



**HAL**  
open science

# Évaluation de la qualité de l'information fournie par les sites internet aux patients atteints de cancer du côlon

Célia Timricht

► **To cite this version:**

Célia Timricht. Évaluation de la qualité de l'information fournie par les sites internet aux patients atteints de cancer du côlon. Sciences pharmaceutiques. 2021. dumas-03555148

**HAL Id: dumas-03555148**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03555148>**

Submitted on 3 Feb 2022

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA  
FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 19 NOVEMBRE 2021

PAR

Mme Célia TIMRICHT

Né(e) le 02.07.1996 à Marseille

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

### TITRE :

**EVALUATION DE LA QUALITE DE  
L'INFORMATION FOURNIE PAR LES SITES  
INTERNET AUX PATIENTS ATTEINTS DE CANCER  
DU CÔLON.**

### JURY :

Président : Professeur Pascal RATHELOT  
Membres : Docteur Marc MONTANA  
Docteur Veronique CASELLES  
Docteur Christine RECOUSSINE



27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

**ADMINISTRATION :**

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI, M. Guillaume HACHE
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Henri PORTUGAL, M. Philippe CHARPIOT
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

**DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

**PROFESSEURS**

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

### MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE	M. Robert GILLI Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER M. François DEVRED Mme Manon CARRE M. Gilles BREUZARD Mme Alessandra PAGANO
GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE	M. Eric SEREE-PACHA Mme Véronique REY-BOURGAREL
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Pascal PRINDERRE M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE	M. Jérémy MAGALON Mme Carole SIANI

### ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS	Mme Angélique GOODWIN
---------	-----------------------

**DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

### PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN-JAU Mme Florence SABATIER-MALATERRE Mme Nathalie BARDIN
MICROBIOLOGIE	M. Jean-Marc ROLAIN M. Philippe COLSON
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Nadine AZAS-KREDER

### MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

### ATER

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Anne-Claire DUCHEZ
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE	Mme Alexandra WALTON

### A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Mélanie VELIER
----------------------------	--------------------

### DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

### PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOGNOSIE	Mme Evelyne OLLIVIER

**MAITRES DE CONFERENCES**

BOTANIQUE ET CRYPTOGRAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

**MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

**A.H.U.**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

**ATER**

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC
---	---------------

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE Mme Frédérique GRIMALDI M. Joseph CICCOLINI

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESENEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U.**

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	Mme Anaïs MOYON
PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD

**ATER.**

TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Anne RODALLEC
----------------------------------	-------------------

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 23 janvier 2020

# REMERCIEMENTS

**Au jury,**

Merci au Pr. Pascal RATHELOT de m'avoir fait l'honneur d'être le président de mon jury de thèse.

A mon directeur de thèse, Docteur Marc MONTANA, maître de conférences à la faculté de Pharmacie de Marseille, je vous remercie de m'avoir accompagnée tout au long de la rédaction de cette thèse. Pour votre écoute, votre disponibilité et votre implication dans ce travail. Je suis très heureuse de vous avoir comme directeur de thèse.

Aux Docteurs Véronique CASELLES et Christine RECOUSSINE, Pharmaciens d'officine à Gardanne, merci de faire partie de mon jury. De m'avoir permis de faire mon stage officinal dans votre Pharmacie et soutenu dans la rédaction de ce mémoire. Je vous remercie pour votre pédagogie et votre écoute tout au long du stage.

A toute l'équipe de la **Pharmacie Sud Gardanne** :

Dr. COHEN, Dr. CASELLES, Dr RECOUSSINE, Nadine, Laurence, Sandrine, Aicha, Virginie et Valérie, merci pour votre gentillesse, votre aide et votre pédagogie tout au long de ce stage. Je vous remercie de m'avoir appris à exercer le métier de Pharmacien du mieux que possible. Vous êtes une super équipe, je garde de très bons souvenirs avec vous. Dr. COHEN et Dr. CASELLES, vous êtes des maîtres de stage formidables.

A toute l'équipe de la **Pharmacie de la plaine SMH**, merci pour votre gentillesse, vous êtes une équipe formidable.

### **A mes parents,**

Merci de m'avoir accompagnée tout au long de mes études, de m'avoir encouragée dans les périodes les plus difficiles. Merci d'avoir toujours accepté de m'aider depuis le début (nos soirées de récitations de textes en PACES). Merci de m'avoir réconfortée dans les moments difficiles pendant toutes ces années d'études. Merci à vous d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir poussée à donner le meilleur de moi-même dans tout ce que j'entreprends.

### **A mes sœurs,**

Amélia et Mélina, merci pour votre soutien tout au long de mes études, merci de m'avoir réconfortée et supportée mes sautes d'humeur. Je suis fière et reconnaissante de vous avoir à mes côtés.

**A ma famille,** pour leur amour et leur bienveillance à mon égard, merci pour vos encouragements.

### **A mon fiancé,**

Cyril, merci pour tout ce que tu as fait pour moi depuis toutes ces années. Merci pour tes encouragements, ton réconfort lorsque j'angoissais et d'avoir supporté les périodes de révisions (où j'étais clairement insupportable). Tu m'as aidée à avoir confiance en moi. Merci de m'avoir aidée dans la rédaction de ce travail. J'ai énormément de chance de t'avoir à mes côtés.

### **A ma belle-famille,**

Merci de m'avoir soutenue depuis le début de mes études. De m'avoir accueillie chez vous pour mes révisions et que j'étais trop angoissée. Merci pour votre bienveillance, je suis très heureuse de vous avoir à mes côtés.

## **A mes amis,**

A Marie OHANIAN, d'une rencontre à la fac tu es devenue une véritable amie. Merci d'avoir supporté mes crises d'angoisse à chaque fin de semestre et pour ta gentillesse pendant ces années de fac.

A Anais SALARIS, depuis notre rencontre en PACES nous sommes toujours aussi liées, merci de m'avoir soutenue pendant toutes ces années et d'avoir fait la relecture de la première partie de cette thèse.

A Samantha, Noémie, Mélissa et Claudia pour tous les bons moments que j'ai pu passer avec chacune d'entre vous. J'en garde de très bons souvenirs.

A Nicolas, Valentine, Natale, Caroline et Anas pour tous les bons moments qu'on a partagés ensemble, nos soirées, nos restos, nos appels en visio... Merci de m'avoir soutenue pendant toutes ces années.

# TABLE DES MATIERES

<b>Remerciements</b>	<b>8</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b>	<b>11</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>14</b>
<b>Liste des Tableaux</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>17</b>
<b>PARTIE 1 : le cancer du côlon</b>	<b>18</b>
<b>I. Epidémiologie</b>	<b>18</b>
<b>II. Physiologie du côlon</b>	<b>18</b>
<b>III. Le microbiote</b>	<b>21</b>
<b>IV. Cancérologie : le côlon</b>	<b>23</b>
A. Les facteurs de risque de cancer colique	23
1. Les facteurs de risques modifiables.	23
a) L'alimentation et l'alcool	23
b) Obésité et activité physique	24
c) Tabac	24
2. Les facteurs de risques non modifiables	25
a) Facteurs héréditaires et génétiques	25
b) Amiante	26
<b>V. adénocarcinome du CÔLON : pathogenese</b>	<b>27</b>
A. Prévention	30
1. Les règles hygiéno-diététiques.	30
2. Dépistage	31
<b>VI. adénocarcinome du CÔLON : Diagnostic</b>	<b>32</b>
A. Bilan initial	32
B. Coloscopie	33
C. Clinique – signes d'appels	33
D. Bilan d'extension	34
1. Biologie : Bilan standard	34
2. Biologie : Marqueurs tumoraux	34
3. Imagerie	35

E. Stadification	35
F. Etat général – statut de performance	38
<b>VII. Adenocarcinome du côlon : prise en charge thérapeutique</b>	<b>39</b>
A. Critère d’opérabilité et de résécabilité	39
B. Stratégie thérapeutique : Cancer du côlon	40
C. Mécanismes d’action et effets indésirables des principales molécules utilisées dans le cancer de côlon, d’après le VIDAL.	45
1. Chimiothérapie Cytotoxique	45
2. Les thérapies ciblées	46
<b>VIII. Adenocarcinome du CÔLON : CONSEILS AUX PATIENTS</b>	<b>47</b>
<b>PARTIE 2 : INTERNET ET INFORMATION MEDICALE</b>	<b>50</b>
<b>I. Introduction</b>	<b>50</b>
<b>II. Place d’internet dans notre société</b>	<b>50</b>
A. Évolution d’internet	50
B. Internet et santé	53
C. Différents outils d’analyse des sites	57
3. Net scoring	58
4. Health On the Net (HONcode)	59
5. Code d’éthique « E-Health »	60
6. DISCERN	60
<b>III. INternet et cancer</b>	<b>62</b>
A. Cancer de la prostate	62
B. Cancer du sein	64
C. Cancer du poumon	66
<b>IV. Conclusion</b>	<b>68</b>
<b>PARTIE 3 : ETUDE de la qualité DES SITES INTERNET FOURNISSANT DES INFORMATIONS SUR LE CANCER DU COLON.</b>	<b>69</b>
<b>I. INTRODUCTION</b>	<b>69</b>
<b>II. MATERIEL ET METHODE</b>	<b>70</b>
<b>III. RESULTATS</b>	<b>71</b>
A. CRITERES D’INCLUSION, D’EXCLUSION, ET DOUBLONS	71
B. CATEGORIES DE SITES	72
1. Catégories de sites identifiés	72

2. Score global _____	73
3. Détail du score par type de sites _____	74
C. REFERENCEMENT MOYEN DE CHAQUE CATEGORIES ET SCORES TOTAUX MOYENS _____	75
D. DETAIL DU SCORE TOTAL DES 10 meilleurs sites _____	75
E. détail du score total des 10 premiers sites _____	77
F. Lien entre score total et total crédibilité/contenu _____	80
<b>IV. DISCUSSION _____</b>	<b>81</b>
<b>V. CONCLUSION _____</b>	<b>84</b>
<b><i>Conclusion</i> _____</b>	<b>86</b>
<b><i>ANNEXES</i> _____</b>	<b>87</b>
<b><i>Bibliographie</i> _____</b>	<b>94</b>

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1: Représentation anatomique du côlon. (4)</b>	18
Figure 2: Coupe transversale de glandes de Lieberkühn ou cryptes colique (5),(7)	20
<b>Figure 3 : Microbiote et cancer colorectal (8)</b>	22
Figure 4: Physiopathologie du cancer colorectal (19)	27
Figure 5: Progression tumorale d'adénocarcinome (21)	28
Figure 6: Le mécanisme des effets protecteurs des aliments végétaux sur le cancer du côlon (16)	30
Figure 7: Test OC-sensor® (21)	31
Figure 8: Taux d'équipements en téléphonie, ordinateur et internet à domicile chez les plus de 12 ans en % (47)	51
Figure 9: Proportion d'internautes dans la population de 15 ans et plus en % (47)	52
<b>Figure 10 : Les usages d'internet en 2015 sur l'ensemble de la population de 12 ans et plus en % (43)</b>	53
<b>Figure 11: Pathologies recherchées au cours des 12 derniers mois de l'année 2013 (48).</b>	54
Figure 12: Les sites internet des plus fréquentés au moins fréquentés pas les moins de 50 ans (48).	55
<b>Figure 13: Sujets recherchés sur internet en fonction de la relation médecin/patient (50)</b>	56
<b>Figure 14: "Sur internet personne ne sait que tu es un chien" (49)</b>	57
Figure 15 : Sélection des sites analysés.	71
Figure 16 : Répartitions des 85 sites en fonction de leurs catégories.	72

# LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1: Classification TNM des cancers colorectaux, établie par l'AJCC (American Joint Committee on Cancer), 8<sup>e</sup> Edition (38).</i>	36
<i>Tableau 2: Stadification des cancers colorectaux (38)</i>	37
<i>Tableau 3: Echelle de statut de performance (PS) ECOG et de l'indice de Karnofsky (IK) (39), (40)</i>	38
<i>Tableau 4: Critère de résecabilité d'un adénocarcinome colique (37)</i>	39
<b><i>Tableau 5: Stratégie thérapeutique du cancer colique métastatique RAS WT d'après le Thésaurus National de Cancérologie Digestive (42)</i></b>	<b>43</b>
<i>Tableau 6: Stratégie thérapeutique du cancer colique métastatique RAS muté d'après le Thésaurus National de Cancérologie Digestive (42)</i>	44
<i>Tableau 7: Taux d'internautes suivant les générations (47)</i>	52
<i>Tableau 8: Nombre de sites, référencement moyen et score total moyen selon les catégories.</i>	75
<i>Tableau 9: Les 10 meilleurs sites sur tous moteurs de recherche confondus.</i>	76
<i>Tableau 10: Tableau récapitulatif des scores des 10 premiers sites référencés sur les 3 moteurs de recherche.</i>	80
<i>Tableau 11: Liste des aliments autorisés et interdits (91)</i>	87
<i>Tableau 12: Test de dépistage du recours au gériatre chez un patient âgé atteint de cancer. Questionnaire G8. (92)</i>	88
<i>Tableau 13: Questionnaire HON (93).</i>	89
<i>Tableau 14: Grille DISCERN (58)</i>	91
<i>Tableau 15: Grille Net Scoring adaptée.</i>	92

*« L'université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »*

# INTRODUCTION

Le cancer du côlon fait partie des cancers les plus fréquents en France. En 2017, le nombre de cancers du côlon était estimé à près de 45 000 cas avec 24 000 cas chez l'homme et 21 000 cas chez la femme (1). En termes de mortalité, le cancer du côlon a été responsable cette année-là de plus de 17 000 décès (9 300 chez l'homme et 8 400 chez la femme). Le dépistage régulier tous les deux ans chez les patients âgés de 50 à 74 ans, asymptomatiques, et sans facteurs de risque (2) est recommandé afin d'obtenir un diagnostic précoce de la maladie, permettre une prise en charge rapide et ainsi améliorer le pronostic vital des patients touchés par cette maladie. En fonction du stade de la maladie, différentes stratégies thérapeutiques sont possibles et reposent principalement sur la chirurgie et la chimiothérapie.

A l'heure actuelle, la population à risque de cancer du côlon a facilement accès à Internet. Lors de l'annonce du diagnostic de cancer, les patients peuvent donc aisément s'informer sur la maladie et les traitements disponibles. Cependant, une information de qualité médiocre peut être responsable d'échecs thérapeutiques en favorisant de l'angoisse ou de fausses croyances chez les patients, alors qu'au contraire une information de qualité pourrait augmenter l'adhésion thérapeutique des patients et éviter les pertes de chances.

L'objectif de ce travail a donc été d'évaluer la qualité des sites Internet fournissant des informations sur le cancer du côlon. Malgré la quantité d'informations mises à disposition des patients, on ignore en effet dans quelle mesure les informations retrouvées sur les sites Internet consacrés au cancer colorectal sont facilement lisibles, compréhensibles et surtout fiables.

Ce travail se compose ainsi de trois parties. La première partie présente le cancer du côlon, l'intérêt du dépistage précoce et les différentes stratégies thérapeutiques utilisées pour traiter cette pathologie. La deuxième partie consiste à dresser un état des lieux de l'utilisation d'Internet par les patients et présenter les différents outils disponibles pour analyser la fiabilité des sites de santé. Une analyse de la bibliographie sur la qualité de l'information retrouvée sur Internet par des patients atteints de cancers variés a également été réalisée dans cette partie. Enfin, la troisième partie nous permettra d'analyser la qualité des sites Web consacrés au cancer du côlon à l'aide d'une grille d'évaluation regroupant des critères facilement accessibles aux patients pour juger de la fiabilité de l'information fournie sur un site.

# PARTIE 1 : LE CANCER DU CÔLON

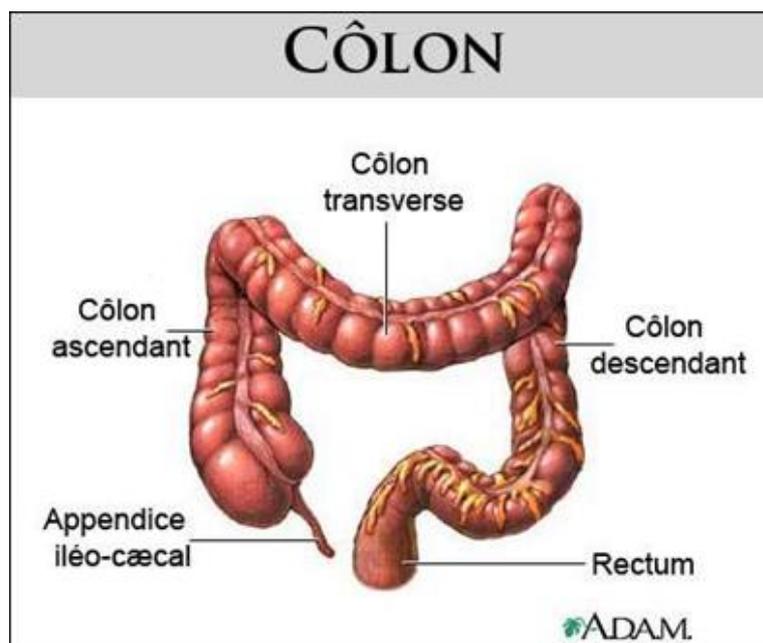
## I. EPIDEMIOLOGIE

Selon les estimations de 2021 de l'Organisation Mondiale de la Santé, le cancer du côlon était en 2020, la 3<sup>ème</sup> cause de cancer la plus fréquemment diagnostiqués dans le monde avec 1,93 millions de cas et le 2<sup>ème</sup> cancer à l'origine du plus grand nombre de décès avec 935 000 décès. Ce cancer se situe également au 3<sup>ème</sup> rang des cancers les plus fréquents en France (2<sup>ème</sup> chez la femme et 3<sup>ème</sup> chez l'homme) et il représente aussi la seconde cause de décès par cancer (3), (4).

La prévalence de ce cancer varie selon la répartition géographique et, on remarque ainsi une incidence élevée dans tous les départements maritimes bordant l'océan Atlantique. Il n'y a pas de facteurs socioéconomiques qui ont été identifiés comme influençant l'incidence du cancer colorectal (3).

## II. PHYSIOLOGIE DU CÔLON

Le côlon constitue la partie terminale du tube digestif, entre l'intestin grêle et le rectum. Il mesure environ 1,5 mètre et s'étend de la fin de l'iléon jusqu'à l'anus. Les aliments sont digérés au niveau de l'estomac et de l'intestin grêle. Puis, l'organisme après avoir extrait les aliments nutritifs va transmettre les substances inutilisables par le corps au côlon (5).



**Figure 1: Représentation anatomique du côlon. (4)**

Au niveau **anatomique** le côlon se divise en 4 parties :

- Côlon droit (ascendant)
- Côlon transverse
- Côlon gauche (descendant)
- Côlon sigmoïde

Au niveau physiologique, le côlon possède deux parties :

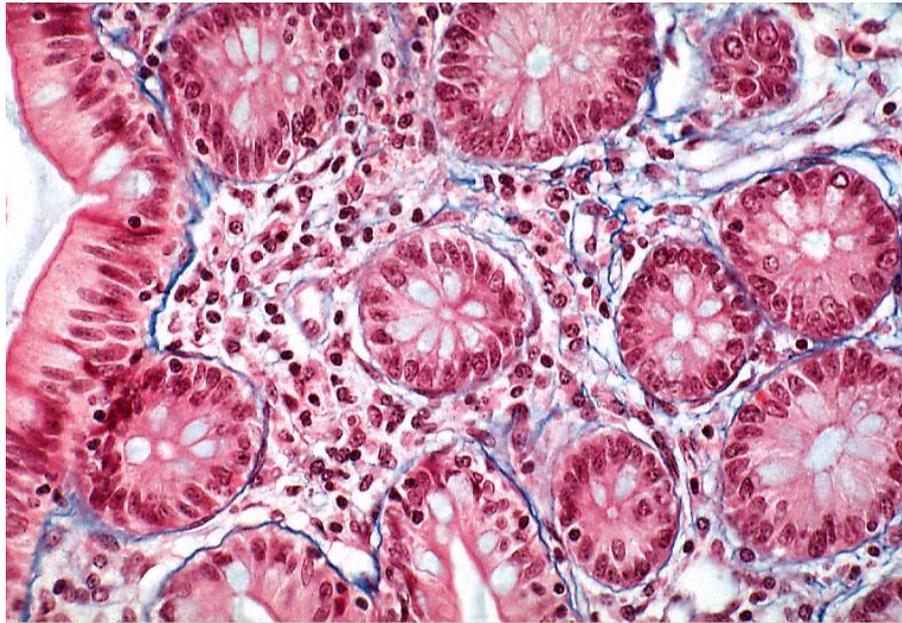
- Une partie proximale : le côlon ascendant et la moitié du côlon transverse qui assurent une fonction de réservoir et de réabsorption.
- Une partie distale : la partie droite du côlon transverse, le côlon descendant et le côlon sigmoïde qui représentent la zone d'activité motrice permettant de propulser le chyme vers le rectum.

La paroi du côlon est constituée de l'intérieur vers l'extérieur de 4 couches qui se superposent :

- Muqueuse
- Sous muqueuse
- Musculeuse
- Séreuse

Dans la muqueuse colique il n'y a pas de villosité, à la différence de la paroi intestinale. Elle est composée :

- De l'épithélium, où l'on retrouve les cryptes ou glandes de Lieberkühn.
- D'un chorion, tissu conjonctif de soutien, permettant de séparer les cryptes.
- D'une couche musculaire muqueuse, séparant la muqueuse de la sous muqueuse (6).



**Figure 2: Coupe transversale de glandes de Lieberkühn ou cryptes colique (5),(7)**

Le revêtement de ces glandes de Lieberkühn est constitué des entérocytes dans la partie apicale permettant le transport de l'eau et des ions. En grande majorité on retrouve les cellules caliciformes sécrétrices de mucus, qui ont pour rôle de lubrifier et de protéger la paroi de la muqueuse. Pour finir on retrouve les cellules entéro-endocrines qui sécrètent les hormones peptidiques (6).

Au niveau de la muqueuse, des îlots lymphoïdes jouent un rôle dans l'immunité de la muqueuse et s'étendent jusqu'à la sous-muqueuse (6).

Les cancers du côlon apparaissent le plus souvent au niveau de la muqueuse et s'étendent ensuite aux autres couches en fonction de leur progression.

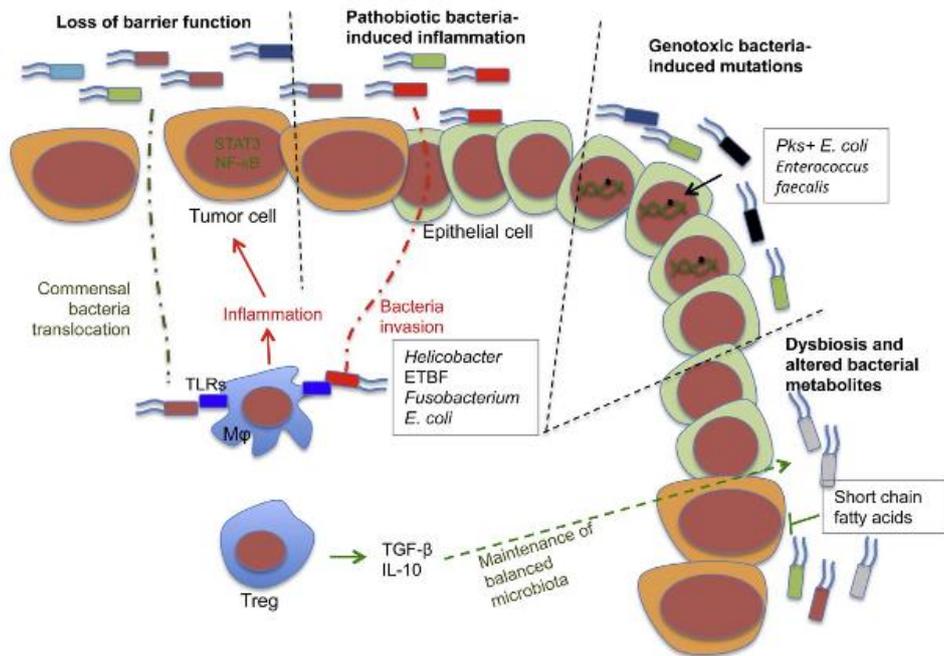
### **III. LE MICROBIOTE**

Le colon est le principal lieu de fermentation et de métabolisme bactérien. Cela permet de récupérer de l'énergie à partir de glucides non digérés dans l'intestin grêle (7).

