

Table des matières

1.	Introduction	1
1.1.	Les cancers oraux et leurs facteurs de risques	1
1.2.	Prévenir les cancers oraux et y sensibiliser les populations de l'Union européenne	3
1.3.	Evaluer les effets des politiques de santé sur les populations de l'Union européenne	6
2.	Matériel et méthodes	8
2.1.	Schéma d'étude	8
2.2.	Critères d'inclusion	8
2.3.	Stratégie de recherche par mots-clés	8
2.4.	Google Trends©	18
2.5.	Wikipédia	18
2.6.	Twitter©	19
2.7.	Articles de presse.....	19
2.8.	Bibliométrie.....	19
2.9.	Introduction de nouvelles politiques de santé publique.....	20
2.10.	Schéma expérimental et analyse statistique.....	20
3.	Résultats	21
3.1.	Google Trends©	21
3.2.	Wikipédia	23
3.3.	Twitter©	26
3.4.	Articles de presse.....	28
3.5.	Bibliométrie.....	31
3.6.	Introduction de nouvelles politiques de santé publique.....	33
4.	Discussion	41
5.	Conclusion.....	47
	Table des illustrations.....	A
	Bibliographie	I

1. Introduction

1.1. Les cancers oraux et leurs facteurs de risques

Les cancers oraux sont des cancers qui, dans leur très grande majorité, sont imputables à des choix de vie, des habitudes ou des addictions. Les cancers oraux regroupent les cancers de la lèvre, de la base de la langue, de la gencive, du plancher de la bouche, du palais, et de la bouche selon la classification internationale des maladies de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 10ème révision (CIM-10, codes C00 à C06). [1]

2% des cancers dans le monde sont des cancers oraux. Ils sont très fréquents en Asie du Sud (1ère cause principale de mortalité par cancer en Inde et au Sri Lanka) ainsi que dans les îles du Pacifique (plus haute incidence mondiale en Papouasie-Nouvelle-Guinée). En 2018, leur incidence sera de 350000 nouveaux cas, avec une mortalité annuelle estimée à 177000, soit 1,9% des décès liés aux cancers. Les cancers oraux touchent 1 femme pour 2,5 hommes. [2,3]

D'un point de vue histologique, les carcinomes épidermoïdes sont retrouvés dans environ 90% des cancers oraux, suivis des carcinomes verruqueux qui participent pour 6 à 8% du contingent. [2-5]

Les autres (nombreuses) entités histologiques existantes sont rares, parmi lesquelles on retrouve d'autres tumeurs des tissus mous (carcinome épidermoïde à cellules basaloïdes, à cellules fusiformes, papillaire, adéno-squameux, carcinoma cuniculatum, lympho-épithélial, neuro-endocrine, fibrosarcome, dermatofibrosarcome, histiocytofibrome malin, sarcome myofibroblastique, léiomyosarcome, rhabdomyosarcome, liposarcome, schwannome malin, synoviosarcome, sarcome alvéolaire des parties molles), des tissus durs oraux (ostéosarcome, chondrosarcome, sarcome d'Ewing), et des tumeurs odontogènes malignes (améloblastome métastasant, carcinome améloblastique, fibrosarcome améloblastique, carcinosarcome odontogène, carcinome odontogène à cellules claires, carcinome épidermoïde intra-osseux primitif, carcinome développé dans la paroi d'un kyste odontogène ainsi que des variétés malignes de tumeurs odontogènes épithéliales à cellules fantômes et calcifiantes). [6,7]

En Europe, l'incidence des carcinomes épidermoïdes est en déclin grâce à la réduction globale de la consommation de tabac. En revanche, on constate une augmentation de l'incidence des cancers à l'Human Papilloma Virus (HPV), ainsi qu'une augmentation de celle des cancers oraux chez les femmes. Cette tendance est justifiée notamment par une augmentation de la

consommation de tabac chez les femmes ainsi qu'à une évolution dans les habitudes de vie. [8-10]

Le taux de survie à un cancer oral doit non seulement être mis en relation avec la localisation de la tumeur, mais aussi et surtout avec le stade d'évolution auquel celui-ci a été diagnostiqué. Ainsi, à 5 ans, le taux de survie passe de 80-90% (stade 1 TNM) à moins de 50% (stades 3 et 4 TNM). L'espérance de vie d'un malade diagnostiqué au stade métastatique (M1) est inférieure à 6 mois. [2-7, 11]

Avec des facteurs de risque principaux bien identifiés que sont le tabac, l'alcool, et l'infection à HPV, la population générale doit connaître les conséquences potentielles de ces choix de vie. [12,13]

De nombreux autres facteurs de risque ont été mis en évidence : l'infection virale chronique (herpès simplex virus, virus de l'hépatite C, virus Epstein-Barr), certaines dermatoses inflammatoires orales ou à manifestations sur l'épithélium oral (lichen plan, réaction du greffon contre l'hôte...), l'exposition solaire, la sous-nutrition, la pollution aux particules fines, l'utilisation répétée de bains de bouche à forte teneur en alcool, la consommation de la chique de bétel, de la noix d'areca, de tabac non fumé, de maté, une mauvaise hygiène bucco-dentaire, une suppression immunitaire prolongée, ainsi que l'âge, le sexe, la présence de prédispositions génétiques et les traumatismes chroniques au niveau de la cavité orale (prothétiques, alimentaires ...). [2-7,14-16]

Cette variété très large d'étiologies potentielles justifie la présence de cancers oraux dans des régions où l'on ne consomme ni le tabac ni l'alcool, dont les effets synergiques très forts sont responsables de la plupart des cancers oraux, notamment en Europe. [2-7].

Ainsi, la consommation de tabac fumé multiplie par 3 à 5 le risque de survenue d'un cancer oral, puisque 60 des 4000 molécules présentes dans la fumée de tabac sont des cancérigènes connus (nicotine, arsenic, méthanol, benzène...). Le tabac serait ainsi responsable de 50 à 60% des cancers oraux, contre 25 à 30% pour la consommation d'alcool. [2-7,15].

La consommation d'alcool multiplie quant à elle par 2 à 3 le risque de survenue d'un cancer oral. Par ses effets sur l'épithélium oral, le flux salivaire et sur l'ADN notamment, l'éthanol a une action procarcinogène. Une consommation alcool-tabagique, qui multiplie jusqu'à 45 le risque de survenue d'un cancer oral, est retrouvée chez 90% des malades en Europe. [2-7,15,17-19]

De plus, on observe en Europe et dans l'ensemble des pays à hauts revenus, une augmentation récente et rapide des cancers oraux en lien avec une infection chronique par l'HPV, un virus épithéiotrope transmis principalement par voie génito-orale lors de rapports sexuels non-protégés [8,9,16].

1.2. Prévenir les cancers oraux et y sensibiliser les populations de l'Union européenne

En limitant les consommations de tabac et d'alcool, en sensibilisant, et en informant les populations, la prévalence mondiale de la maladie pourrait être réduite de 75%, soit théoriquement environ 130000 décès par an évités dans le monde. [1]

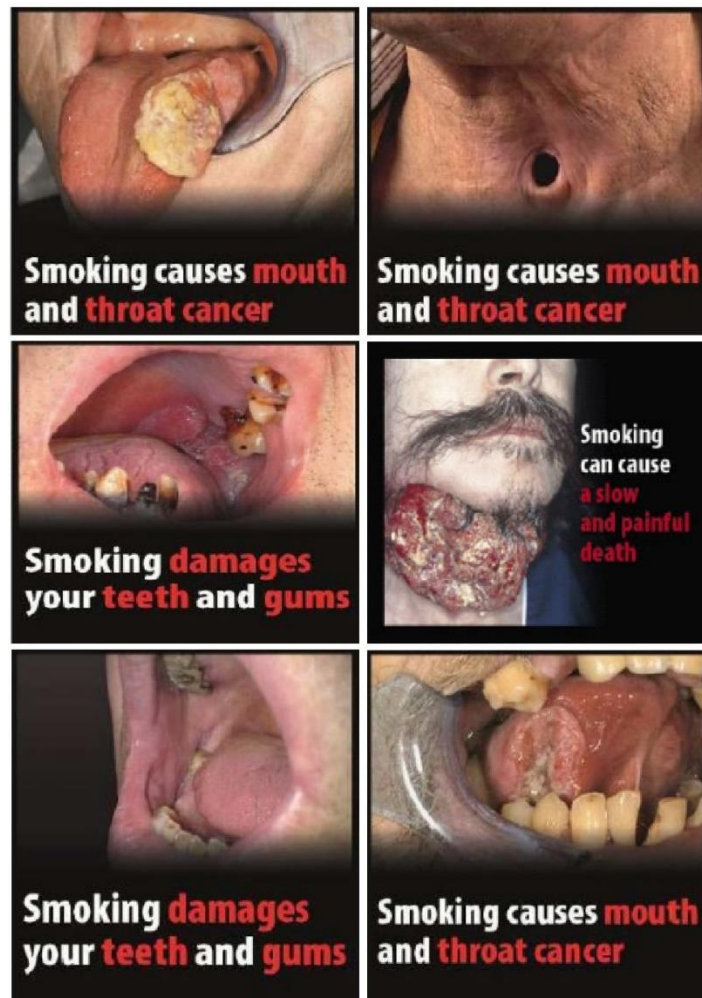
Bien que les progrès de la médecine et de la technologie (radio et chimiothérapie, reconstruction chirurgicale, technologie 3D...) aient permis des avancées spectaculaires dans la prise en charge des malades, un survivant d'un cancer oral reste toujours au regard de la société une "gueule cassée". Sa qualité de vie en est à jamais diminuée, sans certitude quant à la survenue d'une récurrence ou de l'apparition d'une localisation secondaire. [20]

L'enjeu de la prévention n'est pas qu'humain mais aussi économique. En Europe, le coût médical moyen par malade atteint d'un cancer oral représentait en 2012 entre 20000 et 23000 euros annuels, et la durée moyenne d'hospitalisation était d'environ 2 semaines [21].

C'est en ce sens qu'en 2003, 168 pays ont signé la Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac. Ce traité est la pierre angulaire de la lutte antitabac en Europe et dans le monde, puisqu'il impose à ses signataires la mise en place de politiques de sensibilisation aux méfaits du tabac, ainsi que des stratégies de lutte contre les lobbies et de libération de l'emprise de l'industrie du tabac sur les décisions politiques.

Dans l'Union européenne (UE), la directive sur les produits du tabac (2014/40/UE), impose depuis 2016 ses 28 pays membres à suivre des règles concernant la fabrication, la présentation et la vente du tabac et de ses produits dérivés.

Ainsi, l'UE exige la présence d'avertissements relatifs à la santé couvrant 65% de la surface des paquets de cigarette (Figure 1). Ces avertissements peuvent être écrits (ils sont au nombre de 15 dont 5 concernent de près ou de loin les cancers oraux), ou illustrés (une rotation de 12 images tous les 6 mois dont 5 concernent de près ou de loin les cancers oraux).



***Figure 1.** Exemples d'avertissements et mises en gardes sanitaires présentes sur les paquets de cigarettes vendus dans l'UE.*

Certains pays de l'UE (France, Hongrie, Irlande et Royaume-Uni) ont progressivement adopté l'utilisation d'emballages neutres depuis 2016, et d'autres (Belgique, Espagne, France, Roumanie, Royaume-Uni) avaient déjà adopté les avertissements écrits et mises en garde illustrées entre 4 et 8 ans avant la directive européenne. Aujourd'hui, un fumeur résident de l'UE ne peut ignorer les risques sanitaires engendrés par sa consommation de tabac.

Plus de 200 maladies sont liées à la consommation nocive d'alcool. Elle serait responsable d'environ 3 millions de décès dans le monde chaque année, soit 1 décès par maladie sur 20. [22]

L'OMS a pour objectif de réduire cette consommation nocive de 10% d'ici à 2025 par des moyens similaires à ceux proposés dans la lutte antitabac, avec un programme axé sur la prévention et la sensibilisation aux dangers de l'alcool, ainsi qu'à la régulation de la publicité. L'organisation pilote le plan d'action européen 2012-2020 pour réduire cette consommation en Europe. [22,23]

En effet, c'est dans l'UE que l'on boit le plus, et le plus abusivement, avec 20% de la population de plus de 15 ans rapportant au moins un épisode d'abus par semaine (plus de 60g d'alcool soit 5 verres ou plus). Néanmoins, aucun avertissement sanitaire sur les bouteilles d'alcool commercialisées ne signifie aux consommateurs le risque de survenue de cancers oraux. [22,23]

Depuis 2013, la 3ème semaine de septembre est dédiée la sensibilisation et l'information des populations européenne aux cancers de la tête et du cou. Connue sous le nom de "Make Sense Campaign", elle est organisée par l'European Head & Neck Society et a mobilisé 18 pays en 2018. Elle s'exprime dans des sessions de dépistage, la distribution de fiches d'information, l'implication de groupes de patients ainsi que dans l'occupation de l'espace dans les médias et sur les réseaux sociaux. Des initiatives nationales existent également, telles que le "Mouth Cancer Awareness Day" en Irlande (en septembre depuis 2010) et le "Mouth Cancer Action Month" au Royaume-Uni (en novembre depuis 1977) à l'image de "l'Oral, Head & Neck Cancer Awareness Month" américain (en avril depuis 1998). [24]

1.3. Evaluer les effets des politiques de santé sur les populations de l'Union européenne

Afin d'évaluer l'impact de ces politiques de santé à grande échelle, il serait fastidieux de sonder une aussi large population que celle de l'UE.

