



**HAL**  
open science

# Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire

Charles-Henri Bedarrides

► **To cite this version:**

Charles-Henri Bedarrides. Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2008. hal-01732608

**HAL Id: hal-01732608**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732608v1>**

Submitted on 14 Mar 2018

**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.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et 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 une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY-METZ

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY I

FACULTE D'ODONTOLOGIE

Année 2008

N° 14.12

**THESE**

pour le

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

par

**Charles-Henri BEDARRIDES**

Né le 02 décembre 1979 à Paris 15ème



**APPORT DE L'ETUDE ARCHITECTURALE DANS  
LA CONCEPTION D'UN CABINET DENTAIRE.**

Présentée et soutenue publiquement le 19 décembre 2008

<b>C. STRAZIELLE</b>	<b>Professeur des Universités</b>
<b>J. PENAUD</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>
<b>J. SCHOUVER</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>
<b>J. BALLY</b>	<b>Assistant Hospitalier Universitaire</b>

**Président**

**Juge**

**Juge**

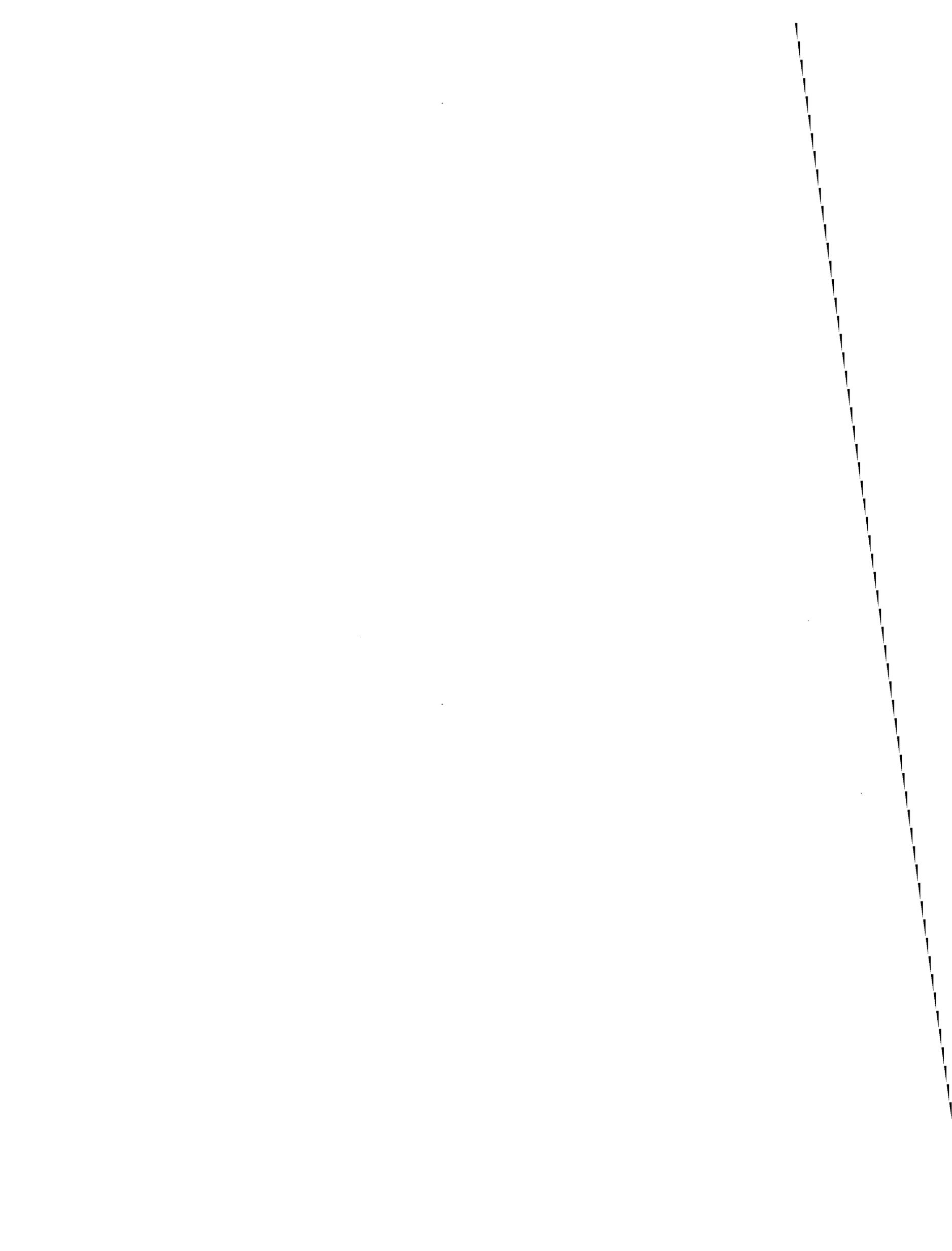
**Juge**

BU PHARMA-ODONTOL



D

104 079280 6



ppn J25221047  
biw 2008

T/OD/N/2008/1412

ACADEMIE DE NANCY-METZ

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY I

FACULTE D'ODONTOLOGIE

Année 2008

N°



**THESE**

pour le

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

par

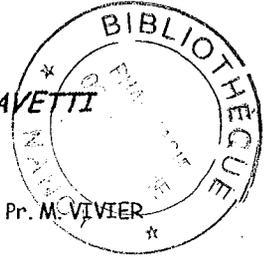
**Charles-Henri BEDARRIDES**

Né le 02 décembre 1979 à Paris 15ème

**APPORT DE L'ETUDE ARCHITECTURALE DANS  
LA CONCEPTION D'UN CABINET DENTAIRE.**

Présentée et soutenue publiquement le 19 décembre 2008

<b>C. STRAZIELLE</b>	<b>Professeur des Universités</b>	<b>Président</b>
<b><u>J. PENAUD</u></b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>	<b>Juge</b>
<b>J. SCHOUVER</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>	<b>Juge</b>
<b>J. BALLY</b>	<b>Assistant Hospitalier Universitaire</b>	<b>Juge</b>



Président : Professeur J.P. FINANCE

Doyen : Docteur Pierre BRAVETTI

Vice-Doyens : Pr. Pascal AMBROSINI - Dr. Jean-Marc MARTRETTE

Membres Honoraires : Pr. F. ABT - Dr. L. BABEL - Pr. S. DURIVAUX - Pr. G. JACQUART - Pr. D. ROZENCWEIG - Pr. M. VIVIER

Doyen Honoraire : Pr. J. VADOT

<b>Sous-section 56-01</b> Odontologie pédiatrique	Mme M. M. Mlle M.	<b><u>DROZ Dominique (Desprez)</u></b> PREVOST Jacques Recrutement en cours PHULPIN Bérengère SABATIER Antoine	Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-02</b> Orthopédie Dento-Faciale	Mme M. Mlle M.	<b><u>FILLEUL Marie Pierryle</u></b> BOLENDER Yves PY Catherine REDON Nicolas	Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-03</b> Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	M. M. Mme	... CELEBI Sahhüseyin JANTZEN-OSSOLA Caroline	Maître de Conférences* Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-01</b> Parodontologie	M. M. Mme M. M. Mme M.	<b><u>AMBROSINI Pascal</u></b> MILLER Neal BOUTELLIEZ Catherine (Bisson) PENAUD Jacques ... BACHERT Martine GALLINA Sébastien	Professeur des Universités* Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-02</b> Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique Anesthésiologie et Réanimation	M. M. M. M. Mlle Mlle	<b><u>BRAVETTI Pierre</u></b> ARTIS Jean-Paul VIENNET Daniel WANG Christian LE Audrey SOURDOT Alexandra	Maître de Conférences Professeur 1er grade* Maître de Conférences Maître de Conférences* Assistant Assistante
<b>Sous-section 57-03</b> Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. Mlle	<b><u>WESTPHAL Alain</u></b> MARTRETTE Jean-Marc ERBRECH Aude	Maître de Conférences* Maître de Conférences* Assistante Associée au 01/10/2007
<b>Sous-section 58-01</b> Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. M. M.	<b><u>ENGELS-DEUTSCH Marc</u></b> AMORY Christophe MORTIER Eric HESS Stéphan ... ...	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-02</b> Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. Mlle M. M. M. M.	<b><u>SCHOUVER Jacques</u></b> LOUIS Jean-Paul ARCHIEN Claude BEMER Julie DE MARCH Pascal HELPER Maxime jusqu'au 1/11 BARONE Serge SIMON Franck	Maître de Conférences Professeur des Universités* Maître de Conférences* Assistante Assistant Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-03</b> Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle M. Mme	<b><u>STRAZIELLE Catherine</u></b> SALOMON Jean-Pierre HOUSSIN Rozat (Jazi)	Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistante Associée au 01/01/2007

souligné : responsable de la sous-section

\* temps plein

Mis à jour le 01.10.2008

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,  
la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que  
les opinions émises dans les dissertations  
qui lui seront présentées  
doivent être considérées comme propres à  
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner  
aucune approbation ni improbation.*

