



HAL
open science

Les “ Fake News ” dans la santé. Rôle du pharmacien d’officine

Alexis Bensadon

► **To cite this version:**

Alexis Bensadon. Les “ Fake News ” dans la santé. Rôle du pharmacien d’officine. Sciences pharmaceutiques. 2020. dumas-03207703

HAL Id: dumas-03207703

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03207703>

Submitted on 10 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE ROUEN NORMANDIE
UFR SANTE – Département PHARMACIE

2020

N°

THESE

pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

le 27 octobre 2020

par

Bensadon Alexis

Né le 10 octobre 1985 à Rio de Janeiro

***Les « Fake News » dans la santé. Rôle du
pharmacien d'officine.***

Directeur : Dufлот, Thomas, Docteur en pharmacie

Président du jury : Bellien, Jérémie, Professeur

Membre du jury : Gugumus, Isabelle, Docteur en pharmacie

«L'Université de Rouen et l'UFR de Médecine et de Pharmacie de Rouen n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions sont propres à leurs auteurs.»

LISTE ACTUALISEE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE L'UFR DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

U.F.R. SANTÉ DE ROUEN

DOYEN : Professeur Benoît VEBER

ASSESEURS : Professeur Loïc FAVENNEC
Professeur Agnès LIARD
Professeur Guillaume SAVOYE

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle APTER	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc BASTE	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal BENHAMOU	HCN	Médecine interne
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mme Sophie CANDON	HCN	Immunologie
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas CORNU	HCN	Urologie
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfani DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie

Mr Frédéric DI FIORE	CHB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CHB	Radiothérapie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Héléne ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER (sumombre)	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mme Julie GUEUDRY	HCN	Ophthalmologie
Mr Olivier GULLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Claude HOUDAYER	HCN	Génétique
Mr Fabrice JARDIN	CHB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HCN	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HCN	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HCN	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie

Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit MISSET (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation Médicale
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN (<i>détachement</i>)	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie – Pathologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto-gastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Lilian SCHWARZ	HCN	Chirurgie Viscérale et Digestive
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Hervé TILLY (<i>sumombre</i>)	CHB	Hématologie et transfusion
M. Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CHB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	Les Herbiers	Médecine Physique et de Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HC	Rhumatologie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Najate ACHAMRAH	HCN	Nutrition
Mme Elodie ALESSANDRI-GRADT	HCN	Virologie
Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Emmanuel BESNIER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
M. Yannay GILARD	HCN	Neurochirurgie
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
M. Florent MARGUET	HCN	Histologie
Mme Chloé MELCHIOR	HCN	Gastroentérologie
M. Sébastien MIRANDA	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Thomas MOUREZ (détachement)	HCN	Virologie
Mr Gaël NICOLAS	UFR	Génétique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëticia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
M. Abdellah TEBANI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Julien WILS	HCN	Pharmacologie

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

ATTACHE TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE à MI-TEMPS

Mme Justine SAULNIER	UFR	Biologie
-----------------------------	-----	----------

II - PHARMACIE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mr Jérémy BELLIEU (PU-PH)	Pharmacologie
Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim EL OMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE (Professeur émérite)	Toxicologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Thomas CASTANHEIRO MATIAS	Chimie Organique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)	Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER	Pharmacologie
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Chervin HASSEL	Virologie

Mme Maryline LECOINTRE	Physiologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Marine MALLETER	Toxicologie
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie
M. Romy RAZAKANDRAINIBE	Parasitologie
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNQ	Pharmacie officinale
Mme Caroline BERTOUX	Pharmacie

PAU-PH

M. Mikaël DAOUPHARS

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
---------------------	---------

ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES

Mme Alice MOISAN	Virologie
M. Henri GONDÉ	Pharmacie

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Soukaina GUAOUA-ELJADDI	Informatique
Mme Clémence MEAUSOONE	Toxicologie

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT

Mme Ramla SALHI	Pharmacognosie
-----------------	----------------

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Abdelham CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim EL OMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Rémi VARIN	Pharmacie clinique
M. Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR MEDECINE GENERALE

Mr Jean-Loup HERMIL (PU-MG) UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCE MEDECINE GENERALE

Mr Matthieu SCHUERS (MCU-MG) UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE

Mr Pascal BOULET UFR Médecine générale

Mr Emmanuel LEFEBVRE UFR Médecine Générale

Mme Elisabeth MAUVIARD UFR Médecine générale

Mr Philippe NGUYEN THANH UFR Médecine générale

Mme Yveline SEVRIN UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES

Mme Laëtitia BOURDON UFR Médecine Générale

Mme Elsa FAGOT-GRIFFIN UFR Médecine Générale

Mr Emmanuel HAZARD UFR Médecine Générale

Mme Lucile PELLERIN UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN (med)	Neurosciences (Néovasc)
M. Sylvain FRAINEAU (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline GAILDRAT (med)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas GUEROUT (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel LETELLIER (med)	Physiologie
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mme Anne-Sophie PEZZINO	Orthophonie
Mme Christine RONDANINO (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Youssan Var TAN	Immunologie
Mme Isabelle TOURNIER (med)	Biochimie (UMR 1079)

DIRECTEUR ADMINISTRATIF : M. Jean-Sébastien VALET

HON - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CS - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ - Saint Julien Rouen

TABLE DES MATIERES

1.	Introduction.....	15
2.	Etat de l'art	16
2.1	Historique	16
2.2	Définitions.....	19
2.3	Formes opérationnelles	20
2.4	Mécanismes de propagation.....	23
2.4.1	Concept de crédibilité	25
2.4.2	Concept du «désordre de l'information».....	26
2.4.3	Concept de biais	27
2.4.4	Représentations des informations	30
2.5	Fake news et santé	31
2.5.1	Internet et Santé	32
2.5.2	Les Vaccins	42
2.5.2.1	Généralités.....	42
2.5.2.2	Fake news et vaccins.....	43
2.5.2.3	Lutte contre la désinformation vaccinale	46
2.5.2.4	Le vaccin Rougeole Oreillon Rubéole (R.O.R)	50
2.5.2.5	Le vaccin contre le Papiplomavirus Humain (HPV)	52
2.5.3	Le virus Zika	55
2.5.4	Le virus Ebola	57
2.5.5	Le Coronavirus SARS-CoV-2.....	59
2.5.6	Maladies chroniques	64
2.5.6.1	Les cancers.....	64
2.5.6.2	Diabète.....	68
2.5.6.3	Hypertension artérielle	70
2.5.6.4	Psoriasis	73
2.5.7	Compléments alimentaires	77
2.5.8	Tabac	81
3.	Rôles du pharmacien d'officine	84
4.	Discussion	89
5.	Conclusion	97
6.	Bibliographie.....	98
7.	Annexe.....	120

Liste des tableaux :

- Tableau 1 : Classification des différentes formes opérationnelles de la « fake news » en fonction de la volonté de l'auteur d'induire en erreur et du niveau de référence à des faits (inspiré de Edson et al., 2018).
- Tableau 2 : Concepts essentiels et définitions du « HealthBelief Model » (traduit d'après Glanz et al., 2008).
- Tableau 3 : Proportion des principales causes de rétractation (Fang et al., 2012).
- Tableau 4 : Les vidéos trompeuses et leurs attributs (d'après Qi et al., 2016).
- Tableau 5 : Rôles du pharmacien d'officine (Bragazzi, 2019).

Liste des figures :

- Figure 1 : Nombre d'articles scientifiques parus sur PubMed contenant le terme « fake news » en mot clé par année (actualisé au 02/06/2020).
- Figure 2 : définition des « fake news » (inspirée de Wardle et al., 2017).
- Figure 3 : Utilisation d'internet dans le monde entre 2005 et 2019 (ITU, 2019).
- Figure 4 : Analyse de co-citation d'articles traitant des "fake news" et de santé (Wang et al., 2019).
- Figure 5 : Nuages de mots les plus courants dans les titres pro-vaccins et anti-vaccins (Xu et Guo, 2018).
- Figure 6 : Evolution de l'intérêt pour la recherche « coronavirus » dans le monde entre le novembre 2019 et juillet 2020.
- Figure 7 : La qualité et la popularité des informations destinées aux patients atteints de diabète de type 2 qui sont disponibles sur YouTube (Leong et al., 2017).
- Figure 8 : Analyse du contenu de vidéos YouTube sur l'hypertension artérielle (Kumar et al., 2014)
- Figure 9 : Analyse des vidéos sur Youtube concernant le psoriasis (Qi et al., 2016).
- Figure 10 : Répartition des officines en France (Ordre national des pharmaciens, 2020).

1. Introduction

Le contenu médiatique traditionnel est généralement produit par des journalistes et des rédacteurs professionnels possédant des connaissances et des ressources adéquates pour évaluer la véracité de l'information. Cependant, les utilisateurs ordinaires d'internet et particulièrement des réseaux sociaux peuvent produire et partager différents types d'informations sans en vérifier la véracité (Del Vicario et al., 2016). L'avènement d'Internet a facilité la diffusion de l'information aux utilisateurs. Ceux-ci ont désormais accès à des données libres d'accès et dont le nombre s'accroît de manière exponentielle. Les utilisateurs ont ainsi la possibilité de prendre connaissance et de suivre l'évolution d'évènements auxquels ils n'auraient potentiellement pas eu accès il y a quelques décennies. Cependant, il peut être difficile pour les utilisateurs de confondre les différentes sources afin de vérifier la fiabilité de l'information à laquelle ils ont accès. Les informations erronées se retrouvent ainsi mêlées aux données fiables. La propagation d'une information erronée, volontairement ou non, appelée « fake news » sont présentes dans toutes les grandes thématiques de la société actuelle (sociologie, psychologie, politique, scientifique et médicale). Les « fake news » en matière de santé peuvent être particulièrement problématiques car elles peuvent modifier les comportements préventifs mais aussi thérapeutiques. Le partage d'informations sans contrôle et la création de communautés isolées sur les réseaux sociaux permet aux « fake news » d'être relayées massivement (Bessi et al., 2015). Bien que ce phénomène ne soit pas nouveau, la vitesse de diffusion de ces informations atteint désormais un tel niveau qu'il est

dorénavant difficile de pouvoir le réguler et/ou l'enrayer. Il a été démontré que cela est particulièrement vrai dans le cas de l'information sur la santé en ligne où les internautes ont tendance à choisir la congruence des informations lorsqu'on leur en donne la possibilité (Hong, 2014). Les incertitudes qui subsistent dans le domaine de la santé renforcent les croyances en les « fake news » et les rendent particulièrement difficiles à combattre. Le rôle du pharmacien, en tant qu'éducateur au service du patient, lui donne une place centrale pour l'aider à déceler les fausses informations circulant sur internet. Dans ce contexte, l'objectif de mon travail de thèse est de faire un état des lieux sur la définition et les mécanismes inhérents à la création et à la propagation de ces fausses informations, d'évaluer leurs impacts dans le domaine de la santé et de chercher à comprendre leurs conséquences sur le métier de pharmacien en officine.

2. Etat de l'art

2.1 Historique

Devenues aujourd'hui un sujet d'actualité majeur les « fake news » ne sont pas un phénomène nouveau. Elles remontent en effet à la mythologie gréco-latine avec Apaté, déesse du mensonge et de la duperie, arrivée sur terre par la boîte de Pandore (Crom, 2011) ou encore Fama, déesse romaine qui possédait deux trompettes : une longue pour diffuser gloire et renommée mais aussi une courte pour répandre ragots, rumeurs et malveillance (Virgile, 29 av. J.-C.).

Des techniques de désinformation sont décrites au VI^{ème} siècle avant Jésus Christ par le général Sun Tzu dans L'art de la guerre (Sun Tzu, 1972). Il insistait sur la

nécessité de trouver un compromis entre vérité et mensonge, afin de rendre les fausses informations les plus crédibles et efficaces possibles, l'objectif étant ici de vaincre un ennemi.

L'histoire des sciences est jalonnée par les « fake news ». Le plus ancien exemple concerne le géocentrisme, remis en cause par la parution du *De revolutionibus* de Copernic en 1543 (Copernic, 1543). Galilée confirmera la théorie de Copernic par l'observation mais sera condamné en 1633 à un emprisonnement à vie par l'Eglise catholique pour ses idées considérées comme hérétiques. Ce n'est qu'à la pontification de Benoît XIV, le « pape des lumières », en 1757, que les ouvrages favorables à l'héliocentrisme seront autorisés. Un deuxième exemple célèbre concerne la génération spontanée, théorie issue de l'Antiquité, et soutenue par Félix Pouchet fondateur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen (Coquidé, 2015) avant que Louis Pasteur ne démontre en 1861 que cette génération n'était pas spontanée mais issue de contaminations (Pasteur L., 1861). Un troisième exemple concerne l'homme de Piltdown, soi-disant chaînon manquant entre *Homo habilis* et *Homo néanderthalensis*, découvert à Piltdown en 1912. Le fossile était en réalité un faux présenté délibérément et accepté par la plupart des experts. Il a fallu attendre 1953, soit environ 40 ans et des analyses approfondies par datation au fluor pour démontrer la supercherie. Ici la fausse information a été délibérément créée avec la volonté de tromper le public. Ces exemples nous montrent que la science peut parfois, par manque de preuves ou de connaissances, être responsable de la propagation d'informations erronées pouvant perdurer durant des décennies voire des siècles.

Apparue pour la première fois en octobre 1925 dans un article d'Edward Mckernon intitulé « Fake news and the public » (Mckernon, 1925), l'expression « fake news » s'est généralisée après l'élection présidentielle américaine de 2016 achevant une campagne marquée par de nombreuses fausses informations. Le Collins Dictionary en a fait son mot de l'année 2017 en définissant une « fake news » comme « une information fausse, souvent sensationnelle, diffusée sous le couvert de reportages ». Depuis, l'usage de ce terme dans le milieu scientifique est en plein essor et son utilisation comme mot clé est en augmentation croissante dans PubMed (Figure 1).

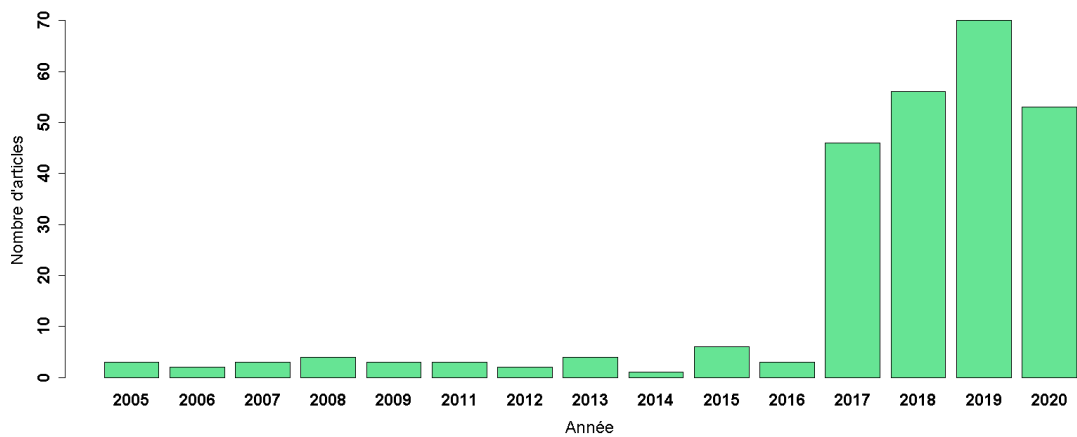


Figure 1 : Nombre d'articles scientifiques parus sur PubMed contenant le terme « fake news » en mot clé par année (actualisé au 02/06/2020).

On observe une très forte augmentation du nombre d'articles scientifiques contenant le terme « fake news » en mot clé depuis 2017.

2.2 Définitions

Le terme « fake news » ne possède actuellement pas une définition précise et consensuelle. En effet, la définition ne permet pas de distinguer la désinformation, la mal-information et la mésinformation (Figure 2). Il est devenu un terme générique englobant toute information fautive, qu'elle qu'en soit son origine, intentionnelle ou non et que l'on retrouve principalement sur internet.

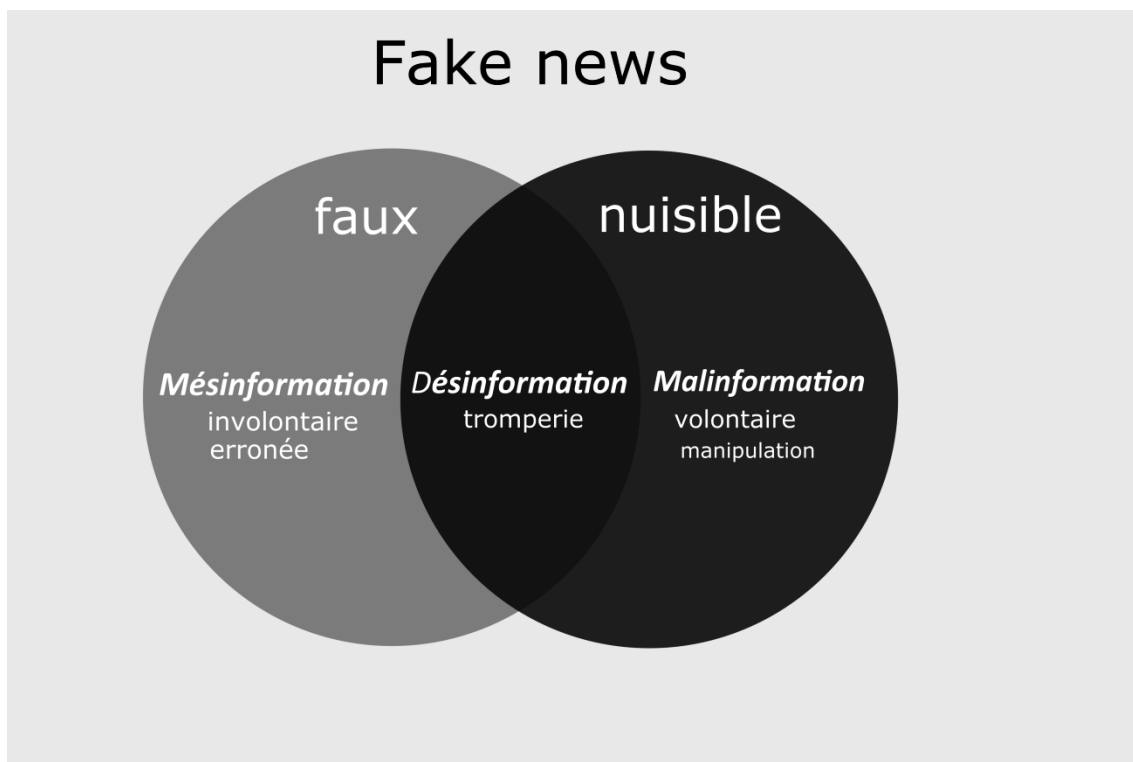


Figure 2 : définition des « fake news » (inspiré de Wardle et al., 2017).

La **désinformation** est un acte pleinement conscient qui consiste à faire passer un message faux susceptible de tromper ou d'influencer. La désinformation est définie dans le code européen de bonnes pratiques comme « une information vérifiable

fausse ou trompeuse, elle est créée, présentée et diffusée à des fins économiques ou pour tromper intentionnellement le public, et peut causer un préjudice, tel que la protection de la santé des citoyens, de l'environnement ou de la sécurité » (Commission Européenne, 2018). Elle regroupe un ensemble de techniques de communication qui permettent de tromper des personnes souvent dans le but d'influencer l'opinion publique, pour un intérêt privé ou non. Elle a depuis toujours eu un rôle majeur dans les conflits comme un outil puissant de manipulation de masse. Elle est utilisée dans les dictatures sous forme de propagande mais peut également être utilisée dans les démocraties modernes sous forme de manipulation politique, lobby ou publicité.

La **mal-information** s'inspire de vraies informations, parfois confidentielles et vont les utiliser hors de leurs contextes, souvent avec des lectures idéologiques des événements. On retrouve dans la mal-information l'idée de nuire, avec une utilisation malveillante de l'information.

La **mésinformation** correspond à un message émis par une personne qui n'est pas consciente de l'inexactitude de son information, par simple erreur, mauvaise compréhension, ou par manque de connaissances.

2.3 Formes opérationnelles

L'analyse des études contenant le terme « fake news » a permis de mettre en évidence six formes opérationnelles: la satire, la parodie, la fabrication, la manipulation, la publicité et la propagande (Edson et al., 2018).

La satire se retrouve sous forme de journaux d'informations factices qui utilisent l'humour ou l'exagération pour présenter l'actualité. Les programmes sont produits dans un but humoristique et utilisés pour maintenir l'intérêt d'un public typiquement jeune en utilisant l'ironie, le sarcasme et l'exagération.

La parodie partage de nombreux points communs avec la satire. Elle utilise également l'humour et parfois imite les médias d'informations. Mais la parodie ne se contente pas de commenter une actualité, elle invente une histoire entièrement fictive. Comme pour la satire, l'objectif n'est pas de tromper le lecteur, le média se présentant comme site parodique et non d'information. Même si parfois les articles peuvent être pris au premier degré et relayés sur internet, voire dans un vrai journal d'information.

La fabrication est une forme opérationnelle qui contrairement à la parodie, ne présente pas d'éléments permettant de favoriser la compréhension implicite entre l'auteur et le lecteur que l'article est faux. L'intention est au contraire de faire croire que l'information est vraie pour le tromper. Sous la forme et le style qui respecte les normes des médias d'informations, l'article fabriqué peut être publié sur un site web, un blog ou sur des plateformes de réseaux sociaux. Comme pour la parodie, une information fabriquée de toute pièce s'inspire de faits préexistants ou partiels et est utilisée dans un récit avec un parti pris que le lecteur trouve légitime.

La manipulation consiste à donner une représentation orientée de la réalité pour amener un comportement désiré. Très utilisée par les illusionnistes dans les tours de magie, de nombreuses techniques vont permettre de tromper, faire croire ou

détourner l'attention. Aujourd'hui, avec l'avènement du numérique et le développement des logiciels de retouches informatiques la manipulation d'images ou de vidéos devient très accessible et l'on retrouve de nombreux montages plus ou moins perfectionnés permettant de faire douter le public. Le détournement d'images ou d'informations utilisées hors de leurs contextes d'origine est également très utilisé pour manipuler la cible. On note que les principales recherches sur les « fake news » sont axées sur des textes, alors qu'il existe de nombreuses images et vidéos sur internet ayant pour but de manipuler la personne visionnant ces informations.

La publicité est définie par la directive européenne du 10 septembre 1984 comme « toute forme de communication faite dans le cadre d'une activité commerciale industrielle, artisanale ou libérale dans le but de promouvoir la fourniture de biens ou services ». La publicité est règlementée par le code de la consommation qui interdit les informations trompeuses c'est-à-dire la diffusion d'une information fausse ou erronée. On note que le texte porte également sur les omissions trompeuses. En effet, la dissimulation d'une information peut, dans certaines situations, permettre d'atteindre le même objectif qu'une information trompeuse.

