les transmettre à l'éleveur.

L'application a été mise sur le marché en octobre 2018 et la dernière mise à jour date du 8 mars 2021. Cette application coûte autour de 305€ à l'achat.

StockNotes®

Cette application, créée et distribuée par l'entreprise Obione®, n'est pas spécialement destinée aux vétérinaires, mais ils peuvent en avoir l'utilité dans le cadre d'audit alimentaire. En effet, cette application permet de réaliser un **bilan fourrager dans les élevages allaitants**, c'est-à-dire d'évaluer les stocks en fourrage (en matière sèche et en valeur énergétique) notamment à partir des dimensions des silos ou des ballots, et de prédire la date de fin de stock ainsi que l'impact sur les animaux via la note d'état corporel. L'utilisateur peut utiliser les fourrages les plus courants ainsi que leur valeur énergétique et densité par défaut, ou bien ajouter un fourrage lui-même avec les valeurs exactes obtenues grâce à une analyse. L'application fournit aussi une possibilité de simulation d'achat afin d'évaluer le coût nécessaire pour compenser un éventuel déficit quantitatif ou énergétique. Toutes les informations obtenues sont éditables sous forme d'un bilan qui peut être envoyé par mail.

L'application StockNotes® a été mise sur le marché en octobre 2019 et la dernière mise à jour date du 18 juin 2020. Cette application coûte aux alentours de 90€ à l'achat.

1.3. L'aide au diagnostic

IDEXX VetConnect® PLUS

Cette application créée et distribuée par Idexx Distribution Incorporated® permet **d'afficher les résultats de toutes les analyses réalisées sur un appareil de la marque Idexx®**, ainsi que l'historique des résultats d'un patient et les diagnostics différentiels sur un téléphone mobile ou une tablette. Elle permet donc d'avoir accès n'importe où et n'importe quand à des résultats biochimiques, hématologiques ou autres réalisés au cabinet vétérinaire.

Mise sur le marché en décembre 2014, elle a été récemment mise à jour en mars 2020. Le téléchargement de l'application est gratuit et l'utilisateur doit simplement se connecter à son compte VetConnect (gratuit). L'application nécessite une connexion au réseau internet pour que la réception des données ait lieu sur l'appareil mobile (smartphone ou tablette).

VetAid®

VetAid® créée par le Dr. Gérard Argenté en collaboration avec d'autres vétérinaires praticiens ainsi que des membres des équipes des quatre écoles vétérinaires de France et de Liège, est distribuée par Agemos Software®. Cette application permet aux vétérinaires en rurale d'avoir **accès à des informations sur les maladies en réalisant des recherches par nom, appareils et organes touchés, agents pathogènes** ... Pour chaque maladie, l'utilisateur a accès aux symptômes, éléments de suspicion et de confirmation, pronostic, traitements et prévention. Une recherche par symptôme est également possible permettant d'obtenir un diagnostic différentiel.

L'application permet également une **aide au diagnostic à partir des données recueillies lors de l'examen clinique de l'animal**. L'application propose les maladies fréquentes ou rares qui sont compatibles avec les signes cliniques de l'individu, ainsi que les incohérences qui peuvent remettre en cause la suspicion.

L'application est gratuite pour les étudiants, puis nécessite un abonnement mensuel (environ 5€ par mois) mais a l'avantage de ne pas nécessiter de connexion à internet pour fonctionner. Elle a été mise en ligne en décembre 2020 et mise à jour en mai 2021.

1.4. L'aide au traitement

1.4.1. Bases de données médicamenteuses

Antibiovet®

Antibiovet® créée par l'entreprise du même nom est une application distribuée par uKioops® dont le but est d'apporter une **aide dans le choix et l'utilisation raisonnée des antibiotiques vétérinaires**.

La version gratuite permet d'avoir accès à des fiches pratiques concernant 18 antibiotiques (dose, fréquence, voie, indications, durée du traitement, effets secondaires et contre-indications, données de pharmacologie) ainsi qu'au module d'aide au choix d'un traitement en fonction du site d'infection (molécules utilisables pour cette localisation, possibilité de préciser le statut physiologique ou pathologique de l'animal, informations complémentaires concernant les infections possibles ou les antibiotiques dans ce contexte).

Une version complète payante qui propose des données sur les associations d'antibiotiques, la prophylaxie chirurgicale, les infections nosocomiales et des fiches sur les agents pathogènes sera bientôt disponible.

L'application a été mise en ligne pour la première fois en février 2021.

MedVet®

Cette application, créée et distribuée par les Editions MED'COM® permet d'accéder aux **informations légales concernant les produits médicamenteux et non médicamenteux vétérinaires commercialisés en France**. Elle comprend un index complet des produits, un espace de recherche multicritères (nom déposé, principe actif, espèces cibles, voie d'administration), la possibilité de scanner le code GTIN du produit afin d'obtenir ses informations, une liste de favoris et enfin un espace propriétaire contenant une fiche santé de l'animal avec les traitements en cours

ainsi qu'une pharmacie virtuelle permettant de prendre en compte les quantités et dates de péremption.

L'application est gratuite. Elle ne nécessite pas d'accès à internet pour avoir accès à la banque de données, mais si l'utilisateur souhaite télécharger la version longue et avec les dernières mises à jour du Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP), il faut que l'application puisse se connecter au site internet <https://med-vet.fr>.

L'application mise sur le marché en 2016 a été mise à jour dernièrement en mars 2020.

1.4.2. Calculateurs

Colostrum J1 J2®

Cette application, créée et distribuée par l'entreprise Obione®, a pour but de fournir à l'éleveur le **protocole adapté quant à la complémentation du veau en colostrum dans les deux premiers jours de vie** grâce aux aliments complémentaires de la marque Obione®. Le protocole est adapté en fonction de l'âge du veau, de son poids, de la température extérieure, de la qualité du colostrum ingéré, de l'état sanitaire de l'élevage etc. Le protocole ainsi obtenu peut être édité en PDF et envoyé à l'éleveur par mail.

Cette application est sortie sur le marché en mars 2020 et sa dernière mise à jour disponible date du 18 juin 2020. L'application est gratuite et ne nécessite pas de connexion internet pour fonctionner.

ColostroNotes®

Créée et distribuée elle aussi par l'entreprise Obione®, cette application a pour but de **calculer la quantité de colostrum à distribuer au veau** en fonction de différents facteurs parmi lesquels le poids du veau, l'origine du colostrum, sa qualité, le temps par rapport à la naissance, la propreté du matériel etc. L'application propose des facteurs d'amélioration, par exemple pasteuriser le colostrum, le donner plus tôt, compléter avec un sachet de lactosérum etc., et recalcule la quantité de colostrum qui sera alors à fournir au veau.

Cette application a été mise sur le marché en octobre 2016 et la mise à jour la plus récente date du 13 novembre 2020. L'achat de l'application coûte environ 18€.

Cough Index Calculator®

Cette application, distribuée par Boehringer Ingelheim International GmbH®, permet de calculer le nombre de toux dans un groupe de porcs pendant un temps donné, permettant de calculer **l'indice de toux** et de mettre en évidence une pathologie respiratoire. Elle guide l'utilisateur dans le protocole à suivre (faire bouger les cochons pendant une minute puis sortir et compter le nombre de toux pendant 3 minutes) et facilite le décompte puisqu'un chronomètre est lancé automatiquement et l'utilisateur doit simplement appuyer sur l'écran à chaque toux entendue.

L'application est gratuite et ne nécessite pas de connexion à internet pour être utilisée. Mise sur le marché en 2016, sa dernière mise à jour date de mars 2020.

KNotes®

Cette application créée par l'entreprise Lindenvally® et distribuée par l'entreprise Obione® est une **aide à la gestion de la kaliémie chez la vache adulte**. Une fois la valeur de la kaliémie entrée dans l'application, celle-ci indique où se situe la vache par rapport à la norme et propose un plan d'action pour corriger la kaliémie, notamment en utilisant deux produits de la marque Obione : un aliment complémentaire liquide Potassium® et un aliment minéral diététique Drench Prod®.

Cette application est sortie en octobre 2019 et sa dernière mise à jour a été mise en ligne en juin 2020. L'application coûte environ 3€.

Rehyd Notes®

Cette application créée et distribuée par Obione® a pour but d'aider l'utilisateur à mettre en place un **plan de réhydratation pour les veaux atteints de diarrhée, de déshydratation et de signes d'acidose métabolique**. L'utilisateur est invité à remplir les données anamnestic-cliniques et l'application fournit alors le pourcentage de déshydratation du veau, son degré d'acidose, les recommandations sur la voie d'administration de la correction, la quantité de bicarbonates à apporter, ... L'application propose plusieurs protocoles en fonction des différents solutés que l'utilisateur aura rentrés dans le logiciel et en fonction de la vitesse souhaitée de la correction (rapide ou sur plusieurs heures).

L'application a été mise sur le marché en juin 2016 et la dernière mise à jour date du 18 juin 2020. L'application coûte une douzaine d'euros à l'achat.

Vet Calculator®

Cette application développée par Asher Allison et distribuée par VetApps (Australia)® permet à l'utilisateur de réaliser facilement **11 différents calculs** comprenant : débits de perfusion simple, calcul des besoins hydriques en fonction de la déshydratation et des pertes en cours, complémentation en potassium, besoins énergétiques d'un animal en fonction de son état physiologique, conversions (température, poids, liquides, unités), calculs de dose de médicament (en fonction du poids, de la posologie recommandée et de la formulation disponible), calcul de CRI (constant rate infusion) et de leur débit, calcul de la surface corporelle d'un animal, calcul des débits de gaz en fonction des circuits, scoring de douleur etc.

Il existe une version payante de cette application nommée Vet Calculator Plus®, qui permet à l'utilisateur pour 4€ environ, de pouvoir sauvegarder ses résultats, utiliser d'autres unités, d'avoir accès à une librairie dans l'application, etc.

L'application, gratuite au téléchargement et ne nécessitant pas d'accès à internet pour être utilisée, a été mise en ligne en 2012 et sa dernière mise à jour date d'octobre 2019.

VetPerfusion®

VetPerfusion® est une application créée et distribuée par VetoApplis® dont le but est d'aider l'utilisateur dans la **mise en place de la fluidothérapie d'un patient**, quelle que soit l'espèce animale. En se basant sur l'examen clinique du veau ou d'analyses sanguines, l'application indique au vétérinaire le volume de perfusion à apporter ainsi que le déficit en bicarbonates. L'application suggère même au vétérinaire des possibilités de spécialités à associer pour combler les déficits du patient. Un onglet est également disponible dans le même but pour d'autres espèces (bovins adultes, caprins, chats, chiens, chevaux, porcins et ovins) mais uniquement à partir d'une analyse sanguine.

Un onglet calcul permet à l'utilisateur de calculer les besoins en perfusion d'un animal à partir de son poids, de son degré de déshydratation et de l'intensité de la diarrhée ; le débit d'une perfusion en gouttes par minutes ou bien en intervalle entre deux gouttes ; la durée d'une perfusion en fonction du volume à passer et du débit en cours.

Cette application est gratuite et ne nécessite pas de connexion au réseau internet pour fonctionner. Elle a été mise à jour en avril 2018.

1.5. La formation et l'information

Appybiotic®

Appybiotic® est une application distribuée par Edell Point Server LTD® qui a pour vocation la **traçabilité des viandes** vis-à-vis notamment des antibiotiques et autres traitements administrés aux animaux. Elle permet le partage coopératif des informations sur la qualité des viandes (traçabilité, système d'élevage, traitements sanitaires, certifications, alimentation des animaux, données d'abattage et comptes-rendus analytiques) à partir du code barre présent sur le passeport des animaux.

Mise en ligne en 2017, elle a été dernièrement mise à jour en juillet 2020. L'inscription est gratuite.

Veto App®

Cette application des Groupements Techniques Vétérinaires© permet aux vétérinaires sanitaires et aux vétérinaires praticiens en productions animales d'avoir **accès à des actualités sanitaires, des informations réglementaires locales et nationales, au planning des formations continues vétérinaires, des informations techniques personnalisées**, etc.

Si l'utilisateur est par ailleurs adhérent aux GTV, il aura accès via l'application aux référentiels de traitements, aux guides de bonnes pratiques et à une base de données médicament. Enfin, en tant qu'abonné, l'utilisateur a accès à des références bibliographiques.