Le microbiote intestinal, anciennement appelé « flore », représente un ensemble de micro-organismes présents dans le tube digestif. Sa composition varie en fonction de sa localisation (gencives, estomac, mucus, côlon) due aux variations de conditions physiologiques (pH, anaérobiose, vitesse du transit, sites d'adhésion sur le mucus ou la muqueuse, potentiel redox) tout au long du tractus digestif (8), (9).

C'est dans la lumière colique que le microbiote est le plus abondant, avec une grande biodiversité d'espèces de bactéries anaérobies, dominé par les *Phylums firmicutes* et *bacteroidetes*. Il possède de nombreuses fonctions bénéfiques, notamment de barrière contre les pathogènes, d'immunomodulation, de fermentation, et également une action sur la trophicité et la motricité intestinale (8).

L'hôte et le microbiote vivent généralement en symbiose. Le déséquilibre de l'un va donc entraîner une perturbation de l'autre. C'est ce qu'il se passe lors de la prise d'antibiotique où il peut y avoir une diarrhée due à une perturbation de la fonction de barrière qui va favoriser la multiplication de bactéries pathogènes comme *Clostridium difficile*. Un second mécanisme impliqué dans la diarrhée post-antibiotique peut être retrouvé, notamment par une diminution de la capacité de fermentation du microbiote. De ce fait les aliments non fermentés dans le côlon vont, par effet osmotique, entraîner une diarrhée. Les patients atteints d'un adénome colique ont une composition bactérienne du microbiote différente de celle des sujets sains (8).



**Figure 3 : Microbiote et cancer colorectal (8)**

Les tumeurs colorectales vont induire une perte de la fonction de barrière contre les agents pathogènes, ce qui va conduire à une infiltration de bactéries commensales. Ces dernières entraînent une inflammation propice à la tumeur par activation de cellules myéloïdes associées aux tumeurs. De la même manière les bactéries pathogènes, et les bactéries porteuses de marqueurs génotoxiques vont s'infiltrer et vont permettre le développement de la tumeur.

Le cancer colorectal cause donc une inflammation chronique modifiant la composition des bactéries commensales entraînant ainsi une dysbiose propageant l'inflammation des tissus (9).

Enfin, les bactéries saccharolytiques du côlon vont transformer les fibres et les glucides complexes en oses. Ces oses vont ensuite être fermentés en acides **gras à chaînes courtes** et en gaz qui vont avoir certaines propriétés, notamment le **butyrate** qui a un **effet immunomodulateur** (8), (9).

De ce fait, la fermentation induite par les bactéries du microbiote permet de réguler le développement du cancer colorectal, en ayant un impact sur la croissance cellulaire, la survie des cellules tumorales et en entraînant une immunité antitumorale (9).

## IV. CANCEROLOGIE : LE CÔLON

Un cancer est une prolifération anarchique de cellules anormales qui envahissent un organe, puis les tissus voisins en les détruisant, et se répandent dans l'organisme par voie sanguine ou lymphatique formant ainsi des métastases dans d'autres organes.

Une cellule cancéreuse possède un génome instable, une capacité de croissance exagérée, un nombre de divisions illimité et échappe à l'apoptose et au système immunitaire. Elle déclenche des phénomènes inflammatoires, et a une capacité d'induction de la néo-angiogenèse qui va lui permettre la migration et l'invasion vers d'autres tissus.

Le cancer du côlon, comme la plupart des cancers, est multifactoriel et l'ensemble des facteurs pouvant conduire à l'apparition de cellules cancéreuses n'est pas connu. Ce cancer connaît plusieurs facteurs de risques environnementaux liés en particulier au comportement et au mode de vie (3).

Il y a 3 niveaux de risque de développer un cancer du côlon (10) :

- Personne à risque moyen (patient asymptomatique, âgé de plus de 50 ans)
- Personne à risque élevé (antécédent personnel d'adénome colorectal ou de CCR familiaux chez les parents du 1<sup>er</sup> degré avant 65 ans, maladie inflammatoire chronique intestinale (MICI)
- Personne à risque très élevé (polypose adénomateuse familiale, syndrome de Lynch)

### A. LES FACTEURS DE RISQUE DE CANCER COLIQUE

#### 1. Les facteurs de risques modifiables.

##### a) L'alimentation et l'alcool

Une alimentation **riche en viande rouge, riche en calories, riche en graisses et pauvre en fibres** serait liée à une augmentation du risque de cancer colorectal alors qu'une alimentation riche en fruits, légumes, poissons, viande blanche et céréales complètes entraînerait plutôt une diminution du risque (3).

Il a également été mis en évidence qu'une consommation de bœuf entraînerait l'augmentation du risque la plus élevée, alors que le lien avec la consommation d'agneau serait moins souvent retrouvé, la consommation de porc et de volaille ne semblant pas associée à une augmentation du risque (3).

C'est pour cette raison qu'en 2015, le centre international de recherche sur le cancer, a classé la consommation de viande rouge comme probablement cancérigène (groupe 2A) pour l'homme et celle de viandes transformées (après salaison etc.) comme cancérigène pour l'homme (groupe 1) (11).

D'après les recommandations de l'ANSES, il faut ainsi limiter la consommation de viande à 500 grammes par semaine, varier les sources de protéines animales et les types de viandes en privilégiant une alimentation équilibrée (11).

Le centre international de recherche sur le cancer reconnaît enfin que la consommation chronique d'alcool est un facteur de risque de cancer du côlon (3).

### **b) Obésité et activité physique**

L'Agence internationale de recherche sur le cancer attribue à l'obésité 11% des décès liés au cancer du côlon (12).

Le risque de cancer du côlon augmente dès lors que l'IMC est supérieur à 25kg/m<sup>2</sup> (3).

Il existe plusieurs mécanismes physiopathologiques permettant d'expliquer la relation entre cancer et obésité impliquant notamment l'insuline et insuline like growth factor-1, les estrogènes, la protéine C-réactive et les adipokines (leptines circulantes et adiponectines) (3), (12).

La pratique d'une **activité physique régulière tout au long de la vie** a une conséquence bénéfique sur le cancer du côlon en diminuant le risque d'apparition de ce dernier quel que soit l'IMC. En effet des études ayant recherché un effet dose-réponse ont montré qu'une augmentation du niveau d'activité physique était associée à une diminution du risque indépendamment de la nutrition (13).

### **c) Tabac**

Le centre international de recherche sur le cancer classe le tabac comme étant un produit cancérigène (groupe 1). Il existe une corrélation entre la consommation de tabac et l'apparition d'un cancer du côlon, mais la consommation passive n'a pas mis en évidence l'augmentation du risque (3).

La diminution de la consommation de tabac ne diminue pas le risque d'apparition de cancers. Pour diminuer le risque de survenue de cancer il faut arrêter sa consommation alors qu'une majorité de patients poursuit la consommation de tabac après l'annonce du diagnostic de cancer malgré les effets multiples du tabac sur l'état de santé et sur l'altération de l'efficacité des traitements par son effet inducteur enzymatique (14).

## **2. Les facteurs de risques non modifiables**

### **a) Facteurs héréditaires et génétiques**

Lors de la cuisson de viande à haute température, des amines aromatiques hétérocycliques (AAH) carcinogènes sont produites et sont impliquées dans l'étiologie du cancer du côlon. Il existe une voie de détoxification de ces composés qui est catalysée par les enzymes UDP-glucuronosyltransférases (UGT). Une étude cas-témoin a permis de mettre en évidence que les variations génétiques du gène UGT1A7 auraient une influence sur l'exposition aux AAH et le cancer du côlon (15).

Environ 5% des cas de cancers colorectaux sont également dus à une mutation génétique ou dans un contexte familial. On y retrouve ainsi le syndrome de Lynch et la polypose adénomateuse familiale (3).

Le syndrome de Lynch, à transmission autosomique dominante, est la conséquence d'une mutation des gènes du système de réparation de l'ADN (MMR) : MLH1, MSH2, MSH6 ou du gène EPCAM promoteur du gène MSH2. Dans le cas des patients atteints de ce syndrome, le cancer colorectal se développe beaucoup plus vite que la normale à partir de polypes adénomateux dû à la perte d'activité d'une protéine du système MMR. De ce fait l'âge du diagnostic est jeune environ à 45ans et un dépistage précoce et régulier des lésions précancéreuses est recommandé pour diminuer les risques d'apparition du cancer colorectal (3), (16).

La polypose adénomateuse familiale (PAF) est due à la présence de plusieurs polypes adénomateux au niveau digestif et est liée à la présence d'une mutation inactivatrice du gène APC. Cette dernière a une transmission autosomique dominante à pénétrance complète. Le

risque d'apparition du cancer colique chez les patients atteints de PAF dépend de l'âge, du nombre de polypes et de leur taille. Il est ainsi recommandé d'avoir une surveillance clinique, et endoscopique régulière chez ces patients (3), (17).

## **b) Amiante**

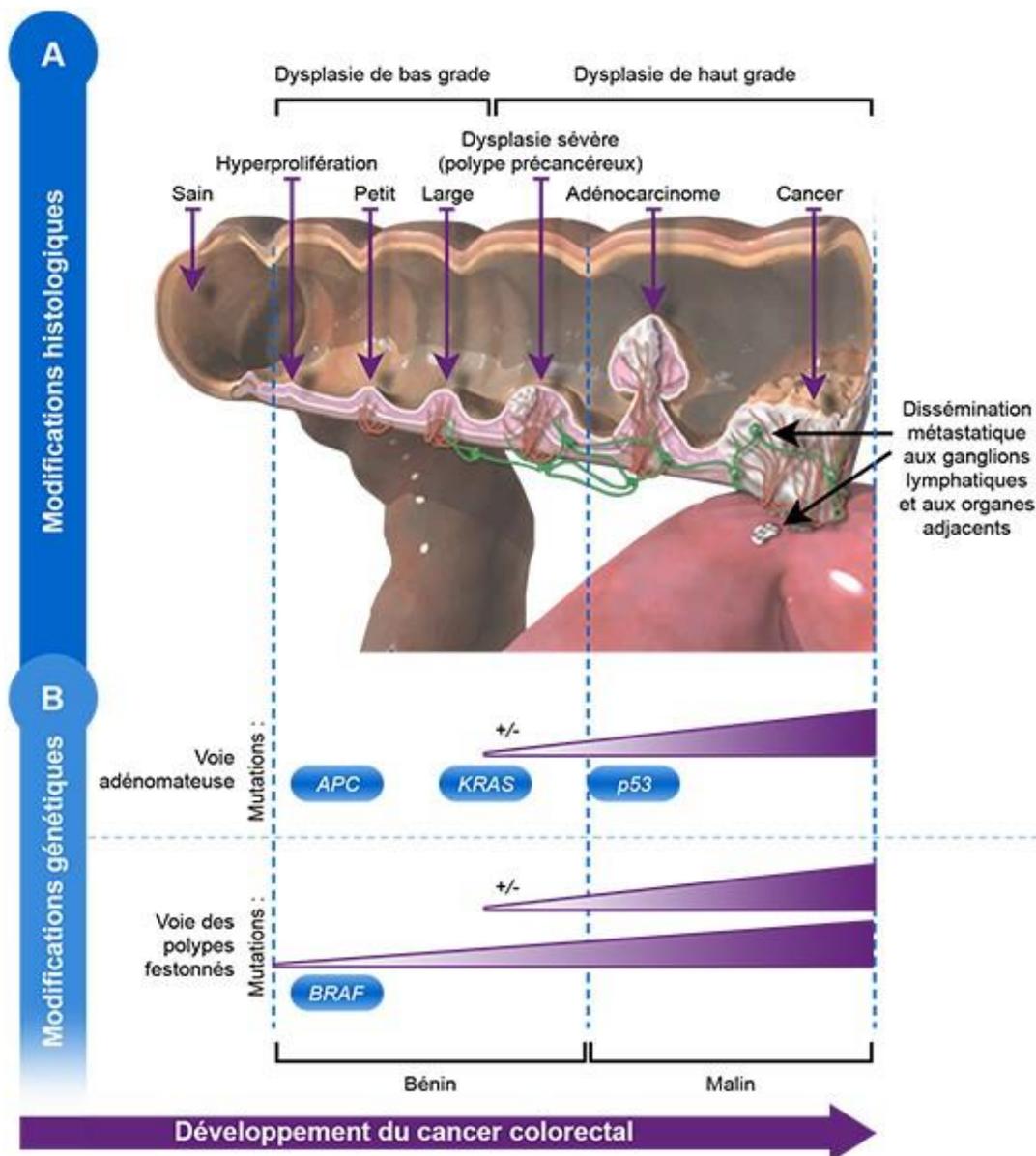
Un programme de dépistage français ARDCo entre 2003 et 2005, a permis d'étudier la relation entre l'exposition à l'amiante et l'apparition de cancers colorectaux sur des volontaires retraités précédemment exposés à l'amiante.

Les résultats observés lors de cette étude démontreraient l'existence d'une relation entre l'exposition à l'amiante et l'apparition du cancer du côlon chez les hommes (18).

## V. ADENOCARCINOME DU CÔLON : PATHOGENESE

Le cancer colique est le résultat de modifications histologiques, génétiques et morphologiques qui s'accumulent au cours du temps. Les modifications histologiques font suite aux nombreuses modifications génétiques et épigénétiques accumulées.

Ces mutations peuvent être acquises ou héritées. Les mutations héritées rares, représentent environ 5% des cancers colorectaux et touchent le plus souvent les gènes MLH1, MSH2, PMS2, et APC (19).

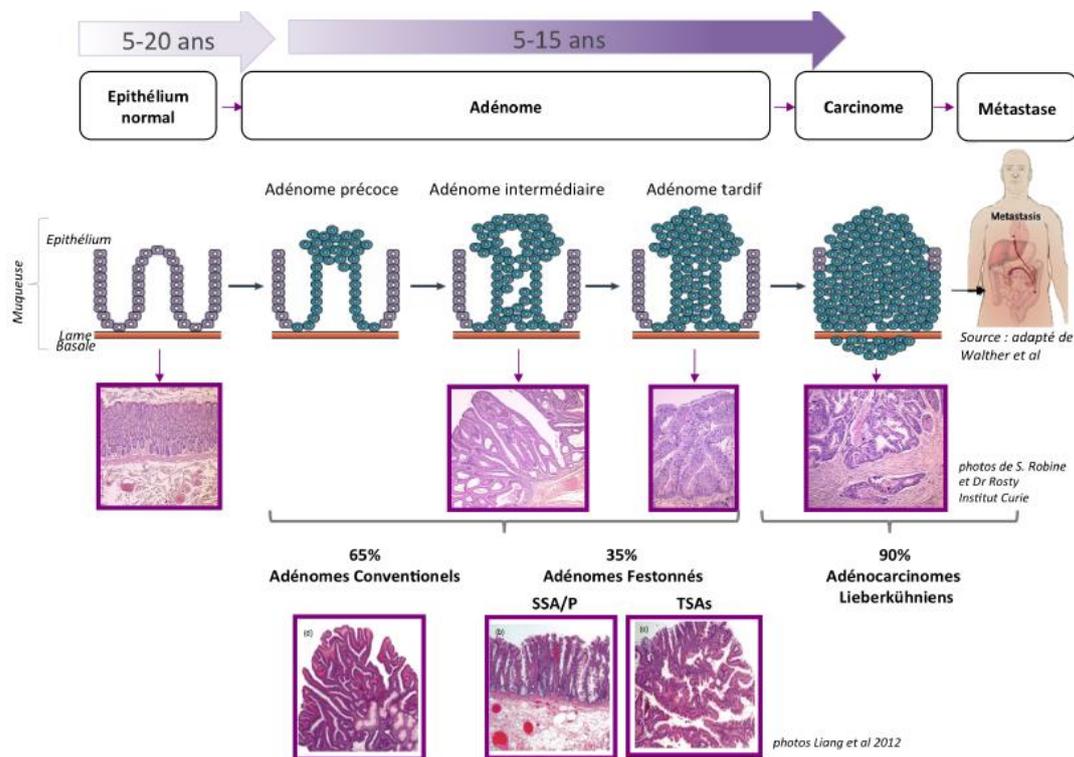


**Figure 4: Physiopathologie du cancer colorectal (19)**

Il existe 3 voies principales de carcinogénèse au niveau des lésions coliques :

- L'instabilité chromosomique
- Les microsatellites (MSI)
- L'hyperméthylation des îlots CpG de l'ADN (CIMP) (20).

Le plus souvent le cancer colorectal débute par une tumeur bénigne, un adénome, qui à partir de cellules de l'épithélium va évoluer lentement et conduire à une forme cancéreuse (21).



**Figure 5: Progression tumorale d'adénocarcinome (21)**

Au niveau de l'épithélium de la muqueuse, à la suite des modifications génétiques, il va y avoir un impact histologique. Dans un premier temps, les cellules de l'épithélium vont se multiplier de façon anormale, l'épithélium devient donc hyperplasique, sans impact sur la morphologie et l'architecture de ce dernier (21).

Puis les cellules vont commencer à avoir des modifications cytologiques anormales, l'épithélium devient alors dysplasique. Les cellules vont avoir des formes et tailles anormales. L'altération de l'activité mitotique fait que les cellules de l'épithélium vont se multiplier rapidement, formant ainsi des polypes ou adénomes (tumeur bénigne) (21).

Si l'épithélium continue à évoluer par multiplication cellulaire et que les cellules passent sous la membrane basale, la tumeur bénigne peut envahir les tissus voisins et dans ce cas elle sera considérée comme cancéreuse. On parle alors d'adénocarcinome. Ces derniers sont capables de faire des métastases. Pas tous les polypes ou adénomes deviennent des cancers et la progression d'une tumeur bénignes à cancer est lente, cela peut prendre une décennie (21).

Il existe deux types d'adénomes :

- **Adénomes classiques** (retrouvés en majorité).

Le plus souvent dans ce cas, nous retrouvons des mutations activatrices du gène APC. Cette mutation affecte la ségrégation chromosomique pendant la division cellulaire conduisant à une instabilité chromosomique (19), (20).

Une autre mutation, cette fois-ci inactivatrice du gène K-ras. Ce dernier est un proto-oncogène, situé en aval de la voie de signalisation EGFR (Epithelium Grown factor) au niveau membranaire. Cette voie permet d'envoyer des signaux de croissance aux noyaux cellulaires. Toute dérégulation de cette voie conduit à une prolifération cellulaire incontrôlée. Ainsi la mutation de la protéine G K-ras va transmettre les signaux de facteurs de croissance de manière excessive, et va avoir un impact sur la différenciation, la motilité et la survie cellulaire (19), (20), (22).

- A partir de **polypes festonnés**.

La formation de polypes festonnés commence en général par une mutation du gène BRAF, perturbant la croissance cellulaire et la fonction apoptotique qui se retrouve alors perdue. On peut également retrouver une hyperméthylation des régions promotrices de nombreux gènes (CIMP), qui participe ainsi à la formation de ce type de polype (19), (20).

Le cancer avec instabilité des microsatellites (MSI) est causé par une déficience du système de réparation des mésappariements (MMR) permettant le contrôle de la réplication de l'ADN, conduisant à une « *variation anormale du nombre de séquences répétées dans l'ADN tumoral comparé à l'ADN du même patient provenant de tissus sains* » (22). On peut trouver ce type d'anomalie dans les polypes festonnés et les adénomes classiques (19).

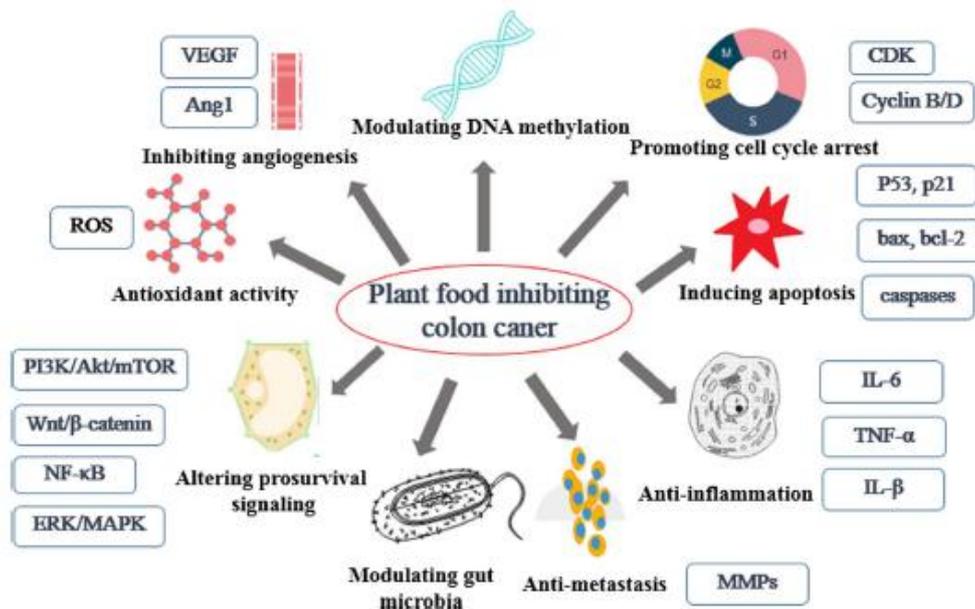
## A. PREVENTION

Dans la prise en charge du cancer du côlon, la prévention a un rôle primordial. Elle contribue à éviter l'apparition du cancer, à diminuer les taux de mortalité due à cette pathologie et à réduire l'impact de la maladie sur la longévité et la qualité de vie des patients (4).

### 1. Les règles hygiéno-diététiques.

L'alimentation joue un rôle préventif sur le cancer colorectal. Il est important de consommer 5 fruits et légumes ainsi qu'une poignée de fruits secs (amandes, noisettes, noix, ...) sans sel ajouté par jour.

Certains aliments naturels ont montré leurs effets inhibiteurs sur les cellules cancéreuses du côlon. Notamment la consommation de fruits tels que les raisins, les baies, les prunes, les grenades et les agrumes. Les légumes crucifères, les légumes verts, les légumineuses, les céréales complètes, l'ail, le curcuma, le gingembre et certains champignons. Les effets anticancéreux de ces composants impliquent plusieurs mécanismes (cf. **Figure 6**) (23).



**Figure 6: Le mécanisme des effets protecteurs des aliments végétaux sur le cancer du côlon (16)**

En plus de limiter la consommation de viande rouge il est bénéfique d'augmenter la consommation de produits laitiers pour maintenir l'équilibre du microbiote, et de maintenir une activité physique régulière même modérée ce qui va permettre de contrôler l'indice de masse corporelle qui devra être entre 25 et 27 kg/m<sup>2</sup> (3), (11).

Enfin, le tabac étant un produit cancérigène (groupe 1), il est fortement conseillé d'en arrêter la consommation (14).

## 2. Dépistage

Tous les ans, au mois de mars, l'institut national du cancer (INCa) lance l'opération Mars Bleu pour sensibiliser les populations cibles au dépistage du cancer colorectal (24).

Un polype situé sur la paroi interne du côlon et du rectum, peut se transformer en cancer. Le passage du stade polype au stade cancer est lent (environ une dizaine d'années). Le dépistage précoce et le retrait de ces polypes précancéreux permet ainsi de prévenir l'apparition d'un certain nombre de nouveaux cas de cancer colorectal, tous les cancers colorectaux n'ayant pas forcément pour origine un polype (25). Pour cela, il est recommandé de pratiquer un dépistage chez les patients de 50 à 74 ans, asymptomatiques, et sans facteurs de risque (26). Il repose sur la recherche de sang occulte dans les selles par un test immunologique quantitatif, (OC-sensor®). Lorsqu'il y a présence de sang dans les selles, une coloscopie est programmée pour explorer les parois colorectales et retirer les polypes présents s'il y en a. Ce test immunologique remplace l'Hémoculte® (le *test au gâïac*) depuis 2015 (25), (27), (28).