**A notre président,**

**Madame le Professeur Catherine STRAZIELLE,**



Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités

Habilitée à diriger des recherches par l'Université Henri Poincaré, NANCY -I

Responsable de la sous-section : Sciences Anatomiques et Physiologiques,

Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, radiologie

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant la  
présidence de ce jury.*

*Nous vous remercions de nous avoir transmis votre  
passion de la profession à travers vos enseignements de  
qualité.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère  
gratitude et de notre profond respect.*

**A notre juge et directeur de thèse,**

**Monsieur le Docteur Jacques PENAUD,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Henri Poincaré, Nancy-I

Maître de Conférences des Universités

Sous section : Parodontologie



*Nous sommes très sensibles au fait que vous ayez accepté de diriger ce travail.*

*Durant nos études, nous avons su apprécier votre écoute. Vos conseils et votre accueil toujours chaleureux nous ont guidé dans nos projets.*

*Veillez trouver ici l'expression de nos vifs remerciements et de notre profond respect.*

**A notre juge,**

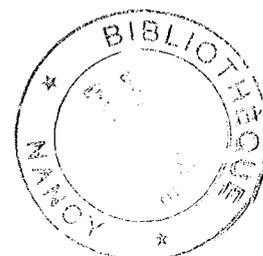
**Monsieur le Docteur Jacques SCHOUVER,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Science Odontologique

Maître de Conférences des Universités

Responsable de la Sous-section : Prothèse



*Nous vous remercions d'avoir accepté de participer à ce jury et de l'intérêt que vous avez porté à notre travail.*

*Vous avez su nous guider grâce à l'étendue de vos connaissances et à votre ouverture d'esprit. Nous nous souviendrons également de la sympathie dont vous avez fait preuve à notre égard.*

*Durant nos études, nous avons su apprécier vos compétences d'enseignant et votre attachement à insuffler un esprit clinique à vos cours.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond respect.*

**A notre juge,**

**Monsieur le Docteur Julien BALLY,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Assistant hospitalier universitaire

Sous-section : Chirurgie buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation.

*Vous nous avez fait l'honneur et le grand plaisir de participer à ce jury de thèse.*

*Travailler à vos côtés fût un réel plaisir. Vous nous avez appris à œuvrer avec rigueur et dans un grand respect du patient.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond respect.*

*A Papa,*

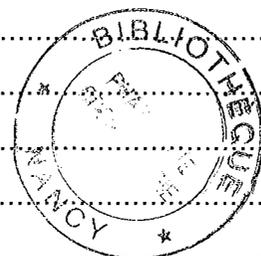
*A Nath, pour tellement de choses,*

*A Maman, pour la confiance et le soutien logistique de ces dernières années,*

*A tous ceux dont j'ai croisé le chemin depuis mon arrivée à Nancy, à la fin du siècle dernier,*

*Merci.*

INTRODUCTION .....	12
1 L'AVANT-PROJET .....	14
1.1 Intérêt de l'architecte .....	14
1.2 Eléments à prendre en compte .....	15
1.2.1 Obligations déontologiques et administratives .....	15
1.2.1.1 Dans un immeuble à usage de bureaux et professions libérales .....	16
1.2.1.2 Dans un local initialement affecté à l'habitation .....	16
1.2.1.3 Construction nouvelle .....	16
1.2.1.4 Le permis de construire .....	17
1.2.2 Type d'exercice et emplacement .....	18
1.2.2.1 Motivations personnelles .....	18
1.2.2.2 Situation géographique .....	19
1.2.2.3 Incitations fiscales .....	20
1.2.2.3.1 Les mesures incitatives .....	21
1.2.2.3.2 <input type="checkbox"/> Les mesures coercitives .....	22
1.2.3 Le développement des nouvelles technologies .....	23
1.2.4 La communication .....	24
1.2.5 L'accessibilité aux personnes handicapées .....	25
1.2.5.1 La personne handicapée .....	25
1.2.5.2 La notion d'accessibilité .....	25
1.2.5.3 Obligations .....	26
1.2.5.4 Calendrier .....	27
1.2.5.5 Les dispositions .....	27
1.2.5.5.1 Le cheminement extérieur .....	28
1.2.5.5.2 Stationnement .....	30
1.2.5.5.3 Accès aux bâtiments et accueil .....	31
1.2.5.5.4 Circulation intérieure horizontale .....	32
1.2.5.5.5 Circulation intérieure verticale .....	32
1.2.5.5.6 Escaliers .....	32
1.2.5.5.7 Ascenseurs .....	34
1.2.5.5.8 Revêtement des parois .....	34
1.2.5.5.9 Portes et sas .....	35
1.2.5.5.10 Les sanitaires .....	36
1.2.5.6 Conséquences et discussion .....	38



1.2.5.7 Exemple de cabinet accessible .....	38
1.2.6 Consignes relatives à l'utilisation des radiations ionisantes .....	42
1.2.6.1 Obligations .....	42
1.2.6.1.1 Première déclaration .....	42
1.2.6.1.2 Contrôle des dispositifs .....	43
1.2.6.2 Conditions d'aménagement des locaux .....	43
1.2.6.2.1 Définition des différentes zones .....	43
1.2.6.2.2 Règles techniques d'aménagement .....	43
1.2.7 Sécurité .....	45
<b>2 ENVIRONNEMENT DU CABINET DENTAIRE .....</b>	<b>47</b>
2.1 Ambiance thermique et hygrométrique .....	48
2.1.1 La température .....	48
2.1.2 L'humidité relative (hygrométrie) .....	49
2.1.3 Qualité et renouvellement de l'air .....	49
2.1.3.1 Les sources de pollution .....	49
2.1.3.2 Renouvellement .....	50
2.1.3.3 Prévention.....	53
2.2 Ambiance lumineuse.....	53
2.2.1 Caractéristiques de la lumière .....	55
2.2.1.1 Contraste .....	55
2.2.1.2 Modelé .....	55
2.2.1.3 Flux Lumineux.....	55
2.2.1.4 Eclairage .....	55
2.2.1.5 Facteur de réflexion d'une surface.....	56
2.2.1.6 Indice de rendu des couleurs .....	56
2.2.1.7 Température de couleur.....	56
2.2.1.8 Luminance .....	57
2.2.2 Lumière et physiologie.....	57
2.2.2.1 L'œil et la lumière.....	57
2.2.2.2 Lumière et vision.....	58
2.2.3 L'éclairage .....	61
2.2.3.1 L'éclairage naturel.....	61
2.2.3.1.1 Types.....	62
2.2.3.1.2 Valeurs .....	65

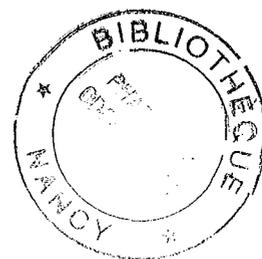
2.2.3.1.3 Aspects thermiques et éblouissement.....	65
2.2.3.1.4 Fenêtres et Ambiance .....	66
2.2.3.2 L'éclairage artificiel .....	66
2.2.3.2.1 En dehors de la salle de soins.....	67
2.2.3.2.2 Exemples de luminaires .....	69
2.2.3.2.3 La spécificité de la salle de soins .....	70
2.2.4 Les couleurs .....	74
2.2.4.1 Caractéristiques des différentes couleurs .....	75
2.2.4.2 Discussion.....	78
2.3 Ambiance sonore .....	78
2.3.1 Obligations légales .....	79
2.3.1.1 Secret professionnel .....	79
2.3.1.2 Lutte contre le bruit .....	79
2.3.2 Le bruit au cabinet dentaire .....	80
2.3.3 Isolation acoustique.....	83
2.3.3.1 Définition.....	83
2.3.3.2 Transmission du son.....	85
2.3.3.2.1 Transmission des bruits aériens.....	85
2.3.3.2.2 Transmission des bruits de chocs et d'équipements .....	86
2.3.3.3 Moyens .....	87
2.3.3.3.1 Isolation des bruits extérieurs.....	87
2.3.3.3.2 Isolation des bruits intérieurs.....	88
2.3.3.3.3 Isolation des bruits d'équipements .....	91
2.3.4 Aménagement et insonorisation .....	92
2.3.5 Un son particulier : la musique .....	92
2.3.5.1 Musique et Musicothérapie .....	93
2.3.5.2 Obligations légales.....	94
2.3.5.3 Moyens de diffusion .....	94
2.3.5.4 Choix musicaux.....	95
3 FONCTIONNALITE DES LOCAUX.....	96
3.1 Caractéristiques générales des locaux .....	96
3.1.1 Formes et proportions générales.....	96
3.1.2 Les différentes pièces du cabinet dentaire .....	96
3.1.3 Les locaux et leurs équipements .....	98

