



HAL
open science

Halitose : origines et traitements

Cécile Xiang

► **To cite this version:**

| Cécile Xiang. Halitose : origines et traitements. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03275415

HAL Id: dumas-03275415

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03275415v1>

Submitted on 1 Jul 2021

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

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



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



AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10



UNIVERSITÉ DE PARIS

UFR D'ODONTOLOGIE - MONTROUGE

Année 2020

N° M077

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 18 novembre 2020

Par

Cécile Xiang

Halitose : origines et traitements

Dirigée par M. le Docteur Adrian Brun

JURY

Mme le Professeur Marjolaine Gosset

Président

M. le Docteur Adrian Brun

Assesseur

Mme Docteur Anne-Laure Ejeil

Assesseur

Mme le Docteur Léa Bontemps

Assesseur



Tableau des enseignants de l'UFR

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MÂÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme DURSUN Mme VITAL	M. COURSON Mme JEGAT Mme SMAIL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET M. PIRNAY	Mme GERMA M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN Mme TAÏHI
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	Mme WULFMAN	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TRAMBA
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX	M. SALMON	M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW

Liste mise à jour le 04 novembre 2019

Remerciements

À Mme le Professeur Marjolaine Gosset

Docteur en Chirurgie dentaire

Spécialiste qualifiée en Médecine bucco-dentaire

Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie

Habilitée à Diriger des Recherches

Professeur des Universités, UFR d'Odontologie - Montrouge

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury de thèse d'exercice.
Je tiens à vous exprimer ma gratitude envers les enseignements de
qualité que vous nous avez partagés au fil des années universitaires.

À M. le Docteur Adrian Brun

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur d'Université de Paris

Maître de Conférences associé, UFR d'Odontologie - Montrouge

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse malgré votre emploi du temps chargé. Je vous en suis très reconnaissante. Je tiens également à vous remercier pour tout ce que vous m'avez apporté durant ces études, que ce soit pédagogiquement ou humainement.

À Mme Docteur Anne-Laure Ejeil

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Paris Descartes

Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie - Montrouge

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger au sein de ce jury. Merci pour vos enseignements qui ont été passionnants et votre pédagogie. Veuillez accepter mes remerciements les plus sincères.

À Mme le Docteur Léa Bontemps

Docteur en Chirurgie dentaire

Assistant Hospitalo-Universitaire, UFR d'Odontologie - Montrouge

Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger au sein de ce jury. Merci de m'avoir tant apporté durant ces années hospitalières. Merci également pour votre bienveillance et votre sympathie à mon égard.

Merci à ma famille.

Merci à mes amis.

Merci au service de médecine bucco-dentaire de Henri-Mondor.

Merci au service dentaire de l'Institution Nationale des Invalides.

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS	4
INTRODUCTION.....	5
1 : GENERALITES	6
1.1 CLASSIFICATION	6
1.1.1 <i>Cacostomie</i>	6
1.1.2 <i>Cacosmie</i>	6
1.1.3 <i>Dysgueusie</i>	7
1.2 RETENTISSEMENT SOCIAL ET PSYCHOLOGIQUE	7
1.2.1 <i>Retentissement social</i>	7
1.2.2 <i>Retentissement psychologique</i>	7
1.3 ÉPIDEMIOLOGIE	8
1.3.1 <i>Prévalence selon l'âge</i>	8
1.3.2 <i>Prévalence selon le sexe</i>	9
1.3.3 <i>Prévalence selon la géographie</i>	9
1.3.4 <i>Prévalence dans le temps</i>	10
1.4 MICROBIOLOGIE	10
1.4.1 <i>Rappels sur la cavité orale</i>	10
1.4.2 <i>Flore commensale de la cavité orale</i>	13
1.4.3 <i>Microbiologie de l'halitose</i>	14
1.5 MECANISMES DE L'HALITOSE	15
1.5.1 <i>Formation biologique de l'halitose</i>	15
1.5.2 <i>Molécules impliquées dans la mauvaise haleine</i>	16
2 : ÉTIOLOGIES.....	19
2.1 ÉTIOLOGIES ORALES	19
2.1.1 <i>Maladies parodontales</i>	19
2.1.2 <i>Causes dentaires</i>	21
2.1.3 <i>Processus inflammatoires et infectieux</i>	22
2.1.4 <i>Atteintes des muqueuses buccales</i>	23
2.1.5 <i>La langue</i>	25
2.1.6 <i>Troubles salivaires et respiration buccale</i>	27
2.1.7 <i>Port de prothèses et orthodontie</i>	29
2.2 ÉTIOLOGIES EXTRA-ORALES	30

2.2.1 Étiologies ORL.....	30
2.2.2 Étiologies gastro-œsophagiennes	32
2.2.3 Étiologies pulmonaires	34
2.2.4 Étiologies médicamenteuses	36
2.2.5 Étiologies métaboliques et génétiques.....	37
2.2.6 Étiologies hormonales	38
2.3 FACTEURS DE RISQUE	39
2.3.1 Régimes alimentaires	39
2.3.2 Tabac et cannabis.....	39
3 : DIAGNOSTIC, PREVENTION ET TRAITEMENTS	41
3.1 METHODES DIAGNOSTIQUES	41
3.1.1 Examen clinique du patient	41
3.1.2 Diagnostic subjectif	46
3.1.3 Diagnostic objectif.....	48
3.2 METHODES PREVENTIVES.....	53
3.2.1 Conseils d'hygiène	53
3.2.2 Conseils alimentaires	55
3.2.3 Conseils comportementaux	55
3.3 METHODES CURATIVES.....	55
3.3.1 Hygiène buccale.....	55
3.3.2 Produits médicamenteux et commerciaux	57
3.3.3 Probiotiques.....	59
3.3.4 Produits naturels	60
3.4 SOLUTIONS DE TRAITEMENT SELON L'ÉTILOGIE DE L'HALITOSE	61
3.4.1 Étiologies orales.....	61
3.4.2 Étiologies extra-orales.....	64
4 : DISCUSSION.....	67
4.1 MECONNAISSANCE DES CHIRURGIENS-DENTISTES DE LA PROBLÉMATIQUE.....	67
4.1.1 Importance de l'éducation des chirurgiens-dentistes au sujet de cette pathologie.....	67
4.2 DEMANDE CROISSANTE DES PATIENTS	68
4.2.1 Augmentation de l'anxiété sociale liée à l'halitose	68
4.3 ÉCHEC DE TRAITEMENT.....	68
4.3.1 Comment aborder l'échec de traitement ?.....	69
4.3.2 Dysgueusie persistante après traitement de l'halitose et impact sur la qualité de vie	69
CONCLUSION	70
BIBLIOGRAPHIE	71

TABLE DES FIGURES.....	75
TABLE DES TABLEAUX.....	76
ANNEXES.....	77

Liste des abréviations

AGV : Acides Gras Volatils

BANA : N-benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamide

BGSA : Biopsie des Glandes Salivaires Accessoires

CVS : Composés Volatils Sulfurés

IHC : Insuffisance Hépatocellulaire

IPP : Inhibiteurs de la Pompe à Protons

MICI : Maladies Inflammatoires Chroniques de l'Intestin

OMS : Organisme Mondial de la Santé

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie / Oto-Rhino-Laryngologue

PCR : *Plaque Control Record*

PI : *Plaque Index*

ppb : *part per billion*

RGO : Reflux Gastro-Œsophagiens

TMA : Triméthylamine

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

Introduction

L'halitose est un problème de santé publique majeur qui toucherait entre 22 à 50 % de la population mondiale¹.

L'halitose, également appelée mauvaise haleine, est une odeur émanant de la cavité buccale considérée comme désagréable et dérangement. L'étymologie du mot vient de *halitus* en latin qui signifie « respiration » et de *-osis* en grec qui signifie « condition anormale ». Ce mot a été inventé dans les années 1930 mais le phénomène d'halitose est connu depuis la nuit des temps. On peut notamment évoquer la présence d'une recette de médication contre la mauvaise haleine utilisée dans l'Égypte antique sur le Papyrus Ebers datant d'environ 1700 av. J.-C. Hippocrate également, a livré un remède contre la mauvaise haleine chez les femmes dans la Grèce Antique².

Sa fréquence élevée en fait une pathologie à laquelle il nous faut répondre afin de permettre au patient de retrouver une vie sociale ainsi qu'une perception psychologique de lui-même normales. L'halitose est souvent vécue de manière honteuse par le patient dans une société où l'image de soi est importante.

De par sa nature assez subjective, l'halitose n'est pas toujours perçue par le patient lui-même mais peut être remarquée par son entourage. De même, elle peut être uniquement remarquée par l'individu souffrant de cette condition sans impact sur les personnes extérieures. Cette subjectivité influence énormément les capacités sociales du patient qui va le conduire à un isolement progressif et à un stress psychologique plus ou moins prononcé selon les individus.

Le but de cet écrit est de développer les différentes étiologies possibles pouvant causer une halitose ainsi que les méthodes permettant son diagnostic et son traitement afin de répondre au mieux à la demande des patients en tant que spécialiste de la cavité buccale.

¹ Cortelli, Barbosa, et Westphal, « Halitosis : a review of associated factors and therapeutic approach ».

² Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

1 : Généralités

1.1 Classification

L'halitose existe sous trois formes : l'halitose vraie, la pseudo-halitose et l'halitophobie (cf. annexe 1). L'halitose vraie est aussi dite cacostomie. La pseudo-halitose et l'halitophobie sont regroupées sous le terme de cacosmie. La dysgueusie est une affection particulière pouvant intervenir dans l'halitose.

1.1.1 Cacostomie

La cacostomie dérive étymologiquement du grec *kakos* qui signifie « mauvais » et de *stoma* qui signifie « bouche ». Elle se définit par une mauvaise odeur émanant de la bouche pour des raisons physiologiques ou pathologiques.

L'halitose vraie physiologique est généralement transitoire. Elle est causée par des composants diététiques (ail, oignons, épices...) ou des habitudes délétères (tabac, alcool...). Elle peut également être secondaire à une xérostomie causée par des facteurs physiologiques³. L'haleine matinale (due à une réduction du débit salivaire durant la nuit) est un cas particulier de l'halitose vraie physiologique. L'halitose vraie pathologique, quant à elle, est chronique et secondaire à une condition pathologique des tissus oraux (gingivite, parodontite, gingivite nécrosante) ou est causée par différents facteurs locaux intra-oraux (résidus sanguins post-opératoires, tassements alimentaires sous restaurations prothétiques, lésions ulcéraives de la cavité buccale) ou généraux⁴.

1.1.2 Cacosmie

La cacosmie est un trouble olfactif. Le patient perçoit une odeur bien réelle mais de façon altérée. On parle également de pseudo-halitose ou d'halitophobie selon le degré de gravité de l'atteinte. Les patients souffrant de ce trouble pensent dégager une mauvaise haleine. Seul le patient perçoit ce trouble qui est surtout d'ordre psychologique. Elle peut facilement être résolue par des conseils et des mesures d'hygiène orale.

Dans le cas d'une halitophobie, ou halitose psychogène, le patient se plaint toujours de la présence d'une mauvaise haleine, même après avoir été traité pour une halitose vraie ou une pseudo-halitose, sans preuves physiques ou sociales de son existence. Le diagnostic d'halitophobie est posé après plusieurs résultats négatifs aux tests organoleptiques et aux mesures instrumentales. Ces patients sont

³ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

⁴ Ongole et Shenoy, « Halitosis : much beyond oral malodor ».

désignés comme des halitophobiques⁵. Dans le monde, il semblerait que 0,5 à 1 % des adultes soient affectés par ce problème dans leur vie sociale⁶.

1.1.3 Dysgueusie

La dysgueusie est définie comme une altération du goût qui peut se présenter sous la forme d'un mauvais goût en bouche. Elle est souvent associée à un trouble olfactif partiel ou total. La dysgueusie peut être transitoire ou permanente, n'altérer qu'une partie de la fonction gustative ou être totale. Elle ne doit pas être confondue avec l'agueusie qui est une absence totale de goût. Un trouble de l'odorat peut entraîner une dysgueusie à l'origine d'une sensation de mauvaise odeur. Enfin, un patient peut souffrir de dysgueusie et conjointement d'halitose.

1.2 Retentissement social et psychologique

1.2.1 Retentissement social

Dans une société où l'image de soi et de l'autre est importante, une mauvaise haleine peut rapidement devenir un frein à l'intégration sociale⁷. Elle a d'ailleurs une influence directe et négative sur les relations interpersonnelles⁸. D'après Cortelli, les patients atteints d'halitose ressentent un sévère problème créant un inconfort personnel et un embarras social⁹.

L'halitose est depuis longtemps un sujet tabou : un patient atteint de mauvaise haleine ne consultera pas forcément pour ce problème, souvent par honte et par gêne. De même, le sujet est très rarement abordé par l'entourage d'un patient souffrant d'halitose. L'halitose, n'étant pas acceptée par la société, reste un sujet délicat qui altère les interactions sociales des personnes atteintes mais également des personnes subissant l'halitose d'un tiers (parent atteint d'halitose, conjoint ou encore enfant). Évoquer le sujet avec la personne concernée peut être délicat.

1.2.2 Retentissement psychologique

L'halitose peut avoir des effets psychologiques graves et non négligeables comme l'autodépréciation, l'isolement ou encore la dépression¹⁰. Elle constitue une source de stress psychologique importante. Elle est souvent très mal vécue par le patient qui cherche des solutions afin de résoudre ce problème

⁵ Ongole et Shenoy.

⁶ Bollen et Beikler, « Halitosis : the multidisciplinary approach ».

⁷ Sanz, Roldán, et Herrera, « Fundamentals of breath malodour ».

⁸ Carvalho et al., « Persistent dysgeusia post-halitosis treatment : how does it impact the patients quality of life ? »

⁹ Cortelli, Barbosa, et Westphal, « Halitosis : a review of associated factors and therapeutic approach ».

¹⁰ Rangé et Keller, « Halitose ».

par lui-même sans forcément en discuter autour de lui. Il en résulte un certain isolement. En effet, le patient atteint d'halitose éprouve généralement de la honte et se coupe de la société pour ne pas subir de remarques de la part de ses pairs. Il se sent victime de mépris ou de rejet. La confiance en soi du patient est altérée et il s'isole de la société¹¹. D'autres, au contraire, nient cette condition et ne sont pas enclins à aborder le sujet.

Dans une étude réalisée en 2014 par *Kursun et al.*¹², il a été montré que les patients atteints de pseudohalitose pourraient avoir davantage de troubles d'anxiété sociale en raison de leur tendance à l'obsession, à la peur et à l'anxiété. Il existe donc une relation causale entre l'halitose et l'anxiété.

À l'inverse, un patient ouvert sur ses problèmes sera plus enclin à demander de l'aide à un professionnel de santé et pourra mieux être diagnostiqué et traité, ce qui améliorera sa confiance en soi et permettra de meilleures relations sociales avec son entourage.

1.3 Épidémiologie

La prévalence de l'halitose varie énormément suivant les études : les chiffres fluctuent de 22 % à plus de 50 % de la population. Selon une revue systématique de la littérature portant sur la prévalence de l'halitose réalisée en 2017 par *Silva et al.*, la prévalence de l'halitose est en hausse dans le monde entier et on se situe plutôt aux alentours de 31,8 % (IC 95 % [24,6-39,0 %]) de la population mondiale avec une très grande hétérogénéité des résultats entre les différentes études consultées¹³.

1.3.1 Prévalence selon l'âge

Miyazaki et al. ont réalisé une étude en 1995 au Japon portant sur l'évaluation de l'halitose chez 2672 sujets âgés de 18 à 64 ans. Ils ont utilisé un halimètre afin de réaliser les mesures et n'ont pas trouvé de différences significatives entre les différentes tranches d'âge dans leur population. La prévalence globale était de 28 % pour l'halitose modérée, en mesurant la quantité de composés volatils sulfurés (CVS \geq 75 ppb)¹⁴. Cependant, d'après une étude de *Nalçaci et al.* de 2008 réalisée sur 628 enfants entre 7 et 11 ans, la prévalence de l'halitose à un jeune âge serait de 14,5 %, soit nettement inférieure à la prévalence chez les adultes¹⁵. La prévalence de l'halitose semble augmenter suivant l'âge des patients. Il faut néanmoins prendre en compte le type d'halitose (pseudohalitose, halitophobie ou halitose vraie), la région géographique des patients étudiés (la prévalence de l'halitose diffère selon les

¹¹ Sanz, Roldán, et Herrera, « Fundamentals of breath malodour ».

¹² Kursun et al., « Relationship between genuine and pseudohalitoses and social anxiety disorder ».

¹³ Silva et al., « Estimated prevalence of halitosis : a systematic review and meta-regression analysis ».

¹⁴ Miyazaki et al., « Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population ».

¹⁵ Nalçaci et al., « Prevalence of breath malodour in 7- 11-year-old children living in Middle Anatolia, Turkey ».

différentes régions du monde en raison, notamment, des habitudes alimentaires) ainsi que le type de méthode diagnostique utilisé (test organoleptique, perception individuelle ou perception par autrui).

1.3.2 Prévalence selon le sexe

Peu de données sont disponibles à ce sujet mais les études tendent à montrer que la prévalence de l'halitose chez les hommes et les femmes est sensiblement la même¹⁶. Cependant, on observe une plus grande demande de consultation et de traitement de la part des femmes. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les femmes sont plus soucieuses de leur apparence et de leur santé que les hommes¹⁷ mais également en raison de la plus forte pression sociale subie par les femmes ou les inégalités de rapports entre les hommes et les femmes.

Carvalho et al. ont observé une plus grande proportion de femmes dans leur étude sur la qualité de vie chez les patients atteints de dysgueusie après traitement de l'halitose, suggérant que les femmes sont plus disposées à rechercher l'aide d'un professionnel pour résoudre leurs problèmes oraux¹⁸.

1.3.3 Prévalence selon la géographie

Les résultats de plusieurs études, réalisées dans différentes régions de la planète, montrent que la prévalence diffère selon le pays étudié. En Afrique, par exemple, l'halitose est un sujet tabou et très peu d'études sont menées à ce sujet¹⁹. En Chine, la prévalence estimée est de 27,5 %²⁰ tandis qu'au Koweït, la prévalence de l'halitose rapportée par les patients (auto-diagnostic) est de 23,3 %²¹.

Selon l'étude de *Silva et al.*²², il existe une différence de prévalence entre les différentes catégories de pays : la prévalence de l'halitose dans les pays développés est de 29 % contre 39,8 % dans les pays en cours de développement à revenu intermédiaire. Ils notent également que dans ces pays en cours de développement, il existe une plus grande prévalence de la maladie parodontale qui est un facteur d'halitose. En effet, le statut parodontal est relié aux conditions socio-économiques, ce qui explique en partie ces différences de prévalence.

¹⁶ Newman, « The role of periodontitis in oral malodour : clinical perspectives ».

¹⁷ Miyazaki et al., « Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population ».

¹⁸ Carvalho et al., « Persistent dysgeusia post-halitosis treatment : how does it impact the patients quality of life ? »

¹⁹ Al-Ansari et al., « Factors associated with self-reported halitosis in Kuwaiti patients ».

²⁰ Liu et al., « Oral malodor-related parameters in the Chinese general population ».

²¹ Al-Ansari et al., « Factors associated with self-reported halitosis in Kuwaiti patients ».

²² Silva et al., « Estimated prevalence of halitosis : a systematic review and meta-regression analysis ».

1.3.4 Prévalence dans le temps

L'halitose est un phénomène connu depuis l'Antiquité mais ce n'est qu'à partir de 1930 que le terme en lui-même a été inventé. La mauvaise haleine a toujours existé et a toujours été un mal tabou que peu de personnes osent aborder²³. Il y a plus de 2000 ans, selon le droit talmudique, la mauvaise haleine d'un partenaire dans un couple marié pouvait être un motif de divorce recevable auprès des autorités juridiques. Dans la Chine ancienne, le protocole impérial établi par les empereurs exigeait que les visiteurs mâchent du clou de girofle avant de venir s'entretenir avec eux²⁴. Louis XIV, célèbre roi de France, aurait été victime d'halitose ayant pour cause un mauvais état bucco-dentaire. Il aurait également subi une extraction dentaire au maxillaire qui lui aurait provoqué une communication bucco-nasale, accentuant sa mauvaise haleine. Ainsi, de nombreux ouvrages ont été consacrés au traitement de l'halitose, depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Silva et al. notent une augmentation de la prévalence à raison d'un coefficient multiplicateur de deux de l'halitose dans les études réalisées après 2007. Une des possibles causes à cette augmentation pourrait être le changement de régime alimentaire à travers le monde, notamment une augmentation de la consommation en alcool ainsi qu'une utilisation plus importante d'épices dans la cuisine²⁵.

1.4 Microbiologie

La mauvaise haleine est en grande partie due aux différentes bactéries présentes dans la cavité buccale. Certaines sont plus propices au développement de l'halitose.

1.4.1 Rappels sur la cavité orale

La cavité orale est la porte d'entrée de notre organisme. Elle est reliée à l'environnement extérieur par l'orifice oral (délimité par les lèvres) et à l'oropharynx par l'isthme du gosier. Elle remplit les fonctions suivantes : mastication, insalivation des aliments, déglutition, gustation et phonation.

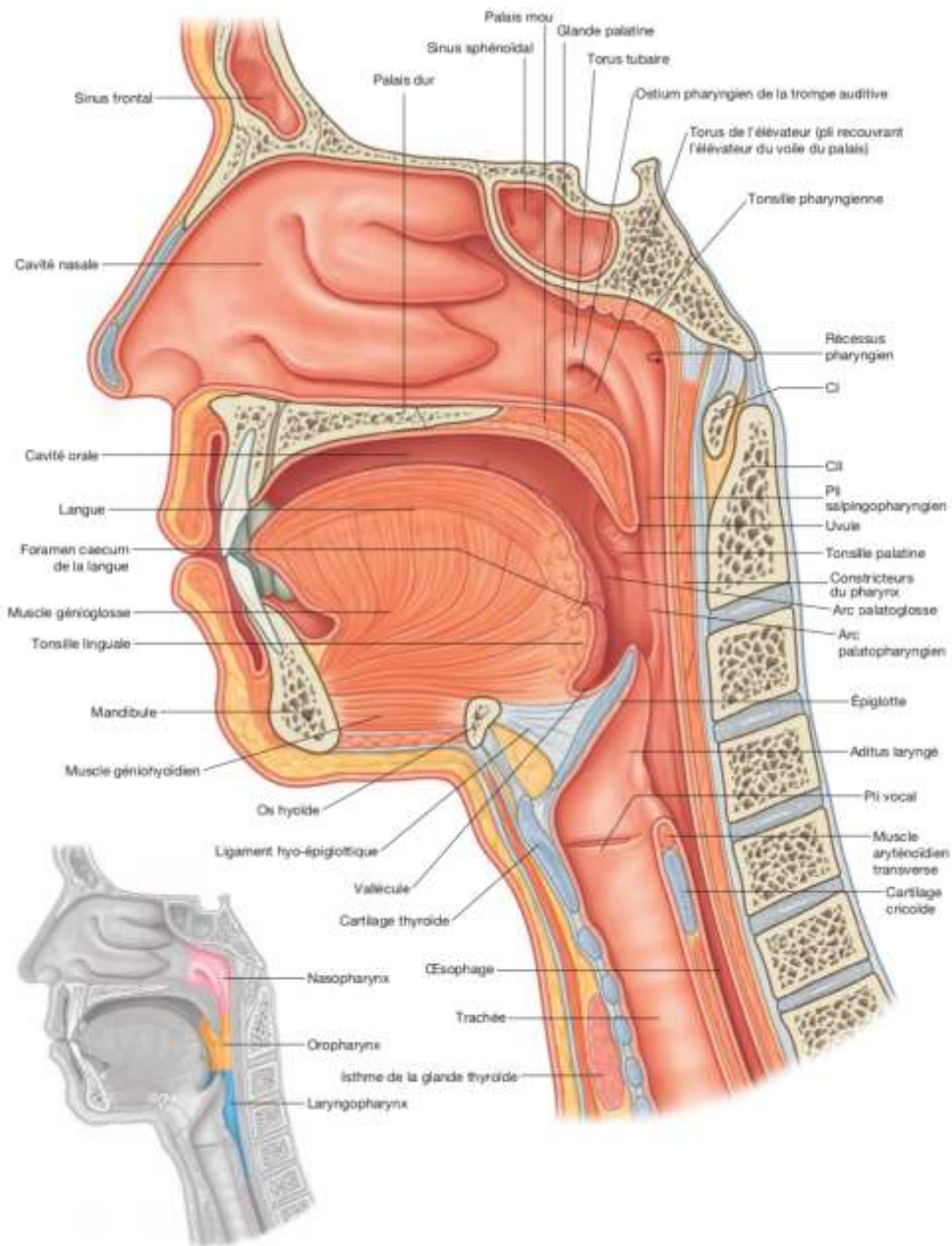
Elle est délimitée par la région palatine en haut, la région labiale en avant, le plancher lingual en bas, la région génienne en dehors et la région amygdalienne en arrière. Elle est constituée par de nombreux éléments mous et durs (cf. figure 1).