Or, il a été montré que sur internet, les terminologies liées à la santé sont les plus populaires dans les moteurs de recherche, les internautes recherchant des informations sur des sujets de santé pour eux-mêmes ou pour leurs proches. Ces tendances des recherches en ligne suivent des tendances temporelles. Elles présentent des pics soudains ou des augmentations pendant les épidémies ou pour toute autre augmentation de l'intérêt pour une maladie. [25,26]

C'est à partir de ce constat que des équipes de recherche ont proposé de mettre en place des protocoles de recherche épidémiologiques d'un nouveau genre, aussi appelés études d'infodémiologie, qui utilisent de très grands volumes d'informations issues d'internet (Big Data).

Le moteur de recherche de Google© est le leader en Europe. Google Trends©, développé en 2004 par Google©, est un portail en ligne librement accessible, et qui permet d'analyser les données de recherche des utilisateurs de Google©. Google Trends© a ainsi introduit une nouvelle manière de mener des recherches épidémiologiques.

Les modèles de recherche basés sur Google Trends© sont utilisés comme indicateurs potentiels de l'occurrence, des effets de lieu et de temps, ou de sévérité d'une maladie, avec un niveau de preuve statistique fort obtenu à partir de ces modèles. En effet, d'une part le nombre abondant de données collectées par ces méthodes s'exprime dans une puissance statistique forte, et d'autre part, ce type de recherches n'est pas restreint par le modèle de rémunération utilisé dans les enquêtes épidémiologiques classiques. Il a été établi que l'analyse des données obtenues par ce biais sont efficaces pour l'étude des maladies transmissibles notamment, avec une précision comparable à celle des méthodes épidémiologiques habituelles. [27-29]

Parce que Google© est un leader mondial des technologies de l'information, et parce qu'il est le moteur de recherche le plus utilisé dans l'UE, Google Trends© fournit une image claire des tendances de recherches sur internet.

Ainsi, en 2011, Malik *et al.* ont démontré que le croisement des données issues de Google Trends© et des données du service de régulation des urgences a permis de prévoir la pandémie de la grippe H1N1 en 2009 [30].

En 2013, Frijters *et al.* ont réalisé une étude dont le but était d'analyser les liens entre les conditions macro-économiques et l'alcoolisme à l'aide des recherches sur Google©. Les auteurs ont mis en évidence une corrélation entre l'augmentation des recherches sur internet au sujet des risques et des traitements possibles de l'alcoolisme, et les périodes de récession économique. [31]

En 2016, Ayers *et al.* ont publié une étude interrogeant l'intérêt que peut avoir le Big Data dans l'amélioration des campagnes de sensibilisation. Ils s'intéressaient particulièrement à la journée nationale d'arrêt du tabac "Great American Smokeout" qui se tient chaque troisième jeudi de novembre. Les auteurs ont montré que cette journée de sensibilisation à l'arrêt du tabac portait ses fruits avec une augmentation sensible du nombre de recherches internet. Les auteurs ont donc évoqué la possibilité d'utiliser le Big Data pour évaluer rapidement et à moindre coût les effets des campagnes de sensibilisation. [32]

Des travaux similaires d'évaluation de l'impact de campagnes de sensibilisation ont été menées pour évaluer l'effet du "Thrombosis day" aux Pays-Bas ou encore du "World Hepatitis Day" [33,34].

En chirurgie orale et maxillo-faciale, cette méthodologie n'a presque jamais été utilisée. Murray *et al.* ont évalué l'effet du "Mouth Cancer Awareness Day" en Irlande en analysant l'outil Google Trends©. Les auteurs ont ainsi observé un pic de recherches sur Google® pendant durant cette période de l'année en Irlande. Zhang *et al.* ont étudié la saisonnalité des cellulites à partir du même outil, et ont mis en évidence une augmentation de la popularité des recherches en ligne concernant cette pathologie au cours des mois d'été [35,36].

L'objectif de notre étude était d'analyser les données de Google Trends© concernant les recherches associées aux cancers oraux dans l'UE, et de les croiser avec les données concernant l'introduction de politiques de santé publique, la bibliométrie des articles scientifiques sur le sujet, la consultation des pages Wikipédia, la publication d'articles dans la presse et sur Twitter©.

2. Matériel et méthodes

2.1. Schéma d'étude

Cette étude observationnelle analytique de cohorte rétrospective a utilisé les données de recherches effectuées par les utilisateurs de Google©, Wikipédia et Twitter© dans les 28 pays de l'UE entre le 1er janvier 2004 et le 30 septembre 2018 inclus concernant les cancers oraux.

Des données concernant la publication d'articles dans la presse écrite et numérique et la bibliométrie des articles scientifiques pendant cette même période ont été recueillies.

L'ensemble de ces résultats a été mis en relation avec l'introduction de politiques de santé publique dans l'UE sur cette même période.

2.2. Critères d'inclusion

Les pays inclus dans ce travail devaient être, au 30 septembre 2018 : membres de l'UE, avoir un taux de pénétration d'internet (pourcentage de la population ayant accès à internet) supérieur à 50%, et avoir une utilisation du moteur de recherche Google© supérieure à 50 %.

2.3. Stratégie de recherche par mots-clés

Le recueil des données a été standardisé pour chaque pays étudié.

Une liste de mots-clés regroupant les présentations cliniques des cancers oraux conformes à la CIM-10 a été établie, puis traduite dans les 24 langues officielles de l'UE correspondant à celle utilisée dans chacun des pays inclus (Tableau 1).

Pour les pays possédant plusieurs langues officielles, les mots-clés de chaque langue officielle ont été choisis.

	Pays	Langue(s) officielle(s)	Mots-clés	RSV moyen	RSV médian	Ecart- type	Variance	Mode	Minimum	Maximum
1	Allemagne	Allemand	Lippenkrebs	11,3	10	6,6	43,2	9	0	35
			Zungenkrebs	65,9	67	13,9	192,2	71	28	100
			Zahnfleischkrebs	1,3	0	2,3	5,3	0	0	17
			Mundkrebs	25,4	24	10,5	110,1	24	0	73
2	Autriche	Allemand	Lippenkrebs	5,5	4	8,5	72,7	0	0	70
			Zungenkrebs	31	29,5	17,5	307,2	0	0	100
			Zahnfleischkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Mundkrebs	9,7	7	14,2	202,4	0	0	97
3	Belgique	Allemand	Lippenkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Zungenkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Zahnfleischkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Mundkrebs	0	0	0	0	0	0	0
		Français	Cancer de la lèvre	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la langue	33,2	33	24	578,2	0	0	0
			Cancer des gencives	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la bouche	21,8	17	21,8	471,6	0	0	0

		Néerlandais	Lipkanker	4,2	0	11,8	139	0	0	100
			Kanker van de tong	0	0	0	0	0	0	0
			Tandvleeskanker	0	0	0	0	0	0	0
			Kanker van de mond	0	0	0	0	0	0	0
4	Bulgarie	Bulgare	Рак на устните	0	0	0	0	0	0	0
			Рак на езика	0	0	0	0	0	0	0
			Рак на гърдата	17,7	15	14	196,2	0	0	100
			Рак на устата	1	0	1,8	3,2	0	0	10
5	Chypre	Grec	Ο καρκίνος των χειλιών	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος της γλώσσας	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος καρκίνου	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος του στόματος	0	0	0	0	0	0	0
		Turc	Dudak kanseri	0	0	0	0	0	0	0
			Dil kanseri	0	0	0	0	0	0	0
			Sakız kanseri	0	0	0	0	0	0	0
			Ağız kanseri	0	0	0	0	0	0	0

6	Croatie	Croate	Rak dojke	22	18	16,7	277,6	15	0	100
			Rak jezika	0,8	0	1,8	3,1	0	0	13
			Rak gume	0	0	0	0	0	0	0
			Rak usta	0	0	0	0	0	0	0
7	Danemark	Danois	Læft kræft	0	0	0	0	0	0	0
			Tunge kræft	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Kræft i munden	21	21	20,2	408,4	0	0	100
8	Espagne	Espagnol	Cáncer de labio	0	0	0	0	0	0	0
			Cáncer de la lengua	0	0	0	0	0	0	0
			Cáncer de encías	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la boca	30,6	31	17,7	313,9	0	0	100
9	Estonie	Estonien	Huultevähk	0	0	0	0	0	0	0
			Keelevähk	3	0	10,1	103,2	0	0	100
			Igemevähk	0	0	0	0	0	0	0
			Suu vähk	0	0	0	0	0	0	0
10	Finlande	Finnois	Huulirasva	10	4	14	197,7	0	0	100
			Kielen syöpä	0	0	0	0	0	0	0
			Gum syöpä	0	0	0	0	0	0	0
			Suusyöpä	0	0	0	0	0	0	0

		Suédois	Lip cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Tungans cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Munkreft	0	0	0	0	0	0	0
11	France	Français	Cancer de la lèvre	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la langue	31,3	31	10,3	107	31	0	100
			Cancer des gencives	1,7	1	2,3	5,4	2	0	18
			Cancer de la bouche	15	15	5,3	28,2	15	0	42
12	Grèce	Grec	Ο καρκίνος των χειλιών	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος της γλώσσας	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος καρκίνου	0	0	0	0	0	0	0
			Καρκίνος του στόματος	0	0	0	0	0	0	0
13	Hongrie	Hongrois	Liprák	0	0	0	0	0	0	0
			A nyelv rákja	0	0	0	0	0	0	0
			Gumrák	0	0	0	0	0	0	0

			A száj rákja	0	0	0	0	0	0	0
14	Irlande	Irlandais	Ailse Lip	0	0	0	0	0	0	0
			Ailse an teanga	0	0	0	0	0	0	0
			Ailse gum	0	0	0	0	0	0	0
			Ailse an bhéil	0	0	0	0	0	0	0
		Anglais	Lip cancer	9,1	8	13,1	172,5	0	0	100
			Tongue cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Mouth cancer	0	0	0	0	0	0	0
15	Italie	Italien	Cancro al labbro	0	0	0	0	0	0	0
			Cancro della lingua	0	0	0	0	0	0	0
			Cancro alla gomma	0	0	0	0	0	0	0
			Cancro della bocca	0	0	0	0	0	0	0
16	Lettonie	Letton	Lūpu vēzis	0	0	0	0	0	0	0
			Mēles vēzis	1,7	0	3,9	15,4	0	0	23
			Gumijas vēzis	0	0	0	0	0	0	0
			Mutes vēzis	5,4	0,9	12,6	158,8	0	0	100
17	Lituanie	Lituanien	Lūpos vēžys	0	0	0	0	0	0	0
			Liežuvio vēžys	0	0	0	0	0	0	0
			Gumos vēžys	0	0	0	0	0	0	0
			Burnos vēžys	4,6	0	10,9	119	0	0	100

18	Luxembourg	Luxembourgeois	Lipkresskriibs	11,3	10	6,6	43,2	9	0	35
			Kriibs vun der Zong	65,9	67	13,9	192,2	71	28	100
			Gumskrankheeten	1,3	0	2,3	5,3	0	0	17
			Kriibs vum Mound	25,4	24	10,5	110,1	24	0	73
		Allemand	Lippenkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Zungenkrebs	5,2	0	12,4	153,6	0	0	100
			Zahnfleischkrebs	0	0	0	0	0	0	0
		Français	Mundkrebs	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la lèvre	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la langue	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer des gencives	0	0	0	0	0	0	0
			Cancer de la bouche	0	0	0	0	0	0	0
19	Malte	Maltais	Kanċer tal-lip	0	0	0	0	0	0	0
			Kanċer tal-ilsien	0	0	0	0	0	0	0
			Kanċer tal-gomma	0	0	0	0	0	0	0
			Kanċer tal-ħalq	0	0	0	0	0	0	0

	Anglais		Lip cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Tongue cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Mouth cancer	0	0	0	0	0	0	0
20	Pays-Bas	Néerlandais	Lipkanker	16,5	14	16	258,8	0	0	100
			Kanker van de tong	0	0	0	0	0	0	0
			Tandvleeskanker	0	0	0	0	0	0	0
			Kanker van de mond	0	0	0	0	0	0	0
21	Pologne	Polonais	Rak warg	3,4	3	4,5	20,7	0	0	33
			Rak języka	15,6	14	12,9	166,3	0	0	99
			Rak gummy	0	0	0	0	0	0	0
			Nowotwory szczęki	18,5	18	12	146	0	0	100
22	Portugal	Portugais	Câncer de lábio	0	0	0	0	0	0	0
			Câncer da Língua	0	0	0	0	0	0	0
			Câncer de goma	0	0	0	0	0	0	0
			Câncer da boca	0	0	0	0	0	0	0
23	République Tchèque	Tchèque	Rakovina rtů	0	0	0	0	0	0	0
			Rakovina jazyka	4,1	3	6	36,8	0	0	42
			Rakovina žaludku	8	7	10,7	115,5	0	0	100

			Rakovina úst	0,4	0	1,1	1,2	0	0	8
24	Roumanie	Roumain	Cancerul buzelor	0	0	0	0	0	0	0
			Racul limbii	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Cancerul gurii	0	0	0	0	0	0	0
25	Royaume- Uni	Anglais	Lip cancer	22,7	22,5	10,8	117,3	22	0	75
			Tongue cancer	17,3	16	9,4	89,6	14	0	65
			Gum cancer	32,9	33	14,1	199,2	36	0	100
			Mouth cancer	26,7	25	11,8	139,9	26	0	90
26	Slovaquie	Slovaque	Rakovina pier	0	0	0	0	0	0	0
			Rakovina jazyka	10,1	7	14	197,4	0	0	100
			Rakovina húb	0	0	0	0	0	0	0
			Rakovina úst	0	0	0	0	0	0	0
27	Slovénie	Slovène	Rak za ustnice	0	0	0	0	0	0	0
			Rak jezika	1,6	0	7,8	61,5	0	0	100
			Rak gumija	0	0	0	0	0	0	0
			Rak ust	0	0	0	0	0	0	0
28	Suède	Suédois	Lip cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Tungans cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Gum cancer	0	0	0	0	0	0	0
			Munkreft	0	0	0	0	0	0	0

Total pays inclus (20)	Allemagne, Autriche,	Mot-clé 1	11,6	9	13,8	191,3	0	0	100
	Belgique, Bulgarie,	(traduction de							
	Croatie, Danemark,	"cancer de la							
	Espagne, Estonie,	lèvre")							
	Finlande, France, Irlande,	Mot-clé 2							
	Lettonie, Lituanie,	(traduction de	17	8	22	488,1	0	0	100
	Luxembourg, Pays-Bas,	"cancer de la							
	Pologne, République	langue")							
	Tchèque, Royaume-Uni,	Mot-clé 3	12,3	6	15,6	245,2	0	0	100
	Slovaquie et Slovénie.	(traduction de							
		"cancer des							
		gencives")							
		Mot-clé 4	14,8	12	16,5	272	0	0	100
		(traduction de							
		"cancer de la							
		bouche")							

Tableau 1. Termes de recherche utilisés. Statistiques descriptives (Union européenne, 2004-2018).