Mise sur le marché en 2018, elle a été mise à jour pour la dernière fois en 2019. Elle est gratuite au téléchargement, mais l'utilisateur a néanmoins besoin d'un abonnement pour certaines options. Une connexion au réseau internet est par ailleurs nécessaire afin de pouvoir avoir accès à des informations mises à jour.

Vetofocus®

L'application Vetofocus®, créée et distribuée par Ixelia® permet de recevoir les **notifications des dernières informations et actualités du site vetofocus.com**, qui est un site participatif vétérinaire regroupant des cas cliniques, demandes d'avis, gestes techniques et autres ressources dans différents domaines (chiens et chats, NAC et faune sauvage, équins, ruminants, porcs, volaille, autres productions animales et management).

L'application est gratuite et nécessite une connexion au réseau internet pour pouvoir lire les articles (l'utilisateur est redirigé vers le site pour ouvrir les articles en entier). Mise en ligne en février 2020, elle n'a pas été mise à jour depuis.

Le Point Vétérinaire.fr®

Cette application créée par NewsMed® et distribuée par Health Initiative France® permet d'avoir **accès aux actualités de la profession vétérinaire, aux articles de nombreux magazines, à des annonces d'emplois, à l'annuaire ROY et au Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires**. L'application propose également un guide thérapeutique avec notamment des arbres décisionnels, un guide des examens complémentaires et des prélèvements en rurale, et une liste des tests ADN disponibles en France. Enfin, un onglet formation continue propose des vidéos et des diaporamas.

L'application est gratuite au téléchargement, mais l'utilisateur aura besoin de s'abonner pour accéder à certains magazines ou fonctionnalités complètes.

Mise en ligne en 2012, l'application a été mise à jour en avril 2021. L'application nécessite d'être connecté au réseau internet pour fonctionner correctement.

2. Applications en anglais utiles pour des vétérinaires français

Easyvet Veterinary Drug Index®

Cette application, créée et distribuée par Appscook Technologies®, contient d'une part un **index de molécules vétérinaires** et d'autre part un **module de recherche de maladies par nom ou par symptômes**, dans plusieurs espèces animales.

L'index de molécules permet une recherche par catégorie (exemples : antiparasitaires, anti-infectieux, oncologie, ... ou encore système visé, comme la peau ou le système gastro-intestinal), par nom de molécule, par nom déposé ou encore par fabricant. Pour chaque molécule, l'utilisateur a accès aux indications, mode d'action, précautions d'emploi, dosages et voies d'administration.

Le module de recherche de maladies permet d'obtenir des informations sur chaque maladie notamment une description rapide et les symptômes détaillés. L'application fournit des informations sur les maladies des porcs, chevaux, carnivores domestiques, ruminants et volailles.

L'application est gratuite et ne nécessite pas de connexion à internet pour être utilisée. Mise en ligne pour la première fois en 2013, elle a été dernièrement mise à jour en novembre 2020.

MSD Vet Manual®

Cette application, créée et distribuée par Merck Sharp & Dohme Corp®, permet aux vétérinaires et autres professionnels du monde animal d'avoir **accès à des ressources (articles, vidéos, photographies) concernant des centaines de maladies animales allant de l'étiologie au traitement en passant par la physiopathologie**. L'application contient également plusieurs calculateurs (débit de perfusion, dosage médicamenteux, dose toxique du chocolat etc.) , ainsi que des tables de références dans différents domaines (hématologie, examen clinique, dosages médicamenteux etc.). Les informations sont mises à jour régulièrement par des vétérinaires du monde entier.

L'application est gratuite, et nécessite une connexion au réseau internet pour fonctionner correctement. Mise en ligne en 2017, sa dernière mise à jour date de décembre 2020.

Plumb's®

Cette application, créée par l'entreprise du même nom et distribuée par Educational Concepts, L.L.C® est un **index de molécules vétérinaires**. Pour chaque molécule l'utilisateur a accès aux informations concernant l'indication, la posologie, le mode d'administration, les effets attendus, les interactions médicamenteuses, les effets indésirables etc. La recherche peut se faire par le nom d'une molécule ou bien par le nom d'une marque de médicament. Le vétérinaire peut par ailleurs ajouter des notes personnelles, sélectionner des favoris et imprimer des fiches vulgarisées pour les clients (en anglais).

L'application est sortie sur le marché le 12 mai 2021 et la dernière mise à jour date du 22 juillet 2021. Le téléchargement de l'application est gratuit, mais l'utilisateur doit souscrire un abonnement autour de 95 dollars américains par an. Cet abonnement permet un accès à la banque de données depuis un smartphone, une tablette ou un ordinateur.

VA-Drug Index®

Cette application, mise sur le marché par l'entreprise Best apps for use®, est un **index de molécules destiné aux vétérinaires**. L'utilisateur peut effectuer une recherche par le nom de la molécule et l'application fournit des informations sur l'indication, le mode d'action, le dosage recommandé ainsi que les précautions d'usage.

Cette application a été mise sur le marché le 18 juin 2017 et la dernière mise à jour date du 4 novembre 2017. L'application est gratuite et ne nécessite pas de connexion au réseau internet pour fonctionner.

VetConnect – Veterinary Drug Index & Directory®

Cette application, créée et distribuée par le Dr. Ghanasyam Joshi, est une application qui remplit plusieurs rôles. Tout d'abord c'est un répertoire de contacts vétérinaires au sein de la Kerala Veterinary and Animal Sciences University située en Inde. Cette option n'est pas une option qui a priori présente une grande utilité pour les vétérinaires francophones, mais l'application dispose

d'autre part d'un **index de molécules** triées par nom ou par indications, et pour chaque molécule l'utilisateur a à sa disposition le mode d'action, les indications, les dosages recommandés, les contre-indications ainsi qu'une liste des produits disponibles (en Inde). L'application contient également un **index de produits et médicaments** rassemblant indication, dosage et composition notamment. Enfin, quelques **articles** sont disponibles, se présentant sous forme de fiches techniques sur quelques sujets en particulier (par exemple « Anesthésie et chirurgie chez les serpents »).

Cette application a été mise sur le marché le 10 février 2018 et la dernière mise à jour date du 11 mai 2021. Le téléchargement de l'application est gratuit ainsi que son utilisation, et l'accès au contenu peut se faire pour une partie sans connexion au réseau internet.

VetList®

Cette application, créée par l'entreprise du même nom et distribuée par Vetside Team® est un **index de médicaments vétérinaires**. L'utilisateur est invité à rechercher une molécule ou une spécialité, et a accès aux informations concernant les posologies dans différentes espèces, les spécialités disponibles, des notes personnelles ou laissées par d'autres utilisateurs. Un filtre permet de trier par classe thérapeutique, indication majeure ou type d'animal. Un onglet calculateur permet rapidement le calcul de la dose pour un animal en fonction de son poids, de la posologie recommandée et de la formulation du produit disponible.

Gratuite au téléchargement, elle a été mise en ligne en 2014 et sa dernière mise à jour date de mai 2020.

Notre catalogue des applications disponibles sur le marché français compatibles avec les smartphones Android® pour les vétérinaires ruraux s'est voulu le plus complet et exhaustif possible mais il est possible qu'il existe d'autres applications notamment plus récentes, ou bien compatibles avec d'autres systèmes d'exploitation.

Nous avons pu répertorier 2 applications concernant la prévention, 4 applications d'audit complet, 4 applications d'audit bien-être, 2 applications d'aide à la notation de l'état corporel des vaches, 3 applications d'audit bâtiment, 2 applications d'audit alimentation, 2 d'aide au diagnostic, 2 bases de données médicamenteuses, 7 calculateurs et 4 applications de formation et d'information. Enfin, 6 applications anglophones ont également été ajoutées. Cela fait donc un total de 32 applications en français et 6 applications en anglais.

Ces applications sont pour beaucoup gratuites, mais certaines nécessitent un investissement soit à l'achat, soit via un abonnement mensuel.

Deuxième partie : Enquête sur l'utilisation des applications mobiles par les vétérinaires ruraux

1. Problématique

1.1. Contexte

De nombreuses applications mobiles sont disponibles en pratique sur le marché pour les vétérinaires, mais qu'en est-il de leur réelle utilisation dans la pratique professionnelle ? Le but de cette enquête est de faire un état des lieux en ce qui concerne l'utilisation des applications mobiles par les vétérinaires et étudiants exerçant en pratique rurale en France ou dans les pays francophones. L'idée est également de pouvoir identifier les leviers et les freins à l'utilisation de ces applications.

1.2. Conception générale de l'étude

Cette étude a pour objectif d'identifier la part des vétérinaires utilisant réellement des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle et comment. Via le questionnaire ont été recueillis la fréquence d'utilisation de ces applications, les domaines d'utilisation (prévention, audit, aide au diagnostic, aide au traitement etc.), mais aussi les attentes vis-à-vis de ces outils. Enfin, les principaux freins à leur utilisation ont été recueillis.

2. Matériel et méthode

2.1. Choix méthodologique

Dans le cadre de cette thèse, une enquête de terrain semblait tout à fait indiquée afin de recueillir les pratiques des vétérinaires ainsi que leur avis sur des outils conçus pour eux et leur pratique professionnelle quotidienne.

2.2. Population étudiée

Ce questionnaire est destiné aux vétérinaires et étudiants vétérinaires ruraux (purs ou mixtes), qu'ils utilisent ou non un smartphone. Le but est en effet de recueillir une estimation de la proportion de praticiens utilisant des applications mobiles dans leur pratique professionnelle mais également les raisons pour lesquelles certains n'en utilisent pas.

2.3. Choix du mode de diffusion du questionnaire

Le but étant d'avoir un questionnaire facilement diffusable, aisé à remplir et dont les réponses étaient facilement récupérables, c'est par Internet qu'il a été décidé de le diffuser car c'est de nos jours un moyen de communication et de diffusion très démocratisé et accessible au plus grand nombre.

Pour diffuser le questionnaire, nous avons utilisé le réseau social Facebook® qui nous a permis de pouvoir cibler des vétérinaires exerçant en rurale via les groupes suivants : GTVjr Alfort, GTVjr Lyon, GTVjr Nantes, GTVjr Cluj, GTVjr Toulouse, VetoFocus.

Par ailleurs, le site internet VetoFocus a accepté de diffuser le questionnaire sur son site, avec également mention dans le mail envoyé aux abonnés toutes les semaines.

2.4. Élaboration du questionnaire

Le questionnaire a été rédigé grâce au logiciel Microsoft Word® puis créé en ligne et hébergé sur l'application Forms de Google®, conçue pour l'élaboration et la diffusion de questionnaires et sondages.

Le questionnaire s'organise en 3 parties et 9 questions au total. Une première partie vise à recueillir des données démographiques (sexe, ancienneté professionnelle, statut professionnel, type d'activité) sur les personnes ayant répondu au questionnaire, ainsi que le nombre de personnes utilisant leur smartphone dans leur pratique professionnelle. Enfin, la dernière question de cette première partie permet de conditionner la suite des questions : la personne interrogée utilise-t-elle des applications mobiles vétérinaires dans sa pratique professionnelle ?

La deuxième partie du questionnaire n'est accessible qu'aux personnes ayant répondu « oui » à la question précédemment citée. Elle vise à identifier la fréquence d'utilisation de ces applications vétérinaires ainsi que le ou les domaines concernés.

Enfin, la troisième partie est destinée à tous et vise à identifier les attentes ainsi que les freins vis-à-vis de l'utilisation de ces applications mobiles vétérinaires.

Ce questionnaire contient principalement des questions courtes, de type oui/non ou à choix multiples, afin de réduire le temps nécessaire au remplissage du questionnaire ce qui facilite les retours, mais également l'analyse des résultats. Quelques questions sont restées ouvertes à complément, notamment les questions à choix multiples afin de laisser les personnes compléter leur réponse au besoin.

Le questionnaire sous sa forme Word est disponible en Annexe 2 (Questionnaire diffusé dans le cadre de l'enquête sur l'utilisation des applications pour smartphone par les vétérinaires ruraux francophones (version Word)).

2.5. Test du questionnaire et modifications

Avant de diffuser le questionnaire, celui-ci a été testé par des étudiants vétérinaires afin de recueillir remarques et conseils permettant de le rendre plus pertinent et plus agréable. Pour ce test, il n'était pas recherché un échantillon représentatif puisque le but était uniquement de pouvoir recueillir des commentaires constructifs afin de faire évoluer le questionnaire.

2.6. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire ainsi élaboré a été mis en ligne entre le 4 février 2021 et le 14 février 2021 sur les différents groupes Facebook® et le 2 février 2021 sur le site de VetoFocus (<https://www.vetofocus.com/>).