²³ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

²⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

²⁵ Silva et al., « Estimated prevalence of halitosis : a systematic review and meta-regression analysis »; Porter, « Diet and halitosis ».

Figure 1 : Schéma d'une coupe sagittale d'une tête humaine montrant la position de la cavité orale



Source : Dillenseger, *Atlas d'anatomie générale et radiologique*, 2^e édition, 2019.

1.4.1.1 Tissus mous

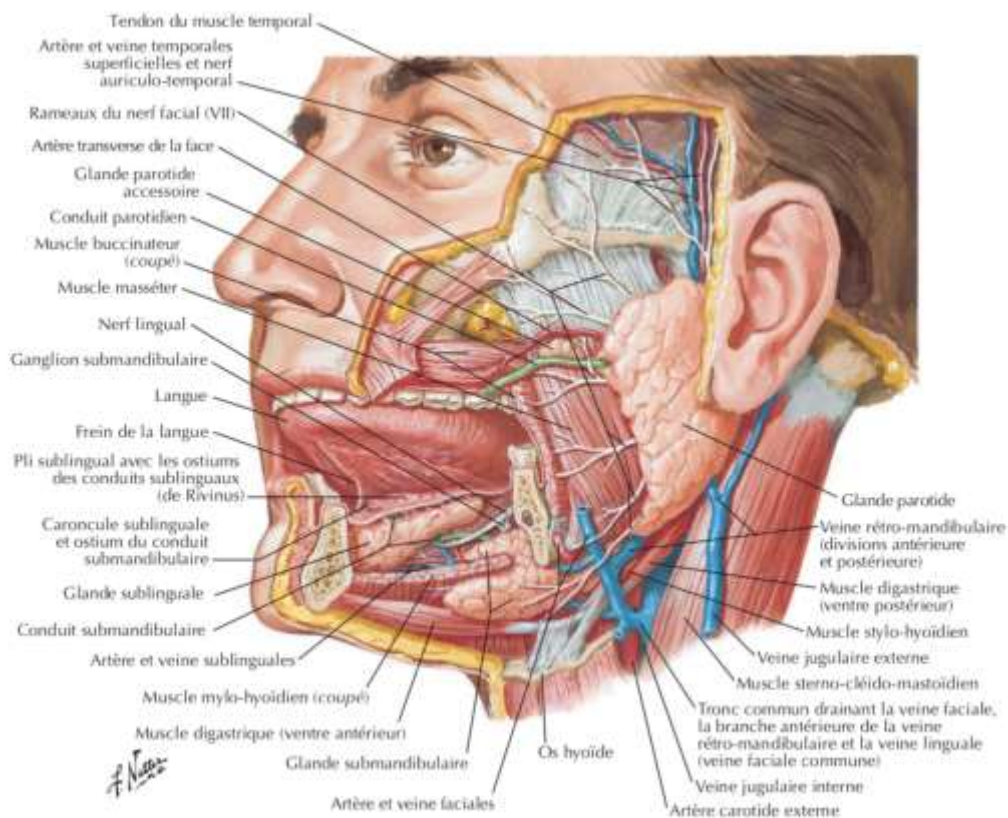
La caviti  orale est constituée de différents tissus mous (cf. figure 2) : les muscles, la graisse, les muqueuses et les gencives. La vascularisation veineuse, artérielle, lymphatique et l'innervation sont classées parmi les tissus mous.

Les muscles ne sont pas particulièrement impliqués dans le processus de l'halitose, hormis dans le cas de cellulites faciales où il existe une infiltration des tissus mous (adipeux et musculaires) de la face par un processus infectieux.

Les muqueuses tapissent l'intérieur de la cavité orale, de l'intérieur des joues, en passant par le vestibule jusqu'au plancher lingual. Elles ont la particularité de ne pas être kératinisées, contrairement à la gencive.

La gencive est un tissu kératinisé que l'on retrouve autour des dents et sur les crêtes alvéolaires. Sa composition et son architecture lui permettent de supporter les différentes contraintes masticatoires qui s'exercent sur elle lors de la fonction.

Figure 2 : Schéma d'une dissection montrant les tissus mous de la région orale et péri-orale



Source : Netter, *Atlas d'anatomie humaine*, 7^e édition, 2019.

1.4.1.2 Tissus durs

Les principaux tissus durs constituant la cavité orale sont les dents et les structures osseuses (cf. figure 3). La cavité orale est délimitée en haut par la région palatine, constituée par les os maxillaires et les os palatins. En bas, elle est délimitée par la zone du plancher lingual et par l'os hyoïde sur lequel se rattachent les muscles formant le plancher buccal.

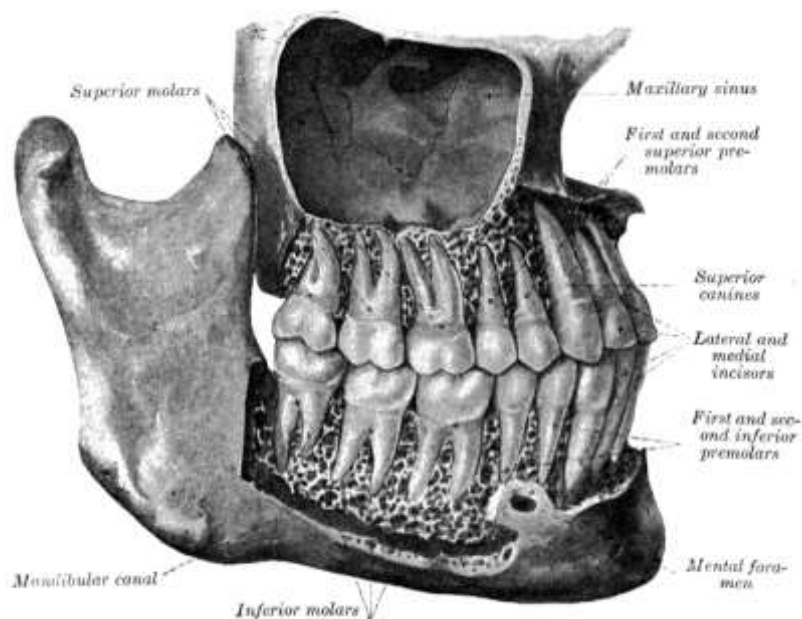
Les arcades dentaires divisent la cavité orale en deux parties : le vestibule (entre la face interne des joues et la face externe des arcades dentaires) et la bouche à proprement parler (en dedans des arcades dentaires), constituée par la langue et le plancher lingual. Ces deux espaces communiquent

entre eux par les espaces inter-dentaires et par la zone rétro-molaire, en arrière des dernières dents des deux arcades.

Les arcades dentaires sont formées par l'os basal (os maxillaires en haut et la mandibule en bas), l'os alvéolaire (son existence est conditionnée par la présence des dents) et les dents (16 par arcade).

Les dents sont au nombre de 32 chez un sujet sain mais ce nombre peut être réduit par la perte de dents, notamment pour des causes orthodontique, parodontale, carieuse ou en cas d'agénésie.

Figure 3 : Schéma d'une denture permanente



Source : Gray et al., *Gray's anatomy for students*, 3rd edition, 2015.

1.4.2 Flore commensale de la cavité orale

Les dents, la gencive, la langue, la gorge et les muqueuses buccales sont toutes des surfaces de colonisation bactérienne possibles. Les différents apports de nourriture au sein de la cavité orale fournissent les nutriments nécessaires au développement des colonies bactériennes.

Une bactérie n'est jamais isolée dans la cavité orale, elle se trouve toujours au sein d'une communauté : on parle d'écosystème. Au sein de cet écosystème complexe, il est possible de trouver des bactéries commensales et des bactéries pathogènes. Les bactéries commensales sont définies comme des bactéries vivant sur ou au sein d'un hôte sans lui causer de maladies apparentes. Cependant, il est possible, dans certaines situations, d'associer des bactéries commensales à certaines pathologies, notamment en cas d'immunodépression de l'hôte. Les bactéries pathogènes sont peu nombreuses dans la cavité buccale et peuvent être présentes même chez un sujet sain sans provoquer

de pathologies, on parle alors de sujet porteur. Lors d'une baisse de l'immunité par exemple, la virulence de la ou les bactéries s'exprime et entraîne une pathologie²⁶ (cf. annexe 2).

1.4.3 Microbiologie de l'halitose

Les bactéries responsables de l'halitose (cf. tableau 1) sont majoritairement des anaérobies à Gram négatif. Il est toutefois possible de trouver une association de bactéries à Gram positif et négatif. Les bactéries à Gram négatif sont impliquées dans les maladies parodontales et dans la production de composés volatils sulfurés tandis que les bactéries à Gram positif sont généralement associées à la santé orale. Les genres *Treponema*, *Porphyromonas* et *Fusobacterium* sont tous les trois impliqués dans les maladies parodontales, que ce soit la gingivite, la parodontite ou la péri-implantite. Il peut en être déduit une corrélation entre les maladies parodontales (gingivite, parodontite et péri-implantite) et l'halitose.

Tableau 1 : Principaux micro-organismes associés à l'halitose (par ordre alphabétique)

BACTÉRIES IMPLIQUÉES DANS L'HALITOSE

- *Bacteroides loescheii*
- *Centipeda periodontii*
- *Eikenella corrodens*
- *Enterobacteriaceae*
- *Fusobacterium nucleatum nucleatum*
- *Fusobacterium nucleatum polymorphum*
- *Fusobacterium nucleatum vincentii*
- *Fusobacterium periodonticum*
- *Porphyromonas endodontalis*
- *Porphyromonas gingivalis*
- *Prevotella (Bactéroïdes) melaninogenica*
- *Prevotella intermedia*
- *Solobacterium moorei*
- *Tannerella forsythensis (Bactéroïdes forsythus)*
- *Treponema denticola*

Source : Scully et Greenman, « Halitology (breath odour : aetiopathogenesis and management) », 2012.

Les mêmes genres bactériens (*Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Treponema* et *Eubacterium*), impliqués dans l'halitose et dans les maladies parodontales, ont été isolés à la surface de la langue. Plus récemment, *Solobacterium moorei* (*S. moorei*), une bactérie à Gram positif

²⁶ Lamont et Jenkinson, *Oral microbiology at a glance*.

anaérobie, a été mise en évidence en 2007²⁷ et contribuerait largement au phénomène d'halitose. Mais ne pouvant produire elle-même de gaz malodorants à partir de protéines, il a été démontré qu'elle s'associe à d'autres micro-organismes et notamment à *Porphyromonas gingivalis* afin de produire du sulfure d'hydrogène²⁸. Dans une étude de 2019 réalisée par l'équipe de *Bernardi et al.*, les bactéries *Streptococcus* spp. et *Fusobacterium nucleatum* ont été retrouvées en plus grande quantité (deux à trois fois plus) dans le biofilm des patients atteints d'halitose que dans le biofilm des patients sains. Il en a été conclu que ces bactéries pouvaient être considérées comme une possible source d'halitose et de ce fait, pouvaient être la cible d'un potentiel traitement²⁹.

L'halitose d'origine linguale provient de la dégradation des nutriments à la surface de la langue par les bactéries citées plus haut en composés volatils sulfurés comme le sulfure d'hydrogène, le méthyl mercaptan, le sulfure de diméthyle ou encore en phényles (indole, scatole et pyridine)³⁰.

1.5 Mécanismes de l'halitose

1.5.1 Formation biologique de l'halitose

À l'origine de l'halitose se trouve la dégradation de différents nutriments protéinés présents dans la cavité orale par les bactéries. La plupart des protéines étant disponibles dans la cavité orale sous forme de glycoprotéines (cœur protéique relié à des résidus sucrés), les micro-organismes se nourrissant de sucres peuvent se lier aux résidus sucrés en ne laissant que le cœur protéique qui sera digéré par d'autres micro-organismes. Il a été démontré par l'équipe de *Sterer* que la quantité de clivage enzymatique des sucres dans la salive était liée au niveau d'halitose³¹. Plus la quantité de clivage enzymatique des sucres est importante, plus la quantité disponible de protéines est élevée et plus l'halitose sera sévère. Il peut en être déduit que les bactéries responsables de l'halitose sont celles dégradant les protéines mais que la présence de bactéries se nourrissant de sucres est nécessaire à l'apparition de l'halitose.

Les composés sulfurés de l'halitose ont pour origine la dégradation par les bactéries à Gram négatif des acides aminés soufrés : cystéine, cystine et méthionine présents dans la salive, les résidus alimentaires et les cellules épithéliales exfoliées³².

²⁷ Haraszthy et al., « Identification of oral bacterial species associated with halitosis ».

²⁸ Tanabe et Grenier, « Characterization of volatile sulfur compound production by *Solobacterium moorei* ».

²⁹ Bernardi et al., « *Streptococcus* spp. and *Fusobacterium nucleatum* in tongue dorsum biofilm from halitosis patients : a fluorescence in situ hybridization (FISH) and confocal laser scanning microscopy (CLSM) study ».

³⁰ Lamont et Jenkinson, *Oral microbiology at a glance*.

³¹ Rosenberg, « The science of bad breath ».

³² Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

1.5.2 Molécules impliquées dans la mauvaise haleine

Plus de 200 molécules odorantes différentes composent l'haleine des individus³³. Les molécules les plus fréquentes peuvent être classées en quatre familles (cf. tableau 2) : les composés volatils sulfurés, les phényles, les diamines et les acides gras volatils³⁴.

Tableau 2 : Composés odorants pouvant contribuer à la mauvaise haleine

GROUPE DE COMPOSÉS	EXEMPLES
COMPOSÉS VOLATILS SULFURÉS (CVS)	<ul style="list-style-type: none">- Sulfure d'hydrogène- Méthyl mercaptan- Sulfure de diméthyle
POLYAMINES	<ul style="list-style-type: none">- Cadavérine- Putrescine- Triméthylamine
ACIDES GRAS VOLATILS	<ul style="list-style-type: none">- Acide acétique- Acide butanoïque- Acide propanoïque- Acide pentanoïque
PHÉNYLS	<ul style="list-style-type: none">- Indole- Scatole- Pyridine

Source : Scully et Greenman, « Halitology (breath odour : aetiopathogenesis and management) », 2012.

Une ancienne étude, datant de 1964 et réalisée par *Tonzetich et Richter*³⁵, montre que les principaux composants malodorants de la salive sont de nature acide. Des composants possédant des groupements sulfhydriques libres, comme la cystéine, le glutathion réduit et les peptones, semblent être la source primitive de l'odeur. On retrouve également des composés volatils riches en soufre comme le sulfure d'hydrogène et les mercaptans. D'autres substrats contenant du soufre, comme la méthionine, la cystine et le glutathion oxydé, produisent des odeurs malodorantes mais dans une salive incubée de manière prolongée. Les thiosulfates (sels inorganiques) semblent, de même, incriminés dans la production de mauvaises odeurs dans la salive. Cette étude infirme les précédentes démontrant que les amines et l'ammoniaque étaient les principales sources de l'odeur.

³³ Phillips et al., « Variation in volatile organic compounds in the breath of normal humans ».

³⁴ Scully et Greenman, « Halitology (breath odour : aetiopathogenesis and management) ».

³⁵ Tonzetich et Richter, « Evaluation of volatile odoriferous components of saliva ».

1.5.2.1 Composés volatils sulfurés

Les composés volatils sulfurés (CVS) sont un groupe d'éléments chimiques, composés du sulfure d'hydrogène, du méthyl mercaptan et du sulfure de diméthyle. Les CVS sont généralement associés à l'enduit lingual et/ou à la présence d'une parodontite.

Le sulfure d'hydrogène est un gaz extrêmement toxique qui dégage une odeur d'œuf pourri. Sa production provient de la dégradation des protéines contenant du soufre. Il est grandement responsable de l'odeur nauséabonde des excréments et des gaz produits par les humains et les animaux.

Le méthyl mercaptan, ou méthanéthiol, est reconnaissable à son odeur de chou pourri et est naturellement présent dans l'organisme des humains et des animaux (sang, cerveau, excréments et flatulences).

Le sulfure de diméthyle est un produit de dégradation du métabolisme bactérien du méthyl mercaptan pouvant être retrouvé dans les flatulences. Il est reconnaissable à son odeur de chou cuit et est dégagé lors de la cuisson de certains légumes comme le chou, la betterave ou le maïs.

1.5.2.2 Polyamines

Les polyamines sont des composés organiques possédant plusieurs fonctions amines. Les polyamines présentes dans l'halitose font partie du groupe des diamines (possédant deux fonctions amines) comme la cadavérine et la putrescine. La triméthylamine est, quant à elle, une amine tertiaire.

La cadavérine et la putrescine sont des composés structurellement proches, produits lors de la dégradation par hydrolyse d'acides aminés par l'action des enzymes protéolytiques bactériennes dans la putréfaction des organismes. Ils sont connus pour dégager l'odeur, particulièrement nauséabonde, des cadavres en décomposition. Ces composés sont également retrouvés en petites quantités dans les cellules saines et contribuent aux odeurs de la mauvaise haleine.

La triméthylamine (TMA) est un dérivé de l'ammoniac dégageant une odeur de poisson pourri. Cette odeur peut signaler un problème sous-jacent plus profond, comme une insuffisance rénale, caractérisée par une élévation de l'urémie et l'accumulation de di- et de triméthylamine. L'accumulation de TMA dans l'organisme peut être également due à une maladie génétique : la triméthylaminurie ou *fish-odor syndrome*.

1.5.2.3 Acides gras volatils

Les acides gras volatils (AGV) sont des acides gras à chaîne courte contenant moins de 6 atomes de carbone. Les principaux AGV sont : l'acide acétique, l'acide butanoïque, l'acide propanoïque et l'acide pentanoïque.

L'acide acétique, dans le corps humain, est naturellement produit après la consommation d'alcool. L'éthanol est converti en acétaldéhyde qui est lui-même converti en acide acétique. Il dégage une puissante odeur piquante.

L'acide butanoïque dégage une forte odeur désagréable et est retrouvé dans le contenu gastrique ou dans le fromage. L'acide iso-butanoïque est un isomère de l'acide butanoïque possédant des propriétés différentes ainsi qu'une odeur différente mais toute aussi désagréable.

L'acide propanoïque dégage l'odeur désagréable de la sueur.

L'acide pentanoïque, ou acide valérique, émet une odeur caractéristique de fromage. Son isomère, l'acide isovalérique, est contenu dans l'urine de chat et sert de marqueur chimique mais est également retrouvé dans le fromage, le jus de pomme ou encore le lait de soja. Il présente une odeur nauséabonde de fromage ou de sueur.

1.5.2.4 Phényles

Les phényles sont des composés aromatiques dont les principaux impliqués dans l'halitose sont : l'indole, le scatole et la pyridine.

L'indole possède une puissante odeur florale (il est notamment trouvé dans le jasmin ou la fleur d'oranger) et animale voire même fécale mais à moindre puissance que le scatole.

Le scatole dégage une forte odeur fécale et est naturellement présent dans les excréments. Néanmoins, à faible concentration, il dégage une odeur florale de jasmin ou de fleur d'oranger.

La pyridine a une odeur fortement désagréable et pénétrante, aigre et putride, évoquant le poisson.

1.5.2.5 Acétaldéhyde

L'acétaldéhyde est le premier métabolite de dégradation de l'éthanol par notre organisme. Il contribuerait à l'halitose³⁶. À faible dose, il possède une odeur fruitée de pomme verte mais à plus forte concentration, il devient piquant et suffocant. Son propre produit de dégradation est l'acide acétique, qui est un composé inoffensif contrairement à l'acétaldéhyde.

³⁶ Suzuki et al., « The relationship between alcohol consumption and oral malodour ».

2 : Étiologies

2.1 Étiologies orales

Les étiologies orales représentent 85 % des étiologies possibles de l'halitose dont 95 % sont bucco-dentaires³⁷. La résolution de la cause est généralement suffisante pour traiter la mauvaise haleine. Si l'odeur persiste, il sera nécessaire de mener d'autres investigations à la recherche d'une autre étiologie (ORL, digestive ou systémique).

2.1.1 Maladies parodontales

Les maladies parodontales sont des pathologies d'origine inflammatoire touchant tous les tissus de soutien de la dent : la gencive, le ligament parodontal, le cément et l'os alvéolaire. Ces tissus sont regroupés sous le nom de parodonte.

Les bactéries responsables des maladies parodontales (déclenchement et progression) sont généralement des bâtonnets anaérobies stricts à Gram négatif.

Il existe différentes formes de maladies parodontales. Les travaux menés lors de la conférence de 2017 à Chicago (cf. annexe 3) ont permis la parution d'une nouvelle classification de pathologies parodontales et péri-implantaires, remplaçant celle d'*Armitage* (1999).

2.1.1.1 Gingivite d'origine bactérienne

La gingivite d'origine bactérienne, causée par la plaque dentaire, est une inflammation du parodonte superficiel et notamment de la gencive se traduisant par un changement de couleur de la gencive (rougeur), par un œdème dû à une infiltration de cellules inflammatoires dans les tissus, par une texture molle au toucher et par un saignement qui peut être provoqué (lors du brossage par exemple) ou spontané. La gencive perd son piqueté et devient lisse et brillante.

La gingivite d'origine bactérienne peut être exacerbée par des conditions systémiques comme le diabète ou les changements hormonaux, par des habitudes nocives comme la consommation de tabac, par des facteurs locaux de rétention de plaque ou par la prise de certains médicaments qui entraînent des hypertrophies gingivales.

L'inflammation et la présence de plaque dentaire (sous forme d'un épais biofilm) produisent de mauvaises odeurs : les bactéries anaérobies présentes dans le biofilm sont à l'origine d'une production

³⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

de composés volatils sulfurés responsables de l'halitose. La gingivite régresse rapidement avec de bonnes méthodes d'hygiène qui réduisent la quantité de bactéries. Sans traitement, elle peut rester stable ou évoluer vers une parodontite.

2.1.1.2 Parodontite d'origine bactérienne

La parodontite est une atteinte plus profonde des tissus de soutien de la dent : le cément, le ligament alvéolo-dentaire, l'os alvéolaire et la gencive sont atteints. Elle est caractérisée cliniquement par une perte d'attache et est associée aux signes de la gingivite. La destruction de ces tissus se fait sans douleurs. De même que la gingivite, la parodontite peut être aggravée par des facteurs locaux, systémiques ou médicamenteux. Les poches parodontales résultant de la perte d'attache sont un réservoir non négligeable de bactéries produisant des composés volatils sulfurés contribuant à l'halitose. La pauvreté en oxygène des poches profondes entraîne une baisse du pH ainsi qu'une production de cadavérine et de putrescine. Une infection de la poche parodontale peut entraîner un abcès parodontal qui aura une composante majoritairement gingivale. La production purulente s'évacue au niveau du sulcus et libère par la même occasion des odeurs nauséabondes. D'après une étude de *Silva et al.*, la parodontite multiplie le risque d'halitose par trois³⁸.

2.1.1.3 Maladies péri-implantaires

Les maladies péri-implantaires ou péri-implantites sont des pathologies touchant la surface implantaire de manière analogue à la gingivite et à la parodontite. Une accumulation de plaque sur une surface implantaire rugueuse est à l'origine d'une perte d'attache qui résulte en une profondeur de sondage augmentée ainsi qu'à une perte d'os marginal. Les poches obtenues font office de réservoir de bactéries productrices de composés chimiques malodorants déclenchant une halitose.

2.1.1.4 Pathologies nécrosantes

Les pathologies nécrosantes regroupent les gingivites nécrosantes, les parodontites nécrosantes et les stomatites nécrosantes. Ces dernières sont plus rares et plus sévères. Ces pathologies sont généralement observées chez les patients ayant des facteurs de risque particuliers comme chez les étudiants stressés, les soldats en temps de guerre ou chez les patients immunodéprimés. La nécrose des tissus produit une odeur putride.

³⁸ Silva et al., « Is periodontitis associated with halitosis ? A systematic review and meta-regression analysis ».

2.1.1.5 Production de CVS et maladies parodontales

D'après plusieurs études, les CVS ont un rôle néfaste sur le parodonte. En effet, ils augmenteraient la perméabilité de la jonction épithéliale et favoriseraient la dégradation du collagène. La fragilisation de l'épithélium permettrait aux bactéries de pénétrer dans les tissus parodontaux profonds et déclencherait une réaction immunitaire entretenant et aggravant la maladie parodontale³⁹. La parodontite et l'halitose sont interconnectées.

2.1.2 Causes dentaires

Les dents sont la deuxième cause la plus fréquente d'halitose.

2.1.2.1 Lésions carieuses

Une lésion carieuse n'entraîne pas une halitose en elle-même. En revanche, le tassement alimentaire et la putréfaction au sein d'une lésion profonde sont à l'origine des mauvaises odeurs.