2.4. Google Trends©

Les termes de recherche -correspondant aux mots-clés obtenus- ont été entrés dans Google Trends© dans la (les) langue(s) officielle(s) de chaque pays inclus afin de générer des données liées à l'intérêt qui leurs ont été porté pendant la période et la zone géographique étudiée.

La recherche a été menée en suivant les recommandations de Nuti *et al.* en entrant chaque mot-clé en tant que "terme de recherche" dans la catégorie "santé". [27]

Les données de Google Trends© ne fournissent pas de valeur absolue de l'intérêt pour chaque terme de recherche, mais un indice (relative search volume -RSV-) qui renvoie au nombre de recherches effectuées pour un terme particulier par rapport au nombre total de recherches effectuées sur Google pour la période et la zone géographique étudiée.

Ainsi, pour une période et une zone géographique donnée, l'indice 100 est considéré comme la popularité maximale du terme de recherche, une valeur de 50 détermine que le terme est deux fois moins populaire, et tout autre nombre indique donc un pourcentage de l'intérêt maximal total.

Les termes de recherche n'ayant pas généré de données (RSV=0) pour un pays étudié pour un ont été exclus de l'analyse.

2.5. Wikipédia

Les statistiques de consultation de la page Wikipédia traitant des cancers oraux dans la langue de chacun des pays inclus ont été recueillies du 1er juillet 2015 (date à partir de laquelle les statistiques sont devenues publiques) au 30 septembre 2018.

Le recueil des données a été réalisé en utilisant les mêmes mots-clés que ceux utilisés précédemment dans la (les) langue(s) officielle(s) de chaque pays inclus.

Les pages pour lesquelles les statistiques de visites n'étaient pas disponibles n'ont pas été incluses.

2.6. Twitter©

Les messages publics sur Twitter© (Tweets) concernant les cancers oraux entre le 1er janvier 2013 et le 30 septembre 2018 ont été identifiés par une recherche par mots-clés dans les 24 langues officielles de l'UE.

La date de début de la période d'inclusion a été choisie empiriquement par les auteurs, en considérant qu'avant cette date, ce réseau social n'était pas aussi massivement utilisé dans l'UE que pendant la période 2013-2018. Une recherche préliminaire retrouvant plus de 100000 Tweets concernant les cancers oraux pendant cette période a confirmé ce choix.

Les mots-clés choisis étaient les mêmes que ceux utilisés pour le recueil de données sur Google Trends© et Wikipédia (Tableau 1).

Le nombre d'utilisateurs ayant publié des Tweets ainsi que le nombre de réactions ("retweets" et "j'aime") ont été recueillis.

2.7. Articles de presse

Pour évaluer la couverture médiatique liée aux cancers oraux, la base de données Europresse©, qui recense environ 3000 titres de presse internationaux, a été utilisée.

Une recherche dans Europresse© pour les articles publiés dans la presse écrite et numérique en limitant la zone de recherche à l'Europe, entre le 1er janvier 2004 et le 30 septembre 2018, a été effectuée. Les termes de recherche utilisés étaient les mêmes que ceux utilisés pour la recherche sur Google Trends© (Tableau 1).

2.8. Bibliométrie

La bibliométrie des articles scientifiques publiés entre le 1er janvier 2004 et le 31 décembre 2017 a été menée dans les bases de données Web Of Science Core Collection et MEDLINE, avec les mots-clés relatifs aux cancers oraux retrouvés dans le MeSH (Medical Subject Headings) : "mouth neoplasm", "mouth cancer", "oral cancer".

2.9. Introduction de nouvelles politiques de santé publique

Pour chacun des pays inclus, les données concernant les politiques de prévention et de lutte contre les principaux facteurs de risque des cancers oraux dans l'UE ont été recueillies auprès des données publiques de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de la European Head & Neck Society (EHNS).

2.10. Schéma expérimental et analyse statistique

En utilisant les données générées par Google Trends®, Wikipédia, Twitter et Europresse®, des statistiques descriptives et des diagrammes de dispersion ont été obtenus pour chaque terme de recherche avec des courbes de tendance polynomiales ajustées (régression linéaire), puisqu'il été montré que celles-ci correspondent le mieux à l'analyse des données temporelles fluctuantes. [27,34-36]

Une régression linéaire a permis d'apprécier la tendance d'évolution de la bibliométrie des articles scientifiques.

Pour observer les relations entre 1- les recherches effectuées sur Google®, Wikipédia, Twitter, Europresse® et 2- l'introduction de politiques sanitaires, un test de Student a été réalisé pour comparer les moyennes des données avant et après l'introduction d'une politique sanitaire et apprécier ainsi la significativité de leurs variations.

Enfin, les résultats des recherches effectuées sur Google®, Wikipédia, Twitter, Europresse®, ainsi que sur la bibliométrie, ont été comparés entre eux par une analyse de variance (ANOVA) et la mesure du coefficient de corrélation de Pearson à l'aide des logiciels Microsoft Excel® et MathWorks MATLAB®.

3. Résultats

3.1. Google Trends©

Les mots-clés sélectionnés et leur RSV respectifs sont répertoriés dans le Tableau 1. 20 pays ont été inclus dans cette étude : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie et Slovénie.

8 pays de l'UE : Chypre, Grèce, Hongrie, Italie, Malte, Portugal, Roumanie et Suède n'ont pas été inclus en raison du manque de données disponibles pour l'ensemble des termes de recherche (RSV=0).

Au total, 43 mots-clés dans 17 langues ont été analysés, répartis en 4 termes de recherche : cancer de la lèvre (10), cancer de la langue (13), cancer des gencives (6) et cancer de la bouche (13).

La Figure 2 représente les diagrammes de dispersion et courbes de régression linéaire pour les 4 termes de recherche dans l'ensemble des pays inclus. On constatait une augmentation globale de la popularité des termes de recherche au cours de la période étudiée avec une augmentation de l'intérêt moyen de 14,2% pour le cancer de la bouche, 8,3% pour le cancer de la lèvre, 5,5% pour le cancer des gencives et 4,5% pour le cancer de la langue.

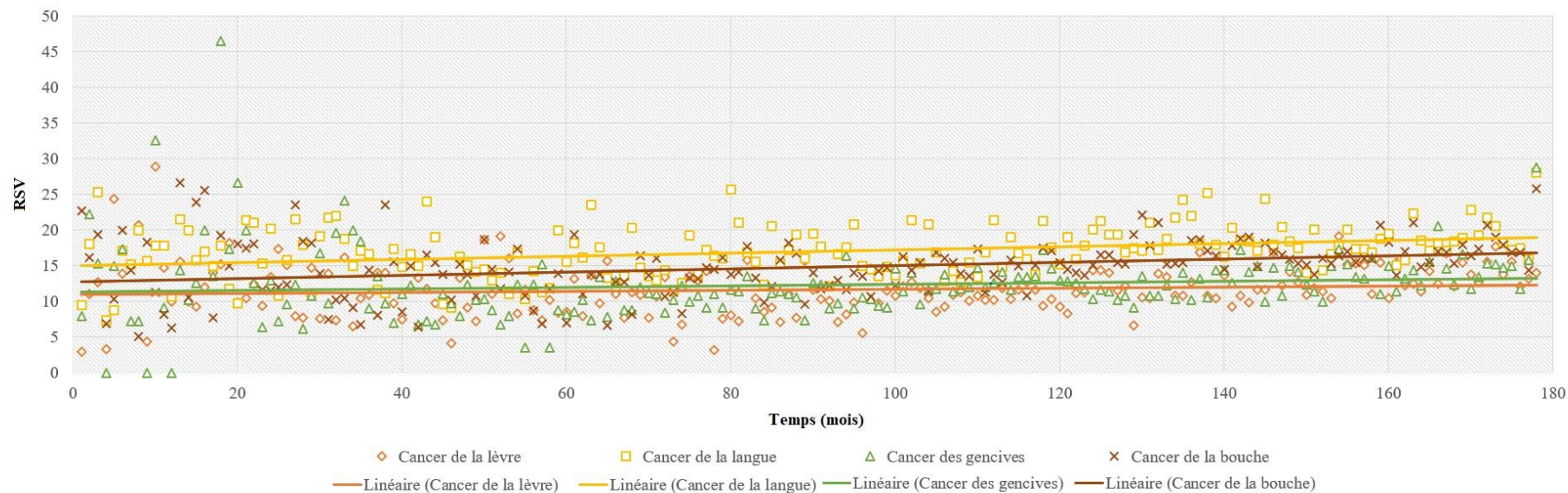


Figure 2. Evolution du RSV en fonction du temps (2004-2018) pour les termes de recherche dans les pays inclus. Les courbes de régression linéaire ont pour équation : cancer de la lèvre ($y = 0,0074x + 11,007$; $R^2 = 0,0112$), cancer de la langue ($y = 0,0223x + 15,012$; $R^2 = 0,1011$), cancer des gencives ($y = 0,0109x + 11,362$; $R^2 = 0,0127$) et cancer de la bouche ($y = 0,0225x + 12,795$; $R^2 = 0,08$).

3.2. Wikipédia

Les statistiques de consultation des pages Wikipédia en rapport avec les cancers oraux étaient disponibles dans 9 langues entre le 1er juillet 2015 et le 30 septembre 2018 (Tableau 2).

La Figure 3 montre l'évolution du nombre de consultation des pages Wikipédia pendant la période d'inclusion. On remarquait une légère diminution de l'intérêt pour ces pages (-2,5%).

	Langue	Nombre de consultations de la page (2015-2018)	Moyenne mensuelle	Médiane mensuelle	Ecart-type	Variance	Plage	Minimum	Maximum
1	Anglais	966625	24785,25	24120	3111	9678349,72	12161	18894	31055
2	Allemand	333502	8551,33	8694	1851,9	3429543,54	3769	5206	12739
3	Italien	147616	3785,02	3767	981,37	963085,39	3769	2145	5914
4	Français	77300	1982,05	1628	1170,44	1369946,89	6098	936	7034
5	Néerlandais	55216	1415,79	1349	280,36	78601,69	1140	838	1978
6	Polonais	50757	1301,46	1298	274,76	75493,20	1295	799	2094
7	Portugais	39018	1000,46	1001	297,19	88323,83	1380	477	1857
8	Slovène	14180	363,59	367	67,99	4622,62	307	257	564
9	Finnois	11080	284,1	279	74,65	5572,30	316	167	483

Tableau 2. Visites des pages Wikipédia concernant les cancers oraux dans différentes langues. Statistiques descriptives (juillet 2015- septembre 2018).