3.1.3.1 Accueil et secrétariat.....	98
3.1.3.2 La salle d'attente.....	100
3.1.3.3 La salle de consultation et de soins .....	103
3.1.3.3.1 Le mobilier.....	103
3.1.3.3.2 Les rangements.....	104
3.1.3.3.3 Le plan de travail .....	104
3.1.4 Les revêtements des sols et muraux.....	105
3.1.4.1 Sols.....	106
3.1.4.2 Murs.....	108
3.2 Définition des différentes zones fonctionnelles .....	109
3.2.1 La zone active .....	111
3.2.2 La zone semi-active.....	111
3.2.3 La zone passive.....	112
3.3 Les déplacements au sein du cabinet.....	112
3.3.1 Analyse générale.....	113
3.3.1.1 Petite structure : 1 praticien, pas d'assistante.....	113
3.3.1.2 Structure moyenne : 2 praticiens, 1 assistante. ....	114
3.3.1.3 Grosse structure .....	114
3.3.1.4 Discussion.....	115
3.3.2 Déplacements entre zone active et semi-active .....	116
3.3.3 Déplacements dans une zone .....	119
3.3.3.1 Zone active .....	119
3.3.3.2 Zone semi-active.....	120
3.3.4 Déplacement au sein d'une pièce.....	120
3.3.4.1 Dans la salle de soins .....	120
3.3.4.2 Dans la salle de stérilisation.....	121
CONCLUSION .....	122

**« La présentation globale de notre lieu d'exercice est avant tout l'expression de notre façon de voir la vie (professionnelle ou pas) et des rapports que nous voulons avoir avec les autres »**

*Simplification du travail dans la pratique dentaire*  
Kilepatrick, 1972.

## INTRODUCTION



C'est en 2007, lors d'une visite aux Galeries Poirel (Nancy) d'une exposition intitulée : « Le musée de l'Ecole de Nancy dévoile ses réserves. Œuvres méconnues ou inédites », que le désir de s'intéresser à l'architecture des cabinets dentaires est apparu. Nous pouvions y voir une reconstitution partielle d'un cabinet dentaire, dessiné par un des maîtres de l'« Ecole de Nancy » : Jacques Grüber. La dénomination « Ecole de Nancy » désigne le courant artistique « art nouveau » apparu en France à Nancy au début du siècle dernier. En 1903, à la demande du Dr Barthélémy (qui exerce alors dans un hôtel particulier de la rue Gambetta à Nancy), Jacques Grüber conçoit le mobilier (en bois) et les luminaires de ce qui restera le premier cabinet « design » de l'histoire de la dentisterie.

Parallèlement, en 2005, est votée à l'assemblée nationale une loi sur l'égalité des chances qui vise à améliorer, ou à rendre possible, l'accès des bâtiments publics aux personnes porteuses d'un handicap. Les cabinets dentaires sont concernés et bon nombre d'entre eux ne répondent aujourd'hui à aucun des critères énoncés par la loi.

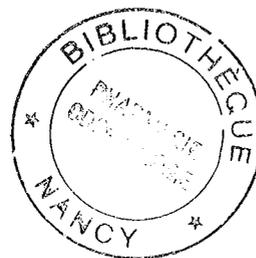
Ces deux éléments nous ont conduits à une réflexion sur la façon de concevoir un cabinet dentaire : Comment concevoir un lieu qui puisse répondre aux envies du praticien qui va y exercer, tout en respectant les nombreuses normes existantes qui concernent tous les domaines de la vie du cabinet dentaire.

Au fur et à mesure de la réflexion précédant l'écriture de ce travail, l'aspect « design pur » de la création d'un cabinet s'est effacé au profit des différents impératifs auxquels tout praticien désireux de reprendre ou de créer une structure doit répondre. L'architecte est donc là pour les conseiller et les guider de manière à créer un espace qui leur ressemble, et qui répond aux obligations légales.

Ce travail pourrait donc se résumer en un petit didacticiel destiné à tout chirurgien-dentiste désireux de se lancer dans un projet d'installation.

Nous verrons successivement dans ce travail : les éléments de l'avant projet qu'il faut étudier avant de « poser la première pierre » ; puis les différentes composantes du cabinet, visibles ou non, qui influent sur notre comportement que l'on soit patient ou praticien ; enfin, nous décrirons les différentes pièces du cabinet et réfléchirons à leur agencement pour une circulation et un confort optimal.

# 1 L'AVANT-PROJET



## 1.1 Intérêt de l'architecte

Lorsqu'il prend la décision de s'installer à son compte, le chirurgien-dentiste a souvent une idée préconçue de l'environnement dans lequel il va évoluer. Ses expériences passées en remplacement ou en collaboration, ses différentes références observées à travers dans les médias ou encore ce que ses confrères et amis lui ont rapporté de leurs propres expériences, sont pour lui une réserve d'idée qui vont constituer la base de son cahier des charges dans la conception de son propre cabinet. Il sait de quoi va être faite son activité, il a choisi l'endroit où il veut exercer (voir 1.2.2), il connaît ses besoins et a une idée du budget qu'il souhaite allouer à sa création. Reste à contacter un architecte, qui représente (le plus souvent) à ce stade, le moyen d'obtenir un permis de construire.

L'architecte, pour sa part, peut considérer dans un premier temps la conception d'un cabinet dentaire comme quelque chose de « facile » à réaliser, au même titre qu'un cabinet de médecine générale : par exemple, transformation d'un appartement avec une salle d'attente, une salle de soin, une banque d'accueil et des toilettes. Mais il faut qu'il intègre rapidement un facteur propre aux chirurgiens-dentistes : il va se retrouver en présence d'un professionnel de la santé qui reçoit des patients majoritairement anxieux. [37]

Dès lors, l'organisation de l'espace devra s'effectuer dans une dimension résolument humaine, en plaçant au cœur du projet : le patient. Naturellement, c'est le praticien et son équipe qui vont passer le plus de temps dans le cabinet. Le praticien a évidemment le droit de préférer tel matériau pour son plan de travail, ou telle lampe pour le bureau d'accueil, ou encore tel fauteuil pour la salle d'attente, mais la personne qui doit être satisfaite et que l'on aimerait voir revenir, est bel et bien le patient.

De part sa formation, l'architecte est à même de gérer un espace quelque soit sa taille, d'étudier et d'associer les différentes composantes, visibles ou non, qui font que l'on se sent bien dans un lieu : les volumes, la lumière, les sons ; mais aussi les aspects plus techniques : la gestion des fluides, des déplacements, le choix des

matériaux... Il apporte également par ses expériences personnelles cette fois, un regard différent et décalé à opposer aux certitudes que peut avoir le praticien sur sa façon d'évoluer dans son cabinet.

Un dialogue approfondi s'impose donc entre l'architecte et le praticien. L'architecte doit arriver à une connaissance empathique de son client pour mener à bien un projet de cabinet dentaire.

## **1.2 Eléments à prendre en compte**

Quelque soit la nature du projet et les désirs du chirurgien-dentiste, l'architecte devra respecter des obligations propres à la construction en générale, et des règles spécifiques à l'exercice de la chirurgie-dentaire. Une bonne maîtrise de ces aspects réglementaires permettra de réussir la double intégration :

- du cabinet dans son environnement urbain,
- des règles propres à la profession, au sein du cabinet.

### **1.2.1 Obligations déontologiques et administratives**

Toute installation dans un ensemble immobilier à caractère exclusivement commercial est interdite. [62]

Il existe plusieurs possibilités de lieux pouvant recevoir un cabinet dentaire :

#### 1.2.1.1 Dans un immeuble à usage de bureaux et professions libérales

L'immeuble dans lequel sera aménagé le cabinet dentaire doit respecter la réglementation relative aux Etablissements Recevant du Public (ERP, voir définition p.20).

#### 1.2.1.2 Dans un local initialement affecté à l'habitation

Si le local est dans un immeuble en copropriété, il faut s'assurer que le règlement de copropriété permette l'installation d'une profession libérale. Si ce n'est pas le cas, une modification de ce règlement s'impose, lors d'une assemblée générale de copropriétaires.

Dans tous les cas, une déclaration de changement d'affectation des locaux auprès des services administratifs compétents est nécessaire. Dans les communes de plus de 200 000 habitants et dans certains départements, il est nécessaire d'avoir une autorisation préalable délivrée par le préfet après avis du maire. [58]

L'avis d'un architecte lors de l'achat de l'appartement ou de la maison s'avère très utile : d'une part, il pourra apprécier avec un œil critique l'état du local ; d'autre part, ses conseils quant aux possibilités de réhabilitation éviteront, en partie, les mauvaises surprises.