Si après traitement, l'halitose est encore présente, on mènera des investigations plus profondes, notamment parodontales ou ORL.

2.1.2.2 Restaurations défectueuses

Les restaurations défectueuses sont source de tassements alimentaires qui produisent une inflammation gingivale de la zone inter-dentaire et la production de mauvaises odeurs par dégradation des restes du bol alimentaire piégés dans le hiatus.

Un descellement de prothèse conjointe (partiel ou total) peut être responsable d'une demande de consultation par le patient : mobilité, perte de la prothèse, surocclusion ou halitose. Une perte d'adaptation entre la préparation coronaire et la prothèse peut être le siège d'une accumulation de plaque ou d'une reprise carieuse secondaire responsable de mauvaises odeurs⁴⁰.

2.1.2.3 Malpositions dentaires

Des espaces interdentaires larges, dus à des migrations secondaires ou à des diastèmes peuvent être le siège d'impactions alimentaires produisant des composés malodorants. De même, un encombrement dentaire important peut être source de mauvaises odeurs par rétention de débris alimentaires et difficultés de nettoyage des espaces inter-dentaires.

³⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁴⁰ Chesneau et Pierrisnard, « Descellement d'une couronne antérieure sur dent naturelle : conduite à tenir ? »

2.1.2.4 Nécrose pulpaire

La nécrose pulpaire est source de mauvaises odeurs buccales. L'exposition pulpaire au travers d'une carie profonde ou la présence de pus dans la chambre pulpaire dégage des odeurs de putréfaction très désagréables. Les abcès endodontiques dus à la nécrose septique de la pulpe dentaire peuvent avoir une finalité parodontale en se fistulisant, généralement au niveau de la muqueuse alvéolaire et la libération du contenu purulent de l'abcès par la fistule est à l'origine de mauvaises odeurs.

2.1.3 Processus inflammatoires et infectieux

2.1.3.1 Péricoronarite

La péricoronarite est une inflammation voire une infection du capuchon muqueux recouvrant la dent en éruption (généralement une dent de sagesse). Le capuchon muqueux joue le rôle de niche bactérienne avec rétention de plaque et/ou d'aliments. L'inflammation, si elle n'est pas prise en charge, peut se transformer en infection avec écoulement purulent et atteinte des muqueuses adjacentes. La production de pus est responsable d'une fétidité de l'haleine. Des épisodes infectieux à répétition peuvent être une indication d'extraction de la dent de sagesse.

2.1.3.2 Alvéolites et ostéites

Une alvéolite est une inflammation et une infection de l'alvéole dentaire après une extraction dentaire récente. Elle s'accompagne de douleurs et d'une odeur de putréfaction lorsque l'alvéolite est suppurée. Le patient consulte généralement car il ressent un mauvais goût dans la bouche, relié à des douleurs et une mauvaise haleine. Une mauvaise cicatrisation de la plaie ou la persistance d'un élément étranger peut également expliquer le dégagement de mauvaises odeurs. L'ostéite est l'évolution de l'alvéolite si elle n'est pas traitée. Elle présente le même tableau clinique mais de manière plus étendue.

2.1.3.3 Cellulites faciales d'origine buccale

Les cellulites sont le résultat d'une infection étendue aux tissus adipeux de la face. Elles peuvent être la conséquence d'un abcès dentaire ou parodontal ayant progressé dans les tissus mous.

Les cellulites présentent plusieurs stades : cellulite séreuse, collectée ou suppurée. Le stade suppuré est celui produisant le plus de mauvaises odeurs en raison de l'écoulement purulent intra ou extra-buccal qui découle de la progression de l'infection dans les tissus environnants.

2.1.4 Atteintes des muqueuses buccales

2.1.4.1 Ulcérations

Les ulcérations sont des pertes de substances superficielles (atteignant l'épithélium, on parle plutôt d'érosion) ou profondes (atteignant le conjonctif) ayant des étiologies variables. Elles se traduisent par une nécrose des tissus qui dégagent en conséquence une odeur putride. Les étiologies des ulcérations sont diverses : traumatiques, virales, idiopathiques, dues à des maladies bulleuses ou systémiques.

Les lésions traumatiques (morsures, blessures par une prothèse amovible (partielle ou totale), blessures par un appareillage orthodontique, etc.) guérissent en une semaine environ pour les lésions de taille moyenne et en deux semaines pour les lésions plus larges et profondes après suppression de la cause traumatique.

Les infections virales comme l'herpès et le zona se manifestent par l'apparition de nombreuses vésicules intra-buccales évoluant vers des érosions, rarement des ulcérations, et suivant un trajet nerveux.

Les aphtes bucco-pharyngés sont des ulcérations douloureuses, arrondies et à bords réguliers caractérisées par un fond couleur beurre frais et entourées d'un halo érythémateux. Lors d'une atteinte bipolaire (orale et génitale) sévère avec manifestations extra-orales, la maladie de Behçet doit être suspectée.

Des ulcérations peuvent également survenir lors d'un trouble systémique, notamment dans les neutropénies (diminution anormale de la quantité de polynucléaires neutrophiles), les lymphomes ou les leucémies.

Les maladies bulleuses, telles que le pemphigus vulgaire, la pemphigoïde cicatricielle ou l'érythème polymorphe sont à l'origine d'érosions post-bulleuses extrêmement douloureuses, empêchant toute manœuvre d'hygiène orale et provoquant une halitose⁴¹.

Le lichen plan érosif (cf. figure 4) provoque des érosions de la muqueuse buccale douloureuses. L'hygiène est souvent négligée par les patients car trop désagréable et une gingivite s'installe fréquemment en parallèle à cette affection.

⁴¹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

Figure 4 : Photographie d'un lichen plan érosif associé à une gingivite



Source : autrice, 2019.

2.1.4.2 Cancers de la cavité buccale

Les cancers de la cavité buccale sont nombreux : le carcinome épidermoïde (cf. figure 5) est le plus fréquent. Il se présente très souvent sous la forme d'une lésion inhomogène associant ulcération, bourgeonnement et hyperkératose. La nécrose résultant de ces lésions et la progression tumorale induisent une mauvaise odeur caractéristique des tumeurs nécrosantes.

Figure 5 : Photographie d'un carcinome épidermoïde



Source : Dr. Brun.

2.1.5 La langue

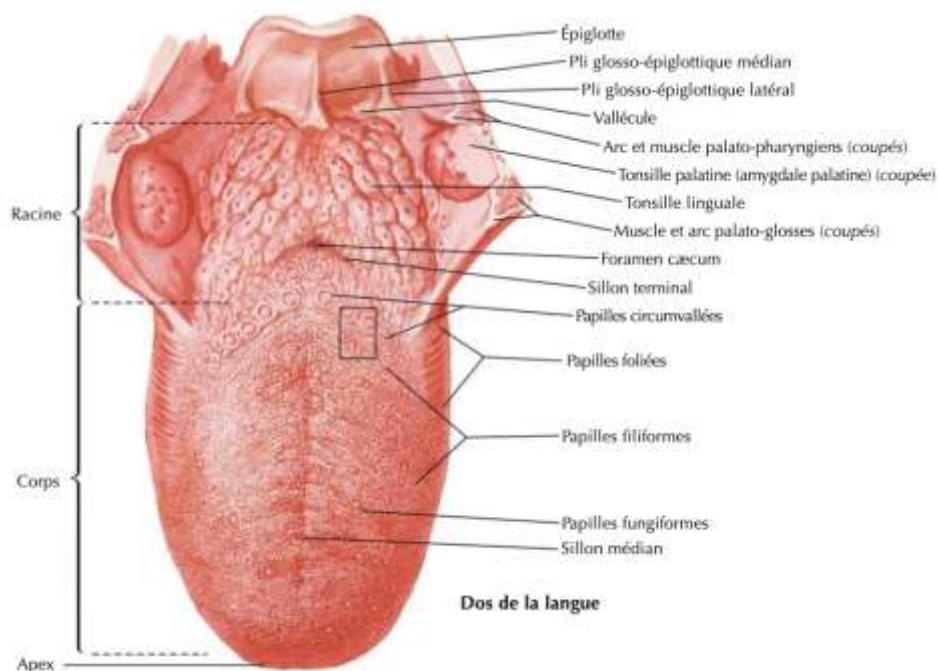
La langue constitue à elle seule un écosystème tout à fait singulier de bactéries. En effet, son anatomie particulière est favorable à la colonisation bactérienne qui peut quelque peu différer du reste de la cavité buccale.

2.1.5.1 Anatomie linguale

La langue est un organe ayant de nombreuses fonctions : phonation, déglutition, mastication, succion et organe du goût.

Elle se situe dans la partie médiane de la cavité buccale entre les arcades dentaires, la voûte palatine, la région pharyngienne et le plancher buccal (cf. figure 6). Elle est volumineuse et occupe quasiment l'intégralité de l'espace libre buccal, ne laissant que peu d'espace libre dans la bouche lorsque le sujet est en occlusion ou au repos.

Figure 6 : Schéma du dos de la langue



Source : Netter, *Atlas d'anatomie humaine*, 7^e édition, 2019.

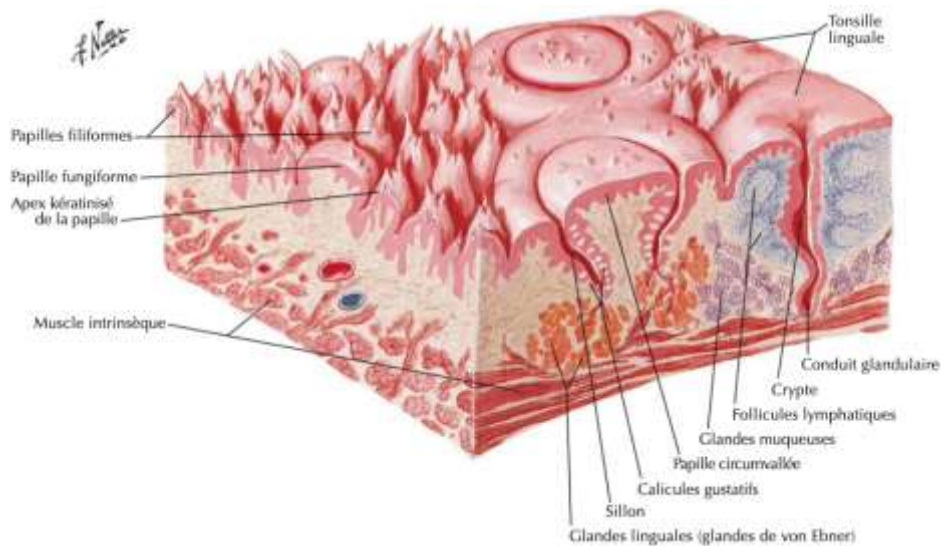
Anatomiquement, on peut la diviser en deux sections : le corps et la racine.

Le corps est constitué de deux segments : le segment buccal et le segment pharyngien. Le segment buccal est horizontal et visible dès l'ouverture de la bouche. Il est lui-même constitué de deux parties :

la face dorsale et la face ventrale de la langue. La face dorsale est entièrement recouverte de papilles en très grand nombre : les papilles fungiformes, les papilles filiformes et les papilles coniques. Le segment pharyngien, quant à lui, est vertical et séparé du segment buccal par une rangée de papilles circumvallées appelée le « V lingual ».

Les différentes papilles présentes sur le dos de la langue créent de nombreux reliefs et dépressions dans lesquels peuvent venir se nicher les bactéries (cf. figure 7). Le biofilm lingual est d'autant plus adhérent et difficile d'accès aux techniques d'hygiène que les dépressions formées par les papilles sont importantes. La profondeur de ces dépressions rend le nettoyage, que ce soit par la salive ou par les techniques d'hygiène manuelles, hasardeux. En effet, ces zones sont profondes et peu larges. Le biofilm (composé de bactéries, de cellules desquamées et de salive) peut ainsi s'accumuler et proliférer.

Figure 7 : Schéma tridimensionnel d'une coupe de la partie postérieure du dos de la langue



Source : Netter, *Atlas d'anatomie humaine*, 7^e édition, 2019.

2.1.5.2 Flore spécifique

La langue possède son propre écosystème bactérien composé de bactéries commensales et pathogènes. Une grande majorité des espèces bactériennes présentes dans la cavité buccale sont retrouvées à la surface de la langue. La variabilité de l'écosystème lingual s'explique par une proportion modifiée entre les différentes espèces de bactéries présentes dans ces deux milieux.

2.1.5.3 Enduit lingual

L'enduit lingual, constitué par une accumulation de nourriture associée à des cellules desquamées et des bactéries, est à l'origine de mauvaises odeurs⁴². Cet enduit représente la première source de composés volatils sulfurés de la cavité buccale⁴³. Il est extrêmement difficile à éliminer du fait de l'anatomie irrégulière de la face dorsale de la langue propice à la rétention.

2.1.5.4 Langue fissurée et plicaturée

La langue fissurée est une particularité anatomique se manifestant au niveau de la face dorsale et caractérisée par une large fissure en son centre.

La langue plicaturée, également une particularité anatomique, est constituée de sillons profonds sur toute la face dorsale et notamment au niveau des secteurs latéraux de la langue.

Ces deux types de langues peuvent être le siège de rétention de l'enduit lingual en plus grande quantité ou d'une surinfection dans les cas les plus sévères.

2.1.5.5 Langue villeuse

La langue villeuse, sans être pathologique, est une condition dans laquelle la kératine des papilles filiformes ne desquame pas correctement, ce qui offre à l'enduit lingual une surface extrêmement rétentive⁴⁴. Ces papilles retiennent colorations (tabac, café, etc.), plaque et bactéries. Cet environnement est idéal à la production de composés malodorants.

2.1.5.6 Langue ulcérée

Une ulcération de la langue, comme toute ulcération, présente un fond nécrotique dégageant de mauvaises odeurs. L'ulcération présente une accumulation de mucines et de débris de toutes natures responsables de la production de composés nauséabonds⁴⁵.

2.1.6 Troubles salivaires et respiration buccale

Les troubles salivaires (l'hyposialie notamment) ainsi que la respiration buccale peuvent être responsables d'une halitose, majoritairement chez les enfants et chez les personnes âgées.

⁴² Davarpanah et Cymes, *Soyez sûr de votre haleine*; Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁴³ Yaegaki et Sanada, « Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients ».

⁴⁴ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁴⁵ Van Steenberghe.

2.1.6.1 La salive

La salive joue un rôle essentiel de lubrification et de nettoyage dans la cavité buccale. Il s'agit d'un liquide transparent et inodore sécrété par les glandes salivaires. Les protéines salivaires contiennent des acides aminés sulfurés dont le catabolisme, associé à la destruction des débris alimentaires par les bactéries présentes dans la cavité buccale, entraîne une production de CVS. Une salive riche en protéines favorise l'apparition de mauvaises odeurs buccales. La salive des individus présentant une halitose est également plus riche en bactéries productrices de CVS⁴⁶. Il a également été démontré qu'une haute viscosité de la salive pourrait être un potentiel facteur de risque de l'halitose⁴⁷.

2.1.6.2 Xérostomie

La xérostomie est, par définition, une sécheresse buccale par manque de salive. Elle peut être physiologique et apparaître avec la sénescence du patient ou pathologique (trouble des glandes salivaires, syndrome de Gougerot-Sjögren, sarcoïdose...). Elle peut également être induite par des médicaments (antidépresseurs, sédatifs, antiparkinsoniens...) ou par une radiothérapie cervico-faciale. Elle est transitoire (comme après la consommation d'alcool, en cas de stress ou de déshydratation) ou permanente (en cas de pathologies des glandes salivaires). D'autres affections, comme la polyarthrite rhumatoïde, le diabète, le lupus érythémateux systémique, la sclérodémie, l'hépatite chronique ou la ménopause sont associés à une bouche sèche et par conséquent à une mauvaise haleine⁴⁸.

La salive ne peut pas jouer efficacement son rôle chez un patient atteint de xérostomie. La plaque et le tartre s'accumulent plus rapidement et plus facilement sur les surfaces dentaires ainsi que sur les prothèses et le dos de la langue, entraînant la production de mauvaises odeurs. On peut également noter que les composants volatils sont plus facilement libérés en tant que gaz lorsqu'il y a une quantité moins importante de salive.

Une hyposialie (manque de salive) peut, de même, favoriser le développement de mycoses, d'infections bactériennes, d'ulcérations buccales ou de caries dentaires. Elle peut aussi être à l'origine d'une altération transitoire du goût (dysgueusie)⁴⁹.

On retrouve une xérostomie physiologique au réveil le matin. Elle est due à une sécheresse buccale nocturne : du fait de la diminution de la fonction la nuit et d'une baisse du jeu de la musculature, le corps produit moins de salive, ce qui favorise une stagnation de la salive restante, ainsi qu'une

⁴⁶ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁴⁷ Ueno et al., « Saliva viscosity as a potential risk factor for oral malodor ».

⁴⁸ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁴⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

putréfaction des débris alimentaires associées à la desquamation des cellules épithéliales et à l'accumulation des bactéries qui ne sont pas chassées par le flux salivaire habituel.

2.1.6.3 Respiration buccale

La respiration buccale est le fait d'inspirer et d'expirer par la bouche. Cette respiration peut tout à fait être physiologique, notamment lors d'efforts physiques intenses où l'organisme a un besoin en oxygène plus important. Cependant, une respiration buccale excessive, même en période de repos, entraîne des troubles : l'air inspiré n'est pas suffisamment filtré et chauffé, ce qui aboutit à une sécheresse buccale déclenchant une halitose (cf. 2.1.6.2 Xérostomie). Les causes peuvent être anatomiques ou pathologiques : congestion nasale, obstruction nasale, amygdales développées ou encore anomalies anatomiques de la région respiratoire antérieure. La respiration buccale est le plus souvent retrouvée chez l'enfant. Les parents sont amenés à consulter pour une mauvaise haleine de leur enfant avant de s'apercevoir qu'il respire par la bouche.

2.1.7 Port de prothèses et orthodontie

Les appareils, qu'ils soient fixes ou amovibles, représentent des corps étrangers dans la bouche. Ils sont extrêmement rétenteurs de plaque et déclenchent rapidement une halitose sans une hygiène accrue.

2.1.7.1 Prothèses et appareils orthodontiques fixes

Lorsque les éléments de prothèse fixe (couronne, bridge, prothèse sur implant) ne sont plus adaptés, ils deviennent des niches bactériennes rétentrices de plaque. De même, l'espace sous les intermédiaires de bridge est souvent une zone mal nettoyée par les patients et devient rapidement un réservoir à bactéries.

Les appareils orthodontiques fixes (bagues avec fil, quad'hélix ou mainteneurs d'espace) sont des dispositifs extrêmement encombrants et rétenteurs de plaque.

2.1.7.2 Prothèses et appareils orthodontiques amovibles

Les appareils prothétiques (prothèse amovible partielle ou complète) et les appareillages orthodontiques amovibles, généralement en résine, présentent une surface poreuse rétentrice de plaque et de micro-organismes (bactéries, champignons, etc.) qui provoque l'émanation de mauvaises odeurs lorsqu'ils ne sont pas régulièrement nettoyés ou anciens. Il a cependant été démontré dans

une étude de 2018 réalisée par *Sezen Erhamza et Ozdiler*⁵⁰, que l'expansion rapide du maxillaire réduisait la mauvaise haleine chez de jeunes patients présentant une halitose ainsi qu'un déficit transversal au niveau du maxillaire. L'expansion serait, dans cette situation particulière, un traitement positif de réduction de l'halitose.

2.2 Étiologies extra-orales

Les origines extra-orales d'halitose ne représentent que 15 % des étiologies possibles et regroupent les causes ORL, gastro-œsophagiennes, pulmonaires, médicamenteuses, métaboliques et génétiques.

2.2.1 Étiologies ORL

L'otorhinolaryngologie (ORL) est une spécialité de la médecine s'intéressant aux troubles du nez, de la gorge, de l'oreille, de la tête et du cou. Dans le cadre d'une halitose vraie où aucune cause bucco-dentaire n'est retrouvée, une exploration ORL doit être systématique

2.2.1.1 Pathologies nasales et sinusiennes

Les rhinites et les sinusites sont des affections aiguës ou chroniques, respectivement, des muqueuses nasales et sinusiennes. Il en résulte une irritation et une inflammation de ces muqueuses. Ces affections, allergiques ou infectieuses, sont souvent associées à une halitose et à une cacosmie (perception d'une mauvaise odeur réelle).

En l'absence de pathologies sinusiennes, l'ouverture des sinus vers le nez et l'auto-nettoyage du mucus sinusien ne permet pas une rétention bactérienne. Cependant, dans le cadre d'une sinusite chronique, les ostia débouchant dans les fosses nasales sont obstrués, souvent par une congestion mucosale, entraînant une accumulation ainsi qu'une prolifération bactérienne. On retrouve fréquemment les genres *Bactéroïdes* et *Fusobactérium* qui sont associés à la production de composés malodorants et notamment de CVS⁵¹.

L'aspergillose ou sinusite aspergillaire, est une infection des sinus, majoritairement d'origine dentaire, causée par un champignon du genre *Aspergillus*. Les signes cliniques sont semblables à une sinusite chronique : douleur à la palpation externe du sinus et présence d'un écoulement nasal (rhinorrhée) pouvant être nauséabond. La déviation de la cloison nasale (malformation congénitale ou causée par

⁵⁰ Sezen Erhamza et Ozdiler, « Effect of rapid maxillary expansion on halitosis ».

⁵¹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

un traumatisme, à type de déformation du septum nasal vers la droite ou vers la gauche) ainsi que les polypes sinusiens sont des facteurs de risque de sinusite chronique ou aspergillaire.

Fréquents chez les enfants et chez les personnes présentant un handicap mental, les corps étrangers intra-narinaires, ou rhinolithes, peuvent provoquer des irritations voire des ulcérations des parois narinaires ainsi qu'une putréfaction entraînant l'émanation de mauvaises odeurs. Ces corps étrangers sont susceptibles d'avoir été placés volontairement dans le nez (jouet d'un enfant ou objet placé par une personne présentant un désordre mental) ou oubliés de manière non intentionnelle (compresse oubliée lors d'une intervention chirurgicale par exemple). Ils peuvent passer inaperçus durant une période plus ou moins importante et leur présence n'est révélée que par l'apparition d'une halitose intense ou par un écoulement nasal postérieur⁵².

Un écoulement post-nasal désigne un écoulement de mucus dans l'arrière-gorge ou dans l'arrière-nez lorsque la muqueuse nasale produit une quantité trop abondante de mucus. Cette abondance de sécrétion peut survenir lors de maladies saisonnières (rhinites, allergies) mais également lors de sinusites, de reflux gastro-œsophagien (causant une irritation du nasopharynx par régurgitation acide) ou de troubles de la déglutition qui empêchent une élimination des sécrétions par troubles moteurs notamment⁵³. L'accumulation de mucus provoque une rétention de bactéries produisant des composés malodorants à l'origine de l'émanation d'air nauséabond par le nez.

2.2.1.2 Pathologies amygdaliennes et pharyngiennes

Le pharynx est la partie anatomique en continuité avec la cavité buccale.

L'angine (ou amygdalite) et la pharyngite sont des affections virales (une irritation ou un œdème du tissu lymphoïde seront en faveur d'une infection virale) ou bactériennes aiguës de l'oropharynx. Ces affections se traduisent par des maux de gorge et une altération de l'état général (fièvre, fatigue, difficultés à l'alimentation) causées par un œdème et une inflammation des murs pharyngés ou des amygdales. Une halitose est souvent associée à ces conditions. En effet, une surinfection bactérienne n'est pas rare dans le cas des angines et pharyngites aiguës, entraînant une rétention de bactéries et de dépôts divers dans les zones en contre-dépouille de l'oropharynx.

Les tonsillolithes sont des agrégats calcifiés composés de bactéries et de cellules desquamées logés au sein des cryptes amygdaliennes. Ils peuvent être expulsés spontanément par la toux ou de manière chirurgicale. Les cryptes amygdaliennes sont le siège de rétention de bactéries et de débris divers. On retrouve notamment les genres *Bactéroïdes* et *Fusobactérium*, bien connus dans la production de

⁵² Haumann et Kneepkens, « Halitosis in two children caused by a foreign body in the nose ».

⁵³ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

composés malodorants⁵⁴. Dans le cas de cryptes amygdaliennes particulièrement profondes ou d'amygdales volumineuses, l'amygdalectomie peut être indiquée.

2.2.1.3 Pathologies tumorales éthmoïdo-naso-sinusiennes

Les tumeurs touchant l'éthmoïde, le nez ou les sinus ont généralement un développement silencieux. Les signes cliniques sont frustrés et non spécifiques. Parmi les signes cliniques les plus fréquents, on peut citer les épistaxis, l'obstruction nasale ou les écoulements mucco-purulents. Ces deux derniers signes sont à l'origine de production de mauvaises odeurs et de cacosmie. Les tumeurs de la lame criblée de l'éthmoïde peuvent entraîner une dysgueusie pouvant être à l'origine d'une pseudo-halitose par atteinte du nerf olfactif. La nécrose des tissus associée au développement de la tumeur aboutissent à la production de CVS et à l'apparition d'une halitose pathologique⁵⁵. Le développement néoplasique en lui-même émet une odeur nécrotique caractéristique des cancers de cette région de la face.