Le lien renvoyant au questionnaire est le suivant : <https://forms.gle/udjpExdoYwgqoRPH7>.

2.7. Protocole de recueil des données

Les réponses à l'enquête ont été recueillies le 13 juillet 2021 soit 5 mois environ après sa diffusion. Les réponses ont été collectées directement en ligne via l'application Google Forms.

3. Résultats de l'enquête

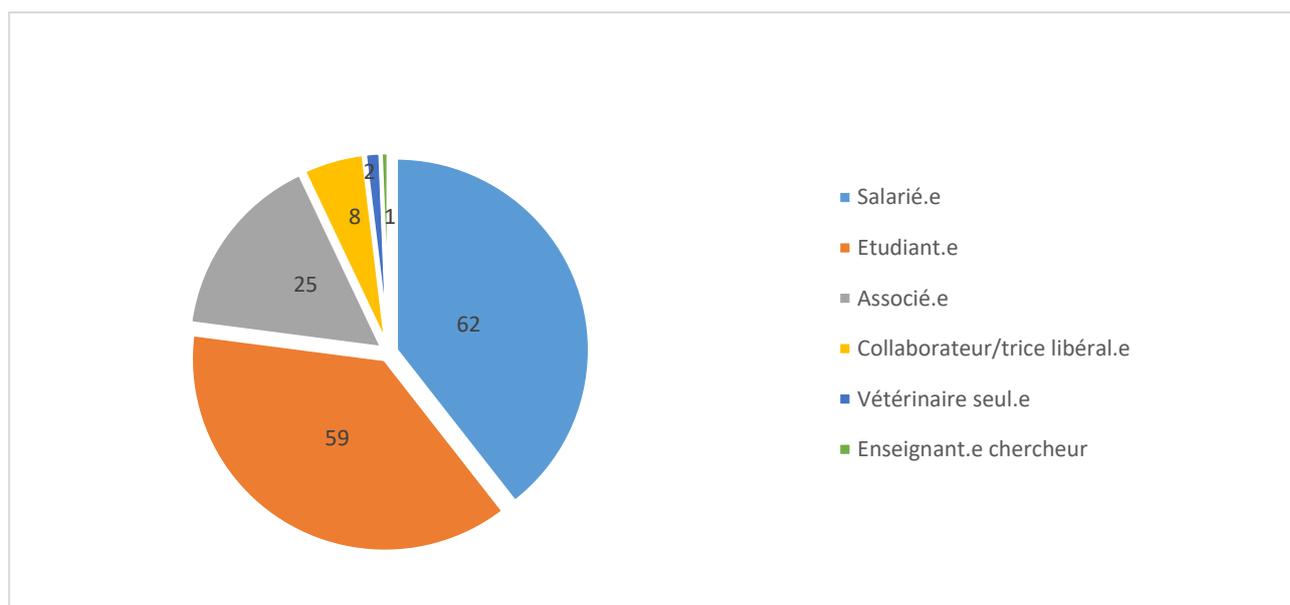
Après 5 mois en ligne, le questionnaire a reçu 157 réponses de la part de vétérinaires ruraux ou mixtes francophones.

3.1. Démographie des participants à l'enquête

3.1.1. Statut professionnel

La première question de l'enquête concernait le statut professionnel des participants. Une majorité des vétérinaires ayant participé à l'enquête sont salariés (62 sur 157) ou étudiants (59 sur 157). Vingt-cinq participants sont associés et dix sont collaborateurs libéraux ou bien exercent seuls. Enfin, un enseignant chercheur a répondu à l'enquête. Le graphique suivant (Figure 1) permet de résumer visuellement la répartition des statuts professionnels des participants à l'enquête.

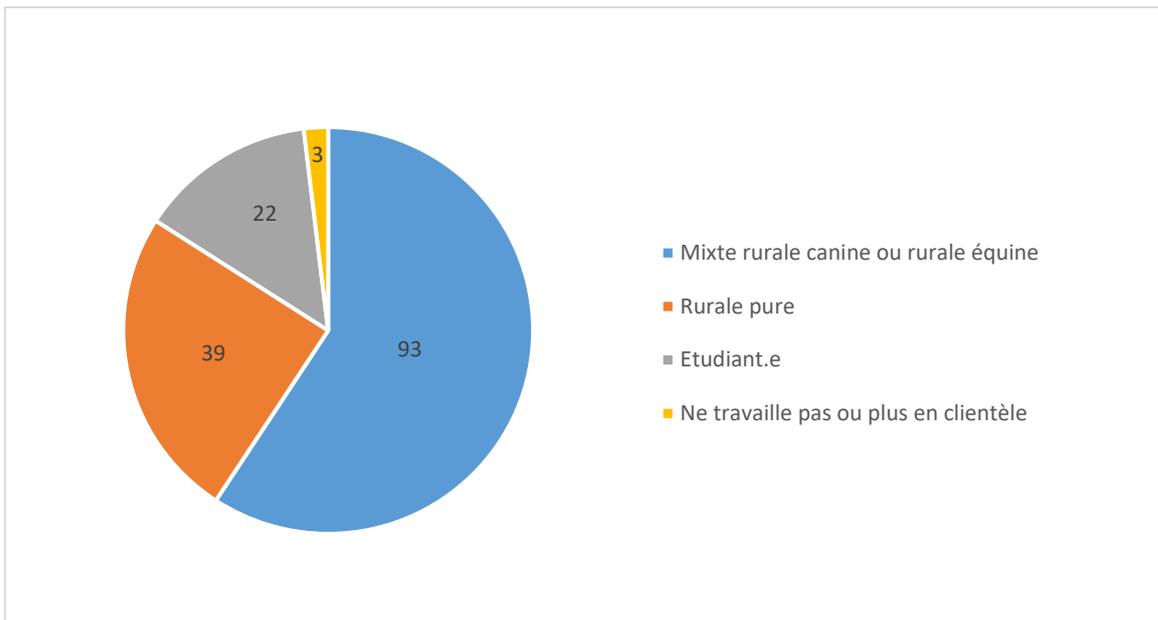
Figure 1 : Statut professionnel des participants à l'enquête (effectif : 157)



3.1.2. Activité professionnelle

Afin de cerner le profil des personnes ayant répondu à l'enquête, nous nous sommes intéressés au domaine d'exercice de leur activité professionnelle. Quarante-trois personnes ayant répondu à l'enquête exercent en mixte (soit 60% de notre échantillon), qu'elle soit rurale/canine ou rurale/équine, et 39 personnes (soit 25% de notre échantillon) exercent en rurale pure. Vingt-deux personnes étaient encore étudiantes et n'ont pas renseigné de dominante d'exercice (le reste des étudiants ont quand même renseigné une dominante). Enfin, trois personnes ne travaillent pas ou plus en clientèle (une n'exerce pas du tout, une est enseignant chercheur et enfin la dernière est cadre administratif). Cette répartition est visible dans la Figure 2 ci-dessous.

Figure 2 : Domaine d'exercice de l'activité professionnelle des participants à l'enquête (effectif : 157)

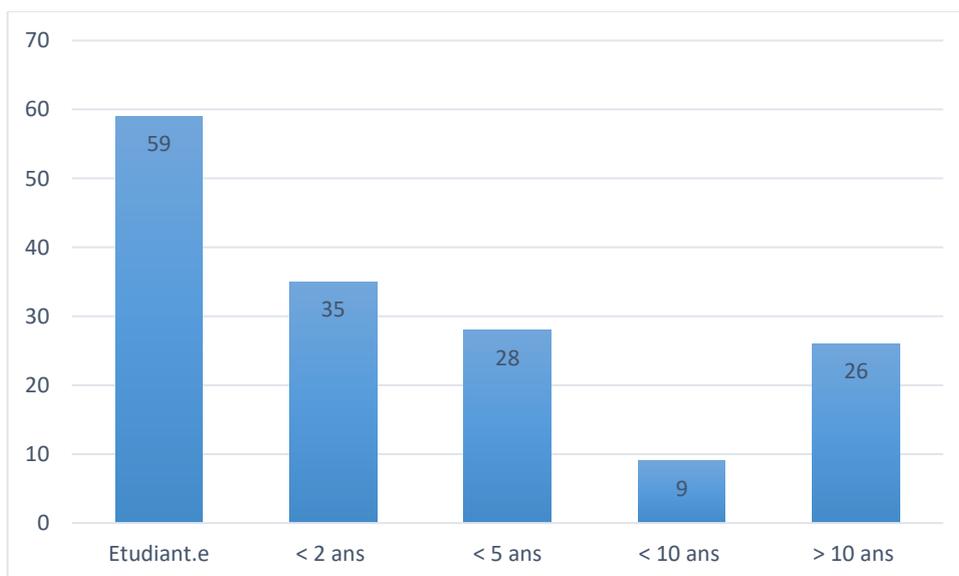


3.1.3. Ancienneté professionnelle

Enfin, afin de cerner les catégories d'âge des personnes ayant répondu à l'enquête, il a été demandé aux participants de renseigner leur nombre d'années d'ancienneté au sein de la profession vétérinaire. Les réponses sont résumées dans le graphique de la Figure 3.

Il en ressort qu'un peu plus de 37% (59/157) sont encore étudiantes, et donc un peu moins de 63% (98/157) sont diplômées. Parmi ces dernières, 35 personnes le sont depuis moins de deux ans (on peut les considérer comme de très jeunes vétérinaires), 28 le sont depuis moins de cinq ans (jeunes vétérinaires), 9 depuis moins de dix ans et 26 depuis plus de dix (vétérinaires expérimentés).

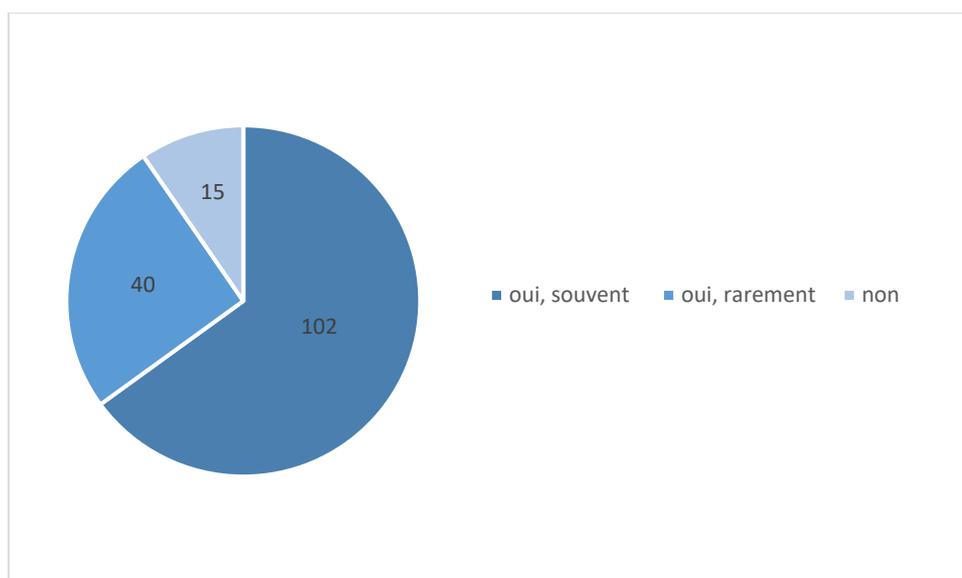
Figure 3 : Ancienneté d'exercice des participants à l'enquête (effectif : 157)



3.2. Utilisation des smartphones dans leur pratique professionnelle

La quatrième question du questionnaire concernait l'utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle des participants. Il en ressort qu'une majorité (90% des personnes sondées) utilise cet outil, soit de manière régulière soit de manière ponctuelle. Seulement 15 personnes sur 157 ont répondu ne jamais se servir de leur smartphone dans leur pratique professionnelle (cf. Figure 4).