Le test OC-sensor® nécessite un seul prélèvement de selle, (au lieu de 6 pour l'ancien test) ce qui permet d'augmenter le nombre de participants au dépistage car c'est moins contraignant pour les patients. Il se présente sous la forme de tube en plastique avec un bâtonnet sur le bouchon permettant de prélever un échantillon de selle (de 2 à 10 mg) soit en piquant soit en grattant la surface. Le tube renferme un liquide tampon. Les selles doivent être séparées des urines et de l'eau de la cuvette (28).



**Figure 7: Test OC-sensor® (21)**

## **VI. ADENOCARCINOME DU CÔLON : DIAGNOSTIC**

### **A. BILAN INITIAL**

Un bilan initial doit être effectué devant toute suspicion de cancer colorectal. Ce bilan est divisé en 3 parties avec l'anamnèse (facteurs de risque, comorbidité, antécédents personnels ou familiaux), l'examen clinique (évaluation de l'état général et nutritionnel, taille, poids, examen de l'abdomen, palpation des ganglions) et l'examen endoscopique (coloscopie totale avec prélèvements biopsiques des lésions suspectes) (10).

Le diagnostic du cancer du côlon repose sur le dépistage organisé ou individuel (patients à risque élevé et à risque très élevé) par un examen anatomopathologique réalisé suite à une coloscopie (29). Selon les résultats du test immunologique, il faudra réaliser une coloscopie totale avec prélèvements biopsiques (10).

Il existe plusieurs circonstances de découvertes (10) :

- Symptômes digestifs
- Envahissement locorégional (massage à la palpation abdominale ou toucher rectale)
- Extension métastatique (ganglionnaires, hépatiques, rénales, pulmonaires...)
- Maladie thromboembolique sans circonstance favorisante
- Examen d'imagerie
- Dépistage

## B. COLOSCOPIE

Cet examen consiste à observer l'intérieur du côlon, à l'aide d'un endoscope permettant ainsi de rechercher des anomalies, de faire des prélèvements ou d'effectuer des soins comme réaliser l'ablation de polypes ou la coagulation de lésions de vaisseaux sanguins (30).

La coloscopie sera réalisée sous anesthésie générale après vérification de l'hémostase et préparation colique mécanique (31). Pour que l'examen soit le plus clair possible il faut que le côlon soit parfaitement propre, sans résidus de matières fécales. De ce fait, un régime sans fibres et « sans résidus » (**Cf. Annexe Tableau 11**) doit être suivi par le patient un à deux jours avant l'examen (30). La veille au soir et quelques heures avant l'examen une solution buvable pour coloscopie sera à prendre permettant un lavage colique (30).

Lorsque la coloscopie n'est pas réalisable ou est incomplète, du fait de la présence d'une tumeur sténosante non franchissable ou de contre-indication, on peut alors la remplacer par un scanner abdomino-pelvien, acte non invasif, après lavement à l'eau et injection de produit de contraste iodé (31).

À la suite de la coloscopie, tout polype réséqué sera envoyé en anatomopathologie. Cet examen permettra de définir le type histologique du polype et en cas d'adénomes de préciser l'architecture, le degré de dysplasie, la présence ou non d'un foyer d'adénocarcinome associé de ces adénomes (32).

## C. CLINIQUE – SIGNES D'APPELS

Les principaux signes d'appel du cancer du côlon sont (33) :

- Troubles du transit intestinal : une constipation d'apparition récente ou s'aggravant, une diarrhée qui ne passe pas, une alternance de diarrhée/ constipation. Des nausées, et vomissements, des besoins pressant d'aller à la selle (33), (31).
- Sang dans les selles : rectorragie (sang rouge ou foncé), des selles noires (33).
- Symptômes généraux : Pertes de poids rapide, inexplicables, anémie ferriprive sans cause évidente, asthénie, fièvre (33), (31).
- Douleurs abdominales/ rectales (33).

Un diagnostic de cancer colorectal doit être évoqué devant la présence de ces symptômes, en particulier chez les patients âgés de plus de 50 ans.

## **D. BILAN D'EXTENSION**

Ce bilan a pour but d'évaluer l'étendue du cancer, il complète le diagnostic, il permet de définir le stade du cancer.

### **1. Biologie : Bilan standard**

Lors d'une suspicion de cancer du côlon, des analyses sanguines sont pratiquées pour évaluer l'état de santé général du patient et adapter un éventuel plan de traitement. Pour ce faire, un hémogramme et un bilan martial permettant de mettre en évidence une éventuelle anémie ferriprive sont systématiquement réalisés. Une évaluation des fonctions rénale et hépatique (ASAT, ALAT, gamma-GT, bilirubine) sera également pratiquée grâce à ces prélèvements sanguins (10),(34).

### **2. Biologie : Marqueurs tumoraux**

Un marqueur tumoral est une protéine produite par un tissu tumoral dont la présence ou la concentration permet le dépistage, le diagnostic, le pronostic, le suivi thérapeutique et la mise en place d'une thérapeutique. Ces marqueurs tumoraux doivent être interprétés dans un contexte clinique et histologique. Le diagnostic doit s'appuyer sur une démarche globale, ces marqueurs manquant de spécificité et de sensibilité dans la majorité des cas (35), (36).

Lors d'une suspicion de cancer colique, le dosage du marqueur ACE (antigène carcino-embryonnaire) est réalisé systématiquement et le dosage du marqueur CA 19.9 peut être également réalisé si juger nécessaire (10), (34).

Marqueur ACE est le marqueur de première intention. Exprimé dans le tube digestif du fœtus dans les 6 premiers mois de la gestation, il participe à la différenciation cellulaire dans l'embryogenèse et à la régulation du microbiote colique. L'expression de ce marqueur est précoce dans le cancer du côlon et la surexpression de celui-ci serait en partie responsable de la résistance aux chimiothérapies. L'antigène carcino-embryonnaire n'est pas spécifique au cancer colique, car il est retrouvé également dans d'autres adénocarcinomes digestifs ou non digestifs et dans d'autres tumeurs malignes. Une concentration élevée de ce marqueur peut

également être observée dans d'autres pathologies bénignes. De plus, chez les fumeurs ACE est 1,6 à 1,7 fois plus élevé que chez les non-fumeurs (10), (36), (34).

### **3. Imagerie**

L'examen d'imagerie repose sur la tomodensitométrie (TDM) thoraco-abdomino-pelvienne avec injection de produits de contrastes iodée. Cette TDM permet d'obtenir des images en coupes des organes, l'objectif est de rechercher ou de mieux localiser une tumeur dans un organe et de définir les caractéristiques de cette tumeur (stadification TNM). De plus grâce à cet examen on peut voir l'étendue de la tumeur, c'est-à-dire que l'on peut vérifier la présence de métastases et leurs localisations (34).

Lorsque l'injection de PCI n'est pas possible, un IRM hépatique injecté au gadolinium et un scanner thoracique sans injection peuvent être réalisés afin de rechercher la présence d'éventuelles métastases (34), (10).

### **E. STADIFICATION**

Le cancer du côlon présente différents stades d'agressivité en fonction de la pénétration dans la muqueuse qui conditionne le pronostic et le traitement et repose sur la classification TNM proposée par l'AJCC (American Joint Committee on Cancer) et l'UICC (Union for International Cancer Control). Il s'agit d'un système international permettant de définir le stade d'un cancer (37).

La catégorie T décrit la taille de la tumeur primaire, la catégorie N qui correspond à « Node » en anglais décrit l'implication régionale des ganglions lymphatiques et enfin la catégorie M informe sur la présence ou non de métastases (3), (37).

**Tableau 1: Classification TNM des cancers colorectaux, établie par l'AJCC (American Joint Committee on Cancer), 8<sup>e</sup> Edition (38).**

<b>Classification</b>	<b>Définition</b>
<b>Tx</b>	La tumeur primaire ne peut pas être caractérisée
<b>T0</b>	Aucune preuve de tumeur primaire
<b>Tis</b>	Carcinome <i>in situ</i> : intra-épithélial ou envahissant la lamina propria
<b>T1</b>	Tumeur envahissant la sous-muqueuse
<b>T2</b>	Tumeur envahissant la musculature
<b>T3</b>	Tumeur envahissant la sous-séreuse ou les tissus péri-coliques ou péri-rectaux non péritonisés
<b>T4</b>	Tumeur envahissant le péritoine viscéral, ou envahissant directement d'autres organes ou d'autres structures adjacentes
	<b>T4a</b> : Tumeur envahissant le péritoine viscéral
	<b>T4b</b> : Tumeur envahissant directement d'autres organes ou d'autres structures
<b>Nx</b>	Les ganglions lymphatiques régionaux ne peuvent pas être classés
<b>N0</b>	Absence de métastase ganglionnaire régionale
<b>N1</b>	Métastases dans 1 à 3 ganglions lymphatiques régionaux
	<b>N1a</b> : Métastases dans 1 seul ganglion régional
	<b>N1b</b> : Métastases dans 2-3 ganglions lymphatiques régionaux
	<b>N1c</b> : Pas de ganglions lymphatiques régionaux mais présence de dépôts tumoraux dans les sous séreuse, le mésentère ou dans les tissus mous non péritonéalisés péri-coliques ou péri-rectaux sans atteinte ganglionnaire lymphatique.
<b>N2</b>	Métastases dans 4 ou plus ganglions lymphatiques régionaux
	<b>N2a</b> : Métastases dans 4 à 6 ganglions lymphatiques régionaux
	<b>N2b</b> : Métastases dans 7 ou plus ganglions lymphatiques régionaux
<b>M0</b>	Absence de métastase à distance
<b>M1</b>	Présence de métastase(s) à distance
	<b>M1a</b> : Métastases dans un seul organe
	<b>M1b</b> : Métastases dans plus d'un organe ou dans le péritoine
	<b>M1c</b> : Métastases dans le péritoine avec ou sans atteinte d'un autre organe

**Tableau 2: Stadification des cancers colorectaux (38)**

<b>Stades</b>	<b>TNM</b>		
<b>Stade 0</b>	Tis	N0	M0
<b>Stade I</b>	T1, T2	N0	M0
<b>Stade II</b>	T3, T4	N0	M0
<b>Stade II A</b>	T3	N0	M0
<b>Stade II B</b>	T4a	N0	M0
<b>Stade II C</b>	T4b	N0	M0
<b>Stade III</b>	Quel que soit T	N1, N2	M0
<b>Stade III A</b>	T1, T2	N1	M0
	T1	N2a	
<b>Stade III B</b>	T3, T4a	N1	M0
	T2, T3	N2a	
	T1, T2	N2b	
<b>Stade III C</b>	T4a	N2a	M0
	T3, T4a	N2B	
	T4b	N1, N2	
<b>Stade IV A</b>	Quel que soit T	Quel que soit N	M1a
<b>Stade IV B</b>	Quel que soit T	Quel que soit N	M1b
<b>Stade IV C</b>	Quel que soit T	Quel que soit N	M1c

## F. ETAT GENERAL – STATUT DE PERFORMANCE

Deux échelles, l'indice de Karnofsky (IK) et l'ECOG Performance Status (PS) permettent d'évaluer l'état fonctionnel d'un patient. Elles permettent de classer le patient en fonction de son état général, d'évaluer le pronostic d'un patient et aident dans le choix de la mise en place d'une thérapeutique.

**Tableau 3: Echelle de statut de performance (PS) ECOG et de l'indice de Karnofsky (IK) (39), (40)**

	IK	PS	Etat du patient
Capable de mener une activité normale	100%	0	Normal, pas de plainte, pas de signe de maladie
	90%	0	Peut mener une activité normale, symptômes mineurs de la maladie, totalement autonome
	80%	1	Peut mener une activité normale, mais avec effort, symptômes ou signes mineurs, totalement autonome
Incapable de travailler, capable de vivre chez lui et d'assumer ses besoins personnels, une assistance variable est nécessaire	70%	1	Peut se prendre en charge, incapable de mener une activité normale, autonome mais à stimuler
	60%	2	Nécessite une aide occasionnelle mais peut prendre en charge la plupart des besoins, semi-autonome
	50%	3	Nécessite une aide suivie et des soins médicaux fréquents, semi-autonome
	40%	3	Handicapé, nécessite une aide et des soins particuliers
Incapable de s'occuper de lui-même, nécessite des soins hospitaliers ou l'équivalent	30%	3	Sévèrement handicapé, dépendant
	20%	3	Très malade soutien actif, absence totale d'autonomie
	10%	4	Le processus fatal progresse rapidement

## **VII. ADENOCARCINOME DU CÔLON : PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

La prise en charge thérapeutique est pluridisciplinaire, basée sur l'avis rendu lors des Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP) en accord avec le patient. Elle est établie en fonction de la localisation, du stade, de l'histologie et de l'état général du patient.

Cette prise en charge prend en compte l'éducation thérapeutique, le soutien et l'accompagnement socio psychologique du patient et de son entourage.

L'objectif de cette prise en charge est de préserver la qualité de vie du patient dès le début du parcours de soin, tout en assurant un traitement curatif ou palliatif adapté, de veiller à éviter les complications dues au traitement, et de prendre en charge les séquelles thérapeutiques afin de les minimiser (34), (10).

Le pronostic du cancer est en lien avec le stade, avec le type histologique, avec la possibilité de réséquer la tumeur et des métastases éventuelles, avec l'état général du patient et avec la rapidité de la mise en place d'une thérapeutique (10).

Si la tumeur est résécable, le traitement reposera sur l'exérèse chirurgicale totale de la tumeur (32).

### **A. CRITERE D'OPERABILITE ET DE RESECABILITE**

Le critère de résécabilité consiste à évaluer la possibilité d'extraire une tumeur dans sa totalité. L'exérèse de la tumeur est toujours discutée en RCP et nécessite pour cela la présence d'au moins un chirurgien et d'un radiologue (37).

La résécabilité est évaluée en fonction de l'extension locale (T) et métastatique (M) :

**Tableau 4: Critère de résécabilité d'un adénocarcinome colique (37)**

<b>M0</b>	Exérèse en première intention*
<b>M1 non résécable</b>	Chimiothérapie en première intention, exérèse possible si la tumeur primitive est symptomatique et/ou compliquée
<b>M1 résécable</b>	Exérèse de la tumeur et des métastases en une ou plusieurs fois en fonction des symptômes et des localisations avec chimiothérapie per-opératoire.

*\*[Sauf si présence d'un envahissement empêchant une résection en bloc de type R0 du cancer et des structures envahies, un traitement préopératoire pourra dans ce cas être discuté pour rendre cette lésion résécable (37)]*

Après exérèse, un compte rendu anatomopathologique comportant les items suivants doit être réalisé (37) :

- Examen de 12 ganglions minimum
- La classification TNM
- Le caractère monobloc ou non de la résection pour les tumeurs localement avancées (valeur pronostique)
- Le test moléculaire tumoral permettant de rechercher le phénotype tumoral moléculaire MSI

## **B. STRATEGIE THERAPEUTIQUE : CANCER DU COLON**

Le traitement du cancer du côlon est basé sur l'exérèse chirurgicale colique totale et sur le curetage ganglionnaire. La résection d'un cancer colique doit assurer une marge intestinale suffisante (5 cm de chaque côté de la tumeur) et permettre de conserver une vascularisation satisfaisante des segments coliques anastomosés (37).

- **Stade 0 (Tis, N0, M0)**

En première intention, une résection endoscopique, en fonction des caractéristiques anatomopathologiques est réalisée une chirurgie complémentaire peut être discutée en RCP (10).

- **Stade I (T1-T2-N0, M0)**

Concernant les tumeurs T1 une exérèse endoscopique seule peut être pratiquée sur avis rendu en RCP. Pour les tumeurs T2, la chirurgie à visée curative seule est recommandée (10), (37).

- **Stade II (T3-T4, N0, M0)**

Le principal traitement du stade II est la résection chirurgicale à visée curative. Si le risque de récurrence est élevé (tumeur peu différenciée, stade T4, statut MSS, analyse de moins de 12 ganglions, présence d'embolies veineuses, péricanaliculaires et/ou lymphatiques, occlusion et perforation) une chimiothérapie adjuvante peut être proposée aux patients en bon état général et sera discutée en RCP pour évaluer le rapport bénéfice/risque (10), (37), (41), (31).

Les schémas proposés sont alors (10), (37), (41), (31) :

- Fluoropyrimidines avec le protocole LV5FU2 (5-FU (5-fluorouracile) et (acide folinique) AF) ou Capécitabine pendant 6 mois.
- Chez les patients < 70 ans avec une tumeur stade T4 et/ ou moins de 10 à 12 ganglions analysés un protocole à base d'oxaliplatine, FOLFOX (5FU+AF+oxaliplatine) ou CAPOX (Capécitabine + oxaliplatine) pendant 6 mois.

Avant toute administration de 5-FU, il est important de rechercher si le patient présente un déficit en DPD (dihydropyrimidine déshydrogénase), enzyme permettant de cataboliser le 5-FU. En cas de déficit en DPD il y a en effet une diminution du catabolisme entraînant un risque de majoration des toxicités (37).

- **Stade III (tous T, N1-N2, M0)**

Le traitement du stade III nécessite une résection de la tumeur primaire avec une chimiothérapie adjuvante. Le protocole de référence est (31), (37) :

- Stade III à faible risque (T1-3, N1) : FOLFOX4 (LV5FU2+5-FU+oxaliplatine) pendant 6 mois ou CAPOX (Capécitabine + oxaliplatine) pendant 3 mois.
- Stade III à haut risque (T4 et/ou N2) : CAPOX ou FOLFOX pendant 6 mois

Pour les patients qui ne peuvent pas prendre de l'oxaliplatine en raison de la présence de contre-indications à l'oxaliplatine ou de leur âge (> 70ans) un traitement par LV5FU2 ou capécitabine est recommandé.

- **Stade IV (métastatique)**

Dans 40 à 60% des cas des métastases du cancer colique sont présentes.

Afin de trouver un plan thérapeutique efficace il sera nécessaire de mener au préalable une exploration pré thérapeutique qui comprendra (42) :

- Un ECG, conseillé également si chirurgie ou utilisation de fluoropyrimidines ;
- La détermination du statut du gène RAS tumoral ;
- La détermination du statut du gène BRAF tumoral ;
- La détermination du phénotype MSI ;
- Un questionnaire de dépistage G8 (**Cf Annexe Tableau 12**) permettant de déterminer la nécessité du recours au gériatre pour les patients >70ans.
- Si nécessité de pratiquer une exérèse de métastases hépatiques (résécable ou potentiellement résécable) : une IRM hépatique et une coloscopie (si la dernière date de plus de 3 ans ou est incomplète) sur avis rendu en RCP.

Lors de la RCP plusieurs éléments doivent être pris en compte, notamment pour la tumeur primitive (le caractère symptomatique ou non, son volume, son extension), les métastases (le caractère résécable ou non, le nombre de métastases, leur localisation), et l'état général du patient avec les comorbidités lorsqu'elles sont présentes (10).

En fonction de la possibilité ou non de pratiquer la résection de la tumeur colique plusieurs stratégies thérapeutiques peuvent être mises en place. Ces stratégies doivent également prendre en compte la mutation du gène RAS (RAS M) ou non (RAS WT).

**Tableau 5: Stratégie thérapeutique du cancer colique métastatique RAS WT d'après le  
Thésaurus National de Cancérologie Digestive (42)**

Résécable d'emblée	Potentiellement résécable	Jamais résécable, symptomatiques, volume tumoral menaçant ou BRAF muté	Jamais résécable, asymptomatiques, volume tumoral non menaçant	Jamais résécable Comorbidité -âgés
<b>1<sup>er</sup> ligne</b>				
<b>FOLFOX</b> périopératoire  <u>Option :</u> Chirurgie d'emblée (avis RCP)	<b>FOLFOX ou FOLFIRI +/-</b> cétuximab ou panitumumab  <b>FOLFOXIRI ou FOLFIRINOX +/-</b> bévacizumab  <b>FOLFIRI ou FOLFOX</b> + bévacizumab  <u>Option :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chimiothérapie intra-artériel hépatique (oxaliplatine + LV5FU +/- thérapie ciblée)</li> <li>- FOLFOXIRI + cetuximab ou panitumumab</li> </ul>	<b>FOLFOX ou FOLFIRI +/-</b> cétuximab ou panitumumab ou bévacizumab  <b>FOLFOXIRI +/-</b> bévacizumab	<b>5-FU +/-</b> bévacizumab	<b>5-FU +/-</b> bévacizumab  <b>FOLFOX ou FOLFIRI +/-</b> cétuximab ou panitumumab ou bévacizumab
<b>2<sup>ème</sup> Ligne</b>				
<b>Si absence de biothérapie en 1<sup>er</sup> ligne : changement de cytotoxique (FOLFOX ↔ FOLFIRI)</b> <b>Si bévacizumab en 1<sup>ère</sup> ligne : changement de biothérapie par rapport à la première (anti VEGF ou anti EGFR)</b>				
<b>3<sup>ème</sup> Ligne</b>				
<b>Régorafenib</b> en monothérapie si le score de performance est de 0-1 <b>Trifluridine/ Tipiracil</b> si le score de performance est de 0-1 <b>Cétuximab ou panitumumab +/- irinotecan</b> si non utilisé en 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>ème</sup> ligne				

**Tableau 6: Stratégie thérapeutique du cancer colique métastatique RAS muté d'après le  
Thésaurus National de Cancérologie Digestive (42)**

Résécable d'emblée	Potentiellement résécable	Jamais résécable, symptomatiques, volume tumoral menaçant	Jamais résécable, asymptomatiques, volume tumoral non menaçant	Jamais résécable Comorbidité- âgés
<b>1<sup>ère</sup> Ligne</b>				
<b>FOLFOX</b> périopératoire  <u>Option</u> : Chirurgie d'emblée (avis RCP)	<b>FOLFOXIRI +/- bévacizumab</b>  <b>FOLFOX/ FOLFIRI +/- bévacizumab</b>  Option : - Chimiothérapie intra-artériel hépatique (oxaliplatine + LV5FU +/- thérapie ciblée)	<b>FOLFOX/ FOLFIRI +/- bévacizumab</b>  <b>FOLFOXIRI +/- bévacizumab</b>	<b>5-FU +/- bévacizumab</b>	<b>5-FU +/- bévacizumab</b>  <b>FOLFOX/ FOLFIRI +/- bévacizumab</b>
<b>2<sup>ème</sup> Ligne</b>				
<p align="center"><b>Si absence de biothérapie en 1<sup>ère</sup> ligne</b> : changement de cytotoxique (FOLFOX ↔ FOLFIRI)</p> <p align="center"><b>Si utilisation de bevacizumab en 1<sup>ère</sup> ligne</b> : changement de biothérapie par rapport à la première (anti VEGF ou anti EGFR)</p> <p align="center"><b>Si utilisation de FOLFOXIRI +/- bevacizumab en 1<sup>ère</sup> ligne</b> :</p> <p align="center">Régorafenib (si le score de performance est de 0-1) ou Trifluridine/Tipiracil (si le score de performance est de 0-1)</p>				
<b>3<sup>ème</sup> Ligne</b>				
<p align="center"><b>Régorafenib</b> : si le score de performance est de 0-1</p> <p align="center"><b>Trifluridine/ Tipiracil</b> : si le score de performance est de 0-1</p>				

## **C. MECANISMES D'ACTION ET EFFETS INDESIRABLES DES PRINCIPALES MOLECULES UTILISEES DANS LE CANCER DE COLON, D'APRES LE VIDAL.**

### **1. Chimiothérapie Cytotoxique**

- 5-FU (5-fluouracile), antimétabolites (antipyrimidine) :

Cette molécule agit en fixant son métabolite (FdUMP) sur la thymidilate-synthétase (TS) entraînant ainsi le freinage de la prolifération cellulaire. D'autre part, il agit en incorporant le métabolite triphosphaté (FUTP) dans l'ARNs à la place de l'uracile.