2.2.2 Étiologies gastro-œsophagiennes

Les étiologies gastro-œsophagiennes de l'halitose ne constituent qu'une petite partie des étiologies possibles mais doivent être évoquées.

2.2.2.1 Troubles de fonction des sphincters gastriques et de la déglutition

Les reflux gastro-œsophagiens (RGO) et les régurgitations sont définis comme des remontées du contenu de l'estomac ou de l'œsophage en cas de trouble de fonction des sphincters gastriques ou par présence d'une hernie hiatale⁵⁶. Les RGO désignent le passage du contenu acide de l'estomac dans l'œsophage tandis que les régurgitations correspondent au passage du contenu gastrique ou œsophagien dans la bouche. Ces remontées acides, lorsqu'elles deviennent chroniques, peuvent entraîner des symptômes allant du pyrosis (sensation de brûlure partant du creux de l'estomac jusqu'à la bouche) à une inflammation des parois œsophagiennes (œsophagite) voire, très rarement, engendrer une transformation maligne des cellules de la muqueuse œsophagienne. La remontée des acides gastriques est souvent associée à une halitose.

Les stases œsophagiennes ou gastriques désignent la persistance de débris alimentaires au sein de ces structures, généralement dues à des troubles de la déglutition. La stagnation et la fermentation de ces dépôts alimentaires produisent des gaz malodorants qui sont ensuite expirés par le patient.

⁵⁴ Van Steenberghe.

⁵⁵ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁵⁶ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

Un diverticule de Zenker (cf.figure 8) est une poche se formant au-dessus du sphincter œsophagien, à proximité du muscle crico-pharyngien⁵⁷. Son apparition fait suite à une hypertonie (relaxation incomplète) de ce muscle lors de la déglutition. Sa présence emprisonne une partie du bol alimentaire au sein de la poche. Lors de la dégradation de ces restes alimentaires, des gaz malodorants sont produits par fermentation et putréfaction et sont expirés par le patient. L'odeur putride peut être amplifiée par les éructations et les régurgitations associées à ce diverticule.

Figure 8 : Schéma d'un diverticule de Zenker



Source : Davarpanah, de Corbière et Caraman. *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*, 2006.

2.2.2.2 Infection gastrique à *Helicobacter pylori*

Helicobacter pylori est une bactérie à structure hélicoïdale infectant la muqueuse gastrique de manière asymptomatique dans la majorité des cas. Elle peut cependant provoquer des RGO, des régurgitations ou encore des vomissements ainsi que des ulcérations de la muqueuse gastrique.

La première corrélation entre *Helicobacter pylori* et l'halitose a été mentionnée en 1992 par *Marshall et al.* L'halitose a été mise en évidence chez une grande partie des patients présentant une infection à *Helicobacter pylori* : 74 % des patients issus de l'étude de *Anbari et al.* de 2018 et 61,5 % des patients de l'étude de *Serin et al.*⁵⁸.

2.2.2.3 Ulcérations œsophagiennes

Les ulcérations de la paroi œsophagienne ont des origines multiples et ont pour conséquence une halitose : maladie systémique comme la maladie de Crohn, causées par une infection au VIH, causées par le *Candida* ou le cytomégalovirus (généralement chez les personnes présentant une immunodépression), post-irradiations, après ingestion de substances caustiques ou effets indésirables de médicaments (tétracyclines, doxycyclines, clindamycine).

⁵⁷ Van Steenberghe.

⁵⁸ Anbari et al., « Halitosis : Helicobacter pylori or oral factors ».

2.2.2.4 Fermentations intestinales

La fermentation des aliments au niveau gastrique et intestinal produit des gaz qui sont relargués par le patient, souvent par éructation. Ces gaz sont en grande majorité malodorants. De même, si ces gaz sont produits à un étage inférieur (dans l'intestin grêle ou le côlon, sous forme de flatulences) en quantité trop importante, ils peuvent passer dans la circulation sanguine (notamment le sulfure de diméthyle) et être expirés par le patient après passage dans les poumons à travers les capillaires sanguins⁵⁹.

2.2.2.5 Syndrome de malabsorption intestinale et maladies chroniques inflammatoires de l'intestin

Les syndromes de malabsorption intestinale comme un défaut d'enzymes congénital ou une stéatorrhée (quantité anormale de graisses dans les selles) et les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI) comme la maladie de Crohn ou la rectocolite hémorragique peuvent être responsables d'halitose⁶⁰.

2.2.2.6 Néoplasies gastro-œsophagiennes

Le développement des tissus tumoraux est associé à une ulcération ainsi qu'à une nécrose de la muqueuse gastrique. Ces phénomènes, conjugués à la stagnation de débris alimentaires en décomposition, induisent une production de composés malodorants responsable d'une halitose⁶¹.

2.2.3 Étiologies pulmonaires

Les étiologies pulmonaires de l'halitose doivent être évoquées face à une halitose sans cause orale, ORL ou digestive. Elles représentent une part minime des causes possibles et il existe très fréquemment des signes pulmonaires associés tels que la toux ou les expectorations.

2.2.3.1 Infections bronchiques et pulmonaires

La bronchite chronique est définie comme une inflammation des bronches associée à une production excessive de mucus sur une période supérieure à trois mois⁶². Elle est généralement causée par une

⁵⁹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁶⁰ Van Steenberghe.

⁶¹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁶² Davarpanah, Corbière, et Caraman.

irritation continue de la muqueuse bronchique et peut être l'objet d'une surinfection bactérienne, conduisant à une bronchite chronique purulente par production de sécrétions bronchiques purulentes. La stagnation de ce mucus en excès ainsi que la prolifération bactérienne associée contribuent à la production d'odeurs nauséabondes émanant des poumons du patient. Les facteurs de risque de la bronchite chronique sont les allergies, la pollution, le tabac ou encore les pneumopathies à répétition. Les abcès pulmonaires sont caractérisés par la formation de cavités contenant une nécrose liquéfiante des tissus pulmonaires causés par une infection microbienne. L'expectoration du contenu de nécrose purulent peut être à l'origine d'une diffusion d'odeurs fétides.

La pneumonie est une infection aiguë des voies aériennes touchant le parenchyme pulmonaire. L'atteinte est inflammatoire et peut même être purulente. Les pneumopathies à germes anaérobies sont généralement causées par l'inhalation de contenu gastrique dans les poumons, comme dans le cadre de RGO ou d'une fistule trachéo-œsophagienne (malformation congénitale conduisant à une communication anormale entre la trachée et l'œsophage) et sont propices à la greffe de bactéries anaérobies à Gram négatif en provenance de la sphère digestive⁶³. Elles sont désignées comme des pneumopathies d'inhalation. Ce phénomène peut provoquer une irritation voire une destruction des voies respiratoires. Dans le cas d'une fistule trachéo-œsophagienne, l'œsophage est soit rétréci (atrésie), soit se termine en cul-de-sac. Le passage des aliments vers l'estomac est donc impossible ou fortement retardé, ce qui augmente le risque d'inhalation du bol alimentaire et de la salive. La correction chirurgicale précoce permet de fermer la communication entre la trachée et l'œsophage et de rétablir le trajet normal du bol alimentaire de l'œsophage à l'estomac.

L'inhalation de corps étrangers est surtout rencontrée dans les populations infantiles et âgées. Le blocage du corps étranger dans les poumons provoque l'exclusion d'une bronche segmentaire, ce qui crée les conditions d'une surinfection.

2.2.3.2 Dilatation des bronches

La dilatation chronique des bronches ou bronchectasie survient à la suite d'une affection bronchique. Elle touche les bronches de petit et moyen calibre. Elle est associée à des sécrétions muqueuses purulentes dues aux surinfections fréquentes. Un syndrome obstructif, conséquence de la stagnation de mucus purulent dans les bronches, peut survenir, dégageant des odeurs nauséabondes.

⁶³ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

2.2.3.3 Néoplasies pulmonaires

Le cancer du poumon est la première cause de décès par cancer chez les hommes. Le développement de tumeurs au sein des poumons entraîne des ulcérations, une nécrose des tissus pulmonaires ainsi que des surinfections. La production de gaz malodorants est due à la diminution de l'oxygénation locale ainsi qu'à l'obstruction bronchique (ischémie et nécrose tissulaire). Ces gaz sont ensuite expirés par le patient, causant une halitose pathologique⁶⁴.

2.2.4 Étiologies médicamenteuses

Les étiologies médicamenteuses peuvent avoir une action directe sur l'apparition de l'halitose ou indirecte en induisant une sécheresse buccale.

2.2.4.1 Action directe

Certaines molécules médicamenteuses induisent une halitose par action directe, comme : les dérivés soufrés, les sels de bismuth ou de lithium, certains antibiotiques (métronidazole, cyclines, pénicillines) ou les inhibiteurs de la pompe à protons (IPP). Le métronidazole induit une altération du goût avec la perception d'un goût métallique par le patient. Les médicaments contenant de l'eucalyptus induisent une haleine ressemblant au melon tandis que ceux contenant de l'arsenic (utilisés notamment dans le traitement de certaines leucémies) induisent plutôt une haleine d'oignons pourris⁶⁵. Les IPP peuvent induire un trouble du goût (effet indésirable rare) et, plus fréquemment, provoquent une sécheresse buccale (facteur de risque de l'halitose).

2.2.4.2 Action indirecte

D'autres médicaments contribuent à l'apparition d'une halitose en induisant une sécheresse buccale. C'est le cas notamment des antidépresseurs, des antihypertenseurs, des antispasmodiques, des antiparkinsoniens ou encore du cannabis. Les antidépresseurs (antidépresseurs tricycliques, antipsychotiques et anxiolytiques) induisent une hyposialie (effet secondaire courant) avec pour conséquence une halitose⁶⁶.

⁶⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

⁶⁵ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁶⁶ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

2.2.5 Étiologies métaboliques et génétiques

Les étiologies métaboliques et génétiques représentent une infime part des étiologies possibles d'une halitose. Elle est causée par l'accumulation dans le sang de substances volatiles odorantes due à un déficit enzymatique ou à l'insuffisance fonctionnelle d'un organe. L'élimination de ces composés se fait par expiration au niveau pulmonaire après passage de la barrière alvéolo-capillaire⁶⁷. Dans ces situations, l'halitose n'est généralement pas le motif de consultation principal.

2.2.5.1 Insuffisance hépatocellulaire

L'insuffisance hépatocellulaire (IHC) est définie comme un défaut de fonctionnement normal du foie. Les principales causes de cette pathologie sont les hépatites (virales, médicamenteuses ou ischémiques) et les cirrhoses (par consommation excessive et répétée d'alcool notamment). L'odeur dégagée par les patients atteints d'IHC est caractéristique et appelée « *fætor hepaticus* » ou « haleine des morts ». Elle est liée à l'accumulation d'ammonium dans le sang et à son élimination par les voies respiratoires⁶⁸. L'accumulation d'ammonium dans l'organisme est néfaste pour le cerveau⁶⁹. L'insuffisance hépatique entraîne également une accumulation d'acides butanoïque, iso-butanoïque et propanoïque qui dégagent une odeur sucrée rappelant l'odeur d'une souris morte.

2.2.5.2 Décompensation acido-cétosique du diabétique

L'acidocétose diabétique est une conséquence d'un diabète pas ou mal régulé (déficit en insuline). Il s'agit d'une augmentation de l'acidité sanguine (diminution du pH sanguin) due à l'accumulation de corps cétoniques qui dégagent une haleine fruitée dite en « pomme reinette ». Le manque d'insuline induit une accumulation de glucose dans les tissus qui est ensuite excrété par les reins. L'élimination excessive du glucose hors de l'organisme entraîne une lipolyse destinée à compenser le déficit en glucose. La lipolyse mise en place conduit à la production d'acétone à travers les corps cétoniques qui sont ensuite expirés par le patient⁷⁰. La décompensation acido-cétosique du diabétique est une urgence absolue nécessitant une hospitalisation rapide.

2.2.5.3 Insuffisance rénale terminale

L'insuffisance rénale terminale est définie comme une altération sévère et irréversible de la fonction de filtration du rein. Cela a pour conséquence une accumulation de produits de dégradation

⁶⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

⁶⁸ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

⁶⁹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁷⁰ Van Steenberghe.

normalement éliminés par la fonction de filtration glomérulaire rénale. L'urée est la principale substance non éliminée, entraînant une « haleine urémique » caractéristique par passage de l'urée dans le sang. L'urée étant un produit du catabolisme de l'azote, elle est responsable d'une odeur d'ammoniacque⁷¹. L'haleine urémique est fréquemment associée à des troubles du goût et notamment une sensation de goût salé en bouche⁷².

2.2.5.4 Maladies génétiques

La triméthylaminurie ou *fish odor syndrom*, est un trouble métabolique génétique. Il s'agit d'une pathologie rare à transmission autosomale récessive. Cette pathologie est liée à un déficit d'oxydation hépatique de la triméthylamine (TMA) qui est une substance malodorante⁷³. L'excrétion anormale de TMA se manifeste cliniquement par une forte odeur corporelle de poisson pourri de la sueur, de l'haleine, de l'urine et de la salive⁷⁴.

L'hyperméthioninémie par déficit en Méthionine-Adénosyl-Transférase est une maladie rare d'origine génétique à transmission autosomale récessive. Il s'agit d'une erreur innée du métabolisme des acides aminés. Cliniquement, la symptomatologie est pauvre. Il n'existe que des troubles gastro-intestinaux en période néonatale associés à une odeur de chou bouilli dans les urines et dans l'air expiré⁷⁵.

2.2.5.5 Jeûne

Après plusieurs jours de jeûne, le manque en glucose de l'organisme ainsi que la baisse de sécrétion d'insuline se font sentir et sont compensés par une sécrétion de glucagon. Le mécanisme de lipolyse se met en place avec l'oxydation des acides gras issus des tissus adipeux par le foie qui conduit au relargage de composés cétoniques (hydroxybutyrate et acétoacétate) volatils dégageant une odeur caractéristique sucrée⁷⁶. Associée à la déshydratation présente lors d'un jeûne prolongé, une diminution du flux salivaire est constatée et accentue la mauvaise haleine⁷⁷.

2.2.6 Étiologies hormonales

Durant le cycle menstruel, l'augmentation du taux sanguin de progestérone est corrélée au dégagement d'une haleine particulière. La quantité de CVS dans l'air expiré est deux à quatre fois

⁷¹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁷² Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁷³ Scully et Rosenberg, « Halitosis ».

⁷⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁷⁵ Aatef Vinay, « L'hyperméthioninémie par déficit en méthionine-adenosyl-transférase hépatique ».

⁷⁶ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁷⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

supérieure à la normale lorsque l'on se rapproche du jour de l'ovulation et de la période prémenstruelle tandis que la quantité de CVS est plus faible durant la période mi-folliculaire⁷⁸.

2.3 Facteurs de risque

D'après l'OMS, un facteur de risque est défini comme « tout attribut, caractéristique ou exposition d'un sujet qui augmente la probabilité de développer une maladie ou de souffrir d'un traumatisme ».

2.3.1 Régimes alimentaires

Les régimes alimentaires sont en grande partie responsables d'halitose vraie physiologique transitoire. La consommation d'aliments aromatiques, comme l'ail ou l'oignon, produisent des gaz malodorants transitoires, rapidement éliminés (en quelques minutes) par le flux salivaire ou persistants quelques heures après le repas. Les produits laitiers sont également source de CVS. En effet, les bactéries au sein de la cavité buccale vont venir dégrader les protéines du lactose, riches en soufre⁷⁹, ayant pour conséquence une production de composés malodorants.

La consommation d'alcool ou de café provoque une mauvaise haleine temporaire. Le procédé de dégradation de l'alcool dans l'organisme relargue des composés malodorants (l'acétaldéhyde notamment, qui est le premier métabolite de l'éthanol) à l'odeur piquante et suffocante⁸⁰. Le café, de par sa composante astringente, limite la production de salive, rendant plus difficile l'élimination des résidus caféinés de la cavité buccale.

Quant aux régimes protéinés (utilisés généralement pour perdre du poids), ils ne permettent pas d'apporter une quantité satisfaisante de glucides à l'organisme qui va mettre en place le processus de lipolyse afin de relarguer du glucagon. Il s'agit du même mécanisme que le jeûne (cf. 2.2.5.5 Jeûne).

2.3.2 Tabac et cannabis

Les conséquences de l'usage du tabac (sécheresse buccale et facteur de risque de la parodontite) l'impliquent dans l'halitose. La fumée du tabac contient en elle-même des CVS, qui sont en partie responsable de l'halitose provoquée par sa consommation⁸¹. Un usage excessif entraîne une hyposialie ainsi qu'un risque accru de développement d'une parodontite. À terme, le tabac peut provoquer des

⁷⁸ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁷⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁸⁰ Rosenberg, Knaan, et Cohen, « Association among bad breath, body mass index, and alcohol intake ».

⁸¹ Stedman, « The chemical composition of tobacco and tobacco smoke ».

troubles respiratoires et notamment des bronchites chroniques ou encore un cancer des poumons. Les patients souffrant de ces types d'affections possèdent une haleine dite « pulmonaire ». Il en est de même pour le cannabis. Celui-ci induit une hyposialie qui augmente le risque d'halitose et est souvent cité dans le développement ou la persistance de parodontites.

3 : Diagnostic, prévention et traitements

3.1 Méthodes diagnostiques

Le diagnostic de l'halitose n'est pas aisé. Il existe cependant de nombreux tests permettant de mettre en évidence une halitose.

3.1.1 Examen clinique du patient

L'examen clinique du patient doit être complet afin de rechercher l'étiologie de l'halitose avec le plus de précision possible. Il commence par un interrogatoire retraçant l'histoire de la maladie et est suivi par un examen clinique buccal, dentaire et oropharyngé puis par la recherche d'autres signes d'origine ORL, pulmonaire ou digestive.

3.1.1.1 Interrogatoire médical⁸²

L'interrogatoire commence par le motif de consultation du patient. Les questions posées lors de l'interrogatoire seront différentes s'il consulte pour une halitose d'emblée ou si celle-ci a été détectée fortuitement lors d'un contrôle de routine. Dans le cas où le patient a pour motif de consultation premier l'halitose, il devra être en mesure de répondre avec précision à toutes les questions posées lors de l'interrogatoire médical. *A contrario*, le patient chez qui il a été détecté une halitose de manière fortuite, n'aura pas la nécessité de répondre à toutes les questions durant la première consultation. Il sera d'abord encouragé à prendre conscience de son affection.

Des questions générales sont ensuite posées au patient sur les antécédents médico-chirurgicaux, les traitements en cours, les allergies, les habitudes alimentaires (alcool, café, régime riche en protéines) et le tabagisme. Il est important de demander au patient s'il souffre de troubles ORL : épistaxis, obstructions nasales, modification de la voix, angine ou dysphagie. Au niveau de la cavité buccale, il faudra demander la fréquence des visites chez le dentiste ainsi que ses habitudes d'hygiène bucco-dentaire et notamment le nombre de brossages par jour, le dentifrice qu'il utilise, s'il y a ou non un brossage de la langue, l'utilisation de matériel interdentaire, de bains de bouche, de sprays, de chewing-gums ou d'autres produits rafraîchissants pour la bouche. Au niveau de l'haleine, il est possible de demander au patient le moment d'apparition, l'évolution depuis son apparition, l'évolution au cours de la journée, la personne qui a signalé cette condition au patient et la perception de cette

⁸² Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*; Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

pathologie par le patient. Puis, il est demandé au patient de spécifier les caractéristiques de son haleine et notamment de décrire les odeurs qu'il ressent. Le moment d'apparition de l'halitose au cours de la journée sera également à préciser.

Il est nécessaire de préciser la date de début des symptômes. Si les manifestations sont récentes, le praticien recherchera préférentiellement des changements dans les habitudes comportementales, une prise de nouveaux médicaments, ou un changement récent au niveau de la santé du patient qui pourrait expliquer l'apparition de l'halitose.

La présence réelle de l'halitose doit être confirmée le plus rapidement possible en présence d'un tiers si le patient est le seul dans son entourage à observer son existence afin d'éliminer le diagnostic de pseudo-halitose ou d'halitophobie.

Les habitudes d'hygiène du patient et notamment l'utilisation de produits tels que les bains de bouche ou les sprays rafraîchissants doivent être investiguées. Ces produits masquent la capacité olfactive du juge et peuvent même interférer avec les appareils d'analyse gazeuse. Il faudra donc se concentrer sur toutes les causes possibles de l'halitose en dehors de l'utilisation de ces produits rafraîchissants même si leur utilisation peut rassurer le patient.

3.1.1.2 Examen buccal et dentaire

Examen muqueux :

L'examen clinique débute par un examen des muqueuses. On examine attentivement les lèvres, l'intérieur des joues, toutes les faces de la langue, le palais ainsi que la partie postérieure de la cavité buccale et notamment les amygdales. Le fond du vestibule est une localisation souvent négligée mais reste importante à inspecter, surtout chez les patients porteurs de prothèse amovible.

Les ulcérations sont les lésions les plus susceptibles de provoquer une halitose. Tout autre changement d'aspect des muqueuses doit être noté et examiné attentivement à la recherche d'une pathologie locale ou systémique.

Examen dentaire :

Un examen dentaire est réalisé, à la recherche de facteurs de rétention de plaque : caries, prothèses amovibles, malpositions, chevauchements dentaires, restaurations défectueuses, fracturées, ou inadéquates, etc⁸³. Chaque dent est attentivement examinée face par face.

⁸³ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

Examen parodontal :

Un examen parodontal complet est entrepris afin de mettre en évidence la présence d'une pathologie parodontale (gingivite ou parodontite) pouvant être responsable d'une halitose. Différents paramètres sont examinés afin de dresser un diagnostic parodontal précis.

Afin de quantifier la présence de plaque, il est possible de réaliser un indice de plaque ou un PCR (plaque control record) de *O'Leary* qui évaluent l'hygiène du patient.

Un examen des gencives est ensuite réalisé afin d'objectiver l'inflammation gingivale.

Examen radiographique :

L'examen radiographique se fait généralement sur un bilan long-cône réalisé à l'aide d'angulateurs afin d'avoir une meilleure appréciation du niveau osseux (la hauteur osseuse peut être mesurée avec précision) et des éventuelles anomalies dentaires non visibles cliniquement. Les alvéolyses observées sont classées en trois groupes : les alvéolyses horizontales, les alvéolyses verticales ou angulaires et les alvéolyses inter-radiculaires.

Examen de la face dorsale de la langue :

La langue est une importante source de CVS⁸⁴. Elle est inspectée afin de mettre en évidence la présence d'un enduit lingual. Différents indices peuvent être utilisés afin de caractériser cet enduit.

Les critères de *Kojima*⁸⁵ permettent de définir l'étendue et l'épaisseur de l'enduit lingual : score 0 = enduit non visible ; score 1 = surface $\leq 1/3$ de la langue recouverte d'un enduit fin ; score 2 = surface $\leq 2/3$ de la langue recouverte d'une fine couche de plaque ou surface $\leq 1/3$ de la langue recouverte d'un enduit épais ; score 3 = surface $> 2/3$ de la langue recouverte d'un enduit fin ou surface $\leq 2/3$ recouverte d'un enduit épais ; score 4 = surface $> 2/3$ de la langue recouverte d'une couche épaisse de plaque.

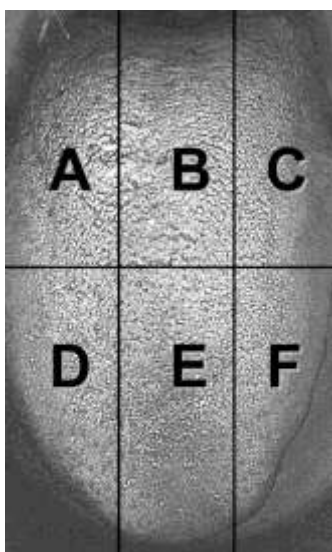
La classification de *Winkel et al.* peut également être utilisée pour définir l'enduit lingual. La langue est divisée en six régions (cf.figure 9) et un score est attribué à chaque région⁸⁶ : score 0 = absence d'enduit ; score 1 = enduit fin ; score 2 = enduit épais. L'addition des six scores obtenus pour chaque région donne le score final.

⁸⁴ Yaegaki et Sanada, « Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients ».

⁸⁵ Hinode et al., « Relationship between tongue coating and secretory-immunoglobulin A level in saliva obtained from patients complaining of oral malodor ».

⁸⁶ Winkel et al., « Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study »; Roldán, Herrera, et Sanz, « Biofilms and the tongue : therapeutical approaches for the control of halitosis ».

Figure 9 : Répartition des six régions linguales de Winkel



Source : Roldán et al., « Biofilms and the tongue : therapeutical approaches for the control of halitosis », 2003.