La publicité pour les médicaments est règlementée par l'article L 551 du Code de la Santé Publique et celle-ci « ne doit pas être trompeuse, ni porter atteinte à la protection de la santé publique ». La publicité auprès du grand public pour un médicament est soumise à une autorisation préalable de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) mais celle-ci est très présente sur internet et difficile à règlementer.

La propagande est créée par des entités politiques, organisations ou gouvernements pour influencer les perceptions de la population. Tous les moyens peuvent être utilisés pour imposer une idéologie prenant appui sur des histoires de vie.

On peut classer la typologie de ces six définitions dans un tableau en fonction de la référence aux faits et à la volonté de l’auteur d’induire en erreur (Tableau 1).

Tableau 1 : Classification des différentes formes opérationnelles de la « fake news » en fonction de la volonté de l’auteur d’induire en erreur et du niveau de référence à des faits (inspiré de Edson et al., 2018).

Niveau de référence à des faits	Volonté de l’auteur d’induire en erreur	
	Elevé	Faible
Haut	Publicité Propagande Manipulation	Satire Parodie
Bas	Fabrication	

Les deux points communs dans ces six formes opérationnelles sont l’appropriation par le public et l’apparence d’une vraie information lorsqu’elle est diffusée. Cependant, les objectifs et les moyens utilisés diffèrent.

2.4 Mécanismes de propagation

Les « fake news » ne sont pas un phénomène nouveau mais depuis l’apparition d’Internet et l’augmentation constante de sa vitesse de transmission de l’information,

les fausses informations peuvent désormais circuler à l'échelle mondiale de manière incontrôlée. Les créateurs de rumeurs qui auraient pu autrefois être isolés dans leurs communautés locales peuvent entrer en contact avec des sceptiques partageant les mêmes idées partout dans le monde. Les plateformes de réseaux sociaux qu'ils utilisent sont gérées de manière à maximiser l'engagement des utilisateurs, plutôt que de favoriser les informations fondées sur des preuves.

Nous vivons dans ce qui est souvent décrit comme l'ère des « fake news ». Les « fake news » sont partagées sur les réseaux sociaux par des personnes qui ne les vérifient pas, ou par ceux qui les trouvent amusantes. Certaines sont présentes sur des sites Internet qui veulent attirer de l'audience pour vendre des espaces publicitaires. D'autres sont relayées par des journalistes qui subissent une pression forte pour couvrir des informations publiées en temps réel ou par des petits groupes qui tentent délibérément d'influencer l'opinion publique (Wang et al, 2019). Enfin, les « fake news » peuvent être diffusées dans le cadre de campagnes de désinformation sophistiquées, au moyen de l'intelligence artificielle et de groupes de propagande (Wardle, 2017). Reconnaître les sources d'informations fiables et vérifiables est essentiel dans toute démarche scientifique. Ainsi, pour mieux comprendre et lutter contre les « fake news », il est primordial d'étudier les mécanismes de leur dissémination.

La littérature ancienne a déterminé les lois élémentaires de la rumeur. La propagation d'une rumeur dépendra de l'importance du sujet pour les individus

concernés, de l'ambiguïté du message et/ou du manque de connaissances du sujet en question (Allport et Postman, 1947).

2.4.1 Concept de crédibilité

Selon Allport et Postman, l'ambiguïté d'un message peut être due à la réception d'histoires contradictoires autant crédibles les unes que les autres. Le concept de crédibilité englobe la crédibilité du message, la crédibilité de la source et la crédibilité de celui qui va transmettre ou publier l'information.

La crédibilité du message dépend des connaissances, des facteurs culturels, des croyances mais aussi des techniques de communications. La mise en page, par exemple permet la ressemblance avec des médias officiels. L'utilisation de montages photos ou vidéos plus ou moins sophistiqués, permet d'augmenter la crédibilité d'un message ou de le sortir de son contexte.

La crédibilité de la source va dépendre de nombreux facteurs tels que la renommée de l'auteur, ses titres et ses diplômes qui peuvent augmenter la confiance et la crédibilité. Des personnalités publiques appelées « influenceurs » peuvent ainsi avoir des millions d'abonnés qui vont suivre leurs publications.

La crédibilité du média est également variable. Les médias traditionnels (presses écrites et audiovisuelles) ont globalement respecté des normes d'objectivités journalistiques et fixé des règles déontologiques notamment dans une charte internationale rédigée en 1971 et dans la convention collective de la profession (Junghans, 2010). Ils jouissaient donc d'un niveau élevé de confiance et de crédibilité

auprès du public. Internet a réduit le coût d'entrée de nouveaux concurrents dont beaucoup ont rejeté ces normes. La confiance générale dans les médias s'est effondrée à des niveaux historiquement bas en 2019 (Carasco, 2019).

2.4.2 Concept du «désordre de l'information»

Le « désordre de l'information » a été conceptualisé par Wardle et Derakhshan en 2017. Pour comprendre le phénomène complexe de la « fake news » il faut distinguer, *l'émetteur*, *le message* et *le récepteur* (Wardle et Derakhshan, 2017).

L'émetteur est celui qui va créer la « fake news ». Les profits, l'influence politique la propagande, la provocation, la passion, voire simplement une mauvaise qualité journalistique peuvent être à l'origine de la création de cette « fake news » (Wardle, 2017).

Le message porte l'information. Dans la satire ou la parodie, il n'y a pas d'intention malveillante même si le contenu peut être potentiellement trompeur. L'utilisation de contenus trompeurs peut desservir un sujet ou des individus. La fabrication de contenus fallacieux cherche à imiter de véritables sources d'informations avec l'intention de tromper et faire du tort. Le message peut également être utilisé dans un faux contexte, l'information pouvant être exacte mais détournée de son environnement pour tromper les récepteurs.

Le récepteur est celui qui reçoit le message et joue un rôle important dans la propagation des « fake news » qui semble co-construites par le public. Pour se différencier d'une œuvre de fiction, la « fake news » doit être perçue comme réelle

(Edson et al., 2018). La formation et la modification des croyances sont influencées par la façon dont les communautés tentent de donner un sens aux événements ou aux faits. Pour qu'une information soit acceptée comme vraie par un récepteur il faut une cohérence avec le système de croyances de l'utilisateur, fortement influencé par les normes sociales (Bessi et al., 2015).

Internet va permettre de créer un chemin direct entre l'émetteur et le récepteur. La suppression des intermédiaires modifie la façon dont les utilisateurs sont informés, débattent et se forment une opinion. La disponibilité des contenus fournis par les utilisateurs sur les réseaux sociaux facilite le rassemblement des personnes autour de croyances, intérêts, visions du monde et récits partagés. La polarisation créée par les réseaux sociaux réduit la tolérance à l'égard des points de vue alternatifs, provoque la fermeture aux nouvelles informations et amplifie les informations confirmant les idées de l'utilisateur et compatibles sur le plan idéologique (Lewandowsky et al., 2012). L'exposition sélective au contenu est le principal moteur de la diffusion des informations et génère la formation de « chambres d'écho » (Del Vicario et al., 2016). L'engagement des utilisateurs sur différents contenus est en corrélation avec le nombre d'amis ayant des modes de consommation similaires. Les utilisateurs, regroupés en groupes homogènes, déclenchent un cadrage collectif de l'information qui est souvent biaisée vers l'auto-confirmation (Del Vicario et al., 2016).

2.4.3 Concept de biais

Plusieurs biais cognitifs, exploités par les émetteurs vont permettre la dissémination des « fake news ». La définition du biais cognitif selon Heuer est une « erreur mentale causée par des stratégies de traitement simplifié de l'information » (Heuer, 1999). On distingue le biais de perception, le biais de confirmation, le biais de croyance et le biais de faux consensus

Le biais de perception se produit lorsque les croyances s'écartent de la réalité. Le résultat est un modèle d'apprentissage sélectif dans lequel les partisans ont des niveaux plus élevés de connaissances pour les faits qui confirment leur vision du monde et des niveaux plus bas de connaissances pour les faits qui les contestent (Jerit et Barabas, 2012).

Le biais de confirmation est la tendance à ne rechercher que les informations qui confirment ses croyances et d'ignorer les autres points de vue. La recherche d'information avec des moteurs de recherche sur internet va permettre de trouver une quantité massive d'informations souvent contradictoires en fonctions des mots clés utilisés pour la recherche.

Le biais de croyance se produit quand le jugement sur la logique d'un argument est biaisé par la croyance en la vérité ou la fausseté de la conclusion. Ainsi, des erreurs seront ignorées si la conclusion correspond aux croyances (PsychoMédia, 2020).

Le biais de faux consensus nous fait croire que notre opinion est majoritaire. Ce biais peut être particulièrement présent dans des groupes fermés dans lesquels les membres rencontrent rarement des utilisateurs qui divergent d'opinions et qui ont des préférences et des valeurs différentes (PsychoMédia, 2020).

Boutin et ses collègues ont étudié les biais cognitifs et la recherche d'information sur internet. Dans leur étude publiée en 2006, « la notion de biais cognitifs correspond à des mécanismes de protection inconscients qui vont permettre à l'internaute de gérer le problème de surexposition à l'information de façon plus confortable » (Boutin, 2006). Il écrit « la surabondance de l'information conduit l'internaute à développer des mécanismes de protection inconscients appelés biais cognitifs. Les biais cognitifs ont pour objectif de simplifier la complexité de la réalité, d'éviter la surcharge informationnelle. Ce réflexe est une nécessité pour garantir la santé mentale de l'internaute » (Boutin, 2006). Il décrit trois principaux phénomènes: la rigidité cognitive, la dissonance cognitive et la loi des petits nombres.

La rigidité cognitive se retrouve dans un contexte de surabondance d'information. L'internaute ne peut pas accorder autant de poids aux milliers de réponses qui lui sont renvoyées par le moteur de recherche. Celui-ci va donc se concentrer sur les premières pages et au sein des premières pages il va accorder beaucoup de poids aux toutes premières réponses. Ces premiers documents visualisés vont construire la représentation dominante de l'internaute (Boutin, 2006).

La dissonance cognitive se produit lorsque l'internaute perçoit une information qui n'est pas en accord avec les informations qu'il a accumulées. Cela entraîne de la part de l'individu un effort pour les faire mieux s'accorder par réduction de la dissonance. Cela peut amener un changement d'opinion pour retrouver un confort mental mais peut également amener l'internaute à ne pas prendre en compte la nouvelle information car la rectification d'idées acquises est plus pénible pour un

individu que l'apprentissage d'idées nouvelles. La dissonance cognitive sera d'autant plus forte que l'effort pour acquérir la connaissance aura été élevé (Boutin, 2006).

La loi des petits nombres, qui permet de transposer des mesures réalisées sur un échantillon représentatif à une population entière par une mauvaise évaluation de sa représentativité (Boutin, 2006).

2.4.4 Représentations des informations

Selon la théorie des traces floues développée par Brainerd et Reyna en 2004, toutes les informations significatives sont supposées être encodées en mémoire sous deux formes:

Une représentation textuelle qui correspond au stimulus objectif ou ce qui s'est réellement passé. C'est un traitement conscient, analytique et précis de l'information (Brainerd et Reyna, 2004).

Une représentation essentielle qui est l'interprétation subjective des informations ou l'interprétation de ce qui s'est passé et différent donc selon les individus. Parce que les représentations essentielles sont des interprétations subjectives, elles dépendent de facteurs socio-culturels mais aussi de la vision du monde, des connaissances, de l'expérience de vie, et des croyances de chacun. Les représentations essentielles sont un traitement intuitif, qui est généralement inconscient de l'information.

Les représentations essentielles sont majoritairement utilisées dans le jugement et la prise de décision à court terme mais aussi à long terme (Brainerd et Reyna, 2004).

2.5 Fake news et santé

Les « fake news » ont été largement étudiées dans les sciences sociales, en particulier dans la communication et la politique (Oh et al., 2013; Schaffner et Luks, 2018). Les informations en matière de santé étant l'un des types d'informations les plus fréquemment diffusées sur les réseaux sociaux (Li et al., 2017), les « fake news » en matière de santé sont donc nombreuses et variées.

Dans les sociétés traditionnelles c'est le plus souvent un sorcier en rapport avec le monde des esprits, ou chaman qui prend en charge la guérison des maladies. Hippocrate, considérant que les maladies relèvent de causes naturelles, est le fondateur de la médecine moderne et rejette toute référence au sacré. Il fonda néanmoins la théorie des humeurs dont ses fondements et ses conclusions étant maintenant totalement invalidés par des siècles de progrès scientifiques. En effet depuis ce texte et pendant deux millénaires, la très grande majorité des médecins occidentaux étaient fermement convaincus que les maladies étaient la conséquence d'une perturbation générale ou locale des rapports entre les quatre éléments fondamentaux l'air, le feu, l'eau et la terre.

Les « fake news » dans la santé ne sont donc pas un phénomène nouveau mais la rapidité de la propagation de la désinformation à notre époque peut représenter un danger pour la santé publique.

Waszak et ses collègues ont identifié trois catégories de fausses informations médicales :

- (1) les informations fabriquées, complètement fictives, sur des faits médicaux ;

(2) les informations manipulées, qui comprennent des informations vraies mais des conclusions fausses ;

(3) les informations publicitaires, qui critiquent les thérapies conventionnelles pour faire la publicité d'autres produits (Waszak et al., 2018).

2.5.1 Internet et Santé

Les recherches portant sur la prévention dans le domaine de la santé accordent une attention considérable au potentiel d'internet comme outil de diffusion de l'information. De nombreuses études portent sur la « e-thérapie », « thérapie en ligne », et la communication interactive sur la santé. Internet permet des actions de préventions et de suivi des traitements efficaces. Evolutif et rentable, internet présente un potentiel d'impact significatif sur la santé publique (Ritterband et Tate, 2009). Internet et les réseaux sociaux peuvent également être utilisés pour mener des études « d'infodémiologie » pour la santé publique, les tweets servant comme support d'analyse de contenus en temps réel. Cela permet aux autorités sanitaires de répondre aux préoccupations de la population (Chew et Eysenbach, 2010). Les réseaux sociaux offrent également des moyens de partages d'informations sur la santé. Bien utilisés ils pourraient promouvoir des changements de comportements positifs, diffuser des informations valides et collecter des données de santé en temps réel (Scanfeld et al., 2010). L'étude réalisée sur des patients atteints de sclérose en plaque qui se sont regroupés dans un forum spécialisé montre l'intérêt des réseaux lorsqu'un contrôle des informations partagées est réalisé par des experts (Lavorigna et al., 2018). Des informations utiles sur les actualités et les événements géopolitiques se trouvent

également dans le flux Twitter, qui incarne, dans l'ensemble, les perspectives et les réactions des utilisateurs de Twitter aux événements actuels. En raison de son volume, lorsqu'il est extrait de manière efficace, le contenu dans le flux Twitter peut être utile pour suivre ou même prévoir le comportement. Il peut ainsi permettre des études épidémiologiques comme pour la grippe (Signorini et al., 2011).

Les recherches portent également sur l'utilisation des téléphones connectés et autres technologies dans les actes de préventions, ou pour améliorer les soins. Selon le baromètre du numérique 2019, Le taux d'équipement en téléphones portables connectés (Smartphones) en France a connu une progression exceptionnelle en huit ans pour atteindre 77% de la population en 2019 (Carasco, 2019). Grâce à des capacités informatiques mobiles de plus en plus miniaturisées et de plus en plus puissantes, les individus deviennent capables de surveiller, de suivre et de transmettre des mesures de santé en continu et en temps réel (Steinhubl et al., 2015). Nous sommes en effet au milieu de ce que l'on appelle « la santé mobile » ou « mHealth ». Ces méthodes ont démontré leur efficacité lorsqu'elles sont utilisées dans certains contextes, par exemple pour le sevrage tabagique dans des pays à fort revenus et pour le rappel de prise d'antirétroviraux dans des pays à faibles revenus (Free et al., 2013). Les applications pour mobiles ont un grand potentiel pour améliorer les soins notamment pour les maladies chroniques mais elles font face à un certain nombre de défis, notamment le manque de preuve d'efficacité clinique, et le manque d'intégration dans le système de soin. Lors de la pandémie du SARS-CoV 2, nous avons observé une augmentation de l'utilisation des smartphones par le système de soin. Avec l'augmentation exponentielle du recours à la téléconsultation, l'assurance

maladie annonce une croissance record de la téléconsultation qui représente plus de 11% de l'ensemble des consultations contre moins de 1% avant la crise (AMELI, 2020). Lors de cette crise sanitaire la téléconsultation est devenue pour les médecins libéraux une modalité pertinente de prise en charge des patients permettant ainsi de limiter un risque de contamination. Certains pays comme la Chine et la Corée du sud ont fait le choix d'utiliser très vite une application pour suivre grâce à la géolocalisation les malades et ceux qu'ils ont pu infecter (tracking). Ce suivi peut être très efficace pour trouver les cas contacts et isoler les clusters mais cela pose des problèmes de sécurité des données personnelles et de liberté. Le 02 Juin 2020, la France met en place l'application StopCovid. L'objectif de cette application est de contribuer au travail des médecins et de l'Assurance maladie, pour alerter au plus vite les personnes ayant été en contact avec les personnes malades du Covid-19, et ainsi casser la chaîne de transmission. L'application ne rencontre pas le succès escompté par le gouvernement avec peu d'utilisateurs.

Internet a changé l'accès à l'information, il permet d'augmenter les connaissances et la participation des patients aux stratégies de prise de décisions en matière de santé. Internet est la principale source d'information dans le monde. La Figure 3 nous montre l'évolution de l'utilisation d'internet dans le monde. L'International Télécommunications Union (ITU) estime à environ 4,1 milliards le nombre d'utilisateurs d'internet (ITU, 2019).

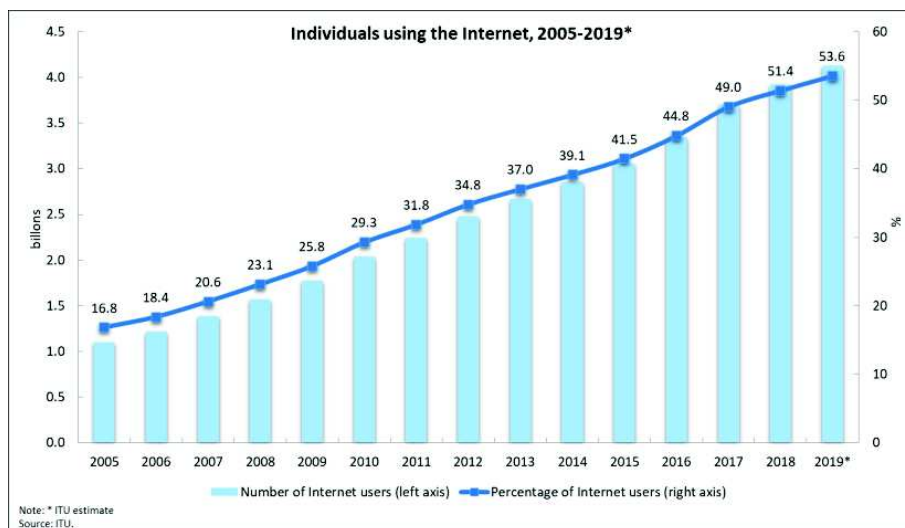


Figure 3 : Utilisation d'internet dans le monde entre 2005 et 2019 (ITU, 2019).

La proportion de la population mondiale qui utilise internet a doublé en dix ans elle dépasse aujourd'hui les 53%.

Pour les utilisateurs sans formation médicale, il est difficile de juger de la fiabilité des informations de santé sur Internet et l'information médicale en ligne est difficile à réglementer. Eysenbach et ses collègues estiment que 70% des sites web donnant des informations sur la santé présentent des problèmes pour trouver des informations valables et fiables (Eysenbach et al., 2002). La recherche d'informations sur la santé reste une fonction majeure de l'utilisation d'internet. Déjà en 2014, d'après l'Eurobaromètre, près de 60 % des personnes interrogées ont utilisé internet pour rechercher des informations sur la santé dans les douze derniers mois et près de 80% pour le groupe des 15-39 ans (Commission Européenne, 2014). Des enquêtes indiquent qu'Internet rivalise désormais avec les médecins en tant que principale source de conseils sur la santé (Sarasohn-Kahn, 2008).

Il existe des labels pour garantir un niveau de qualité supérieur de l'information médicale mais ils sont peu connus.

Le HON (Health on the Net) code est une organisation non gouvernementale à but non lucratif qui promeut des informations de santé transparentes et fiables en ligne. Il s'agit d'une certification des sites Internet basée sur une « norme éthique visant à offrir des informations de santé de qualité ». Il s'agit d'un code utilisé et approuvé par l'OMS.

Le système DISCERN est un outil efficace pour évaluer les informations sur la santé. Il s'agit d'un questionnaire en seize points pertinents destiné à aider les consommateurs et les prestataires d'informations sur la santé dans leur évaluation de la qualité des informations sur n'importe quel site web (Rees et al., 2002).

Pour prévenir les réactions et les craintes inadéquates de la population, il est important que les gouvernements élaborent une stratégie pour permettre à la population de vérifier la qualité des informations qu'ils lisent, en particulier dans le domaine de la santé.

Le HealthBelief Model (HBM) est un modèle de psychologie pour comprendre et prédire les comportements en matière de santé. Le Tableau 2 résume les concepts et applications du HBM. Les comportements en matière de santé vont dépendre : de la susceptibilité d'être atteint d'une maladie; de la perception des conséquences graves; de la disponibilité de mesures perçues comme bénéfiques, et de l'importance des avantages par rapport aux obstacles des mesures (Glanz et al., 2008).

Tableau 2 : Concepts essentiels et définitions du « HealthBelief Model » (traduit d'après Glanz et al., 2008).