La réfection d'un local ancien nécessite une planification particulière. Il existe souvent une protection du patrimoine pour les constructions anciennes. L'inventaire systématique des éléments de construction doit être mené. Les domaines essentiels de défektivité concernent les souches de cheminées, les charpentes (en combles) endommagées, les gouttières et descentes d'eau pluviales, les raccords de toit et murs pourris, les fuites en toitures.

Plus simplement, on veillera à vérifier l'isolation thermique, l'état des canalisations, mais aussi le réseau électrique.

#### 1.2.1.3 Construction nouvelle

Il faudra alors tenir compte des règlements d'urbanisme de la commune et, le cas échéant, des règles propres au lotissement ou à la zone d'activité.

L'achat « sur plan » est la solution de choix pour réaliser son cabinet dentaire « idéal ». Les limites sont alors fixées par le budget alloué au projet. Les surcoûts dus aux travaux de rénovation ou de mise aux normes sont supprimés.

#### 1.2.1.4 Le permis de construire

Tous travaux ayant pour conséquence une modification des locaux existant ou un changement d'affectation des locaux devront faire l'objet soit d'un permis de construire, soit d'une déclaration de travaux.

Le permis de construire est obligatoire pour les travaux portant sur des constructions existantes qui ont pour effet d'en changer la destination, d'en modifier l'aspect extérieur, leurs volumes ou de créer des niveaux supplémentaires. [58]

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2007, tous les travaux de construction devront faire l'objet d'un permis de construire. Il est obligatoire de faire appel à un architecte pour établir le projet architectural faisant l'objet de la demande de permis de construire.

Le recours à l'architecte n'est pas obligatoire pour les constructions dont la Surface de plancher Hors Œuvre Nette (SHON) n'excède pas 170m<sup>2</sup>. La SHON est égale à la somme des surfaces de chaque niveau, y compris l'épaisseur des murs et des cloisons. Certaines surfaces ne sont pas prises en compte :

- les parties des combles et sous-sols d'une hauteur inférieure à 1,80m ;
- les caves en sous-sol sans ouverture sur l'extérieur ;
- les balcons, loggias, surfaces non closes en rez-de-chaussée ;
- parties de bâtiment affectées au garage des véhicules.

Le recours à l'architecte n'est pas non plus obligatoire pour des travaux soumis au permis de construire (ou à autorisation de travaux), qui concernent exclusivement l'aménagement et l'équipement des espaces intérieurs, ou qui sont limités à des reprises n'entraînant pas de modifications visibles de l'extérieur. [45]

Le permis de construire est une autorisation administrative délivrée sous réserve du droit des tiers. Il peut s'agir de servitudes de droit privé comme la servitude de vue, d'ensoleillement ou encore de mitoyenneté. Il est donc recommandé au demandeur de s'assurer que son projet de construction respecte bien ces droits éventuels. [57]

Il est également recommandé au demandeur :

- de s'informer auprès des services de l'urbanisme sur les règles de protection de l'environnement, l'hygiène et la sécurité du travail, la sécurité et la santé publique ;
- de s'assurer que la conception du projet permette l'usage normal de la construction.

Le maire de la commune délivrant le permis de construire dispose d'un pouvoir pour les visites concernant l'accessibilité et la sécurité des Etablissement Recevant du Public (ERP) de 5<sup>ème</sup> catégorie (celle notamment des cabinets dentaires, voir classification plus loin). Lui seul a la responsabilité de prendre l'arrêté d'ouverture, de fermeture ou de poursuites.

## **1.2.2 Type d'exercice et emplacement**

### **1.2.2.1 Motivations personnelles**

L'équipement de départ d'un cabinet dentaire est aujourd'hui beaucoup plus important qu'il y a trente ans. Le plateau technique moderne nécessite un investissement non négligeable pour un jeune chirurgien dentiste qui s'installe. Par ailleurs, l'augmentation continue des données acquises de la science et l'apparition constante de nouvelles technologies impliquent une mise à niveau fréquente du matériel, ainsi qu'à une formation du praticien et des assistantes à la maîtrise des nouveaux équipements et techniques de travail.

Cette évolution de plus en plus rapide des techniques est avancée par certains comme l'une des explications liées aux difficultés croissantes quant à la revente de cabinet. Il serait aujourd'hui devenu moins intéressant pour un jeune praticien de racheter un cabinet car les frais de mise à niveau seraient plus onéreux qu'une construction de locaux et l'achat de matériel neuf. Pour d'autres, les difficultés de revente tiennent cependant avant tout à la localisation du cabinet et aux problèmes de démographie professionnelle. [37]

La première installation est un tournant sur le parcours. S'installer seul ? Racheter un cabinet ? Ou créer ? Devenir associé dans un groupe ? Rester dans le cabinet dans lequel on est déjà collaborateur ? Se tourner vers le salariat ? Ces questions surgissent, avec le sentiment que l'on s'engage un peu « pour la vie » ou en tous cas, à long terme.

Les investissements, pour l'achat d'un cabinet ou l'achat de parts dans une association, et l'importance que revêtent les conditions d'exercice que chacune des voies implique sont tels, que la première installation doit faire l'objet d'un temps de réflexion. Pour autant, les choix qui sont opérés ne sont pas toujours aussi raisonnés que le poids de cette décision pourrait le laisser penser.

#### 1.2.2.2 Situation géographique

Le lieu d'exercice a une grande importance : il détermine, dans une certaine dimension la pratique future.

Mais le lieu où l'on exerce n'a pas que des conséquences professionnelles. Du lieu dépend en effet la qualité de vie : l'accès aux loisirs, l'emploi pour le conjoint, la proximité de l'école pour les enfants, la proximité avec le reste de la famille...

Malgré cette conscience de ce que la « raison » dicterait, l'installation dans tel lieu géographique est rarement réfléchi en tenant compte des avantages et des inconvénients de ce lieu d'un point de vue strictement professionnel. On s'installe quelque part parce qu'on y a grandi, parce qu'on y a fait un remplacement et qu'on a eu une proposition de collaboration ou d'association, parce qu'on y a fait ses études et qu'on ne veut pas s'éloigner de la faculté et de ses camarades de promotion... Il s'agit là plus d'inertie que de réelle réflexion stratégique sur les conséquences en termes de patientèle, de demande de soins, de pratique, de conditions d'exercice ou de rentabilité.

La réflexion sur les avantages et les inconvénients du lieu où l'on vient de s'installer survient quelquefois a posteriori, lorsque le praticien se rend compte qu'il ne peut pas avoir la pratique qu'il aurait souhaitée.

Si les praticiens sont inégalement répartis sur le territoire vis-à-vis des différentes régions, on constate surtout une tendance générale à l'urbanisation des lieux d'exercice. Les chirurgiens qui s'installent le font en ville plutôt qu'en campagne. [37]

Les principales raisons qui les motivent sont :

- La recherche du confort lié à la vie urbaine, en termes d'équipements, d'accès aux loisirs, de scolarisation pour les enfants...
- L'activité du conjoint. Aujourd'hui, les deux membres du couple exercent une profession. Or, il est plus difficile pour le conjoint de trouver un emploi dans une zone rurale qu'en ville.

Une typologie de pratique s'est établie en fonction du lieu d'exercice.

Il existerait désormais deux modèles « polaires » d'exercice :

- un modèle en zone urbaine riche (avec cette spécialisation « de fait » de certains praticiens)
- un modèle en zone rurale ou défavorisée (omnipraticien « classique »).

Cette différenciation des pratiques rejoint la problématique de la rentabilisation du plateau technique. [37]

### 1.2.2.3 Incitations fiscales

Les inégalités territoriales déjà fortes en matière d'offre de soins dentaires, pourraient s'accroître encore pour des raisons démographiques, climatiques et urbaines. La perception de ces phénomènes varie fortement d'un interlocuteur à l'autre.

Certains, fidèles aux principes libéraux de la profession, considèrent qu'il n'y a là qu'une évolution naturelle : la répartition des dentistes ne fait que refléter une évolution générale des modes de vie, et les habitudes des patients vont peu à peu

s'adapter à cette nouvelle configuration (davantage de mobilité, donc moins besoin de praticiens à proximité).

D'autres y voient un vrai problème de santé publique auquel il faut trouver des solutions appropriées. [37]

Mais sur ces solutions, les opinions divergent aussi fortement :

#### 1.2.2.3.1 Les mesures incitatives

Elles sont plutôt largement acceptées : la plupart des responsables, y compris au niveau des étudiants, sont favorables à ce type de mesures qui viendraient doubler une évolution à la hausse du *numerus clausus*, afin de compenser l'inégale répartition des praticiens sur le territoire.