Examen de la salive :

La salive est un déterminant et un vecteur important de l'halitose qu'il est nécessaire d'examiner attentivement, que ce soit qualitativement ou quantitativement.

La quantité moyenne de salive sécrétée par jour est comprise entre 500 et 600 ml⁸⁷.

Il est assez aisé de réaliser des tests quantitatifs de la sécrétion salivaire. Les plus courants sont :

- le manque évident de salive lors de l'examen clinique, visible par le praticien ;
- le test du miroir : le miroir de bouche reste collé à la muqueuse de la face interne de la joue ou sur le dos de la langue ;
- une diminution voire une absence de sécrétion salivaire à la pression manuelle des glandes salivaires au niveau des ostia des canaux excréteurs (ostium du canal de Sténon pour la glande parotide et ostium du canal de Wharton pour la glande sub-mandibulaire) ;
- le test au sucre calibré n°4 : il est demandé au patient de laisser fondre un morceau de sucre sur la langue et de mesurer le temps de dissolution. Le temps moyen est de trois minutes. Tout temps supérieur à six minutes est considéré comme pathologique⁸⁸ ;

Qualitativement, la salive peut être examinée à l'aide d'un test de pH. Le pH salivaire moyen est de 6,8. Un pH trop acide favorise l'apparition de caries par déminéralisation de l'émail alors qu'un pH trop basique favorise l'apparition de mauvaises odeurs.

⁸⁷ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁸⁸ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

Une biopsie des glandes salivaires accessoires (BGSA), généralement au niveau de la lèvre inférieure, peut être réalisée dans le cadre de la recherche d'un syndrome sec (Goujerot-Sjögren notamment)⁸⁹ ou d'autres pathologies systémiques comme l'amylose.

3.1.1.3 Examens ORL, pulmonaire et digestif

L'examen clinique ne doit pas s'arrêter à la cavité buccale car d'un point de vu microbiologique, l'oropharynx forme une entité unique où la translocation de bactéries se fait de manière aisée entre les différentes niches bactériennes comme des amygdales vers les poches parodontales, vers la langue ou dans la salive⁹⁰. Ces domaines étant hors du champ de compétence d'un chirurgien-dentiste non expérimenté, il est important de savoir adresser et de travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire englobant chirurgiens-dentistes et médecins de différentes spécialités.

Un examen du pharynx, du larynx, du nez et des sinus doit être entrepris par un médecin ORL afin d'éliminer une pathologie de ces structures. En effet, la présence d'amygdales cryptiques (cf.figure 10), où des bactéries anaérobies prolifèrent, peut occasionner la formation de pus, de caséum ou de tonsillolithes (calcification du caséum) occasionnant une halitose⁹¹.

Figure 10 : Photographie d'une amygdale pharyngienne cryptique d'aspect normal



Source : Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*, 2004.

⁸⁹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁹⁰ Van Steenberghe.

⁹¹ Van Steenberghe.

Un examen détaillé de l'œsophage par un médecin gastro-entérologue peut être nécessaire afin d'éliminer toutes étiologies gastro-œsophagiennes de l'halitose et notamment un syndrome de malabsorption intestinale.

Après avoir éliminé les autres étiologies possibles, il peut être nécessaire de réaliser des bilans sanguins à la recherche d'une cause systémique : insuffisance rénale, insuffisance hépatique, cirrhose alcoolique, diabète ou triméthylaminurie.

3.1.2 Diagnostic subjectif

Les méthodes subjectives de diagnostic de l'halitose ne permettent qu'une analyse approximative de l'halitose. Elles apprécient l'odeur dégagée dans l'air expiré par la bouche ou le nez du patient, dans sa salive, dans la plaque dentaire et interdentaire et dans l'enduit lingual au niveau postérieur de la langue. On parle de tests organoleptiques⁹².

L'échelle organoleptique mise au point par Rosenberg en 1990⁹³ est utilisée pour quantifier l'halitose. Il s'agit de l'échelle de référence pour les mauvaises odeurs. Les scores s'échelonnent de 0 à 5 et correspondent à : 0 = absence d'odeur désagréable ; 1 = mauvaise odeur à peine perceptible ; 2 = mauvaise odeur légèrement perceptible ; 3 = mauvaise odeur d'intensité moyenne ; 4 = forte mauvaise odeur et 5 = mauvaise odeur très puissante.

Les tests organoleptiques peuvent être réalisés par le patient lui-même, par le praticien ou par une personne de confiance du patient. Le patient doit s'abstenir de toute prise alimentaire (surtout les aliments ayant une odeur puissante comme l'ail, les oignons ou les boissons alcoolisées), de soins d'hygiène bucco-dentaire, d'utilisation de produits cosmétiques odorants (parfums, produits d'hygiène corporelle parfumés, etc.) et de fumer quatre heures avant les tests⁹⁴.

3.1.2.1. Tests organoleptiques réalisés par le patient

Le patient peut réaliser différents tests organoleptiques à sa disposition à domicile ou au cabinet dentaire. La réalisation de ces tests par le patient lui-même lui permet de s'impliquer dans la procédure de traitement et de monitorer les améliorations obtenues⁹⁵.

La méthode la plus simple consiste à se lécher l'intérieur du poignet avec la partie postérieure de la langue et d'évaluer l'odeur laissée. L'utilisation d'un gratte-langue ou d'une cuillère pour racler la partie postérieure de la langue peut être envisagée pour faciliter la récolte d'enduit lingual.

⁹² Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁹³ Rosenberg, « Bad breath, diagnosis and treatment ».

⁹⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

⁹⁵ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

Le patient peut également analyser l'odeur résiduelle sur un fil dentaire ou une brossette interdentaire après l'avoir passée dans les espaces proximaux.

Il est, de même, possible de s'aider d'une petite cuillère afin de récolter de la salive pour évaluer l'odeur qu'elle dégage. L'idéal est de renifler la salive collectée quelques minutes après l'avoir laissée sécher afin d'obtenir une concentration plus importante de gaz malodorants dans l'échantillon.

3.1.2.2 Tests organoleptiques réalisés par une personne de confiance

Une personne de l'entourage du patient peut indiquer au patient les moments de la journée durant lesquels la mauvaise haleine est présente ainsi que les facteurs déclencheurs, s'il y en a (tabac, halitose postprandiale, halitose matinale, etc.). Cela permet au praticien de détecter plus facilement les facteurs étiologiques possibles de la mauvaise haleine.

Il est important d'impliquer une personne extérieure car le patient lui-même peut avoir du mal à sentir sa propre haleine. En effet, les récepteurs olfactifs s'habituent rapidement à une odeur récurrente⁹⁶.

3.1.2.3 Tests organoleptiques réalisés par le praticien

Le praticien peut être amené à réaliser des tests organoleptiques au fauteuil. Il peut éventuellement être assisté par son assistante. Avant tout test par le praticien, ce dernier doit s'assurer qu'il ne présente pas de troubles olfactifs.

Différents tests peuvent être utilisés par le praticien pour évaluer le degré de composés malodorants émis ainsi que leur provenance. Avant et entre chaque test, il est demandé au patient de ne pas ouvrir la bouche pendant durant une à deux minutes afin de favoriser l'accumulation de composés odorants⁹⁷. Le premier test consiste à demander au patient de simplement ouvrir la bouche sans expirer : si de mauvaises odeurs s'en dégagent, on incriminera une halitose d'origine buccale et notamment les composants de celle-ci comme les dents ou les muqueuses. Puis, il est demandé au patient de compter jusque 20. Cela favorise le dessèchement des tissus de la cavité buccale et la libération de composés volatils malodorants. Ensuite, le patient doit garder la bouche fermée pendant qu'il expire par la narine gauche, tout en bouchant la narine droite, puis d'expirer par la narine droite en obstruant la narine gauche. Si une mauvaise odeur se dégage de l'une des deux narines, elle aura une origine ORL. Le troisième test consiste à demander au patient d'expirer légèrement de l'air par la bouche. La mauvaise odeur détectée aura une origine buccale ou en provenance de la partie supérieure des bronches. Une odeur malodorante après expiration forcée de l'air par la bouche aura

⁹⁶ Van Steenberghe.

⁹⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

plutôt une étiologie broncho-pulmonaire⁹⁸. À chaque test est associé un score sur l'échelle de Rosenberg (cf. 3.1.2 Diagnostic subjectif). Un score sera également attribué à la plaque dentaire et interdentaire, à l'enduit lingual et à la salive.

3.1.3 Diagnostic objectif

Le diagnostic objectif de l'halitose repose sur des méthodes scientifiques permettant de mettre en évidence de manière qualitative et quantitative la présence de composés malodorants émanant de la cavité buccale, de la sphère ORL ou autre. Le patient reçoit les instructions suivantes lors de la première consultation : quatre à dix heures avant la mesure, il doit s'abstenir de toute prise alimentaire, que ce soit boire ou manger, de tous soins d'hygiène et de fumer. Ces méthodes de diagnostic sont réalisées dans des structures hospitalières ou dans des cabinets de ville spécialisés. En France, dans le milieu hospitalier, il existe une consultation spécialisée dans l'halitose dans le service de médecine et chirurgie bucco-dentaire à la faculté de Strasbourg.

3.1.3.1 Halimètre⁹⁹

L'halimètre est un procédé de mise en évidence des CVS dans la mauvaise haleine. Afin d'objectiver les autres composants de l'halitose, une méthode complémentaire est requise. Le principe physique de l'halimètre repose sur l'interaction des gaz soufrés avec une cellule électrochimique d'oxydoréduction composée d'une anode en or ou en platine (réaction d'oxydation) et d'une cathode en plomb (réaction de réduction). Un courant électrique mesurable et proportionnel à la concentration du gaz recherché naît de cette interaction. L'halimètre est branché 30 minutes avant les mesures afin de stabiliser la cellule électrochimique et est calibré avec des échantillons de gaz soufrés de concentrations connues. Le boîtier de l'halimètre affiche la concentration en gaz en ppb (partie par milliard). Ce boîtier est lui-même raccordé à un ordinateur qui permet de visualiser le tracé obtenu sous forme de diagramme (cf. figure 11).

Les composés sulfurés les plus courants dans la cavité buccale sont :

- le sulfure d'hydrogène : son seuil de détection est de 0,5 ppb. Une concentration de 80 ppb est considérée comme normale ;
- le méthylmercaptan : son seuil de détection est de 1,1 ppb ;
- le sulfure de diméthyle : son seuil de détection est de 1 ppb ;

Leur présence dans la cavité buccale n'entraîne une odeur perceptible qu'à partir d'une certaine concentration.

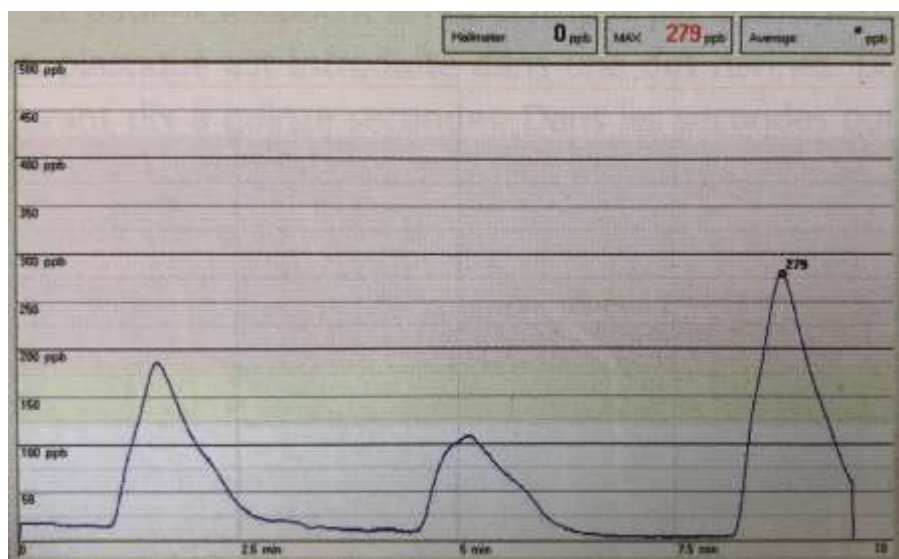
⁹⁸ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

⁹⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

Les mesures sont réalisées successivement, à l'aide d'une paille reliée au dispositif, dans l'air expiré de la cavité buccale, du nez et des poumons afin de comparer les différentes concentrations de CVS obtenues pour permettre une meilleure détection de l'origine de l'halitose. Il est important de réaliser la mise à zéro de l'appareil avant chaque nouvelle mesure.

La concentration en ppb permet de définir trois types d'halitose : légère (lorsque les mesures des CVS varient entre 200 et 300 ppb), modérée (lorsque les mesures varient entre 300 et 500 ppb) ou sévère (lorsque les mesures sont supérieures à 500 ppb). Un patient sain sans halitose produit une concentration de CVS entre 80 et 150 ppb.

Figure 11 : Spectre obtenu par l'halimètre en présence d'une halitose légère



Source : Davarpanah, de Corbière et Caraman *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*, 2006.

Mesure des CVS dans la cavité buccale :

Il est demandé au patient de garder la bouche fermée et les lèvres closes durant trois minutes avant d'effectuer la mesure. La respiration se fait par le nez. La paille de mesure, connectée à l'halimètre, est introduite dans la bouche du patient sans toucher les joues ni la langue (cf. figure 12). Durant la mesure, le patient prend une inspiration par le nez et retient son souffle durant 10 à 15 secondes. Puis la paille est retirée. Un pic est tracé sur l'écran de l'ordinateur relié à l'appareil dans les secondes suivant la mesure. Cette mesure est répétée trois fois. Le score final est la moyenne des trois mesures.

Figure 12 : Mesure des CVS dans la cavité buccale



Source : Davarpanah, de Corbière et Caraman *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*, 2006.

Mesure des CVS dans la cavité nasale :

Au préalable, il est demandé au patient de se boucher le nez et de respirer par la bouche pendant deux minutes. La paille de mesure est introduite dans une des narines. Le patient doit retenir sa respiration durant 10 à 15 secondes, le temps que la mesure s'effectue. Dans le même principe, trois mesures sont réalisées au niveau des fosses nasales du patient et la moyenne des trois mesures donne le score final.

Mesure des CVS dans les poumons :

Durant 30 secondes, le patient respire normalement par la bouche. Puis, il lui est demandé, à la fin d'une expiration de retenir sa respiration. Durant cette retenue, la paille est introduite dans la bouche du patient et ce dernier termine son expiration en chassant complètement l'air contenu dans ses poumons. La mesure est répétée trois fois et la moyenne des trois mesures donnent le score final.

3.1.3.2 Chromatographie en phase gazeuse

La chromatographie en phase gazeuse est une méthode diagnostique permettant de mettre en évidence la présence de dix gaz différents dans l'air expiré par le patient¹⁰⁰. Cet appareil se base sur la corrélation existant entre la qualité olfactive des CVS ainsi que leur quantité et la mauvaise haleine¹⁰¹. La chromatographie en phase gazeuse est considérée comme la méthode la plus fiable de mesure dans le diagnostic de l'halitose. En effet, les résultats fournis par la chromatographie sont extrêmement

¹⁰⁰ Tanaka et al., « Contribution of periodontal pathogens on tongue dorsa analyzed with real-time PCR to oral malodor ».

¹⁰¹ Shimura et al., « A new monitor with a zinc-oxide thin film semiconductor sensor for the measurement of volatile sulfur compounds in mouth air »; Oho et al., « Characteristics of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis ».

fiables du fait de sa spécificité pour les CVS mais elle ne se limite pas uniquement au dosage des composés soufrés. Elle est également très objective¹⁰².

Cette méthode a été appliquée à l'halitose à partir des années soixante¹⁰³. Elle permet de séparer, d'identifier et de doser les différents composants volatils de la mauvaise haleine. Cependant, elle n'est pas réalisable comme test de routine de par sa complexité et son coût élevé. Elle nécessite également un opérateur hautement qualifié.

Le jour de la mesure, des échantillons de faible quantité sont prélevés en demandant au patient d'expirer dans un sac plastique. Les échantillons à analyser proviennent successivement de l'air de la cavité buccale, des fosses nasales puis des poumons. Les échantillons sont ensuite injectés dans l'appareil qui va fractionner le mélange gazeux au cours de son parcours dans l'appareil et analyser les différents gaz composant ce mélange ainsi que leur quantité. La chromatographie permet de détecter des quantités très faibles de composés volatils, de l'ordre du nanogramme. Une très faible quantité de composés à analyser est donc suffisante pour réaliser des mesures. Généralement, 2 à 3 microlitres suffisent.

Certains gaz typiques de l'halitose sont identifiés à travers cette méthode¹⁰⁴ : l'indole, le scatole, les polyamines (comme la cadavérine ou la putrescine), les dérivés azotés (tels que le méthylamine, le dyphénylamine, l'ammoniaque ou l'urée), les acides gras à chaîne courte (comme l'acide butyrique et l'acide valérique) et les alcools (comme le dodécanol ou le tétradécanol).

Il existe un appareil portatif, l'OralChroma (cf. figure 13), mis sur le marché en 2002, qui utilise la méthode de la chromatographie en phase gazeuse pour mettre en évidence les composés sulfurés à l'origine de l'halitose. Cet appareil a été élaboré par Nissha FIS, Inc. à Osaka au Japon. Il permet de mesurer la quantité de CVS dans l'haleine du patient et de séparer ce mélange de gaz en trois composants : le sulfure d'hydrogène, le méthylmercaptan et le sulfure de diméthyle. Il s'agit des trois gaz les plus courants et les plus représentatifs de l'halitose. Les mesures sont fiables et la petite taille de l'appareil permet de réaliser rapidement des mesures au fauteuil au cabinet dentaire¹⁰⁵. L'appareil a été simplifié par rapport à la chromatographie en phase gazeuse classique, ce qui permet de s'affranchir d'un personnel hautement qualifié pour réaliser les mesures. De plus, cette technique ne nécessite qu'un faible volume d'air et un temps réduit de mesure : 8 minutes par rapport à plusieurs heures pour la chromatographie en phase gazeuse classique¹⁰⁶.

La chromatographie présente des avantages par rapport à l'halimètre : elle permet de doser la concentration des trois gaz les plus couramment retrouvés dans l'halitose avec une plus grande

¹⁰² Murata et al., « Development of a compact and simple gas chromatography for oral malodor measurement ».

¹⁰³ Tonzetich et Richter, « Evaluation of volatile odoriferous components of saliva ».

¹⁰⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

¹⁰⁵ Murata et al., « Development of a compact and simple gas chromatography for oral malodor measurement ».

¹⁰⁶ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

précision et d'incriminer le ou les gaz responsables de la mauvaise haleine, ce qui permet d'affiner le diagnostic.

Figure 13 : OralChroma



Source : Nissha, « Oralchroma ».

3.1.3.3. Test BANA de Loesche

Le test BANA est une méthode de mesure indirecte de l'halitose utilisant le peptide N-benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamide (BANA). Il permet de détecter la présence de bactéries anaérobies pathogènes présentes dans la cavité buccale. Trois bactéries, particulièrement pathogènes, sont retrouvées dans environ 90 % des cas d'halitose. Il s'agit de *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* et *Bactéroïdes forsythus*¹⁰⁷. D'après l'étude de De Boever, De Uzeda et Loesche de 1994, il semblerait que la source primaire de production de CVS soit ces bactéries, présentes dans la plaque et à la surface de la langue et hydrolysant le BANA¹⁰⁸.

La mesure consiste à mettre en culture un prélèvement de plaque en présence du BANA. Le prélèvement est réalisé au niveau du dos de la langue ou des poches parodontales à l'aide d'un coton. Les espèces bactériennes recherchées, grâce à leurs enzymes, vont hydrolyser le BANA en β -naphthylamide. Ce composé, au contact d'un papier réactif, donne une couleur bleue, plus ou moins intense selon la concentration de ces bactéries dans le prélèvement. Le résultat du test est disponible en cinq minutes si la bandelette, imbibée de BANA et de réactif coloré, est chauffée à trente-cinq degrés Celsius ou en vingt-quatre heures à température ambiante¹⁰⁹.

¹⁰⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

¹⁰⁸ De Boever, De Uzeda, et Loesche, « Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor ».

¹⁰⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

3.2 Méthodes préventives

La prévention regroupe tous les dispositifs permettant d'empêcher l'apparition d'une pathologie. Certaines mesures préventives peuvent être prises pour éviter, notamment, une halitose d'origine orale qui représente plus de 90 % des étiologies. Afin de permettre une prévention efficace de l'halitose, il est recommandé au patient de réaliser deux consultations dentaires par an¹¹⁰.

3.2.1 Conseils d'hygiène

La prévention primaire de l'halitose, pour les étiologies orales, passe tout d'abord par une bonne hygiène bucco-dentaire.

3.2.1.1 Éducation à l'hygiène orale

Les maladies parodontales et l'enduit lingual étant les principales causes de l'halitose, il est important d'accompagner les patients pour acquérir une bonne hygiène orale afin de prévenir au maximum l'apparition de la mauvaise haleine. L'éducation à l'hygiène orale passe avant tout par un enseignement répétitif et une participation active du patient. Un patient impliqué dans son traitement sera davantage réceptif aux conseils prodigués par le praticien.

Il est nécessaire de rappeler au patient les différentes techniques de brossage existantes. Généralement, il est préférable d'utiliser la technique de Stillman ou la technique de Bass modifiée. La technique de brossage selon Stillman se réalise avec une brosse à dents angulée à 45° par rapport à la gencive. Le mouvement se fait « du rose vers le blanc » : de la gencive vers la dent, de haut en bas pour le maxillaire et de bas en haut pour la mandibule¹¹¹. Dans la technique de Bass modifiée, la brosse à dents est également inclinée à 45° mais est placée à la jonction gencive-dent. La brosse est ensuite déplacée latéralement avec des petits mouvements circulaires vers la face occlusale afin de permettre une pénétration optimale des brins de la brosse dans le sulcus dans le but d'éliminer la plaque présente à ce niveau¹¹².

Le brossage doit être réalisé deux à trois fois par jour, ou après chaque repas, durant deux à trois minutes à l'aide d'une brosse à dents à brins souples associé à un dentifrice. Idéalement, une brosse à dents doit être changée lorsque trop de brins sont abîmés. Une brosse à dents électrique présentant une tête à brins souples peut tout à fait être utilisée. Elle présente certains avantages par rapport à la brosse à dents manuelle¹¹³ : elle limite le traumatisme gingival d'un brossage manuel agressif, diminue

¹¹⁰ Bisson, Ejeil, et Dridi, « L'halitose : prise en charge en omnipratique ».

¹¹¹ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

¹¹² Davarpanah, Corbière, et Caraman.

¹¹³ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

le risque de mal brosser quand la brosse à dents électrique est utilisée correctement, facilite le brossage des sites difficiles d'accès et elle permet à des patients ayant une dextérité limitée ou une déficience motrice d'avoir un bon contrôle de plaque.

Les espaces interdentaires sont tous aussi importants à nettoyer, notamment à l'aide de brossettes interdentaires ou de fil dentaire. Le fil dentaire peut être utilisé dans les rares cas où les brossettes interdentaires sont incapables de passer comme chez des patients présentant des encombrements sévères par exemple. Il existe différents types de fil dentaire : fin, épais, ciré, mentholé. Le fil ciré est recommandé en présence de dents serrées ou de restaurations multiples¹¹⁴ car il a la faculté à ne pas accrocher. Cependant, un fil non ciré permet un meilleur décollement de la plaque. Les brossettes interdentaires permettent un nettoyage des débris alimentaires accumulés dans des espaces interdentaires élargis¹¹⁵ en raison de la maladie parodontale ou en présence de prothèse fixée (bridge, couronnes multiples, prothèses implanto-portées)¹¹⁶ mais également de désorganiser la plaque dentaire. Chaque brossette doit être calibrée en fonction de la taille de l'espace inter-dentaire qu'elle doit nettoyer : une brossette trop fine n'est pas efficace et une brossette trop épaisse risque de créer des abrasions dentaires ou des traumatismes gingivaux. Les brossettes ou le fil dentaire peuvent être utilisés dès l'âge de 6 ans. L'utilisation de cure-dents n'est pas recommandée dans la mesure où ils sont agressifs pour la gencive.

Le brossage de la langue, chez les patients sains, n'est pas toujours recommandé dans la mesure où les dispositifs de nettoyage peuvent créer des irritations voire des ulcérations de la langue.

3.2.1.2 Élimination des facteurs de rétention de plaque

L'élimination des facteurs de rétention de plaque permet un nettoyage optimal des surfaces dentaires et permet d'éviter l'apparition d'une halitose due à l'accumulation de plaque bactérienne. Les principaux facteurs de rétention de plaque sont : le tartre, les restaurations débordantes, défectueuses ou fracturées, les appareillages orthodontiques ou prothétiques, les malpositions dentaires à type d'encombrement et les piercings.

3.2.1.3 Soins dentaires

Les principaux soins dentaires à réaliser afin d'éviter l'apparition d'une halitose sont les soins de caries, les soins endodontiques, les soins prothétiques et les soins chirurgicaux (extraction de dents délabrées et des dents de sagesse problématiques).