Concept	Définition	Application
Susceptibilité perçue	Croyance dans les chances d'être exposé à un risque ou de contracter une maladie	Définir la (les) population(s) à risque, les niveaux de risque. Personnaliser le risque en fonction des caractéristiques ou du comportement individuel Rendre la susceptibilité perçue plus cohérente avec le risque réel de l'individu
Gravité perçue	Croyance en la gravité d'une maladie et de ses séquelles	Préciser les conséquences et les conditions des risques
Avantages perçus	Croyance en l'efficacité de l'action conseillée pour réduire le risque ou la gravité de l'impact	Définir les mesures à prendre : comment, où, quand ; préciser les effets positifs à attendre
Obstacles perçus	Croyance dans les coûts tangibles et psychologiques de l'action conseillée	Identifier et réduire les obstacles perçus en rassurant, en corrigeant la désinformation, en encourageant et en aidant
Les signaux d'action	Stratégies pour activer la "préparation"	Fournir des informations pratiques, promouvoir la sensibilisation, utiliser des systèmes de rappel appropriés
Auto-efficacité	Confiance dans la capacité d'agir	Fournir une formation et des conseils pour la mise en œuvre des actions recommandées Utiliser la fixation progressive d'objectifs Donner un renforcement verbal Réduire l'anxiété

Internet a transformé également l'édition savante, notamment par l'introduction de l'édition en libre accès. En effet les éditeurs jouent un rôle essentiel dans le monde de l'édition scientifique, vérifiant la méthodologie des auteurs et gérant

le processus d'examen par les pairs, ils sont les arbitres entre le vrai et le faux. Pendant de nombreuses années, le milieu universitaire a été dominé par un nombre raisonnable de revues établies. L'essor d'internet a introduit le modèle d'accès libre et des revues telle que la Public Library of Science (PLOS) est gratuite et largement disponible. Il a cependant été observé une augmentation des revues en ligne qualifiées de « prédatrices », qui sollicitent activement les publications et facturent des frais de publication sans fournir de solides services de révisions par les pairs. Une comparaison des caractéristiques des revues biomédicales prédatrices potentielles, à accès libre (Open access) et sur abonnement a été réalisée par Shamseer et ses collègues en 2017. Ils décrivent treize critères qui permettent d'identifier la plupart des revues prédatrices :

1. Le champ d'intérêt comprend des sujets non biomédicaux en plus des sujets biomédicaux, par exemple, l'agriculture, la géographie, l'astronomie, la physique nucléaire associés avec des thèmes biomédicaux.
2. Le site web contient des erreurs d'orthographe et de grammaire
3. Les images sont déformées ou floues, destinées à ressembler à quelque chose qu'elles ne sont pas, ou qui ne sont pas autorisées
4. Plus de la moitié des revues prédatrices avaient des noms qui étaient similaires à une revue existante. Le nom de l'éditeur n'est pas souvent mentionné
5. La valeur de l'indice Copernicus est promue sur le site web
6. La description du processus de traitement des manuscrits fait défaut. Il n'y a pas de description du processus éditorial des articles par la revue
7. Les manuscrits doivent être soumis par courrier électronique

8. Une publication rapide est promise

9. Il n'y a pas de politique de rétractation

10. Il manque les informations concernant les méthodes d'archivage digital du contenu de la revue. Les principales bases de données dans lesquelles les revues ont indiqué être indexées étaient Google Scholar pour les revues prédatrices, PubMed pour les revues en libre accès et MEDLINE pour les revues par abonnement.

11. Les frais de traitement et de publication des articles ou APC (Article Processing Charge) sont très faibles (par exemple, < 150 USD).

12. Les revues qui prétendent être en libre accès conservent les droits d'auteur des recherches publiées ou omettent de mentionner les droits d'auteur.

13. L'adresse électronique de contact est non professionnelle et non affiliée à un journal par exemple, @gmail.com ou @yahoo.com (Shamseer et al., 2017).

L'augmentation du nombre de rétractation d'articles scientifiques est également en forte croissance. Fang et ses collègues ont examiné les articles de recherche biomédicale et sciences de la vie indexés par PubMed comme étant rétractés. Ils ont montré que la majorité des rétractations étaient attribuables à des fraudes (tableau 3).

Tableau3 : Proportion des principales causes de rétractation (Fang et al., 2012).

Causes de rétractations	Pourcentages des rétractations
Erreur	21.30%
Fraude	43.40%
Doublon	14.20%
Plagiat	9.8%

Seul 21% étaient des « erreurs honnêtes » notamment des erreurs de résultats, de méthodologies ou de manipulations. En 2012 les auteurs parlent déjà d'épidémie de rétractations en cours.

En 2020 Yeo-Teh et Tang ont constaté un taux de rétractation alarmant pour les publications sur la maladie Covid-19 (Yeo-Teh et Tang, 2020). En mai 2020 Mehra et ses collègues par exemple publient un article dans la revue The Lancet. L'étude vise à clore le débat médiatique sur l'efficacité de l'hydroxychloroquine associée ou non avec un macrolide dans la prise en charge des patients atteints de la Covid-19. L'exemple de la rétractation de l'article nous montre que des « fake news » peuvent se retrouver dans des revues scientifiques prestigieuses. La revue a en effet dû retirer en juin l'étude falsifiée car fondée sur de fausses données. L'étude avait pourtant conduit à la suspension de l'usage du médicament en France et à temporairement conduit à l'arrêt

du recrutement de patients sous hydroxychloroquine dans le vaste essai clinique international Solidarity (Mehra et al., 2020).

La littérature sur les « fake news » est croissante et s'étend sur différentes disciplines telles que la communication, l'épidémiologie, la psychologie et l'informatique. Cependant, les mécanismes rendant certains individus, groupes ou institutions plus vulnérables à la désinformation que d'autres restent à élucider.

Wang et ses collègues ont analysé les modèles de citation des articles traitants des « fake news » et de la santé à l'aide des algorithmes de regroupement de réseaux dans VOSviewer 1.6.8 (figure 4).

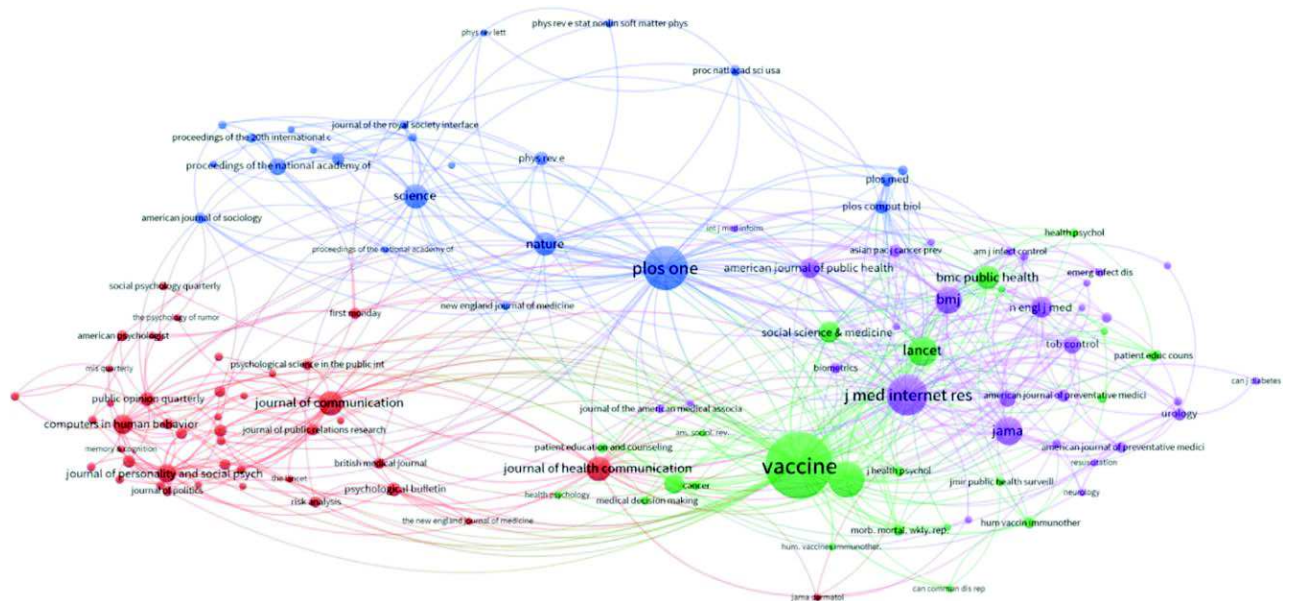


Figure 4 : Analyse de co-citation d'articles traitant des « fake news » et de santé (Wang et al., 2019).

La carte du réseau montre les schémas de co-citation de 121 revues citées au moins 5 fois. On observe 4 groupes disciplinaires : Psychologie sociale et communication (rouge), Sciences et médecine générale (bleu), maladies infectieuses et Santé publique (vert), Internet médical et sciences biomédicales (violet). Dans l'ensemble, la littérature se concentre sur les vaccins/maladies infectieuses. La

psychologie sociale et la communication se situe à la périphérie, avec relativement moins de citations croisées avec la littérature scientifique et médicale. Il existe donc un potentiel d'une plus grande collaboration interdisciplinaire entre les sciences sociales et médicales pour lutter efficacement contre les « fake news ».

L'analyse systématique de la littérature sur la diffusion des « fake news » en matière de santé sur les réseaux sociaux permet d'identifier quels sujets liés à la santé ont été étudiés. Les catégories les plus importantes concernent les vaccins, les virus et les maladies chroniques. Certains abordent les questions de la nutrition et des compléments alimentaires, mais aussi le tabagisme (Wang et al., 2019).

2.5.2 Les Vaccins

2.5.2.1 Généralités

On attribue l'invention des vaccins à Edouard Jenner, médecin de campagne passionné par la recherche, il constatait que certains valets de fermes, en contact avec des vaches qui présentaient la vaccine, une maladie infectieuse due à un virus proche de la variole de l'être humain, étaient insensibles à la variole. Il eut l'idée d'inoculer à un enfant de 8 ans, par scarification, du pus de la vaccine qu'il a prélevé sur la main d'une femme infectée par sa vache. Trois mois plus tard, Jenner inocule la variole à ce même enfant, la maladie n'aura heureusement aucun effet sur lui (Vignolle, 2020). En 1881, Louis Pasteur inventa la technique de l'atténuation de la virulence microbienne par inoculation répétée à des poules de la bactérie *Pasteurella* isolée dans son laboratoire et responsable du choléra aviaire. Les poules « vaccinées » étaient devenues résistantes à la maladie. Quatre ans plus tard, Pasteur réussit à sauver un

enfant de neuf ans mordu par un chien enragé par inoculation de moelle de lapin contaminé.

Aucun autre médicament n'a eu un effet aussi significatif sur la réduction de la mortalité que les vaccins. D'après l'OMS la vaccination sauve entre deux et trois millions de vies chaque année. Les programmes d'immunisations ont contribué à la baisse importante de la mortalité et de la morbidité et sont responsables de l'éradication mondiale de certaines maladies infectieuses. En 2009, l'OMS a notamment célébré le 40e anniversaire de l'éradication de la variole, reconnaissant le 9 décembre 1979 comme le jour historique où la variole a été éradiquée (OMS, 2019). D'autres maladies telles que la poliomyélite sont en voie d'éradication en effet, 80% de la population mondiale vit dans des régions certifiées exemptes de poliomyélite (OMS, 2019). Mais certaines maladies transmissibles telles que la rougeole et la rubéole ont connu une recrudescence au cours de la dernière décennie en Europe et aux États-Unis, la baisse de la couverture vaccinale pourrait en être la cause.

2.5.2.2 Fake news et vaccins

Le succès des vaccins dans la lutte contre les maladies a été paradoxalement à l'origine du mouvement anti-vaccination. L'absence de nombreuses maladies infectieuses anciennes comme la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, la coqueluche, la rougeole, la rubéole et les oreillons dans les pays développés, ont fini par faire croire que la vaccination non seulement n'est plus nécessaire, mais serait même dangereuse. Pour certains, les vaccins provoquent des maladies plutôt que de les prévenir. Les maladies prétendument causées par les vaccins varient selon les pays. La narcolepsie

a, par exemple, été associée au vaccin H1N1 en Suède et en Finlande, tandis que l'autisme a été associé au vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR) au Royaume-Uni et aux États-Unis (Reyna, 2012). En France la vaccination contre l'hépatite B est accusée de provoquer la sclérose en plaques.

En tant que source d'informations portant sur la santé dont la croissance d'utilisation est très importante, Internet a un énorme potentiel de diffusion de l'information portant sur la santé (Zimmerman et al., 2005). Source de désinformation, ce vecteur peut avoir un impact négatif sur les comportements en matière de santé. C'est le cas pour la couverture vaccinale, où la diffusion d'informations trompeuses voire erronées dans les médias traditionnels et sur les réseaux sociaux a probablement contribué à accroître l'hésitation de la population à se faire vacciner. Bien qu'il y ait moins de désinformation que d'informations exactes sur internet, la désinformation a une plus grande popularité auprès des utilisateurs (Aquino et al., 2017).

La propagation des idées, transmises rapidement par les réseaux sociaux, peut être aussi préoccupante que la contagion des maladies, en raison de leur pouvoir de réduire les taux de vaccination, laissant les populations vulnérables à une morbidité et une mortalité évitable. Déjà en 2000, aux États-Unis, 16 % des internautes ont cherché en ligne des informations sur les vaccins, et parmi ce groupe, 70 % disent que ce qu'ils ont trouvé a influencé leur décision (Rainie et Fox, 2000).

Dans les discussions traitant de la vaccination sur internet, on observe une désinformation généralisée au sujet des effets secondaires des vaccins ainsi qu'une méfiance à l'égard des gouvernements ou des sociétés pharmaceutiques (Tustin et al.,

2018). La désinformation est très répandue sous forme d'inexactitudes ou de véritables tromperies. Internet et les réseaux sociaux peuvent amplifier la fréquence perçue des effets indésirables, car les événements rares peuvent être rapidement partagés à un grand nombre et partout dans le monde.

Une étude détaillée des messages relatifs aux vaccins sur Twitter nous montre que l'exposition à des informations négatives sur les vaccins est associée à une hésitation et à un retard accru des vaccinations (Dubé et al., 2015).

Si les personnes hésitent déjà ou ne font pas confiance à un produit ou à un service de santé, le biais de confirmation les amènera souvent à rechercher des renseignements validant leurs croyances (Marcon et al., 2017).

Les « fake news » sur les vaccins constituent une désinformation sanitaire largement diffusée sur internet (Zimmerman et al., 2005). Parmi les principaux résultats de recherche sur Google avec le mot-clé « vaccination », beaucoup vont contenir des messages anti-vaccin (Kata, 2010). Les parents, par exemple, qui recherchent des informations sur les vaccins en ligne considèrent les professionnels et les organisations de santé comme moins crédibles, perçoivent les vaccins comme moins efficaces et les maladies évitables par la vaccination comme moins risquées (Jones et al., 2012).

Une grande partie du contenu en ligne sur la vaccination est trompeuse et les messages erronés sont systématiquement appréciés et partagés plus souvent que ceux qui sont précis (Donzelli et al., 2018). En effet en 2017, l'étude de Krishna portant sur les propagateurs actifs de messages anti-vaccin a révélé que ceux qui avaient des

connaissances insuffisantes et qui étaient réticents à la vaccination présentaient des niveaux d'activité plus élevés que ceux qui n'en avaient pas (Krishna, 2017).

Des recherches sont nécessaires pour trouver qui a tendance à interagir avec différents types d'articles en ligne. De plus, d'autres facteurs peuvent expliquer l'attraction des lecteurs pour certains articles, notamment la police de caractères, la ponctuation, la présentation visuelle ou le partage par une célébrité.

2.5.2.3 Lutte contre la désinformation vaccinale

Depuis le 1er janvier 2018, la France a rendu obligatoire 11 vaccins ; les vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite, la coqueluche, l'*Haemophilus influenzae* b, l'hépatite B, le méningocoque C, le pneumocoque, la rougeole, les oreillons et la rubéole (Ministère des Solidarités et de la santé, 2019).

L'étude de Nyhan révèle que le fait de corriger les informations erronées et de souligner les risques de maladie, ne parvient pas à augmenter les intentions des parents à faire vacciner leurs enfants. Les arguments de réfutation diminuent au contraire les intentions de vaccination chez les plus hésitants (Nyhan et al., 2014).

Une étude visant à explorer les différences entre la désinformation sur la santé et les vraies informations a été réalisée en comparant l'utilisation de mots clés, en particulier des mots émotionnels et la popularité en ligne entre les titres d'articles pro et anti-vaccin.

Les 10 mots les plus fréquemment utilisés dans les titres pro-vaccins étaient : grippe, HPV, décès, bénéfice, anti, avantages, enfants, mythes, immunisation et raison.

Les dix mots les plus fréquemment utilisés dans les titres des articles anti-vaccins étaient : grippe, dommage, secret, CDC (Centers for Disease Control and Prevention), dangers, mort, blessure, HPV, caché et autisme.

Des nuages de mots ont été créés pour visualiser les mots les plus courants dans les titres pro et anti-vaccins (Figure 5). La taille de la police de chaque mot représente la fréquence relative de ce mot (Xu et Guo, 2018).



Les mots les plus courants dans les titres pro-vaccins (A) et anti-vaccins (B) (Xu et Guo, 2018).

Figure 5 : Nuages de mots les plus courants dans les titres pro-vaccins et anti-vaccins (Xu et Guo, 2018).

L'étude montre que la popularité en ligne de certains messages relatifs aux vaccins pourrait être liée à l'utilisation de certains mots émotionnels dans les titres. L'étude se concentre sur l'information relative aux vaccins mais les auteurs estiment que les résultats peuvent être appliqués à d'autres thèmes de santé.

Les titres anti-vaccins contenaient plus de mots émotionnels que les titres pro-vaccins et étaient plus susceptibles d'utiliser des mots liés à des sentiments négatifs (la peur, la colère et la tristesse) et à la confiance (Xu et Guo, 2018). Les auteurs constatent

également que les messages anti-vaccins étaient plus populaires, plus commentés et plus partagés en ligne que les messages pro-vaccins (Xu et Guo, 2018). Il est important de noter qu'il est possible que de nombreuses personnes partagent ou commentent les messages anti-vaccins parce qu'elles veulent exprimer des opinions différentes. Cependant, le fait que les messages anti-vaccins réussissent à plus intéresser les utilisateurs permet de diffuser plus facilement de fausses informations et donc de diminuer le taux de vaccination.

Afin de lutter contre les messages anti-vaccins en ligne, il est important de rendre davantage populaires les messages pro-vaccins. Les titres pro-vaccins avec des sentiments plus positifs peuvent encourager les téléspectateurs à réfléchir aux avantages à long terme des vaccins, ce qui fait que ces titres sont plus appréciés en ligne. Cette constatation a des implications pratiques importantes pour la conception de messages pro-vaccins et autres messages de santé. Il est recommandé d'inclure dans les titres des messages pro-vaccins des mots plus positifs et plus convaincants sur le plan émotionnel. Le contenu est également important lorsque les internautes décident d'interagir avec l'article. L'article pro-vaccin le plus populaire de l'étude donne, par exemple, le point de vue d'un médecin qui tente d'expliquer la raison pour laquelle certains parents refusent de vacciner leurs enfants. Ce sujet n'est pas abordé par de nombreux autres articles pro-vaccin beaucoup moins populaires (Xu et Guo, 2018).

De plus, par rapport à un message affirmant les risques potentiels de la vaccination, les messages indiquant fortement qu'il n'y a « aucun risque » ont conduit à une

perception du risque plus élevée. Cette constatation confirme les travaux antérieurs sur le biais de négativité, qui a montré que les informations indiquant la présence d'un risque diminuent les perceptions du risque, tandis que les informations qui nient l'existence du risque augmentent ces perceptions (Betsch et Sachse, 2013).

Les organisations de santé pourraient collaborer avec des journalistes ou des médias populaires et employer des auteurs de vulgarisation scientifique pour diffuser des informations sur la santé sur les réseaux sociaux. Cela permettrait à la fois de lutter efficacement contre la désinformation et de répondre aux préoccupations du public (Porat et al., 2018). Les institutions publiques devraient être omniprésentes sur le Web en fournissant des informations, des réponses, des histoires et des vidéos fiables afin de répondre aux questions du public sur la vaccination (Donzelli et al., 2018). Les débats et les communications en ligne sur la vaccination doivent être identifiés par une surveillance continue afin que les autorités sanitaires puissent comprendre les thèmes et les tendances actuelles et s'engager dans la discussion (Tustin et al., 2018). Des recherches sur la désinformation conseillent la mise au point de nouvelles méthodes qui peuvent évaluer et détecter automatiquement la désinformation. Ces méthodes peuvent être divisées en deux catégories : les approches linguistiques, et les approches de réseau.

Les approches linguistiques tentent d'exploiter des « indices prédictifs de tromperies » dans le message. En effet, certains aspects verbaux tels que la fréquence ou les séquences de pronoms, de conjonctions et l'utilisation de mots émotionnels négatifs peuvent être repérés. Une analyse de la syntaxe permettrait également la détection de tromperie (Conroy et al., 2016).

Les approches de réseaux complètent les approches linguistiques en utilisant les propriétés et les comportements des réseaux afin de prédire la tromperie. Cette approche s'appuie sur un ensemble de connaissances humaines collectives existantes afin d'évaluer la véracité des nouvelles déclarations. La méthode repose sur l'interrogation de réseaux de connaissances existants ou de données structurées accessibles au public comme Dbpedia ou le Google Relation Extraction Corpus (Conroy et al., 2016).

2.5.2.4 Le vaccin Rougeole Oreillon Rubéole (R.O.R)

La vaccination R.O.R est obligatoire en France chez l'enfant depuis le 1^{er} janvier 2018 (Ministère des Solidarités et de la santé, 2019). Une injection à 12 mois suivie d'une deuxième injection entre 16 et 18 mois.

Compte tenu du caractère très contagieux de la rougeole et de la couverture vaccinale insuffisante, des flambées épidémiques surviennent régulièrement en France. En novembre 2017 la dernière épidémie a débuté et le 25 avril 2018 plus de 2.000 cas de rougeole étaient déclarés : 76 % des départements ont déclaré au moins un cas et 56 % des cas sont survenus en Nouvelle-Aquitaine. Cette situation épidémiologique était prévisible car la couverture vaccinale contre cette maladie était insuffisante. En 2016, la couverture vaccinale à deux doses de ROR était de 79 % en France, avec des disparités inter- et intra-régionales. La couverture vaccinale chez les adultes n'est pas connue, mais on sait qu'elle est insuffisante. Or, la couverture vaccinale contre la rougeole devrait être supérieure ou égale à 95 % pour empêcher la survenue de flambées épidémiques dans la population (Nicand, 2018). Le scepticisme

vaccinal s'est accru avec le temps et représente un problème complexe qui nécessite une surveillance continue.

Bien que la réticence à se faire vacciner et les mouvements anti-vaccins existent depuis longtemps, la publication de recherches frauduleuses liant le vaccin ROR à l'autisme et aux maladies intestinales de Andrew Wakefield fut un élément déclencheur (Wakefield et al., 1998). Publié dans le journal *The Lancet* en 1998, cette étude a été largement relayée par les journalistes. Ce n'est qu'en 2010 que l'article fut retiré par *The Lancet* après que la fraude ait été décrite en détail par une investigation du General Medical Council (General Medical Council, 2010). En effet les recherches du Dr. Wakefield ont été financées par un cabinet d'avocat mandaté par un lobby anti-vaccination. Ce chirurgien gastro-entérologue a inventé des données et des conflits d'intérêts ont été révélés (Maisonneuve et Floret, 2012). Maisonneuve et Floret ont identifié les études ayant démontré l'absence de lien entre vaccination ROR et autisme et on compte 7 études de cohortes, 9 études cas témoin et 4 études rétrospectives ou à partir de registres. Les études ont été réalisées dans sept pays différents (annexe 1). Il a fallu plusieurs années et plusieurs publications pour mettre en évidence cette absence de preuve et contredire une fausse étude. Cela représente un coût et du temps non négligeable.