Les mesures incitatives existent déjà : exonération de l'impôt sur le revenu pendant 5 ans dans les zones franches, création de cabinet par les collectivités locales pour attirer des praticiens, bourses d'études contre engagement de l'étudiant de s'installer dans une zone désertée pendant un certain nombre d'années...

De nouvelles pistes sont même proposées, comme par exemple l'augmentation de la prise en charge dans certaines zones, ou la décentralisation de la dernière année d'étude dans des hôpitaux de province (le stage actif pourrait rentrer dans ce cadre), afin de faciliter l'intégration des étudiants dans un environnement local et les inciter à rester pour s'y installer.

Pour autant, si un certain consensus existe sur le bien fondé des mesures incitatives, tous les acteurs de la profession sont conscients que l'efficacité de telles mesures est faible, notamment à long terme. Un praticien, même aidé, hésite à sacrifier son confort de vie pour s'installer dans une zone isolée ou difficile, et s'il le fait, il n'y reste souvent pas plus de quelques années. [56]

### 1.2.2.3.2 Les mesures coercitives

Le manque d'efficacité à long terme des mesures incitatives a fait évoluer le débat vers la question des mesures coercitives. En vertu de la tradition libérale de la profession, aucun des responsables n'y est véritablement favorable.

Néanmoins, la plupart sont aujourd'hui conscients qu'il sera difficile de passer outre si l'on veut agir sur les disparités démographiques, et commencent à en parler avec prudence. Sont évoqués notamment : sur le modèle des pharmaciens, une interdiction d'installation dans certaines zones (seules les reprises de cabinet seraient autorisées) ; un aménagement des conventionnements selon les zones.

L'UNECD (Union Nationale des Etudiants en Chirurgie Dentaire) reste farouchement opposée aux mesures coercitives (les étudiants actuels seraient en effet les premiers concernés par la mise en œuvre de ce type de mesure).

La densité moyenne de praticiens est en France Métropolitaine de 67.1 pour 100 000 habitants, soit un praticien pour environ 1500 habitants.

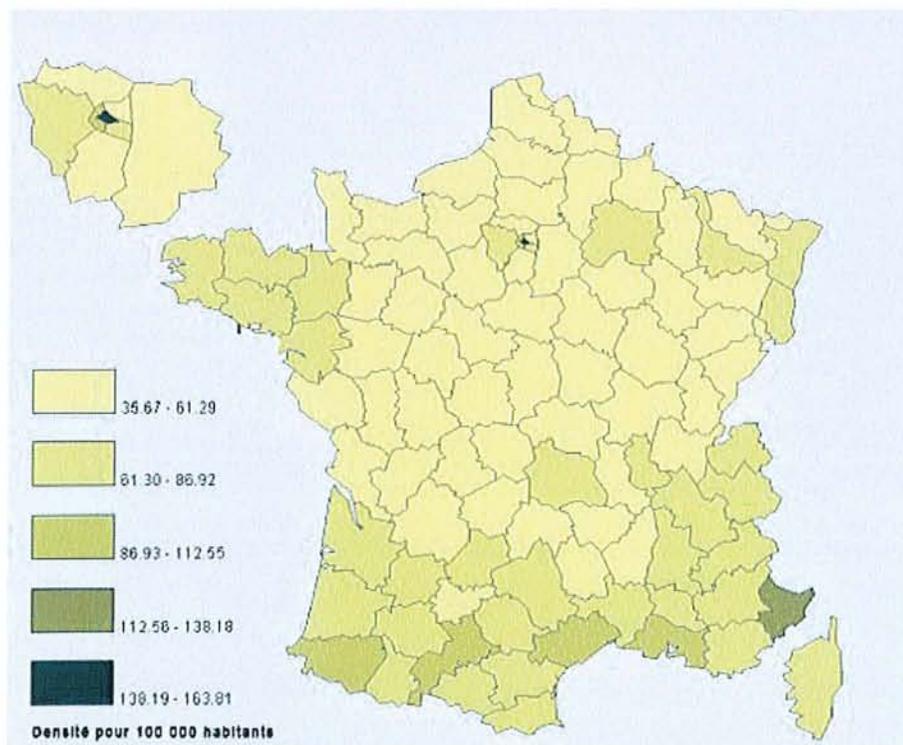


Figure 1 : la répartition des chirurgiens-dentistes sur le territoire français

La moyenne de l'Europe à 25 est d'un peu plus de 1600. Mais cette moyenne nationale n'a pas grand sens, tant les disparités territoriales sont fortes. Trois régions (Ile de France, Rhône-Alpes et PACA) regroupent à elles seules 42% des praticiens (contre 36% de la population). Les densités moyennes par département varient de 1 à 7. La ville/département de Paris offre une configuration unique ; c'est le département où la densité est la plus élevée (164 pour 100 000 hab.), suivi des Alpes Maritimes (116 pour 100 000 hab.). Les départements les moins dotés sont des départements ruraux du Nord de la France (Somme, Orne, Eure, Haute-Saône, Manche, Pas de Calais). La carte (Figure 1) donne à voir la très forte concentration de l'offre de soin dans le sud du pays.

Les études de répartition cantonale de la densité font apparaître des écarts également très importants au sein des départements.

Alors que le nombre de praticiens n'a pas évolué fortement entre 2001 et 2006 (croissance de 2.3% en 5 ans), leur répartition sur le territoire a, elle, changé : on assiste à une concentration croissante des praticiens dans les unités urbaines de très grande taille au détriment des communes rurales ou des unités de moins de 10 000 habitants.

La question de la nécessité et des moyens de lutter contre la désertification de certains territoires est en débat.

### **1.2.3 Le développement des nouvelles technologies**

L'apparition constante et croissante de nouvelles technologies doit amener le chirurgien-dentiste à réfléchir à leur intégration ergonomique au sein de l'espace de travail. [2]

On pense en premier lieu à l'informatique et ses nombreuses applications tant administratives que cliniques : télétransmission, dossier médical, radiographie numérique, Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO), etc.

Mais l'unit est également concerné. Le traditionnel quatuor [Spray – Turbine – Contre-angle – Détartreur] semble ne plus suffire et de nouveaux éléments font leur apparition à ses cotés comme par exemple le laser, les contre-angles de rotation

continue intégrant des détecteurs d'apex, les systèmes d'anesthésie mécaniquement contrôlés, etc.

Toutes ses techniques ne sont pas sans impact sur la conception architecturale du cabinet. Il faudra prévoir en amont un réseau de câblage et de canalisations adéquat pour ne pas surcharger petit à petit le poste de travail.

#### 1.2.4 La communication

Le cabinet dentaire doit être considéré comme le premier outil de travail du chirurgien dentiste. Il doit être appréhendé comme un outil de communication vis-à-vis des patients. [2]

Quand un patient pénètre dans le cabinet, tous ses sens sont en alerte. Les études en matière de communication montrent que chaque individu possède un canal préférentiel de communication (visuel, auditif, kinesthésique et olfactif). [13] Au cabinet dentaire, 2 sens sont particulièrement vecteurs d'éléments anxiogènes : l'ouïe et l'odorat.

Si l'espace est construit en tenant compte de ces principes, nous pourrons obtenir une première satisfaction inconsciente du patient.

L'amélioration constante du cabinet dentaire, sans transformation excessive, représente une forme de communication non-verbale envers les patients. Cela signifie que le ou les praticiens se soucient de leur bien-être, à travers un environnement adapté. Cette adaptation devra également être possible dans la salle de soins, nous l'avons déjà évoqué, avec l'arrivée constante des technologies nouvelles.

L'importance croissante de la prévention-information sur la santé bucco-dentaire amène les praticiens à intégrer cet aspect de la profession dans le cabinet. Les patients sont demandeurs, ils ne viennent plus chez le dentiste uniquement pour soigner un mal. La création d'espaces ou de salles dédiés à l'information est une réponse à cette demande.

## 1.2.5 L'accessibilité aux personnes handicapées

### 1.2.5.1 La personne handicapée

Selon la déclaration des droits des personnes handicapées proclamée par l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies le 9 décembre 1975, il s'agit de « toute personne dans l'incapacité d'assurer par elle-même tout ou partie des nécessités d'une vie individuelle ou sociale normale, du fait d'une déficience, congénitale ou non, de ses capacités physiques ou mentales ».

Durant la plus grande partie du XXème siècle, le mot " handicap " était le plus souvent associé aux termes " inconvénient ", " infériorité " ou encore, " incapacité ". Cela n'a pas facilité l'approche d'une situation ou d'un état qui provoquait avant tout un malaise, principalement dû à la peur de l'inconnu. En effet, il aura fallu attendre les années 70 pour voir les mentalités évoluer, laissant entrevoir de nouvelles perspectives d'avenir pour les personnes handicapées.