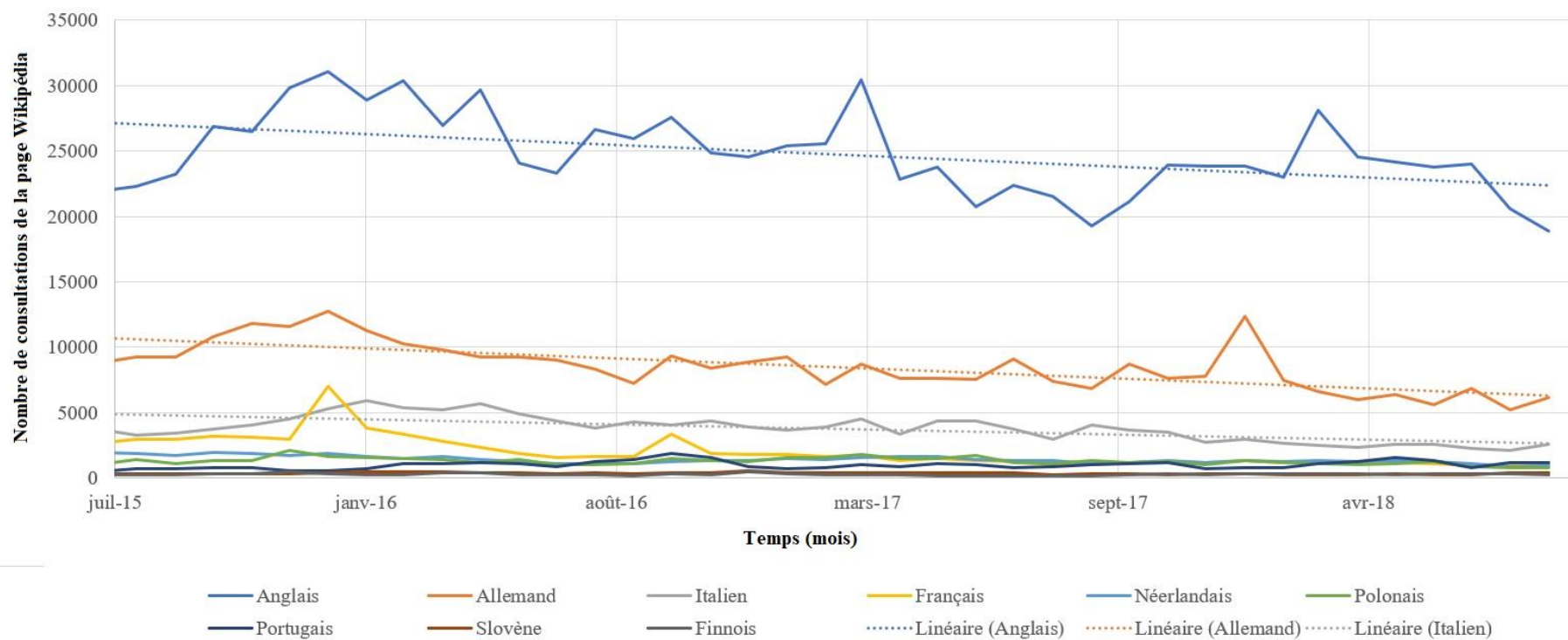


Figure 3. Evolution du nombre de consultation des pages Wikipédia en fonction du temps (2015-2018) pour les termes de recherche dans les pays inclus. Les courbes de régression linéaire ont pour équation : anglais ($y = -4,167x + 202988$; $R^2 = 0,2161$), allemand ($y = -3,8263x + 172186$; $R^2 = 0,5141$), italien ($y = -1,9807x + 88489$; $R^2 = 0,4906$).

3.3. Twitter©

L'algorithme de recherche sur Twitter© ne permettant pas d'isoler les messages par zone géographique de façon systématique, ceux-ci ont été publiés partout dans le monde. L'analyse visuelle du contenu des tweets a montré que ceux-ci provenaient particulièrement des Etats-Unis.

125595 Tweets publiés par 49168 utilisateurs ont été répertoriés dans les 24 langues de l'UE entre le 1er janvier 2013 et le 30 septembre 2018 (Figure 4). Ceux-ci ont généré 116444 réactions (62937 likes et 53507 retweets).

En moyenne, 1820 Tweets concernant les cancers oraux ont été publiés chaque mois (médiane=1427, écart-type=1268,81). Une diminution du nombre de tweets de 22,65% a été constatée entre 2013 et 2018.

91% des tweets concernant les cancers oraux ont été publiés en anglais. Les 100 tweets ayant généré le plus de réactions ont tous été publiés par des comptes d'utilisateurs très suivis sur le réseau social (comptes ayant le plus d'abonnés), et relayaient systématiquement l'annonce d'un diagnostic de cancer oral chez une personnalité publique.

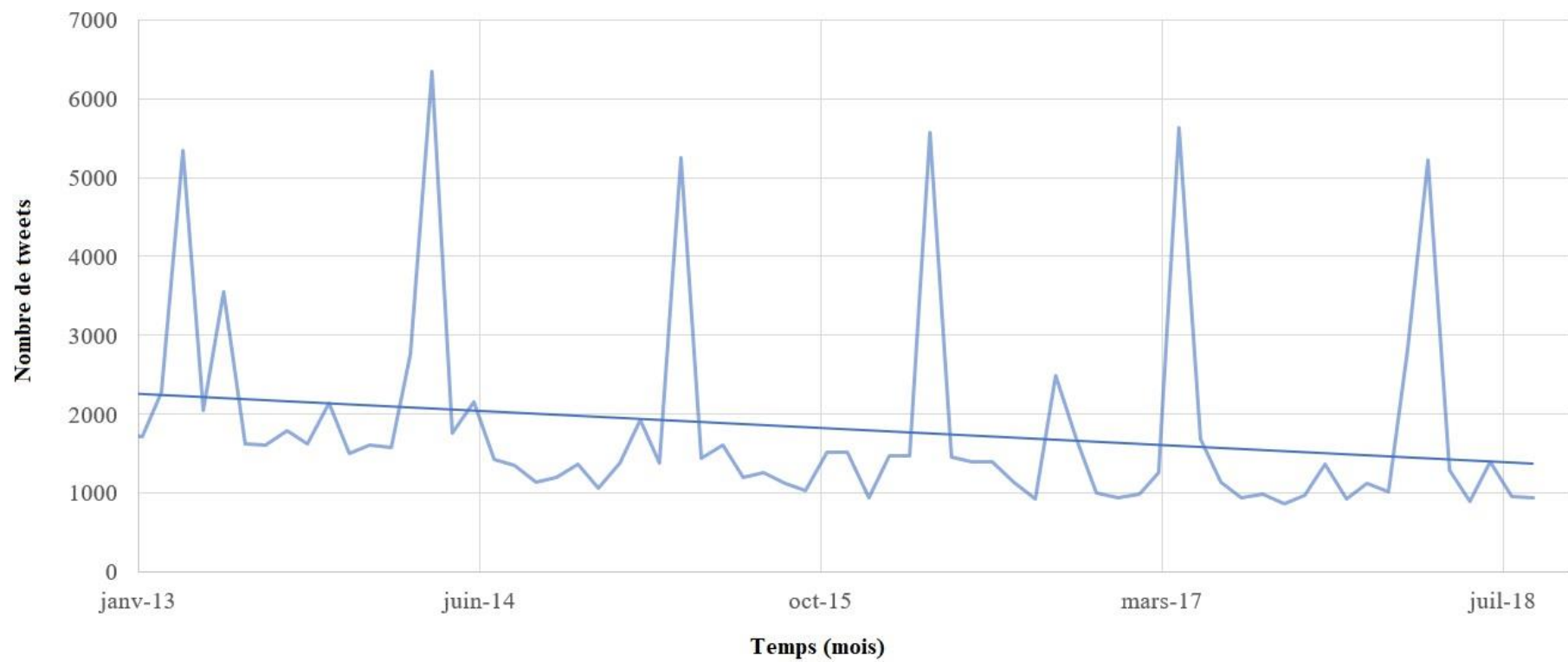


Figure 4. Evolution du nombre de tweets dans le monde (2013-2018). La courbe de régression linéaire a pour équation : $y = -0,4316x + 20081$; $R^2 = 0,0431$.

3.4. Articles de presse

La recherche d'article sur Europresse© a permis d'identifier 787 articles en anglais, 735 en français et 392 en allemand (Figure 5), la recherche d'articles dans les autres langues ayant rapporté trop peu de résultats (moins de 30) pour que ces données soient exploitables (Tableau 3).

En moyenne, 4,44 articles en anglais, 4,15 en français et 2,21 en allemand concernant les cancers oraux sont parus chaque mois dans la presse entre 2004 et 2018, avec une augmentation globale de 12,2%.

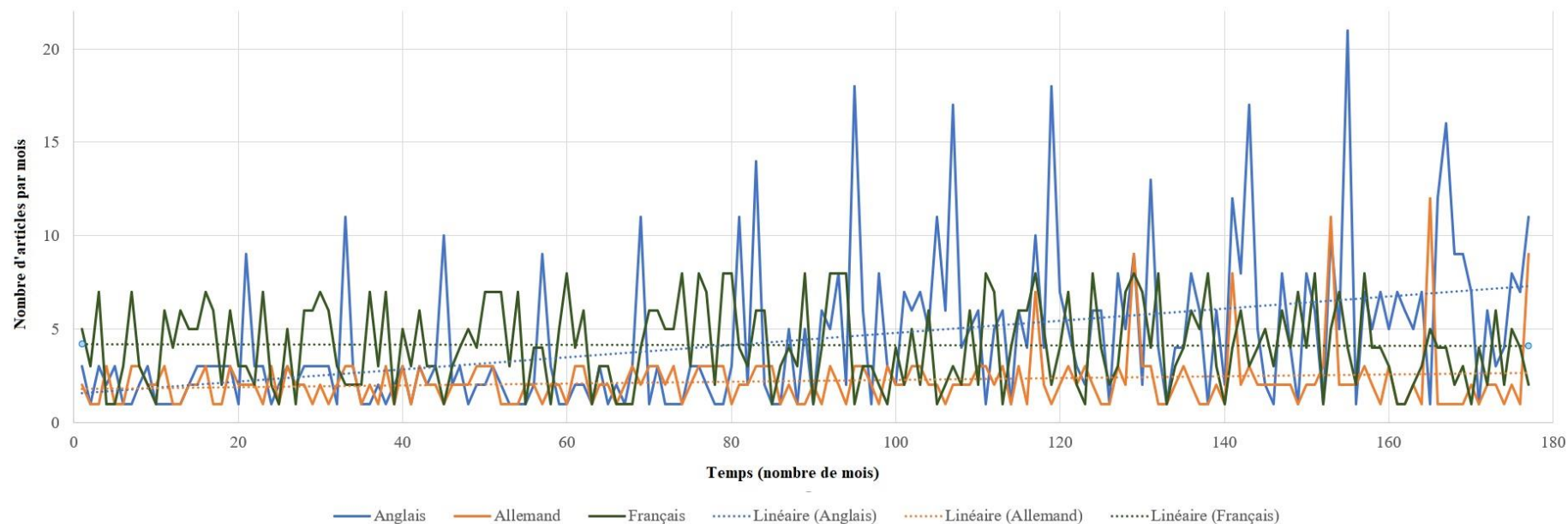


Figure 5. Evolution du nombre mensuel d'articles publiés dans la presse écrite et les médias en Europe en fonction du temps (2004-2018). Les courbes de régression linéaire ont pour équation : anglais ($y = 0,0325x + 1,5496$; $R^2 = 0,1793$), français ($y = -0,0006x + 4,2038$; $R^2 = 0,0002$) , allemand ($y = 0,0047x + 1,7921$; $R^2 = 0,0239$).

	Langue	Nombre d'articles publiés	Nombre moyen d'articles publiés par mois	Médiane	Ecart-type	Variance	Mode	Minimum	Maximum
1	Anglais	787	4,44	3	3,93	15,5	1	1	21
2	Français	735	4,15	4	2,24	5,02	3	1	8
3	Allemand	392	2,21	2	1,57	2,47	2	1	12

Tableau 3. Résultat de la recherche d'articles publiés dans la presse écrite et numérique (2004-2018). Statistiques descriptives.

3.5. Bibliométrie

11875 articles scientifiques concernant les cancers oraux ont été publiés entre 2004 et 2018 dans le monde, soit 789 par an en moyenne. Une augmentation de 225% du nombre de publications entre 2004 et 2018 a été observée (Figure 6).

Au niveau mondial, les pays les plus prolifiques étaient : les Etats-Unis (3693 articles ; 31,1% des publications), la Chine (1710 ; 14,4%), le Japon (1561 ; 13,14%), Taiwan (1486 ; 12,51%) et l'Inde (1410 ; 11,8%).

Ainsi, 33,7% des articles (3998 articles) ont été publiés par des pays de l'UE. Le Royaume-Uni (6ème ; 1068 articles ; 8,99% des publications), l'Allemagne (8ème ; 557 ; 4,7%) et l'Italie (9ème ; 467 ; 3,93%) étaient les trois pays les plus prolifiques de l'UE sur le sujet. Avec 284 articles publiés entre 2004 et 2018 (2,4% du total des articles), la France était le 6ème pays le plus productif de l'UE et 14ème mondial en termes de publications scientifiques au sujet des cancers oraux. 97% du total des articles ont été publiés en anglais.