Les préoccupations soulevées à l'époque, ont été largement diffusées sur les réseaux sociaux et sont encore aujourd'hui très influentes bien qu'elles aient été discréditées. On observe en effet une prédominance et une popularité élevée des discussions en ligne sur l'autisme dans les forums sur la vaccination (Basch et al., 2017; Donzelli et al.,

2018). Les recherches d'Aquino et de ses collègues, ont montré une corrélation inverse significative entre la couverture vaccinale ROR et des recherches en ligne sur « l'autisme et le vaccin ROR » (Aquino et al., 2017).

2.5.2.5 Le vaccin contre le Papiplomavirus Humain (HPV)

Le papillomavirus est une maladie sexuellement transmissible. Parmi près de deux cents types identifiés, deux types de papillomavirus humains ont été définis comme étant à haut risque oncogènes (HPV 16 et 18), d'autres à bas risque (HPV 6 et 11 par exemple) responsables de verrues génitales ou condylomes. Les infections à HPV font partie des infections sexuellement transmissibles les plus fréquentes. Ces infections peuvent être transmises malgré l'usage de préservatif. La grande majorité des infections détectées sont asymptomatiques et éliminées naturellement dans les deux ans. Mais lorsque l'infection persiste, elle peut entraîner le développement de lésions précancéreuses et cancéreuses atteignant le col de l'utérus, l'anus, l'oropharynx, la vulve, le vagin, le pénis, la cavité orale et le larynx (Institut national du cancer, 2018). Il existe deux moyens de prévention complémentaires contre les cancers liés aux HPV, le dépistage du cancer du col de l'utérus et la vaccination contre les HPV.

La recommandation actuelle du Haut Conseil de la santé publique est de vacciner prioritairement les jeunes filles avec deux doses entre 11 et 14 ans, ou trois doses entre 15 et 19 ans et les hommes qui ont des relations sexuelles avec d'autres

hommes avec trois doses jusqu'à 26 ans par Gardasil®. L'article de Salvadori publié dans la revue Paediatrics Child Health en 2018 montre qu'il existe un vaccin sûr et efficace contre neuf types de HPV et recommande que le vaccin soit administré systématiquement à toutes les filles et à tous les garçons âgés de 9 à 13 ans. Tous les jeunes qui n'ont pas reçu le vaccin dans le cadre d'un programme de routine doivent le recevoir dans le cadre d'un programme de rattrapage (Salvadori, 2018). A partir du 1^{er} janvier 2021, la vaccination contre le HPV sera étendue à tous les garçons de 11 à 14 ans en France avec un rattrapage possible chez les adolescents de 15 à 19 ans.

En 2018 la couverture vaccinale contre les HPV chez les adolescentes en France est de 23,7% pour le schéma complet à 16 ans (Fonteneau et al., 2019) alors que d'autres pays européens tel que le Royaume-Uni, le Portugal, la Suède, Norvège ou Islande ont une couverture vaccinale supérieure à 80% (Institut national du cancer, 2018).

Plusieurs études ont analysé la sécurité des vaccins contre les HPV. En France une étude réalisée par l'ANSM et l'assurance maladie montre que la vaccination par le Gardasil® ou le Cervarix® n'entraîne pas d'augmentation de risque de survenue de maladies auto-immunes cependant elle entraîne une augmentation du risque de syndrome de Guillain-Barré (SGB) avec 1 à 2 cas pour 100 000 filles vaccinées. Les résultats ne remettent pas en cause la balance bénéfice-risque de la vaccination (ANSM et Assurance Maladie, 2015). En revanche une étude anglaise incluant une population ayant reçu 10,4 millions de doses ne montre aucune augmentation significative du risque de SGB (Andrews et al., 2017). De plus une revue de la

littérature Cochrane ne montre pas d'augmentation des effets indésirables graves liés à la vaccination contre les HPV, mais on ne peut exclure un risque accru d'issue défavorable de la grossesse après la vaccination et un suivi à long terme est nécessaire (Arbyn et al., 2018). L'analyse de la littérature montre que les effets indésirables graves attribués aux vaccins contre les HPV ne sont pas validés scientifiquement. Cependant, leur médiatisation a eu un impact négatif sur les couvertures vaccinales dans certains pays notamment la France, le Danemark et le Japon (Institut national du cancer, 2018).

Madden et ses collègues ont évalué la qualité des résultats de recherche concernant la vaccination contre le HPV dans les moteurs de recherches courants. La plupart des sites Internet ont été publiés par des sources sans but lucratif ou universitaires (34,8 %) et des organismes gouvernementaux (27,4 %) et étaient d'un ton neutre (57,3 %), ne favorisant ni ne s'opposant au vaccin contre le HPV.

Les professionnels de la santé qui conçoivent des communications en ligne dans le but d'accroître la prise vaccinale contre le HPV devraient prendre soin d'inclure des renseignements sur les risques du HPV. De plus, les sites Internet devraient inclure des informations sur les avantages du vaccin et sur les faibles effets secondaires comme obstacles pouvant être surmontés (Madden et al., 2012).

Même si l'étude mentionnée précédemment critique le fait que les sites internet sur le HPV étaient sous-optimaux quant à l'exhaustivité de l'information fournie, internet peut être un bon point de départ pour se renseigner sur un vaccin, car il est associé à un ton plutôt positif. Des résultats suggèrent une influence positive

de l'accès à l'information sur le vaccin contre le HPV sur Internet. Elle était associée à des connaissances plus élevées et à des attitudes et croyances parentales pour la plupart positives (McRee et al., 2012).

2.5.3 Le virus Zika

L'OMS a déclaré le virus Zika comme une urgence de santé publique de portée internationale en février 2016 (OMS, 2016). Le virus Zika est un *Flavivirus* principalement transmis par les moustiques du genre *Aedes* mais aussi par transmission sexuelle, par transmission fœto-maternelle et par transfusion sanguine. Le virus Zika présente des relations génétiques étroites avec le virus de la dengue. La majorité des personnes infectées par le virus restent asymptomatiques (70 à 80%). Les symptômes dans le reste de la population sont peu spécifiques et rendent difficile le diagnostic. Ils sont principalement de type grippal avec fièvre, fatigue, maux de tête, douleurs musculaires et articulaires (Institut Pasteur, 2019). Certains nouveau-nés infectés resteront asymptomatiques ou ne développeront que des symptômes mineurs plus tard dans leur vie. Cependant, la cécité, la perte d'audition, l'hypotonie, la parésie, l'épilepsie et un retard de développement neurologique grave sont les perspectives à long terme pour les enfants gravement infectés in utero. Le SGB a été la principale complication grave signalée de l'infection par le virus Zika chez les adultes. Isolé pour la première fois en 1947 à partir d'un singe dans la forêt de Zika en Ouganda. La première infection humaine a été confirmée en Ouganda en 1962. Peu étudié pendant plusieurs années, la transmission du virus s'est propagée en Afrique et en Asie et est

passée inaperçue car la plupart des infections sont asymptomatiques. En 2007, la première épidémie connue du virus s'est produite sur l'île de Yap dans le Pacifique puis six ans plus tard dans la Polynésie Française, le virus a ensuite été introduit au Brésil entre 2013 et 2015 et a provoqué une vaste épidémie culminant en novembre 2015. En janvier 2017, presque tous les pays d'Amérique latine et des Caraïbes ont signalé une circulation active du virus. Comme pour le virus de la dengue, la mondialisation a permis une transmission accrue et a augmenté la probabilité de modification génétique du virus. Cela a conduit à l'émergence de virus ayant une virulence plus importante. Ainsi, l'incidence accrue des infections lors des épidémies en Polynésie française et en Amérique a permis de reconnaître des syndromes cliniques rares, dont la microcéphalie et le syndrome de Guillain-Barré, comme étant associés à l'infection par Zika (Baud et al., 2017).

Le virus Zika a suscité une activité considérable sur Twitter et Facebook en 2016 (Wood, 2018). La désinformation sur Zika s'est répandue de façon prolifique, en partie parce que les scientifiques essaient toujours de déterminer exactement comment Zika est arrivé au Brésil et comment il s'est propagé (Bode et Vraga, 2017).

Internet est une source d'information particulièrement importante pour des sujets internationaux tel que le virus Zika, car ils bénéficient d'une faible couverture par les médias traditionnels locaux.

Le contexte de méfiance envers les autorités et les incertitudes concernant le virus Zika ont favorisé l'émergence de « fake news » au Brésil. Par exemple, le virus Zika a été présenté comme une arme biologique développé pour dépeupler la terre (Wood,

2018) ou aurait été causé par la dissémination de moustiques génétiquement modifiés au Brésil (Griffiths, 2016). Il ne serait pas la cause des microcéphalies chez les nourrissons au Brésil, mais un larvicide en serait responsable (Navarro, 2016), ou encore les vaccins délivrés par le gouvernement brésilien seraient responsables des anomalies congénitales (Worth, 2016). Une grande partie de cette désinformation a proliféré via les réseaux sociaux. Ainsi, les « fake news » sont particulièrement susceptibles de se propager lorsque l'incertitude et les croyances en la corruption du gouvernement sont élevées (Lewandowsky et al., 2013).

2.5.4 Le virus Ebola

Les *Ebolavirus* sont un des trois genres de la famille de virus Filoviridae, apparus pour la première fois en 1976 à Nzara et à Yambuku près de la rivière Ebola. L'espèce *Ebolavirus zaire* (EBOV) est la souche de référence de laboratoire. C'est un virus à ARN à brin négatif non segmenté avec une taille de génome d'environ 19000 bases (Baseler et al., 2017). Cinq espèces ont été identifiées et sont responsables de l'une des maladies virales épidémiques les plus meurtrières. Ils sont responsables de fortes fièvres et d'hémorragies avec un taux de létalité entre 30 et 90% selon les épidémies (Institut Pasteur, 2018). Depuis les deux épidémies de 1976, il y a eu 23 épidémies supplémentaires d'*Ebolavirus*, dont quatorze ont été causées par EBOV. Une grande épidémie a sévi entre 2013 et 2016 en Afrique de l'Ouest. Elle a débuté en Guinée en décembre 2013, et est la plus longue et la plus meurtrière à ce jour (Baseler et al., 2017).

Fung et ses collègues ont examiné le rôle de Twitter et de SinaWeibo (blog chinois, équivalent de Twitter) dans la diffusion de rumeurs après l'annonce de l'OMS déclarant l'urgence de santé publique de portée internationale (OMS, 2014). L'étude a permis d'identifier deux traitements spéculatifs (se baigner ou boire de l'eau salée et utiliser du Nano Silver, un traitement expérimental) mais globalement la désinformation n'a représenté que 2% du contenu de Twitter et de SinaWeibo (Fung et al., 2016).

Pathak et ses collègues ont analysé les informations sur Youtube en tant que source d'informations sur la maladie à virus Ebola. YouTube semble être une source utile d'informations sur les épidémies néanmoins 26% des vidéos analysées ont été classées comme trompeuses. Des efforts accrus pour diffuser des informations scientifiquement correctes sont souhaités afin d'éviter une panique inutile au sein de la population (Pathak et al., 2015).

Selon les CDC, les efforts d'éducation en matière de santé publique devraient inclure une enquête sur les attitudes et les connaissances pour soutenir des messages efficaces dans les médias. Twitter et d'autres réseaux sociaux ont la capacité de soutenir ces objectifs éducatifs. Ces sites peuvent être utilisés comme des outils pour évaluer les besoins et diffuser les informations adaptées sur la santé.

L'étude démontre également l'utilisation de Twitter comme méthode de capture de données en temps réel pour évaluer les besoins en informations, la peur et la frustration au fil du temps. Ils montrent que les stratégies de santé publique lors d'épidémies de maladies infectieuses émergentes ou ré-émergentes nécessitent un

équilibre entre la protection de la santé de la population et une éducation sanitaire appropriée pour minimiser la peur, la discrimination et la stigmatisation.

2.5.5 Le Coronavirus SARS-CoV-2.

Un coronavirus provoquant une pandémie de syndrome respiratoire a été détecté pour la première fois à Wuhan, en Chine, en décembre 2019. Il a été temporairement nommé 2019-nCoV. Le 12 janvier 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a nommé le virus Le SARS-CoV-2 pour « Syndrome Aigu Respiratoire Sévère Coronavirus 2 » (Carlos et al., 2020). Le 11 février 2020, l'OMS a officiellement nommé la nouvelle maladie infectieuse à coronavirus « COVID-19 » (OMS, 2020).

Le SARS-CoV-2 appartient à la famille des coronavirus qui peuvent provoquer principalement des maladies bénignes chez l'homme comme un rhume mais aussi parfois des pathologies plus graves comme le syndrome respiratoire aigu sévère (SARS).

Les coronavirus sont distribués chez les humains, les autres mammifères et les oiseaux et ont été impliqués dans des infections respiratoires, hépatiques, gastro-intestinales et neurologiques. Six espèces de coronavirus sont connues pour provoquer des infections humaines, dont quatre provoquent généralement des symptômes de rhume chez les personnes immunocompétentes, tandis que les deux autres, à savoir le SARS-CoV et le MERS-CoV (coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient), tous deux d'origine zoonotique, ont été impliqués dans les épidémies de 2002 et 2003 à

Guangdong, en Chine, et dans les épidémies de 2012 au Moyen-Orient et peuvent provoquer des maladies respiratoires graves et des décès (Carlos et al., 2020)

De nombreux éléments montrent que les « fake news » lors d'une épidémie ou d'une crise compliquent la situation pour les professionnels de santé et les décideurs politiques. Lors de la conférence de Munich sur la sécurité qui a eu lieu le 15 février 2020, le directeur général de l'OMS a déclaré: « Nous ne nous battons pas seulement contre l'épidémie; nous combattons une infodémie » (Ghebreyesus, 2020).

L'épidémie qui sévit dans tout le pays pousse la population à rechercher des informations sanitaires sur le mécanisme de la maladie, les moyens de transmission et de prévention ou les traitements probables grâce à internet.

L'outil Google trend permet d'analyser la proportion de recherches portant sur un mot clé donné dans une région et pour une période spécifique, par rapport à la région où le taux d'utilisation de ce mot clé est le plus élevé (valeur de 100). On peut ainsi observer l'évolution de l'intérêt pour le mot coronavirus dans le monde entre novembre 2019 et juillet 2020 (figure 6).



Figure 6 : Evolution de l'intérêt pour la recherche « coronavirus » dans le monde entre le novembre 2019 et juillet 2020.

La valeur de référence maximale se trouve le 15 mars 2020 on remarque qu'il correspond au début du confinement en France. L'évaluation de la qualité des informations sur la santé présentée par les 110 premiers sites Web récupérés par le moteur de recherche Google a montré que seuls 2 sites Web ont le HONcode et aucun des sites Web n'a été évalué comme excellent avec le DISCERN (Bastani et Bahrami , 2020).

Une étude en Iran montre que les principales raisons de la désinformation sur COVID-19 sont les facteurs culturels, la pression de la demande d'information pendant la période de prévalence de la maladie, la facilité de diffusion d'informations non valides via les médias en ligne, l'incitation financière et le manque de contrôle (Bastani et Bahrami , 2020).

Des « fake news » ont également été relayées dans les médias traditionnels par exemple, le Pr Luc Montagnier récompensé par le prix Nobel de médecine en 2008, invité sur CNEWS le 17 avril 2020 affirme que le virus SARS-CoV-2 serait fabriqué à

partir du virus du VIH par manipulation en laboratoire (Audureau, 2020). Plusieurs études scientifiques s'accordent pourtant sur le fait que le virus responsable du Covid-19 est d'origine animale. L'étude chinoise de Zhang et ses collègues montre que le génome du Pangolin-CoV a montré une identité nucléotidique de 91,02% avec le génome du SRAS-CoV-2 (Zhang et al., 2020). L'étude de Andersen et ses collègues affirme quant à elle que les preuves montrent que le SARS-CoV-2 n'est pas un virus délibérément manipulé (Andersen et al., 2020).

Des « fake news » ont également été communiquées par les représentants du gouvernement. En effet en France, face à une pénurie de masques, la communication du gouvernement se tourne vers des arguments non cohérents face à une maladie infectieuse transmise par projection de gouttelettes. Le 26 janvier, Agnès Buzyn ministre des Solidarités et de la Santé déclare de manière catégorique à propos du port de masques que cela était « totalement inutile » (BFMTV, 2020). Le premier avril, Edouard Philippe déclare lors de la mission d'information parlementaire « Il n'y a pas de preuve que le port du masque dans la population apporterait un bénéfice. Ce serait même plutôt le contraire, à cause d'une mauvaise utilisation ». Geoge Gao, directeur général du CDC chinois déclarait pourtant la veille « La grande erreur aux Etats-Unis et en Europe est, à mon avis, que la population ne porte pas de masque. Ce virus se transmet par les gouttelettes respiratoires, de personne à personne. Les gouttelettes jouent un rôle très important, d'où la nécessité du masque » (Cohen, 2020). Lorsque la pandémie s'est déplacée en Europe et aux États-Unis, le nombre de fausses informations a considérablement augmenté.

Les plateformes de réseaux sociaux ont intensifié leurs efforts pour signaler ou supprimer les informations erronées et pour orienter les utilisateurs vers des sources fiables. À la mi-mars, Facebook, Google, LinkedIn, Microsoft, Reddit, Twitter et YouTube ont publié une déclaration commune indiquant qu'ils collaboraient pour "lutter contre la fraude et la désinformation sur le virus". Facebook et Google ont interdit les publicités pour les "remèdes miracles" ou les masques faciaux hors de prix et YouTube a fait la promotion de vidéos d'information "vérifiées" sur le coronavirus (Ball et Maxmen, 2020).

L'OMS a qualifié la situation d'infodémie avec une surabondance d'informations rendant difficile la lecture des sources et des conseils fiables. En cas de crise sanitaire mondiale, les « fake news » induisent non seulement en erreur, mais pourraient également mettre en danger les populations en les incitant à prendre des médicaments non testés, ignorant les conseils de santé publique ou refusant un vaccin contre les coronavirus s'il est disponible. Puisqu'il semble impossible à l'heure actuelle d'empêcher les personnes de répandre des rumeurs infondées, l'idée est de trouver des stratégies efficaces pour « aplatir la courbe » de l'infodémie, afin que les mauvaises informations ne puissent pas se répandre aussi loin et aussi vite (Ball et Maxmen, 2020).

Les autorités de santé publique pourraient conseiller aux citoyens de ne pas partager ou s'engager dans la désinformation sur les réseaux sociaux et encourager les utilisateurs à signaler la désinformation. Un autre point essentiel à souligner est que la

lutte contre la désinformation doit avoir lieu sur la plate-forme où elle se produit par des autorités compétentes (organismes publiques, experts scientifiques).

2.5.6 Maladies chroniques

Bien que la plupart des recherches sur la désinformation se soient concentrées sur les maladies infectieuses, la désinformation sur les maladies chroniques telles que le cancer et les maladies cardiovasculaires n'est pas rare sur les réseaux sociaux.

Les informations de santé sur internet pourraient aider les individus à améliorer leurs capacités à prévenir certaines maladies et à gérer efficacement les problèmes de santé chroniques (Ayers et Kronenfeld, 2007).

2.5.6.1 Les cancers

Les cancers représentent en France la première cause de décès chez l'homme et la deuxième chez la femme. Le terme « cancer » regroupe un ensemble très hétérogène de maladies. Le cancer résulte de la multiplication anarchique de certaines cellules de l'organisme. Ces cellules prolifèrent d'abord localement, puis dans le tissu avoisinant, puis à distance où elles forment des métastases. Les cancers de la prostate, du sein, du côlon-rectum et du poumon sont les cancers les plus fréquents en France. La majorité d'entre eux peuvent être détectés de plus en plus tôt et faire l'objet de traitements donnant aux patients de meilleures chances d'en guérir, avec moins de séquelles (Institut national du cancer, 2020).

Avec l'essor des nouveaux médias d'informations les individus ont été exposés à des informations contradictoires sur les cancers. Cela conduit à de nombreuses perceptions erronées, y compris sur ses causes, sa prévention et son traitement (Russell, 1999). Les réseaux sociaux ont exacerbé l'incertitude des individus face au cancer. Des contenus liés à la santé sur les réseaux sociaux sont générés par les patients qui partagent leurs expériences personnelles et peuvent contenir de nombreux faux éléments qui peuvent fausser les attitudes et les comportements des individus dans la prévention et le traitement du cancer (Chen et al., 2018).

Okuhara et ses collègues ont examiné les contenus qui apparaissent fréquemment sur les sites pour et contre le dépistage du cancer au Japon. Le dépistage est une stratégie clé pour réduire la mortalité par cancer dans le monde. Les taux de dépistage du cancer sont plus faibles au Japon que dans les pays occidentaux. Pour encourager les individus à réaliser des dépistages, le ministère japonais de la Santé incite les médecins à publier des messages sur Internet pour inciter à se faire dépister. La facilité de lisibilité des messages peut contribuer à leur acceptation par certains. Les professionnels de la santé devrait s'efforcer d'écrire en ligne des messages de promotion des dépistages de cancer plus faciles à lire (Okuhara et al., 2017). Dans les sites classés comme anti-dépistage, les principaux sujets abordés étaient les dommages causés par l'exposition aux radiations, l'inefficacité du dépistage du cancer et l'absence de nécessité d'une détection précoce. Ils faisaient également souvent référence à un radiologue japonais bien connu, Makoto Kondo, qui rejette les formes standards de soins du cancer. Pour Kondo une tumeur cancéreuse se métastase même si elle est détectée à un stade précoce par conséquent, une détection précoce n'a

aucun sens. Les auteurs constatent et regrettent que des professionnels de la santé soient les principaux auteurs d'allégations d'inefficacité sur les sites anti-dépistage. Dans les sites classés pro-dépistage les messages portaient sur la réduction de la mortalité par le dépistage du cancer, les avantages d'une détection précoce et les recommandations (Okuhara et al., 2017). L'information et l'éducation concernant le dépistage du cancer sont importantes pour faciliter et faire progresser ce dépistage (Park et Kang, 2016). Les auteurs de sites pro-dépistage du cancer, en particulier les professionnels de santé devraient écrire beaucoup plus souvent pour s'opposer aux messages anti-dépistage trompeurs afin de dissiper les malentendus.

Gage-Bouchard et ses collègues ont effectué une analyse de contenu pour évaluer la véracité des informations liées à la leucémie lymphoblastique sur 19 pages Facebook publiques et ont constaté qu'au moins un tiers des informations échangées n'étaient pas médicalement ou scientifiquement exactes (Gage-Bouchard et al., 2018).

Des études indiquent que l'absence de symptômes constitue un obstacle à l'obtention d'un dépistage du cancer (Galal et al., 2016). Les messages du type « avant qu'il ne soit trop tard » pourraient être un moyen pour diminuer cet obstacle. Les études indiquent que les individus sous-estiment la morbidité et la mortalité associées au cancer (Khazaei-pool et al., 2014). La susceptibilité perçue est un concept du « HealthBelief Model ». Les messages sur la susceptibilité des individus aux cancers devraient être plus nombreux.