- Capécitabine, antimétabolites (antipyrimidine) :

La capécitabine est le précurseur administré par voie orale du 5-FU. L'enzyme impliquée dans la conversion de la capécitabine en 5-FU est la thymidine-phosphorylase, qui est localisée principalement dans les tissus tumoraux. Cette activation spécifique dans les tissus tumoraux permet de diminuer l'apparition des effets indésirables (43).

- Irinotécan (inhibiteur de la Topoisomérase I)

L'irinotécan est un inhibiteur spécifique de l'ADN topoisomérase I, qui va induire des lésions simple-brin de l'ADN, bloquant ainsi la réplication de l'ADN.

- Oxaliplatine (sel de platine)

L'oxaliplatine va être capable de fixer un atome de platine aux bases de l'ADN formant ainsi des liaisons inter et intra brins responsables d'une inhibition de la transcription.

- Trifluridine / Tipiracil

La trifluridine, un antinéoplasique analogue nucléosidique de la thymidine, et le tipiracil, un inhibiteur de la thymidine phosphorylase qui freine la dégradation de la trifluridine. Dans les cellules la trifluridine est phosphorylée par une thymidine kinase, puis métabolisée en substrat de l'ADN et directement incorporée dans l'ADN, perturbant ainsi les fonctions de l'ADN et bloquant la prolifération des cellules cancéreuses. La trifluridine est rapidement dégradée par la thymidine phosphorylase (TPase) et facilement métabolisée par un effet de premier passage après la prise par voie orale.

## **2. Les thérapies ciblées**

- Bévacizumab

Le bévacizumab est un anticorps anti-VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor). La liaison de cet anticorps au VEGF inhibe la fixation du VEGF sur ses récepteurs. Cette neutralisation fait régresser les vaisseaux tumoraux restants et empêche la formation de nouveaux vaisseaux tumoraux inhibant ainsi la croissance tumorale.

- Panitumumab

Il s'agit d'un anticorps monoclonal humain anti- EGFR (Epithelial Growth Factor Receptor.) La liaison du panitumumab à l'EGFR conduit à l'internalisation du récepteur, l'inhibition de la croissance cellulaire et à l'induction de l'apoptose. Le panitumumab est utilisé dans les cas de cancer du côlon où le gène RAS est non muté.

- Cétuximab

Le kétuximab est un anticorps monoclonal chimérique anti-EGFR. Il se lie aux ligands endogènes de l'EGFR induisant l'inhibition de la fonction de récepteur et induit l'internalisation de l'EGFR. Le kétuximab recrute les cellules immunes effectrices cytotoxiques contre les cellules tumorales exprimant l'EGFR. De par ses actions sur l'EGFR, le kétuximab inhibe la croissance cellulaire et induit l'apoptose.

- Régorafenib

Il s'agit d'un inhibiteur des tyrosines kinases qui inhibe la protéine KIT muté (facteur oncogène) et bloque ainsi la prolifération des cellules tumorales. Le régorafenib a un effet anti-angiogénique et anti-prolifératif.

## **VIII. ADENOCARCINOME DU CÔLON : CONSEILS AUX PATIENTS**

Les patients traités pour un cancer du côlon sont exposés à la survenue de nombreux effets indésirables. Pour améliorer la qualité de vie de ces patients, le pharmacien d'officine doit délivrer un certain nombre de conseils.

Tout d'abord, la résection tumorale entraînant des effets indésirables de type dénutrition, diarrhées ou douleurs abdominales.

La prescription de compléments alimentaires nutritionnels oraux, permettant d'avoir une alimentation enrichie et de lutter contre la dénutrition devra être envisagée. Le recours à une alimentation pauvre en fibres permettra de limiter les diarrhées dans un premier temps, et si cela ne suffit pas un traitement symptomatique sera ajouté (10).

D'autre part, les chimiothérapies cytotoxiques utilisées dans le traitement du cancer colique sont non spécifiques de la tumeur et touchent les cellules en division, notamment les cellules à turn-over rapide digestives, hématologiques, et celles des cheveux.

Les thérapies ciblées utilisées ont une meilleure tolérance que les cytotoxiques mais entraînent tout de même des effets indésirables en fonction des cibles moléculaires, de la localisation de la tumeur et de l'état du patient. Là encore, le rôle du pharmacien sera prépondérant pour limiter la survenue de certains effets indésirables ou aider le patient à les traiter.

- Diarrhées

Si le patient se plaint de diarrhées, il faut lui conseiller de boire au moins 2 litres par jour et de privilégier les carottes cuites, les bananes, et les féculents. Si les symptômes continuent on peut lui conseiller un antidiarrhéique. En cas de fièvre associée et de selles liquides supérieures à 3 fois par jour il faudra prévenir le médecin (43).

- Syndrome mains-pieds

Afin de prévenir l'apparition d'érythème palmoplantaire il est conseillé d'avoir une toilette biquotidienne avec un pain surgras et une hydratation cutanée biquotidienne par application de crème émolliente. Il est important d'intervenir dès les premiers symptômes. Le port de gants pour laver la vaisselle ou lorsqu'il fait froid, faire tremper ses pieds et ses mains dans de l'eau fraîche puis de les sécher en tapotant sans frotter puis d'appliquer une crème émolliente (DEXERYL®, LYPIKAR® baume) sont des conseils qui peuvent permettre de lutter contre le syndrome mains-pieds. La prise par le patient d'analgésique de palier 1 peut permettre de soulager les symptômes douloureux. L'oncologue devra être informé en vue d'une adaptation de posologie ou d'un arrêt de traitement (44).

- Nausées et vomissements

Pour éviter l'apparition de nausées et vomissement il est conseillé de boire 1 à 2 litres par jour, répartis en petites quantités tout au long de la journée, et de boire entre les repas. Il est préférable de faire plusieurs petits repas légers avec des aliments à fort pouvoir calorique et absorption lente pour éviter la dénutrition. Le patient doit éviter les aliments gras, épicés ou frits. Un traitement antiémétique peut être prescrit (43).

- Asthénie

Il est important d'avoir une bonne hygiène de vie et de respecter les temps de repos tout en essayant de conserver une activité physique, même modérée.

- Stomatites

Pour prévenir l'apparition de stomatites, le patient doit éviter les aliments épicés, chauds et acides. Il doit également avoir une bonne hygiène buccale en faisant des bains de bouche.

Il faut stimuler la production de salive avec des glaçons et des gommes à mâcher (44).

Pour traiter ce type d'effet indésirable le patient peut prendre un antalgique de palier 1, utiliser de la glace pour soulager les douleurs et stimuler la salivation. Faire des bains de bouche avec du bicarbonate de sodium. En cas de fièvre ou de difficultés à s'alimenter il faut consulter le médecin.

- Alopécie

Il faut informer le patient sur l'éventualité et la réversibilité de l'alopécie. Pour éviter que cet effet ne soit traumatisant pour le patient, en particulier pour les femmes, il est possible de conseiller d'acheter une perruque ou une prothèse capillaire, de se faire couper les cheveux avant le début du traitement pour que la chute de cheveux soit ressentie de manière moins traumatisante. Il est conseillé de se laver les cheveux avant le traitement puis 2 à 8 jours après avec un shampoing doux, de l'eau tiède et un séchage doux.

Concernant les anticancéreux pris par voie orale il est important de rappeler aux patients que les comprimés ne doivent pas être croqués, écrasés, coupés, mâchés. Les emballages entamés et les comprimés doivent être rapportés en pharmacie et ne pas être jetés à la poubelle. Le patient doit informer son médecin s'il prend ou souhaite prendre d'autres médicaments, plantes ou tisanes. En cas de vomissement ou d'oubli de prise, il ne faut pas prendre de dose supplémentaire ni doubler la prise suivante mais prendre la dose habituellement prescrite le jour suivant (43), (44).

# **PARTIE 2 : INTERNET ET INFORMATION MEDICALE**

## **I. INTRODUCTION**

Internet a connu une importante évolution depuis les années 1960 et occupe aujourd'hui une grande place dans notre société, notamment dans le domaine de la santé.

De nos jours, il est facile d'accéder à des informations sur un médicament ou une pathologie, en un clic. En effet, une personne n'ayant aucune connaissance dans le domaine de la santé peut s'informer sur différents sites Internet. Cependant le référencement des sites web suggérés par les moteurs de recherche ne dépend pas de la fiabilité et du sérieux de la source.

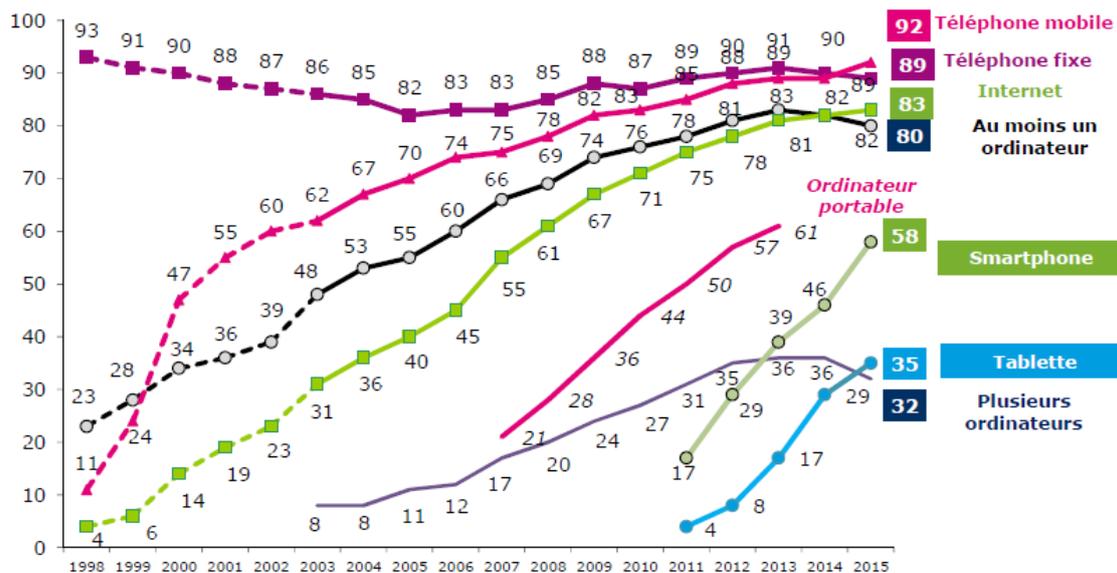
## **II. PLACE D'INTERNET DANS NOTRE SOCIETE**

A ses débuts, Internet était un outil de communication permettant les interactions sociales notamment avec les courriels. Grâce à l'accès libre et gratuit à la documentation, le web a connu une croissance rapide. Aujourd'hui il s'agit d'un véritable outil d'information.

L'arrivée sur le marché de tablettes tactiles, smartphones et ordinateurs portables permet ainsi une connexion permanente et un accès à l'information facilité pour tous (45), (46).

### **A. ÉVOLUTION D'INTERNET**

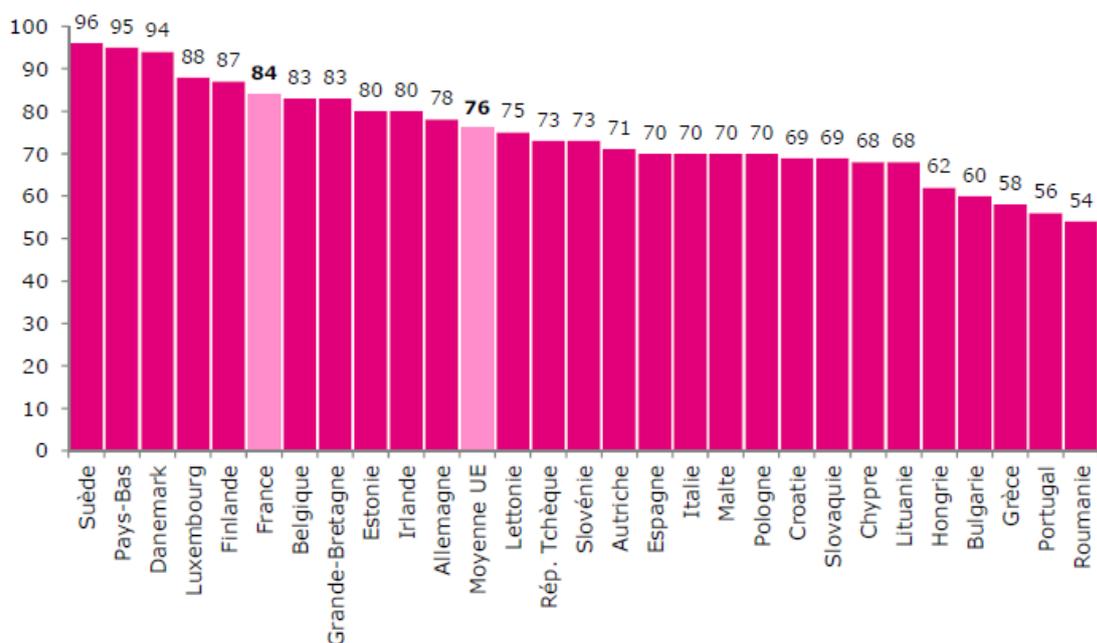
En 2015, la majorité de la population avait déjà accès à des équipements permettant de se connecter à Internet (**Cf. figure 8**). De nos jours 5,19 milliards de personnes dans le monde utilisent un téléphone portable ou une tablette. Internet étant présent sur la quasi-totalité de ces équipements électroniques, tout le monde peut accéder à l'information n'importe où et à n'importe quel moment (47),(48).



**Figure 8: Taux d'équipements en téléphonie, ordinateur et internet à domicile chez les plus de 12 ans en % (47)**

D'après les chiffres publiés par l'agence internationale We Are Social et la plateforme Hootsuite dans le Digital Report 2020, le nombre d'internautes n'a ainsi cessé d'augmenter pour atteindre 4,54 milliards en janvier 2020. En un an le nombre d'internautes a augmenté d'environ 9% (48).

Une enquête menée par la commission européenne en 2015 classe la France au 6<sup>ème</sup> rang des nations de l'Union européenne concernant la proportion d'internautes en recensant 84% d'utilisateurs internet (Cf. Figure 9) (47).



**Figure 9: Proportion d'internautes dans la population de 15 ans et plus en % (47)**

Une étude publiée en 2013 par l'INSEE, montre que le nombre d'internautes ne cesse d'augmenter et la fracture numérique liée à l'âge ou à la classe sociale se réduit. Entre 2007 et 2012, le nombre de personnes de plus de 80 ans utilisant Internet a ainsi légèrement évolué passant de 3,5% à 8,4% (**Cf. Tableau 7**). Une disparité existe également en fonction de la catégorie socioprofessionnelle. Les cadres utilisent plus Internet que les ouvriers même si cet écart se réduit avec le temps (49).

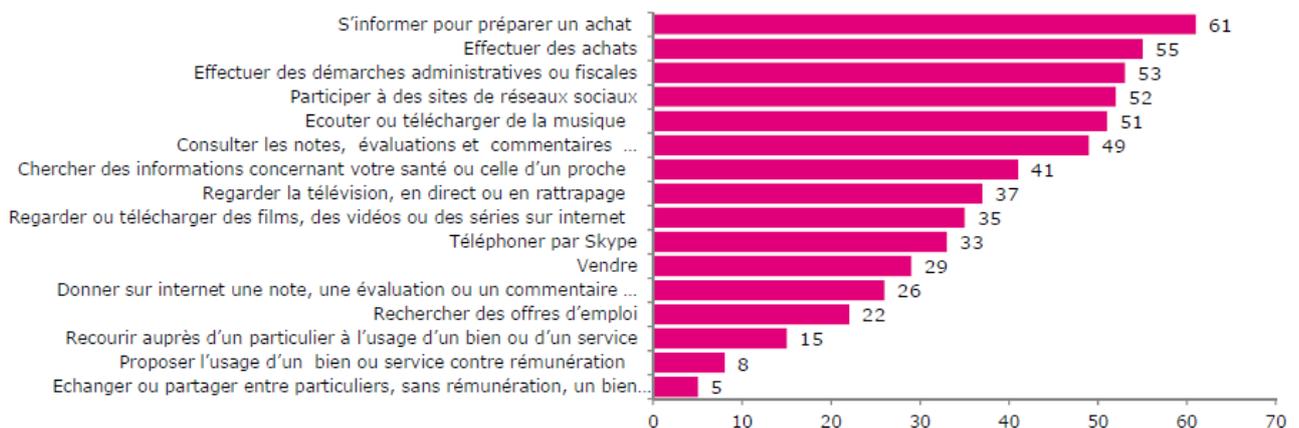
**Tableau 7: Taux d'internautes suivant les générations (47)**

Génération née :	en %		
	2007	2012	Évolution en points
avant 1930	3,5	8,4	4,9
de 1930 à 1949	17,0	32,9	15,9
de 1950 à 1969	59,6	76,8	17,2
de 1970 à 1989	80,9	92,7	11,8
après 1990	91,0	98,6	7,6

La proportion d'internautes varie donc en fonction de l'âge, du niveau de diplôme et de la taille du foyer. Les plus jeunes représentent la majorité des internautes suivis de très près par les cadres et les diplômés du supérieur. Les personnes vivant seules sont moins souvent connectées à Internet contrairement aux foyers d'au moins trois personnes (47).

## B. INTERNET ET SANTE

En 2015, 41% de la population en France consultait Internet à la recherche d'informations en lien avec la santé pour mieux comprendre leur maladie ou celle d'un proche et les traitements. Les internautes recherchent un dialogue et des conseils leur permettant d'être acteurs de leur santé (47).



**Figure 10 : Les usages d'internet en 2015 sur l'ensemble de la population de 12 ans et plus en % (43)**

L'information médicale est consultée de deux façons : d'une part via les sites Internet de santé sur la quasi-totalité des équipements électroniques, puis par le partage d'informations via les médias sociaux permettant aux patients de trouver un accompagnement quotidien et permanent à l'inverse d'une consultation médicale qui est ponctuelle (50).

Plus une pathologie est grave, plus le besoin d'un accompagnement est grand. Les e-patients cherchent ainsi à partager des expériences de maladies vécues (50).

Sur Internet et plus précisément sur les médias sociaux, l'influence sociale est de plus en plus présente dans le domaine de la santé. Les internautes peuvent davantage être influencés par ce que disent d'autres internautes que par une information officielle (50). Il est alors important que chaque administrateur de site et les utilisateurs de médias sociaux gardent à l'esprit la

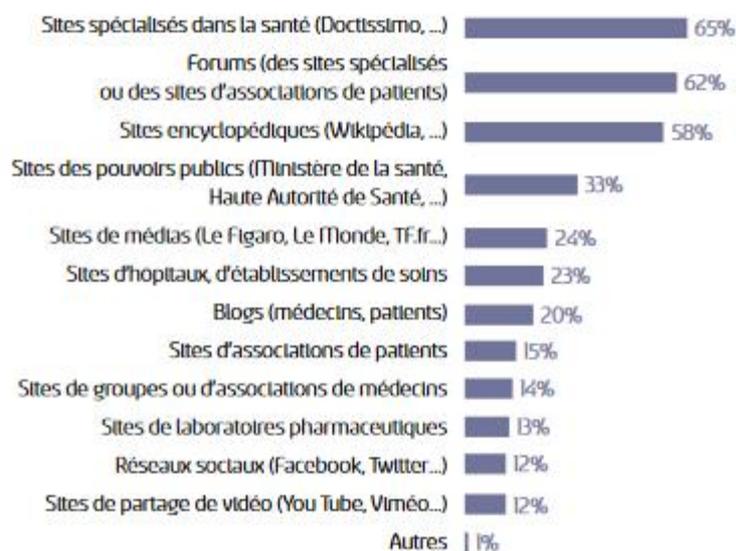
notion de la « responsabilité du contenu » pour éviter que l'information ait une mauvaise influence sur la continuité ou non du traitement par le e-patient.

D'après une étude réalisée en 2013 (50), on observait également une recherche d'informations plus importante concernant les pathologies chroniques ou graves. Ces pathologies étant complexes et leur traitement nécessitant en générale une bonne observance, le patient a en effet besoin de comprendre sa maladie et son traitement pour le prendre correctement, le poussant donc à se tourner vers Internet pour répondre à d'éventuelles interrogations. Cependant, si lors de recherches Internet le e-patient trouve une information qui a une mauvaise influence sur lui ou qui vient confirmer ses peurs ou ses doutes, le patient risque d'abandonner son traitement ce qui peut conduire à un échec thérapeutique.



**Figure 11: Pathologies recherchées au cours des 12 derniers mois de l'année 2013 (48).**

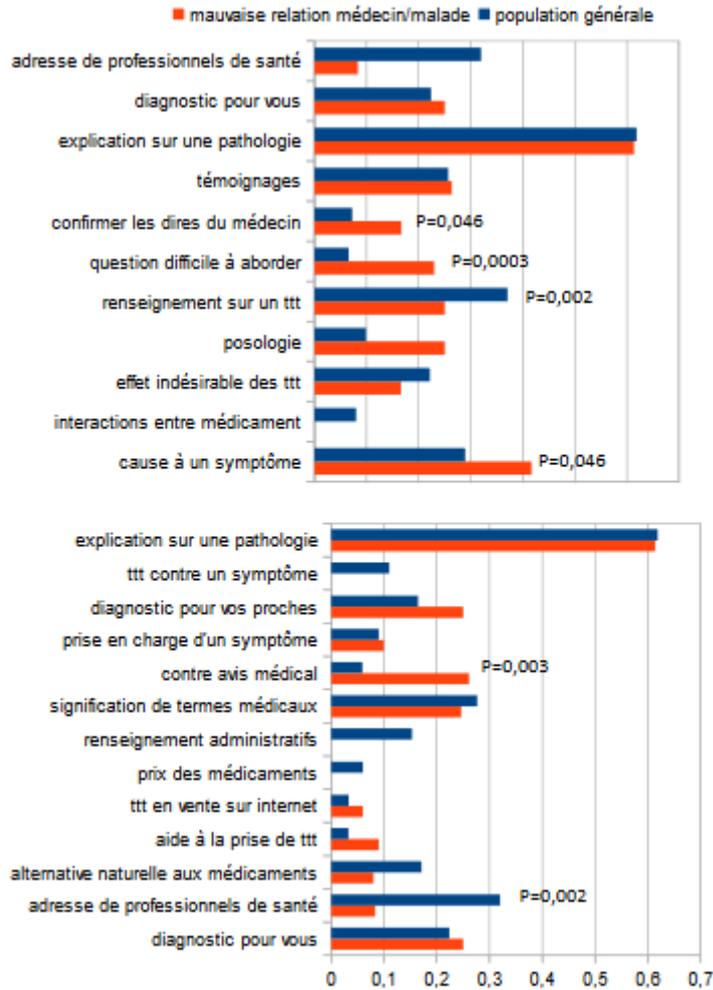
D'après une revue de littérature publiée par la HAS en 2007 et non actualisée malheureusement depuis, les patients internautes estiment que la facilité à trouver l'information sur Internet leur permettait de mieux se prendre en charge et d'améliorer le dialogue avec le médecin. Cinq études ont ainsi été menées pour évaluer la facilité d'accès à l'information par les patients et quatre d'entre elles ont montré que 75% des patients internautes trouvaient facilement voire très facilement l'information qu'ils recherchaient (51). Le plus souvent les thèmes recherchés dans le cadre de la santé correspondaient à une maladie ou une situation clinique, un traitement, la nutrition et la forme physique et des alternatives thérapeutiques (52).