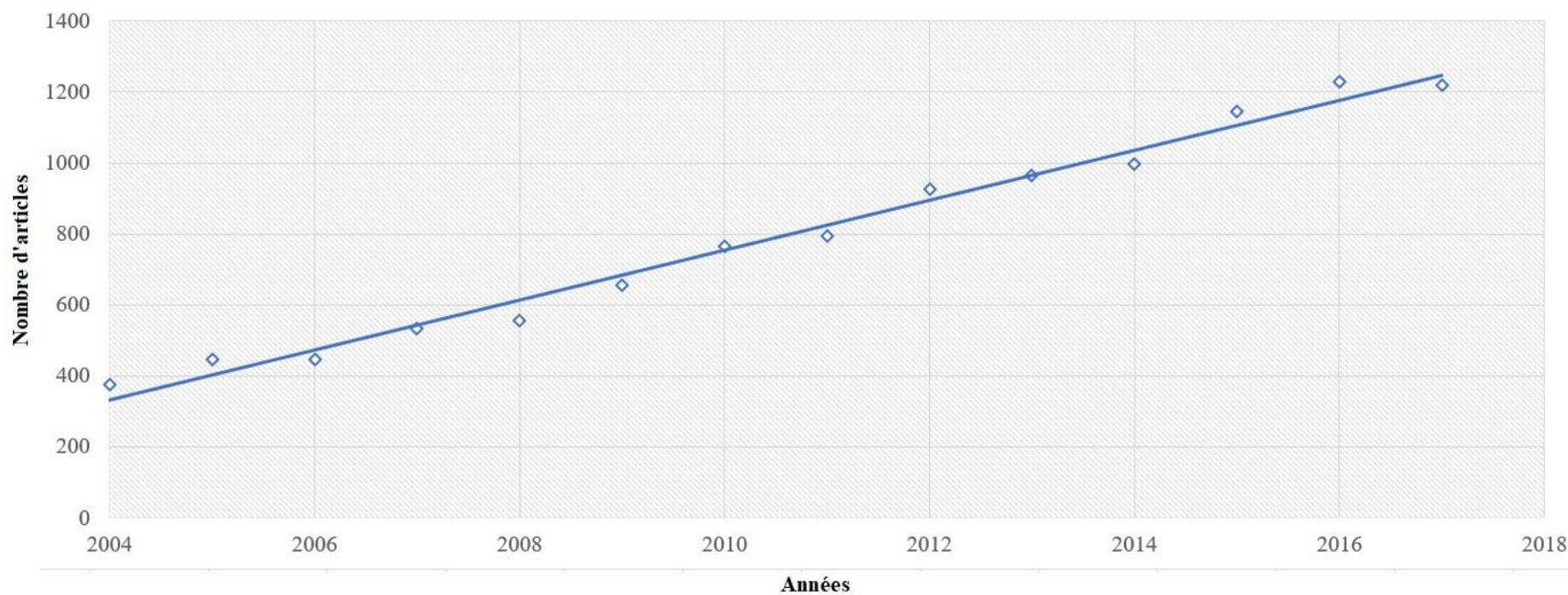


Figure 6. Evolution de la bibliométrie en fonction du temps (2004-2018) pour les articles concernant les cancers oraux La courbe de régression linéaire a pour équation : $y = 70,352x - 140653$; $R^2 = 0,9849$.



3.6. Introduction de nouvelles politiques de santé publique

La directive 2014/40/UE sur la fabrication, la présentation et la vente des produits du tabac et des produits connexes a officiellement été mise en application dans chacun des pays inclus à partir de 2016. Celle-ci impose notamment à tous les pays de l'UE la présence d'avertissements sanitaires et de mises en garde illustrées sur les paquets de cigarette dont certains concernent directement les cancers oraux.

Avant cela, parmi les pays inclus, la Belgique (2006), l'Espagne (2011), la France (2011), et le Royaume-Uni (2008) avaient imposé aux cigarettiers la présence de mises en garde illustrées et d'images chocs sur les paquets vendus.

La 3ème semaine de septembre est, depuis 2013, la semaine européenne de sensibilisation aux cancers des voies aéro-digestives supérieures (Make Sense Campaign). Des campagnes de sensibilisation spécifiques aux cancers oraux sont organisées en Irlande (Mouth Cancer Awareness Day en septembre depuis 2010) et au Royaume-Uni (Mouth Cancer Action Month en novembre depuis 1977).

L'influence de l'introduction de politiques de santé sur l'intérêt porté aux cancers oraux sur Google© dans les pays inclus est présentée dans le Tableau 4. Ainsi, une augmentation significative des recherches sur Google© a suivi l'introduction des mises en garde sanitaires sur les paquets de cigarette en Espagne ($p=0,03$), France ($p=0,01$) et dans la partie francophone de la Belgique ($p=0,02$). Nous avons aussi observé une augmentation significative de l'intérêt porté aux cancers oraux depuis l'application de directive 2014/40/UE au Danemark ($p<0,001$), Finlande ($p<0,001$), France ($p=0,015$) et Royaume-Uni ($p<0,001$). Une hausse significative pour les termes correspondant aux cancers de la bouche a également été observée en Allemagne ($p<0,001$), Bulgarie ($p=0,003$) et en République Tchèque ($p=0,013$).

La Make Sense Campaign n'a eu aucune influence sur le RSV dans les pays inclus, excepté en Irlande ($p<0,001$).

En effet, l'intérêt porté aux cancers oraux a significativement augmenté depuis 2010 en Irlande et l'introduction du Mouth Cancer Awareness Day ($p<0,032$) ainsi que pendant le mois de septembre pendant lequel se déroule cette semaine de sensibilisation ($p<0,001$) qui coïncide avec la Make Sense Campaign. En revanche, il n'a pas été trouvé de différence significative dans les volumes de recherches liées aux cancers oraux pendant le Mouth Cancer Action Month au Royaume-Uni ($p=0,33$).

Les données obtenues à partir de la recherche sur Wikipédia ont au contraire montré une diminution significative du nombre de visites moyennes après l'application de la directive 2014/40/UE (Tableau 5) sur les pages en allemand ($p=0,001$), italien ($p=0,02$), français ($p<0,001$) et portugais ($p<0,001$).

La Make Sense Campain n'avait eu aucun effet significatif sur le nombre de visites des pages Wikipédia concernant les cancers oraux. Les pics observés à l'examen visuel de la Figure 3, pendant la période correspondant aux mois d'avril de chaque année sur la courbe des pages Wikipédia rédigées en anglais, ont été attribués à l'"Oral, Head & Neck Cancer Awareness Month" américain. Néanmoins, le pic principal a été observé en mars 2017.

Nous avons remarqué une augmentation significative de Tweets en avril ($p<0,001$), en lien avec l'Oral, Head & Neck Cancer Awareness Month aux Etats-Unis, et qui s'expriment par des pics réguliers observés sur la Figure 4. Il n'y avait aucun changement pendant la Make Sense Campain européenne ($p=0,127$).

L'étude de l'influence des politiques de santé sur la publication d'articles dans la presse a montré une augmentation significative du nombre de publications au sujet des cancers oraux en langue anglaise pour chaque nouvelle introduction d'action de sensibilisation. On note aussi une augmentation significative du nombre de publications pendant la Make Sense Campain pour les articles dans toutes les langues (Tableau 6).

L'analyse des relations entre les résultats obtenus par ANOVA et le calcul du coefficient de corrélation de Pearson (Tableau 7) a montré qu'il existait des associations et des corrélations entre nos résultats (Figure 7).

L'ensemble de nos résultats étaient associés positivement en dehors des relations entre les articles parus dans la presse et le nombre de visites sur Wikipédia, mais la corrélation était très faible voire nulle.

Une corrélation faible a été retrouvée entre la publication d'articles dans la presse à propos des cancers oraux et 1) l'intérêt qui leur a été porté sur Google© (0,11 ; $p<0,001$), et 2) la parution d'articles scientifiques (0,12 ; $p<0,001$). Nous avons constaté une corrélation faible entre la parution d'articles scientifiques et l'intérêt porté aux cancer oraux sur Google© (0,21 ; $p<0,001$). Finalement, une corrélation très forte existait entre la parution d'articles scientifiques et 1) les articles parus dans la presse (0,8 ; $p<0,001$) et 2) le nombre de Tweets publiés (0,96 ; $p<0,001$).

		RSV moyen (2004- 2018)	RSV moyen avant la directive 2014/40/UE	RSV moyen après la directive 2014/40/UE	RSV pendant la Make Sense Campain (2013-2018)	RSV moyen avant mises en garde illustrées et images chocs	RSV moyen après mises en garde illustrées et images chocs (pays les ayant adopté avant la directive 2014/40/UE)	RSV moyen avant mise en place d'une campagne nationale	RSV moyen pendant la mise en place d'une campagne nationale
1	Allemagne	25,45	24,80	28,21 <i>p</i> =0,175	26,38 <i>p</i> =0,87	-	-	-	-
1bis	Allemagne (pour le terme "mundkrebs" isolé)	23,21	21,68	29,67 <i>p</i> <0,001	28,3 <i>p</i> =0,24	-	-	-	-
2	Autriche	15,40	15,49	15,06 <i>p</i> =0,842	12,21 <i>p</i> =0,85	-	-	-	-
3	Belgique	15,84	15,57	17,00 <i>p</i> =0,741	15,33 <i>p</i> =0,88	9,99	16,73 <i>p</i> =0,06	-	-
3bis	Belgique francophone (mots-clés en français isolés)	27,5	26,95	29,82 <i>p</i> =0,48	27,83 <i>p</i> =0,97	12,25	29,87 <i>p</i> =0,02	-	-
4	Bulgarie	9,35	9,19	9,99 <i>p</i> =0,68	9,33 <i>p</i> =1,00	-	-	-	-
4bis	Bulgarie (pour le terme "Рак на гърдата" isolé)	0,98	0,85	1,5 <i>p</i> =0,03	1,66 <i>p</i> =0,35	-	-	-	-
5	Croatie	11,50	12,03	9,26 <i>p</i> =0,236	7,25 <i>p</i> =0,86	-	-	-	-
6	Danemark	21,08	18,24	33,15 <i>p</i> <0,001	32,50 <i>p</i> =0,17	-	-	-	-
7	Espagne	30,66	30,17	32,74 <i>p</i> =0,450	30,67 <i>p</i> =1,00	27,57	33,43 <i>p</i> =0,03	-	-
8	Estonie	3,00	3,09	2,62 <i>p</i> =0,808	0,00 <i>p</i> =0,47	-	-	-	-

9	Finlande	10,01	7,28	21,53 $p<0,001$	12,33 $p=0,69$	-	-	-	-
10	France	16,03	15,32	19,05 $p=0,01$	17,28 $p=0,75$	14,51	17,43 $p=0,01$	-	-
11	Irlande	9,12	8,48	11,82 $p=0,18$	13,00 $p<0,001$	-	-	6,87	10,4 $p=0,03$
12	Lettonie	3,60	3,24	5,10 $p=0,16$	3,50 $p=0,97$	-	-	-	-
13	Lituanie	4,66	3,92	7,79 $p=0,063$	8,33 $p=0,41$	-	-	-	-
14	Luxembourg	15,34	14,82	17,55 $p=0,283$	15,44 $p=0,88$	-	-	-	-
15	Pays-Bas	16,52	16,89	14,94 $p=0,527$	10,50 $p=0,36$	-	-	-	-
16	Pologne	12,51	12,43	12,84 $p=0,764$	8,00 $p=0,58$	-	-	-	-
17	République Tchèque	4,16	4,15	4,20 $p=0,96$	2,54 $p=0,69$	-	-	-	-
17bis	République Tchèque (pour le terme "Rakovina úst" isolé)	0,37	0,27	0,79 $p=0,01$	0,16 $p=0,64$	-	-	-	-
18	Royaume-Uni	24,82	23,79	29,21 $p<0,001$	27,33 $p=0,35$	26,1	24,35 $p=0,11$	24,82	23,14 $p=0,33$
19	Slovaquie	10,07	9,48	12,59 $p=0,247$	9,83 $p=0,97$	-	-	-	-
20	Slovénie	1,63	1,60	1,79 $p=0,896$	2,67 $p=0,75$	-	-	-	-

Tableau 4. Influence des politiques de santé publique sur les recherches Google© pour les cancers oraux (4 termes de recherche) en Europe (2004-2018). Quand l'un des termes de recherche étudié de façon isolée a produit un résultat significatif, celui-ci a été mis en évidence (bis).

		Nombre moyen de consultations mensuelles (2015-2018)	Nombre moyen de consultations mensuelles avant la directive 2014/40/UE	Nombre moyen de consultations mensuelles après la directive 2014/40/UE	Nombre moyen de consultations mensuelles pendant la Make Sense Campaign
1	Anglais	24785	25109	24726 $p=0,78$	21836 $p=0,08$
2	Allemand	8551	10269	42874 $p=0,01$	7352 $p=0,21$
3	Italien	9785	3799	3782 $p=0,02$	3612 $p=0,73$
4	Français	1982	2972	1807 $p<0,001$	1661 $p=0,59$
5	Néerlandais	1416	1864	1285 $p=0,39$	1211 $p=0,18$
6	Polonais	1301	1390	1285 $p=0,39$	1096 $p=0,15$
7	Portugais	1000	682	1058 $p<0,001$	1067 $p=0,66$
8	Slovénie	363	331	369 $p=0,2$	341 $p=0,53$
9	Finnois	284	321	277 $p=0,18$	235 $p=0,21$

Tableau 5. Influence des politiques de santé publique sur le nombre moyen de consultation des pages Wikipédia concernant les cancers oraux en Europe (2015-2018).

	Langue	Nombre moyen d'articles publiés par mois (2004-2018)	Nombre moyen d'articles publiés par mois avant la directive 2014/40/UE	Nombre moyen d'articles publiés par mois après la directive 2014/40/UE	Nombre moyen d'articles publiés pendant la Make Sense Campain (2013-2018)	Nombre moyen d'articles publiés avant le Mouth Cancer Awareness Day	Nombre moyen d'articles publiés pendant le Mouth Cancer Awareness Day (2010-2018) ou Mouth Cancer Action Month (2004-2018)	Nombre moyen d'articles publiés après le Mouth Cancer Awareness Day (2010-2018)
1	Anglais	4,44	3,86	6,3 $p=0,001$	8,83 $p=0,007$	2,57	MCAD 11,15 $p<0,001$ MCAM 9,17 $p<0,001$	5,97 $p<0,001$
2	Français	4,15	4,17	2,51 $p=0,34$	9,33 $p<0,001$	-	-	-
3	Allemand	2,21	2,02	3,78 $p=0,22$	5,33 $p<0,001$	-	-	-

Tableau 6. Influence des politiques de santé publique sur le nombre moyen d'articles dans la presse écrite et numérique concernant les cancers oraux en Europe (2004-2018). Base de données Europresse©.