Chen et ses collègues ont étudié la nature et la diffusion de la désinformation sur le cancer du sein et le cancer du col de l'utérus dans les réseaux sociaux chinois.

Les résultats ont révélé que plus de la moitié contenaient des informations à caractère médical sur le cancer. Bien que la plupart des tweets à vocation médicale fournissent des informations précises, plus de 30% contenaient des informations erronées. La grande quantité de désinformation liée au cancer sur les réseaux sociaux suggère la nécessité de corriger et de réduire la désinformation. Contrairement à d'autres sujets, les auteurs ont montré que les « fake news » sur les cancers du sein et gynécologiques étaient moins partagées que les informations fiables. Cette différence par rapport à d'autres sujets est peut-être causée par le contexte unique des cancers gynécologiques. En effet la large couverture médiatique des célébrités féminines diagnostiquées avec des cancers du sein et du col de l'utérus, permet à de nombreux Chinois d'être bien conscients du sujet limitant ainsi la propagation de la désinformation (Chen et al., 2018).

Chua et Banerjee ont constaté que les individus sont plus susceptibles de faire confiance et de partager des rumeurs liées au cancer si les rumeurs sont affreuses plutôt que souhaitables, et si l'on a déjà eu une expérience personnelle (Chua et Banerjee, 2018).

Il a été démontré que la désinformation liée à la santé en général, et la désinformation liée au cancer en particulier, ont été largement diffusées sur les réseaux sociaux, ce qui affecte les réponses des individus à la prévention et au traitement du cancer (Vogel, 2017).

2.5.6.2 Diabète

Le diabète est défini par une glycémie supérieure à 1,26g/l (7 mmol/l) observée à au moins 2 reprises après un jeûne de 8h.

Le diabète de type 1 est en partie dû à un déficit de la sécrétion d'insuline par les cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas. Le déficit majeur de la sécrétion pancréatique d'insuline nécessite une insulinothérapie, une réhydratation et une éducation thérapeutique.

Le diabète de type 2 est une maladie qui reste longtemps silencieuse. Il est la conséquence d'une altération de l'insulino-résistance des tissus cibles et à terme de l'insulino-sécrétion.

Le risque immédiat est la survenue d'un coma acido-cétosique qui est la cause la plus fréquente de décès pour le diabète de type 1 ou d'un coma hypoglycémique dû principalement à une inadéquation des doses d'insuline.

Les complications à long terme sont liées à l'hyperglycémie chronique entraînant détérioration prématurée des vaisseaux sanguins (maladies cardiovasculaires), des nerfs (neuropathie), de la rétine (rétinopathie) ou des reins (néphropathie).

La prévalence du diabète traité par des agents pharmacologiques en France est estimée à 5% en 2016, soit plus de 3,3 millions de personnes traitées pour un diabète.

Le diabète de type 2 est associé à une augmentation des risques d'infarctus du myocarde, d'accident vasculaire cérébral et de maladie vasculaire périphérique. Les

guides de pratique clinique préconisent l'éducation à l'autogestion pour toutes les personnes atteintes de diabète. Bien que les ressources en ligne ne remplacent pas les relations entre les patients et les professionnels de santé, il est de plus en plus évident que la santé en ligne, internet et les interventions basées sur les réseaux sociaux peuvent améliorer la prévention et la gestion des maladies chroniques et en particulier pour des maladies chroniques liées au mode de vie.

Leong et ses collègues ont analysé le contenu, la qualité et la popularité des informations pour les patients atteints de diabète de type 2 qui sont disponibles sur YouTube (Leong et al., 2017). Parmi les vidéos recensées, 63,4% ont été classées comme utiles, 32,4% ont été jugées trompeuses et 4,2% étaient des expériences personnelles. Parmi les vidéos utiles, les sujets les plus fréquemment abordés étaient le régime alimentaire, l'exercice physique, l'épidémiologie et les facteurs de risque. La qualité technique des vidéos était élevée. Les vidéos trompeuses présentaient le plus souvent des remèdes maison et des aliments spécifiques utilisés comme traitements contre le diabète ainsi que des compléments naturels pour inverser ou "guérir" le diabète de type 2. D'autres vidéos trompeuses ont fait la promotion de la chirurgie bariatrique, ont exagéré les avantages du yoga ainsi que les inconvénients des traitements pharmacologiques conventionnels. La qualité technique des vidéos trompeuses était moins bonne que celle des vidéos utiles. Aucune des vidéos provenant d'universités, d'organisations professionnelles, d'associations à but non lucratif ou d'hôpitaux ne contenait d'informations trompeuses. Dans l'ensemble, bien que les vidéos utiles aient obtenu 55 % de l'audience totale, les vidéos trompeuses étaient plus populaires que les vidéos utiles (Figure 7). Les vidéos des entreprises à but

lucratif et des utilisateurs individuels étaient les principales sources d'informations trompeuses et étaient également les sources les plus populaires (Leong et al., 2017).

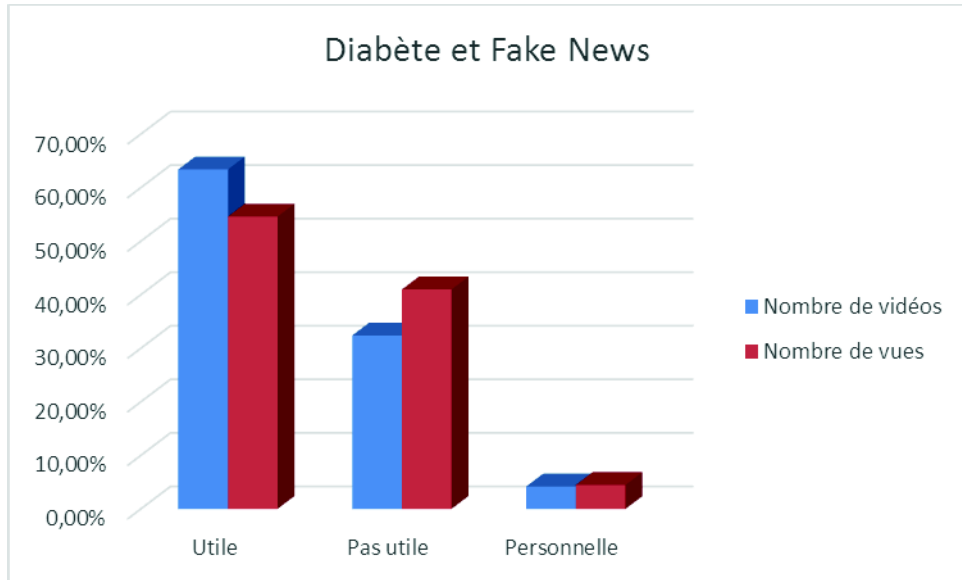


Figure 7 : La qualité et la popularité des informations pour les patients atteints de diabète de type 2 disponibles sur YouTube (Leong et al., 2017).

Le rapport nombre de vues et nombre de vidéos est plus grand pour les vidéos non utiles.

2.5.6.3 Hypertension artérielle

L'hypertension artérielle est définie par une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mmHg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mmHg (Williams et al., 2018). Des facteurs génétiques et environnementaux en seraient les principaux déterminants. L'hypertension artérielle est un facteur de risque cardiovasculaire et conduit à l'augmentation de l'incidence des accidents liés à l'athérome et à une réduction de la durée de vie de 10 à 20 ans en l'absence de traitement.

L'hypertension artérielle est la pathologie chronique la plus fréquente en France, d'après le bulletin épidémiologique hebdomadaire elle touche près d'un adulte sur trois. Seule une personne sur deux a connaissance de son hypertension et 55% des patients hypertendus traités ont une pression artérielle non-contrôlée (Santé public France, 2016) courant ainsi un risque de complications élevé.

Kumar et ses collègues ont réalisé une analyse pour évaluer l'utilité et le contenu de vidéos YouTube sur l'hypertension artérielle. L'étude a analysé des vidéos YouTube portant sur l'hypertension artérielle d'une durée totale de 31,6 heures et d'une audience cumulée de plus de 5,6 millions de personnes. Parmi celles-ci, 63 % contenaient des informations scientifiquement exactes, 33 % étaient trompeuses et 4 % étaient des expériences personnelles de patients (figure 8).

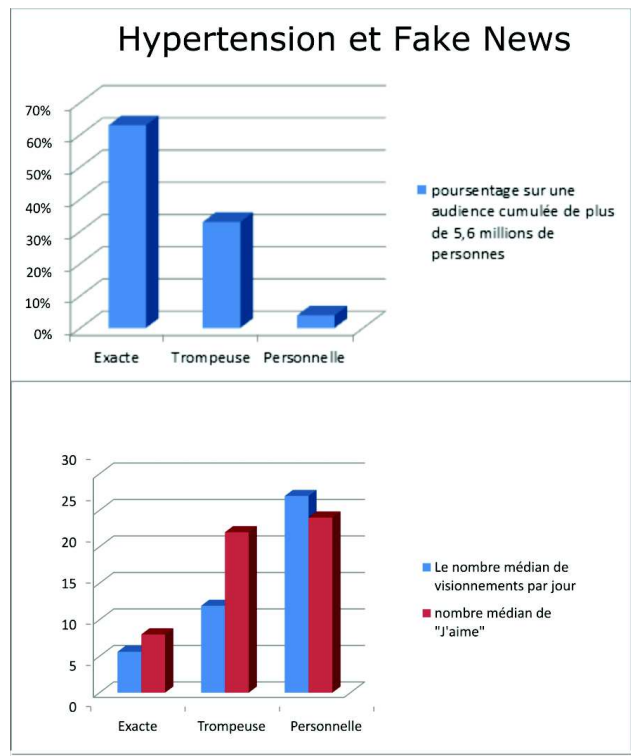


Figure 8 : Analyse du contenu de vidéos YouTube sur l'hypertension artérielle (Kumar et al. , 2014)

Les vidéos les plus utiles étaient celles qui couvraient le mieux l'épidémiologie, la pathogenèse, les symptômes, les complications, la prévention, les modifications du mode de vie et le traitement pharmacologique. Elles ont obtenu un score de qualité et de fiabilité nettement supérieur à celui des vidéos trompeuses et des opinions personnelles. Toutefois, le nombre de visionnements par jour, le nombre d'appréciations étaient systématiquement inférieurs par rapport aux vidéos trompeuses et aux commentaires personnels des patients (figure 8).

La participation active des patients dans leur prise en charge, des changements durables de comportement à long terme, l'observance du traitement médicamenteux et la modification du mode de vie sont considérés comme cruciaux pour le traitement efficace de l'hypertension artérielle et des autres maladies cardiovasculaires. L'information médicale en ligne pourrait donner aux patients les moyens d'éducation pour améliorer leur santé, accroître la confiance et promouvoir l'autogestion de leur maladie. Cependant, le manque de cohérence et de qualité des informations devrait inciter les professionnels de santé à prendre une plus grande part de responsabilité dans la désignation des sources d'informations fiables. De nombreux demandeurs de renseignements sur la santé estiment que les professionnels de santé devraient vérifier l'exactitude des sites Internet et fournir des recommandations pour des sites Internet faciles à lire pour leurs patients. La plupart des vidéos trompeuses présentait les normes actuelles en matière de soins de manière péjorative et encourageait des opinions cyniques sur la profession médicale. Plus de la moitié des vidéos trompeuses contenaient des publicités sur des traitements alternatifs dont la plupart étaient des suppléments qui pouvaient être achetés en ligne, ce qui soulève de sérieuses

inquiétudes quant à la sécurité des patients. Aucun des traitements alternatifs préconisés dans les vidéos trompeuses n'était soutenu par la déclaration scientifique de l'American Heart Association pour traiter l'hypertension. Bien que les résultats exacts liés à l'obtention de traitements alternatifs sur Internet soient inconnus, des rapports ont fait état de défaillances de plusieurs organes et de décès liés à des compléments alimentaires achetés en ligne à la suite d'une désinformation médicale (Schulman et al., 2006). La communauté médicale doit prendre connaissance de ce problème de désinformation médicale sur Internet qui peut influencer les attitudes et les comportements des patients. Les universités, les organisations professionnelles et les professionnels de la santé devraient utiliser Youtube pour diffuser des informations médicales scientifiquement exactes et spécifiques aux patients (Kumar et al., 2014).

2.5.6.4 Psoriasis

Le psoriasis est une maladie inflammatoire chronique caractérisée par des plaques bien délimitées, rouges, en relief, et recouvertes de squames blanchâtres, ou d'une fine pellicule argentée qui se détache facilement. Les plaques correspondent à un renouvellement excessif et accéléré de l'épiderme auquel s'ajoute une réaction inflammatoire expliquant l'aspect rouge et les démangeaisons (France psoriasis, 2016).

Des recherches ont montré qu'internet est un outil utilisé par les patients atteints de psoriasis pour obtenir plus d'informations et de soutien concernant leur maladie (Idriss et al., 2009). La majorité des vidéos est publiée par des non

professionnels de santé (Qi et al., 2016) et les utilisateurs ont souvent du mal à distinguer les contenus fondés sur des données probantes des autres (Boyers et al., 2014). Il est important que les dermatologues soient conscients du type d'informations auxquelles les patients sont exposés. Qi et ses collègues ont examiné la qualité et le contenu des vidéos que les patients peuvent visionner sur Youtube concernant le psoriasis. Les informations sans fondement scientifique considérées comme « fake news » sont répertoriées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Les vidéos trompeuses et leurs attributs (d'après Qi et al., 2016).

URL de la vidéo	Titre de la vidéo	Élément trompeur
https://www.youtube.com/watch?v=JtosFcCVepg	Psoriasis natural treatment that works	La manipulation chiropratique est présentée comme un remède contre le psoriasis.
https://www.youtube.com/watch?v=y5LZ463klJE	Psoriasis cure by neem and other herbs -Dr. Vikram Chauhan -MD- Planet Ayurveda	Les herbes sont censées guérir le psoriasis dans le cadre d'un programme de 6 mois.
https://www.youtube.com/watch?v=-zckble4p-w	Inexpensive remedies for psoriasis and eczema	Il est conseillé aux téléspectateurs d'éviter à tout prix les stéroïdes
https://www.youtube.com/watch?v=JubVwLvU-Zw	Scalp psoriasis	Un site web qui vend des thérapies homéopathiques est annoncé.

https://www.youtube.com/watch?v=KsWLAJsOdFI	Diet & nutrition tips: Foods to eat with psoriasis	Un régime sans gluten est préconisé, que le patient soit ou non allergique au gluten.
https://www.youtube.com/watch?v=A2qU34N8taA	Psoriasis eczema dry skin the nightshade foods #19	L'évitement d'une large gamme d'aliments est présenté comme un remède curatif.
https://www.youtube.com/watch?v=LFa3Fltw9uk	Scalp psoriasis treatment tea tree oil & olive oil - natural psoriasis remedy	Une concoction dont l'efficacité n'est pas prouvée et est présentée comme un remède contre le psoriasis du cuir chevelu.
https://www.youtube.com/watch?v=pVs-n8hjBQM	Help for psoriasis and dermatitis and acne	Les suppléments de complexe minéral multi-vitaminés sont présentés comme un remède pour de nombreuses maladies.
https://www.youtube.com/watch?v=YF8T7Jmt5vM	UVB psoriasis lamp	Une approche unique est présentée comme une thérapie curative garantie, efficace en quelques semaines.

Parmi les vidéos examinées, les vidéos utiles représentaient 17 % et étaient associées aux scores de qualité les plus élevés. Une valeur relativement faible par rapport aux autres pathologies préalablement détaillées. Cela peut s'expliquer par le

fait que 62% des vidéos était des témoignages de patients, une proportion beaucoup plus importante que celle constatée dans les autres études. La proportion de vidéos trompeuses était quant à elle de 21 %, ce qui est comparable aux autres études (figure 9).



Figure 9 : Analyse des vidéos sur Youtube concernant le psoriasis (Qi et al., 2016).

Le rapport nombre de vues et nombre de vidéos est plus grand pour les vidéos trompeuse et personnelle.

Il a été démontré que le fait de s'engager avec d'autres patients atteints de psoriasis en ligne permettait d'améliorer la gravité du psoriasis, la qualité de vie et le soutien aux patients (Idriss et al., 2009). Mais l'étude de Qi et ses collègues montre qu'il existe un risque d'exposition important à des informations inexacts.

2.5.7 Compléments alimentaires

L'importance de l'alimentation en médecine a été reconnue dès le 5^{ème} siècle avant J-C par Hippocrate. En effet dans le Corpus Hippocraticum la théorie du régime alimentaire est présentée (Joly et Byl, 2003). Afin de lutter contre les maladies, les médecins hippocratiques utilisaient deux types d'interventions. D'une part, les interventions thérapeutiques (par exemple les médicaments, les incisions, la cautérisation) et d'autre part les interventions diététiques.

L'idée de la prévention des maladies par une alimentation saine et équilibrée s'est développée et a vu fleurir de nombreuses catégories d'aliments en rapport avec la santé : aliments fonctionnels, compléments alimentaires, les supers aliments, etc.,.

On entend par compléments alimentaires, « les denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seules ou combinées » (Décret n° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires).

La consommation de compléments alimentaires a considérablement augmenté ces dernières années en France. Le marché a enregistré une croissance de 1,3 % en 2018 pour atteindre 1,9 milliard d'euros, selon les chiffres du Syndicat national des compléments alimentaires (Amsili, 2019).

La couverture des besoins nutritionnels est possible par une alimentation variée et équilibrée associée à une activité physique adaptée. Des déficits d'apports

touchent des groupes particuliers de la population tels que les femmes enceintes, les enfants, les personnes âgées. Les compléments alimentaires peuvent être utiles pour certains régimes alimentaires, par exemple un régime végétalien qui entraîne une carence en vitamine B12 (ANSES, 2020). Les compléments alimentaires ne doivent pas être confondus avec les médicaments, ils ne peuvent revendiquer aucun effet thérapeutique.

De plus en plus de produits contiennent des ingrédients d'origines végétales ou animales et/ou des substances actives. Les consommateurs peuvent dans certains cas utiliser des compléments alimentaires à des fins d'automédication et cette utilisation comporte des risques pour la santé. Elle peut entraîner des effets indésirables, influencer les paramètres biologiques ou être responsable d'interactions médicamenteuses.

L'actualité a mis en avant les vertus d'une plante utilisée contre le paludisme. L'Artémisia (d'*Artemisia annua*) qui contient de l'artémisinine efficace dans les traitements antipaludiques. Le président malgache, Andry Rajoelina s'est fortement impliqué dans la promotion d'un breuvage traditionnel présenté, sans preuve scientifique, comme une solution face à l'épidémie de Covid-19 (Verneau, 2020). L'ANSM met en garde contre les produits présentés sur Internet comme des solutions au COVID-19, dont l'*Artemisia annua* (ANSM, 2020). Autres exemples d'actualité sur l'Artémisia sont deux études publiées dans la revue *Phytomedicine* en 2018 et 2019. Elles affirment que la tisane d'*Artemisia*, est plus efficace que les traitements conventionnels pour traiter le paludisme et la bilharziose. Mais les études ont

finalement été rétractées grâce à la découverte d'une falsification des données par des scientifiques. Il a fallu deux ans d'échanges avec les auteurs et les éditeurs ainsi que la publication d'un article sur le site Retraction watch (Retraction watch, 2020) pour que les deux articles frauduleux soient officiellement rétractés. Les articles sont signés par Lucile Cornet-Vernet, fondatrice de la Maison Artemisia, une association qui promeut cette plante dans plusieurs pays d'Afrique. On trouve des vidéos sur Youtube qui recommandent ces tisanes à partir de six ans et prétendent que cela peut marcher chez la femme enceinte. Les conséquences de santé publique peuvent être dramatiques. C'est André Gillibert, assistant hospitalier universitaire au CHU de Rouen qui a permis de mettre en lumière la fraude.

La qualité et la sécurité des médicaments achetés sur des sites internet ne sont pas garanties, des médicaments falsifiés ou contrefaits peuvent y être proposés. L'éducation des patients sur les avantages et les risques possibles liés à l'utilisation des compléments alimentaires est essentielle. Le pharmacien d'officine a une place centrale en tant que fournisseurs de produits de qualité et de conseil d'utilisation.

Concernant l'alimentation, les informations en ligne sur l'anorexie constituent un bon exemple de la dangerosité des « fake news ». L'anorexie est un trouble de l'alimentation qui a un impact énorme sur la santé et la qualité de vie des personnes atteintes (Arcelus et al., 2011) et ces personnes participent généralement à la création de contenu en ligne faisant la promotion de l'anorexie comme mode de vie (Wilson et al., 2006). Il existe des sites internet pro-anorexie définis comme ceux qui encouragent les troubles alimentaires (Wilson et al., 2006). Sur ces sites on trouve des conseils pour

devenir et rester anorexique. D'autre part, il existe également des vidéos qui informent sur les conséquences sur la santé de l'anorexie. De nombreux membres pro-anorexie partagent des photos et des vidéos de modèles extrêmement minces, reflétant la tendance actuelle des médias vers des canons de beauté très minces, ce qui pousse de nombreux adolescents à adopter des habitudes alimentaires malsaines (Andrist, 2003). Rouleau et von Ranson ont résumé trois principales raisons pour lesquelles les communautés pro-anorexiques peuvent être nocives: (1) elles prétendent apporter un soutien, (2) elles favorisent les troubles de l'alimentation et (3) elles découragent les gens à chercher de l'aide ou à essayer de se soigner (Rouleau et vonRansan, 2011). La plupart des personnes atteintes d'anorexie appartiennent à la tranche d'âge dans laquelle Internet et les réseaux sociaux sont largement utilisés (Arcelus et al., 2011). On peut donc penser qu'elles sont fortement exposées à de la désinformation.

Syed-Abdul et ses collègues ont analysé le contenu des vidéos Youtube concernant l'anorexie. Ils ont observé une prévalence élevée de vidéos pro-anorexie. Près d'un tiers de toutes les vidéos liées à l'anorexie faisaient la promotion de l'anorexie comme mode de vie. Ils ont estimé qu'il y a plus de 2222 vidéos pro-anorexie sur YouTube. Certaines vidéos recommandent de fumer, de boire beaucoup d'eau pour éviter de manger et d'utiliser des laxatifs et des médicaments amaigrissants. Les vidéos trompeuses sont rendues attrayantes avec des photos de célébrités et de mannequins et de la musique à la mode alors que les vidéos informatives ne sont souvent que de simples conférences moins attrayantes visuellement. Les auteurs recommandent plus d'efforts pour promouvoir l'attrait visuel des vidéos informatives (Syed-Abdul et al., 2013).

2.5.8 Tabac

En 2019, trois Français sur 10 de 18-75 ans déclaraient fumer et un quart fumait quotidiennement (Santé publique France, 2020). Le tabagisme est un facteur de risque pour de nombreuses pathologies cardiovasculaires. En 2015, il a été estimé qu'en France plus de 250 000 séjours hospitaliers pour une maladie cardiovasculaire étaient attribuables au tabagisme. Les cardiopathies ischémiques étaient les pathologies les plus fréquemment associées à ces séjours hospitaliers attribuables au tabagisme (Bonaldi et al., 2019).