**Figure 12: Les sites internet des plus fréquentés au moins fréquentés pas les moins de 50 ans (48).**

Parmi les sites de recherches, les forums arrivent en deuxième position des sites les plus fréquentés par les moins de 50 ans. Malgré l'existence de modérateur, les forums peuvent générer des informations non contrôlées ce qui peut entraîner des conséquences sur le patient internaute. On peut également constater que les sites officiels tels que les sites de sociétés savantes ou les sites de professionnels ne sont pas ceux qui ont le plus d'utilisateurs peut-être parce que ces sites transmettent des informations trop précises, avec des termes trop scientifiques incompréhensibles pour les internautes.

La relation entre le patient et son médecin influence également les sujets de recherches des e-patients. En effet, on peut observer que lorsque les patients n'ont pas de bonne relation avec leur médecin ils ont tendance à faire plus de recherche sur Internet. Ces personnes vont utiliser Internet pour rechercher des informations sur les traitements, l'étiologie d'une pathologie, ou pour confirmer les dires du médecin (53).



**Figure 13: Sujets recherchés sur internet en fonction de la relation médecin/patient (50)**

Cependant, l'utilisation de mots-clés trop généraux pour effectuer la recherche augmente la probabilité d'accéder à des informations dont la crédibilité est douteuse. Une étude menée en 2009 sur l'évaluation de l'influence de l'information sur les patients concernant la vaccination montre ainsi que plus les recherches sont non spécifiques, plus le risque d'accéder à des sites d'opposants à la vaccination augmente. Ces sites utilisent l'émotion via des photos de complications supposées en lien avec la vaccination, les témoignages, et les forums et la visite de ces sites entraîne la plupart du temps une modification dans la perception des internautes (54). L'impact de la visite de site dont la fiabilité est douteuse sur les patients atteints de cancer est donc à prendre en considération.

Enfin, la relation de confiance entre le médecin et son patient ne semble pas dégradée par la consultation de sites de e-santé puisque la plupart des patients demandent l'avis du médecin concernant l'information trouvée sur Internet. Les médecins ont pris conscience de l'augmentation de l'information en santé sur Internet et discutent avec leurs patients de l'information trouvée. Les médecins peuvent ainsi vérifier les sources d'information et s'informer eux-mêmes. En revanche, dans le domaine de l'oncologie, les médecins oncologues considèrent que l'information fournie par les sites peut créer de faux espoirs avec des attentes surréalistes ou oriente les patients vers d'autres thérapeutiques sans preuves d'efficacité (52),(55),(54) .

### **C. DIFFERENTS OUTILS D'ANALYSE DES SITES**

Fournir une information de qualité doit être l'objectif principal de chaque site de santé. Cependant, la plupart des sites font face à une qualité douteuse avec un manque de preuves scientifiques et des informations fournies incomplètes pouvant désorienter les patients. Le manque de confidentialité et la mise à jour des informations sont aussi des problèmes récurrents. Le niveau de lisibilité pour un non-initié peut également altérer la compréhension de l'information par le patient.

De ce fait, il paraît important de réaliser une analyse des différentes informations issues des différents sites et de faire un classement de ces sites. La caricature de l'anonymat de Peter Steiner publié dans le New Yorker en juillet 1993 illustre ainsi le problème de fiabilité des sources (56), (57).



**Figure 14: "Sur internet personne ne sait que tu es un chien" (49)**

Depuis 1996, plusieurs associations et organismes institutionnels qui partageaient la même envie de sécuriser les sites internet relatifs à la santé ont développé des outils d'évaluation de la qualité de ces sites. L'objectif de ces outils est de protéger les internautes non professionnels de sites contenant des sources d'information non fiables (56).

Parmi ces différents outils le Net scoring, le HON score et DISCERN représentent toujours les principaux outils utilisés mais certains restent non accessibles au grand public du fait de leur difficulté d'utilisation.

### **3. Net scoring**

La grille Net scoring a été développée par la Centrale santé en France en 1997. Sa dernière version date de 2005. L'objectif de cet outil est d'évaluer la qualité de l'information accessible sur internet dans le domaine de la santé grâce à un ensemble de 49 critères de qualité (58), (59).

Ces critères sont répartis en huit catégories (58) :

- Crédibilité
- Contenu
- Design
- Interactivité
- Aspects quantitatifs
- Aspects déontologiques
- Accessibilité

Les critères sont pondérés en 3 classes (58) :

- Critères essentiels, côté de 0 à 9
- Critère important, côté de 0 à 6
- Critère mineur, côté de 0 à 3

Chaque critère est évalué à l'aide de l'échelle de Linkert à 5 occurrences (58):

- 0 : « très mal »,
- 1 : « mal »,
- 2 : « bien »,
- 3 : « très bien »,
- N/A : « Non applicable »

Comme cet outil évalue à la fois le contenu de l'information, c'est-à-dire la pertinence et la qualité de l'information via la qualité éditoriale ou la crédibilité du site, et les qualités techniques du site par la facilité de navigation et le design, le Net scoring est un outil de choix et l'utilisation du Net scoring par les e-patients pourrait contribuer à l'amélioration de la prise en charge de ces patients en leur évitant l'accès à des informations douteuses ou sans preuves scientifiques.

Néanmoins, son utilisation reste difficile et chronophage avec des items complexes, et cette grille demande d'avoir une certaine maîtrise d'internet. En effet, certains critères sont difficilement accessibles ou demandent un certain niveau de compréhension et de connaissance. Ceci pourrait expliquer pourquoi le Net scoring n'est pas un outil utilisé en routine, que ce soit par les e-patients ou par les professionnels de santé.

#### **4. Health On the Net (HONcode)**

Depuis 1995 Health On the Net est engagé dans la certification des sites Internet de santé. L'objectif de la fondation HON est d'avoir accès sur le web à de l'information de qualité.

En France, la loi de 2004 relative aux objectifs de santé publique confie à la Haute Autorité de Santé la certification des sites internet de santé (58),(60),(61).

La HAS a choisi le HONcode comme modèle de certification qui rassemble huit principes éthiques (58),(60) :

- Principe n°1 : l'autorité
- Principe n°2 : la complémentarité
- Principe n°3 : la confidentialité
- Principe n°4 : origine et datation des informations fournies
- Principe n°5 : la preuve / justification
- Principe n°6 : les informations sur l'auteur / professionnalisme

- Principe n°7 : transparence du financement
- Principe n°8 : la politique publicitaire et éditoriale

Le processus de certification est volontaire, ce qui veut dire que c'est au promoteur du site qui souhaite obtenir le label HON de faire une demande à la fondation et de respecter les huit principes. La certification ne garantit pas néanmoins la véracité des informations présentes sur un site, le contrôle du contenu ne faisant pas partie des critères de sélection. La certification est obtenue pour une durée d'un an, le logo HON apparaît sur le site et est visible par l'internaute. La certification est révisée chaque année systématiquement, si le site Internet ne respecte plus les huit principes HON le promoteur du site est averti et doit faire des modifications. Dans le cas contraire la certification est perdue (58).

## 5. Code d'éthique « E-Health »

L'Internet Healthcare coalition a été développé en 1997 dans le but de promouvoir des ressources de santé de qualité sur Internet et de permettre aux internautes (professionnels de santé, médias, patients, promoteurs de site) de trouver des informations fiables et de qualité. Il s'agit d'une organisation internationale à but non lucratif dont les membres représentent le secteur de la santé sur Internet (62). Ce code d'éthique repose sur les principes de franchise, honnêteté, qualité, consentement éclairé, vie privée, professionnalisme dans la santé en ligne, partenariat responsable, et de responsabilité (58).

## 6. DISCERN

L'outil d'évaluation DISCERN (Cf. Annexe Tableau 14) est une grille élaborée au Royaume-Uni pour évaluer la qualité des informations fournies sur le choix de traitement, permettant à toute personne d'évaluer la qualité de l'information sur les traitements sans forcément avoir de connaissance dans le domaine médical (63), (64).

La grille comporte 16 questions divisées en 3 sections (63), (64) :

- 1<sup>ère</sup> section : Les huit premières questions évaluent la fiabilité de l'information ou de la source d'information.
- 2<sup>ème</sup> section : les questions 9 à 15 évaluent la qualité des informations sur les choix de traitement.

- 3<sup>ème</sup> section : la question 16 évalue la qualité globale du texte à partir des 15 premières questions.

Les questions sont notées à l'aide d'une échelle de 5 points allant de « oui » à « non ». La note de 5 sera obtenue si la réponse à la question est un « oui », entre 2 et 4 si l'on pense que la publication répond en partie au critère en question, et la note de 1 sera obtenue si la réponse à la question est un « non » (64),(65). Le score obtenu est en lien avec la qualité du contenu des sites, mais l'utilisation de cet outil est difficile. Une version raccourcie de cet outil a été développée par plusieurs chercheurs. Les six items retenus sont (66), (54) :

1. Les sources d'information utilisées pour réaliser cette publication sont-elles clairement identifiables ?
2. Les dates de publication et des sources utilisées sont-elles clairement identifiables ?
3. Est-ce que les bénéfices de chaque traitement sont décrits ?
4. Est-ce que les risques de chaque traitement sont décrits ?
5. Est-ce qu'il est décrit comment le choix d'un traitement affecte la qualité de vie globale ?
6. Est-ce que le fonctionnement de chaque traitement est décrit ?

Cette version brève apporte une importance particulière aux traitements et ne prend malheureusement pas en compte l'information en amont de la maladie et celle concernant la conduite non médicale des pathologies chroniques (54).

### **III. INTERNET ET CANCER**

La cancérologie est un domaine en constante évolution. Une part très importante est dédiée à la recherche active de traitements innovants et de techniques de dépistage précoce permettant aux patients d'obtenir une prise en charge moins lourde avec des techniques moins invasives et ainsi améliorer leur qualité de vie. Il s'agit d'un domaine ayant un niveau d'évaluation important. Qu'il s'agisse de maladies cancéreuses, de risques liés au dépistage, de traitements, d'essais cliniques, mais aussi de la prise en charge des patients et de leur entourage, l'évaluation est omniprésente (67), (68), (69).

En France, les deux cancers les plus fréquemment retrouvés sont le cancer de la prostate chez l'homme et celui du sein chez la femme. Le cancer du poumon est quant à lui le cancer responsable du plus grand nombre de décès (70). Un grand nombre de recherches Internet sont donc réalisés par les patients ou l'entourage de patient atteint de ces pathologies avec une qualité d'informations retrouvées très variable.

#### **A. CANCER DE LA PROSTATE**

En France, le cancer de la prostate a été responsable chez l'homme de 8207 décès en 2017 (71). Il constitue donc un sujet de recherche important pour les e-patients. Une enquête démographique réalisée sur 1362 patients atteints de cancer de la prostate avec un âge moyen de 69 ans a ainsi montré que 82% des patients atteints d'un cancer de la prostate étaient des internautes. 65% utilisaient Internet comme source d'information sur leur pathologie et 40% utilisaient l'information présente sur le Web pour prendre des décisions en matière de santé. Les informations recherchées concernaient les options de traitement, la gestion des effets indésirables et le pronostic de la maladie (72).

Plusieurs études ont ainsi été réalisées afin d'évaluer la qualité de l'information présente sur Internet pour les patients atteints de cancer de la prostate.

Tout d'abord, une étude réalisée en 2006 a évalué la liste des 75 sites générés par la recherche des termes « cancer de la prostate » sur un moteur de recherche (73). Chaque site a été évalué en fonction de son contenu, son interactivité, son actualité, son niveau de divulgation (faisant référence au niveau de confidentialité des sites et à l'information des internautes quant à l'existence de cookies) et d'attribution (ou affiliation, correspond au parrainage des sites). Parmi les 75 sites, 16 sites contenaient des liens morts. En ce qui concernait les 59 autres

sites, 39 communiquaient des informations sur le cancer de la prostate et seuls 9 sites avaient une mise à jour récente ce qui semblait problématique étant donné que l'information dans le domaine médical change rapidement. La mise à disposition des références et des sources, permettant aux patients de vérifier les informations fournies, était présente dans seulement 5 sites et uniquement 7 sites indiquaient un niveau de preuves scientifiques. L'information médicale a donc été jugée relativement peu satisfaisante pour ces patients par les auteurs de l'étude et il a été proposé qu'une liste de sites Internet approuvés soit établie par des organisations nationales et que des lignes directrices pour l'élaboration de sites Internet soient désormais disponibles. Toutefois, le manque de validité de l'outil d'enquête et le nombre de sites restreint inclus dans l'étude limitaient ses conclusions. Cette étude n'a également pas permis de déterminer comment l'information devait être présentée pour être optimale, ni quel type d'information devait être donné aux patients (73).

En 2018, une autre équipe a publié une étude sur la qualité des ressources Web sur le cancer de la prostate (74). L'analyse a été réalisée en recherchant sur 3 moteurs de recherche (Google, Yippy et Dogpile) le terme « cancer de la prostate ». Plus de 1000 sites Internet ont été enregistrés, puis en tenant compte des critères d'exclusion et d'inclusion, une liste des 100 meilleurs sites Web a été établie. Le but de l'étude était d'évaluer la qualité des sites concernant la divulgation, l'affiliation, l'actualité, l'interactivité, la lisibilité, le contenu et l'exactitude du contenu. Pour se faire, un outil de notation adapté a été élaboré sur la base du code de la Fondation Health on the Internet (HON), de l'échelle d'Abbott, de 22 critères de références JAMA et d'une analyse factuelle des ressources évaluant la qualité des informations médicales sur Internet. En utilisant ces différents critères, un score de qualité global a pu être créé pour chaque site Internet avec une valeur maximal de 53. Une liste des 10 meilleurs sites a ainsi pu être établie en fonction de ce score. Les 100 meilleurs sites liés au cancer de la prostate fournissaient ainsi des informations relativement exactes sur le diagnostic et le traitement. À l'inverse les informations concernant le pronostic et la prévention faisaient défaut.

En 2018, une autre étude a été menée avec pour objectif d'évaluer la différence de qualité de l'information présente sur les sites Internet dédiés au cancer de la prostate en fonction de leur référencement (ordre d'apparition dans le moteur de recherche) et des sources de parrainage pour chacun des sites Internet (75). Pour mener cette étude, 11 mots-clés ont été recherchés dans le moteur de recherche Google et la barre de recherche HON [[https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins\\_f.html](https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins_f.html)] a été utilisée, l'indicateur HON s'allumant alors automatiquement lorsque le site consulté était accrédité HON. Les

termes recherchés couvraient l'ensemble des sujets relatifs au cancer de la prostate (la pathologie, diagnostic, traitements...). Au total, 1650 sites ont été analysés mais seuls 10,5% (n=173) d'entre eux étaient accrédités. Les sites de professionnels de santé possédaient en revanche un taux d'accréditation HON très élevé.

Les plateformes de médias sociaux tels que Youtube ayant des milliers de vidéos sur le cancer de la prostate, sont des sources d'information également accessibles à tous les e-patients. Une étude réalisée en 2018, visant à évaluer la qualité des vidéos sur ce type de cancer, les interactions entre les internautes et le public visé, ainsi que la propagation de la désinformation a ainsi montré que 19 % des vidéos recommandaient les médecines alternatives ou complémentaires comme traitement (76). Une relation inversement proportionnelle entre la qualité scientifique des vidéos et la popularité des vidéos a également été mise en évidence. En effet, les vidéos réalisées par les patients ou les commerciaux ont eu le plus grand nombre de vues malgré une qualité très inférieure aux vidéos publiés par les professionnels de santé.

## **B. CANCER DU SEIN**

En 2017, le cancer du sein représentait la première cause de mortalité par cancer chez les femmes avec 11 883 décès et le dépistage par mammographie permet de réduire la mortalité et la morbidité par ce cancer. En moyenne, dès 25 ans un examen par palpation des seins tous les ans est recommandé. La mammographie tous les deux ans est quant à elle recommandée pour les personnes de 50 à 74 ans (77).

En 2013, une étude a été réalisée afin de déterminer quelle était la proportion de patientes atteintes du cancer du sein ayant recours aux informations de santé via Internet (78). L'objectif de l'étude était de pouvoir reconnaître les patientes susceptibles de rencontrer des difficultés en lien avec l'utilisation des informations de santé via le Web afin de leur proposer des stratégies permettant de faciliter leurs recherches pour l'obtention d'information de santé. Un questionnaire en 10 points a été élaboré et distribué. Au total 200 questionnaires ont été remplis sur les 209 distribués. Le questionnaire comprenait des items concernant les données démographiques des patientes (l'âge, l'origine ethnique, la langue maternelle, le revenu annuel du ménage), puis un item en lien avec l'utilisation d'Internet (les patientes utilisent-elles internet pour obtenir des informations sur le cancer du sein.). La moitié des patientes interrogées ont déclaré avoir utilisé Internet pour obtenir des informations sur le cancer du

sein. L'étude a ainsi révélé que les patientes ayant recours aux informations de santé sur Web préféraient parcourir plusieurs sites avant de prendre une décision ou de faire confiance aux informations trouvées. Certaines patientes évitaient délibérément les infos sur le Web pouvant causer de l'anxiété pour elles-mêmes. Plusieurs raisons de ne pas utiliser Internet ont été relevées, notamment le nonaccès à un ordinateur ou Internet, la satisfaction de l'information obtenue à l'hôpital et la peur de l'information trouvée sur Internet. Parmi les 8% des patientes ayant utilisé un site Web conseillé par un professionnel de santé, 79% déclaraient que l'information obtenue avait amélioré la compréhension de leur pathologie, 31% que les informations obtenues les avaient rendus plus anxieuses et 13% que cela avait créé de faux espoirs avec des techniques indisponibles ou inapplicables pour elles.

Une autre étude réalisée en 2011 s'est intéressée à l'évaluation des termes les plus fréquemment recherchés relatifs au cancer du sein sur internet ainsi que la pertinence et l'exactitude d'information des sites qui en ressortaient (79). A l'aide du programme « Wordtracker », les cinq principaux termes de recherche en lien avec le cancer du sein ont été identifiés, faisant ensuite l'objet d'une recherche sur le moteur de recherche « Google ». Les 100 premières pages Web de chaque terme de recherche ainsi que la présence de la norme HON sur les sites ont été évaluées. Au total 500 sites ont été analysés. Durant le mois d'étude, les termes le plus souvent recherchés étaient « cancer du sein » faisant l'objet de 368 000 recherches, « symptômes du cancer du sein », « soins du cancer du sein », « stade du cancer du sein », « survie au cancer du sein », et « signes du cancer du sein ». L'étude a révélé que le taux d'exactitude avait été nettement amélioré pour le terme « signes de cancer du sein » après avoir exclus les sites inapplicables (ne fournissant pas d'informations médicales sur le cancer du sein). 22 % des sites avaient une accréditation HON avec une exactitude de 92 %. Les sites gouvernementaux, caritatifs et éducatifs avaient un taux d'exactitude très proche de 100 % contrairement aux sites gérés par des groupes d'intérêt. Cette étude a également permis de montrer que lorsque les termes recherchés étaient non spécifiques, les résultats de recherche conduisaient à de très nombreux résultats et à des pages Web avec une information moins précise voire inexacte. Les patientes pouvaient se retrouver démunies face à ce flux massif d'informations sans parvenir à faire de tri.

En 2017, une étude a été menée pour analyser l'utilisation d'Internet par les survivantes du cancer du sein pour trouver des informations sur la médecine complémentaire lors de la prise de décisions vis-à-vis de son utilisation (80). Concernant les patientes incluses dans l'étude, il s'agissait d'internautes, survivantes d'un cancer du sein, âgées de 18 ans ou plus ayant achevées un traitement contre ce type de cancer tel qu'une chimiothérapie, une radiothérapie

et/ou une chirurgie au cours des cinq dernières années, envisageant d'utiliser une médecine complémentaire et alternative. Pour réaliser l'étude, un entretien téléphonique, permettant aux patientes de raconter leurs propres histoires et expériences, ainsi qu'un questionnaire, rempli par 11 survivantes avec une moyenne d'âge de 56 ans, avaient été utilisés. Le questionnaire comprenait 4 questions sur les diagnostics de cancer, 6 questions sur l'utilisation d'Internet par les participantes et 1 question concernant l'utilisation actuelle des thérapies complémentaire. Toutes les participantes à l'étude avaient déclaré utiliser Internet au quotidien. Les résultats de l'étude indiquaient que les informations présentes sur Internet participent à la prise de décision pour l'utilisation des médecines complémentaire. De plus, pour certaines patientes Internet était vue comme le seul moyen d'obtenir des informations complètes sur ce type de médecine.

### **C. CANCER DU POUMON**

En 2017, le cancer du poumon représentait le 2<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent chez l'homme après le cancer de la prostate avec 32 260 nouveaux cas et le 3<sup>ème</sup> chez la femme avec 16 849 nouveaux cas. Il a été responsable cette année-là de près de 31 000 décès. Le tabac est en cause dans huit cancers du poumon sur dix, il s'agit du premier facteur de risque pour ce type de cancer (81).

Une étude publiée en 2003 (82), similaire à l'étude de 2013 sur le cancer du sein (78), visait à définir la fréquence à laquelle les patients d'une clinique de cancérologie pulmonaire utilisaient Internet pour obtenir des informations de santé. L'étude s'est déroulée sur 3 mois, et avait également pour objectif d'analyser les différences démographiques entre les e-patients et les non-utilisateurs d'Internet ainsi que de comprendre comment les patients comparent la qualité des informations Internet avec d'autres sources sur le cancer du poumon. Au total, 75,5 % des questionnaires distribués ont été remplis par des patients d'une moyenne d'âge allant de 15 ans à 58 ans avec une majorité d'hommes (61 %). A la question « *Où avez-vous reçu des informations sur votre maladie ?* » une majorité de patients avait déclaré avoir utilisé au moins deux sources. Dans 47 % et 82 % des cas la source était soit le médecin traitant soit le médecin spécialisé. A cette époque-là, Internet arrivait à la 3<sup>ème</sup> position des sources d'information les plus utilisées et en moyenne, les utilisateurs avaient un niveau d'études et de revenu annuel plus élevés. Concernant l'évaluation de la qualité des informations obtenues en général, il n'y avait pas de différence entre l'analyse des informations retrouvées uniquement

sur Internet et celles obtenues via le médecin traitant et le spécialiste. Cela signifie que la plupart des patients participant à l'étude considéraient que la qualité des informations Internet était comparable à celle délivrée par les médecins. Les patients ayant tendance à utiliser Internet étaient satisfaits de l'information obtenue. Cependant, l'étude étant relativement ancienne, il reste difficile de transposer ces conclusions depuis l'essor d'Internet.

En 2007 avait été publiée une étude permettant d'analyser le lancement d'un site Internet sur le cancer du poumon, son développement ainsi que le type de visiteur et leur satisfaction (83). Le site [www.longkanker.info] avait été réalisé avec la participation de pneumologues, patients et de spécialistes en communication et était régulièrement mis à jour. Le référencement du site était vérifié régulièrement. Rapidement après son lancement il faisait partie des premiers sites sur les moteurs de recherche et le nombre de visiteurs avait doublé de vues en deux ans. Les pages interactives comme celles offrant une possibilité de dialogue avec un pneumologue, les forums, celles délivrant des informations sur le taux de survie des différents cancers du poumon et communiquant des informations sur la maladie elle-même avaient un taux de fréquentation important. Le site comptait huit sponsors sans représentation pharmaceutique dans le comité de rédaction, permettant d'éviter tout biais relatif aux labos pharmaceutiques. Après avoir interrogé certains visiteurs quant à la satisfaction de l'information obtenue, les soignants et infirmiers avaient un taux de satisfaction plus élevé (95 % et 91 %) que les médecins et patients (85 % et 83 %). L'évolution du site avait été suivie durant les deux premières années, cette étude avait montré l'existence d'un besoin d'informations supplémentaires aussi bien pour les patients que pour les soignants. Le fait que le site contienne des informations fiables sur ce type de cancer, avait contribué à diminuer l'anxiété et le recours aux soins ambulatoires mais aussi à augmenter la compréhension de la maladie permettant de rendre les patients acteurs de leur santé.