Figure 4 : Utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle des participants (effectif : 157)



Il a été possible de recouper les réponses à cette question avec l'ancienneté des personnes sondées. Les résultats sont disponibles dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Vétérinaires utilisateurs de smartphones dans le cadre de l'activité professionnelle en fonction de l'ancienneté au sein de la profession vétérinaire

Ancienneté dans la profession vétérinaire	Nombre de personnes utilisant leur smartphone dans leur pratique professionnelle	Proportion
Etudiant.e (59 personnes)	50	50/59 soit ~ 85%
< 2 ans (35 personnes)	35	35/35 soit 100%
< 5 ans (28 personnes)	27	27/28 soit ~ 96%
< 10 ans (9 personnes)	8	8/9 soit ~ 89%
> 10 ans (26 personnes)	22	22/26 soit ~ 85%

On remarque que dans toutes les classes d'ancienneté, les vétérinaires interrogés utilisent pour la grande majorité leur smartphone dans leur pratique professionnelle. En effet, quelle que soit l'ancienneté, plus de 85% des personnes sondées de chaque classe d'ancienneté utilisent leur smartphone.

On remarquera aussi que chez les très jeunes vétérinaires (moins de 2 ans depuis le début de leur exercice) et jeunes vétérinaires (moins de 5 ans d'exercice), respectivement 100% et 96% des personnes interrogées utilisent leur smartphone. C'est dans ces deux catégories que le taux d'utilisation du smartphone est le plus haut parmi les personnes sondées.

Nous avons réalisé un test de Fischer afin de mettre en évidence une éventuelle différence significative entre l'utilisation du smartphone dans le cadre de la pratique professionnelle chez les jeunes vétérinaires (étudiants et moins de 5 ans d'ancienneté) et chez les vétérinaires plus expérimentés (plus de 5 ans d'ancienneté dans la profession) dans notre échantillon (cf. Tableau 2 ci-dessous). Aucune différence significative n'a été mise en évidence dans notre échantillon ($p > 0,05$).

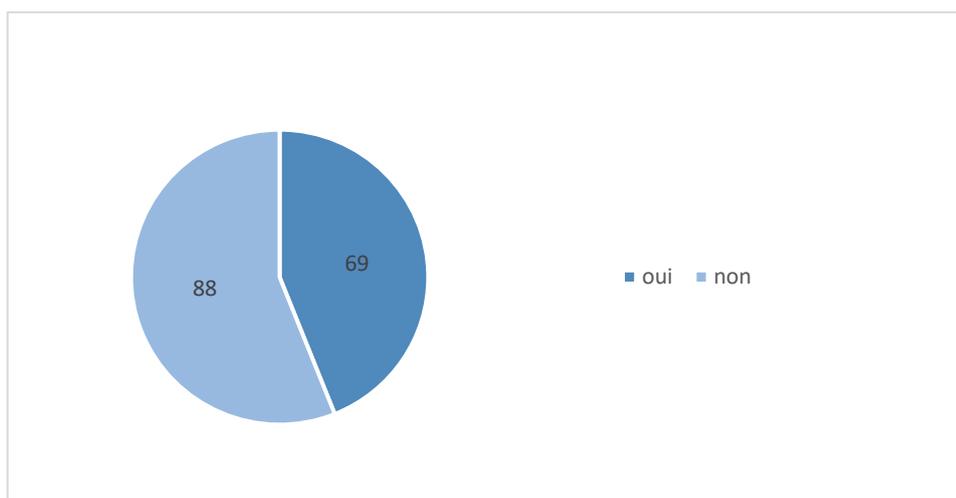
Tableau 2 : Proportion de vétérinaires utilisant leur smartphone dans la pratique professionnelle en fonction de l'ancienneté - test de Fischer

Ancienneté dans la profession	Proportion de personnes utilisant leur smartphone dans leur pratique professionnelle	Test de Fischer pour mettre en évidence une différence significative
Étudiants et jeunes vétérinaires (< 5 ans d'ancienneté) (112/122	p value = 0,33
> 5 ans d'ancienneté	30/35	

3.3. Utilisation des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle

Il a été demandé aux participants à l'enquête s'ils utilisaient, dans le cadre de leur activité professionnelle, des applications vétérinaires sur leur smartphone. Sur les 157 personnes ayant participé, 69 ont répondu « oui » et 88 ont répondu « non » à cette question (cf. Figure 5), soit 44% des personnes sondées utilisent des applications mobiles vétérinaires. À noter que parmi les 88 personnes ayant répondu « non », 15 d'entre elles n'utilisent pas non plus leur smartphone de manière générale, comme vu à la question précédente.

Figure 5 : Utilisation d'applications mobiles vétérinaires dans la pratique professionnelle (effectif : 157)



Il a été possible de recouper la réponse à cette question concernant l'utilisation d'applications mobiles vétérinaires avec l'information concernant l'ancienneté afin d'avoir une idée de la proportion de personnes, parmi celles utilisant leur smartphone dans le cadre de leur pratique professionnelle, qui utilisent des applications mobiles vétérinaires. Les résultats obtenus sont visibles dans le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Vétérinaires utilisateurs de smartphones utilisant spécifiquement des applications mobiles vétérinaires dans le cadre de l'activité professionnelle en fonction de l'ancienneté au sein de la profession vétérinaire

Ancienneté dans la profession vétérinaire	Nombre de personnes utilisant des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle	Proportion
Etudiant.e (50 personnes)	23	23/50 soit 46%
< 2 ans (35 personnes)	15	15/35 soit ~ 43%
< 5 ans (27 personnes)	13	13/27 soit ~ 48%
< 10 ans (8 personnes)	5	5/8 soit ~ 63%
> 10 ans (22 personnes)	13	13/22 soit ~ 59%

On remarque que, quelle que soit l'ancienneté, entre 43% et 63% des personnes sondées qui utilisent leur smartphone utilisent aussi des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle.

Nous avons réalisé un test de Chi² afin de mettre en évidence une éventuelle différence significative entre l'utilisation des applications mobiles vétérinaires dans le cadre de la pratique professionnelle chez les jeunes vétérinaires (étudiants et moins de 5 ans d'ancienneté) et chez les vétérinaires plus expérimentés (plus de 5 ans d'ancienneté dans la profession) dans notre échantillon (cf. Tableau 4 ci-dessous). Aucune différence significative n'a été mise en évidence dans notre échantillon ($p > 0,05$).

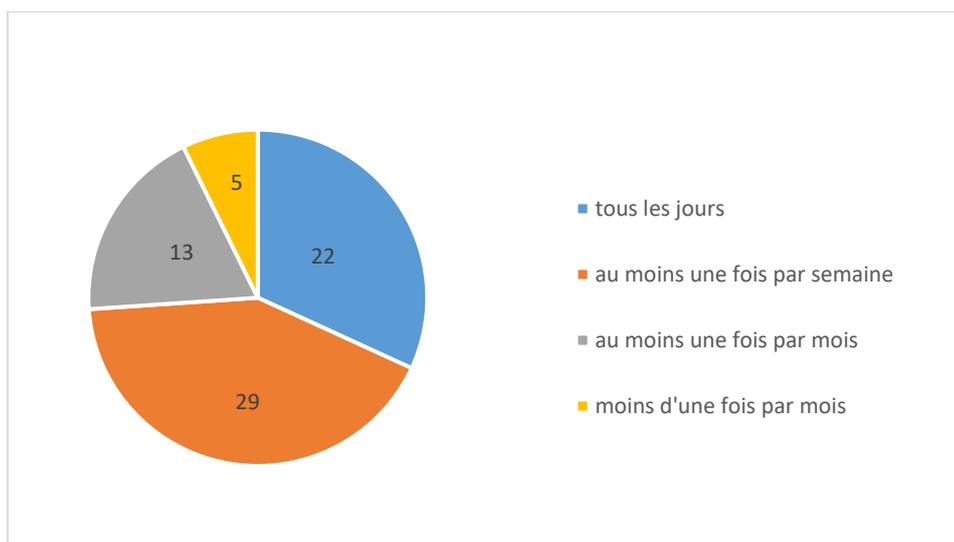
Tableau 4 : Proportion de vétérinaires utilisant des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle en fonction de l'ancienneté - test de Chi²

Ancienneté dans la profession	Proportion de personnes utilisant des applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle	Test de Chi ² pour mettre en évidence une différence significative
Étudiants et jeunes vétérinaires (< 5 ans d'ancienneté)	51/112	p value = 0,23
> 5 ans d'ancienneté	18/30	

3.3.1. Fréquence d'utilisation

Il nous a semblé pertinent de demander aux personnes ayant répondu utiliser des applications mobiles vétérinaires la fréquence à laquelle ils les utilisaient vraiment. Les réponses obtenues sont résumées par un graphique en Figure 6. Parmi les 69 personnes interrogées utilisant des applications mobiles vétérinaires, 22 en utilisent tous les jours et 29 au moins une fois par semaine. Treize personnes ne les utilisent qu'au moins une fois par mois et 5 les utilisent moins d'une fois par mois.

Figure 6 : Fréquence d'utilisation des applications mobiles vétérinaires (effectif : 69)



3.3.2. Domaines d'utilité des applications

Par la suite, il a été demandé aux participants à l'enquête d'indiquer les domaines dans lesquels les applications mobiles vétérinaires qu'ils utilisaient leur étaient utiles. Pour ce faire, ils avaient le choix parmi 5 propositions (voir en Annexe 2 le questionnaire) et avaient l'opportunité d'en rajouter librement. Les réponses obtenues sont visibles ci-dessous dans la Figure 7.

C'est l'aide au traitement qui ressort comme étant l'utilité la plus souvent citée par les vétérinaires sondés. L'aide au diagnostic, la prévention, les bilans sanitaires d'élevage, les audits, l'organisation du travail et la recherche de bibliographie ou d'actualités sont des domaines assez fréquemment cités également. De manière plus anecdotique, certaines personnes interrogées utilisent les applications mobiles vétérinaires dans le cadre de suivis de reproduction, la communication avec les éleveurs, la communication avec les logiciels de gestion de troupeau ou les centrales d'achat, l'apprentissage, la signature d'ordonnances ou l'édition de factures ou encore l'imagerie.

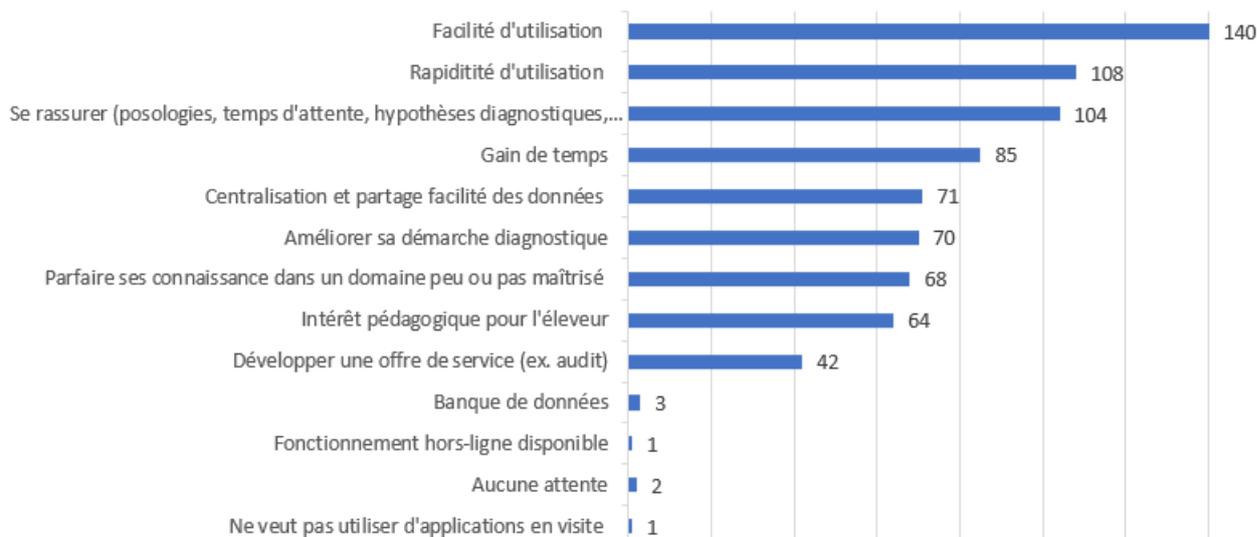
Figure 7 : Domaines d'utilité des applications mobiles vétérinaires (effectif : 69)



3.4. Attentes et freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires

Il a été demandé ensuite aux 157 personnes répondant à l'enquête de renseigner leurs attentes vis-à-vis des applications vétérinaires pour smartphone. Les personnes sondées pouvaient choisir de cocher autant de réponses qu'elles le souhaitaient parmi 9 propositions (les 9 premières dans le graphique suivant présenté en Figure 5), et également en rajouter en réponse libre.