	Google Trends©	Wikipédia	Twitter©	Europresse©	Bibliométrie
Google Trends©	-	CCC=0,04 $p<0,001$	CCC=0,07 $p<0,001$	CCC=0,11 $p<0,001$	CCC=0,21 $p<0,001$
Wikipédia	-	-	CCC=0,06 $p<0,001$	CCC=-0,08 $p<0,001$	Données insuffisantes
Twitter©	-	-	-	CCC=0,8 $p<0,001$	CCC=0,96 $p<0,001$
Europresse©	-	-	-	-	CCC=0,12 $p<0,001$
Bibliométrie	-	-	-	-	-

Tableau 7. Mesure du coefficient de corrélation de Pearson (CCC) entre les résultats obtenus après analyse de variance ANOVA.

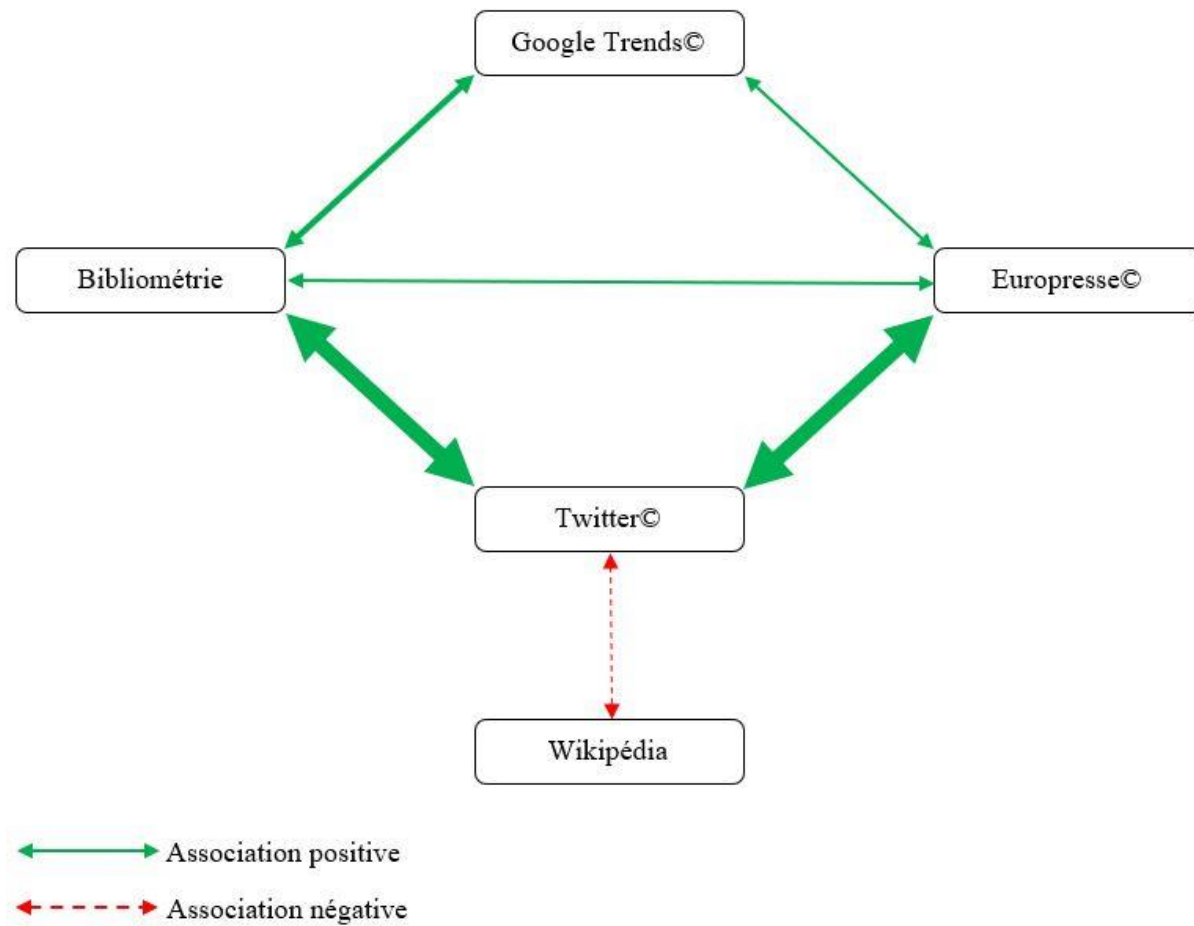


Figure 7. Relations entre les résultats obtenus. Plus le trait est épais, et plus la corrélation entre les variables est forte. Les corrélations nulles ou très faibles n'ont pas été représentée.

4. Discussion

Notre étude a montré les effets des politiques de santé publique sur l'intérêt porté aux cancers oraux en Europe en exploitant de grands volumes de données issues d'Internet.

Parmi les variables explorées, nous avons remarqué pour la période d'inclusion une augmentation globale de l'intérêt porté aux cancers oraux sur Google®, dans la presse et dans la littérature scientifique. Une tendance à la légère diminution a été observée sur Twitter® et Wikipédia. Néanmoins, notre analyse statistique a montré des corrélations entre nos résultats, avec notamment une évolution simultanée de l'intérêt dans la presse et dans la littérature scientifique avec celui porté sur Twitter®. Ceci manifeste l'importance des réseaux sociaux dans la sensibilisation des populations aux maladies, ainsi qu'une certaine asymétrie dans l'intérêt porté aux cancers oraux par les acteurs de la sensibilisation (presse, communauté scientifique) et la population générale (Wikipédia, Twitter®) qui a plutôt tendance à suivre l'actualité qu'elle ne recherche d'informations médicales précises.

Ces constats doivent être pondérés par des éléments propres au design de l'étude, ainsi que par les autres résultats que nous avons obtenus.

En effet, à notre connaissance, notre travail est la première étude indépendante qui a recueilli, analysé et comparé des paramètres issus de plusieurs bases de données internet au sujet des cancers oraux, puis les a mis en relation avec des politiques de santé à l'échelle de l'Europe pendant une période allant de 4 à 14 ans selon le facteur étudié.

Les biais et limites propres à ce type d'étude se sont donc potentiellement additionnés. Nous avons ainsi obtenu la popularité des termes de recherche associés aux cancers oraux via Google Trends®, outil dont la pertinence a déjà été contestée par certains auteurs, bien que des études de validation aient homologué cette nouvelle façon de faire de l'épidémiologie. En effet, Google Trends® ne fournit que des résultats relatifs pour un terme par rapport à sa propre popularité pour la période de recherche et la zone géographique considérée. Ainsi, contrairement aux autres bases de données exploitées dans notre étude, celle de Google® n'a pas permis de connaître le nombre absolu de consultation des pages en lien avec les cancers oraux. [27-29,37-39]

Contrairement à une enquête épidémiologique classique, les populations et sous-populations n'ont pas pu être identifiées. La zone géographique et la période d'inclusion étaient vastes, non-

identique pour toutes les bases de données analysées, et l'on peut imaginer des utilisations et habitudes différentes d'internet selon les pays inclus. Les profils des utilisateurs ont ainsi pu évoluer même pendant la période d'inclusion, avec notamment une démocratisation d'internet dans les zones rurales et chez des personnes de plus en plus âgées. Il nous était de plus impossible de savoir si les internautes ayant effectué les recherches avaient pu le faire à différentes reprises et à partir de différents supports, puisque les données étudiées ne représentent pas le nombre d'individus mais le nombre de fois où la recherche a été effectuée pour la période étudiée.

Toutefois, cette étude de l'influence des politiques de santé sur l'intérêt porté aux cancers oraux a produit des résultats originaux. L'introduction de la Directive 2014/40/UE a significativement augmenté la popularité des termes de recherche associés sur Google© dans 7 des 20 pays inclus. Avant cela, une augmentation similaire avait été constatée pour 3 des 4 pays inclus ayant imposé la présence de mises en garde illustrées et d'avertissements sanitaires sur les paquets de cigarette. Il avait en effet déjà été montré que ce type de messages explicites associé à des images chocs à un effet de sensibilisation sur les fumeurs. [40-43]

Cependant, nos résultats ont montré qu'il n'y a pas eu de différence dans l'intérêt porté aux cancers oraux dans 13 des 20 pays inclus, ainsi qu'une diminution significative de la consultation de 4 des 9 pages Wikipédia analysées. La présentation d'images-chocs à la population générale sans autre explication qu'un avertissement sanitaire, peut ainsi mener à l'opposé de l'effet recherché. Ce déni des risques potentiels liés à la consommation de tabac s'exprime dans l'augmentation des ventes d'artifices (comme les étuis, pochettes et blagues à tabac) destinés à masquer ces images-chocs en Europe depuis l'application de la Directive 2014/40/UE. [40-46]

L'ensemble des données recueillies nous a permis de constater le faible intérêt porté aux cancers oraux pendant la Make Sense Campaign, en dehors des articles parus dans la presse écrite et numérique. Les regains d'intérêt observés en Europe n'ont concerné que l'Irlande et le Royaume-Uni qui organisent leurs propres campagnes de sensibilisation dédiées aux cancers oraux. Les campagnes organisées à l'échelle nationale sembleraient donc avoir un effet supérieur à celles menées à l'échelle de l'UE. Ceci pourrait en partie s'expliquer par le fait que celles-ci soient organisées par des fondations et des associations caritatives dédiées, impliquant des patients dans leur organigramme, et non pas uniquement par une société savante.

Notre recherche bibliométrique a montré une très forte augmentation du nombre de publications scientifiques sur le sujet entre 2004 et 2018. Ce constat traduit non seulement un élargissement de la connaissance scientifique sur le sujet mais aussi et surtout une accentuation de l'intérêt scientifique porté aux cancers oraux, avec la recrudescence de ceux attribués à l'infection par l'HPV. Pourtant, Syrjänen *et al.* avaient démontré ceci il y a déjà 35 ans, alors que l'incidence n'était pas celle observée aujourd'hui, notamment aux Etats-Unis, qui était le pays le plus prolifique en terme d'articles publiés (environ un tiers des publications mondiales). Il convient de pondérer ce constat en précisant que la recherche d'une contamination par l'HPV est dorénavant recherchée systématiquement en analyse anatomopathologique (immunohistochimie de p16 et détection de l'ADN viral par PCR), ce qui a largement contribué à augmenter l'incidence d'une étiologie jusque-là inconnue. [47-49]

Cependant, étudier le volume bibliométrique de la manière dont nous l'avons fait nous a exposé à des biais. Premièrement, cette méthodologie ne discrimine pas la qualité mais la quantité d'articles publiés, et ce dans des revues elles-mêmes de qualités hétérogènes. Deuxièmement, la période étudiée coïncidait avec la recrudescence globale du nombre de publications scientifiques, liée notamment à la mondialisation de la science et aux avancées technologiques permises par internet, ainsi qu'à la généralisation de l'obligation pour les scientifiques de publier le plus régulièrement possible les résultats de travaux de recherche dans les revues scientifiques ("publish or perish") avec les dérives inhérentes à cette pratique (prépublications, découpage des travaux en leurs "plus petites unités publiables possibles", manipulations, fraudes et plagiat). Finalement, les bases de données utilisées (Web Of Science Core Collection et MEDLINE) ont pu être modifiées pendant la période d'inclusion avec des évolutions dans le nombre de titres et collections disponibles. [50-53]

Les outils de recherche de Wikipédia et Twitter© ont inclus des données issues des Etats-Unis dans les résultats de recherche en langue anglaise. Ceci nous a permis d'observer un intérêt porté aux cancers oraux semblant très supérieur à celui retrouvé en Europe, avec là aussi une campagne organisée à l'échelle nationale par une fondation dédiée.

Nous n'avons pas seulement attribué l'efficacité de ces campagnes à la culture anglo-saxonne qui est rompue à l'organisation d'actions de sensibilisation à grande échelle, mais aussi au fait que les cancers oraux sont clairement identifiés dans l'intitulé de la susdite campagne. En effet, le choix de nommer cet événement la "Make Sense Campain" n'est en aucun cas évocateur d'une campagne médicale de sensibilisation. De plus, il est difficile d'imaginer que la population générale associe spontanément les "cancers tête et cou" (head and neck cancers) aux

cancers oraux. Renommer les "cancers tête et cou" en "cancers bouche, tête et cou", (oral, head and neck cancers) comme cela se fait aux Etats-Unis avec l'Oral, Head & Neck Cancer Awareness Month pourrait augmenter l'intérêt porté aux cancers oraux et à leurs facteurs de risque.

Cela est démontré en Irlande par l'étude de Murray *et al.*, via une méthodologie semblable à la nôtre, concernant l'intérêt porté aux cancers oraux en Irlande pendant le Mouth Cancer Awareness Day depuis 2010. Néanmoins, cette campagne se télescope avec la Make Sense Campaign. Nous ne pouvons donc attribuer directement ces résultats à l'une ou à l'autre. [35]

Notre recherche sur Twitter® a mis en évidence le fait que les publications ayant suscité le plus de réactions sont celles provenant de comptes influents sur ce réseau social. Or, il a été prouvé que des célébrités pouvaient influencer l'opinion (et l'intérêt) du grand public pour une cause. [54-57]

Evans *et al.* ont ainsi décrit l'"Angelina Jolie effect", qui rends compte de l'augmentation significative des consultations de dépistage du cancer du sein aux Etats-Unis après que l'actrice ait publiquement annoncé en mai 2013 sa mastectomie et appelé au dépistage. [58,59]

Nous avons également pu mettre en relation l'interview d'une ancienne star de base-ball en mars 2017, incitant les américains à se faire dépister au cours de l'Oral, Head & Neck Cancer Awareness Month, avec un pic d'intérêt dans les recherches internet. La sensibilisation aux cancers oraux devrait avoir une ou plusieurs figures de proue afin d'informer leurs communautés virtuelles ou réelles des conséquences de certains choix de vie.