¹¹⁴ Morita et Wang, « Association between oral malodor and adult periodontitis : a review ».

¹¹⁵ Morita et Wang.

¹¹⁶ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

3.2.2 Conseils alimentaires

La consommation de trois repas (petit-déjeuner, déjeuner et dîner) équilibrés par jour est un prérequis nécessaire. Des études ont montré que la prise d'un petit-déjeuner était associée à une diminution du taux de CVS¹¹⁷.

Certains aliments à fortes émanations sont plus susceptibles de provoquer une halitose. La réduction de leur consommation permet, de manière préventive, d'éviter une mauvaise haleine. Parmi ces aliments, nous pouvons citer l'ail, les oignons, le chou ou les produits laitiers. Bien que transitoire, l'halitose engendrée par ces aliments peut être gênante pour certains patients. Il est également recommandé d'éviter de consommer des aliments difficilement digérables¹¹⁸.

3.2.3 Conseils comportementaux

Le tabac, le cannabis, le café et l'alcool sont des facteurs de production de mauvaises odeurs par la cavité buccale. Le sevrage, ou au moins la réduction de leur consommation, permet de diminuer les substances odorantes produites. Un apport suffisant en eau est également indispensable. Il est nécessaire de boire au moins 1,5 L/j, répartis dans la journée¹¹⁹.

3.3 Méthodes curatives

Après avoir déterminé l'étiologie exacte de l'halitose, il est nécessaire de la traiter afin de soulager le patient et de lui permettre de retrouver une vie sociale normale, si celle-ci est impactée.

3.3.1 Hygiène buccale

Dans le cas où l'halitose est d'origine buccale, des méthodes curatives simples sont à disposition afin de combattre la production de gaz malodorants. Une étude, réalisée en 2015 par *Aung et al.*¹²⁰, montre une réduction significative de l'halitose chez des patients pratiquant quotidiennement le brossage dentaire associé à un nettoyage de la langue et à l'utilisation d'un bain de bouche au dioxyde de chlore.

¹¹⁷ Bisson, Ejeil, et Dridi, « L'halitose : prise en charge en omnipratique ».

¹¹⁸ Bisson, Ejeil, et Dridi.

¹¹⁹ Bisson, Ejeil, et Dridi.

¹²⁰ Aung et al., « Effectiveness of three oral hygiene regimens on oral malodor reduction : a randomized clinical trial ».

3.3.3.1 Hygiène dentaire

Lorsque l'halitose a pour origine une maladie parodontale (gingivite ou parodontite), le traitement reposera en premier lieu sur une bonne hygiène bucco-dentaire. Un enseignement à l'hygiène orale sera réalisé avec un rappel des méthodes de brossage ainsi qu'une prescription du matériel adapté.

Le brossage du soir n'est pas à négliger car il permet d'éviter l'halitose matinale¹²¹.

L'utilisation d'un dentifrice fluoré permet de rafraîchir l'haleine. Selon *Hu et al.*, l'utilisation d'un dentifrice Dual Zinc plus Arginine contenant 0,96 % de zinc (oxyde de zinc et citrate de zinc), 1,5 % d'arginine et 1450 ppm de fluor apporterait une réduction significative de l'halitose, comparativement à un dentifrice contenant uniquement 1450 ppm de fluor, 12 heures après le brossage après trois semaines d'utilisation¹²². Le zinc agit en inhibant l'expression des CVS en se liant aux deux radicaux négatifs des composés sulfurés avec ses deux charges positives¹²³.

L'utilisation de matériel de nettoyage interdentaire (brossettes interdentaires et fil dentaire) est indispensable.

3.3.3.2 Brossage de la langue

Le brossage de la langue est recommandé uniquement chez les patients présentant une halitose et un enduit lingual épais. L'enduit se localise généralement au niveau de la partie postérieure la langue, en avant du V lingual. Le brossage doit être réalisé deux à trois fois par jour, en complément du brossage dentaire¹²⁴. Un brossage de la langue est suivi par un raclage à l'aide d'un gratte-langue afin d'éliminer efficacement l'enduit lingual. Il est important d'utiliser les instruments prévus à cet effet (gratte-langue ou brosse à dents chirurgicale) afin de ne pas créer d'irritations voire d'ulcérations sur le dos de la langue¹²⁵.

Dans une étude réalisée par *Souza Gonçalves et al.* en 2019¹²⁶, une nouvelle technique de brossage de la langue a été décrite. Il s'agit de la technique en X qui consiste à brosser la langue selon un mouvement en croix (cf. figure 14). La brosse à dents utilisée dans l'étude est une Curaprox® 5460 UltraSoft (produite par Curaden, Suisse). Chaque patient inclus dans l'expérience a reçu cette brosse au début de l'étude spécifiquement pour le brossage de la langue. La population contrôle utilisait la brosse à dents pour nettoyer la langue selon leur propre méthode. La population 3R réalisait trois répétitions et la population 6R procédait à six répétitions de la technique X. Par rapport à la population

¹²¹ Bisson, Ejeil, et Dridi, « L'halitose : prise en charge en omnipratique ».

¹²² Hu et al., « A clinical investigation of the efficacy of a dual zinc plus arginine dentifrice for controlling oral malodor ».

¹²³ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

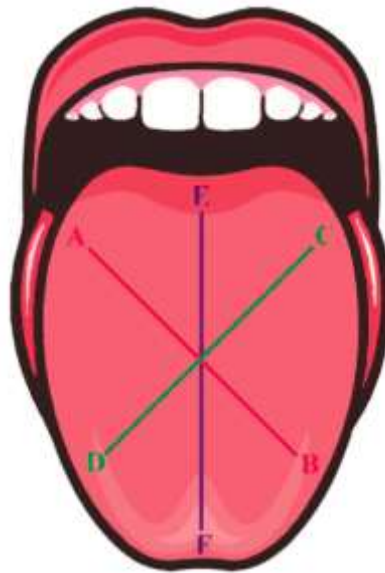
¹²⁴ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

¹²⁵ Bisson, Ejeil, et Dridi, « L'halitose : prise en charge en omnipratique ».

¹²⁶ Souza Gonçalves et al., « A new technique for tongue brushing and halitosis reduction : the X technique ».

contrôle, les populations 3R et 6R ont vu leur score organoleptique diminuer après une application de la technique durant deux semaines avec deux brossages par jour. La population 6R est celle ayant une diminution de production de CSV la plus significative, ce qui tend à penser que cette technique de brossage, associée à cette brosse à dents, est efficace dans le traitement de l'halitose.

Figure 14 : Mouvements à réaliser lors de la technique de brossage en X de la langue



Source : Souza Gonçalves et al., « A new technique for tongue brushing and halitosis reduction : the X technique », 2019.

3.3.2 Produits médicamenteux et commerciaux

Les produits médicamenteux permettent de traiter partiellement une étiologie d'origine salivaire ou bactérienne par l'utilisation de sialogogues, de salives artificielles et de bains de bouche.

Les produits commerciaux, de type chewing-gums ou sprays mentholés, permettent plutôt un masquage des odeurs produites sans traitement de la cause.

3.3.2.1 Sialogogues et salives artificielles

Dans le cas où l'halitose est causée par une xérostomie, la production salivaire peut être stimulée par des sialogogues en seconde intention si les méthodes non-médicamenteuses sont inefficaces ou insuffisantes (cf. annexe 4).

Le Sulfarlem® (anétholtrithione) est un stimulant de la fonction biliaire prescrit lors d'hyposalie médicamenteuse, post-radique ou due à la sénescence. Cependant, il est peu efficace. Il existe sous forme de comprimés de 12,5 mg ou de 25 mg. Le comprimé de 25 mg est pris trois fois par jour tandis que les comprimés de 12,5 mg sont ingérés par prise d'un à trois comprimés trois fois par jour.

Dans le cas de xérostomies sévères liées à un syndrome de Goujerot-Sjögren ou à des irradiations de la sphère oro-faciale, le Salagen® (pilocarpine) est plus communément prescrit. Il s'agit d'un stimulant salivaire agoniste cholinergique. Il présente de nombreux effets secondaires malgré son efficacité. Il est également onéreux et non pris en charge par la sécurité sociale. Il se présente sous la forme de comprimés de 5 mg. La posologie est de 1 à 2 comprimés trois fois par jour sans dépasser 30 mg/j et pour une durée minimale de traitement de 90 jours.

Il est également possible de prescrire au patient un sialogogue naturel afin de palier à son manque de salive : la teinture de Jaborandi¹²⁷.

Parmi les salives artificielles, le plus prescrit est l'Artisial® (chlorure de potassium), qui se présente sous forme de solution pour pulvérisation endobuccale en cas d'hyposialie ou d'asialie. Trois à quatre pulvérisations par jour sont réalisées par le patient¹²⁸.

3.3.2.2 Bains de bouche

Il existe deux types de bains de bouche : les bains de bouche de confort, vendus dans les commerces et les bains de bouche antiseptiques, vendus en pharmacie. Le premier est un bain de bouche pouvant être utilisé de manière quotidienne et ne contenant que des agents rafraîchissant l'haleine tandis que le second contient des agents antibactériens permettant une réduction du nombre de bactéries au sein de la cavité buccale.

Les bains de bouche contenant des ions métalliques, principalement du zinc, ont une action sur la plaque dentaire et la production de CVS. Ils permettraient de réduire la production de CVS¹²⁹.

Les bains de bouche antiseptiques contenant de la chlorhexidine possèdent une action antibactérienne à large spectre en interférant avec le processus d'adhésion à l'émail des bactéries, ce qui entraîne une diminution de leur taux durant plusieurs heures. Cependant, il est déconseillé d'utiliser ces solutions quotidiennement car elles causent un déséquilibre de la flore commensale buccale, une coloration brunâtre des dents, une desquamation des muqueuses ainsi qu'une altération transitoire du goût¹³⁰.

L'association entre le zinc, la chlorhexidine et le chlorure de cétylpyridium est particulièrement efficace pour neutraliser les CVS en bain de bouche¹³¹. Cependant, il ne s'agit que d'une solution intermédiaire peu satisfaisante sur le long terme si l'étiologie primaire de l'halitose n'est pas identifiée. La prescription de bains de bouche est réalisée en seconde intention après les soins dentaires et l'application de méthodes d'hygiène efficaces.

¹²⁷ Bisson, Ejeil, et Dridi, « L'halitose : prise en charge en omnipratique ».

¹²⁸ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

¹²⁹ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

¹³⁰ Davarpanah, Corbière, et Caraman; Morita et Wang, « Association between oral malodor and adult periodontitis : a review ».

¹³¹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

3.3.2.3 Chewing-gums et sprays rafraîchissants

Les chewing-gums sont des stimulateurs mécaniques transitoires de la sécrétion salivaire. Augmenter la quantité de salive permet de solubiliser une plus grande concentration de CVS et réduit ainsi leur dégagement¹³². Cependant, la mastication de ces produits peut induire des troubles articulaires et musculaires au niveau de l'appareil manducateur ainsi que de l'aérophagie.

Les composés aromatiques contenus dans les chewing-gums et les sprays rafraîchissants, comme le menthol, permettent de masquer transitoirement la mauvaise haleine mais ne sont pas un traitement curatif de longue durée.

Certaines substances ont été intégrées dans la composition du chewing-gum pour leur action directe sur les bactéries ou sur la production de CVS. *Watanabe et al.* ont montré dans une étude de 2018 que la mastication de chewing-gums contenant du Pycnogenol® (extrait d'écorce de pin) est efficace pour réduire l'halitose en diminuant l'accumulation d'enduit lingual et le nombre de bactéries productrices de sulfure d'hydrogène dans la salive¹³³. L'épigallocatechine est un produit extrait du thé. La réaction chimique entre cet extrait et les radicaux libres sulfurés des CVS produit des composés non-volatils. C'est pour cette raison qu'il est souvent inclus dans la composition des chewing-gums¹³⁴.

3.3.3 Probiotiques

Étymologiquement, « probiotique » signifie « pour la vie ». Cette notion est aujourd'hui utilisée pour définir les bactéries associées à des effets bénéfiques sur les humains et les animaux¹³⁵. Les probiotiques sont utilisés dans de nombreux domaines de la médecine et peuvent être utiles dans le traitement de l'halitose.

L'article de *Teughels et al.* de 2008 sur les probiotiques et la santé orale¹³⁶ a été pris comme référence pour la rédaction de cette partie.

Dans le cadre de l'halitose, la colonisation préventive de la cavité buccale par des probiotiques pourrait avoir une potentielle application en tant qu'adjuvant dans son traitement et sa prévention. En effet, l'halitose étant causée par des bactéries dégradant les protéines soufrées en gaz volatils et colonisant l'oropharynx (langue, muqueuses, gencives, amygdales), il serait intéressant d'associer l'action de probiotiques aux traitements actuels, qui consistent à réduire la charge des bactéries pathogènes. La colonisation préventive de la cavité buccale par les probiotiques empêcherait la croissance des bactéries pathogènes impliquées dans la formation des gaz malodorants de l'halitose.

¹³² Van Steenberghe.

¹³³ Watanabe et al., « Effects of french pine bark extract chewing gum on oral malodor and salivary bacteria ».

¹³⁴ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

¹³⁵ Teughels et al., « Probiotics and oral healthcare ».

¹³⁶ Teughels et al.

Cependant, les études montrent des résultats encore contrastés sur l'usage des probiotiques dans l'amélioration de la santé orale.

3.3.4 Produits naturels

Les traitements à base de produits naturels sont en vogue depuis quelques années. On parle de médecine alternative. Cela intéresse notamment l'homéopathie, la phytothérapie ou l'utilisation d'huiles essentielles.

3.3.4.1 Homéopathie

L'homéopathie est un concept inventé dans les années 1790 par Samuel Hahnemann, un médecin allemand.

La substance la plus utilisée actuellement pour combattre l'halitose est le Mercurius Solubilis 9 CH : trois granules sont à prendre trois fois par jour¹³⁷.

Cependant, de nombreuses études ont montré que les effets de l'homéopathie ne sont pas supérieurs à ceux de l'effet placebo.

3.3.4.2 Phytothérapie

La phytothérapie (du grec *phytos*, « plante » et *therapeuo*, « soigner ») se fonde sur les extraits de plantes et les principes actifs naturels pour traiter les pathologies. Il s'agit d'une des plus anciennes thérapies connues. De nombreuses plantes ont un intérêt dans le traitement de l'halitose. Elles peuvent influencer au niveau local ou général, ou tout simplement en masquant la mauvaise odeur mais sans l'éradiquer.

Parmi ces plantes, trois seraient particulièrement efficaces¹³⁸ : la menthe poivrée, l'eucalyptus et le thym. La menthe poivrée, dont le principe actif est le menthol, est connue depuis l'Antiquité pour ses propriétés digestives et anti-infectieuses. L'eucalyptus est connu pour masquer les mauvaises odeurs et possède une action bactéricide sur les germes pathogènes de la bouche. Le principe actif issu de l'eucalyptus est l'eucalyptol. Il s'agit d'un composé appartenant à la famille des phénols et ayant des propriétés similaires au menthol. Le thym, plante aromatique largement utilisée en cuisine et originaire de Méditerranée, était utilisée par les Romains comme purificateur de l'atmosphère. Son action est antibactérienne et son principe actif est le thymol, une essence volatile de la famille des phénols, au même titre que l'eucalyptol ou le menthol.

¹³⁷ Davarpanah, Corbière, et Caraman, *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*.

¹³⁸ Davarpanah, Corbière, et Caraman.

Le thé vert japonais est connu pour supprimer les odeurs causées par certains aliments présentant de fortes odeurs. Il contient des polyphénols qui neutralisent différents composants de l'halitose et notamment le méthylmercaptopan ainsi que la triméthylamine et l'ammoniaque. Il a été démontré dans une étude de 2008 que la poudre de thé vert permettrait une réduction significative temporaire de la concentration intra-orale du sulfure d'hydrogène et du méthylmercaptopan avec une affinité plus prononcée pour le dernier grâce à ses effets désinfectants et désodorisants¹³⁹.

3.3.4.3 Huiles essentielles

L'utilisation de bains de bouche à base d'huiles essentielles auraient des effets anti-plaque et auraient montré une action sur les bactéries. Cependant, les résultats obtenus sont à interpréter avec parcimonie.

Une étude de *Forrer et al.* de 2013¹⁴⁰ s'intéresse aux huiles essentielles et notamment à l'huile essentielle d'arbre à thé et à l'alpha-bisabolol qui possèdent des actions antimicrobiennes. Cette étude se concentre sur les effets de ces deux agents sur *S. moorei*, un bacille Gram-positif associé à l'halitose vivant dans les interstices des papilles de la langue. Elle a montré une sensibilité de cette bactérie aux actions antimicrobiennes de l'huile essentielle d'arbre à thé et de l'alpha-bisabolol, ce qui suggère que l'utilisation de ces produits pourrait être bénéfique dans le traitement de l'halitose.

Récemment, il a été démontré que l'huile essentielle de cannelle pourrait avoir des vertus bénéfiques sur l'halitose. En effet, elle inhiberait le développement du biofilm bactérien et réduirait la production de sulfure d'hydrogène par *S. moorei*¹⁴¹.

3.4 Solutions de traitement selon l'étiologie de l'halitose

Diverses solutions de traitement peuvent être envisagées selon l'étiologie.

3.4.1 Étiologies orales

Des stratégies générales de traitement peuvent être mises en place pour traiter l'halitose d'étiologie orale¹⁴² : le masquage des mauvaises odeurs, rendre les gaz malodorants non-volatils, réduire les nutriments disponibles et réduire la charge bactérienne.

¹³⁹ Lodhia et al., « Effect of green tea on volatile sulfur compounds in mouth air ».

¹⁴⁰ Forrer et al., « The antimicrobial activity of alpha-bisabolol and tea tree oil against *Solobacterium moorei*, a Gram-positive bacterium associated with halitosis ».

¹⁴¹ LeBel et al., « Effect of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark essential oil on the halitosis-associated bacterium *Solobacterium moorei* and in vitro cytotoxicity ».

¹⁴² Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

Après application de ces stratégies générales de traitement, il est nécessaire de prendre en charge les pathologies buccales responsables de l'halitose.

3.4.1.1 Masquage des gaz malodorants et transformation des gaz volatils en non-volatils

Le masquage des mauvaises odeurs émanant de la cavité buccale passe par l'utilisation de bains de bouche, de sprays ou de pastilles contenant des volatils à l'odeur plaisante. Leur effet n'est que temporaire. L'augmentation de la solubilité de la salive par diminution de son pH ou par augmentation de sa sécrétion, en mastiquant du chewing-gum par exemple, permet une plus grande quantité de rétention de gaz malodorants solubles. La diminution du pH de la salive reste transitoire, comme après consommation d'un jus d'orange notamment. L'utilisation d'ions métalliques venant se lier aux radicaux soufrés des gaz, comme le zinc qui présente une très faible toxicité, permet de rendre les CVS non-volatils¹⁴³.

3.4.1.2 Réduction des nutriments

Les nutriments, et notamment les protéines, sont des sources primaires de production de CVS par dégradation des acides aminés soufrés par les bactéries parodontopathogènes de la cavité buccale. La réduction de nutriments disponibles par une bonne hygiène orale permet une diminution de production de CVS. L'hygiène doit être rigoureuse et impliquer un brossage dentaire associé à l'utilisation de matériel de nettoyage interdentaire (brossettes interdentaires et/ou fil dentaire). Un brossage de la langue à l'aide d'une brosse à dents ou d'un gratte-langue permet de diminuer l'enduit lingual si celui-ci est abondant¹⁴⁴.

3.4.1.3 Réduction de la charge bactérienne

La réduction de la charge bactérienne passe par une bonne hygiène bucco-dentaire et par l'utilisation d'agents chimiques comme les dentifrices ou plus rarement les bains de bouche.

Le digluconate de chlorhexidine est considéré comme la référence en bain de bouche antiseptique. Son usage permet de réduire considérablement la charge bactérienne présente dans la salive, dans la plaque dentaire en cours de formation et sur les surfaces prothétiques. Cependant, la chlorhexidine n'a que peu d'effets sur les biofilms et la plaque dentaire matures. Son usage doit être restreint au cours du temps car elle possède des effets secondaires comme l'apparition de colorations brunâtres sur les surfaces dentaires et une possible dysgueusie¹⁴⁵.

¹⁴³ Van Steenberghe.

¹⁴⁴ Van Steenberghe.

¹⁴⁵ Van Steenberghe.

3.4.1.4 Traitement des maladies parodontales et des lésions muqueuses

Le traitement des pathologies parodontales (gingivite, parodontite et péri-implantite) passe par une hygiène buccale irréprochable avec une élimination efficace du biofilm bactérien, associée à des techniques de prophylaxie professionnelles et, plus ou moins, l'utilisation d'agents chimiques (povidone iodée ou digluconate de chlorhexidine) et antibiotiques. Il a été montré, dans une étude de *Deutscher et al.* de 2018, que la réalisation de détartrages et de débridements sous-gingivaux en association avec des méthodes d'hygiène adéquates, réduisent la mauvaise haleine chez des patients souffrant d'halitose et/ou présentant une parodontite indépendamment de l'utilisation de bains de bouche et du nettoyage de la langue¹⁴⁶.

La résolution des pathologies nécrosantes par le contrôle des facteurs de risque et un traitement local sont généralement suffisants pour combattre l'halitose.

Dans le cas d'hypertrophie gingivale, la réduction chirurgicale sous anesthésie locale de l'augmentation de la hauteur est nécessaire.

Les ulcérations buccales récurrentes peuvent être contrôlées en évitant la consommation de certains aliments déclencheurs ou en limitant l'utilisation de dentifrice contenant du sodiumlaurylsulfate (agent moussant du dentifrice). L'application de corticoïdes locaux durant la phase prodromique est particulièrement efficace. Dans le cas où les érosions sont causées par des récives herpétiques, les corticoïdes locaux sont à éviter et la prescription d'un antiviral par voie orale peut être envisagée si les symptômes sont importants. Si les ulcérations sont traumatiques, il sera demandé au patient d'utiliser une brosse à dents chirurgicale durant quelques jours pour les manœuvres mécaniques d'hygiène orale et d'appliquer en complément un gel antiseptique à la chlorhexidine sur les zones ulcérées durant une à deux semaines¹⁴⁷.

Le traitement de la périecoronarite dépend de son stade d'évolution (aiguë congestive, aiguë suppurée ou chronique). L'avulsion des dents de sagesse causales à froid résoudra définitivement le problème.

3.4.1.5 Réduction de l'enduit lingual

L'enduit lingual est une source majeure de CVS. Le brossage de la langue à l'aide d'une brosse à dents dédiée ou d'un gratte-langue deux fois par jour est recommandé afin d'éliminer les débris et l'enduit lingual fortement adhérent à la langue.

¹⁴⁶ Deutscher et al., « The effect of professional tooth cleaning or non-surgical periodontal therapy on oral halitosis in patients with periodontal diseases. A systematic review ».

¹⁴⁷ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

3.4.1.6 Traitement de l'halitose matinale

Le traitement de l'haleine matinale causée par une xérostomie nocturne consiste à boire de l'eau au réveil pour réactiver la production salivaire et se brosser les dents. D'après une étude de *Suarez et al.*¹⁴⁸, l'ingestion d'un petit-déjeuner, le brossage de la langue ainsi que la réalisation d'un bain de bouche au peroxyde d'hydrogène à 3 % seraient les méthodes les plus efficaces pour diminuer l'halitose matinale.

3.4.2 Étiologies extra-orales

Les ORL, les gastro-entérologues, les pneumologues et les psychologues sont impliqués dans les traitements des étiologies extra-orales de l'halitose.

3.4.2.1 Pathologies ORL

Les corps étrangers dans le nez sont retirés sous anesthésie locale ou générale.

Les infections aiguës du pharynx ou des sinus sont traitées suivant l'étiologie. Si l'infection est virale, le traitement sera uniquement symptomatique. En revanche, si la cause est bactérienne (comme dans les cas des sinusites à origine dentaire), le traitement consistera en une mono ou une bithérapie antibiotique, associée au traitement de la dent causale, si elle existe.

Les pathologies laryngées causant une halitose sont rares et sont essentiellement tumorales. Le traitement est à base de radiothérapie associée à de la chirurgie. La mauvaise haleine, dans ce cas, ne disparaîtra pas forcément avec la disparition de la lésion car l'irradiation de la zone peut entraîner une xérostomie responsable d'halitose. La trachéotomie, généralement inévitable, peut être à l'origine de mauvaises odeurs¹⁴⁹.

Dans le cas des déviations de la cloison nasale, une correction chirurgicale peut être entreprise lorsque cette anomalie devient un réel handicap pour le patient ou plus fréquemment dans des cas inesthétiques. Cependant, la correction chirurgicale peut entraîner des complications comme la perforation du septum nasal ou la persistance des symptômes.