Figure 8 : Attentes vis-à-vis des applications vétérinaires pour smartphone (effectif : 157)

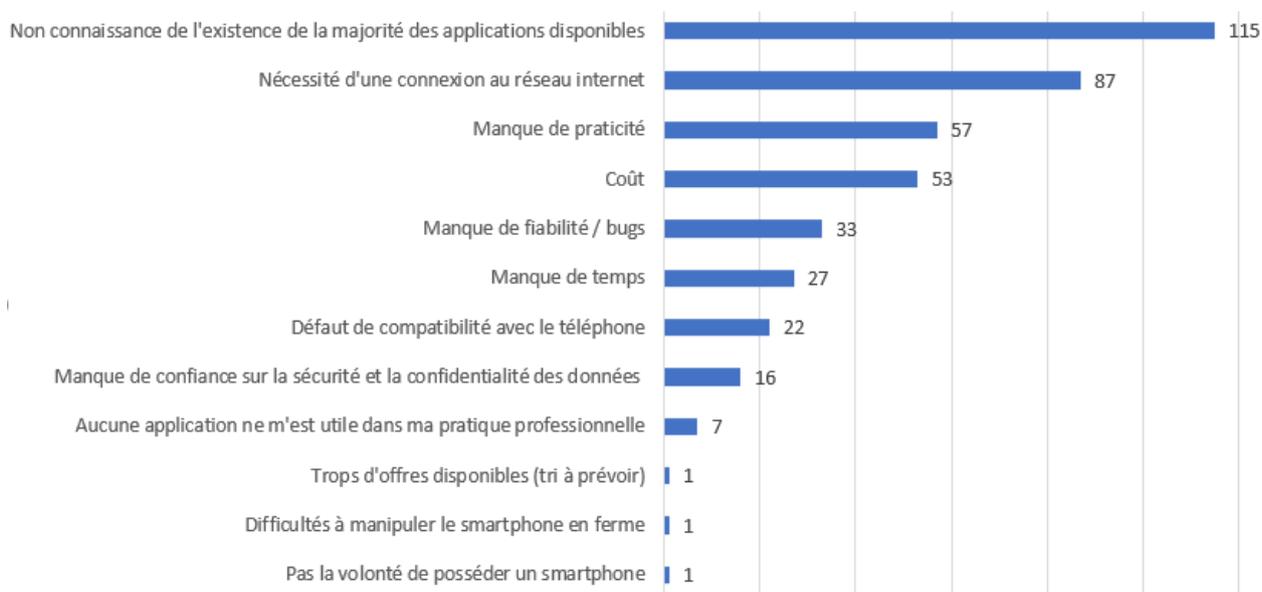


Il en ressort que les attentes des vétérinaires vis-à-vis des applications mobiles concernent la facilité (n = 140) et la rapidité (n = 108) d'utilisation ainsi que la capacité de l'outil à aider le vétérinaire afin de se rassurer (n = 104) et de gagner du temps (n = 85) dans sa pratique professionnelle. La centralisation et le partage facilité des données, l'amélioration de la démarche diagnostique, la perfection des connaissances, l'intérêt pédagogique vis-à-vis de l'éleveur et le développement d'une offre de service restent des attentes importantes mais moins souvent mises en avant par les vétérinaires sondés.

Par ailleurs, trois vétérinaires soulignent que la fonction « banque de données » est une attente forte pour eux. Enfin un vétérinaire a ajouté que le fonctionnement hors-ligne de l'application est une attente qui répond aux réalités du terrain, le réseau internet n'étant pas forcément disponible en exploitation.

La dernière question de l'enquête concerne les freins que peuvent ressentir les vétérinaires interrogés par rapport à leur utilisation des applications mobiles. De la même manière que pour la question précédente, les vétérinaires pouvaient choisir de cocher autant de réponses qu'ils le souhaitent parmi 9 propositions (les 9 premières dans le graphique présenté en Figure 6), et avaient la possibilité d'en rajouter librement.

Figure 9 : Freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires (effectif : 157)



Ce qui en ressort, c'est que le premier frein à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires est tout simplement le fait que nombre de vétérinaires n'ont pas connaissance des différentes applications disponibles pour eux. En effet, 115 personnes parmi les 157 sondées ont coché cette réponse. Le deuxième frein majeur est la nécessité d'avoir recours à une connexion au réseau internet pour utiliser la plupart de ces applications.

D'autres raisons ont été citées comme freins à l'utilisation de ces applications : manque de praticité, coût trop élevé, manque de fiabilité et notamment existence de bugs, manque de temps ... Par ailleurs, le défaut de compatibilité de l'application avec le système d'exploitation du téléphone a été souligné par 22 vétérinaires. Le manque de confiance sur la sécurité et la confidentialité des données recueillies par de telles applications a également été pointée du doigt par 16 participants à l'enquête.

Enfin, quelques raisons plus anecdotiques ont été données afin de justifier la moindre voire la non-utilisation des applications vétérinaires pour smartphones : pas d'application réellement utile, ou au contraire trop d'offres (et donc nécessité de faire un tri afin de choisir la ou les applications les plus adaptées). Un vétérinaire a également souligné la problématique de la praticité du smartphone en ferme et des difficultés à manipuler un tel outil en pratique.

Bilan des principaux résultats de l'enquête :

Parmi les vétérinaires ruraux interrogés, 39% (62/157) sont salariés, 38% (59/157) sont étudiants, 16% (25/157) sont associés et 6% (10/157) sont collaborateurs libéraux ou exercent seuls. Concernant l'activité professionnelle 59% (93/157) des vétérinaires de notre échantillon exercent en mixte, 25% (39/157) en rurale pure, 14% (22/157) sont étudiants sans dominante et 2% (3/157) ne travaillent pas ou plus en clientèle. À propos de l'ancienneté professionnelle, 22% (35/157) exercent depuis moins de 2 ans, 18% (28/157) exercent depuis moins de 5 ans, 6% (9/157) exercent depuis moins de 10 ans et 16% (26/157) exercent depuis plus de 10 ans, le reste (59/157) étant encore étudiants.

Une majorité des personnes sondées (90%, 142/157) utilisent leur smartphone dans leur pratique professionnelle, sans différence statistiquement significative entre les plus jeunes (moins de 5 ans d'ancienneté) et les plus expérimentés. Dans notre échantillon, 44% (69/157) des sondés utilisent des applications mobiles vétérinaires, sans différence statistiquement significative entre les plus jeunes et les plus expérimentés. Concernant la fréquence d'utilisation de ces applications, 32% (22/69) les utilisent tous les jours, 42% (29/69) au moins une fois par semaine, 19% (13/69) au moins une fois par mois et 7% (5/69) moins d'une fois par mois.

Les catégories d'applications les plus utiles sont l'aide au traitement (avec entre autres des applications d'aide au choix du traitement, bases de données médicamenteuses et calculateurs) (n=42), l'aide au diagnostic (n=22) et la prévention (n=14). Les principales attentes concernant ces applications sont principalement la facilité (n=140) et la rapidité d'utilisation (n=108), la réassurance via des bases de données ou des aides diagnostiques (n=104) et un gain de temps (n=85). Enfin, les freins à l'utilisation de ces applications mobiles vétérinaires sont principalement la non-connaissance des applications disponibles (n=115), la nécessité d'un accès au réseau internet pour les utiliser (n=87), le manque de praticité (n=57) et le coût (n=53).

4. Discussion

4.1. Le mode de diffusion de l'enquête

La grande limite de cette enquête est la non-représentativité de la population ayant répondu et notamment la sur-représentation certaine des personnes utilisant les réseaux sociaux et les nouvelles technologies. Les pourcentages présentés précédemment permettent uniquement d'avoir un aperçu des proportions de vétérinaires sondés utilisant leur smartphone et les applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle en fonction de leur ancienneté dans la profession, sans prétendre à une généralisation à la population des vétérinaires francophones. Néanmoins, les réponses les plus intéressantes concernaient principalement les attentes des vétérinaires vis-à-vis des applications mobiles vétérinaires et les freins à leur utilisation. Ces réponses restent tout à fait exploitables malgré la non-représentativité de l'échantillon ayant répondu à l'enquête, et sont des pistes de réflexion valides pour les développeurs d'applications mobiles à destination des vétérinaires.

Par ailleurs, le mode de diffusion via le réseau social Facebook® et le site internet Vetofocus®, même s'il a pu participer à cette non-représentativité, a l'avantage de pouvoir toucher des personnes géographiquement dispersées, de ne pas engendrer de coût (contrairement à une enquête papiers ou téléphonique) et de faciliter la diffusion du questionnaire au plus grand nombre.

Par ailleurs, un questionnaire en ligne est rapide à compléter et permet une synthèse aisée des réponses, ce qui facilite le travail de saisie et de traitement des données ainsi recueillies.

4.2. Le contenu du questionnaire

Le questionnaire de cette enquête avait pour vocation de recueillir les avis de vétérinaires concernant l'utilisation d'applications mobiles vétérinaires dans leur pratique professionnelle. L'objectif principal, comme c'est le cas dans toutes les enquêtes, est d'obtenir un maximum de réponses. Pour cela, il a été fait le choix de créer un questionnaire court et concis, qui encourage les participants à répondre à toutes les questions et à finaliser le questionnaire. Ce questionnaire comprenait ainsi seulement 9 questions, plutôt fermées (questions à choix multiples, oui/non), ce qui garantissait un temps moyen de réponse d'une dizaine de minutes (d'après les estimations lors de la phase de test auprès d'étudiants).

Par ailleurs, les questions à choix multiples concernant le recueil de l'avis des vétérinaires comprenaient une option afin d'ajouter des réponses pour que les participants puissent compléter au besoin.

4.3. Discussion sur certains résultats de l'enquête

4.3.1. L'âge comme facteur d'utilisation du smartphone et des applications mobiles vétérinaires

La population ayant répondu à notre enquête est plutôt jeune, avec près de 60% (94/157) des personnes sondées étant encore étudiantes ou diplômées depuis moins de 2 ans. Cette répartition peut s'expliquer en partie par le mode de diffusion du questionnaire via entre autres le réseau social

Facebook® et ses groupes étudiants notamment, qui génère forcément un biais sur la population touchée par cette enquête.

Mais cette répartition peut aussi s'expliquer par le fait que les plus jeunes générations sont plus enclines à utiliser les outils informatiques et notamment le smartphone, dans leur vie privée comme dans leur vie professionnelle, et donc que ces personnes ont naturellement été plus motivées à répondre à nos questions. Dans notre étude, c'est chez les très jeunes vétérinaires (moins de 2 ans depuis le début de leur exercice) et jeunes vétérinaires (moins de 5 ans d'exercice) que le taux d'utilisation du smartphone dans le cadre du travail est le plus haut parmi les personnes sondées avec respectivement 100% et 96% des personnes sondées ayant répondu positivement à cette question.

Même si dans notre échantillon, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les jeunes vétérinaires (étudiants et moins de 5 ans d'ancienneté) et les vétérinaires plus expérimentés (plus de 5 ans d'ancienneté) concernant l'utilisation du smartphone ou des applications mobiles dans leur pratique professionnelle, il a été montré à plusieurs reprises dans des études de médecine humaine que l'âge était un facteur important pour l'utilisation du smartphone dans la pratique médicale.

En 2012 déjà, une enquête auprès d'étudiants et jeunes docteurs britanniques avait mis en évidence que 79% des étudiants interrogés (n=203/257) et près de 75% des jeunes docteurs (n=115/203) possédaient un smartphone. Parmi eux, près de 80% des étudiants et 75% des jeunes docteurs utilisaient au moins une application médicale (Payne *et al.*, 2012). Cette étude montrait ainsi la quasi-omniprésence déjà il y a presque 10 ans des smartphones et des applications mobiles médicales parmi les jeunes professionnels de santé.

Plus récemment en 2016, une enquête a été réalisée auprès d'environ 1800 étudiants en médecine de l'université de Liverpool. Il en est ressorti que 89% des personnes sondées possédaient un smartphone et 98% d'entre elles utilisaient des applications mobiles, dont 82% des applications médicales (Snashall et Hindocha, 2016).

Dans une enquête réalisée en 2011 aux Etats-Unis parmi des résidents, internes et praticiens du pays, plus de 85% des médecins ayant répondu à l'enquête (sur 3306 réponses au total) utilisaient un smartphone et 56% utilisaient des applications médicales dans leur pratique clinique, avec une tendance à la diminution de cette utilisation avec l'ancienneté dans la profession (Franko et Tirrel, 2012).