Parmi les nombreux facteurs de risque de survenue de cancers oraux, il n'y a en Europe que pour le tabac qu'il existe une certaine sensibilisation. Pourtant, nous avons montré qu'il existait une corrélation très forte entre le nombre de Tweets et d'une part articles scientifiques publiés et d'autre part les articles parus dans la presse, dont l'exemple le plus récent concernait l'identification de la pollution aux particules fines comme facteur de risque des cancers oraux, largement relayé par la presse en France notamment. Les articles de presse qui discutent du rôle de l'HPV dans les cancers oraux, aux titres accrocheurs, suivaient cette même tendance, "le buzz". [14]

Cette politique du buzz, qui s'exprime dans la lutte anti-tabac par la présence d'images-choc sur les paquets de cigarette, est entretenue par une rotation de nouvelles images tous les ans dans l'UE. De plus, certains pays (France, Hongrie, Irlande, Roumanie et Royaume-Uni) ont

vote l'introduction du paquet de cigarette neutre, dont l'effet sur la consommation est controversé, et dont nous n'avons pas étudié l'effet, faute de données. [60,61]

Notre étude a montré que les images-choc semblaient ne montrer à long terme qu'un faible regain d'intérêt pour les cancers oraux. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les cancers oraux soient l'effet d'une exposition à long terme, en opposition avec l'immédiateté de l'effet de l'image-choc sur le consommateur. Cette réflexion est à positionner au regard d'une autre problématique publique ayant recours à ce type de messages : la sécurité routière. Les cancers oraux et les accidents de la route sont des événements d'apparition brutale et inattendue, et qui sont souvent imputables à des comportements à risque. Le succès des campagnes de sensibilisation aux accidents de la route a donc sûrement influencé le choix de mettre en place des images-chocs sur les paquets de cigarette. Cependant, s'il est envisageable de s'identifier à un accidenté de la route à travers un clip vidéo, il est impossible pour un fumeur en bonne santé d'imaginer son état de santé évoluer à court ou moyen terme vers celui affiché sur ces images-chocs en raison de la nécessaire exposition à long terme à ce facteur de risque, le tabac. Ces dernières pourraient présenter un intérêt supérieur en étant accompagnées d'informations médicales, autres que celles basiques des avertissements aujourd'hui affichés, et dont nous avons montré l'inefficacité dans la plupart des pays de l'UE. Au Canada, on trouve sur les paquets de cigarette aux côtés des avertissements sanitaires et images-chocs, des conseils concrets, comme : "voici quatre moyens de combattre l'envie de fumer : attendez dix minutes, respirez profondément, buvez de l'eau et faites autre chose". Dans l'UE, seuls 3 messages sur les 14 proposés sont positifs ("arrêter de fumer réduit les risques de maladies cardiaques et pulmonaires mortelles", "votre médecin ou votre pharmacien peuvent vous aider à arrêter de fumer" et "faites-vous aider pour arrêter de fumer"). [62,63]

Et c'est bien là que se trouve la problématique pour les pouvoirs publics que de trouver le juste équilibre entre sensibilisation et sentiment de saturation de la part des populations vis à vis des mises en gardes sanitaires, qui peut entraîner un effet inverse. Lecomte a ainsi théorisé le fait que face à des campagnes de sensibilisation choc, jouant sur la peur, une grande partie des fumeurs tenterait de contrôler leur peur par des mécanismes de défense psychologiques : du déni à l'évitement en passant par la pseudo-reconquête de la liberté ("ils essaient de me manipuler, je vais les ignorer"). Ceci aurait pour conséquence qu'au final, au lieu de freiner sa consommation, le consommateur surmotivé par ces mécanismes de défense inconscients fumera autant ou encore davantage. [64]

Des politiques d'avertissements sanitaires similaires à celles utilisées pour le tabac devraient être mises en place pour informer du rôle synergique du tabac et de l'alcool dans la pathogénie des cancers oraux. En effet, les populations doivent être informés des dangers de l'alcool sur leur santé. Les efforts de l'OMS avec la mise en place d'un plan d'action européen 2012-2020, ne se sont pas traduits dans l'UE par une politique de prévention et de sensibilisation de l'ampleur de celle menée contre le tabac. Notre étude n'a donc pas pu prendre en compte spécifiquement ce facteur de risque.

Il conviendrait d'informer les populations les plus à risque de contracter des infections à HPV, de la possibilité accrue de survenue d'un cancer oral. Les professionnels de santé, autres que les spécialistes bouche, tête et cou doivent eux aussi être formés, notamment sur le rôle protecteur de la vaccination contre les infections à HPV des adolescents. Or, le calendrier vaccinal tel qu'il existe aujourd'hui, uniquement destiné aux jeunes filles, est justifié par la prévention des cancers du col de l'utérus. Au regard de la recrudescence de l'incidence des cancers bouche, tête et cou liés à l'infection à HPV (38% en France en 2015, 80% aux Etats-Unis en 2014), élargir la couverture vaccinale à l'ensemble des adolescents doit être envisagé. Cependant, l'efficacité de cette vaccination est encore incertaine, mais les études les plus récentes semblent indiquer qu'elle pourrait constituer une stratégie de prévention viable. Il n'existait donc là encore, aucune politique de santé publique dans l'UE spécifique à la sensibilisation au rôle de l'HPV dans les cancers oraux. [49,65-67]

Dans une société occidentale à hauts revenus, de plus en plus hygiéniste, mettant le bien-être au-dessus de tout, il est paradoxal de ne constater dans l'UE, que de faibles diminutions des consommations d'alcool et tabac, ainsi qu'une recrudescence des infections à HPV, qui sont les facteurs de risque principaux des cancers oraux. La question n'est donc plus de savoir si les populations sont informées des risques mais de savoir si elles en sont informées de la bonne manière. [68]

5. Conclusion

Notre étude de l'effet des politiques de santé publiques sur l'intérêt porté aux cancers oraux dans l'UE s'adresse à des lecteurs hétéroclites : la communauté scientifique, les professionnels de santé, les pouvoirs publics et les associations.

Il ressort de notre travail 8 axes principaux autour desquels l'ensemble de ces acteurs vont, selon nous, devoir réarticuler la sensibilisation aux cancers oraux en Europe :

1. Impliquer d'avantage les associations et fondations dans l'organisation de la "Make Sense Campain" qui est aujourd'hui orchestrée avant tout par une société scientifique (l'European Head & Neck Society).
2. Mettre en place une politique de sensibilisation aux dangers de l'alcool tout comme celle proposée pour le tabac.
3. Produire des recommandations quant à la nécessité ou non de l'intégration au calendrier d'un vaccin contre l'HPV pour les adolescents des deux sexes.
4. Encourager les initiatives organisées à une échelle nationale, comme cela est en projet à l'Université d'Aix-Marseille, avec une campagne incitant les populations à l'autodépistage
5. Renommer la "Make Sense Campain" européenne puisqu'elle n'évoque aucunement une campagne de sensibilisation médicale, d'autant plus que les cancers oraux restent méconnus des populations.
6. Renommer les "cancers têtes et cou" en "cancers bouche, tête et cou", à l'image de la terminologie utilisée dans les pays anglo-saxons dans leurs campagnes de sensibilisation, dont nous avons montré l'efficacité.
7. Impliquer des célébrités et personnalités publiques dans la promotion des campagnes de sensibilisation.
8. Réfléchir à une modification des avertissements sanitaires présents sur les paquets de cigarette, pour aller au-delà du choc provoqué par le message ou l'image affichée.

Bien que nous ayons expliqué une certaine inefficacité des campagnes de sensibilisation organisées par l'UE, ces résultats ne concernent que les cancers oraux, et non l'ensemble des cancers bouche, tête et cou visés par la Make Sense Campain.

La Make Sense Campain s'exprime aussi dans l'organisation de sessions de dépistage partout en Europe. Or, bien que les preuves soient limitées à une étude dont les risques de biais étaient élevés, cette dernière indiquait qu'un examen visuel, dans le cadre d'un programme de dépistage, réduisait le taux de mortalité de cancer oral chez les sujets à haut risque. C'est en ce sens que la Make Sense Campain reste pertinente, pour une pathologie bien documentée scientifiquement mais dont les facteurs de risque, et notamment l'infection à HPV, sont encore méconnus du grand public. [69]

Table des illustrations

Figures

Figure 1.

Exemples d'avertissements et mises en gardes sanitaires présentes sur les paquets de cigarettes vendus dans l'UE.

(Source : Tobacco Labelling Resource Center)4

Figure 2.

Évolution du RSV en fonction du temps (2004-2018) pour les termes de recherche dans les pays inclus. Les courbes de régression linéaire ont pour équation : cancer de la lèvre ($y = 0,0074x + 11,007$; $R^2 = 0,0112$), cancer de la langue ($y = 0,0223x + 15,012$; $R^2 = 0,1011$), cancer des gencives ($y = 0,0109x + 11,362$; $R^2 = 0,0127$) et cancer de la bouche ($y = 0,0225x + 12,795$; $R^2 = 0,08$).

(Source personnelle)22

Figure 3.

Évolution du nombre de consultation des pages Wikipédia en fonction du temps (2015-2018) pour les termes de recherche dans les pays inclus. Les courbes de régression linéaire ont pour équation : Anglais ($y = -4,167x + 202988$; $R^2 = 0,2161$), Allemand ($y = -3,8263x + 172186$; $R^2 = 0,5141$), Italien ($y = -1,9807x + 88489$; $R^2 = 0,4906$).

(Source personnelle)25

Figure 4.

Évolution du nombre de tweets dans le monde (2013-2018). La courbe de régression linéaire a pour équation : $y = -0,4316x + 20081$; $R^2 = 0,04$.

(Source personnelle)26

Figure 5.

Évolution du nombre mensuel d'articles publiés dans la presse écrite et les médias en Europe en fonction du temps (2004-2018). Les courbes de régression linéaire ont pour équation : Anglais ($y = 0,0325x + 1,5496$; $R^2 = 0,1793$), Français ($y = -0,0006x + 4,2038$; $R^2 = 0,0002$), Allemand ($y = 0,0047x + 1,7921$; $R^2 = 0,0239$).

(Source personnelle)29

Figure 6.

Évolution de la bibliométrie en fonction du temps (2004-2018) pour les articles concernant les cancers oraux La courbe de régression linéaire a pour équation : $y = 70,352x - 140653$; $R^2 = 0,9849$.

(Source personnelle)32

Figure 7.

Relations entre les résultats obtenus. Plus le trait est épais, et plus la corrélation entre les variables est forte. Les corrélations nulles ou très faibles n'ont pas été représentée.

(Source personnelle)41

Tableaux

Tableau 1.

Termes de recherche utilisés. Statistiques descriptives (Union européenne, 2004-2018)
(Source personnelle)9

Tableau 2.

Visites des pages Wikipédia concernant les cancers oraux dans différentes langues. Statistiques descriptives (juillet 2015- septembre 2018).
(Source personnelle)24

Tableau 3.

Résultat de la recherche d'articles publiés dans la presse écrite et numérique (2004-2018). Statistiques descriptives.
(Source personnelle)30

Tableau 4.

Influence des politiques de santé publique sur les recherches Google© pour les cancers oraux (4 termes de recherche) en Europe (2004-2018). Quand l'un des termes de recherche étudié de façon isolée a produit un résultat significatif, celui-ci a été mis en évidence (bis)
(Source personnelle)36

Tableau 5.

Influence des politiques de santé publique sur le nombre moyen de consultation des pages Wikipédia concernant les cancers oraux en Europe (2015-2018).
(Source personnelle)38

Tableau 6.

Influence des politiques de santé publique sur le nombre moyen d'articles dans la presse écrite et numérique concernant les cancers oraux en Europe (2004-2018). Base de données Europresse©.
(Source personnelle)39

Tableau 7.

Mesure du coefficient de corrélation de Pearson (CCC) entre les résultats obtenus après analyse de variance ANOVA.
(Source personnelle)40

Bibliographie

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel R, Torre L, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2018.
2. D'souza S, Addepalli V. Preventive measures in oral cancer: An overview. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2018;107:72-80.
3. Zini A, Czerninski R, Sgan-Cohen H. Oral cancer over four decades: epidemiology, trends, histology, and survival by anatomical sites. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 2009;39(4):299-305.
4. Shield K, Ferlay J, Jemal A, Sankaranarayanan R, Chaturvedi A, Bray F et al. The global incidence of lip, oral cavity, and pharyngeal cancers by subsite in 2012. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2016;67(1):51-64.
5. Warnakulasuriya S. Global epidemiology of oral and oropharyngeal cancer. *Oral Oncology*. 2009;45(4-5):309-316.
6. Wright J, Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head and Neck Pathology*. 2017;11(1):68-77.
7. Hadj Saïd M, Ordioni U, Benat G, Gomez-Brouchet A, Chossegros C, Catherine J. Clear cell odontogenic carcinoma. A review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;118(6):363-370.
8. Rettig E, Kiess A, Fakhry C. The role of sexual behavior in head and neck cancer: implications for prevention and therapy. *Expert Review of Anticancer Therapy*. 2014;15(1):35-49.
9. Fakhry C, Westra W, Wang S, van Zante A, Zhang Y, Rettig E et al. The prognostic role of sex, race, and human papillomavirus in oropharyngeal and nonoropharyngeal head and neck squamous cell cancer. *Cancer*. 2017;123(9):1566-1575.