En 2018, une étude s'est également intéressée à l'évaluation des documents d'information en ligne destinés aux patients qui constituent un outil important pour diffuser auprès du grand public des informations sur les avantages avérés du dépistage du cancer du poumon pour la santé. Les quatre termes "nodule pulmonaire", "radiation", "CT à faible dose" et "dépistage du cancer du poumon" ont ainsi été recherchés sur Google, et les 20 premières ressources en ligne pour chaque terme ont été analysées. Cette étude a permis de conclure que les documents d'information en ligne sur le dépistage du cancer du poumon fréquemment consultés étaient rédigés à un niveau que la population générale des patients n'est pas en mesure de comprendre et pouvaient ainsi contribuer paradoxalement à créer un déficit de

connaissances qui empêchaient les patients d'améliorer leurs connaissances en matière de santé (84).

#### **IV. CONCLUSION**

Des études récentes (75),(76),(78),(79),(80),(83) montrent une prise de conscience des professionnels de santé qui essaient de s'adapter aux besoins d'informations des patients en discutant avec eux des sources d'informations retrouvées sur internet. L'accès facilité à une information de qualité parfois disparate peut jouer un rôle important dans la suite de la prise en charge du patient. Bien qu'il semble que les patients aient de plus en plus conscience du manque de rigueur de certains sites Internet, il reste nécessaire d'échanger avec eux sur les différentes sources d'information qu'ils sont susceptibles de rencontrer, de les sensibiliser à la qualité de l'information retrouvée et de les encourager à la consultation de sources fiables si besoin. Il serait souhaitable qu'un professionnel de santé puisse fournir à son patient des outils lui permettant de s'informer sur Internet sans tomber dans les travers du Web où la désinformation est omniprésente. Les patients n'ayant aucune connaissance dans le domaine médical restent en effet facilement influençables et pourraient rapidement être troublés par une masse d'informations non vérifiées. Ceci suggère également que des efforts supplémentaires sont nécessaires pour améliorer les sites Web de santé si l'on veut qu'ils constituent une ressource utile pour les personnes qui cherchent des informations et des conseils.

# **PARTIE 3 : ETUDE DE LA QUALITE DES SITES INTERNET FOURNISSANT DES INFORMATIONS SUR LE CANCER DU COLON.**

## **I. INTRODUCTION**

Le cancer du côlon est responsable de près de 45 000 nouveaux cas par an en France et est diagnostiqué dans près de 90% des cas chez des patients à partir de l'âge de 50 ans, l'âge moyen au diagnostic étant de plus de 70 ans (3). À la suite de l'annonce du diagnostic de cancer, les patients vont le plus souvent être à la recherche d'informations vis-à-vis de leur maladie et s'orienter pour cela vers des sources qui leur sont facilement accessibles comme les sites Internet. En effet, une part grandissante de la population a désormais facilement accès à ce moyen de communication et 62% des 60 - 74 ans qui représentent donc la classe d'âge la plus concernée par le cancer du côlon ont facilement accès à cet outil (49).

Peu d'études se sont intéressées à l'évaluation de la qualité de l'information fournie par des sites Internet sur le cancer du côlon et, à notre connaissance, aucune ne concernait spécifiquement les sites Internet français. Pourtant, la motivation, dont on sait qu'elle influence les décisions en matière de dépistage et de traitement du cancer, peut être influencée par des informations provenant d'Internet. D'autre part, selon une étude consacrée à la part des moteurs de recherche en Europe, les moteurs de recherche les plus courants à partir desquels les internautes commencent leurs recherches sont Google®, Bing®, Qwant® et Yahoo® (85). Leur utilisation ne conduit toutefois pas forcément aux mêmes résultats de recherche.

Malgré la quantité d'informations mises à disposition des patients, on ignore également dans quelle mesure ces informations retrouvées sur les sites consacrés au cancer colorectal sont facilement lisibles, compréhensibles et surtout fiables.

Le but de notre étude a donc été d'évaluer la qualité des 100 premiers sites Web accessibles sur chacun des 3 principaux moteurs de recherche Internet utilisés par les internautes en nous appuyant sur une grille d'évaluation adaptée de la grille Net Scoring.

## **II. MATERIEL ET METHODE**

Pour réaliser notre étude, 3 moteurs de recherche (Google®, Bing® et Qwant®) ont été utilisés en employant les mots-clés « Traitement du cancer du côlon » pour notre recherche. Les sites apparaissant sur les 10 premières pages de résultats ont été sélectionnés pour évaluation. Les recherches pour chacun des 3 sites ont été menées la même semaine du mois de Mars 2021. La barre d'outils HON ([https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins\\_f.html](https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins_f.html)) a également été installée sur l'ordinateur servant à la recherche, permettant ainsi d'identifier rapidement les sites ayant l'accréditation et de les comptabiliser. Après élimination des liens morts, les sites Web ont ensuite été divisés et classés en 8 catégories : blogs, sites commerciaux, sites de médias, sites de professionnels de santé, sites d'institutions, sites de sociétés savantes, sites d'associations, et autres.

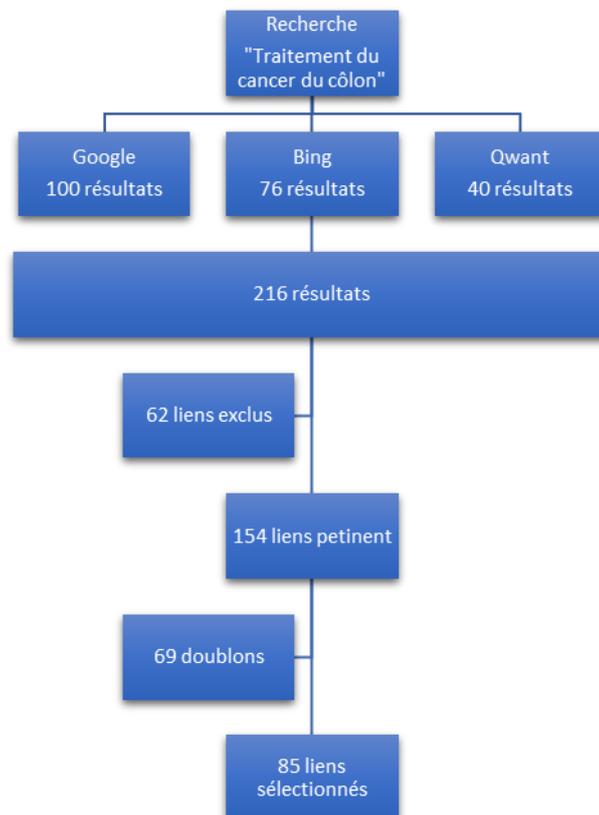
Pour analyser les sites Internet, une grille adaptée à partir de la grille Net Scoring élaborée par la HAS a été construite (**Cf. Annexe Tableau 15**). En effet, la grille Net Scoring étant trop complexe avec des critères difficilement accessibles, nous avons décidé de l'adapter en supprimant certains critères comme l'analyse des métadonnées. Cette grille adaptée comporte un score total maximal de 264 points. Les paramètres analysés comprenaient la crédibilité du site, la qualité du contenu, son design, son accessibilité la présence de liens hypertextes, l'aspect déontologique et l'interactivité du site.

Les données ont ensuite été analysées à l'aide des packages Python Numpy®, Seaborn®.

### III. RESULTATS

#### A. CRITERES D'INCLUSION, D'EXCLUSION, ET DOUBLONS

Les recherches ont été effectuées le 20 Mars 2021 sur Google®, le 24 Mars 2021 sur Qwant® et le 25 Mars 2021 Bing®. Les 3 moteurs de recherche ont conduit au total pour la recherche « Traitement du cancer du côlon » à 216 liens (sur les 10 premières pages). Parmi ces 216 résultats, 62 liens inaccessibles ou hors sujet ont été exclus de l'étude. 69 doublons de recherche ont été également été identifiés. Au total, 85 sites ont été inclus dans notre étude et évalués à l'aide de notre grille adaptée de la grille Net Scoring.

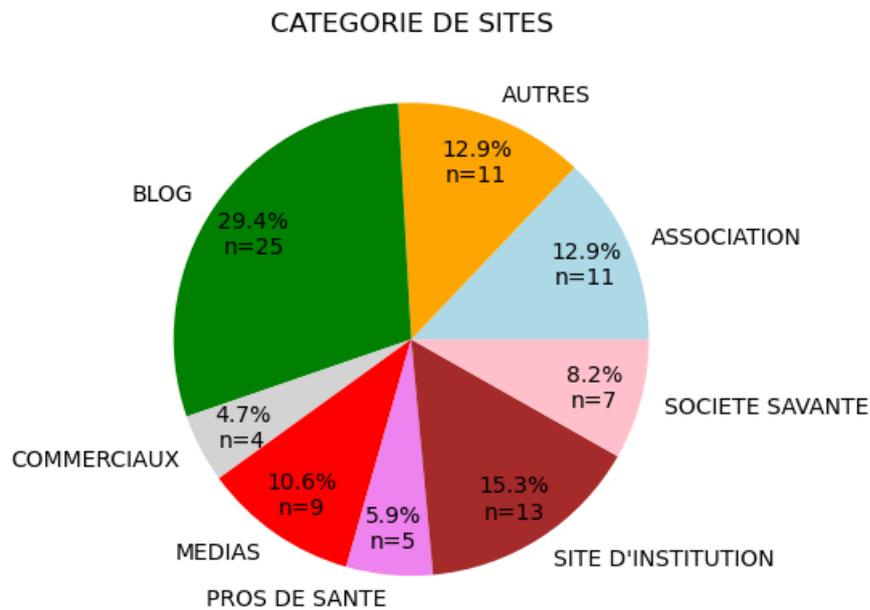


**Figure 15 : Sélection des sites analysés.**

## B. CATEGORIES DE SITES

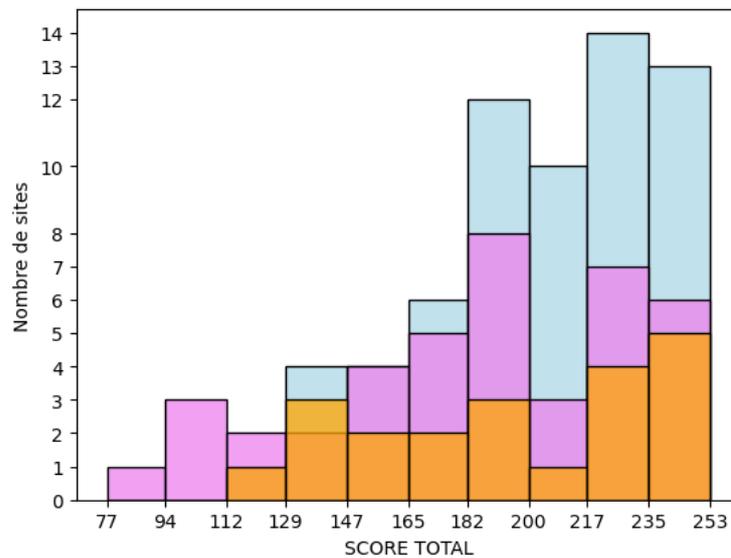
### 1. CATEGORIES DE SITES IDENTIFIES

Les sites identifiés ont ensuite été regroupés en 8 catégories : blogs, sites commerciaux, sites de médias, sites de professionnels de santé, sites d'institutions, sites de sociétés savantes, sites d'associations, et autres. Parmi les 85 sites analysés, 29,4% d'entre eux sont les blogs, 15,3% des sites d'institutions et 12,9% des sites d'associations. Les sites de sociétés savantes, de professionnels de santé sont quant à eux peu représentés (8,2% et 5,9% des sites retrouvés respectivement).



**Figure 16 : Répartitions des 85 sites en fonction de leurs catégories.**

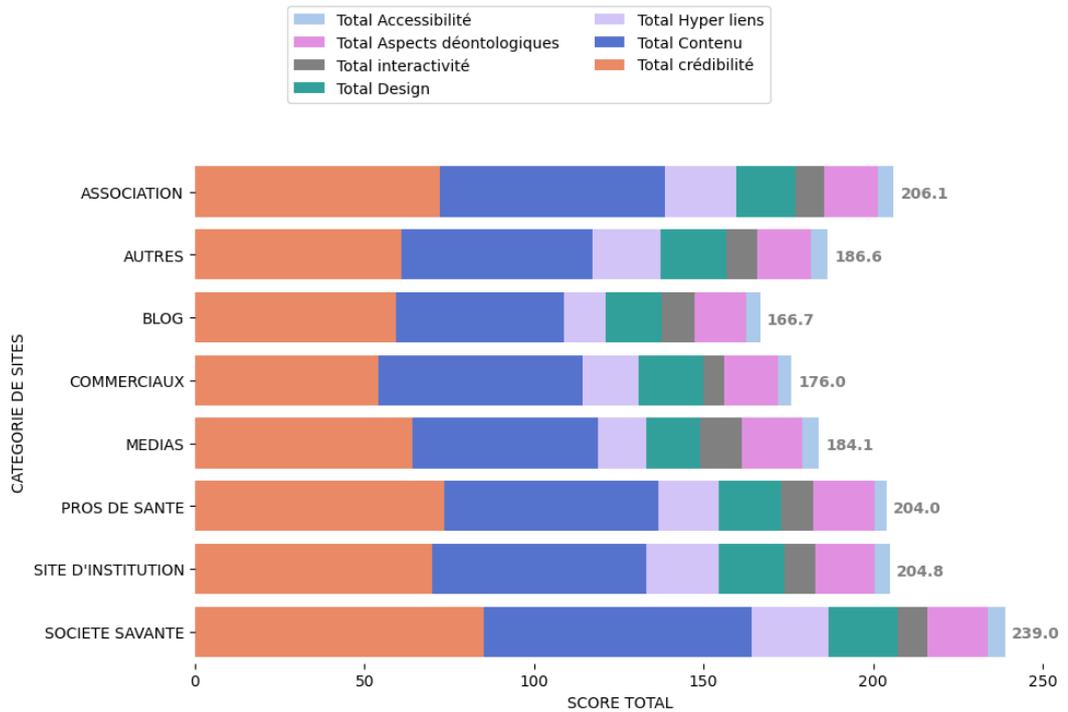
## 2. SCORE GLOBAL



**Figure 17 : Histogrammes des scores totaux sur Google® (bleu), Bing® (violet) et Qwant®(orange).**

Le score total maximal de 264 points n'a pas été atteint durant cette étude. La plupart des sites ont tendance à avoir un score total relativement élevé, aux alentours des 200 points (43% (N= 37) des sites ont un score total compris entre 200 et 253). Le score total médian de 193 points illustre ce comportement général. (37% (N=31) des sites ont un score total inférieur à 200 points).

### 3. DETAIL DU SCORE PAR TYPE DE SITES



**Figure 18 : Détail du score total en fonction des catégories.**

Le score total moyen des sites de sociétés savantes (239) est plus élevé que celui des autres catégories de sites. Ces sites de sociétés savantes possèdent également un score moyen de crédibilité de 85 et de qualité de contenu de 79. Les sites d'institutions, d'associations et de professionnels de santé obtiennent approximativement les mêmes scores totaux moyens 204.8, 206.1 et 204 respectivement. Les sites de médias, les blogs, les sites commerciaux et autres possèdent des scores totaux inférieurs à 200 et des scores de crédibilité et de contenu inférieurs aux autres catégories représentées.

## C. REFERENCEMENT MOYEN DE CHAQUE CATEGORIES ET SCORES TOTAUX MOYENS

**Tableau 8 : Nombre de sites, référencement moyen et score total moyen selon les catégories.**

	Association	Blog	Commerciaux	Médias	Pros de santé	Site d'institution	Société savante	Autres
<b>N</b>	11	25	4	9	5	13	7	11
<b>Référencement moyen</b>	26,2	29,3	21,8	17,6	44,8	33,1	11,8	21,2
<b>Score total moyen</b>	206,09	166,68	172,25	184,11	204	204,85	236	186,09

Les sites de sociétés savantes sortent en moyenne en 12<sup>ème</sup> position lors d'une recherche dans les différents moyens de recherche. Les sites d'associations et d'institutions n'arrivent pas parmi les premiers sites, avec un référencement moyen de 26,2 et 33,1 respectivement sur l'ensemble des moteurs de recherche étudiés.

## D. DETAIL DU SCORE TOTAL DES 10 MEILLEURS SITES

Les 10 meilleurs sites tous moteurs de recherche confondus sont présentés dans le tableau suivant avec leurs scores totaux respectifs.

**Tableau 9 : Les 10 meilleurs sites sur tous moteurs de recherche confondus.**

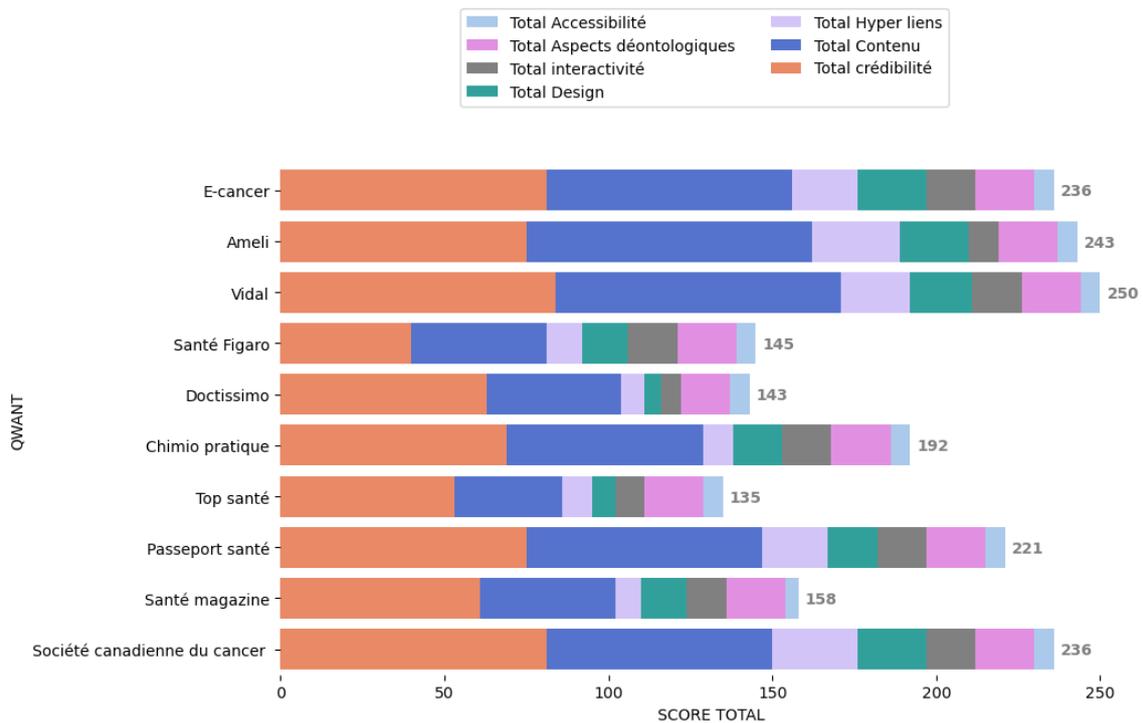
Classement	Sites	Référencement Google	Référencement Bing	Référencement Qwant	Catégories	Score total
1	Fondation ARC	1	9	-	Société savante	253
	Medipedia	13	-	-	Autres	
2	Creapharma	36	-	-	Blog	251
3	Vidal	9	1	3	Autres	250
4	Arcagy	22	46	30	Site d'institution	246
5	Pro infos cancer	28	-	-	Site d'institution	245
6	Ameli	16	3	2	Autres	243
7	Rose up	59	-	-	Association	238
8	E-cancer	4	4	1	Société savante	236
	Société canadienne du cancer	3	13	13	Association	
9	Medisite	-	16	14	Blog	234
10	Roche	-	48	20	Commerciaux	231

Parmi les 10 meilleurs sites 6 (Vidal®, Arcagy®, Ameli®, E-cancer®, Société canadienne du cancer® et Medisite®) sont référencé par les trois moteurs de recherche. Peu de sites (N=4) apparaissent dans les premiers résultats de recherche (Fondation ARC®, Vidal®, Ameli®, E-cancer® et Société canadienne du cancer®). Les sites avec un score total élevé sont éparpillés dans les résultats de recherche, Google® référence 10 sites avec des scores totaux allant de

236 à 253, Bing® et Qwant® référencent respectivement 8 et 7 sites avec des scores totaux compris entre 253 et 231.

## E. DETAIL DU SCORE TOTAL DES 10 PREMIERS SITES

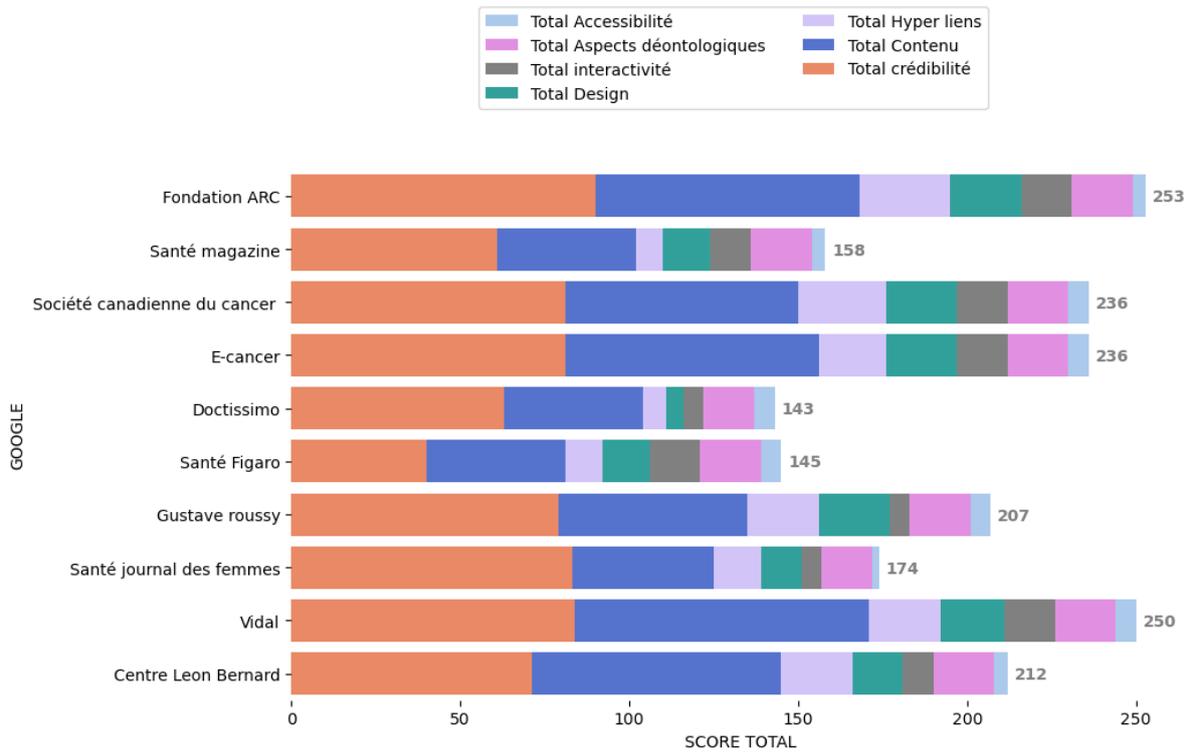
Qwant®



**Figure 19 : Les 10 premiers sites, leur score total et référencement sur Qwant®.**

Les catégories de sites représenté pour ces 10 premiers résultats de recherche sont les sites médias avec Santé Figaro®, Top Santé®, Passeport Santé® et Santé Magazine®, les sites autres avec Ameli® et Vidal®, les blogs avec Doctissimo® et Chimio pratique®. Les catégories société savante e-cancer® et association Société Canadienne du Cancer® ayant un score total moyen élevé n'apparaissent qu'une seule fois chacune en première et dixième position respectivement.