A l'aube du 21<sup>ème</sup> siècle, il était temps que la situation des trois millions et demi de personnes qualifiées d'handicapés évolue.

### 1.2.5.2 La notion d'accessibilité

Un établissement est dit « accessible aux personnes handicapées » lorsqu'il offre à ces personnes, notamment celles qui se déplacent en fauteuil roulant, la possibilité de pénétrer dans l'établissement, d'y circuler, d'en sortir et de bénéficier de toutes les prestations offertes au public au sein de l'installation. [57]

La notion d'accessibilité intègre donc plusieurs composantes :

- l'accès (transport, parking, trottoirs, seuils, ...)
- la circulation à l'intérieur du bâtiment (déplacement horizontal et vertical, aires de rotation, d'approches et de circulation, repères sonores, tactiles et visuels, signalisation)
- l'usage de tous les équipements (sanitaires, cantine, ...).

### 1.2.5.3 Obligations

L'article 41 de la loi 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées a modifié le code de la construction et de l'habitation. Cette loi rend obligatoire, pour tous les Etablissements Recevant du Public (ERP), même existant, le respect des normes en matière d'accessibilité aux personnes handicapées. [57]

Les cabinets dentaires sont des ERP de type U : « établissement de soins sans hébergement de 5<sup>ème</sup> catégorie pouvant recevoir moins de 100 personnes ».

Deux articles de cette loi concernent directement les cabinets dentaires :

- Les travaux de modification ou d'extension des ERP, sans changement de destination, réalisés à l'intérieur des volumes existants, doivent permettre de maintenir les conditions d'accessibilités existantes.
- Les travaux entraînant la construction de surfaces ou de volumes nouveaux doivent être accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap.

Cette obligation porte sur les parties extérieures et intérieures des établissements et concerne :

- les circulations,
- une partie des places de stationnement automobile,
- les ascenseurs,
- les locaux et leurs équipements.

L'aménagement des locaux doit donc permettre, dans des conditions normales de fonctionnement, à des personnes handicapées :

- de circuler,
- d'accéder aux locaux et équipements,
- d'utiliser les équipements,
- de se repérer,
- de communiquer,

- de bénéficier des prestations pour lesquelles cet établissement a été conçu.

#### 1.2.5.4 Calendrier

Avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015, lorsque le local comporte plusieurs cabinets, au moins un de ces cabinets doit :

- fournir l'ensemble des prestations en vue desquelles l'établissement ou l'installation a été conçu,
- être situé le plus près possible de l'entrée principale,
- être desservi par le cheminement usuel.

A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015, les parties de bâtiments où sont réalisés des travaux de modification sans changement de destination, doivent être conformes à la réglementation. [57]

Des dérogations peuvent être accordées par le préfet, soit pour des motifs liés à la conservation du patrimoine architectural, soit en cas d'impossibilité technique résultant de l'environnement du bâtiment ; par exemple :

- les caractéristiques du terrain,
- la présence de constructions existantes,
- pour la création d'un ERP dans une construction existante, en raison de difficultés liées à ses caractéristiques ou à la nature des travaux qui y sont réalisés.

Ces dispositions s'appliquent aux ERP et aux installations (ouvertes au public) existantes, ainsi qu'aux ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie, créés par changement de destination pour accueillir des professions libérales.

#### 1.2.5.5 Les dispositions

Ces textes sont complétés par un arrêté du 1<sup>er</sup> août 2006 précisant les caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité des personnes handicapées lors

de la construction ou de la création d'ERP ; elles concernent, entre autres, le cheminement extérieur, le stationnement, l'accès aux bâtiments, l'accueil, la circulation intérieure horizontale et verticale, les escaliers, les ascenseurs, le revêtement des parois, les portes et les sas, les équipements et mobiliers intérieurs/ extérieurs, les sanitaires. [63]

Afin de bien montrer l'impact qu'entraînent ces dispositions sur la façon de concevoir un cabinet dentaire, par rapport à ce que l'on rencontre actuellement, nous allons en détailler une partie.

Rappelons également que la personne handicapée ne se limite pas à une personne dans un fauteuil roulant.

#### 1.2.5.5.1 Le cheminement extérieur

##### ➤ Repérage et guidage :

Une signalisation accessible doit être mise en place à l'entrée du terrain, à proximité des places de stationnement pour le public, ainsi qu'en chaque point du cheminement accessible où un choix d'itinéraires est donné.

Le revêtement du cheminement accessible doit présenter un contraste visuel et tactile par rapport à son environnement, ou au moins, sur toute sa longueur, un repère continu, tactile pour le guidage à l'aide d'une canne d'aveugle, et visuellement contrasté pour les personnes malvoyantes. [63]

##### ➤ Caractéristiques dimensionnelles :

Le cheminement accessible doit être horizontal et sans ressaut. Lorsqu'une dénivellation est inévitable, un plan incliné de pente inférieure ou égale à 5% doit être aménagé afin de la franchir ; d'autres valeurs de pentes peuvent être tolérées dans certains cas :

- jusqu'à 8% sur une longueur inférieure ou égale à 2m.
- jusqu'à 10% sur une longueur inférieure ou égale à 0,50m.

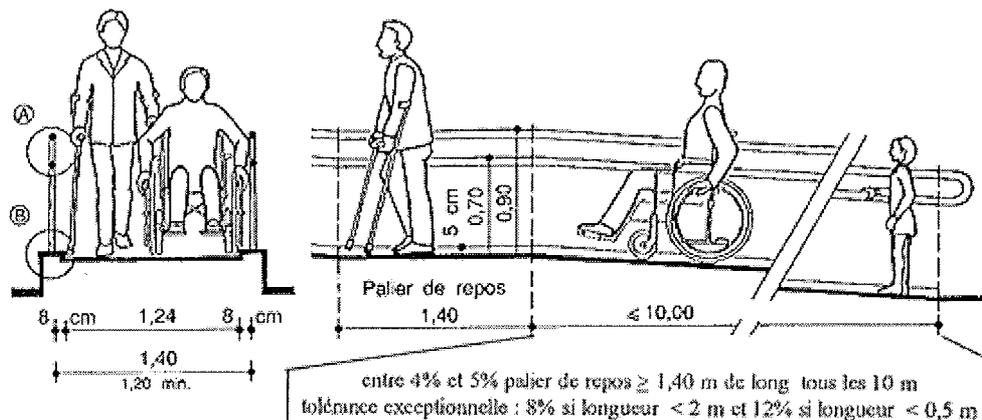


Figure 2 : les plans inclinés. [63]

En haut et en bas de chaque plan incliné doit être prévu un palier de repos.

Un faible écart de niveau peut être traité par un ressaut à bord arrondi ou muni d'un chanfrein et dont la hauteur doit être inférieure ou égale à 2 cm. Les ressauts successifs constituant des marches de faible hauteur sont interdits.

La largeur minimale du cheminement doit être de 1,40m libre de tout obstacle pour permettre les croisements. En cas de rétrécissement ponctuel, la largeur minimale du cheminement peut, sur une faible longueur, être comprise entre 1,20m et 1,40m de manière à conserver une possibilité de croisement entre un piéton et une personne en fauteuil roulant.

Un espace de manœuvre avec possibilité de demi-tour est nécessaire en chaque point du cheminement où un choix d'itinéraire est donné à l'utilisateur. Un espace de manœuvre de porte est nécessaire de part et d'autre de chaque porte ou portillon situé le long du cheminement.

➤ Sécurité d'usage :

Le revêtement de sol du cheminement doit être non meuble, non glissant, non réfléchissant et sans obstacle à la roue. Les trous et fentes situés dans le sol du cheminement ne doivent pas excéder 2 cm.

Lorsque le cheminement est bordé à une distance inférieure à 0,90m par une rupture de niveau d'une hauteur de plus de 0,40m, un dispositif de protection doit être implanté afin d'éviter les chutes.

Lorsqu'un cheminement accessible croise un itinéraire emprunté par des véhicules, il doit comporter un élément permettant l'éveil de la vigilance des piétons au droit de ce croisement. [63]

#### 1.2.5.5.2 Stationnement

Tout parc de stationnement automobile intérieur ou extérieur à l'usage du public et dépendant d'un ERP doit comporter une ou plusieurs places de stationnement adaptées pour les personnes handicapées. Ces places doivent répondre aux dispositions suivantes : [63]

➤ Nombre :

Représenter au moins 2% du nombre total de places prévues pour le public. Ce nombre sera arrondi à l'unité supérieure.