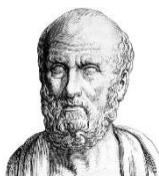
10. Chaturvedi A, Anderson W, Lortet-Tieulent J, Curado M, Ferlay J, Franceschi S et al. Worldwide Trends in Incidence Rates for Oral Cavity and Oropharyngeal Cancers. *Journal of Clinical Oncology*. 2013;31(36):4550-4559.
11. Brierley J, Gospodarowicz M, Wittekind C. *TNM classification of malignant tumours*. 8th ed. Wiley-Blackwell; 2017.
12. Kuriakose M, Sharan R. Oral Cancer Prevention. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2006;18(4):493-511.
13. Petersen P. Oral cancer prevention and control – The approach of the World Health Organization. *Oral Oncology*. 2009;45(4-5):454-460.
14. Chu Y, Kao S, Tantoh D, Ko P, Lan S, Liaw Y. Association between fine particulate matter and oral cancer among Taiwanese men. *Journal of Investigative Medicine*. 2018;2016;263.
15. Kumar M, Nanavati R, Modi T, Dobariya C. Oral cancer: Etiology and risk factors: A review. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*. 2016;12(2):458.
16. Sritippho T, Chotjumlong P, Iamaroon A. Roles of Human Papillomaviruses and p16 in Oral Cancer. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2015;16(15):6193-6200.
17. Smyth A, Teo K, Rangarajan S, O'Donnell M, Zhang X, Rana P et al. Alcohol consumption and cardiovascular disease, cancer, injury, admission to hospital, and mortality: a prospective cohort study. *The Lancet*. 2015;386(10007):1945-1954.
18. Knott C, Coombs N, Stamatakis E, Biddulph J. All cause mortality and the case for age specific alcohol consumption guidelines: pooled analyses of up to 10 population based cohorts. *BMJ*. 2015;350:384.
19. La Vecchia C, Bosetti C, Bertuccio P, Castro C, Pelucchi C, Negri E. Trends in alcohol consumption in Europe and their impact on major alcohol-related cancers. *European Journal of Cancer Prevention*. 2014;23(4):319-322.
20. Wissinger E, Griebisch I, Lungershausen J, Byrnes M, Travers K, Pashos C. The Humanistic Burden of Head and Neck Cancer: A Systematic Literature Review. *Pharmacoeconomics*. 2014;32(12):1213-1229.

21. Wissinger E, Griebisch I, Lungershausen J, Foster T, Pashos C. The Economic Burden of Head and Neck Cancer: A Systematic Literature Review. *Pharmacoeconomics*. 2014;32(9):865-882.
22. World Health Organization. Global status report on alcohol and health, 2014. Geneva: World Health Organization; 2014.
23. Gowing L, Ali R, Allsop S, Marsden J, Turf E, West R et al. Global statistics on addictive behaviours: 2014 status report. *Addiction*. 2015;110(6):904-919.
24. Leemans C, Vermorken J. The “Make Sense Campaign”: An Initiative of the European Head and Neck Society. *Critical Issues in Head and Neck Oncology*. 2016;1:3-28.
25. Boyer C, Geissbuhler A. Health and the Internet for all. *International Journal of Medical Informatics*. 2006;75(1):1-3.
26. Preis T, Moat H, Stanley H, Bishop S. Quantifying the Advantage of Looking Forward. *Scientific Reports*. 2012;2(1).
27. Nuti S, Wayda B, Ranasinghe I, Wang S, Dreyer R, Chen S et al. The Use of Google Trends in Health Care Research: A Systematic Review. *PLoS ONE*. 2014;9:109583.
28. Brownstein J, Freifeld C, Madoff L. Digital Disease Detection — Harnessing the Web for Public Health Surveillance. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(21):2153-2157.
29. Carneiro H, Mylonakis E. Google Trends: A Web-Based Tool for Real-Time Surveillance of Disease Outbreaks. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;49(10):1557-1564.
30. Malik M, Gumel A, Thompson L, Strome T, Mahmud S. " Google flu trends" and emergency department triage data predicted the 2009 pandemic H1N1 waves in Manitoba. *Canadian Journal of Public Health*. 2011;102(4):294-297.
31. Frijters P, Johnston D, Lordan G, Shields M. Exploring the relationship between macroeconomic conditions and problem drinking as captured by Google searches in the US. *Social Science & Medicine*. 2013;84:61-68.
32. Ayers J, Westmaas J, Leas E, Benton A, Chen Y, Dredze M et al. Leveraging Big Data to Improve Health Awareness Campaigns: A Novel Evaluation of the Great American Smokeout. *JMIR Public Health and Surveillance*. 2016;2:e16.

33. Scheres L, Lijfering W, Middeldorp S, Cannegieter S. Influence of World Thrombosis Day on digital information seeking on venous thrombosis: a Google Trends study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2016;14(12):2325-2328.
34. Ortiz-Martinez Y, Rios-González C. Global impact of the World Hepatitis Day 2016: An evaluation using Google Trends. *Journal of Infection and Public Health*. 2017;10(5):690-691.
35. Murray G, O'Rourke C, Hogan J, Fenton J. Detecting internet search activity for mouth cancer in Ireland. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;54(2):163-165.
36. Zhang X, Dang S, Ji F, Shi J, Li Y, Li M et al. Seasonality of cellulitis: evidence from Google Trends. *Infection and Drug Resistance*. 2018;11:689-693.
37. Boyd d, Crawford K. Critical questions for big data. *Information, Communication & Society*. 2012;15(5):662-679.
38. DeRouen T. Promises and Pitfalls in the Use of “Big Data” for Clinical Research. *Journal of Dental Research*. 2015;94:107-109.
39. Leinweber D. Stupid Data Miner Tricks. *The Journal of Investing*. 2007;16(1):15-22.
40. Hammond D. Health warning messages on tobacco products: a review. *Tobacco Control*. 2011;20(5):327-337.
41. Borland R. Tobacco health warnings and smoking-related cognitions and behaviours. *Addiction*. 1997;92(11):1427-1436.
42. Hammond D. Effectiveness of cigarette warning labels in informing smokers about the risks of smoking: findings from the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tobacco Control*. 2006;15:19-25.
43. Hammond D, Fong G, Borland R, Cummings K, McNeill A, Driezen P. Text and graphic warnings on cigarette packages: findings from the international tobacco control four country study. *American journal of preventive medicine*. 2007;32(3):202-209.
44. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2013. Geneva: World Health Organization; 2013.
45. Brennan E, Dunstone K, Wakefield M. Population awareness of tobacco-related harms: implications for refreshing graphic health warnings in Australia. *The Medical Journal of Australia*. 2018;209(4):173-174.

46. Brennan E, Durkin S, Coomber K, Zacher M, Scollo M, Wakefield M. Are quitting-related cognitions and behaviours predicted by proximal responses to plain packaging with larger health warnings? Findings from a national cohort study with Australian adult smokers. *Tobacco Control*. 2015;24:33-41.
47. Syrjänen K, Syrjänen S, Lamberg M, Pyrhönen S, Nuutinen J. Morphological and immunohistochemical evidence suggesting human papillomavirus (HPV) involvement in oral squamous cell carcinogenesis. *International Journal of Oral Surgery*. 1983;12(6):418-424.
48. Parkin D, Bray F. Chapter 2: The burden of HPV-related cancers. *Vaccine*. 2006;24:11-25.
49. Shield K, Marant Micallef C, de Martel C, Heard I, Megraud F, Plummer M et al. New cancer cases in France in 2015 attributable to infectious agents: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*. 2017;33(3):263-274.
50. Tabah A. Literature dynamics: Studies on growth, diffusion, and epidemics. *Annual review of information science and technology*. 1999;34:249-286.
51. Bornmann L, Daniel H. Multiple publication on a single research study: Does it pay? The influence of number of research articles on total citation counts in biomedicine. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2007;58(8):1100-1107.
52. Bornmann L, Mutz R. Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2015;66(11):2215-2222.
53. De Bellis N. *Bibliometrics and citation analysis*. Lanham, Md.: Scarecrow Press; 2009.
54. Metcalfe D, Price C, Powell J. Media coverage and public reaction to a celebrity cancer diagnosis. *Journal of Public Health*. 2010;33(1):80-85.
55. Larson R, Woloshin S, Schwartz L, Welch H. Celebrity Endorsements of Cancer Screening. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2005;97(9):693-695.
56. Niederdeppe J, Frosch D, Hornik R. Cancer News Coverage and Information Seeking. *Journal of Health Communication*. 2008;13(2):181-199.
57. Jackson D, Darrow T. The Influence of Celebrity Endorsements on Young Adults' Political Opinions. *Harvard International Journal of Press/Politics*. 2005;10(3):80-98.

58. Borzekowski D, Guan Y, Smith K, Erby L, Roter D. The Angelina effect: immediate reach, grasp and impact of going public. *Genetics in Medicine*. 2013;16(7):516-521.
59. Evans D, Wisely J, Clancy T, Lalloo F, Wilson M, Johnson R et al. Longer term effects of the Angelina Jolie effect: increased risk-reducing mastectomy rates in BRCA carriers and other high-risk women. *Breast Cancer Research*. 2015;17(1):143.
60. Freeman B, Chapman S, Rimmer M. The case for the plain packaging of tobacco products. *Addiction*. 2008;103(4):580-590.
61. Germain D, Wakefield M, Durkin S. Adolescents' Perceptions of Cigarette Brand Image: Does Plain Packaging Make a Difference?. *Journal of Adolescent Health*. 2010;46(4):385-392.
62. Phillips R, Ulleberg P, Vaa T. Meta-analysis of the effect of road safety campaigns on accidents. *Accident Analysis & Prevention*. 2011;43(3):1204-1218.
63. Castillo-Manzano J, Castro-Nuño M, Pedregal D. How many lives can bloody and shocking road safety advertising save? The case of Spain. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2012;15(2):174-187.
64. Lecomte J. *Introduction à la psychologie positive*. Paris: Dunod; 2016.
65. Gillison M, Broutian T, Pickard R, Tong Z, Xiao W, Kahle L et al. Prevalence of Oral HPV Infection in the United States, 2009-2010. *JAMA*. 2012;307(7):693.
66. Pytynia K, Dahlstrom K, Sturgis E. Epidemiology of HPV-associated oropharyngeal cancer. *Oral Oncology*. 2014;50(5):380-386.
67. Chaturvedi A, Graubard B, Broutian T, Pickard R, Tong Z, Xiao W et al. Effect of Prophylactic Human Papillomavirus (HPV) Vaccination on Oral HPV Infections Among Young Adults in the United States. *Journal of Clinical Oncology*. 2018;36(3):262-267.
68. Beachler D, Kreimer A, Schiffman M, Herrero R, Wacholder S, Rodriguez A et al. Multisite HPV16/18 Vaccine Efficacy Against Cervical, Anal, and Oral HPV Infection. *Journal of the National Cancer Institute*. 2015;108(1):302.
69. Brocklehurst P, Kujan O, O'Malley L, Ogden G, Shepherd S, Glenny A. Screening programmes for the early detection and prevention of oral cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;11.



SERMENT MEDICAL

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE.

Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les consciences.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.

HADJ SAID Mehdi - Effets des politiques de santé publique sur l'intérêt porté aux cancers oraux par la population européenne.

Th. : Chir. dent : Marseille : Aix-Marseille Université : 2018

Rubrique de classement : Santé publique

Résumé :

L'objectif de notre travail était d'étudier les effets des politiques de santé publique sur l'intérêt porté aux cancers oraux par la population européenne.

Nous avons utilisé les données de recherches effectuées par les utilisateurs de Google®, Wikipédia et Twitter® dans les 28 pays de l'Union Européenne entre le 1er janvier 2004 et le 30 septembre 2018 inclus concernant les cancers oraux. Des données concernant la publication d'articles dans la presse écrite et numérique et la bibliométrie des articles scientifiques pendant cette même période ont été recueillies. L'ensemble de ces résultats a été mis en relation avec l'introduction de politiques de santé publique dans l'Union Européenne sur cette même période.

Il ressort de notre travail 8 axes principaux autour desquels l'ensemble des acteurs vont, selon nous, devoir réarticuler la sensibilisation aux cancers oraux en Europe.

Mots-clés :

cancer buccal ; santé publique ; prévention et contrôle ; promotion de la santé

HADJ SAID Mehdi - Effects of public health policies on the interest in oral cancers in Europe.

Abstract:

The objective of our work was to study the effects of public health policies on the interest in oral cancers by the European population.

We used search data for oral cancers from Google®, Wikipedia, and Twitter® users in the 28 countries of the European Union between January 1, 2004 and September 30, 2018 included. Data concerning the publication of articles in the print and digital press, and bibliometrics of scientific articles during this same period were collected. All these results have been linked to the introduction of public health policies in the European Union over the same period.

Our work highlights eight main themes around which all the actors will, in our opinion, have to re-articulate awareness of oral cancers in Europe.

MeSH:

oral cancer ; public health ; prevention and control ; health promotion

Adresse de l'auteur :

19 allée de Touffou

86000 Poitiers