En mai 2021, les résultats d'une enquête auprès de 200 médecins de deux hôpitaux (Hôpital universitaire de King Hamad au Bahreïn et Queen Mary Hospital d'Hong Kong) a mis en évidence une différence significative dans leur échantillon pour le nombre de médecins admettant avoir une grande dépendance aux smartphones entre les jeunes médecins (48%) et les médecins « senior » (32,3%) ($p = 0,03$) (Nair *et al.*, 2021).

Ces résultats suggèrent que posséder un smartphone et utiliser des applications est une tendance de plus en plus marquée, notamment chez les jeunes générations, et que c'est cette population arrivant sur le marché du travail ou des études qui représente une cible intéressante pour le développement d'applications vétérinaires.

4.3.2. Domaines d'utilisation des applications mobiles vétérinaires

Dans notre enquête, c'est l'aide au traitement qui est le domaine le plus intéressant pour les vétérinaires utilisant des applications mobiles vétérinaires. Ce sont des applications qui traitent de l'aide au choix du traitement, des posologies, de la fluidothérapie, des calculateurs etc. Viennent ensuite les applications d'aide au diagnostic.

Ce sont des réponses assez similaires que l'on peut retrouver dans les enquêtes réalisées parmi des docteurs en médecine humaine. Dans l'étude de Franko et Tirrel aux États-Unis, les catégories d'applications citées étaient les ressources bibliographiques, les algorithmes de classification ou d'aide aux traitements, les index de molécules et les calculateurs (Franko et Tirrel, 2012). Dans l'enquête britannique de Payne et al., les étudiants recherchaient particulièrement des applications à visée de formation tandis que les jeunes vétérinaires étaient intéressés pour des applications concernant les antibiotiques, l'aide au diagnostic et l'aide au traitement principalement (Payne *et al.*, 2012).

En 2015 en France une enquête a été réalisée auprès de 1042 médecins équipés d'un smartphone et exerçant en tant que salarié ou libéral partout en France. Les applications médicales les plus utilisées concernaient des bases de données médicamenteuses, les données biologiques, les actualités santé, l'anatomie et les équivalences étrangères (CNOM, 2016).

Dans le cadre de sa thèse pour le doctorat en médecine, Suzanne Dang a réalisé une enquête en 2016 auprès d'étudiants et médecins généralistes de Haute Normandie. Elle a pu recueillir les catégories d'applications les plus utilisées par les médecins interrogés (n=147) : les bases médicamenteuses, les calculateurs de scores médicaux, l'aide à la prescription et l'aide à la décision diagnostique étaient les catégories d'applications les plus utilisées, avec 94,6% des médecins interrogés utilisant des applications de bases médicamenteuses (Dang, 2017).

Même si ces données sont recueillies auprès de médecins et non de vétérinaires, ces deux professions sont néanmoins des professions de santé et on remarque des similitudes dans les attentes des professionnels des deux professions.

Outre l'aide au traitement et au diagnostic, les autres domaines d'utilisation intéressants aux yeux des vétérinaires sondés sont la prévention, les bilans sanitaires d'élevage, l'audit, l'organisation du travail, les ressources bibliographiques et d'actualité, le suivi de reproduction, la communication avec l'éleveur, les logiciels de gestion de troupeaux ou de communication avec les centrales d'achat, l'apprentissage, la signature d'ordonnance et l'édition de factures et enfin l'imagerie.

Quand on compare ces domaines avec le catalogue d'applications réalisé précédemment dans ce travail, on se rend compte qu'il existe une vraie disparité entre les attentes des vétérinaires ruraux vis-à-vis des applications et l'offre disponible sur le marché. Dans le Tableau 5 ci-dessous, on voit que des domaines comme l'imagerie, le suivi de reproduction, l'aide au diagnostic et la prévention n'ont pas ou très peu d'applications dédiées. Ces domaines sont donc des pistes de travail intéressantes pour les développeurs puisque la demande semble être plus importante que l'offre.

Tableau 5 : Nombre d'applications francophones citées dans ce travail en fonction du domaine d'utilisation

Domaine d'utilisation des applications	Nombre d'applications francophones citées dans ce travail
Aide au traitement	9
Aide au diagnostic	2
Prévention	1
Audit	15
Bilans sanitaires d'élevage	1
Ressources bibliographiques et actualités / Apprentissage	4
Suivi de reproduction	0
Imagerie	0

Notons que les applications pour smartphone relevant de l'organisation du travail, de l'édition d'ordonnances et de factures, les logiciels de gestion de troupeaux ou de communication avec les centrales d'achat n'ont pas été évoquées dans ce travail, comme expliqué précédemment, car ce sont des applications qui sont couplées à des logiciels sur ordinateur, et dont les vétérinaires ont connaissance via l'achat dudit logiciel. Ce travail visait avant tout à proposer un catalogue des applications utilisables par tous les praticiens, indépendamment d'autres outils numériques.

4.3.3. Attentes vis-à-vis des applications mobiles vétérinaires

Notre enquête nous a permis d'avoir un retour sur les attentes que les vétérinaires ruraux avaient vis-à-vis des applications mobiles vétérinaires. Comme vu dans la partie résultats, les deux attentes principales étaient la facilité (n=140) et la rapidité (n=108) d'utilisation. Les vétérinaires attendent également des applications qu'elles leur permettent un gain de temps (n=85) et une facilitation de la gestion (centralisation et partage) des données. Le fonctionnement hors-ligne des applications a aussi été évoqué, ce qui en pratique en milieu rurale peut effectivement être un réel atout.

Ces attentes « pratiques » sur les applications mobiles vétérinaires sont des pistes d'améliorations pour les concepteurs de nouvelles applications, notamment en ce qui concerne le fonctionnement hors-ligne qui n'est pas disponible sur nombre d'applications.

Les autres attentes concernaient les catégories d'applications. Les vétérinaires sondés sont en demande d'applications permettant de les rassurer dans leur pratique professionnelle notamment via des applications permettant de vérifier les posologies, les temps d'attente, les hypothèses diagnostiques ; d'améliorer leur démarche diagnostique et de parfaire leurs connaissances.

On retrouve les mêmes types d'attente chez les médecins interrogés dans l'enquête organisé par le CNOM en 2015. Quand interrogés sur les applications que ces médecins aimeraient voir se

développer, les trois domaines qui sont le plus fréquemment revenus sont l'accès à des bases médicamenteuses, l'aide à la prescription et l'aide au diagnostic et à la prise de décision (CNOM, 2016). Les développeurs d'applications médicales, qu'elles soient humaines ou vétérinaires, font donc face globalement aux mêmes demandes.

Les autres attentes évoquées dans notre enquête sont l'intérêt pédagogique pour l'éleveur et le développement d'une offre de service (comme l'audit par exemple).

Ces domaines sont des pistes de développement intéressantes pour de futures applications. Les vétérinaires sont en effet en demande de catégories d'applications qui, comme nous l'avons vu dans le Tableau 5 précédemment, sont encore loin d'être nombreuses sur le marché.

4.3.4. Freins à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires

Le premier frein à l'utilisation des applications mobiles vétérinaires évoqué par les participants à notre enquête est la non-connaissance de l'existence des applications effectivement disponibles sur le marché (n=115). En médecine humaine, on retrouve la même idée. Les médecins ne recherchant pas régulièrement les applications médicales disponibles et puisque de nouvelles applications arrivent régulièrement sur le marché, les praticiens ne sont pas au courant de la librairie complète des applications médicales disponibles pour eux (Franko et Tirrel, 2012).

Cette information nous conforte dans l'utilité de la réalisation d'un catalogue d'applications mobiles à destination des vétérinaires ruraux, même si celui que nous avons réalisé dans notre travail ne peut se prétendre exhaustif et valable dans le temps. En effet, de nouvelles applications sont constamment en développement et arrivent sur le marché, notre catalogue n'est donc qu'une représentation à cet instant de la diversité des applications mobiles à destination des vétérinaires ruraux francophones.

Les autres freins évoqués par les vétérinaires participants à notre enquête sont la nécessité d'une connexion au réseau internet, qui est le pendant d'une des attentes évoquées précédemment qui était de pouvoir utiliser les applications en étant hors-ligne.

Enfin, ont également été mis en avant le manque de praticité, le coût, le manque de fiabilité et la présence de bugs, le manque de temps, le défaut de compatibilité avec le système d'exploitation du smartphone, le manque de confiance en la sécurité et la confidentialité des données, et enfin le manque d'applications réellement utiles dans la pratique professionnelle de certains.

Dans son enquête, Suzanne Dang avait également recueilli les motifs de non-usage d'applications médicales par des médecins généralistes de Haute-Normandie. Les raisons qui ont été le plus évoquées sont le manque d'utilité des applications, le coût, ainsi que le manque de formation quant à leur utilisation. Elle a également pu recueillir les freins à l'utilisation des applications médicales, qui sont principalement le coût des applications, le manque de compétence perçu par le patient, la moindre réflexion du médecin, le caractère chronophage ainsi que la moindre attention apportée au patient (Dang, 2017).

Hussain et ses pairs ont réalisé en 2015 une revue systématique des études sur les applications mobiles médicales. Ils résument les inquiétudes généralement évoquées dans ces travaux de recherche concernant l'utilisation de telles applications et notamment :

- Inquiétudes concernant la qualité, notamment le manque d'implication de professionnels médicaux qualifiés lors du développement de ces applications, le manque de vérification par des institutions, le manque de preuve de l'efficacité clinique ...
- Inquiétudes vis-à-vis de la sécurité des données
- Inquiétudes concernant la facilité d'utilisation de ces outils, et notamment la difficulté d'utilisation sans réseau internet dans les zones rurales

Ils évoquent alors quelques recommandations à destination des développeurs de ces applications, dont quelques-unes sont tout à fait pertinentes dans le domaine des applications vétérinaires également : impliquer des professionnels dans le développement des applications, former à leur utilisation, améliorer la qualité du contenu (Hussain *et al.*, 2015).

Malgré la non-représentativité de notre échantillon, notre enquête nous a permis de recueillir les habitudes d'utilisation des applications mobiles par des vétérinaires ruraux mais surtout leurs attentes ainsi que ce qu'ils identifient comme des freins à leur utilisation. Ces résultats sont donc intéressants pour la recherche et le développement de futures applications à destination des vétérinaires.

Dans notre étude, l'ancienneté professionnelle n'avait pas d'incidence sur l'utilisation des smartphones et des applications vétérinaires dans la pratique professionnelle mais plusieurs études en médecine humaine suggèrent cependant l'influence de l'âge ou de l'ancienneté professionnelle sur leur utilisation. Les jeunes générations qui arrivent aujourd'hui sur le marché du travail ou des études sont une cible intéressante pour les développeurs de tels outils numériques.

Que ce soit en médecine humaine ou vétérinaire, les applications les plus attrayantes concernent l'aide au traitement et l'aide au diagnostic. Les vétérinaires sondés ont mis en lumière un intérêt pour une variété d'autres catégories d'applications, qui n'ont pour certaines peu voire pas d'équivalent sur le marché. Il existe en effet un décalage entre l'offre et la demande, que nous avons pu mettre en évidence grâce à la réalisation d'un catalogue en parallèle de notre enquête.

Enfin, les attentes et les freins évoqués par les vétérinaires interrogés, qui semblent être partagées pour beaucoup avec les professionnels de santé humaine, sont des pistes de réflexion pour le développement de futures applications mobiles vétérinaires

Conclusion

Ce travail met en évidence la marge de progression possible concernant le développement d'applications mobiles vétérinaires. Il existe des avantages indéniables que ces outils numériques que sont les smartphones et leurs applications apportent au personnel de santé, que ce soit en médecine humaine ou vétérinaire, comme l'accès aux informations, l'amélioration de la démarche diagnostique et de l'efficacité clinique, et la facilitation de la gestion des données. Malgré cela, il reste néanmoins des défis à surmonter pour que ces outils répondent aux attentes des vétérinaires : sécurisation des données, exactitude et vérification des informations, accessibilité au réseau internet, coût, visibilité ... C'est pour pallier en partie ce manque de visibilité que nous nous sommes proposés dans ce travail de présenter un catalogue des applications mobiles au service des vétérinaires exerçant en rurale.