3.4.2.2 Pathologies broncho-pulmonaires

Dans le traitement des pathologies broncho-pulmonaires où un épais mucus est sécrété, il est possible de prescrire au patient des médicaments mucolytiques qui permettent de réduire la viscosité du mucus

¹⁴⁸ Suarez et al., « Morning breath odor : influence of treatments on sulfur gases ».

¹⁴⁹ Van Steenberghe, *Breath malodor : a step-by-step approach*.

et d'augmenter la clairance mucociliaire des bronches¹⁵⁰. Leur administration est particulièrement efficace chez les patients atteints de mucoviscidose mais reste contestée dans le traitement des bronchites chroniques, de la bronchiectasie (dilatation chronique des bronches) ou de la toux chronique.

3.4.2.3 Pathologies œsophagiennes et gastro-intestinales

Un diverticule de Zenker ou une hernie hiatale doit être retiré de manière chirurgicale.

Les régurgitations et les reflux gastro-œsophagiens peuvent être traités par un régime spécial (éviter les repas lourds et/ou gras et les grandes consommations de liquide le soir), par une élévation de la tête lors du sommeil¹⁵¹ et par une utilisation d'inhibiteurs de la pompe à protons (type oméprazole).

3.4.2.4 Pathologies rénales

La pathologie rénale la plus fréquemment associée à l'halitose est l'insuffisance rénale chronique dont le traitement consiste à réaliser des hémodialyses dans l'attente d'une greffe rénale.

3.4.2.5 Pathologies hépatiques

Une grande diversité de traitements existe tant les pathologies hépatiques sont diverses. De manière générale, l'insuffisance hépatique (conséquence à terme de, plus ou moins, toutes les pathologies hépatiques) est traitée par une corticothérapie et un régime strict¹⁵².

3.4.2.6 Pathologies métaboliques

Le diabète de type I, dit diabète insulino-dépendant est traité par injection d'insuline. Le diabète de type II, dit non-insulino-dépendant est traité par différentes molécules et par des conseils diététiques. L'halitose n'apparaît pas en cas de diabète équilibré. Elle n'est présente qu'en cas de déséquilibre ou en cas de décomposition acido-cétosique. L'hyperglycémie chez les patients diabétiques peut être détectée lors de la présence d'une sécheresse buccale¹⁵³.

¹⁵⁰ Van Steenberghe.

¹⁵¹ Van Steenberghe.

¹⁵² Van Steenberghe.

¹⁵³ Van Steenberghe.

3.4.2.7 Facteurs hormonaux

Il n'existe pas de traitement au changement d'haleine des femmes durant la période d'ovulation ou de menstruations¹⁵⁴.

3.4.2.8 Halitophobie

En présence de patients souffrant d'halitophobie, il est important pour le praticien de se montrer rassurant sur la pathologie et envers les intentions des personnes extérieures. En cas de signes de désordres psychologiques, il est nécessaire d'adresser le patient chez un psychologue. Les traits de caractère et les antécédents de désordre psychiatrique à rechercher sont : des traits obsessionnels, une personnalité très susceptible et une dépression. Les patients atteints d'halitophobie ont un score élevé dans les catégories suivantes : obsession-compulsion, traits sensitifs, anxiété et traits psychotiques¹⁵⁵.

Au Japon, il a été reporté un cas de suicide ayant pour cause une halitophobie. Cette condition ne doit pas être prise à la légère et un praticien non-entraîné ne doit en aucun cas initier de traitement psychologique¹⁵⁶.

¹⁵⁴ Van Steenberghe.

¹⁵⁵ Van Steenberghe.

¹⁵⁶ Van Steenberghe.

4 : Discussion

4.1 Méconnaissance des chirurgiens-dentistes de la problématique

Malgré une prévalence importante au sein de la population mondiale, l'halitose reste une pathologie relativement peu traitée en France par les chirurgiens-dentistes car ses mécanismes et ses étiologies leurs sont méconnus. Même si les études scientifiques ou les congrès à ce sujet se sont multipliés, l'halitose reste un problème relativement peu étudié par les chirurgiens-dentistes durant leur formation. Le sujet n'est que survolé bien que nombre de nos patients soient atteints de cette pathologie. De même, de nombreuses études ont été réalisées sur la prévalence de l'halitose mais rares sont celles s'intéressant au pourcentage que représente l'halitose dans les motifs de consultation au cabinet dentaire.

4.1.1 Importance de l'éducation des chirurgiens-dentistes au sujet de cette pathologie

L'halitose touche entre 25 et 50 % de la population adulte à travers le monde et 25 % de ces individus souffrent d'une halitose chronique¹⁵⁷. Les chirurgiens-dentistes sont en première ligne face à l'halitose qui a une expression buccale malgré les diverses étiologies possibles. De nombreux professionnels ne sont cependant pas conscients de l'importance de leur rôle dans le traitement de l'halitose malgré les nombreuses demandes des patients à ce sujet.

Il est important pour le chirurgien-dentiste de savoir diagnostiquer correctement cette pathologie afin de répondre au mieux aux attentes du patient. Une orientation du patient vers un médecin peut être possible lorsque le domaine concerné par la cause de la mauvaise haleine n'est pas couvert par les compétences du praticien. La prise en charge de cette pathologie est pluridisciplinaire. Son dépistage est important dans le sens où une halitose peut être le reflet d'une pathologie systémique plus grave. C'est dans ce but qu'il a été décidé d'inclure dans cet écrit une plaquette explicative et récapitulative au sujet de l'halitose (cf. annexe 5) à destination des praticiens. Un arbre décisionnel a été réalisé afin d'aider au mieux le professionnel de santé à diagnostiquer l'étiologie de l'halitose chez un patient consultant. Selon l'étiologie détectée, il lui est indiqué le traitement approprié à mettre en place ou la spécialité médicale vers laquelle le patient doit être orienté.

¹⁵⁷ Tonzetich et Ng, « Reduction of malodor by oral cleansing procedures »; Bosy, « Oral malodor : philosophical and practical aspects ».

Il est également important pour le praticien de créer un calendrier de suivi régulier comprenant des réévaluations et des maintenances afin de surveiller l'halitose après traitement¹⁵⁸.

4.2 Demande croissante des patients

Dans la société actuelle, où l'image de soi est importante, les patients sont de plus en plus concernés par leur image et leur corps. Le moindre défaut peut devenir une obsession. Il en va de même pour l'haleine. Les patients sont de plus en plus demandeurs de produits procurant bonne haleine, même de manière inconsciente. Les chewing-gums, les bonbons ainsi que les sprays mentholés sont les produits de consommation par excellence pour « se donner bonne haleine ». Cette notion de « bonne haleine » est cependant relative.

Une plaquette explicative sur l'halitose à destination des patients (cf. annexe 6) a été réalisée afin de sensibiliser les patients à la banalité de cette pathologie et les informer sur les causes de l'halitose afin de les encourager à consulter.

4.2.1 Augmentation de l'anxiété sociale liée à l'halitose

La pseudo-halitose et l'halitophobie sont des pathologies relevant majoritairement du domaine psychologique. Ces deux conditions sont similaires. Contrairement à l'halitophobie, les patients atteints de pseudo-halitose peuvent être persuadés de l'absence de l'halitose après l'examen diagnostique et une séance de thérapie. Les halitophobes ont la persistante conviction d'être atteints d'halitose, malgré l'assurance, le traitement et les conseils de professionnels de santé¹⁵⁹. Les sujets doivent être adressés à des spécialistes du domaine psychologique. En effet, l'halitophobie fait partie de la liste des phobies sociales¹⁶⁰. On observe une augmentation de ces troubles psychologiques. L'halitose en général (halitose vraie, pseudo-halitose et halitophobie) augmente l'anxiété sociale des patients. Les individus présentant une pseudo-halitose ou une halitophobie ont davantage de troubles d'anxiété sociale en raison de leur tendance à l'obsession, à la peur et à l'anxiété¹⁶¹.

4.3 Échec de traitement

Peu de documentation existe au sujet de l'échec de traitement pour l'halitose. Dans certaines situations, l'halitose ne peut être traitée. L'échec de traitement, lorsque l'attente de résultat est grande, peut être difficile à gérer par le praticien comme par le patient. Ce dernier, notamment, peut

¹⁵⁸ Froum et Rodriguez Salaverry, « The dentist's role in diagnosis and treatment of halitosis ».

¹⁵⁹ Kursun et al., « Relationship between genuine and pseudohalitoses and social anxiety disorder ».

¹⁶⁰ Bollen et Beikler, « Halitosis : the multidisciplinary approach ».

¹⁶¹ Kursun et al., « Relationship between genuine and pseudohalitoses and social anxiety disorder ».

entrer dans des états dépressifs qui auront un impact important sur sa qualité de vie. La composante psychologique de l'échec ne doit pas être négligée. Un accompagnement spécialisé peut être nécessaire afin de rassurer le patient.

Dans d'autres situations, malgré le contrôle de l'halitose, une plainte de mauvaise haleine persiste de la part du patient qui serait en réalité liée à une altération du goût ou à des troubles psychologiques (pseudohalitose ou halitophobie)¹⁶².

4.3.1 Comment aborder l'échec de traitement ?

Aucune documentation à ce jour ne traite de la manière d'aborder l'échec de traitement chez les patients atteints d'halitose.

4.3.2 Dysgueusie persistante après traitement de l'halitose et impact sur la qualité de vie

Cette partie sera illustrée par une étude réalisée en 2019 par l'équipe de *Carvalho et al.*¹⁶³ sur la qualité de vie des patients atteints de dysgueusie persistante après traitement de l'halitose.

Les auteurs de cette étude se sont penchés sur la qualité de vie de leurs patients car nombre de leurs patients se plaignent de troubles de la gustation sans cause apparente après traitement de l'halitose. Ils ont émis l'hypothèse que ces patients étaient atteints d'altérations psychosomatiques avec altération de leur qualité de vie.

La conclusion de cette étude est que la dysgueusie persistante après traitement de l'halitose a un impact non négligeable sur la qualité de vie de manière générale dans les domaines de la santé mentale, et plus particulièrement sur l'anxiété. Des symptômes de dépression ont également été observés chez les patients.

Il est important de ne pas se focaliser sur le traitement d'une pathologie donnée sans s'intéresser aux conséquences que cette pathologie peut avoir au niveau psychologique.

¹⁶² Kursun et al.

¹⁶³ Carvalho et al., « Persistent dysgeusia post-halitosi treatment : how does it impact the patients quality of life ? »

Conclusion

Malgré la banalité du sujet, l'halitose est un problème de santé publique majeur qui concerne la moitié de la population mondiale, au moins à un moment de leur vie. Pour autant, l'halitose est rarement un motif de consultation à part entière.

L'halitose est une véritable pathologie, son impact, d'un point de vue psychologique et social, est considérable. En effet, les individus souffrant d'halitose peuvent s'isoler, développer une anxiété sociale ou pire, une dépression sans toujours en identifier la cause.

Le chirurgien-dentiste est en première ligne dans le diagnostic et le dépistage de l'halitose. Pourtant, c'est un sujet qu'il maîtrise rarement du fait de ses étiologies qui sont extrêmement diverses et parfois inattendues. C'est dans cette optique qu'il est nécessaire de s'entourer d'une équipe pluridisciplinaire de professionnels de santé afin de traiter au mieux les patients souffrant de mauvaise haleine.

Poser le bon diagnostic permet de mettre en œuvre la bonne thérapeutique. Des solutions existent pour améliorer cette condition pour presque toutes les situations, mais bien que les traitements soient efficaces, ils ne résolvent pas toujours l'halitose dans son intégralité.

Bibliographie

- Aatef Vinay, S. « L'hyperméthioninémie par déficit en méthionine-adénosyl-transférase hépatique ». Thèse, Université Joseph Fournier, 1994. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01971986/document>.
- Al-Ansari, J. M., H. Boodai, N. Al-Sumait, A. K. Al-Khabbaz, K. F. Al-Shammari, et N. Salako. « Factors associated with self-reported halitosis in Kuwaiti patients ». *Journal of dentistry* 34, n° 7 (2006): 444-49. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2005.10.002>.
- Anbari, F., A. Ashouri Moghaddam, E. Sabeti, et A. Khodabakhshi. « Halitosis : Helicobacter pylori or oral factors ». *Helicobacter* 24, n° 1 (2019). <https://doi.org/10.1111/hel.12556>.
- Aung, E. E., M. Ueno, T. Zaitso, S. Furukawa, et Y. Kawaguchi. « Effectiveness of three oral hygiene regimens on oral malodor reduction : a randomized clinical trial ». *Trials* 16 (2015): 31. <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0549-9>.
- Bernardi, S., M. A. Continenza, A. Al-Ahmad, L. Karygianni, M. Follo, A. Filippi, et G. Macchiarelli. « Streptococcus spp. and Fusobacterium nucleatum in tongue dorsum biofilm from halitosis patients : a fluorescence in situ hybridization (FISH) and confocal laser scanning microscopy (CLSM) study ». *The new microbiologica* 42, n° 2 (2019): 108-13.
- Bisson, C., A.-L. Ejeil, et S.-M. Dridi. « L'halitose : prise en charge en omnipratique ». *Revue d'odontostomatologie*, n° 41 (2012): 191-97.
- Bollen, C. M. L., et T. Beikler. « Halitosis : the multidisciplinary approach ». *International journal of oral science* 4, n° 2 (2012): 55-63. <https://doi.org/10.1038/ijos.2012.39>.
- Bosy, A. « Oral malodor : philosophical and practical aspects ». *Journal canadian dental association* 63, n° 3 (1997): 196-201.
- Carvalho, B. F. C., M. G. O. Alves, M. T. S. Dutra, I. Balducci, D. Nicodemo, et J. D. Almeida. « Persistent dysgeusia post-halitosis treatment : how does it impact the patients quality of life ? » *Medicina oral patología oral y cirugía bucal*, 2019, 319-25. <https://doi.org/10.4317/medoral.22370>.
- Chesneau, J., et L. Pierrisnard. « Descellement d'une couronne antérieure sur dent naturelle : conduite à tenir ? » LEFILDENTAIRE magazine dentaire, 2011. <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/omnipratique/descellement-dune-couronne-anterieure-sur-dents-naturelle-conduite-a-tenir/>.
- Cortelli, J. R., M. D. S. Barbosa, et M. A. Westphal. « Halitosis : a review of associated factors and therapeutic approach ». *Brazilian oral research* 22 Suppl 1 (2008): 44-54. <https://doi.org/10.1590/s1806-83242008000500007>.
- Davarpanah, M., S. de Corbière, et M. Caraman. *L'halitose : une approche pluridisciplinaire*. Paris: Éditions CdP, 2006.
- Davarpanah, M., et M. Cymes. *Soyez sûr de votre haleine*. Paris: Marabout, 2004.
- De Boever, E. H., M. De Uzeda, et W. J. Loesche. « Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor ». *The journal of clinical dentistry* 4, n° 4 (1994): 114-19.
- Deutscher, H. C. D., S. H. M. Derman, A. G. Barbe, R. Seemann, et M. J. Noack. « The effect of professional tooth cleaning or non-surgical periodontal therapy on oral halitosis in patients with periodontal diseases. A systematic review ». *International journal of dental hygiene* 16, n° 1 (2018): 36-47. <https://doi.org/10.1111/idh.12306>.
- Forrer, M., E. M. Kulik, A. Filippi, et T. Waltimo. « The antimicrobial activity of alpha-bisabolol and tea tree oil against Solobacterium moorei, a Gram-positive bacterium associated with halitosis ». *Archives of oral biology* 58, n° 1 (2013): 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.08.001>.

- Froum, S. J., et K. Rodriguez Salaverry. « The dentist's role in diagnosis and treatment of halitosis ». *Compendium of continuing education in dentistry* 34, n° 9 (2013): 670-75; quiz 676-77.
- Haraszthy, V. I., J. J. Zambon, P. K. Sreenivasan, M. M. Zambon, D. Gerber, R. Rego, et C. Parker. « Identification of oral bacterial species associated with halitosis ». *Journal of the american dental association* 138, n° 8 (2007): 1113-20. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0325>.
- Haumann, T. J., et C. M. Kneepkens. « Halitosis in two children caused by a foreign body in the nose ». *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde* 144, n° 23 (2000): 1129-30.
- Hinode, D., M. Fukui, N. Yokoyama, M. Yokoyama, M. Yoshioka, et R. Nakamura. « Relationship between tongue coating and secretory-immunoglobulin A level in saliva obtained from patients complaining of oral malodor ». *Journal of clinical periodontology* 30, n° 12 (2003): 1017-23. <https://doi.org/10.1046/j.0303-6979.2003.00407.x>.
- Hu, D., X. Zhang, Y. Zhong, L. R. Mateo, S. Dibart, et E. Delgado. « A clinical investigation of the efficacy of a dual zinc plus arginine dentifrice for controlling oral malodor ». *The journal of clinical dentistry* 29 (2018): 41-45.
- Kursun, S., B. Acar, C. Atakan, B. Oztas, et C. S. Paksoy. « Relationship between genuine and pseudohalitosis and social anxiety disorder ». *Journal of oral rehabilitation* 41, n° 11 (2014): 822-28. <https://doi.org/10.1111/joor.12206>.
- Lamont, R. J., et H. F. Jenkinson. *Oral microbiology at a glance*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.
- LeBel, G., B. Haas, A.-A. Adam, M.-P. Veilleux, A. B. Lagha, et D. Grenier. « Effect of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark essential oil on the halitosis-associated bacterium *Solobacterium moorei* and in vitro cytotoxicity ». *Archives of oral biology* 83 (2017): 97-104. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.07.005>.
- Liu, X. N., K. Shinada, X. C. Chen, B. X. Zhang, K. Yaegaki, et Y. Kawaguchi. « Oral malodor-related parameters in the Chinese general population ». *Journal of clinical periodontology* 33, n° 1 (2006): 31-36. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00862.x>.
- Lodhia, P., K. Yaegaki, A. Khakbaznejad, T. Imai, T. Sato, T. Tanaka, T. Murata, et T. Kamoda. « Effect of green tea on volatile sulfur compounds in mouth air ». *Journal of nutritional science and vitaminology* 54, n° 1 (2008): 89-94. <https://doi.org/10.3177/jnsv.54.89>.
- Miyazaki, H., S. Sakao, Y. Katoh, et T. Takehara. « Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population ». *Journal of periodontology* 66, n° 8 (1995): 679-84. <https://doi.org/10.1902/jop.1995.66.8.679>.
- Morita, M., et H. L. Wang. « Association between oral malodor and adult periodontitis : a review ». *Journal of clinical periodontology* 28, n° 9 (2001): 813-19. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028009813.x>.
- Murata, T., A. Rahardjo, Y. Fujiyama, T. Yamaga, M. Hanada, K. Yaegaki, et H. Miyazaki. « Development of a compact and simple gas chromatography for oral malodor measurement ». *Journal of periodontology* 77, n° 7 (2006): 1142-47. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050388>.
- Nalçacı, R., T. Dülgergil, A. A. Oba, et I. E. Gelgör. « Prevalence of breath malodour in 7- 11-year-old children living in Middle Anatolia, Turkey ». *Community dental health* 25, n° 3 (2008): 173-77.
- Newman, M. G. « The role of periodontitis in oral malodour : clinical perspectives ». In *Bad breath : a multidisciplinary approach*, édité par D. van Steenberghe et M. Rosenberg, 3-14. Leuven: Leuven University Press, 1996.
- Oho, T., Y. Yoshida, Y. Shimazaki, Y. Yamashita, et T. Koga. « Characteristics of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis ». *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 91, n° 5 (2001): 531-34. <https://doi.org/10.1067/moe.2001.112543>.
- Ongole, R., et N. Shenoy. « Halitosis : much beyond oral malodor ». *Kathmandu university medical journal* 8, n° 30 (2010): 269-75. <https://doi.org/10.3126/kumj.v8i2.3574>.
- Phillips, M., J. Herrera, S. Krishnan, M. Zain, J. Greenberg, et R. N. Cataneo. « Variation in volatile organic compounds in the breath of normal humans ». *Journal of chromatography B*:

- biomedical sciences and applications* 729, n° 1-2 (1999): 75-88. [https://doi.org/10.1016/S0378-4347\(99\)00127-9](https://doi.org/10.1016/S0378-4347(99)00127-9).
- Porter, S. R. « Diet and halitosis ». *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care* 14, n° 5 (2011): 463-68. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328348c054>.
- Rangé, H., et J.-F. Keller. « Halitose ». In *Parodontologie & dentisterie implantaire. Volume 1, Médecine parodontale*, édité par P. Bouchard, 515-21. Paris: Lavoisier Médecine Science, 2014.
- Roldán, S., D. Herrera, et M. Sanz. « Biofilms and the tongue : therapeutical approaches for the control of halitosis ». *Clinical oral investigations* 7, n° 4 (2003): 189-97. <https://doi.org/10.1007/s00784-003-0214-7>.
- Rosenberg, M. « Bad breath, diagnosis and treatment ». *University of toronto dental journal* 3, n° 2 (1990): 7-11.
- . « The science of bad breath ». *Scientific american* 286, n° 4 (2002): 72-79. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0402-72>.
- Rosenberg, M., T. Knaan, et D. Cohen. « Association among bad breath, body mass index, and alcohol intake ». *Journal of dental research* 86, n° 10 (2007): 997-1000. <https://doi.org/10.1177/154405910708601015>.
- Sanz, M., S. Roldán, et D. Herrera. « Fundamentals of breath malodour ». *The journal of contemporary dental practice* 2, n° 4 (2001): 1-17.
- Scully, C., et J. Greenman. « Halitology (breath odour : aetiopathogenesis and management) ». *Oral diseases* 18, n° 4 (2012): 333-45. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2011.01890.x>.
- Scully, C., et M. Rosenberg. « Halitosis ». *Dental update* 30, n° 4 (2003): 205-10. <https://doi.org/10.12968/denu.2003.30.4.205>.
- Sezen Erhamza, T., et F. E. Ozdiler. « Effect of rapid maxillary expansion on halitosis ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 154, n° 5 (2018): 702-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.01.014>.
- Shimura, M., Y. Yasuno, M. Iwakura, Y. Shimada, S. Sakai, K. Suzuki, et S. Sakamoto. « A new monitor with a zinc-oxide thin film semiconductor sensor for the measurement of volatile sulfur compounds in mouth air ». *Journal of periodontology* 67, n° 4 (1996): 396-402. <https://doi.org/10.1902/jop.1996.67.4.396>.
- Silva, M. F., M. G. Cademartori, F. R. M. Leite, R. López, F. F. Demarco, et G. G. Nascimento. « Is periodontitis associated with halitosis ? A systematic review and meta-regression analysis ». *Journal of clinical periodontology* 44, n° 10 (2017): 1003-9. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12786>.
- Silva, M. F., F. R. M. Leite, L. B. Ferreira, N. M. Pola, F. A. Scannapieco, F. F. Demarco, et G. G. Nascimento. « Estimated prevalence of halitosis : a systematic review and meta-regression analysis ». *Clinical oral investigations* 22, n° 1 (2018): 47-55. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2164-5>.
- Souza Gonçalves, A. C. de, M. C. N. Martins, B. L. de Paula, P. H. Weckwerth, S. de Oliveira Braga Franzolin, et E. M. V. Silveira. « A new technique for tongue brushing and halitosis reduction : the X technique ». *Journal of applied oral science* 27 (2019). <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0331>.
- Stedman, R. L. « The chemical composition of tobacco and tobacco smoke ». *Chemical reviews* 68, n° 2 (1968): 153-207. <https://doi.org/10.1021/cr60252a002>.
- Suarez, F. L., J. K. Furne, J. Springfield, et M. D. Levitt. « Morning breath odor : influence of treatments on sulfur gases ». *Journal of dental research* 79, n° 10 (2000): 1773-77. <https://doi.org/10.1177/00220345000790100701>.
- Suzuki, N., M. Yoneda, T. Naito, T. Iwamoto, K. Yamada, K. Hisama, I. Okada, et T. Hirofuji. « The relationship between alcohol consumption and oral malodour ». *International dental journal* 59, n° 1 (2009): 31-34.
- Tanabe, S.-I., et D. Grenier. « Characterization of volatile sulfur compound production by *Solobacterium moorei* ». *Archives of oral biology* 57, n° 12 (2012): 1639-43. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.09.011>.