➤ Repérage :

Chaque place adaptée sera signalée par un marquage au sol et par un panneau de signalisation vertical.

➤ Dimension :

La largeur minimale d'une place adaptée doit être de 3,30m.

➤ Connexion :

La place adaptée doit se raccorder sans ressaut de plus de 2cm au cheminement d'accès à l'entrée du bâtiment ou à l'ascenseur.

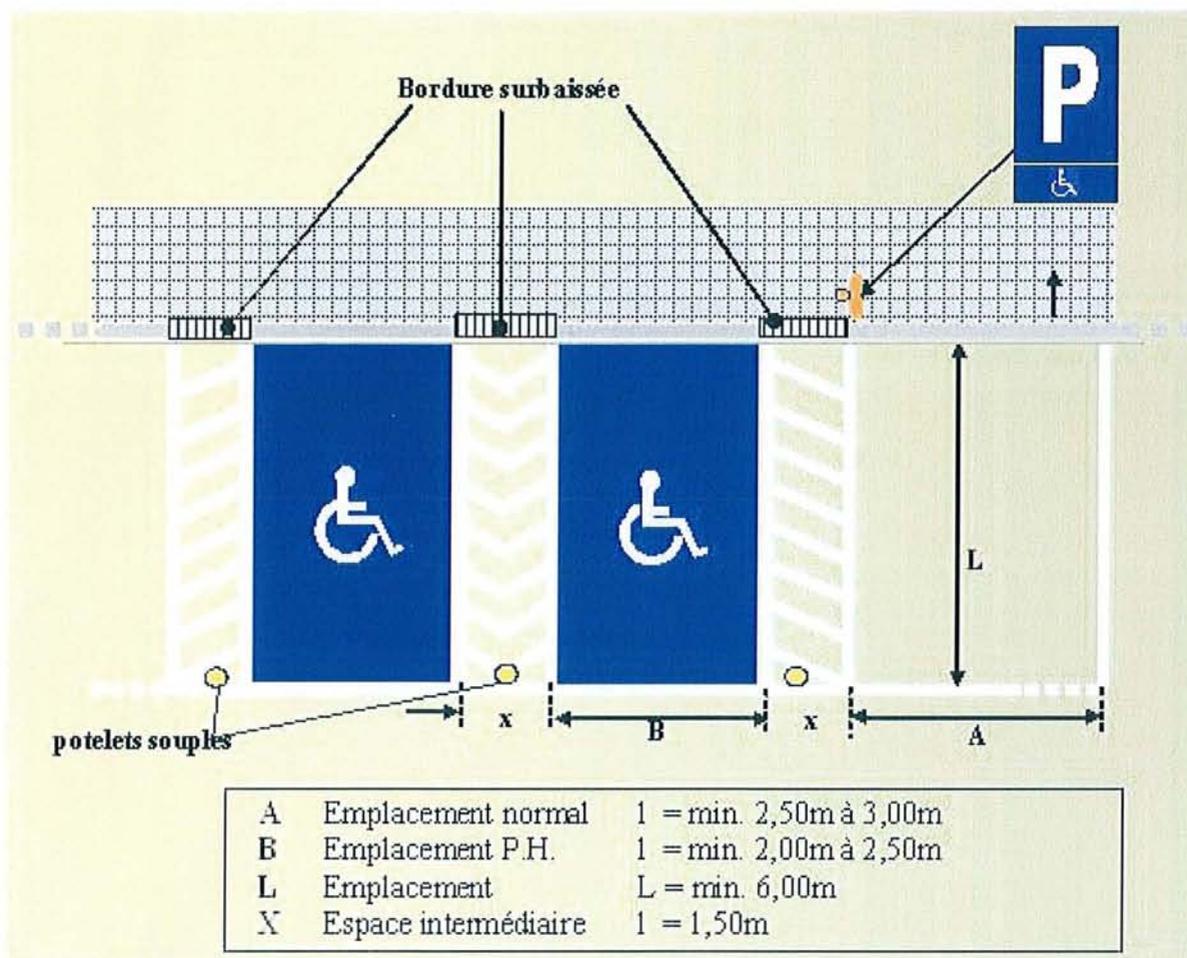


Figure 3 : plan de stationnement accessible.

#### 1.2.5.5.3 Accès aux bâtiments et accueil

Le niveau d'accès principal à chaque bâtiment doit être accessible en continuité avec le cheminement extérieur. Tout dispositif visant à permettre ou restreindre l'accès au bâtiment doit être facilement repérable.

Le système d'ouverture des portes doit être utilisable en position « debout » comme en position « assis ».

Tout signal lié au fonctionnement d'un dispositif d'accès doit être sonore et visuel.

S'il existe un contrôle d'accès à l'établissement, le système doit permettre à des personnes sourdes ou malentendantes ou des personnes muettes de signaler leur présence et d'être informées de la prise en compte de leur appel. En particulier et en l'absence de vision directe de ces accès par le personnel, les appareils type

interphones sont munis d'un système de caméra permettant de visualiser le visiteur.  
[63]

#### 1.2.5.5.4 Circulation intérieure horizontale

Les principaux éléments structurants du cheminement doivent être repérables par les personnes ayant une déficience visuelle.

Les usagers handicapés doivent pouvoir accéder à l'ensemble des locaux ouverts au public et en ressortir de manière autonome.

Les dispositions pour la circulation intérieure horizontale sont les mêmes que celles définissant le cheminement extérieur. [63]

#### 1.2.5.5.5 Circulation intérieure verticale

Toute dénivellation des circulations horizontales supérieures ou égales à 1,20m détermine un niveau décalé considéré comme un étage. Lorsque le bâtiment comporte un ascenseur, tout niveau décalé doit être desservi.

Lorsque des marches sont situées entre le niveau principal d'accès au bâtiment et l'escalier desservant les étages, un revêtement de sol doit permettre, en haut des marches, l'éveil de la vigilance à une distance de 0,50m de la première marche grâce à un contraste visuel et tactile. [63]

#### 1.2.5.5.6 Escaliers

Ils doivent pouvoir être utilisés par des personnes handicapées y compris lorsqu'une aide appropriée est nécessaire.

➤ Caractéristiques dimensionnelles :

La largeur minimale entre mains courantes doit être de 1,20m. Les marches doivent être d'une hauteur inférieure ou égale à 16cm. la largeur du giron doit être supérieure ou égale à 28 cm.

➤ Sécurité d'usage :

La première et la dernière marche doivent être pourvues d'une contremarche d'une hauteur minimale de 0,10m, visuellement contrastée par rapport à la marche.

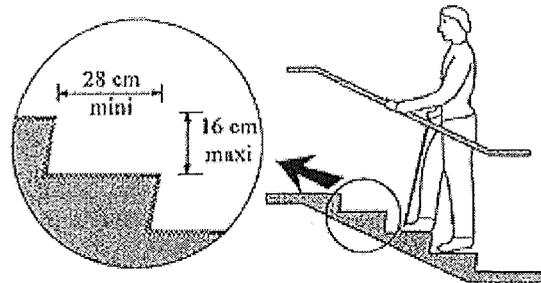


Figure 4 : profil de l'escalier.

Les nez des marches doivent être contrastés visuellement par rapport au reste de l'escalier, antidérapants, et ne pas présenter de débord excessif par rapport à la contremarche.

L'escalier doit comporter un dispositif d'éclairage.

➤ Atteinte et usage :

L'escalier doit présenter une main courante de chaque côté. Toute main courante doit être située à une hauteur comprise entre 0,80m et 1m. Elle doit se prolonger horizontalement de la longueur d'une marche au-delà de la première et de la dernière marche de chaque volée sans pour autant créer d'obstacle au niveau des circulations horizontales. Elle doit être continue, rigide et facilement préhensible et être différenciée de la paroi support grâce à un éclairage particulier ou à un contraste visuel. [63]

#### 1.2.5.5.7 Ascenseurs

Ils doivent être conformes à la norme NF EN 81-70 relative à l'accessibilité aux ascenseurs pour toutes les personnes, handicapées comprises. Les caractéristiques et la disposition des commandes extérieures et intérieures à la cabine doivent, notamment, permettre leur repérage et leur utilisation par ces personnes.

Un ascenseur est obligatoire :

- si l'établissement peut recevoir 50 personnes en sous-sol, en mezzanine ou en étage.
- Si l'établissement reçoit moins de 50 personnes lorsque certaines prestations ne peuvent être offertes au rez-de-chaussée.

Un appareil élévateur ne peut remplacer un ascenseur que sur dérogation. Un escalier mécanique ou un plan incliné mécanique ne peut en aucun cas remplacer un ascenseur obligatoire.

#### 1.2.5.5.8 Revêtement des parois

Les revêtements de sol et les équipements situés sur le sol des cheminements doivent être sûrs et permettre une circulation aisée des personnes handicapées.