Sargent et ses collègues ont montré que le tabagisme au cinéma est un facteur de risque d'initiation au tabagisme chez les adolescents américains. Limiter cette exposition pourrait avoir des implications importantes pour la santé publique (Sargent et al., 2005).

L'industrie du tabac multiplie les efforts pour entraver les campagnes médiatiques de lutte anti-tabac par exemple avec des tentatives pour empêcher ou réduire les financements, diminuer la taille des cibles des campagnes médiatiques de lutte contre le tabac, pour faire valoir que les campagnes financées par le gouvernement gaspillent l'argent des contribuables (National Cancer Institute, 2010). La sensibilisation des consommateurs aux activités de l'industrie du tabac visant à contrecarrer les campagnes de santé publique peut constituer un élément important d'une intervention médiatique efficace.

En 2005, l'industrie a dépensé 13,5 milliards de dollars pour la publicité et la promotion des cigarettes. La publicité pour le tabac a été dominée par trois thèmes : apporter de la satisfaction (goût, fraîcheur, douceur, etc.), apaiser les inquiétudes concernant les dangers du tabagisme et créer des associations entre le tabagisme et des résultats souhaitables (indépendance, réussite sociale, attirance sexuelle, minceur, etc.). Le ciblage de divers groupes de population a été une importante stratégie pour l'industrie du tabac (National Cancer Institute, 2010).

La représentation du tabagisme est omniprésente dans les films. Des marques de cigarettes identifiables apparaissent dans des films. Des preuves provenant d'études transversales, longitudinales et expérimentales indique une relation de cause à effet entre l'exposition aux représentations du tabagisme dans les films et l'initiation des jeunes au tabac (National Cancer Institute, 2010).

L'industrie du tabac a toujours utilisé trois principaux thèmes pour faire échouer les initiatives des États en matière d'augmentation des taxes sur le tabac :

- Taxes injustes et que les recettes fiscales ne seraient pas dépensées comme prévu pour les soins ou les programmes de lutte antitabac.
- Discriminatoires envers les fumeurs et qu'elles augmenteraient la criminalité et la contrebande.
- Réduction d'impôts pour les riches, qu'elles entraveraient la croissance économique (National Cancer Institute, 2010).

Bien que les efforts de réglementation, aient contribué au déclin de la représentation du tabac au cinéma et à la télévision depuis 1950 (Jamieson et Romer, 2010). Les

médias émergents comme Internet restent largement non réglementés et les vidéos pro-tabac ont une présence significative sur YouTube (Elkin et al., 2010). De nombreux documents Internet non commerciaux générés par les membres de la communauté minimisent ou dénaturent les conséquences négatives de la consommation de tabac sur la santé (Seidenberg et al., 2012 ; Freeman, 2012). La recherche sur les représentations de la consommation d'alcool dans les réseaux sociaux a montré des influences néfastes du contenu Internet (Romer, 2017). Dans le domaine du tabac, les cibles d'influence les plus probables sont les produits aux effets ambigus sur la santé aux yeux du public tels que la cigarette électronique. Des produits qui sont beaucoup utilisés par les jeunes adultes (Jamal et al., 2017). Albarracin et ses collègues ont identifié des vidéos YouTube générées par les utilisateurs qui contenaient des messages trompeurs sur des produits tels que le tabac à chiquer, les narguilés et les cigarettes électroniques (Albarracin et al., 2018). Ils ont examiné les réponses de jeunes adultes âgés de 18 à 24 ans exposés à quatre représentations trompeuses des conséquences du tabac dans des vidéos YouTube populaires. Les résultats ont indiqué qu'un tel matériel peut augmenter la positivité envers les produits en vedette, tels que les cigarettes électroniques ou le narguilé. Ces résultats devraient alerter sur les menaces potentielles de ces vidéos largement diffusées.

La notion de réglementation de la publicité sur le tabac n'est pas nouvelle et découle d'un large éventail de preuves sur les puissants effets des médias sur l'usage du tabac. La Convention pour la lutte anti-tabac organisée par l'Organisation mondiale de la santé a examiné les preuves des effets des médias et recommandé une interdiction totale de la publicité, de la promotion et du parrainage du tabac (OMS, 2005). Le

problème de cette interdiction se pose sur internet car bon nombre des publications sur les réseaux sociaux sont probablement générées par les utilisateurs indépendants plus susceptibles d'être motivés par l'objectif d'atteindre la célébrité que par les financements de l'industrie du tabac. De plus, restreindre les interactions en ligne peut être perçu comme une violation de la liberté d'expression.

La recherche financée par les compagnies de tabac est un bon exemple de la tactique négationniste qui consiste à soumettre les preuves appuyant le consensus scientifique à une norme plus élevée que les preuves qui les remettent en question. Cette tactique est souvent observée dans le négationnisme anti-vaccination, lorsqu'un petit nombre d'études comportant un lien entre la vaccination et des maladies comme l'autisme sont traitées comme si elles avaient le même poids que les nombreuses études qui ne montrent aucun lien.

3. Rôles du pharmacien d'officine

En général, les campagnes de vaccination sont menées par du personnel médical ou infirmier. Mais d'autres professionnels de santé, notamment les pharmaciens d'officine, peuvent accroître la couverture vaccinale. Aux États-Unis, les pharmaciens sont impliqués dans l'offre de "pharmacy-based immunization services" (PBIS) depuis 1984. Une revue systématique de la littérature a étudié le succès et l'efficacité générale du PBIS montrant que les PBIS sont généralement très bien acceptés par la population et par les pharmaciens et s'avèrent efficaces pour réduire les entraves à l'accès à la vaccination (Burson et al., 2016). On observe également un effet positif

général du rôle des pharmaciens sur le taux de couverture vaccinale, jouant ainsi le rôle « d'immunisateurs » (Isenor et al., 2016).

En France la vaccination fait partie des missions pouvant être exercées par les pharmaciens d'officine sur l'ensemble du territoire depuis le 1er mars 2019. Les pharmaciens sont autorisés à vacciner uniquement contre la grippe saisonnière (Ordre national des pharmaciens, 2020). Ce rôle peut être particulièrement important cette année face une augmentation des patients hospitalisés en réanimation. Une bonne couverture vaccinale de la population permettrait de soulager les services de réanimations surchargés par les patients Covid. Les pharmaciens d'officine jouent un rôle essentiel pour les campagnes de vaccinations car ils sont distributeurs, éducateurs, coordinateurs et administrateurs des vaccins (tableau 5).

Tableau 5 : Rôles du pharmacien d'officine (Bragazzi,2019).

Rôles du pharmacien	Détails
Distributeur	Fournit et distribue des vaccins.
Educateur	Améliore la connaissance des vaccins. Sensibilise aux avantages de l'utilisation des vaccins.
Coordinateur	Hébergement de prestataires de soins.
Administrateur	Immunise directement les patients.

Lorsque le nouveau coronavirus est devenu une pandémie, les rumeurs et « fake news » se sont répandues sur les réseaux sociaux. Les pharmaciens et préparateurs peuvent rétablir la vérité au comptoir. Ils peuvent également partager

sur les pages des réseaux sociaux de l'officine des articles fiables. En plus de leurs rôles habituels, les pharmaciens d'officines peuvent contribuer de manière significative au contrôle global de la pandémie de COVID-19. Facilement accessibles, les pharmacies peuvent être une source précieuse d'informations fiables et fondées sur des preuves pour la population.

La France dispose de 21 202 officines réparties sur le territoire national. Le maillage pharmaceutique y est harmonieux. On recense en moyenne 32 officines pour 100 000 habitants (Ordre national des pharmaciens, 2020). La figure 10 nous montre la répartition des officines en France par département.

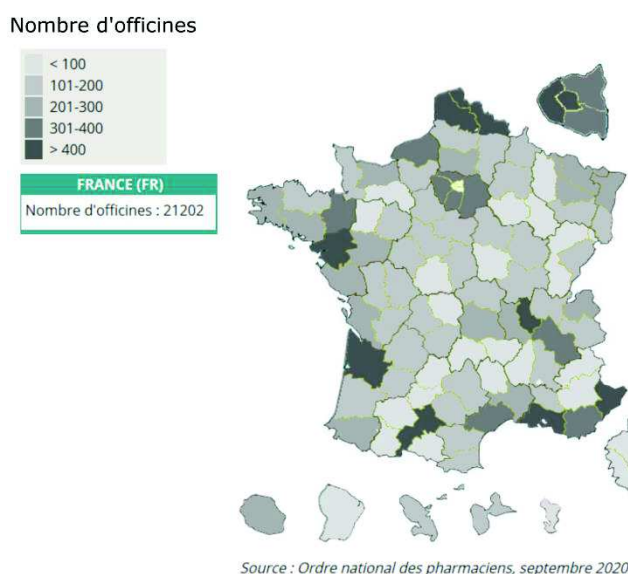


Figure 10 : Répartition des officines en France (Ordre national des pharmaciens, 2020)

Les officines font parties des secteurs d'activités essentiels qui ont maintenu leur activité lors du confinement du 17 mars 2020 en France. Les officines ont démontré leurs capacités d'adaptation face à une urgence sanitaire. En effet l'épidémie a eu un impact important sur la délivrance des médicaments et sur le métier de pharmacien d'officine. La possibilité réglementaire d'utiliser des

ordonnances obsolètes pour renouveler des traitements de maladies chroniques est un exemple. Le 18 mars 2020, les pharmaciens n'ont délivré sans ordonnance qu'une seule boîte de paracétamol par patient ne présentant aucun symptôme, ou 2 boîtes en cas de symptômes selon les recommandations de l'ANSM du 17 mars 2020 (ANSM, 2020). Les pharmaciens d'officines ont joué un rôle important avec une mise à jour quotidienne de la législation pendant la crise sanitaire tout en éduquant les consommateurs sur la nécessité de ces changements pendant la pandémie afin d'éviter par exemple les pénuries de médicaments. Ils ont également assuré la fabrication et la vente de solution hydro alcoolique pour pallier la pénurie et assurer la distribution de masques de la réserve d'état pour les professionnels de santé et pour la population. Les pharmaciens ont également soutenu les mesures de distanciation sociale et d'auto-isolement recommandées par les autorités en offrant pour les patients vulnérables des services de livraison de médicaments à domicile.

Erku et ses collègues ont étudié la manière dont les pharmaciens peuvent servir la communauté pendant la lutte contre ces urgences sanitaires mondiales, en utilisant le système australien comme exemple. Les rôles potentiels des pharmaciens dans la lutte contre la désinformation sur les médicaments et d'autres aspects liés à la COVID-19 sont les suivants :

- Fournir à la population et aux autres professionnels de santé des conseils scientifiques actualisés et fondés sur des preuves concernant les vaccins ou les traitements à l'étude.
- Fournir des conseils et des informations appropriés par le biais des réseaux sociaux et créer un environnement propice pour encourager la population à

demander des conseils ou des éclaircissements sur les mesures préventives et thérapeutiques de COVID-19.

- Conseiller la population sur la thérapie et les médicaments pour le traitement des symptômes mineurs associés à COVID-19.
 - Guider la population vers les canaux de distribution et de diffusion d'informations fiables au niveau national et local.
 - Participer activement aux stratégies de contrôle de l'hygiène et des infections COVID-19.
 - Mener des campagnes d'éducation à la santé qui encouragent l'utilisation appropriée des informations sur les médicaments.
 - Collaborer avec d'autres professionnels de santé pour faciliter les interventions éducatives et comportementales qui aideront la communauté à se conformer aux normes/procédures visant à lutter contre la propagation de COVID-19 et les informations trompeuses.
 - Soutenir les mesures préventives par la préparation de solutions hydro alcoolique pour les mains à partir de produits chimiques disponibles localement et promouvoir leur application et leur utilisation appropriées.
 - Informer la communauté des risques liés à l'achat de médicaments sur Internet sur des sites non réglementaires, en particulier les risques liés aux médicaments falsifiés.
 - Détecter toute anomalie et surveiller en permanence les alertes concernant les médicaments (pharmacovigilance).
 - Assurer la continuité de l'approvisionnement en médicaments.
- Education de la population pour réduire le risque de transmission de pathogènes émergents.

Les pharmaciens sont des professionnels de santé clés qui possèdent les ressources et la formation nécessaires pour contribuer à la lutte contre ces urgences sanitaires. Ils peuvent être une source précise et fiable d'informations pour la

population. La littérature sur le rôle des pharmaciens pour combattre les « fake news » n'est pas riche. Mais le pharmacien d'officine peut et doit avoir un rôle important sur deux thématiques très importantes des « fake news » que sont les vaccins et les maladies transmissibles.

4. Discussion

Nous avons pu mettre en évidence la complexité inhérente aux principes de propagation des « fake news ». En effet, il faut connaître les formes opérationnelles mais aussi les objectifs et les moyens utilisés pour pouvoir lutter efficacement contre un phénomène grandissant et impactant la santé publique. Il est également important de distinguer la désinformation, la mal-information et la mésinformation dont les fins ne sont pas identiques.

La "fake news" va suivre les lois élémentaires de la rumeur et sa propagation dépendra de l'importance du sujet, de l'ambiguïté du message et du manque de connaissances. Comme les rumeurs, une fois propagée, la "fake news" est difficile à contrer même avec des arguments probants. Pour diminuer cette propagation, il serait nécessaire de pouvoir repérer les sujets importants populaires et potentiellement dangereux pour les populations, d'augmenter l'éducation des citoyens dans ce domaine et de diminuer l'ambiguïté des messages des sujets sélectionnés pour anticiper et contrer la création de "fake news".

Lorsqu'une "fake news" s'est propagée il faut comprendre les biais cognitifs impliqués chez les récepteurs du message et contourner la difficulté de changer les croyances. L'importance de la crédibilité de l'émetteur jouera un rôle important. Les

professionnels de santé jouissent d'une crédibilité importante dans la population et sont ainsi les mieux armés pour lutter contre les "fake news" dans le domaine de la santé. Au contact des patients sur tout le territoire, le pharmacien d'officine peut ainsi avoir un rôle déterminant.

Les « fake news » ne sont pas un phénomène nouveau mais elles ont pris une importance considérable depuis l'avènement des réseaux sociaux. Nous avons constaté qu'il existe de nombreuses études traitant des « fake news » dans le domaine de la santé. La majorité porte sur les maladies infectieuses et notamment les vaccins. Les idées fausses sur le vaccin ROR et l'autisme, en particulier, restent très répandues sur internet et les réseaux sociaux. Les nouvelles infections virales telles que les virus Ebola, Zika et le nouveau coronavirus sont des sujets qui partagent une incertitude scientifique et donc des difficultés pour les autorités de fournir des explications ou des conseils claires et fiables à la population. Cela entraîne une production accrue de « fake news » qui sont massivement partagées. On remarque que certains sujets, telles que les maladies infectieuses mais aussi les cancers, nécessiteraient une vaste campagne d'éducation afin d'améliorer la compréhension de la maladie et des thérapeutiques disponibles.

Les « fake news » sont pour la plupart créées par des individus sans affiliation officielle ou institutionnelle. De plus, les institutions officielles sont de plus en plus remises en question par la montée, par exemple, du « patient expert ». La difficulté pour les lecteurs est de savoir ce qui rend une source fiable. L'utilisation de labels de qualités pour garantir un niveau de qualité supérieur de l'information existe mais ils

restent peu connus du public et peu utilisés. Il serait utile de favoriser leur développement et leur popularité à l'officine. L'éducation de la population concernant la vérification des sources d'une information reste néanmoins le meilleur moyen de la protéger contre les « fake news ». Une formation à la vérification des faits (fact checking) notamment des plus jeunes devient indispensable et doit faire partie des compétences transmises par l'éducation nationale.

La majorité des études traitant des « fake news » et de la santé est une analyse de contenu des informations sur les réseaux sociaux, allant du texte, des images et des vidéos. On remarque que l'analyse se concentre sur les contenus des plateformes Facebook, Youtube, et tweeter. Or, aujourd'hui, il existe de nombreuses autres plateformes similaires (instagram, tiktok ,snapchat) qui sont très populaires chez les jeunes et de nouvelles études scientifiques sur ces sites émergents pourraient être pertinentes. Dans l'ensemble, les recherches montrent que les « fake news » sont abondantes sur internet représentant en moyenne 30% du contenu. Elles sont souvent plus populaires que les informations exactes grâce à des techniques de communications telle que l'utilisation de gros titres racoleurs qui attire la curiosité des lecteurs et les incite à partager. Les récits de désinformation sont dominés par des tons personnels, négatifs et d'opinion qui induisent souvent la peur, l'anxiété et la méfiance dans les institutions. Le contenu des « fake news » est plus simple à comprendre, moins long à lire et plus attractif grâce à des vidéos et des images. Les autorités publiques devraient être plus impliquées dans l'établissement d'une présence sur le Web afin de fournir des informations, des réponses, des histoires et des vidéos fiables. Il est important de réussir à vulgariser des informations complexes

pour que l'information reste accessible au grand public. Des collaborations interdisciplinaires entre sociologues, linguistes, épidémiologistes, psychologues, médecins, pharmaciens, chercheurs mais aussi journalistes pourraient être une solution.

Les réseaux sociaux facilitent le rassemblement autour de croyances, intérêts, visions du monde et récits partagés. La polarisation ainsi créée réduit la tolérance à l'égard des points de vue alternatifs. Des recherches sont nécessaires pour trouver des solutions à cette problématique. Le concept de biais de confirmation semble jouer un rôle important. Il permet la création de chambres d'écho dans lequel les croyances existantes sont renforcées, ce qui réduit les obstacles à la manipulation et à la désinformation en ligne (Bessi et al., 2015 ; Donzelli et al., 2018). L'engagement des utilisateurs sur différents contenus est en corrélation avec le nombre d'amis ayant des modes de consommation similaires. Les utilisateurs, regroupés en groupes homogènes, déclenchent un cadrage collectif de l'information qui est souvent biaisé vers l'auto-confirmation (Del Vicario et al., 2016).

Le partage sur les réseaux sociaux est régi par des algorithmes et dépendent du nombre d'interactions avec les utilisateurs (commentaires, likes et partages). Ces algorithmes peuvent être manipulés grâce à de l'intelligence artificielle notamment par des robots qui vont créer des faux comptes. Ces méthodes pourraient également être utilisées pour diffuser des informations fiables. Des accords entre les plateformes de réseaux sociaux et les autorités permettent de mettre en avant les informations fiables.

Plusieurs études abordent la question de savoir si l'action de l'État remet en cause les libertés individuelles. L'accès des citoyens à Internet constitue l'une des modalités d'exercice de l'article 11 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, c'est-à-dire un droit de valeur constitutionnelle (Falque-Pierrotin, 2012). Restreindre la diffusion d'informations qu'elles soient vraies ou fausses serait une restriction de la liberté d'internet et aurait potentiellement des effets négatifs se rapprochant de la censure. Mais les stratégies traditionnelles de communication notamment en matière de santé sont affaiblies par la diffusion de messages conspirationnistes. La Commission nationale de l'informatique et des libertés est engagée à faire d'Internet un espace de liberté et non un espace de non-droit. Le dispositif proposé par la loi permet à l'autorité administrative de notifier directement aux fournisseurs d'accès à Internet les adresses des sites de diffusion de discours haineux, de « fake news », d'harcèlements ou autre en ligne. Sur simple notification, les fournisseurs d'accès doivent bloquer l'accès de leurs abonnés à ces sites Internet. Ces dispositions « assurent une conciliation qui n'est pas disproportionnée entre l'objectif de valeur constitutionnelle de sauvegarde de l'ordre public et la liberté de communication garantie par l'article 11 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 » (Falque-Pierrotin, 2012).

Lorsque les populations sont effrayées et doutent, elles sont plus exposées à la désinformation. La désinformation est difficile à corriger et l'efficacité des interventions visant à la corriger varie en fonction de l'implication personnelle de chaque individu, de son niveau d'alphabétisation et de ses caractéristiques socio-démographiques.

La sociologie et la psychologie sont les pionniers de la recherche visant à comprendre la rumeur (Allport et Postman, 1947) les psychologues commencent seulement à étudier l'impact de l'explosion de l'utilisation d'internet (Stone et Wang, 2018). La désinformation dans le domaine de la santé couvre un large éventail de disciplines où il manque cruellement de recherches interdisciplinaires. Dans l'ensemble, la littérature se concentre sur les vaccins/maladies infectieuses. La psychologie sociale et la communication se situe à la périphérie, avec relativement moins de citations croisées avec la littérature scientifique et médicale. Il existe donc un potentiel d'une plus grande collaboration interdisciplinaire entre les sciences sociales et médicales pour lutter efficacement contre les « fake news ».

Peu d'articles proposent des interventions spécifiques et testées pour réduire la diffusion de la désinformation. Ozturk et ses collègues en 2015 ont, par exemple, découvert que les avertissements contre les rumeurs tels que « ce tweet peut contenir des informations erronées » diminuaient la probabilité que les participants partagent une rumeur, ce qui correspond aux conclusions de la littérature psychologique (Bordia et Difonzo, 2004). Bode et Vraga ont montré que la correction algorithmique et la correction par les pairs sont tout aussi efficaces pour corriger la désinformation et appellent à des campagnes visant à encourager les utilisateurs à refuser les informations fausses ou trompeuses. Les mêmes auteurs ont montré comment une organisation experte peut corriger la désinformation sans nuire à sa crédibilité, en présentant une intervention attrayante pour réduire la diffusion de la désinformation (Bode et Vraga, 2017). Les professionnels de santé devraient être plus présents sur les réseaux sociaux pour dénoncer les fausses informations. Cela les expose à des

attaques personnelles et est chronophage. Le regroupement des professionnels sur des forums, groupes, blogs est une solution. Des accords avec les réseaux sociaux, ainsi qu'une protection des données personnelles des professionnels est importante. Le pharmacien d'officine pourrait jouer ce rôle via le développement de l'officine sur internet et son rôle de conseil. De nombreux demandeurs de renseignements sur la santé estiment que les professionnels de santé devraient vérifier l'exactitude des sites Internet et fournir des recommandations pour des sites Internet faciles à lire pour leurs patients. En tant que source d'informations sur la santé qui connaît la croissance la plus rapide, internet a un énorme potentiel pour diffuser de l'information sur la santé. Des forums spécialisés modérés par des professionnels de santé ont démontrés leurs utilités notamment pour le suivi de maladies chroniques telle que la sclérose en plaque (Lavorgna , et al., 2018).

Des recherches sont nécessaires pour trouver les facteurs susceptibles d'attirer l'attention des lecteurs plus que les autres (la police de caractères, la ponctuation, la présentation visuelle, le partage par une célébrité) La mise au point de nouvelles méthodes qui peuvent évaluer et détecter automatiquement la désinformation par l'utilisation de l'intelligence artificiel existe.