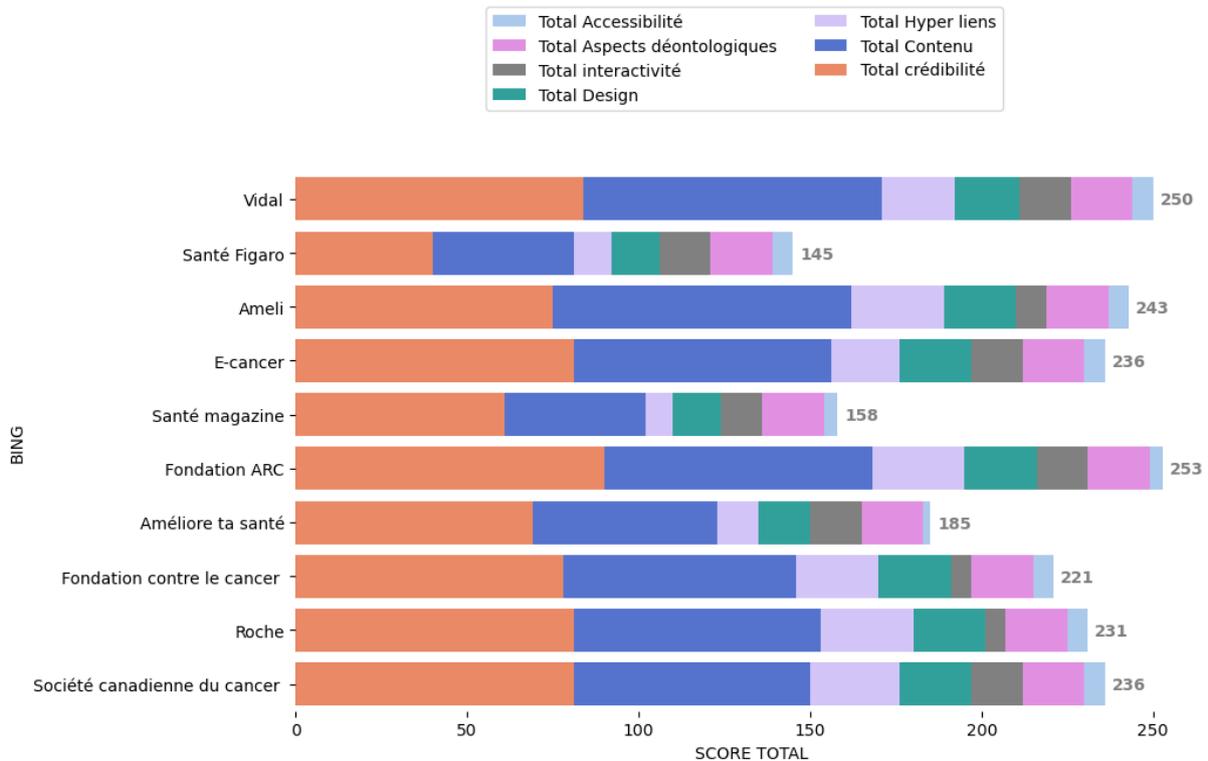
Les 3 premiers résultats sur Qwant® sont des sites avec un score total élevé (236-243 et 250). On remarque néanmoins une disparité des scores parmi ces sites avec des sites à faible score total (135-158) sortant en 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> ou 9<sup>ème</sup> position, de la recherche dans Qwant®. Les patients ont donc accès à une information de qualité variable parmi les premiers résultats de recherche.



**Figure 20 : Les 10 premiers sites, leur score total et référencement sur Google®.**

Les sites présentant un très bon score total tels que Fondation ARC®, E-cancer®, Société canadienne du cancer® et Vidal® appartenant chacun respectivement à la catégorie de sites de société savante, association, et autres sont dispersés dans les résultats de recherche. Il y a un peu plus de diversité au niveau des catégories de sites proposés que sur Qwant®. Le site Santé magazine® apparaît en 2<sup>ème</sup> lors de la recherche et ne fait pourtant pas partie des sites ayant un bon score total.

Pour ce moteur de recherche aussi il faut rester vigilant et ne pas se fier à l'ordre d'apparition des sites sur les moteurs de recherche.



**Figure 21 : Les 10 premiers sites, leur score total et référencement sur Bing®.**

Des sites ayant obtenu de très bons score totaux (> 200) comme Vidal®, Ameli®, E-cancer®, Fondation ARC®, Fondation contre le cancer®, Société Canadienne du Cancer® et Roche®, appartenant respectivement aux catégories de sites autres, société savante, associations et commerciaux, sont présent sur Bing®. Ce moteur de recherche est celui avec le plus de bons sites parmi les premiers résultats de recherche. D'autres sites de médias et de blogs sont également parmi les 10 premiers résultats avec des scores plus faibles allant de 145 à 185.

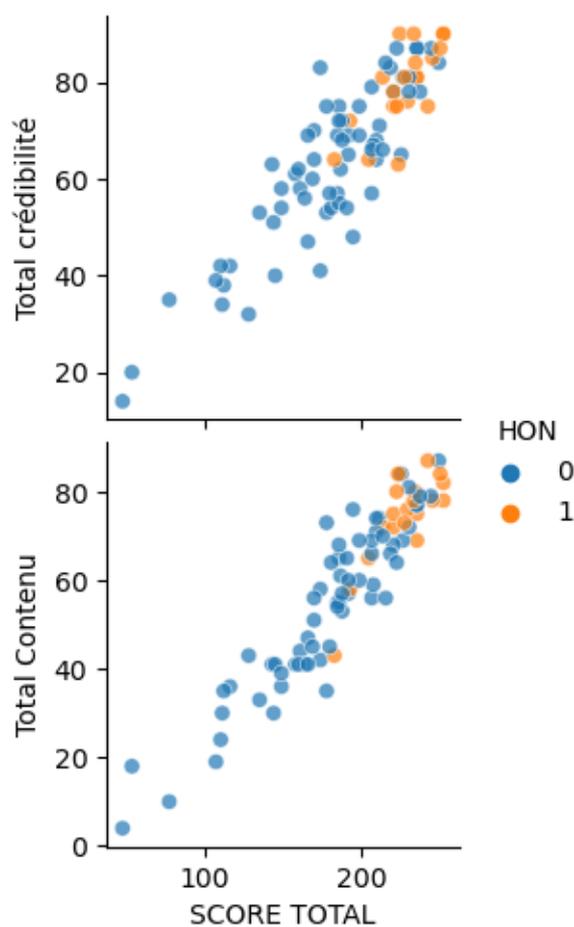
Quel que soit le moteur de recherche, le référencement des sites ne dépend pas de leur qualité. Il est important d'en prendre conscience et ne pas hésiter à aller plus loin dans les pages de résultats.

Le détail des scores totaux présenté dans les figures 19, 20 et 21 nous montre également que le score total est en grande partie déterminé par les scores de contenu et de crédibilité.

**Tableau 10 : Tableau récapitulatif des scores des 10 premiers sites référencés sur les 3 moteurs de recherche.**

Moteur	Qwant®	Bing®	Google®
Score moyen total (Max = 264)	195,9	215,8	201,4
Score moyen contenu (Max = 87)	60,6	67,2	60,4
Score moyen crédibilité (Max = 90)	68,2	74	73,3

**F. LIEN ENTRE SCORE TOTAL ET TOTAL CREDIBILITE/CONTENU**



**Figure 22 : Score total en fonction de la crédibilité, du contenu et de la certification HON.**

Une corrélation entre un score total élevé et la certification HON peut être notée. En effet, les sites ayant la certification ont en grande partie un score total supérieur à 200 points. Le score total est ainsi fortement corrélé avec le score de crédibilité et le score de contenu. Les sites ayant une certification HON ont un score total supérieur ou égal à 200 et ont un score de crédibilité et de contenu élevé.

#### **IV. DISCUSSION**

Internet est un outil diffusant une masse d'informations dans tous les domaines. Dans le domaine de la santé cela peut être un véritable avantage lorsque l'information est fiable pour les patients atteints notamment de cancer. De plus en plus de patients ont accès à Internet pour s'informer sur une maladie ou un traitement. Lorsque l'information est de qualité médiocre ou peu lisible, les patients peuvent se retrouver démunis. Il faut savoir prendre des précautions et ne pas hésiter à discuter avec son médecin à propos des différentes interrogations qu'auront suscitées les sites Web pour ne pas passer à côté d'un traitement efficace.

Les professionnels de santé ont pris conscience du besoin d'informations et du degré d'implication des patients dans leur santé. De ce fait il est important de s'assurer que les patients ont bien compris l'information délivrée et d'avoir répondu à toutes leurs questions. Il serait également intéressant qu'après une consultation d'annonce du diagnostic de cancer soit donnée aux patients une liste de sites de qualité qu'ils pourront utiliser. Ainsi l'information reçue par le patient pourra être contrôlée et la prise en charge du patient sera optimisée en le rendant acteur de sa santé. Il pourra prendre des décisions éclairées avec des sources sûres.

Depuis plusieurs années il y a une volonté d'améliorer l'information en santé. Pour se faire, plusieurs outils d'évaluation ont été développés. Un certain nombre d'études ont été menées et ont utilisé ces outils d'analyse de la qualité et de la lisibilité des sites Internet (74),(75), (79),(86),(87),(88). En général, les études menées décrivaient une complexité d'utilisation de ces outils non adaptés à un public plus large. Les outils devraient être améliorés dans une démarche de simplification afin qu'un e-patient ou un professionnel de santé puisse rapidement se rendre compte de la qualité du site qu'il consulte.

Dans cette étude nous avons décidé d'utiliser la grille Net scoring. Très rapidement nous nous sommes rendu compte de sa difficulté d'utilisation que ce soit pour notre étude ou pour les patients. Ainsi nous avons décidé de l'adapter en supprimant quelques critères trop

complexes de façon à rendre cette grille plus simple d'utilisation pour notre étude et pour les e-patients.

En effet il a été mis en évidence lors de l'étude que l'évaluation du critère de contenu et de crédibilité des sites avec la grille Net scoring adapté permet de se rendre compte rapidement et facilement de la qualité des sites sans pour autant évaluer des critères complexes tels que les métadonnées.

Le but de cette étude était d'évaluer la fiabilité et la lisibilité des sites sur le cancer du côlon en fonction des différents moteurs de recherche. D'autres études de ce type ont été menées sur le cancer du colorectal avec différents outils d'analyse (86),(87),(88). Malgré l'utilisation d'outils différents, ces études arrivaient approximativement à la même conclusion : il y a un manque de contrôle de l'information sur le net et les outils d'analyse trop sophistiqués ne permettent pas une utilisation aisée en pratique (86). Les sites évalués dans ces études présentaient également un manque de fiabilité ne permettant pas aux patients de faire un choix éclairé sur leurs traitements (86),(87),(88).

Selon ces études, les sites web traitant de cette pathologie devraient davantage détailler les différentes stratégies de prise en charge du cancer du côlon et l'impact de ces différentes stratégies thérapeutiques sur la qualité de vie des patients (86), (87).

Au cours de notre étude, nous avons élaboré une grille d'évaluation utilisant des critères synthétiques simples, permettant aux e-patients de juger de la qualité d'un site Internet. Les critères « contexte : transparence », « mise à jour » et « exactitude : références bibliographiques » conditionnent les scores de crédibilité et de contenu et sont fortement corrélés avec le score total.

Les 10 meilleurs sites font partie des catégories sociétés savantes (2), institutions (2), et autres (3). Les sites de société savante et certains de la catégorie « autres » comme le site Vidal® et le site Ameli Santé® fournissent une information complète sur le dépistage, les traitements et les effets indésirables du cancer du côlon. Les sites d'association sont les plus adaptés à une compréhension aisée de leur contenu par la population générale. En effet, les catégories de sites d'institution et de professionnel de santé utilisent des termes scientifiques demandant un certain niveau d'études pour être lisible. Or, pour qu'une information soit compréhensible plusieurs experts recommandent un niveau de lecture de sixième (89),(90). Ainsi, dans notre étude, les sites de professionnels de santé n'obtiennent pas forcément des scores totaux élevés à cause de ce mauvais niveau de lisibilité les rendant inaccessibles pour un e-patient néophyte. Enfin, les sites de médias, les blogs et les sites commerciaux fournissent des informations de qualité insuffisante en matière de crédibilité et de contenu.

Le score total est surtout conditionné par les scores de crédibilité et de contenu, ils peuvent donc être utilisés comme marqueur pour évaluer la qualité d'un site. Les critères « contexte : transparence », « mise à jour » et « exactitude : références bibliographiques » dans les catégories crédibilité et contenu pourraient être utilisés par les patients néophytes pour avoir une idée de la fiabilité du site qu'ils consultent. Il est également possible de juger grossièrement de la qualité d'un site en observant les dates de mise à jour de ses documents. La transparence sur les sources de financement peut permettre de différencier une information fiable d'une information biaisée par un conflit d'intérêts ou un but lucratif. La présence de références bibliographiques appuyant les propos de l'auteur est un indicateur de l'exactitude de l'information transmise. Un e-patient assez expérimenté pourrait aller plus loin dans l'analyse en vérifiant l'exactitude des résultats cités dans les sources.

Dans notre étude, une disparité des référencements parmi les sites possédant un fort score total peut être notée. Certains sites avec les meilleurs scores totaux figurent parmi les premiers résultats dans chacun des moteurs de recherche et sont donc facilement accessibles alors que d'autres sites avec de très bon score ne sont référencés que beaucoup plus loin et bénéficient donc d'une moins bonne visibilité. Les patients peuvent donc avoir accès à une information de qualité dans les premiers résultats de recherche mais pour avoir accès à un spectre plus large d'informations fiables, il leur sera nécessaire de naviguer parmi les différentes pages proposées et d'être confronté à des sites présentant des informations moins fiables. Ceci nécessite donc que les patients soient conscients que l'information retrouvée sur Internet est de qualité variable et qu'il est indispensable de conserver un esprit critique lors de la consultation des différentes pages proposées.

Enfin, une corrélation entre un score total élevé et la certification HON a également été mise en évidence dans notre étude, en effet les sites ayant la certification ont en grande partie un score total supérieur à 200 points. Le score total est fortement corrélé avec le score de crédibilité et le score de contenu. Les sites ayant une certification HON ont un score total supérieur ou égal à 200 et ont un score de crédibilité et de contenu élevé. Cela montre dans un premier temps que certains critères peuvent suffire pour évaluer la qualité d'un site, des e-patients pourraient donc se limiter à l'analyse de quelques critères pour juger la qualité des sites en tant que néophytes. Il pourrait être intéressant de proposer aux patients de télécharger la barre d'outils HON ([https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins\\_f.html](https://www.healthonnet.org/HONcode/Pro/Plugin/Plugins_f.html)).

Cette étude comporte toutefois quelques limites. Tout d'abord, lors de l'inclusion des sites dans l'étude, l'occurrence (nombre de fois où un même site apparaît) des sites sur un même

moteur de recherche n'a pas été prise en compte. Il aurait été intéressant de voir le nombre de fois qu'un site avec une information fiable ou de qualité médiocre est proposée par un même moteur de recherche. Malgré toutes nos précautions, il se pourrait que l'étude soit biaisée par les précédentes recherches dans le domaine de la santé. Même après avoir vidé de cache de l'ordinateur et supprimé l'historique, les résultats sont personnalisés puisque certains moteurs de recherche conservent par exemple l'adresse IP. Pour finir l'outil d'analyse Net scoring validé par la HAS a été adapté pour notre étude.

## V. CONCLUSION

Les patients sont de plus en plus à la recherche d'informations sur leur pathologie et ce besoin s'explique par une volonté d'être acteur de leur santé. La facilité d'accès à Internet fait qu'ils trouvent rapidement des réponses à leurs questions. La compréhension de leur traitement augmente l'adhésion thérapeutique et le fait de recevoir une information claire et fiable leur permet de prendre des décisions éclairées. Malheureusement les sites Internet n'étant pas contrôlés les patients se retrouvent seul face à une masse d'informations à l'origine d'angoisses et de refus de thérapeutiques.

Les professionnels de santé ont conscience de ce besoin supplémentaire d'information des patients et de l'utilisation d'Internet pour se renseigner. Pour améliorer la prise en charge des patients il est important de les orienter vers des sources fiables et de leur donner des outils pour éviter la désinformation. Les sites facilement compréhensibles avec des termes simples sont à privilégier, tels que les sites de sociétés savantes ou d'associations.

La qualité des sites présents sur les trois moteurs de recherche était variable. Le référencement des sites n'est pas lié à la qualité de l'information qu'ils délivrent. Deux corrélations ont été mises en évidence. La première concerne la qualité des sites et leur score de contenu et de crédibilité. La deuxième est entre la certification HON et le score total de qualité. Pour permettre aux patients de repérer les sites fiables plusieurs indicateurs peuvent être observés : la date de dernière mise à jour des documents sur le site, l'exactitude de l'information mise en évidence par la présence de sources bibliographiques et la transparence du site sur ses sources de financement permettant de connaître un possible conflit d'intérêts. Pour finir la présence du logo HON est un bon indicateur de la qualité de l'information. Pour aider au mieux les patients dans leur quête d'informations, une liste de sites de qualité pourrait être délivrée aux patients lors des consultations. L'étude a mis en évidence que les sites avec un score total

élevé sont disséminés dans les pages de résultats de recherche, ce qui peut décourager les patients.

Plusieurs points sont à améliorer : il faudrait rendre les outils d'analyse de site plus simple, accessible à un large public. Le référencement des sites sur les moteurs de recherche devrait être amélioré vers une stratégie de qualité en ce qui concerne le domaine de la santé.

Un travail collaboratif entre professionnel de santé pourrait être proposé à partir d'une plateforme référençant les sites de santé en fonction du niveau de qualité.

## CONCLUSION

Les personnes de plus de 50 ans sont plus à risque de développer un cancer du côlon. En 2012 cette tranche d'âge représentait 76,8% des internautes (47). Il est important de prendre en compte cette proportion afin de discuter avec les patients de l'information qu'ils auront trouvé sur Internet.

Afin d'optimiser la prise en charge du cancer du côlon, l'information fournie doit être la plus fiable et la plus claire possible. Plus une pathologie est grave plus les patients vont chercher à s'informer. Malheureusement les sites les plus connus des e-patients comme les sites d'information générale et les forums ne font pas partie des sites les mieux évalués dans notre étude.

Les professionnels de santé doivent rester les gardiens de l'information et fournir aux patients les outils d'analyses de sites leur permettant de prendre des décisions éclairées. Ces outils étant difficile d'utilisation, doivent être réadaptés afin d'être exploités par la population générale. Toutefois quelques critères simples d'accès tels que la barre d'outils HON, la date de mise à jour et la bibliographie, peuvent d'ores et déjà éviter la désinformation.

## ANNEXES

**Tableau 11 : Liste des aliments autorisés et interdits (91)**

Aliments interdits	Aliments autorisé
<b>Matières grasses cuites</b>	<b>Matières grasses</b> : Beurre, margarine, huiles crus
<b>Viandes fumées grasses, en sauce, crues</b> <b>Charcuteries</b>	<b>Viandes</b> cuites sans matières grasses, (cuisson à l'eau, à la vapeur, en papillote, au four traditionnel, au four micro-ondes), viandes rouge maigre, lapin, volailles sans peau, jambon maigre
<b>Poissons fumés ou séchés</b>	<b>Poissons</b> frais ou surgelés, non panés, cuits sans matière grasse
<b>Fruits et légumes</b> cuits, crus ou en conserve	<b>Coquillages, crustacés</b> (sauf escargots)
<b>Pommes de terre</b> (Chips, frites, purée)	<b>Œufs</b> cuits sans matière grasse (à la coque, mollets, durs)
<b>Quinoa</b>	<b>Riz, pâtes, semoule, tapioca</b>
<b>Confitures</b>	<b>Pain</b> blanc grillé, biscottes
<b>Lait et laitage</b>	<b>Assaisonnements</b> : vinaigre, jus de citron sans pulpe ni pépin, sel, aromates sans feuille
<b>Pain complet ou frais, céréales, muesli, etc...</b>	<b>Bouillon</b> en cubes ou avec seulement l'eau de cuisson
<b>Fromages fermentés</b>	<b>Fromage à pâte dure</b>
<b>Café turc</b>	<b>Biscuits secs, meringues, sucre, miel, gelées</b>
<b>Boissons alcoolisées</b>	<b>Eau plate</b>
<b>Jus de fruits ou soda</b> avec pulpe	<b>Eau gazeuse</b> : naturelle ou aromatisée
<b>Condiments</b> : moutarde, cornichons, sauces pimentées, aromates en feuille, sauce tomate, épices fortes, vinaigre.	<b>Jus de fruits sans pulpe</b> dilués ou non avec de l'eau <b>et Sodas sans pulpe</b>
	<b>Infusion, thé, café</b>
	<b>Produites sucrés</b> : sucre, miel, chocolat noir et au lait (sans fruits secs)

**Tableau 12: Test de dépistage du recours au gériatre chez un patient âgé atteint de cancer. Questionnaire G8. (92)**

<b>Questions</b> (temps médian de remplissage = 4,4 minutes)	<b>Réponses</b>	<b>Cotations</b>
Le patient présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problème digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?	Anorexie sévère Anorexie modérée Pas d'anorexie	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Perte de poids dans les 3 derniers mois	3 kg Ne sait pas Entre 1 et 3 kg Pas de perte de poids	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Motricité	Lit-Fauteuil Autonome à l'intérieur Sort du domicile	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Troubles neuro-psychiatriques	Démence ou dépression sévère Démence ou dépression modérée Pas de trouble psychiatrique	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Indice de masse corporelle = Poids/(Taille) <sup>2</sup>	< 19 19-21 21-23 >23	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Plus de 3 médicaments	Oui Non	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1
Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?	Moins bonne Ne sais pas Aussi bonne Meilleure	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Âge	>85 ans 80-85 ans < 80 ans	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>Score total</b>		<b>/17</b>
<b>Interprétation</b>	<b>&gt;14= Prise en charge standard</b> <b>≤14 =Evaluation gériatrique spécialisée</b>	

**Tableau 13: Questionnaire HON (93).**

<b>Qualité de production du contenu du site</b>
---

**La qualification des auteurs de pages de santé est mentionnée.**

- Oui  sur certaines pages  Non, aucune qualification n'est mentionnée  
 Il n'y a pas d'auteur

**La date de création ou de mise à jour est-elle indiquée ?**

- Oui, une date de création ou de modification est donnée pour chaque page contenant des informations de santé  
 Oui, pour chaque page du site  
 Oui, pour quelques pages du site  
 Non aucune page n'a de date de modification  
 Je ne suis pas sûr(e)

**Les sources des informations proposées sont clairement identifiées ?**

- Oui, un lien HTML (valide) vers la ou les sources est donné  
 Oui, une liste bibliographique des références aux sources est donnée  
 Oui le contenu du site est original, c'est à dire rédigé par l'auteur ou validé par le comité éditorial du site  
 Non, aucune référence à la source n'est donnée  
 Je ne sais pas

**Le site présente des informations sur des traitements, médicaments ou régimes**

- Oui  Non

**Les avantages et inconvénients sont décrits ?**

- Oui  Non  Je ne sais pas

**Les risques, effets secondaires et/ou éventuelle toxicité sont décrits**

- Oui  Non  Je ne sais pas

**Quand un nom de produits est cité, plusieurs marques différentes sont proposées**

Oui  Non  Je ne sais pas

**Quand des traitements, médicaments ou régimes sont cités, plusieurs alternatives sont proposées**

Oui  Non  Je ne sais pas

**Les sujets à controverse sont appuyés par des connaissances scientifiques?**

Oui  Non  Je ne sais pas  Il n'y a pas de sujets à controverse

**Les sponsors et/ou financeurs n'influencent pas sur le contenu éditorial**

Oui  Non  Je ne sais pas

**Toutes les publicités, logos et bannières sont clairement identifiés par un mot tel que [pub], [publicité], [Google Ads].**

Oui  Non  Je ne sais pas

<b>Ethique</b>
----------------

**Le contenu du site vous semble adapté à sa mission ?**

Oui  Non

**Le contenu du site est adapté à l'audience visée?**

Oui  Non

**Le site mentionne clairement comment mes données personnelles sont traitées(adresse email, informations personnelles).**

**(voir mentions légales)**

Oui  Non

**L'adresse email d'un contact ou un lien vers un formulaire de contact est disponible ?**

Oui  Non

**Basé sur les réponses aux questions précédentes, à quel niveau de fiabilité jugeriez-vous le site ?**

Très fiable   Pas fiable

**Tableau 14 : Grille DISCERN (58)**

<b>Partie 1 : la publication est-elle crédible ?</b>	
Les objectifs sont-ils clairs ?	1 à 5
Les objectifs sont-ils atteints ?	1 à 5
Est-ce pertinent ?	1 à 5
Les sources d'information utilisées pour réaliser la publication sont-elles clairement indiquées (autres que celles de l'auteur ou du producteur) ?	1 à 5
L'information utilisée est-elle clairement datée ?	1 à 5
L'information est-elle équilibrée et non biaisée ?	1 à 5
Des sources ou données additionnelles d'information sont-elles fournies ?	1 à 5
Est-il fait état de zone d'incertitude ?	1 à 5
<b>Partie 2 : L'information sur les traitements et les alternatives thérapeutiques est-elle de qualité ?</b>	
Est-il expliqué comment chaque traitement agit ?	1 à 5
Les bénéfices de chaque traitement sont-ils décrits ?	1 à 5
Les risques de chaque traitement sont-ils décrits ?	1 à 5
L'évolution sans traitements est-elle décrite ?	1 à 5
L'effet du traitement sur la qualité de vie est-il décrit ?	1 à 5
Est-il clair qu'il peut y avoir plus d'un traitement possible ?	1 à 5
Est-ce qu'il est fourni des outils d'aide à la décision ?	1 à 5
<b>Partie 3 : évaluation globale de la publication</b>	
A partir des réponses aux questions posées ci-dessus, évaluez globalement la qualité de la publication comme source d'information pour le choix du traitement.	1 à 5

5 = oui, 2 à 4 = partiellement, 1 = non

NB : Pour la question 16, 1 = faible, défaut sérieux ou important, 3 = pas de défaut majeurs mais quelques imperfections ou manques nécessitant des sources d'informations complémentaires), 5 = élevé, défauts minimes.