Par la suite, notre enquête réalisée auprès de vétérinaires exerçant en rurale a mis en évidence que 90% d'entre eux utilisent leur smartphone dans leur pratique professionnelle, et 44% d'entre eux utilisent des applications vétérinaires. Les catégories d'applications vétérinaires les plus utilisées sont les applications d'aide au traitement (notamment les bases de données médicamenteuses et les aides aux calculs de posologies ou de débits) et les applications d'aide au diagnostic. D'autres domaines ont été cités par les vétérinaires interrogés et on s'aperçoit d'un décalage entre la demande et l'offre effectivement présentée dans notre catalogue. Notre enquête met également en avant les attentes des vétérinaires vis-à-vis de ces applications mobiles. Pour eux, ces applications se doivent d'être faciles et rapides d'utilisation et apporter un gain de temps dans leur pratique professionnelle. Ils attendent qu'elles leur apportent une réassurance via des bases de données médicamenteuses et des aides au diagnostic ainsi qu'un complément de formation. Le développement d'une offre de service telle que l'audit et l'intérêt pédagogique pour l'éleveur sont également deux paramètres recherchés par les vétérinaires ruraux. Cependant, le manque de visibilité de ces applications, la nécessité d'une connexion au réseau internet pour certaines, le manque de praticité et de fiabilité et le coût sont des freins à leur utilisation aux yeux des vétérinaires interrogés, qui rapportent également un manque de confiance quant à la sécurité des données ainsi qu'un manque d'offres réellement intéressantes en pratique.

Un système d'évaluation officiel et/ou l'implication de professionnels de manière systématique dans leur développement pourraient augmenter la confiance des professionnels dans ces nouveaux outils. Par ailleurs, afin d'augmenter la visibilité et la maîtrise de telles applications, il pourrait être intéressant de développer un catalogue tenu régulièrement à jour, voire proposer des formations pour les étudiants mais également pour les vétérinaires déjà en exercice. En effet, de nouvelles applications ne cessent d'arriver sur le marché chaque année. Enfin, le décalage entre les attentes des vétérinaires et l'offre réellement présente sur le marché en termes de catégories d'applications est une piste pour les développeurs afin de répondre réellement à la demande.

Liste des références bibliographiques

- ARCEP (2021) Mon Réseau Mobile. In *monreseaumobile.arcep.fr*. [https://monreseaumobile.arcep.fr/] (consulté le 25/08/2021).
- BELLAKHAL S., TEYEB Z., BELHASSEN A., *et al.* (2019) Pratique médicale à l'ère du numérique : que nous apportent les smartphones ? Enquête auprès de 118 jeunes médecins. *Rev Méd Interne* 40, A101-A102
- BEYENE T.J., ASFAW F., GETACHEW Y., *et al.* (2018) A Smartphone-Based Application Improves the Accuracy, Completeness, and Timeliness of Cattle Disease Reporting and Surveillance in Ethiopia. *Front. Vet. Sci.* 5(2)
- CIDJ (2018) Un MOOC, c'est quoi ? In *CIDJ*. [https://www.cidj.com/etudes-formations-alternance/formation-professionnelle/un-mooc-c-est-quoi] (consulté le 10/11/2020).
- CNOM (2016) 4ème baromètre : L'utilisation des smartphones par les médecins - Baromètre réalisé en partenariat avec le CNOM. In *Vidal France*. [https://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf] (consulté le 26/08/2021).
- DANG S. (2017) Utilisation des applications médicales smartphone par les médecins généralistes de Haute-Normandie en 2016. Thèse doctorat en médecine. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen
- DEKRA CERTIFICATION (s. d.) Certification applications mobiles et sites web. In *DEKRA certification*. [https://www.dekra-certification.fr/certification-de-services/certification-applications-mobiles-et-sites-web-dekra-certification.html] (consulté le 14/11/2020).
- FRANKO O.I., TIRREL T.F. (2012) Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs. *J. Med. Syst.* 36(5), 3135-3139
- GERBI P. (2009) Intérêt de l'audit d'élevage dans le cadre de l'activité vétérinaire mixte : enquête auprès d'un échantillon de vétérinaires. Thèse Méd. Vét. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- GUILLOT S. (2016) Contribution à l'élaboration d'un logiciel facilitant la réalisation d'audit « Qualité du lait » en partenariat avec le laboratoire Vétéquinol. Thèse Méd. Vét. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- GUPTA G. (2013) Are Medical Apps the future of medicine? *Med. J. Armed Forces India* 69(2), 105-106
- HASHMAT A., HOLLAND D. (2020) The future of the cloud. In *Veterinary Practice News*. [https://www.veterinarypracticenews.com/the-future-of-the-cloud/] (consulté le 04/08/2021).
- HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (2016) Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobile Health ou mHealth). In *has-sante*. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-11/has_ref_apps_oc.pdf] (consulté le 08/09/2021).
- HUSSAIN M., AL-HAIQI A., ZAIDAN A.A., *et al.* (2015) The landscape of research on smartphone medical apps: Coherent taxonomy, motivations, open challenges and recommendations. *Comput. Methods Programs Biomed.* 122(3), 393-408
- IRDES (2019) La e-santé - Télésanté, santé numérique ou santé connecté. In *IRDES*. [https://www.irdes.fr/documentation/syntheses/e-sante.pdf] (consulté le 09/08/2021).
- JUSSIAU R., MONTMÉAS L., PAROT J.-C. (1999) L'élevage en France. 10 000 ans d'histoire, Educagri Editions. ed. Dijon
- KANTAR COMTECH (2020) Part de marché OS mobile. In *Kantar World Panel*. [https://www.kantarworldpanel.com/smartphone-os-market-share/] (consulté le 11/12/2020).
- KULENDRAN M., LIM M., LAWS G., *et al.* (2014) Surgical Smartphone Applications Across Different Platforms: Their Evolution, Uses, and Users. *Surg. Innov.* 21(4), 427-440
- KUMAR P., LEE H.-J. (2012) Security Issues in Healthcare Applications Using Wireless Medical Sensor Networks: A Survey. *Sensors* 12(1), 55-91
- LÉGIFRANCE (2015) Article R242-33 - Code rural et de la pêche maritime. In *Légifrance*. [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000030361197/] (consulté le 24/08/2021).

- MEDAPPCARE (2019) Baromètre du Vétérinaire Connecté 2019. *In Medappcare*. [https://www.medappcare.com/barometre-du-veterinaire-connecte-2019/] (consulté le 03/11/2020).
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION (2015) Arrêté du 13 mars 2015 relatif aux catégories d'établissements de soins vétérinaires - NOR: AGRG1505004A. *In Légifrance*. [https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrrete/2015/3/13/AGRG1505004A/jo/texte] (consulté le 24/08/2021).
- MROUKI M., JRIDI M., HAMROUNI S., *et al.* (2019) Internet mobile dans la pratique courante. *Rev. Méd Interne* 40, A101
- NABIL K.M. (2019) Apport du Smartphone dans la pratique médicale. Thèse doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech, n°243
- NAIR A.A., AFROZ S., AHMED B.U., *et al.* (2021) Smartphone Usage Among Doctors in the Clinical Setting in Two Culturally Distinct Countries: Cross-sectional Comparative Study. *JMIR MHealth UHealth* 9(5), e22599
- O'DEA S. (2021) Mobile OS market share 2019. *In Statista*. [https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/] (consulté le 11/12/2020).
- ORDRE DES VÉTÉRINAIRES (s. d.) Obligations du praticien en matière de formation continue. *In veterinaire.fr*. [https://www.veterinaire.fr/la-profession/le-metier-veterinaire/la-formation-veterinaire-continue/obligations-du-praticien-en-matiere-de-formation-continue.html] (consulté le 24/08/2021).
- OZDALGA E., OZDALGA A., AHUJA N. (2012) The Smartphone in Medicine: A Review of Current and Potential Use Among Physicians and Students. *J. Med. Internet Res.* 14(5), e128
- PAYNE K.F.B., WHARRAD H., WATTS K. (2012) Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 12(1), 1-11
- ROSSER B.A., ECCLESTON C. (2011) Smartphone applications for pain management. *J. Telemed. Telecare* 17(6), 308-312
- SCHELCHER F., SABY C., MARTINELLI E., *et al.* (2015) Médecine de précision en élevage bovin : où en est-on ? où va t-on ? *Nouv. Prat. Vét.* 8(31), 16-23
- SIEBERT J.N., EHRLER F., COMBESCURE C., *et al.* (2017) A Mobile Device App to Reduce Time to Drug Delivery and Medication Errors During Simulated Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Controlled Trial. *J. Med. Internet Res.* 19(2), e31
- SNASHALL E., HINDOCHA S. (2016) The Use of Smartphone Applications in Medical Education. *Open Med. J.* 3(1), 322-327
- THEOHARIDOU M., MYLONAS A., GRITZALIS D. (2012) A Risk Assessment Method for Smartphones. *In Information Security and Privacy Research, IFIP Advances in Information and Communication Technology*. Springer Berlin Heidelberg, pp 443-456
- THOMAIRY N.A., MUMMANENI M., ALSALAMAH S., MOUSSA N., COUSTASSE A. (2015) Use of Smartphones in Hospitals. *Health Care Manag.* 34(4), 297-307
- WATSON H.A., TRIBE R.M., SHENNAN A.H. (2019) The role of medical smartphone apps in clinical decision-support: A literature review. *Artif. Intell. Med.* 100, 101707

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des applications présentées dans ce travail, précisant leur but et leur coût

Domaine	Nom de l'application	But	Coût
Prévention	MerialEva3p	Simulation de l'infestation des bovins par le parasite <i>Ostertagia</i> lors de la mise à l'herbe	Gratuite
	VSBNotes	Visite sanitaire en élevage bovin	2€ par visite Hors Taxe
Audit complet	Bilan Allaitant	Chiffrer le coût des pathologies dans les élevages allaitants et identifier l'origine des pertes d'argent	24€/mois
	Bilan Lait	Chiffrer le coût des pathologies dans les élevages laitiers et identifier les maladies à l'origine des plus grosses pertes d'argent	24€/mois
	BIPE	Audit de vaccination volailles	Indisponible
	Rispaudit	Identifier et hiérarchiser les facteurs de risque des maladies respiratoires en élevage bovin	Licence à 45€
Audit bien-être animal	Tibena Bovin	Évaluer les performances des élevages bovins (allaitant, laitier et engraissement) en matière de bien-être animal	Licence qui dépend du nombre d'audits réalisés par an
	Tibena Lapin	Évaluer les performances des élevages de lapin en matière de bien-être animal	
	Tibena Porc	Évaluer les performances des élevages de porcs en bâtiment ou en extérieur en matière de bien-être animal	
	Tibena Volaille	Évaluer les performances des élevages de poulets de chair en matière de bien-être animal	
Notation de l'état corporel	BCS Cowdition	Évaluation standardisée et suivi des notes d'état corporel des bovins	Gratuite
	CowNotes	Évaluation en élevage laitier et allaitant des principaux scores des animaux : note d'état corporel, note de propreté, score de remplissage du rumen, angulation des pattes arrière, boiteries, lésions des jarrets, blessures	6€/mois pour un élevage ; 24€/mois pour plusieurs élevages
Audit bâtiment	HeatNotes	Évaluer le risque de stress thermique subit par les animaux d'un élevage	Gratuite
	HousingNotes	Mettre en évidence les principaux facteurs de risque du bâtiment	160 €
	WaterNotes	Évaluer la capacité d'abreuvement d'un élevage	220 €

Audit alimentation	BacaNotes	Présentation pédagogique du BACA et évaluation de cette balance dans la ration des animaux	305 €
	StockNotes	Bilan fourrager dans les élevages allaitants	90 €
Aide au diagnostic	IDEXX VetConnect PLUS	Afficher les résultats de toutes les analyses réalisées sur un appareil de la marque Idexx®	Gratuite
	VetAid	Aide au diagnostic et informations sur les maladies bovines	Gratuite pour les étudiants puis 5€/mois
Bases de données médicamenteuses	Antibiovet	Aide dans le choix et l'utilisation raisonnées des antibiotiques vétérinaires	Gratuite + version payante plus complète
	MedVet	Informations légales concernant les produits médicamenteux et non médicamenteux vétérinaires commercialisés en France	Gratuite
Calculateurs	Colostrum J1 J2	Propose un protocole adapté quant à la complémentation du veau en colostrum dans les deux premiers jours de vie	Gratuite
	ColostroNotes	Calculer la quantité de colostrum à distribuer au veau	18 €
	Cough Index Calculator	Calculer l'indice de toux dans un groupe de porcs	Gratuite
	Knotes	Aide à la gestion de la kaliémie chez la vache adulte	3 €
	RehydNotes	Propose un plan de réhydratation pour les veaux atteints de diarrhée, de déshydratation et de signes d'acidose métabolique	12 €
	Vet Calculator	Réaliser des calculs parmi lesquels : débit de perfusion, besoins hydriques, complémentation en potassium, besoins énergétiques etc.	Gratuite + version payante plus complète
	VetPerfusion	Mise en place de la fluidothérapie d'un patient	Gratuite
Formation et information	Appybiotic	Traçabilité des viandes	Gratuite
	Veto App	Accès aux actualités sanitaires, informations réglementaires locales et nationales, planning des formations continues vétérinaires, informations techniques personnalisées etc.	Gratuite + abonnement GTV pour certaines fonctions
	VetoFocus	Recevoir les notifications des dernières informations et actualités du site vetofocus.fr	Gratuite
	Le Point Vétérinaire.fr	Accès aux actualités de la profession vétérinaire, aux articles de magazines, annonces d'emplois, annuaire ROY et Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires	Gratuite