En science il existe plusieurs degrés de falsification ou fabrication de données, par exemple la sélection de données pour embellir les résultats mais aussi une falsification délibérée des résultats expérimentaux. Les chercheurs s'appuient sur les connaissances scientifiques antérieures, notamment sur les résultats publiés dans les articles scientifiques. La reproductibilité des résultats, ainsi que leur croisement, ne

sont envisageables qu'avec des données originelles et leurs conditions d'obtention. C'est pourquoi la science ouverte vise à faciliter l'accès aux publications scientifiques et aux données de la recherche. Cette facilitation s'accompagne d'un certain nombre de mesures pour rendre les données scientifiques facilement découvrables, accessibles, interopérables et réutilisables. Ce sont les principes FAIR publiés en 2016 (Wilkinson et al., 2016), ils décrivent les caractéristiques que doivent présenter les données pour faciliter leur découverte et leur utilisation. Les principes FAIR constituent un guide et s'inscrivent dans un processus d'amélioration continue de la gestion et du partage des données. PubPeer est un outil utile et efficace pour lutter contre les « fake news » dans le domaine scientifique. Lancé en 2012, ce site Web d'origine américaine permet de commenter de façon anonyme les articles publiés. Il a été créé comme un système d'évaluation des articles scientifiques. Un système de modération des commentaires avant leur dépôt sur le site existe afin d'éviter tout acte d'accusation fondé uniquement sur des allégations. De plus lorsqu'un résultat est mis en cause, l'auteur correspondant de l'article incriminé est alerté par messagerie électronique, ce qui lui ouvre la possibilité de répondre immédiatement aux accusations. Rétractation Watch est un blog qui permet l'analyse des articles scientifiques rétractés. Le but est d'augmenter la transparence du processus de rétractation.

Plus de recherches sur les caractéristiques socio-psychologiques de ceux qui croient et propagent la désinformation sont également nécessaires. Il est indispensable de mieux comprendre le rôle de l'idéologie et des systèmes de croyance (Jost et al., 2018) et de ce que l'on pourrait appeler la "paresse de la pensée" (Pennycook et Rand, 2018).

5. Conclusion

L'objectif de ce travail de thèse a été d'apporter des éléments de réflexions sur les « fake news » dans le domaine de la santé. Après avoir redéfini l'origine de la « fake news » et apporté une définition à ce terme devenu populaire au cours de la dernière décennie, nous avons étudié les différents mécanismes de propagation de ces informations grâce à la conceptualisation de différents auteurs. La santé est un élément primordial pour la population et la recrudescence d'informations erronées est un réel problème susceptible d'avoir des répercussions importantes pour les citoyens. Les principales disciplines concernées sont celles touchant la majeure partie de la population mondiale telle que l'infectiologie (vaccin, physiopathologie des agents infectieux), les maladies cardiovasculaires (diabète, hypertension artérielle), les troubles alimentaires ou encore le tabagisme. La compréhension des mécanismes de diffusion des fausses informations relatives à la santé ouvrent un champ d'action à la fois complexe et extrêmement large permettant d'initier des mesures correctives. Le pharmacien d'officine, grâce à sa proximité et sa relation particulière avec les patients, se doit d'être l'acteur principal permettant d'éclairer le patient sur ses interrogations et sur ses doutes quant à l'efficacité et la sécurité des traitements qui lui sont dispensés. Outre son rôle informatif à l'officine, la mise en place de collectifs interdisciplinaires (psychologue, sociologue, linguiste, pharmacien, médecin, infirmier, etc...) veillant à la diffusion d'informations fiables par l'intermédiaire de forums ou de sites dédiés aux interrogations des patients sera probablement le meilleur outil pour ralentir ou critiquer la diffusion de fausses informations et orienter la population vers des sources sûres.

6. Bibliographie

1. Albarracin D., Romer D., Jones C., Hall Jamieson K., Jamieson P.(2018) Misleading claims about tobacco products in YouTube videos: experimental effects of misinformation on unhealthy attitudes. *J. Med. Internet Res*,20 (6), e229.
2. AMELI (2020) Croissance record du recours à la téléconsultation en mars. Communiqué de presse 31 mars 2020. https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/20200331_CP_Teleconsultations_Covid_19.pdf , consulté le trente mai 2020.
3. Andersen K. G., Rambaut A., Lipkin W. I., Holmes E. C., Garry R. F. (2020) The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature medicine*,26,450-455.
4. Andrews N., Stowe J., Miller E. (2017) No increased risk of Guillain-Barré syndrome after human papilloma virus vaccine: A self-controlled case-series study in England. *Vaccine*,35(13),1729-1732.
5. Andrist LC.(2003) Media images, body dissatisfaction, and disordered eating in adolescent women. *MCN Am J Matern Child Nurs*,28(2),119-123.
6. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (2020) Les compléments alimentaires. <https://www.anses.fr/fr/content/les-compl%C3%A9ments-alimentaires-0> , consulté le trente et un aout 2020.
7. Amsili S. (2019) Les Français toujours plus friands de compléments alimentaires. <https://www.lesechos.fr/industrie-services/pharmacie-sante/les-francais-toujours->

- plus-friands-de-complements-alimentaires-1002242 , consulté le trente et un aout 2020.
8. ANSM et Assurance Maladie (2015) Vaccins anti-HPV et risque de maladies auto-immunes : étude pharmaco épidémiologique. https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/ea5e12b9c18ae41c2b8163ae5d7cb6f3.pdf , consulté le deux mai 2020.
 9. ANSM (2020) COVID-19 : l'ANSM prend des mesures pour favoriser le bon usage du paracétamol. <https://www.ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/COVID-19-l-ANSM-prend-des-mesures-pour-favoriser-le-bon-usage-du-paracetamol> , consulté le neuf octobre 2020.
 10. Allport G.W., Postman L.(1947) The psychology of rumor. *Journal of Clinical Psychology*,3(4),1-247.
 11. Aquino, F., Donzelli, G., De Franco, E., Privitera, G., Lopalco, P.L., Carducci, A., 2017. The web and public confidence in MMR vaccination in Italy. *Vaccine*,35,4494–4498.
 12. Arbyn M., Xu L., Simoens C., Martin-Hirsch PP.(2018) Prophylactic vaccination against human papillomaviruses to prevent cervical cancer and its precursors. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,5,1-180.
 13. Arcelus J, Mitchell AJ, Wales J, Nielsen S. (2011) Mortality rates in patients with anorexia nervosa and other *eating* disorders. A meta-analysis of 36 studies. *Arch Gen Psychiatry*,68(7),724-731.
 14. Audureau W. (2020) Le coronavirus, fabriqué à partir du virus du sida ? La thèse très contestée du professeur Montagnier. <https://www.lemonde.fr/les->

[decodeurs/article/2020/04/17/le-coronavirus-fabrique-a-partir-du-virus-du-sida-la-these-tres-contestee-du-pr-luc-montagnier_6036972_4355770.html](https://www.decodeurs.com/article/2020/04/17/le-coronavirus-fabrique-a-partir-du-virus-du-sida-la-these-tres-contestee-du-pr-luc-montagnier_6036972_4355770.html) , consulté le treize mai 2020.

15. Ayers S.L., Kronenfeld J.J.(2007) Chronic illness and health-seeking information on the Internet. *Health*,11(3),327-347.
16. Ball P., Maxmen A. (2020) The epic battle against coronavirus misinformation and conspiracy theories. *Nature*,581,371-374.
17. Basch C.H., Zybert P., Reeves R., Basch C.E.(2017) What do popular YouTube™ videos say about vaccines? *Child Care Health Dev.*, 43 (4), 499–503.
18. Baseler L., Chertow D. S., Johnson K. M., Feldmann H., Morens D. M. (2017) The Pathogenesis of Ebola Virus Disease. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*,12,387-418.
19. Bastani P., Bahrami M. A. (2020) COVID-19 Related Misinformation on Social Media: A Qualitative Study from Iran. *Journal of Medical Internet Research*.
20. Baud D., Gubler D. J., Schaub B, Lanteri M. C., Musso D. (2017) An update on Zika virus infection. *Lancet*,390(10107),2099-2109.
21. Betsch, C., Sachse, K. (2013). Debunking vaccination myths: Strong risk negations can increase perceived vaccination risks. *Health Psychology*, 32(2), 146–155.
22. Betsch C, Wicker S. (2012) E-Health use vaccination knowledge and perception of own risk: drivers of vaccination uptake in medical students. *Vaccine*,30(6), 1143-1148.

23. Bessi A, Coletto M, Davidescu GA, Scala A, Caldarelli G, Quattrociocchi W (2015) Science vs Conspiracy: Collective Narratives in the Age of Misinformation. *PLoS ONE*,10(2),1-17.
24. BFMTV (2020) Coronavirus: Agnès Buzyn estime "totalement inutile" le port de masque pour les non-contaminés. <https://www.bfmtv.com/mediaplayer/video/coronavirus-agnes-buzyn-estime-totalement-inutile-le-port-de-masque-pour-les-non-contamines-1217820.html> , consulté le treize mai 2020.
25. Bode L., Vraga E.K. (2017). See something, say something: correction of global health misinformation on social media. *Health Commun*,33(9), 1131–1140.
26. Bonaldi C., Pasquereau A., Hill C., Moutengou E., Nguyen-Thanh V. , Olié V. (2019) Hospitalizations for cardiovascular diseases attributable to tobacco smoking in France in 2015, *Eur J Prev Cardiol*,
27. Bordia P.,Difonzo N.(2004) Problem solving in social interactions on the internet: rumor as social cognition. *Soc. Psychol. Q.*, 67(1),33-49.
28. Boutin E.(2006) Biais cognitifs et recherche d'information sur internet. Quelles perspectives pour les indicateurs de pertinence des moteurs de recherche. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00827309/document , consulté le neuf octobre 2020.
29. Boyers L.N., Quest T., Karimkhani C., Connett J., Dellavalle R.P.(2014) Dermatology on YouTube. *Dermatol Online J.*,20(6).

30. Bragazzi N. L. (2019) Pharmacists as Immunizers: The Role of Pharmacies in Promoting Immunization Campaigns and Counteracting Vaccine Hesitancy. *Pharmacy*,7(166),1-4.
31. Brainerd C. J., Reyna V. F. (2004) Fuzzy Trace Theory and memory development. *Developmental Review*,24,396-439.
32. Burson R.C., Bottenheim A.M., Armstrong A., Feemster K.A.(2016) Community pharmacies as sites of adult vaccination: A systematic review. *Hum. Vaccin. Immunother*,12,3146–3159.
33. Carasco A. (2019) Baromètre médias, les journalistes sommés de se remettre en question. <https://www.la-croix.com/Economie/Medias/Barometre-medias-journalistes-sommes-remettre-question-2019-01-24-1200997667> consulté le six février 2020.
34. Carlos W. G., Dela Cruz C. S., Cao B., Pasnick S., Jamil S.(2020) Novel Wuhan (2019-nCoV) Coronavirus. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*,201(4),7-8.
35. Chen, L., Wang, X., Peng, T.-Q., (2018) Nature and diffusion of gynecologic cancer-related misinformation on social media: analysis of tweets. *J. Med. Internet Res.*,20(10), e11515.
36. Chew C., Eysenbach G. (2010) Pandemics in the Age of Twitter : Content Analysis of Tweets during the 2009 H1N1 Outbreak. *PLOS ONE*,5(11),e14118.
37. Cohen J. (2020) Ne pas porter de masque pour se protéger du coronavirus est une « grande erreur », affirme un scientifique chinois haut placé. <https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/03/31/ne-pas-porter-de-masque-pour-se->

- [proteger-du-coronavirus-est-une-grande-erreur-affirme-un-haut-scientifique-chinois_6035064_3232.html](#) , consulté le treize mai 2020.
38. Chua A.Y.K., Banerjee S.(2018) Intentions to trust and share online health rumors: an experiment with medical professionals. *Comput. Hum. Behav.*,87,1-9.
39. Commission Européenne (2014) Europeans becoming enthusiastic users of online health information. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europeans-becoming-enthusiastic-users-online-health-information> , consulté le dix octobre 2019.
40. Commission Européenne (2018) Code de bonnes pratiques contre la désinformation https://ec.europa.eu/commission/news/code-practice-against-disinformation-2019-jan-29_fr , consulté le cinq juillet 2020.
41. Conroy N. J., Rubin V. L., Chen Y.(2016) Automatic deception detection : Methos for finding fake news. *Association for Information Science and Technology*,52(1),1-4.
42. Coquidé M. (2017) Félix-Archimède Pouchet, professeur de sciences naturelles de Flaubert. <http://journals.openedition.org/flaubert/2422> , consulté le douze mars 2020.
43. Copernic N. (1543) De Revolutionibus orbium coelestium.
44. Crom H. (2011) Apaté. https://genealogiedesdieuxgrecs.com/Genealogie_des_Dieux_grecs/2011/03/apate/ , consulte le douze mai 2020.
45. Derwell Queffelec (2020) Coronavirus : une épidémie de fake news.<https://www.franceculture.fr/sciences/coronavirus-une-epidemie-de-fake-news> , consulté le douze février 2020.

46. Del Vicario M., Bessi A., Zollo F., Petroni F., Scala A., Caldarelli G., et al. (2016). The spreading of misinformation online. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(3), 554–559.
47. Donzelli G., Palomba G., Federigi I., Aquino F., Cioni L., Verani M., et al. (2018). Misinformation on vaccination: A quantitative analysis of YouTube videos. *Human vaccines & immune therapeutics*, 14(7), 1654–1659.
48. Dubé E, Vivion M, MacDonald NE.(2015) Vaccine hesitancy, vaccine refusal and the anti-vaccine movement: influence, impact and implications. *Expert Rev. Vaccines*, 14(1), 99–117.
49. Edson C. Tandoc Jr., Lim Z., Ling R.(2018) Defining “Fake News”. *Digital Journalism*, 6(2), 137-153.
50. Elkin L., Thomson G., Wilson N. (2010) Connecting world youth with tobacco brands: YouTube and the Internet policy vacuum on Web 2.0. *Tob Control*, 19(5), 361-366.
51. Eysenbach G., Powell J., Kuss O.(2002) Sa E. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *JAMA*, 287(20), 2691–700.
52. Erku D., Belachew S.A., Abrha S., Sinnollareddy M., Thomas J., Steadman K. J., et al.(2020) When fear and misinformation go viral: Pharmacists' role in deterring medication misinformation during the 'infodemic' surrounding COVID-19. *Res Social Adm Pharm.*, S1551-7411(20)30455-1.
53. Falque-Pierrotin (2012) La Constitution et l'Internet. <https://www.conseil-constitutionnel.fr/nouveaux-cahiers-du-conseil-constitutionnel/la-constitution-et-l-internet> Consulté le neuf octobre 2020.
54. Fang F. C., Steen R. G., Casadevall A. (2012) Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 109(42)17028-17033.

55. Fonteneau L., Barret A.-S., Lévy-Bruhl D. (2019) Evolution de la couverture vaccinale du vaccin contre le Papillomavirus en France – 2008-2018. *Bull Epidémiol Hebd*,22(23),424-430.
56. France psoriasis (2016) Qu'est-ce que le psoriasis ?. <https://francepsoriasis.org/la-maladie/comprendre/psoriasis/quest-ce-que-le-psoriasis/> , consulté le neuf mai 2020.
57. Free C., Phillips G., Galli L., Watson L., Felix L., Edwards P., et al. (2013) The Effectiveness of Mobile-Health Technology-Based Health Behaviour Change or Disease Management Interventions for Health Care Consumers: A Systematic Review. *PLOS Medecine*,10(1),e1001362.
58. Freeman B. (2012) New media and tobacco control. *Tob Control*,21(2),139-144.
59. Fung I.C.-H., Fu K.-W., Chan C.-H., Chan B.S.B., Cheung C.-N., Abraham T., Tse Z.T.H. (2016) Social media's initial reaction to information and misinformation on Ebola, August 2014: facts and rumors. *Public Health Rep.*,131 (3), 461–473.
60. Gage-Bouchard EA, LaValley S, Warunek M, Beaupin LK, Mollica M.(2018) Is cancer information exchanged on social media scientifically accurate?. *J Cancer Educ.*,33(6),1328-1332.
61. Galal Y.S., Amin T.T., Alarfaj A.K.,Almulhim A. A., Almulla A. K.,Abdelhai R. A. (2016) Colon cancer among older Saudis: Awareness of risk factors and early signs, and perceived barriers to screening. *Asian Pac J Cancer Prev*,17,1837-46.
62. Garcia V. (2020) Tisane d'Artemisia : le combat de scientifiques pour faire rétracter deux études https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/deux-etudes-cosignees-par-le-professeur-perronne-sur-la-tisane-d-artemisia-retractees_2133098.html , consulté le trente et un 2020.

63. General Medical Council (2010) Dr Andrew Jeremy WAKEFIELD Determination on Serious Professional Misconduct (SPM) and sanction. <https://briandeer.com/solved/gmc-wakefield-sentence.pdf> , consulté le vingt neuf avril 2020.
64. Ghebreyesus T. A. (2020) Conférence sur la sécurité Munich. <https://www.who.int/fr/dg/speeches/detail/munich-security-conference> , consulté le treize mai 2020.
65. Glanz K., Rimer B. K., Viswanath K.(2008) *Health behavior and health education: Theory, Research, and Practice*. Jossey-bass. [https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=1xuGErZCfbsC&oi=fnd&pg=PT12&dq=Glanz+K.,+Rimer+B.+K.,+Viswanath+K.\(2008\)+Health+behavior+and+health+education:+T+Theory,+Research,+and+Practice.Jossey-bass.&ots=-q163J6_4r&sig=RMK6zvo-rJLFgEnYjltmaJZRix0#v=onepage&q=Glanz%20K.%2C%20Rimer%20B.%20K.%2C%20Viswanath%20K.\(2008\)%20Health%20behavior%20and%20health%20education%3A%20T+heory%2C%20Research%2C%20and%20Practice.Jossey-bass.&f=false](https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=1xuGErZCfbsC&oi=fnd&pg=PT12&dq=Glanz+K.,+Rimer+B.+K.,+Viswanath+K.(2008)+Health+behavior+and+health+education:+T+Theory,+Research,+and+Practice.Jossey-bass.&ots=-q163J6_4r&sig=RMK6zvo-rJLFgEnYjltmaJZRix0#v=onepage&q=Glanz%20K.%2C%20Rimer%20B.%20K.%2C%20Viswanath%20K.(2008)%20Health%20behavior%20and%20health%20education%3A%20T+heory%2C%20Research%2C%20and%20Practice.Jossey-bass.&f=false) , consulté le neuf octobre 2020.
66. Griffiths, E. (2016). Was Zika outbreak caused by release of genetically modified mosquitoes in Brazil? The mirror. <https://www.mirror.co.uk/news/world-news/zika-outbreak-caused-release-genetically-7281671> , consulté le treize janvier 2020.
67. Hong T. (2014) Examining the role of exposure to incongruent messages on the effect of message framing in an internet health search. *Communication Research*, 41, 159–179.
68. Heuer R. J. (1999), *Psychology of Intelligence Analysis*. Central Intelligence Agency.

69. Idriss S. Z., Kvedar J. C., Watson A. J. (2009) The role of online support communities: benefits of expanded social networks to patients with psoriasis. *Arch Dermatol*,145(1),46–51.
70. Institut National du Cancer (2018) Papillomavirus et cancer. https://www.oncorif.fr/wp-content/uploads/2018/07/Papillomavirus_et_cancer_mel_20180704.pdf , consulté le deux mai 2020.
71. Institut National du Cancer (2020) Les cancers les plus fréquents. <https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Les-chiffres-du-cancer-en-France/Epidemiologie-des-cancers/Les-cancers-les-plus-frequents> , consulté le sept mai 2020.
72. Institut Pasteur (2016) Zika. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/zika#a-linstitut-pasteur> , consulté le neuf janvier 2020.
73. Institut Pasteur (2018) Ebola. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/ebola> , consulté le quatre mai 2020.
74. Institut Pasteur (2019) Zika. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/zika> , consulté le trois mai 2020.
75. Isenor J.E., Edwards N.T., Alia T.A., Slayter K.L., MacDougall D.M., McNeil S.A., Bowles S.K.(2016)Impact of pharmacists as immunizers on vaccination rates: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*,34,5708–5723.
76. ITU (2019) Individuals using the internet, 2005-2019. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> , consulté le treize mai 2020.

77. Jamal A., Gentzke A., Hu S. S., Cullen K. A., Apelberg B. J., Homa D. M., et al. (2017) Tobacco use among middle and high school students - United States, 2011-2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(23),597-603.
78. Jamieson P. E., Romer D.(2010) Trends in US movie tobacco portrayal since 1950: a historical analysis. *Tobacco Control*,19(3):179-184.
79. Jost J. T., van der Linden S., = Panagopoulos C., Hardin C. D.(2018) Ideological asymmetries in conformity, desire for shared reality, and the spread of misinformation. *Curr. Opin. Psychol.*, 23, 77-83.
80. Jerit, J., Barabas, J.(2012) Partisan perceptualbias and the information environment. *J. Politics*,74(3), 672–684.
81. Joly R., Byl S.*Hippocrate du régimeDeuxième édition anastatique*. AkademieVerlag, 2003.
82. Jones A. M., Omer S. B., Bednarczyk R. A., Halsey N. A., Moulton L. H., Salmon D. (2012). Parent’s source of vaccine information and impact on vaccine attitudes, beliefs, and nonmedical exemptions. *Advances in PreventiveMedicine*, 2012, 1-8.
83. Junghans P. (2010) Ethique des journalists : des règles strictes, des professionnels seuls. *Sécurité et stratégie*,67-71.
84. Kata A.(2012) Anti-Vaccine Activists, Web 2.0, and the Postmodern Paradigm – An Overview of Tactics and Tropes Used Online by the Anti-Vaccination Movement. *Vaccine*,30(25),3778-3789.
85. Kata A. (2010). A postmodern Pandora’s box: Anti-vaccination misinformation on the Internet. *Vaccine*, 28(7), 1709–1716.

86. Khazaee-pool M., Majlessi F., Foroushani A. R. , Montarzeri A., Nedjat S., Shojaeizadeh D., et al. (2014) Perception of breast cancer screening among Iranian women without experience of mammography:a qualitative study. *Asian Pac J Cancer Prev*,15,3965-3971.
87. Krishna A. (2017) Motivation with misinformation: conceptualizing lacuna individuals and publics as knowledge-deficient, issue-negative activists. *J. Public Relat. Res.*,29(4), 176–193.
88. Kumar N., Pandey A., Venkatraman A., Garg N.(2014) Are video sharing Web sites a useful source of information on hypertension? *J. Am. Soc. Hypertens*,8(7),481-490.
89. Lavorgna L., De Stefano M., Sparaco M., Moccia M., Abbadessa G., Montella P., et al. (2018). Fake news, influencers and health-related professional participation on the Web: A pilot study on a social-network of people with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*.25, 175-178.
90. Leong A.Y., Sanghera R., Jhaji J., Desai N., Jammu B.S., Makowsky M.J. (2017) Is YouTube useful as a source of health information for adults with type 2 diabetes? A South Asian perspective. *Can. J. Diabetes*,0(0),1-13.
91. Lewandowsky S., Ecker U.K.H., Seifert C.M., Schwarz N., Cook J. (2012) Misinformation and its correction: continued influence and successful debiasing. *Psychol. Sci. Public Interest*,13(3), 106–131.
92. Lewandowsky S., Gignac G. E., Oberauer K. (2013) The role of conspiracist ideation and worldviews in predicting rejection of science. *Plos One*, 8, e75637.