- Tanaka, M., Y. Yamamoto, M. Kuboniwa, A. Nonaka, N. Nishida, K. Maeda, K. Kataoka, H. Nagata, et S. Shizukuishi. « Contribution of periodontal pathogens on tongue dorsa analyzed with real-time PCR to oral malodor ». *Microbes and infection* 6, n° 12 (2004): 1078-83. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2004.05.021>.
- Teughels, W., M. Van Essche, I. Sliepen, et M. Quirynen. « Probiotics and oral healthcare ». *Periodontology 2000* 48, n° 1 (2008): 111-47. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2008.00254.x>.
- Tonzetich, J., et S. K. Ng. « Reduction of malodor by oral cleansing procedures ». *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology* 42, n° 2 (1976): 172-81. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(76\)90121-3](https://doi.org/10.1016/0030-4220(76)90121-3).
- Tonzetich, J., et V. J. Richter. « Evaluation of volatile odoriferous components of saliva ». *Archives of oral biology* 9 (1964): 39-46. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(64\)90042-1](https://doi.org/10.1016/0003-9969(64)90042-1).
- Ueno, M., S. Takeuchi, S. Takehara, et Y. Kawaguchi. « Saliva viscosity as a potential risk factor for oral malodor ». *Acta odontologica scandinavica* 72, n° 8 (2014): 1005-9. <https://doi.org/10.3109/00016357.2014.938115>.
- Van Steenberghe, D. *Breath malodor : a step-by-step approach*. Copenhagen: Quintessence Publishing Co, 2004.
- Watanabe, K., H. Hiramane, T. Toyama, et N. Hamada. « Effects of french pine bark extract chewing gum on oral malodor and salivary bacteria ». *Journal of nutritional science and vitaminology* 64, n° 3 (2018): 185-91. <https://doi.org/10.3177/jnsv.64.185>.
- Winkel, E. G., S. Roldán, A. J. Van Winkelhoff, D. Herrera, et M. Sanz. « Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study ». *Journal of clinical periodontology* 30, n° 4 (2003): 300-306. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2003.00342.x>.
- Yaegaki, K., et K. Sanada. « Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients ». *Journal of periodontology* 63, n° 9 (1992): 783-89. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.9.783>.

Table des figures

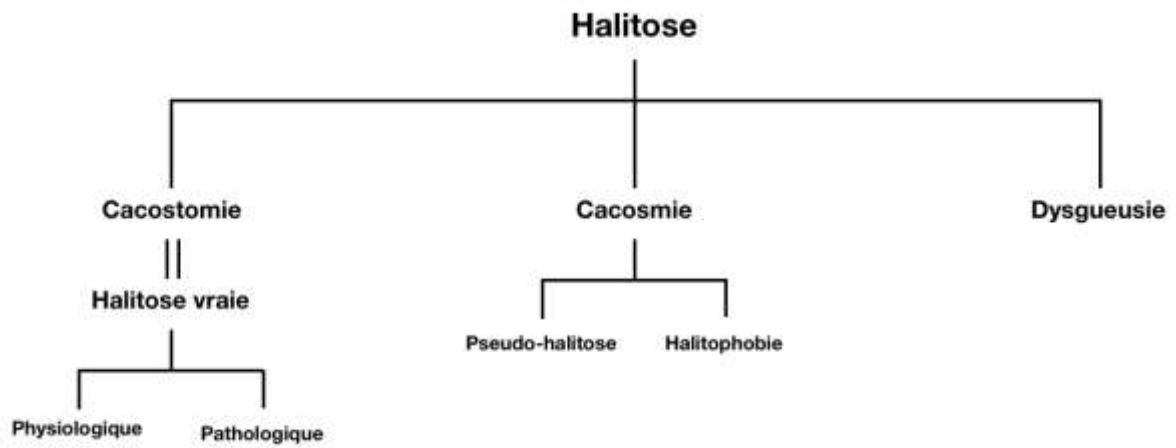
Figure 1 : Schéma d'une coupe sagittale d'une tête humaine montrant la position de la cavité orale	11
Figure 2 : Schéma d'une dissection montrant les tissus mous de la région orale et péri-orale	12
Figure 3 : Schéma d'une denture permanente	13
Figure 4 : Photographie d'un lichen plan érosif associé à une gingivite	24
Figure 5 : Photographie d'un carcinome épidermoïde	24
Figure 6 : Schéma du dos de la langue	25
Figure 7 : Schéma tridimensionnel d'une coupe de la partie postérieure du dos de la langue	26
Figure 8 : Schéma d'un diverticule de Zenker	33
Figure 9 : Répartition des six régions linguales de Winkel	44
Figure 10 : Photographie d'une amygdale pharyngienne cryptique d'aspect normal	45
Figure 11 : Spectre obtenu par l'halimètre en présence d'une halitose légère	49
Figure 12 : Mesure des CVS dans la cavité buccale	50
Figure 13 : OralChroma	52
Figure 14 : Mouvements à réaliser lors de la technique de brossage en X de la langue	57

Table des tableaux

Tableau 1 : Principaux micro-organismes associés à l'halitose (par ordre alphabétique).....	14
Tableau 2 : Composés odorants pouvant contribuer à la mauvaise haleine	16

Annexes

Annexe 1 : Classification de l'halitose



Source : autrice, 2020.

Annexe 2 : Principales pathologies orales, leurs manifestations et les micro-organismes impliqués

MALADIES	DESCRIPTION	MICRO-ORGANISMES IMPLIQUES
CARIE	Perte de l'émail, de la dentine ou de la dentine radiculaire (carie radiculaire)	<i>Streptococcus, Lactobacillus, Actinomyces</i> (caries radiculaires)
GINGIVITE	Rougeur et œdème (inflammation) de la gencive	<i>Actinomyces, Fusobacterium, Bacteroides, Prevotella</i>
PARODONTITE	Inflammation et destruction rapide (grade C, anciennement agressive, généralisée ou localisée) ou lente (anciennement chronique) des tissus supports de la dent	<i>Aggregatibacter</i> (localisée), <i>Porphyromonas, Treponema, Tannarella, Fusobacterium, Prevotella</i>
PERI-IMPLANTITE	Infection et destruction des tissus entourant un implant dentaire en titane	<i>Staphylococcus, Pseudomonas, Porphyromonas, Prevotella</i>
PULPITE	Infection de la pulpe, inflammation autour de l'apex de la racine, entraînant la formation d'abcès péri-apicaux (granulome péri-apical)	<i>Fusobacterium, Dialister, Peptostreptococcus, Porphyromonas</i>
HALITOSE	Mauvaise odeur buccale	<i>Fusobacterium, Porphyromonas, Prevotella, Treponema, Eubacterium</i>
PHARYNGITE	Rougeur et inflammation du pharynx	<i>Streptococcus</i> groupe A, <i>Neisseria, Haemophilus, virus Coxsackie A</i>
ANGINE	Infection et inflammation des amygdales	<i>Streptococcus</i> groupe A, <i>Haemophilus</i>
STOMATITE	Rougeur et inflammation de la muqueuse orale	<i>Candida albicans, Candida tropicalis</i> , autres espèces de <i>Candida</i>
ACTINOMYCOSE	Kyste au sein de la gencive	<i>Actinomyces israelii</i>
BOUTONS DE FIEVRE	Rougeur superficielle, lésions sèches proches des lèvres	<i>Herpès simplex virus</i> (HSV)

Source : Lamont et Jenkinson, *Oral microbial at a glance*, 2010.

Annexe 3 : Classification des maladies et conditions parodontales et péri-implantaires selon les travaux de Chicago 2017

CLASSIFICATION DES MALADIES ET AFFECTIONS PARODONTALES ET PÉRI-IMPLANTAIRES 2017										
Pathologies et affections parodontales										
Santé parodontale, maladies et affections gingivales			Parodontite			Autres pathologies affectant le parodonte				
Santé gingivale et parodontale	Gingivite: induite par la plaque dentaire	Pathologies gingivales: non induites par la plaque dentaire	Pathologies parodontales nécrosantes	Parodontite	Parodontite comme manifestation d'une pathologie systémique	Pathologies et affections affectant les tissus de soutien parodontaux	Abcès parodontaux et lésions endo-parodontales	Malformations et affections gingivales	Traumatismes occlusaux	Facteurs liés aux dents et aux prothèses
Pathologies et affections péri-implantaires										
Santé péri-implantaire		Mucosite péri-implantaire			Péri-implantite		Déficiences des tissus mous et durs péri-implantaires			

PATHOLOGIES ET AFFECTIONS PARODONTALES				
Santé parodontale, maladies et affections gingivales				
Santé gingivale et parodontale	Gingivite: induite par la plaque dentaire	Pathologies gingivales: non induites par la plaque dentaire		
<ul style="list-style-type: none"> - Santé gingivale sur parodonte intact - Santé gingivale sur parodonte réduit: <ul style="list-style-type: none"> - Patient avec parodontite stable - Patient sans parodontite 	<ul style="list-style-type: none"> - Associée au biofilm seul - À médiation par des facteurs systémiques ou par des facteurs de risque locaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles génétiques / de développement - Infections spécifiques - Affections inflammatoires et immunitaires - Processus réactifs - Néoplasmes - Pathologies endocrines, nutritionnelles et métaboliques - Lésions traumatiques - Pigmentations gingivales 		
Formes de parodontites				
Pathologies parodontales nécrosantes	Parodontite comme manifestation d'une pathologie systémique	Parodontite		
<ul style="list-style-type: none"> - Gingivite nécrosante - Parodontite nécrosante - Stomatite nécrosante 	La classification de ces affections devrait être fondée sur la maladie systémique primaire selon les codes de la Classification Statistique Internationale des Maladies et des Problèmes de Santé Associés	<ul style="list-style-type: none"> - Stade: basé sur la sévérité et la complexité de la prise en charge <ul style="list-style-type: none"> • I: parodontite initiale • II: parodontite modérée • III: parodontite sévère avec possibilité de perte de dents supplémentaires • IV: parodontite sévère avec possibilité de perte de la dentition - Étendue et répartition: localisée, généralisée, répartition molaires-incisives - Grade: preuve ou risque de progression rapide, réponse thérapeutique attendue <ul style="list-style-type: none"> • A: vitesse lente de progression • B: vitesse modérée de progression • C: vitesse rapide de progression 		
Manifestations parodontales de maladies systémiques et de troubles acquis et du développement				
Pathologies et affections affectant les tissus de soutien parodontaux	Autres pathologies affectant le parodonte	Déformations muco-gingivales et affections autour des dents	Traumatismes occlusaux	Facteurs liés aux dents et aux prothèses modifiant ou prédisposant aux pathologies gingivales / parodontites induites par la plaque dentaire
	<ul style="list-style-type: none"> - Abcès parodontaux - Lésions endo-parodontales 	<ul style="list-style-type: none"> - Phénotype gingival - Récession gingivale / des tissus mous - Manque de gencive - Diminution de la profondeur vestibulaire - Frein / position musculaire aberrante - Excès gingival - Couleur anormale - État de la surface de la racine exposée 	<ul style="list-style-type: none"> - Traumatisme occlusal primaire - Traumatisme occlusal secondaire - Forces orthodontiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Facteurs localisés liés aux dents - Facteurs localisés liés aux prothèses dentaires

Source : Caton et al., « A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions : introduction and key changes from the 1999 classification », 2018.

Fiche de conseils pour améliorer le confort des patients atteints de
sécheresse buccale

AFIN D'AMÉLIORER LE CONFORT BUCCAL

- Il est nécessaire de boire au moins 1,5L d'eau par jour et/ou de boissons gazeuses:
 - au réveil
 - durant les repas
 - entre les repas
 - après une longue période de prise de parole
 - avoir à disposition de l'eau sur sa table de chevet la nuit

- Il est **préférable d'éviter**:
 - le café avec caféine
 - le thé
 - les boissons sucrées
 - le tabac
 - l'alcool
 - les aliments épicés, salés ou trop acides

- Le soir, avant le coucher, il est possible de s'humidifier la bouche avec une cuillère d'huile d'olive.

- Il est possible de:
 - mâcher du chewing-gum sans sucres
 - sucer des pastilles à la menthe ou acidulées et sans sucres ou un noyau de cerise
 - utiliser un lubrifiant ou un humectant de la muqueuse buccale (Gum hydral, Salinum, Biotène, Xeroleave spray, Aequasyl) ou un spray dentaire à l'eau thermale (Buccotherm)

Source : autrice, 2020.

L'HALITOSE

Guide pratique pour les praticiens

Classification

Pathologie touchant environ 20 à 50% de la population mondiale.

3 types d'halitose se distinguent :

- **Halitose vraie** : mauvaise haleine réelle, physiologique ou pathologique, dégagée par le patient.
- **Pseudo-halitose** : mauvaise haleine imaginée par le patient, souvent lié à un trouble du goût.
- **Halitophobie** : halitose psychogène nécessitant une prise en charge psychologique.

L'halitose peut être associée à une dysgueusie : altération du goût due à un trouble olfactif.

Étiologies et facteurs de risques

- Causes orales : **85%**
- Causes extra-orales : **15%**

Étiologies orales

Parmi les causes orales, 95% des étiologies sont bucco-dentaires.

Plusieurs catégories se distinguent :

- **Maladies parodontales** : gingivite, parodontite ou pathologies nécrosantes.
- **Causes dentaires** : caries, prothèses défectueuses, malpositions ou encombrements dentaires sont sources de tassements alimentaires.
- **Infections dentaires, parodontales et atteintes des muqueuses buccales** : abcès endodontique ou parodontal, ulcérations ou cancers de la cavité buccale.
- **Enduit lingual** : source primaire d'halitose.
- **Troubles salivaires et respiration buccale** : xérostomie induite par la sénescence, les médicaments ou les syndromes secs.
- **Prothèses et appareils orthodontiques**

Étiologies extra-orales

Différentes origines sont à distinguer:

- **ORL** : angines, sinusites (pouvant être d'origine dentaire) ou corps étrangers intra-narinaires.
- **Gastro-œsophagiennes** : reflux, présence d'hernies hiatales ou d'un diverticule de Zenker.
- **Pulmonaires** : bronchite chronique, pneumonie, corps étrangers ou abcès pulmonaires.

- **Médicamenteuses** : prise d'anti-dépresseurs, inhibiteurs de la pompe à protons ou métronidazole.
- **Métaboliques et génétiques** : diabète, insuffisance rénale ou hépatique, triméthylaminurie, etc.
- **Hormonales** : ovulation, périodes menstruelles et grossesse.

Facteurs de risques

3 facteurs de risques :

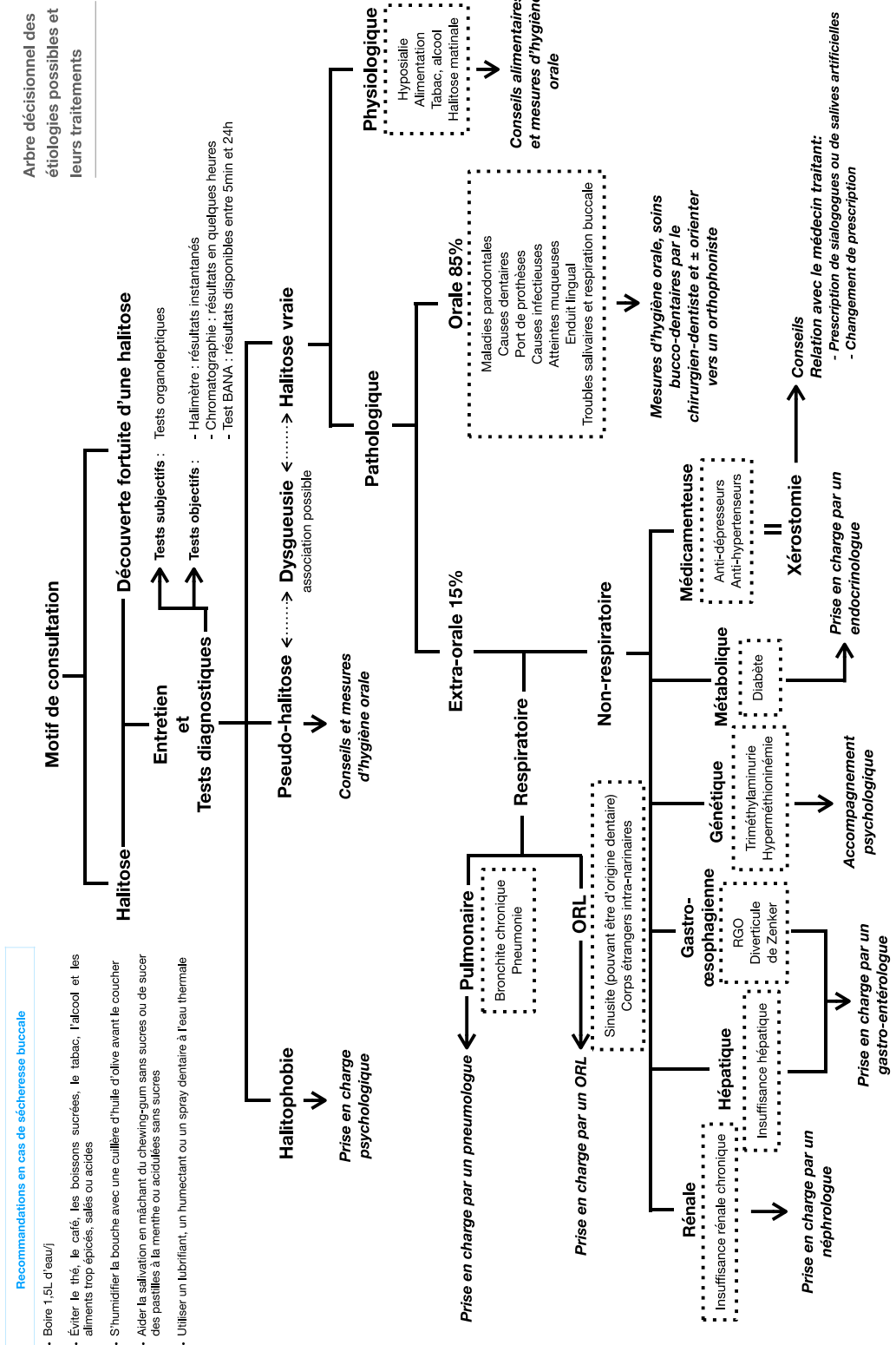
- **Régimes alimentaires particuliers** : régimes riches en protéines ou ceux incluant des aliments ayant de fortes émanations odorantes.
- **Tabac**
- **Médications**

Tests diagnostiques subjectifs

- **Tests organoleptiques** : analyse simple, rapide mais approximative de l'halitose. Réalisables en cabinet.
 - **Test réalisés par le patient** : auto-diagnostic.
 - **Tests réalisés par le praticien** : sentir les odeurs dégagées par le patient à différents niveaux (bouche, narines et expiration).
- Utilisation de l'échelle organoleptique de Rosenberg:
 - **Score 0** : absence d'odeur désagréable
 - **Score 1** : mauvaise odeur à peine perceptible
 - **Score 2** : mauvaise odeur légèrement perceptible
 - **Score 3** : mauvaise odeur d'intensité moyenne
 - **Score 4** : forte mauvaise odeur
 - **Score 5** : mauvaise odeur très puissante

Tests diagnostiques objectifs

- À réaliser en structure hospitalière ou spécialisée.
- Mesure de la concentration en composés volatils sulfurés dans l'air expiré par le patient :
 - **Halimètre** : réaction d'oxydoréduction. Mesures instantanées.
 - **Chromatographie en phase gazeuse** : séparation des molécules composant l'air expiré par le patient en quelques heures. OralChroma (appareil portatif) : mesure en 8min.
- **Test BANA de Loesche** : détection des bactéries anaérobies pathogènes responsables de l'halitose par hydrolyse du peptide BANA. Résultat entre 5min et 24h.



Source : autrice, 2020.

L'haleine

On vous explique tout !

Quelques mots d'introduction



20 à 50% de la population mondiale est concernée par une haleine désagréable.

La mauvaise haleine, ou halitose, touche tous types de populations que ce soit les enfants, les adultes ou les personnes âgées. Elle peut être due à un brossage perfectible, une alimentation odorante ou le résultat d'une pathologie orale (85%) ou générale (15%). Un trouble du goût (dysgueusie) peut apparaître conjointement.

Il s'agit d'une problématique réelle qui est traitable. Dans tous les cas, il est important d'en discuter avec votre chirurgien-dentiste pour qu'il puisse mettre en œuvre un traitement ou vous orienter au mieux.

Afin d'éviter une halitose transitoire, il est conseillé de diminuer l'ingestion d'aliments ayant une forte odeur comme l'ail ou l'oignon, de diminuer la consommation de tabac et d'alcool et de vous faire conseiller par votre chirurgien-dentiste pour améliorer votre brossage.

La prévention et le traitement passent d'abord par une bonne hygiène bucco-dentaire :

1

BROSSAGE DENTAIRE

À l'aide d'une brosse à dents souple et d'un dentifrice fluoré

2

HYGIÈNE INTERDENTAIRE

À l'aide de brossettes interdentaires et/ou de fil dentaire

3

BROSSAGE DE LA LANGUE

UNIQUEMENT SI INDIQUÉ PAR VOTRE DENTISTE

À l'aide d'une brosse à dents dédiée ou d'un gratte-langue



Halitose vraie

Odeur désagréable émanant de la cavité buccale.

Pseudo-halitose

Perçue par soi uniquement. Résolue par des conseils et une amélioration du brossage.



Halitophobie

Sensation perçue d'halitose sans cause physique.

Les différentes causes de l'halitose

Les causes de l'halitose sont diverses.

Les causes les plus fréquentes sont orales. Elles représentent environ 85% des causes possibles. On peut notamment citer les maladies parodontales (gingivite ou parodontite), les caries ou les abcès dentaires. Les troubles salivaires en sont également souvent responsables. Ils peuvent survenir avec l'avancée dans l'âge ou lors de prise de médicaments ayant pour effet secondaire une diminution de la production salivaire.

15% des causes sont extra-oraales. Les causes ORL sont les plus fréquentes comme, par exemple, les angines, les sinusites ou les corps étrangers intra-narinaires. Certains troubles gastro-intestinaux comme les régurgitations ou les reflux gastro-œsophagiens sont susceptibles de créer une mauvaise haleine. Les poumons peuvent, de même, causer une halitose en cas de bronchite chronique ou de pneumonie. Enfin, un diabète non équilibré peut en être à l'origine.

La sensation d'halitose peut persister après traitement de sa cause. On définit cette condi-

tion comme pseudo-halitose ou halitophobie selon le degré de gravité.

Comment savoir si je n'ai pas l'haleine fraîche?

Différents tests, rapides et simples, sont réalisables pour savoir si vous souffrez d'halitose. Ces tests, dits organoleptiques, peuvent être réalisés facilement, y compris à domicile. Le test le plus simple consiste à se lécher l'intérieur du poignet avec le dos de la langue et de renifler la zone. Vous pouvez aussi vous aider d'une petite cuillère pour racle l'enduit lingual situé sur le dos de la langue ou pour collecter un peu de salive afin de la sentir.

D'autres tests plus complexes peuvent être réalisés chez un spécialiste ou en structure hospitalière. L'halimètre est un appareil qui fonctionne par réaction d'oxydoréduction. Les résultats des mesures sont instantanés. La chromatographie en phase gazeuse permet de séparer chaque composant malodorant constituant l'haleine en quelques heures. Ces deux méthodes permettent de quantifier le taux de composés malodorants présents dans l'air expiré.

TRAITEMENTS EXISTANTS

Le traitement de l'halitose repose généralement sur le traitement de la cause.

L'halitose d'origine dentaire ou parodontale est rapidement résolue après soins des dents en mauvais état et adoption d'une méthode d'hygiène bucco-dentaire efficace.

Dans les cas où l'halitose est la conséquence d'un trouble sous-jacent plus profond, votre chirurgien-dentiste saura vous orienter vers la spécialité médicale adaptée.



Source : autrice, 2020.

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de L'UFR d'Odontologie - Montrouge

Docteur Adrian BRUN

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président d'Université de Paris

Professeur Christine CLERICI

Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN

Halitose : origines et traitements

Résumé :

L'halitose est un problème majeur de santé publique. En effet, elle touche environ 50 % de la population mondiale. Dans un monde où l'image de soi et l'image de l'autre sont importantes, une halitose peut être une véritable épreuve pour le patient, qu'elle soit physiologique ou pathologique.

L'halitose se manifestant au niveau buccal, le chirurgien-dentiste est au cœur de ce problème : les patients se tournent vers lui afin de trouver une solution. Il doit être en mesure de répondre correctement au patient qui se présente au cabinet avec une halitose pour motif de consultation. Il doit être capable de détecter l'origine de celle-ci et de proposer un traitement adéquat à son patient ou de savoir l'adresser vers la bonne spécialité médicale si la cause n'est pas dans son champ de compétence. L'halitose présente des étiologies variables : elle peut être buccale ou extra-buccale. Le traitement en conséquence, qu'il soit curatif, préventif ou palliatif, découlera de son origine.

Discipline :

Médecine buccale

Mots clés français (fMeSH et Rameau) :

Halitose -- traitement médicamenteux -- Dissertation universitaire ; Halitose -- microbiologie -- Dissertation universitaire ; Manifestations buccales des maladies -- Thèses et écrits académiques ; Bouche -- Soins et hygiène -- Thèses et écrits académiques

English keywords (MeSH) :

Halitosis -- drug therapy -- Academic Dissertation ; Halitosis -- microbiology-- Academic Dissertation

Université de Paris
UFR d'Odontologie - Montrouge
1, rue Maurice Arnoux
92120 Montrouge