Applications anglophones	Easyvet Veterinary Drug Index	Index de molécules vétérinaires et module de recherche de pathologies par nom ou symptômes	Gratuite
	MSD Vet Manual	Ressources concernant des pathologies vétérinaires allant de l'étiologie au traitement en passant par la physiopathologie	Gratuite
	Plumb's	Index de molécules vétérinaires	95\$ US / an
	VA-Drug Index	Index de molécules vétérinaires	Gratuite
	VetConnect - Veterinary Drug Index & Directory	Index de molécules et médicaments vétérinaires	Gratuite
	VetList	Index de médicaments vétérinaires	Gratuite

Annexe 2 : Questionnaire diffusé dans le cadre de l'enquête sur l'utilisation des applications pour smartphone par les vétérinaires ruraux francophones (version Word)

Questionnaire : Les applications smartphone pour les vétérinaires ruraux

Cher confrère, chère consœur, dans le cadre de ma thèse d'exercice vétérinaire portant sur les applications pour smartphones destinées aux vétérinaires exerçant en rurale, je vous remercie de m'accorder quelques minutes de votre temps pour répondre à ces quelques questions concernant votre rapport aux applications mobiles dans votre pratique professionnelle. Merci d'avance.

Page 1 pour tout le monde

Question 1 obligatoire – un seul choix possible

Vous êtes :

- Salarié(e)
- Associé(e)
- Collaborateur/trice libéral(e)
- Étudiant(e)
- Autre : ...

Question 2 obligatoire – un seul choix possible

Vous travaillez en :

- Rurale pure
- Mixte rurale canine ou rurale équine
- Autre : ...

Question 3 obligatoire – menu déroulant – un seul choix possible

Vous exercez depuis :

- Je suis encore étudiant(e)
- < 2 ans
- < 5 ans
- < 10 ans
- > 10 ans

Question 4 obligatoire – une seule réponse possible

Utilisez-vous votre smartphone dans votre pratique professionnelle ?

- Oui, souvent

- Oui, rarement
- Non

Question 5 obligatoire – une seule réponse possible

Utilisez-vous une ou des applications mobiles vétérinaires dans votre pratique professionnelle ?

- Oui
- Non

Page 2 si la personne a répondu « oui » à la question 5

Vous utilisez une ou des applications mobiles vétérinaires dans votre pratique professionnelle.

Question 1 obligatoire – menu déroulant – une seule réponse possible

À quelle fréquence utilisez-vous ces applications mobiles vétérinaires dans votre pratique professionnelle ?

- Tous les jours
- Au moins une fois par semaine
- Au moins une fois par mois
- Moins d'une fois par mois

Question 2 obligatoire – plusieurs réponses possibles

Dans quel(s) domaine(s) ces applications vous sont-elles utiles ?

- Prévention
- Audit
- Aide au diagnostic
- Aide au traitement (choix du traitement, posologies, fluidothérapie, aide aux calculs etc.)
- Bilans sanitaires d'élevage
- Autre : ...

Page 3 pour tout le monde

Voici quelques exemples d'applications vétérinaires pour smartphone Android® : Rispaudit®, Antibiovet®, BCS cowdition®, MedVet®, Appybiotic®, Vet Perfusion®, Vet Calc®, Tibena Volaille®, Idexx Vet Connect Plus®, Bilan allaitant Obione®, HeatNotes®, VetConnect®, MSD Vet Manual®, VetAid®, VetImpress®, VetoApp® ...

Question 1 obligatoire – PLUSIEURS réponses possibles

Quelles sont vos attentes vis-à-vis des applications vétérinaires pour smartphone ?

- Facilité d'utilisation
- Intérêt pédagogique pour l'éleveur
- Rapidité d'utilisation
- Centralisation et partage facilité des données
- Développer une offre de service (ex. audit)
- Améliorer ma démarche diagnostique
- Gain de temps
- Me rassurer (posologies, temps d'attente, hypothèses diagnostiques, liste des facteurs de risque ...)
- Parfaire mes connaissances dans un domaine peu ou pas maîtrisé
- Autre : ...

Question 2 obligatoire – PLUSIEURS réponses possibles

Quels sont les principaux freins à leur utilisation ?

- Manque de temps
- Manque de praticité
- Aucune application ne m'est utile dans ma pratique professionnelle
- Défaut de disponibilité sur le système d'exploitation de mon téléphone (iOS®, Android® etc.)
- Je ne suis pas au courant de l'existence d'une grande partie d'entre elles
- Problème d'accès au réseau mobile internet / pas d'accès à l'application possible hors connexion
- Le coût
- Manque de confiance sur la sécurité et la confidentialité des données
- Manque de fiabilité / bugs
- Autre : ...

Page 4 pour tout le monde

Merci pour le temps que vous m'avez accordé.

LES APPLICATIONS POUR SMARTPHONES ANDROID® EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE RURALE : PANORAMA ET ENQUÊTE AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES SUR LEUR UTILISATION

AUTEUR : Julieth CHARLOT

RÉSUMÉ :

Objectifs : réaliser un panorama des applications pour Smartphones Android® pour les vétérinaires exerçant en rurale disponibles sur le marché français et recueillir via une enquête auprès de vétérinaires ruraux leurs avis et habitudes concernant l'utilisation de telles applications.

Matériels et méthodes : le panorama des applications a été réalisé par une recherche dans le catalogue Google Play® via des mots clés ou des suggestions d'applications. Concernant l'enquête, il s'agit d'un questionnaire mis à disposition de vétérinaires ruraux francophones via le site de Vétofocus et des groupes vétérinaires du réseau social Facebook® sur une période de 5 mois, du 2 février 2021 au 13 juillet 2021.

Résultats : Parmi les vétérinaires ruraux interrogés, 39% (62/157) sont salariés, 38% (59/157) sont étudiants, 16% (25/157) sont associés et 6% (10/157) sont collaborateurs libéraux ou exercent seuls. Concernant l'activité professionnelle, 59% (93/157) des vétérinaires de notre échantillon exercent en mixte, 25% (39/157) en rurale pure, 14% (22/157) sont étudiants sans dominante et 2% (3/157) ne travaillent pas ou plus en clientèle. À propos de l'ancienneté professionnelle, 22% (35/157) exercent depuis moins de 2 ans, 18% (28/157) exercent depuis moins de 5 ans, 6% (9/157) exercent depuis moins de 10 ans et 16% (26/157) exercent depuis plus de 10 ans, le reste (59/157) étant encore étudiants. Une majorité des personnes sondées (90%, 142/157) utilisent leur smartphone dans leur pratique professionnelle, sans différence statistiquement significative entre les plus jeunes (moins de 5 ans d'ancienneté) et les plus expérimentés. Dans notre échantillon, 44% (69/157) des sondés utilisent des applications mobiles vétérinaires, sans différence statistiquement significative entre les plus jeunes et les plus expérimentés. Concernant la fréquence d'utilisation de ces applications, 32% (22/69) les utilisent tous les jours, 42% (29/69) au moins une fois par semaine, 19% (13/69) au moins une fois par mois et 7% (5/69) moins d'une fois par mois. Les catégories d'applications les plus utiles sont l'aide au traitement (avec entre autres des applications d'aide au choix du traitement, bases de données médicamenteuses et calculateurs) (n=42), l'aide au diagnostic (n=22) et la prévention (n=14). Les principales attentes concernant ces applications sont principalement la facilité (n=140) et la rapidité d'utilisation (n=108), la réassurance via des bases de données ou des aides diagnostiques (n=104) et un gain de temps (n=85). Enfin les freins à l'utilisation de ces applications mobiles vétérinaires sont principalement la non-connaissance des applications disponibles (n=115), la nécessité d'un accès au réseau internet pour les utiliser (n=87), le manque de praticité (n=57) et le coût (n=53).

Conclusion : Il existe un décalage entre les attentes des vétérinaires vis-à-vis des applications mobiles à leur disposition et l'offre réellement disponible sur le marché français. Par ailleurs, mettre en place un système d'évaluation officiel et/ou impliquer des professionnels dans leur développement pourraient augmenter la confiance des vétérinaires dans ces nouveaux outils. Enfin, augmenter la visibilité de ces applications et la formation à leur utilisation semble une nécessité afin d'augmenter leur attractivité.

MOTS CLÉS :

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE / SMARTPHONE / APPLICATIONS / PRATIQUE RURALE / ENQUÊTE

JURY :

Président : Pr Bénédicte GRIMARD

Directeur : Pr Yves MILLEMANN

Examineur 1 : Dr Aline DE PAULA REIS

APPS FOR ANDROID SMARTPHONES IN LARGE ANIMAL VETERINARY MEDICINE: PANORAMA AND SURVEY AMONG VETERINARIANS REGARDING THEIR USE

AUTHOR: Julieth CHARLOT

SUMMARY:

Objectives: to provide an overview of applications for Android® smartphones for veterinarians practicing in rural areas available on the French market and to collect through a survey of rural veterinarians their opinions and habits concerning the use of such applications.

Materials and methods: the overview of applications was produced by searching the Google Play® catalog using keywords or suggested applications. Regarding the survey, this is a questionnaire made available to French-speaking rural veterinarians via the Vétofocus website and veterinary groups of the Facebook® social network over a period of 5 months, from February 2nd, 2021 to July 13th, 2021.

Results: Among the rural veterinarians interviewed, 39% (62/157) are salaried, 38% (59/157) are students, 16% (25/157) are associates and 6% (10/157) are liberal collaborators or exercise alone. Concerning the professional activity, 59% (93/157) of our sample exercise in mixed practices, 25% (39/157) in pure rural practices, 14% (22/157) are students and 2% (3/157) do not or no longer work with clients. Regarding professional seniority, 22% (35/157) have been working for less than 2 years, 18% (28/157) have been working for less than 5 years, 6% (9/157) have been working for less than 10 years and 16% (26/157) have been practicing for more than 10 years, the rest (59/157) still being students. A majority of people surveyed (90%, 142/157) use their smartphone in their professional practice, with no statistically significant difference between the youngest (less than 5 years of service) and the most experienced. In our sample, 44% (69/157) of respondents use veterinary mobile applications, with no statistically significant difference between the youngest and the most experienced. Regarding the frequency of use of these applications, 32% (22/69) use them every day, 42% (29/69) at least once a week, 19% (13/69) at least once a month and 7% (5/69) less than once a month. The most useful categories of applications are treatment aid (with, among other things, applications to aid in the choice of treatment, drug databases and calculators) (n = 42), diagnostic aid (n = 22) and prevention (n = 14). The main expectations regarding these applications are mainly ease (n = 140) and speed of use (n = 108), reassurance via databases or diagnostic aids (n = 104) and time saving (n = 85). Finally, the obstacles to the use of these mobile veterinary applications are mainly the lack of knowledge of the available applications (n = 115), the need for Internet access to use them (n = 87), the lack of practicality (n = 57) and the cost (n = 53).

Conclusion: There is a gap between the expectations of veterinarians towards the mobile applications available to them and the offer actually available on the French market. In addition, setting up an official evaluation system and / or involving professionals in their development could increase veterinarians' confidence in these new tools. Finally, increasing the visibility of these applications and training in their use seems a necessity in order to increase their attractiveness.

KEYWORDS:

VETERINARY MEDICINE / SMARTPHONE / APPS / LARGE ANIMAL PRACTICE / SURVEY

JURY:

Chairperson: Pr Bénédicte GRIMARD

Director: Pr Yves MILLEMANN

Reviewer: Dr Alline DE PAULA REIS