93. Li, Y., Zhang, X., and Wang, S. (2017) Fake vs. Real Health Information in Social Media in China. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* 54(1),742-743.
94. Madden K, Nan X, Briones R, Waks L (2012) Sorting through Search Results: A Content Analysis of HPV Vaccine Information Online. *Vaccine*,30(25), 3741-3746.
95. Maisonneuve H., Floret D. (2012) Affaire Wakefield : 12 ans d'errance car aucun lien entre autism et vaccination ROR n'a été montré. *La Presse Médicale*,41(1),827-834.
96. Marcon A., Murdoch B., Caulfield T., (2017). Fake news portrayals of stem cells and stemcell research. *Regenerative medicine*,12(7), 765–775.
97. McRee A-L, Reiter PL, Brewer NT. (2012).Parents' Internet Use for Information about HPV Vaccine. *Vaccine*, 30(25), 3757-3762.
98. McKernon E.(1925) Fake News and the Public. *The Harpers Monthly*,528-536.
99. Mehra M.R., Desai S. S., Ruschitzka F., Patel A. N.(2020) Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *The Lancet*.
100. Ministère des Solidarités et de la santé (2019) Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2019. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinal_mars_2019.pdf , consulté le vingt neuf avril 2020.
101. National Cancer Institute (2010) The role of the media in promoting and reducing tobacco use. Executive summary. *New Directions for Youth Development*,126,1-627.

102. Navarro A. (2016) Larvicide manufactured by Sumitomo, not Zika virus, true cause of Brazil's microcephaly outbreak: Doctors. Tech Times. <http://www.techtimes.com/articles/133548/20160214/monsanto-larvicide-not-zika-virus-true-cause-of-brazils-microcephaly-outbreak-doctors.htm> , consulté le treize janvier 2020.
103. Nicand E. (2018) Couverture vaccinale en France : des efforts à soutenir en 2018. <https://www.mesvaccins.net/web/news/12246-couverture-vaccinale-en-france-des-efforts-a-soutenir-en-2018> , consulté le quatre janvier 2020.
104. Nyhan B., Reifler J., Richey S., Freed G. L. (2014). Effective messages in vaccine promotion: A randomized trial. *Pediatrics*, 133(4), e835-e842.
105. Oh O., Agrawal M., Rao HR.(2013) Community intelligence and social media services: a rumor theoretic analysis of tweets during social crises. *MIS Quarterly*,37(2),407-426.
106. Okuhara T., Ishikawa H., Okada M., Kato M., Kiuchi T. (2017) Assertions of Japanese websites for and against cancer screening: a text mining analysis.*Asian Pac. J. Cancer Prev.*,18 (4), 1069–1075.
107. OMS (2005) Convention–cadre de l’OMS pour la lutte antitabac. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42812/9242591017.pdf;jsessionid=F5063B40359E82EAF3D1E2785900B528?sequence=1> , consulté le onze mai 2020.
108. OMS (2014) Déclaration de l’OMS sur la réunion du Comité d’urgence du Règlement sanitaire international concernant la flambée de maladie à virus Ebola en Afrique de l’Ouest en 2014.

- <https://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/fr/> ,
consulté le six mai 2020.
109. OMS (2016) Synthèse, par le Directeur général de l'OMS, des conclusions du Comité d'urgence sur le virus Zika. <https://www.who.int/fr/news-room/detail/01-02-2016-who-director-general-summarizes-the-outcome-of-the-emergency-committee-regarding-clusters-of-microcephaly-and-guillain-barr%C3%A9-syndrome> , consulté le treize janvier 2020.
110. OMS (2019) L'OMS célèbre le quarantième anniversaire de l'éradication de la variole. <https://www.who.int/fr/news-room/detail/13-12-2019-who-commemorates-the-40th-anniversary-of-smallpox-eradication> , consulté le trois janvier 2020.
111. OMS (2020) Allocution liminaire du Directeur général de l'OMS lors du point presse sur le 2019-nCoV du 11 février 2020. <https://www.who.int/fr/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> . Consulté le seize mars 2020.
112. Ordre national des pharmaciens (2020) Cartes départementales – Officine. <http://www.ordre.pharmacien.fr/Les-pharmaciens/Secteurs-d-activite/Officine/Cartes-departementales-Officine/Nombre-d-officines> , consulté le six octobre 2020.
113. Ordre national des pharmaciens (2020) Vaccination à l'officine. <http://www.ordre.pharmacien.fr/Les-pharmaciens/Champs-d-activites/Vaccination-a-l-officine> , consulté le neuf octobre 2020.
114. Pasteur L.(1861) Mémoire sur les corpuscules organisés qui existent dans l'atmosphère.

115. Ozturk P., Li H., Sakamoto Y. (2015) Combating rumor spread on Social Media: the effectiveness of refutation and warning. *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2406-2414.
116. Park K., Kang J.(2016) Health beliefs associated with cancer screening intentions in Korean workers. *Asian Pac J Cancer Prev*,17,3301-3307.
117. Pathak R., Poudel DR., Karmacharya P., Pathak A., Aryal MR., Mahmood M., Donato A.(2017) Youtube as a source of information on Ebola virus disease. *North Am J Med Sci*,7,306-9.
118. Pennycook G., Rand D. G.(2018) Lazy, not biased: susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning. *Cognition*,188,39-50.
119. Porat T., Garaizar P., Ferrero M., Jones H., Ashworth M., Vadillo M.A. (2018) Content and source analysis of popular tweets following a recent case of diphtheria in Spain. *Eur. J. Public Health. European Journal of Public Health*, 29(1), 117–122.
120. PsychoMédia (2020) 25 biais cognitifs qui nuisent à la pensée rationnelle <http://www.psychomedia.qc.ca/psychologie/biais-cognitifs> , consulté le douze fevrier 2020.
121. Qi J., Trang T., Doong J., Kang S., Chien A.(2016) Misinformation is prevalent in psoriasis-related YouTube videos. *Dermatol. Online J.*, 22(11)
122. Rainie L., Fox S. (2000) The Online Health Care Revolution. <https://www.pewresearch.org/internet/2000/11/26/the-online-health-care-revolution/> , consulté le vingt-sept avril 2020.

123. Rees C.E., Ford J.E., Sheard C.E. (2002) Evaluating the reliability of DISCERN: a tool for assessing the quality of written patient information on treatment choices. *Patient Educ Couns*,47(3),273–275.
124. Retraction watch (2020) A bitter aftertaste: Legal threats, alleged poisoning muddy the waters for a trial of a tea to treat malaria. <https://retractionwatch.com/2020/08/05/a-bitter-aftertaste-legal-threats-alleged-poisoning-muddy-the-waters-for-a-trial-of-a-tea-to-treat-malaria/> , consulté le trente et un 2020.
125. Reyna V.F., (2012) Risk Perception and Communication in Vaccination Decisions: A Fuzzy-Trace Theory Approach. *Vaccine*,30(25),3790-3797.
126. Ritterband L. M., Tade D. F.,(2009) The science of internet interventions. *Annals of Behavioral Medicine*,38(1)1-3.
127. Romer D., Moreno M.(2017) Digital media and risks for adolescent substance abuse and problematic gambling. *Pediatrics*,140(2),S102-S106.
128. Rouleau C.R., von Ranson K.M. (2011) Potential risks of pro-eating disorder websites. *ClinPsychol Rev*, 31(4),525-531.
129. Russell C.(1999) Living can be hazardous to your health: how the news media cover cancer risks. *J Natl Cancer InstMonogr*, 25,167-170.
130. Salvadori M.(2018) Human papillomavirus vaccine for children and adolescents. *Paediatr Child Health*,23(4),262–265.
131. Santé publique France (2012) Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012.

- http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_1.html , consulté le sept mai 2020.
132. Santé publique France (2016) L'hypertension artérielle en France : prévalence, traitement et contrôle en 2015 et évolutions depuis 2006. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/10/2018_10_1.html , consulté le huit mai 2020.
133. Santé publique France (2020) Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 26 mai 2020, n°14 Journée mondiale sans tabac 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/tabac/documents/magazines-revues/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire-26-mai-2020-n-14-journee-mondiale-sans-tabac-2020> , consulté le six juillet 2020.
134. Sarasohn-Kahn J.(2008) The wisdom of patients: health care meets online social media. *California HealthCare Fondation*,1-25.
135. Sargent J. D., Beach M. L., Adachi-Mejia A. M., Gibson J. J., Titus-Ernstoff L. T., Carusi C. P., et al. (2005) Exposure to movie smoking: its relation to smoking initiation among US adolescents. *Pediatrics*,116(5),1183-1191.
136. Scanfled D., Scanfled V., Larson E. L. (2010) Dissemination of health information through social networks : Twitter and antibiotics.*American Journal of Infection control*,38(3),182-188.
137. Schaffner B., Luks S. (2018) Misinformation or Expressive Responding?.*Public Opinion Quarterly*,82,135-147.

138. Schulman S.P., Becker L. C., Kass D. A., Champion H. C., Terrin M. L., Forman S., et al. (2006) L-arginine therapy in acute myocardial infarction: the Vascular Interaction With Age in Myocardial Infarction (VINTAGE MI) randomized clinical trial. *JAMA*,295(1),58-64.
139. Shamseer L., Moher D., Maduekwe O., Turner L., Barbour V., Burch R., et al.(2017) Potential predatory and legitimate biomedical journals: can you tell the difference? A cross-sectional comparison. *BMC Med*,15(28),1-14.
140. Seidenberg A. B., Rodgers E. J., Rees V. W., Connolly G. N.(2012) Youth access, creation, and content of smokeless tobacco (“dip”) videos in social media. *J Adolesc Health*,50(4),334-338.
141. Signorini A., Segre A. M., Polgreen P. M. (2011) The Use of Twitter to Track Levels of Disease Activity and Public Concern in the U.S during the Influenza A H1N1 Pandemic. *PLOS ONE*,6(5),e19467.
142. Smith MJ, Marshall GS.(2010) Navigating parental vaccine hesitancy. *Pediatr Ann.*,39(8),476–482.
143. Steinhubl S. R., Muse E. D., Topol E. J. (2015) The emerging field of mobile health. *Science Translational Medicine*,7(283),1-7.
144. Stone C. B., Wang Q. (2018) From conversations to digital communication: the mnemonic consequences of consuming and producing information via social media. *Topics Cognit. Sci.*, 11(4),774–793.
145. Sun Tzu *L’art de la guerre* (1972), Paris : Flammarion Éditeur 256 pp.

146. Taber C.S., Lodge M.(2006). Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs. *Am. J. Pol. Sci.*,50 (3), 755–769.
147. Syed-Abdul S., Fernandez-Luque L., Jian W. S., Li Y. C., Crain S., Hsu M. H., et al. (2013) Misleading Health-Related Information Promoted Through Video-Based Social Media: Anorexia on YouTube. *J Med Internet*, 15(2),1-13.
148. Tustin J. L., Crowcroft N. S., Gesink D., Johnson I., Keelan J., Lachapelle B. (2018) User-driven comments on a Facebook advertisement recruiting Canadian parents in a study on immunization: content analysis. *JMIR Publ.Health Surv*,4(3),e10090.
149. Verneau L.(2020) Coronavirus : un « remède » à l'artémisia controversé à Madagascar. https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/04/22/a-madagascar-le-lancement-d-un-remede-a-l-artemisia-contre-le-covid-19-suscite-la-polemique_6037447_3212.html , consulté le trente et un aout 2020.
150. Vignolle C. (2020) 14 mai 1796 Edouard Jenner découvre la vaccination. https://www.herodote.net/14_mai_1796-evenement-17960514.php , consulté le vingt neuf avril 2020.
151. Virgile (29 av. J.- C.) *Enéide*,IV, 173-188.
152. Vogel L. (2017) Viral misinformation threatens public health.*CMAJ*,189(50).
153. Wakefield, A.J., Murch S.H., Anthony A., Linnell J., Casson D.M., Malik M. et al. (1998) RETRACTED: ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *The Lancet*,351,637-641.

154. Wang Y., McKee M., Torbica A., Stuckler D.(2019) Systematic Literature Review on the Spread of Health-related Misinformation on Social Media. *Social Science & Medicine*,240,1-12.
155. Wardle C., Derakhshan H.(2017) Information disorder: an Interdisciplinary framework.*Council of Europe*,1-90.
156. Wardle C. (2017) Fake news, la complexité de la désinformation. <https://fr.firstdraftnews.org/fake-news-la-complexite-de-la-desinformation/>, consulté le six janvier 2020.
157. Waszak P. M., Kasprzycka-Waszak W., Kubanek A. (2018) The Spread of Medical Fake News in Social Media–The Pilot Quantitative Study. *Health Policy and Technology*,7(2),115-118.
158. Weill A., Drouin J., Desplas D., Cuenot F., Dray-Spira R., Zureil M.(2020) Usage des médicaments de ville en France durant l'épidémie de Covid-19 – point de situation après 5 semaines de confinement. https://www.ansm.sante.fr/content/download/176899/2313025/version/3/file/20200430-Covid_Usage-Medicaments_Rapport-Ansm-Epiphare-2.pdf , consulté le neuf octobre 2020.
159. Wilkinson MD, Verborgh R, Da Silva Santos LB, Clark T, Swertz MA, Kelpin FD(2017) Interoperability and FAIRness through a novel combination of web technologies <https://peerj.com/articles/cs-110/> , consulté le huit octobre 2020.
160. Williams B., Mancia G., Spiering W., Rosei E. A., Azizi M., Burnier M., et al. (2018) 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of

- Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *European Heart Journal*, 39(33), 3021-3104.
161. Wilson JL, Peebles R, Hardy KK, Litt IF. (2006) Surfing for thinness: a pilot study of pro-eating disorder Web site usage in adolescents with eating disorders. *Pediatrics*, 118(6), e1635-e1643.
162. Wood M.J. (2018) Propagating and debunking conspiracy theories on twitter during the 2015-2016 Zika virus outbreak. *Cyberpsychol., Behav. Soc. Netw.*, 21(8), 485–490.
163. Worth K. (2016). As Brazil confronts Zika, vaccine rumors shape perceptions. *Frontline*. <https://www.pbs.org/wgbh/frontline/article/as-brazil-confronts-zika-vaccine-rumors-shape-perceptions/> , consulté le treize janvier 2020.
164. Xu Z., Guo H. (2018) Using text mining to compare online pro- and anti-vaccine headlines: word usage, sentiments, and online popularity. *Commun. Stud.*, 69 (1), 103–122.
165. Yeo-Teh N., Tang B. L. (2020). An alarming retraction rate for scientific publications on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Accountability in research*, 1–7.
166. Zhang T., Wu Q., Zhang Z. (2020) Probable pangolin origin of SARS-CoV-2 associated with the COVID-19 outbreak. *Current Biology*, 30(8)1346-1351.
167. Zimmerman R. K., Wolfe R. M., Fox D. E., Fox J. R., Nowalk M. P., Troy J. A., Sharp L. K. (2005). Vaccine criticism on the world wide web. *Journal of Medical Internet Research*, 7(2), e17.

7. Annexe

annexe 1 : Études ayant démontré l'absence de lien entre vaccination ROR et autisme (D'après l'encadré 2 de Maisonneuve et Floret, 2012).

Études de cohorte :

Peltola H, Patja A, Leniki P, Valle M, Davidkin I, Paunio M. No evidence for measles, mumps, and rubella vaccine-associated inflammatory disease or autism in a 14-year prospective study. *Lancet* 1998; 351: 1327–8.

Taylor B, Miller E, Farrington CP, Petropoulos MC, Favot-Mayaud I, Li, J et al.

Autism and measles, mumps, and rubella vaccine: no epidemiological evidence for a causal association. *The Lancet* 1999;363(9169):2026–9.

Farrington CP, Miller E, Taylor. MMR and autism: against a causal association. *Vaccine* 2001; 3632–5

Taylor B, Miller E, Lingam N, Andrews N, Simmons A, Stowe J. Measles, mumps and rubella vaccination and bowel or developmental regression in children with autism: population study. *Br Med J* 2002; 324: 393–6.

Madsen KM, Hviid A, Vestergaard M, Schendel D, Wohlfahrt J, Thorsen P, et al. A population-based study of measles, mumps and rubella vaccination and autism. *N Engl J Med* 2002; 347; 1477–82.

Richler J, Luyster R, Risi S, Hsu WL, Dawson G, Bernier R, et al. Is there a « regressive phenotype of autism spectrum disorder associated with the measles- mumpsrubellavaccine? A CPEA study. *J Autism Dev Disord* 2006; 36: 299–16.

Fombonne E, Zakarian R, Bennett A, Meng L, McLean-Heywood D. Pervasive developmental disorders in Montreal, Quebec, Canada: prevalence and links with immunization. *Pediatrics*, 2006; 118: e139–50.

Études cas témoins :

Davis RL, Kramartz P, Bohlke K, Benson P, Thompson RS, Mullody J, et al. Measles-mumps-rubella and other measles-containing vaccines do not increase the risk for inflammatory bowel disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 354–9.

Fombonne E, Chakrabarti S. No evidence for a new variant of measles-mumps- rubella-induced autism. *Pediatrics* 2001; 108: e58.

Takahashi H, Suzumura S, Shirakisawa F, Wada N, Tanaka-Taya K, Arai S, et al. An epidemiological study on Japanese autism concerning routine childhood immunization history. *Jpn J Infect Dis* 2003; 56: 114–7.

Chen W, Landau S, Sham P, Fombonne E. No evidence for links between autism, MMR and measles virus. *Psychological Medicine* 2004; 34: 543–3.

Smeeth L, Cook C, Fombonne E, Heavey L, Rodrigues LC, Smith PG, et al. MMR vaccination and pervasive developmental disorders: a case-control study. *The Lancet* 2004;364(9438):963–9.

D’Souza Y, Fombonne E, Ward BJ. No evidence of persisting measles virus in peripheral blood mononuclear cells from children with autism spectrum disorder. *Pediatrics* 2006;118:1664–5.

Mrozek-Budzin D, Kietltyka A, Majewska R. Lack of association between measles-mumps-rubella vaccination and autism in children: a case-control study. *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29: 397–400.

Baird G, Pickles A, Simonoff E, Charman T, Sullivan P, Chandler S, et al. Measles vaccination and antibody response in autism spectrum disorder. *Arch Dis Child* 2008; 93:832–7.

Hornig M, Briese T, Buie M, Bauman ML, Lauwers G, Siemetzki U, et al. Lack of association between measles virus vaccine and autism with enteropathy: a case-control study. *PLoS One*; 2008; 3: e3140.

Registres/rétrospectives :

Kaye JA, Del Mar Melero- Montes, Jick H. Mumps, measles, and rubella vaccine and the incidence of autism recorded by general practitioners: a time trend analysis. *BMJ* 2001;322:460–4.

Dales L, Hammer SJ, Smith NJ. Time trends in autism and in MMR immunization coverage in California. *JAMA* 2001;285;1183–5.

Makela A, Nuorti JP, Peltola H. Neurologic disorders after measles-mumps-rubella vaccination. *Pediatrics* 2002; 110: 957–63.

Honda H, Shimizu Y, Rutter M. No effect of MMR withdrawal on the incidence of autism: a total population study. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2005;46:572–9.

SERMENT DE GALIEN

Je jure d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer dans l'intérêt de la Santé publique ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'Honneur, de la Probité et du Désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma Profession.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois méprisé de mes Confrères si je manque à mes engagements.



BENSADON Alexis

« Fake news » et santé. Rôle du pharmacien d'officine

Th. D. Pharm., Rouen, 2020, 123 p.

RESUME

Les utilisateurs ordinaires d'internet et particulièrement des réseaux sociaux peuvent produire et partager différents types d'informations sans en vérifier la véracité. La propagation d'une information erronée, volontairement ou non, est appelée « fake news ». Les « fake news » en matière de santé peuvent être particulièrement problématiques car elles peuvent modifier les comportements préventifs mais aussi thérapeutiques. Bien que ce phénomène ne soit pas nouveau, la vitesse de diffusion de ces informations atteint désormais un tel niveau qu'il est dorénavant difficile de pouvoir le réguler et/ou l'enrayer. Le rôle du pharmacien, en tant qu'éducateur au service du patient, lui donne une place centrale pour l'aider à déceler les fausses informations circulant sur internet. Après avoir redéfini l'origine de la « fake news » et apporté une définition à ce terme, nous avons étudié les différents mécanismes de propagation de ces informations grâce à la conceptualisation de différents auteurs. La santé est un élément primordial pour la population et la recrudescence d'informations erronées est un réel problème susceptible d'avoir des répercussions dramatiques pour les citoyens. Les principales disciplines concernées sont celles touchant la majeure partie de la population mondiale telle que l'infectiologie (vaccin, physiopathologie des agents infectieux), les maladies cardiovasculaires (diabète, hypertension artérielle), les troubles alimentaires ou encore le tabagisme. La compréhension des mécanismes de diffusion des fausses informations relatives à la santé, ouvre un champ d'action à la fois complexe et extrêmement large permettant d'initier des mesures correctives. Le pharmacien d'officine, grâce à sa proximité et sa relation particulière avec les patients, se doit d'être l'acteur principal permettant d'éclairer le patient sur ses interrogations et sur ses doutes quant à l'efficacité et la sécurité des traitements qui lui sont dispensés. La mise en place de collectifs interdisciplinaires (psychologue, sociologue, linguiste, pharmacien, médecin, infirmier, etc...) veillant à la diffusion d'informations fiables par l'intermédiaire de forums ou de sites dédiés aux interrogations des patients sera probablement le meilleur outil pour ralentir ou critiquer la diffusion de fausses informations et orienter la population vers des sources sûres. Les pharmaciens sont des professionnels de santé clés qui possèdent les ressources et la formation nécessaires pour contribuer à la lutte contre des urgences sanitaires. Ils peuvent être une source précise et fiable d'informations pour la population. Le pharmacien d'officine peut et doit avoir un rôle important sur deux thématiques très importantes des « fake news » que sont les vaccins et les maladies transmissibles.

MOTS CLES : fake news – santé – pharmacie – officine – désinformation

JURY

Président : **Mr BELLIE** Jérémy, Professeur

Membres : Mr DUFLOT Thomas, Docteur en Pharmacie

Mme GUGUMUS Isabelle, Docteur en Pharmacie