Tableau 15 : Grille Net Scoring adaptée.

Catégorie	Critères	Echelle de Linkart
<b>1. Crédibilité sur 90 points</b>		
Source		
	Nom, logo, références de l'institution sur chaque document du site (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Nom et titres de l'auteur sur chaque document du site (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Révélation		
	Contexte : source de financement, indépendance de l'auteur (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Conflit d'intérêt (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Influence, biais (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Mise à jour : actualisation des documents du site avec la date de création, date de mise à jour et éventuellement date de dernière révision (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Pertinence/utilité (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Existence d'un comité éditorial (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Existence d'un administrateur de site ou maître-toile (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Existence d'un comité scientifique (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Cible sur internet, accès au site (libre, réservé, tarifé) (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Qualité de la langue (orthographe et grammaire) et/ou de la traduction (critère important)	0 1 2 3 N/A
<b>2. Contenu sur 87 points</b>		
	Exactitude (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Hierarchie d'évidence et indication du niveau de preuve (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Citations des sources originales (critères essentiels)	0 1 2 3 N/A
	Dénégation (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Organisation logique (navigabilité) (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Facilité du déplacement dans le site		
	Qualité du moteur interne de recherche (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Index général (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Rubrique « quoi de neuf » (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Page d'aide (critère mineur)	0 1 2 3 N/A
	Plan du site (critère mineur)	0 1 2 3 N/A
	Exclusions et omissions notées (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
	Rapidité de chargement du site et de ses différentes pages (critère important)	0 1 2 3 N/A
	Affichage clair des catégories d'informations disponibles (informations factuelles, résumés, documents en texte intégral, répertoires, banque de données structurées) (critère important)	0 1 2 3 N/A

<b>3. Hyper liens sur 27 points</b>	
Sélection (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Contenu (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Vérification régulière de l'opérationnalité des hyper liens (critères important)	0 1 2 3 N/A
Distinctions hyper liens internes-externes (critères mineur)	0 1 2 3 N/A
<b>4. Design sur 21 points</b>	
Design du site (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Lisibilité du texte, des images fixes et animées (critère important)	0 1 2 3 N/A
Qualité de l'impression (critère important)	0 1 2 3 N/A
<b>5. Interactivité sur 15 points</b>	
Mécanisme pour la rétroaction, commentaires optionnels : courriel de l'auteur de chaque document du site (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Traçabilité : informations des utilisateurs de l'utilisation de tout dispositif permettant de récupérer automatiquement des informations (nominatives ou non) sur leur poste de travail (cookies, etc.) (critère important)	0 1 2 3 N/A
<b>6. Aspects déontologiques sur 18 points</b>	
Responsabilité du lecteur (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Secret médical (critère essentiel)	0 1 2 3 N/A
Le non-respect des règles déontologiques est un élément disqualifiant du site	
<b>7. Accessibilité sur 6 points</b>	
Présence dans les principaux répertoires et moteurs de recherche (critère important)	0 1 2 3 N/A
Maximum 264 points	

Le score d'un critère essentiel est multiplié par 3

Le score d'un critère important est multiplié par 2

Le score d'un critère mineur est multiplié par 1

# BIBLIOGRAPHIE

1. Comprendre le cancer colorectal [Internet]. [cité 23 août 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/cancer-colorectal/comprendre-cancer-colorectal>
2. Le dépistage du cancer colorectal en pratique - Dépistage du cancer colorectal [Internet]. [cité 1 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Se-faire-depister/Depistage-du-cancer-colorectal/Le-depistage-en-pratique>
3. Michel P, Seitz J-F. Traité de cancérologie digestive. Manfredi S, éditeur. Paris, France: Lavoisier Médecine sciences; 2019. xiv+337-.
4. Labar M, Desmoulière A. Cancer du côlon : prévention, dépistage et suivi des patients à l'officine. Actual Pharm. 2015;54(547):30-3-5-.
5. Institut nationale du cancer. Cancer du côlon [Internet]. Accélérons les progrès face aux cancers. 2020 [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-colon/Le-colon>
6. Thi Nguyet Que Nguyen. Nouveaux développements en histologie spectrale IR: application au tissu colique [Internet]. [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.theses.fr/2016REIMS040>
7. Les fondamentaux-pathologie-digestive [Internet]. [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.snfge.org/sites/default/files/SNFGE/Formation/chap-4\\_fondamentaux-pathologie-digestive\\_octobre-2014.pdf](https://www.snfge.org/sites/default/files/SNFGE/Formation/chap-4_fondamentaux-pathologie-digestive_octobre-2014.pdf)
8. Marteau P, Seksik P. Microbiote intestinal. EMC- Gastro-entérologie 2016;12(1):1-8.
9. Chen J, Pitmon E, Wang K. Microbiome, inflammation and colorectal cancer. Semin Immunol. 32:43-53-.
10. INCa. Cancer colorectaux/ Du diagnostic au suivi [Internet]. [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.e-cancer.fr/content/download/247273/3415432/file/Cancers\\_colorectaux\\_du\\_diagnostic\\_au\\_suivi\\_mel\\_20181029.pdf](https://www.e-cancer.fr/content/download/247273/3415432/file/Cancers_colorectaux_du_diagnostic_au_suivi_mel_20181029.pdf).
11. ANSES. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Viandes rouges, viandes transformées et cancers: point sur la nouvelle classification du CIRC [Internet]. [cité 18 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/viandes-rouges-viandes-transform%C3%A9es-et-cancers-point-sur-la-nouvelle-classification-du-circ>
12. Krempf M. Cancer et obésité. Médecine Mal Métaboliques. 2011;5(1):19-22-.
13. Duclos M. Activité physique et cancer du sein et du côlon : l'activité physique basée sur les preuves scientifiques. Sci Sports. déc 2009;24(6):273-2-80-.
14. Gaillot-de-Saintignon J, Deutsch A. Systématiser l'accompagnement à l'arrêt du tabac pour améliorer le traitement des patients atteints de cancer. Bull Cancer (Paris). 2016;103(6):584-5-93-.
15. Girard H, Duguay Y, Gagne JF, et al. Identification de facteurs génétiques influençant la détoxification de carcinogènes alimentaires et le risque de cancer du côlon. RESP. 2005;53(4):436.
16. Coffin E, Dhooge M, Abou Ali et al. Syndrome de LYNCH : identification et prise en charge. Presse Médicale. 2019;48(9):904-9-14-.

17. Didier J, Dartigues P, Soufan R, et al. Adénome gastrique de type pylorique au cours de la polypose adénomateuse familiale : une entité rare à ne pas méconnaître. *Ann Pathol.* 2017;37(2):175-181-.
18. Occupational Asbestos Exposure and Incidence of Colon and Rectal Cancers in French Men: The Asbestos-Related Diseases Cohort (ARDCo-Nut). *Env Health Perspect.* 2017;125(3):409-15.
19. Cancer colorectal. Physiopathologie. Roche Pro [Internet]. [cité 9 mars 2020]; Disponible sur: <https://professionnels.roche.fr/therapeutic-areas/cancer-colorectal/pathologie/physiopathologie.html>
20. Polypes festonnés : le chaînon manquant [Internet]. FMC-HGE. [cité 10 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.fmcgastro.org/textes-postus/no-postu\\_year/polypes-festonnes-le-chainon-manquant/](https://www.fmcgastro.org/textes-postus/no-postu_year/polypes-festonnes-le-chainon-manquant/)
21. Laetitia Marisa. Classification et caractérisation des cancers colorectaux par approches omiques. *Cancer.* Université Pierre et Marie Curie - Paris IV. NNT. 2015;
22. Lamoril J, Deybach J-C, Bouizegarène P. L'instabilité des microsatellites dans les cancers du côlon. *Immuno-Anal Biol Spéc.* 2006;21(4):211-2-22-.
23. Tao J, Li Y, Li S, Li H-B. Plant foods for the prevention and management of colon cancer. *J Funct Foods.* 2018;42:95-110-.
24. Dépistage du cancer colorectal : Mars Bleu [Internet]. [cité 20 déc 2019]. Disponible sur: <http://www.ars.sante.fr/depistage-du-cancer-colorectal-mars-bleu>
25. Dépistage du cancer colorectal [Internet]. [cité 2 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Acces-thematique/Depistage-du-cancer-colorectal>
26. Cespharm - Mars bleu : mobilisation pour le dépistage du cancer colorectal [Internet]. [cité 2 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.cespharm.fr/Prevention-sante/Actualites/Archives/Mars-bleu-mobilisation-pour-le-depistage-du-cancer-colorectal2>
27. Denis B, Gendre I, Perrin P. Bilan des 18 premiers mois du programme français de dépistage du cancer colorectal par test immunologique. *Côlon Rectum.* 2017;11(2):78-83-.
28. Denis B, Guittet L. Dépistage du cancer colorectal par test immunologique quantitatif de recherche de sang occulte dans les selles : une révolution ? *Hépathe-Gastro & oncologie digestive.* 2015;22:11-129-.
29. HAS. Cancer colorectal: modalités de dépistage et de prévention chez les sujets à risque élevé et très élevé [Internet]. [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-06/dir71/fiche\\_memo\\_ccr.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-06/dir71/fiche_memo_ccr.pdf)
30. Comment se déroule une coloscopie ? [Internet]. [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/examen/exploration/deroulement-coloscopie>
31. Manceau G, Wagner M, Doat S. Cancer du côlon : épidémiologie, diagnostic, bilan d'extension, traitement chirurgical et suivi. *Diagnostic EMC- Gastroenterologie.*
32. Tumeurs du côlon et du rectum. [https://campus.cerimes.fr/anatomie-pathologique/enseignement/anapath\\_18/site/html/cours.pdf](https://campus.cerimes.fr/anatomie-pathologique/enseignement/anapath_18/site/html/cours.pdf). UMVF- Univ Médicale Virtuelle Francoph. 2013;11.

33. Cancer du côlon ou du rectum : symptômes et diagnostic [Internet]. [cité 24 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/cancer-colorectal/depistage-symptomes-diagnostic>
34. HAS, INCa. Cancer colorectal [Internet]. [cité 24 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/guide\\_colon\\_version\\_web.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/guide_colon_version_web.pdf)
35. Troalen F, Drouard L. Du bon usage des marqueurs biologiques de tumeur. *Nouv Cancérologue*. 2011;4(1):27-30-.
36. Samalin-Scalzi E, Ychou M. Marqueurs tumoraux et cancers du tractus gastro-intestinal. *EMC - Gastro-Entérologie*. 2009;4(2):1-12-.
37. TNDC. Chapitre 3: Cancer du côlon non métastatique. In 2019. Disponible sur: [https://www.snfge.org/sites/default/files/SNFGE/TNCD/tncd\\_chap-03-cancer-colon-non-metastatique\\_2019-01-21.pdf](https://www.snfge.org/sites/default/files/SNFGE/TNCD/tncd_chap-03-cancer-colon-non-metastatique_2019-01-21.pdf)
38. Amin, M.B., Edge, S.B., Greene, F.L., et al. (Eds.) *AJCC Cancer Staging Manual*. 8th Ed. New York: Springer; 2017. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more « personalized » approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin*. 2017;67:93-99-.
39. Echelle de statut de performance et indice de Karnofsky [Internet]. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: [http://sofog.org/system/download\\_files/20/files/original/karnofsky.pdf?14691](http://sofog.org/system/download_files/20/files/original/karnofsky.pdf?14691)
40. ECOG Performance Status [Internet]. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://ecog-acrin.org/resources/ecog-performance-status>
41. eUpdate - Early Colon Cancer Treatment Recommendations Algorithm [Internet]. [cité 1 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.esmo.org/guidelines/gastrointestinal-cancers/early-colon-cancer/eupdate-early-colon-cancer-algorithm>
42. Phelip JM, Tougeron D, Léonard D. Metastatic colorectal cancer (mCRC): French intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR). *Dig Liver Dis*. 2019;51(10):1357-1363-.
43. CAPECITABINE-V2\_0pro.pdf [Internet]. [cité 4 avr 2020]. Disponible sur: [https://www.omedibretagne.fr/wp-content/uploads/2020/01/CAPECITABINE-V2\\_0pro.pdf](https://www.omedibretagne.fr/wp-content/uploads/2020/01/CAPECITABINE-V2_0pro.pdf)
44. LONSURF-V1-0pro.pdf [Internet]. [cité 4 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.omedibretagne.fr/wp-content/uploads/2020/01/LONSURF-V1-0pro.pdf>
45. L'évolution d'internet de 1990 à 2020 | [www.w3b.fr](http://www.w3b.fr) [Internet]. [cité 17 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.w3b.fr/blog/evolution-d-internet-1990-2020.htm>
46. Un bref historique de l'Internet [Internet]. Internet Society. [cité 17 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.internetsociety.org/fr/internet/history-internet/brief-history-internet/>
47. CREDOC. Baromètre numérique (Edition 2015) [Internet]. 2015 [cité 22 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-edition-2015>
48. Digital Report 2020 [Internet]. We Are Social France. 2020 [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: <https://wearesocial.com/fr/blog/2020/01/digital-report-2020>
49. Vincent Gombault. L'internet de plus en plus prisé, l'internaute de plus en plus mobile. [Internet]. 2013 [cité 20 sept 2020]. Disponible sur: [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

50. A-la-recherche-du-ePatient-externe.pdf [Internet]. [cité 11 nov 2020]. Disponible sur: <http://www.patientsandweb.com/wp-content/uploads/2013/04/A-la-recherche-du-ePatient-externe.pdf>
51. patient\_internaute\_revue\_litterature.pdf [Internet]. [cité 25 août 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/patient\\_internaute\\_revue\\_litterature.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/patient_internaute_revue_litterature.pdf)
52. questions\_reponses\_internet\_sante.pdf [Internet]. [cité 25 sept 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/questions\\_reponses\\_internet\\_sante.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/questions_reponses_internet_sante.pdf)
53. Marie-Adeline PT. Patient internaute: changement dans la relation medecin/malade? :38.
54. médicales F des maisons. L'informatique dans la relation de soins [Internet]. Fédération des maisons médicales. [cité 11 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.maisonmedicale.org/-L-informatique-dans-la-relation-de-.html>
55. patient\_internaute\_revue\_litterature.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/patient\\_internaute\\_revue\\_litterature.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/patient_internaute_revue_litterature.pdf)
56. Gérald B. ☞ Faut-il un nouvel outil d'évaluation de la qualité des sites web médicaux ? :5.
57. Sur Internet, tout le monde sait que tu es un chien [Internet]. L'Obs. [cité 2 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-ce-qui-nous-arrive-sur-la-toile/20131125.RUE0429/sur-internet-tout-le-monde-sait-que-tu-es-un-chien-et-raciste-en-plus.html>
58. evaluation\_qualite\_site\_sante\_internet.pdf [Internet]. [cité 28 juill 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/evaluation\\_qualite\\_site\\_sante\\_internet.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/evaluation_qualite_site_sante_internet.pdf)
59. Darmoni S, Leroux V, Thirion B, Santamaria P, Gea M. NET SCORING : CRITERES DE QUALITE DE L'INFORMATION DE SANTE SUR L'INTERNET. :21.
60. Gaudinat A, Boyer C. Méthodes et évolution de la certification de site de santé sur le Web à travers l'expérience du HONcode. :12.
61. Certification des sites internet santé [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 12 oct 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1602302/fr/certification-des-sites-internet-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1602302/fr/certification-des-sites-internet-sante)
62. Mack J. The Internet Healthcare Coalition. J Med Internet Res [Internet]. mars 2000 [cité 14 oct 2020];2(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761844/>
63. Logullo P, Torloni MR, de O. C. Latorraca C, Riera R. The Brazilian Portuguese Version of the DISCERN Instrument: Translation Procedures and Psychometric Properties. Value Health Reg Issues. 1 déc 2019;20:172-9.
64. Charnock D, University of Oxford, British Library. The DISCERN handbook: quality criteria for consumer health information on treatment choices. Abingdon: Radcliffe Medical; 1998.
65. DISCERN - General instructions [Internet]. [cité 13 oct 2020]. Disponible sur: [http://www.discern.org.uk/general\\_instructions.php](http://www.discern.org.uk/general_instructions.php)
66. Y. Khazaal, A. Chatton, et al. Version brève du DISCERN, une voie d'amélioration de la recherche d'information médicale sur le net. 2009;5:1816-9.
67. Bilan du plan cancer [Internet]. [cité 17 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/ressources/plan-cancer-2014-2019-rapports-aux-francais/>
68. Evaluation des pratiques de soins | Oncolor [Internet]. [cité 17 janv 2021]. Disponible sur: <http://www.oncolor.org/le-reseau/evaluation/projets-specifiques-devaluation/evaluation-des-pratiques-de-soin/>

69. Jouveshomme DS. Évaluation d'un réseau de soins en oncologie: l'expérience du Réseau de Cancérologie des Yvelines du Nord. :11.
70. Cancers [Internet]. [cité 17 janv 2021]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/cancers
71. Le cancer de la prostate - Les cancers les plus fréquents [Internet]. [cité 17 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Les-chiffres-du-cancer-en-France/Epidemiologie-des-cancers/Les-cancers-les-plus-frequents/Cancer-de-la-prostate>
72. Bender JL, Feldman-Stewart D, Tong C, Lee K, Brundage M, Pai H, et al. Health-Related Internet Use Among Men With Prostate Cancer in Canada: Cancer Registry Survey Study. *J Med Internet Res* [Internet]. 19 nov 2019 [cité 17 janv 2021];21(11). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6891399/>
73. Black PC, Penson DF. Prostate Cancer on the Internet—Information or Misinformation? *J Urol*. mai 2006;175(5):1836-42.
74. Kobes K, Harris IB, Regehr G, Tekian A, Ingledew P-A. Malignant websites? Analyzing the quality of prostate cancer education web resources. *Can Urol Assoc J*. oct 2018;12(10):344-50.
75. Chang DTS, Abouassaly R, Lawrentschuk N. Quality of Health Information on the Internet for Prostate Cancer. *Adv Urol* [Internet]. 4 déc 2018 [cité 17 janv 2021];2018. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6305048/>
76. Loeb S, Sengupta S, Butaney M, Macaluso JN, Czarniecki SW, Robbins R, et al. Dissemination of Misinformative and Biased Information about Prostate Cancer on YouTube. *Eur Urol*. avr 2019;75(4):564-7.
77. Dépistage du cancer du sein - Se faire dépister [Internet]. [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Se-faire-depister/Depistage-du-cancer-du-sein>
78. Littlechild SA, Barr L. Using the Internet for information about breast cancer: A questionnaire-based study. *Patient Educ Couns*. sept 2013;92(3):413-7.
79. Quinn EM, Corrigan MA, McHugh SM, Murphy D, O'Mullane J, Hill ADK, et al. Breast cancer information on the internet: Analysis of accessibility and accuracy. *The Breast*. août 2012;21(4):514-7.
80. Holmes MM, Bishop FL, Calman L. "I just googled and read everything": Exploring breast cancer survivors' use of the internet to find information on complementary medicine. *Complement Ther Med*. août 2017;33:78-84.
81. Cancer du poumon : points-clés - Cancer du poumon [Internet]. [cité 1 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-poumon/Les-points-cles>
82. Peterson MW, Fretz PC. Patient Use of the Internet for Information in a Lung Cancer Clinic. *CHEST*. 1 févr 2003;123(2):452-7.
83. Linssen C, Schook RM, The A-M, Lammers E, Festen J, Postmus PE. A Web Site on Lung Cancer: Who Are the Users and What Are They Looking For? *J Thorac Oncol*. sept 2007;2(9):813-8.
84. Hansberry DR, White MD, D'Angelo M, Prabhu AV, Kamel S, Lakhani P, et al. Lung Cancer Screening Guidelines: How Readable Are Internet-Based Patient Education Resources? *Am J Roentgenol*. 30 avr 2018;211(1):W42-6.

85. Act O. Parts de Marché des Moteurs de Recherche dans le monde [Internet]. Opinion Act. 2019 [cité 15 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.opinionact.com/ressources/seo-content-marketing/parts-de-marche-des-moteurs-de-recherche-dans-le-monde>
86. Grewal P, Alagaratnam S. The quality and readability of colorectal cancer information on the internet. *Int J Surg*. juin 2013;11(5):410-3.
87. Basch CH, Ethan D, MacLean SA, Garcia P, Basch CE. Readability of Colorectal Cancer Online Information: A Brief Report. *Int J Prev Med* [Internet]. 17 sept 2018 [cité 10 juin 2021];9. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6151972/>
88. Chen C-C, Yamada T, Smith J. An Evaluation of Healthcare Information on the Internet: The Case of Colorectal Cancer Prevention. *Int J Environ Res Public Health*. janv 2014;11(1):1058-75.
89. IPCDC. Test de lisibilité [Internet]. Disponible sur: [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/responsabilite-populationnelle/tests\\_de\\_lisibilite\\_vf\\_bv.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/responsabilite-populationnelle/tests_de_lisibilite_vf_bv.pdf)
90. SMOG formula. [cité 15 oct 2020]; Disponible sur: [https://library.med.utah.edu/Patient\\_Ed/workshop/handouts/smog\\_formula.pdf](https://library.med.utah.edu/Patient_Ed/workshop/handouts/smog_formula.pdf)
91. P.Coulom, B.Grunberg. Régime sans résidus [Internet]. [cité 4 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.cregg.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/06/documents-regime-sans-residus.pdf>
92. Soubevrant P, Bellera CA, Gregoire F, et al. Validation of a screening test for elderly patients in oncology. *J Clin Oncol*. 2008;26:20568.
93. HONcode: Guide Internet pour les personnes recherchant des informations médicales [Internet]. [cité 10 janv 2021]. Disponible sur: [https://www.hon.ch/HONcode/Patients/HealthEvaluationTool\\_f.html](https://www.hon.ch/HONcode/Patients/HealthEvaluationTool_f.html)

## SERMENT DE GALIEN

*Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

- ❖ 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 respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

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

*Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*