Les revêtements des sols, murs et plafonds ne doivent pas créer de gêne visuelle ou sonore pour les personnes ayant une déficience sensorielle.

Les tapis fixes, posés ou encastrés, doivent présenter la dureté nécessaire pour ne pas gêner la progression d'un fauteuil roulant. Ils ne doivent pas créer de ressaut de plus de 2cm.

Les exigences acoustiques doivent être respectées ; L'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants doit représenter au moins 25% de la surface au sol des espaces réservés à l'accueil et à l'attente du public.

#### 1.2.5.5.9 Portes et sas

Toutes les portes situées sur les cheminements doivent permettre le passage des personnes handicapées et pouvoir être manœuvrées par des personnes ayant des capacités physiques réduites, y compris en cas de système d'ouverture complexe.

Les sas doivent permettre le passage et la manœuvre des portes pour les personnes handicapées.

Lorsqu'un dispositif s'avère incompatible avec les contraintes liées à un handicap, comme des portes à tambour, des tourniquets ou des sas cylindriques, une porte adaptée doit pouvoir être utilisée à proximité de ce dispositif. [63]

##### ➤ Caractéristiques dimensionnelles :

Les portes principales des locaux pouvant accueillir moins de 100 personnes doivent avoir une largeur minimale de 0,90m. Un espace de manœuvre de porte est nécessaire devant chaque porte, à l'exception de celle ouvrant sur un escalier.

Les sas doivent être tels que, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du sas, un espace de manœuvre existe devant chaque porte.

##### ➤ Atteinte et usage :

Les poignées de porte doivent être facilement préhensibles et utilisables en position « debout » comme « assis », y compris par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet. Leur extrémité doit être située à plus de 0,40m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Lorsqu'une porte est à ouverture automatique, la durée d'ouverture doit permettre le passage de personnes à mobilité réduite. Le système doit être conçu pour détecter les personnes de toutes tailles.

Lorsqu'une porte comporte un système d'ouverture électrique, le déverrouillage doit être signalé par un signal sonore et lumineux.

##### ➤ Repérage :

Les portes comportant une partie vitrée importante doivent pouvoir être repérées par des personnes malvoyantes de toutes tailles et ne pas créer de gêne visuelle.

#### 1.2.5.5.10 Les sanitaires

Chaque niveau accessible, lorsque des sanitaires y sont prévus pour le public, doit comporter au moins un cabinet d'aisance aménagé pour les personnes handicapées circulant en fauteuil roulant et comportant un lavabo accessible. Lorsqu'il existe des cabinets d'aisances séparés pour chaque sexe, un cabinet d'aisance accessible séparé doit être aménagé pour chaque sexe. Les lavabos, ou un lavabo au moins par groupe de lavabos, ainsi que les divers aménagements tels que, notamment, miroir, distributeur de savon, sèche-mains, doivent être accessibles aux personnes handicapées.

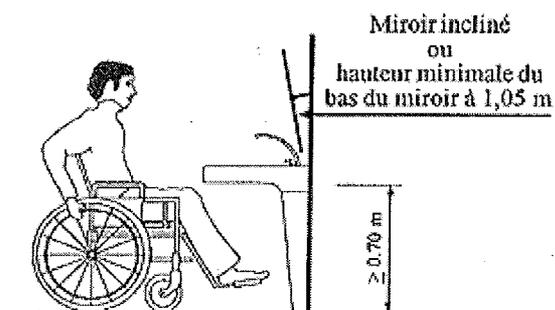


Figure 5 : le lavabo accessible.

Le plan supérieur du lave-mains est situé à une hauteur maximale de 0,85m.

Le cabinet d'aisance aménagé pour les personnes handicapées doit comporter, en dehors du débatement de porte, un espace d'usage situé latéralement par rapport à la cuvette, ainsi qu'un espace de manœuvre avec possibilité de demi-tour situé à l'intérieur du cabinet ou, à défaut, en extérieur devant la porte.

Il doit comporter un dispositif permettant de refermer la porte derrière soi une fois entré.

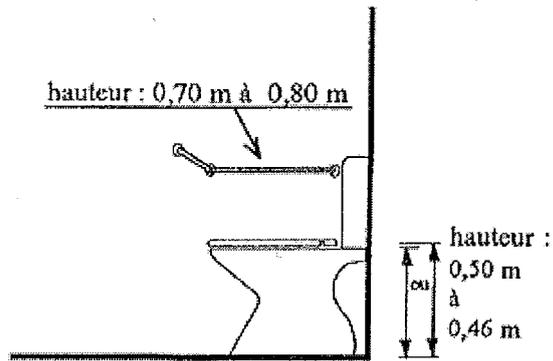


Figure 6 : la barre latérale.

Une barre d'appui latérale doit être prévue à côté de la cuvette, permettant le transfert d'une personne en fauteuil roulant et apportant une aide au relevage. La barre doit être située à une hauteur comprise entre 0,70m et 0,80m. Sa fixation ainsi que le support doivent permettre à un adulte de prendre appui de tout son poids.

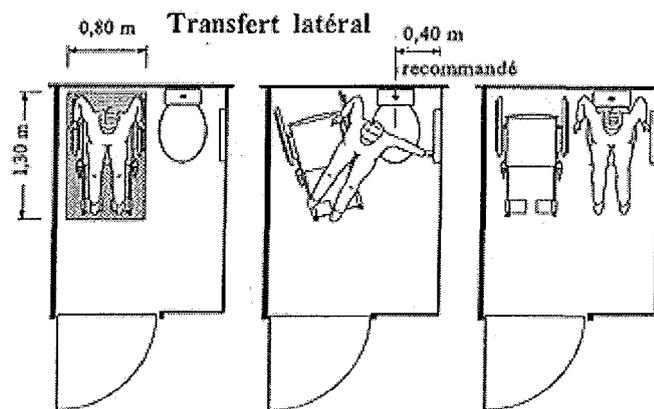


Figure 7 : le passage fauteuil roulant / fauteuil d'aisance.

La surface d'assise de la cuvette doit être située dans une hauteur comprise entre 0,45m et 0,50m du sol, abattant inclus, à l'exception des sanitaires destinés spécifiquement à l'usage d'enfants.

#### 1.2.5.6 Conséquences et discussion

Compte tenu des « contraintes » exigées par la réglementation sur l'accessibilité des personnes handicapées, l'implantation d'un cabinet dentaire nécessitera une superficie importante. De ce fait, si plusieurs postes de soins y sont envisagés, on ne pourra tenir compte de la réglementation que sur un de ces postes, afin de réduire les zones de circulation et de contournement nécessaires à l'accessibilité, et donc réduire la superficie totale du cabinet. [63]

Nous avons mis ci-dessus le mot *contrainte* entre-guillemets ; en effet, lorsque l'on évoque toutes ces normes, que nous venons de citer dans les paragraphes précédents et qui ont été établies par la commission sur l'accessibilité des personnes handicapées, c'est le terme qui est le plus vite associé aux transformations nécessaires.

Mais attention ; nous tenons ici à faire prendre conscience à nos confrères, que c'est nous, chirurgiens-dentistes, qui depuis bien longtemps et jusqu'au vote de la loi de 2005, avons rendu « contraignant » l'accès de nos cabinets aux personnes handicapées (et cette remarque peut s'appliquer à tous les domaines que la loi touche). La « contrainte » à laquelle le législateur nous astreint aujourd'hui n'est que justice pour les personnes handicapées. Nous avons le devoir - civique - de faire le maximum pour améliorer les choses au sein de nos cabinets.

#### 1.2.5.7 Exemple de cabinet accessible

La loi stipule que dans les structures existantes, au moins une salle de soins réponde aux normes.

Comme nous l'avons dit plus haut, cette salle doit être de plein pied par rapport à l'entrée du bâtiment ; la largeur de porte doit être suffisante pour permettre le passage d'un fauteuil roulant.

A l'intérieur de la salle de soins, l'ergonomie doit être pensée et définie autour du patient. Ainsi, la présence d'un fauteuil traditionnel équipé d'une unit transthoracique s'avérera inutile pour un patient en fauteuil et qui ne peut s'en extraire.

Le cahier des charges est donc simple : *le patient doit être au centre du dispositif de soins.*

Nous tenons à citer en exemple le travail du Dr. Daniel Anastasio - responsable de l'unité fonctionnelle d'odontologie de l'hôpital Bel-Air au sein du CHR Metz-Thionville - qui a reçu en mai 2008, le 11ème trophée de l'innovation handicap. Cette récompense est co-attribuée par la Fédération Hospitalière de France (FHF), la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (DHOS) et la Mutualité Nationale des Hospitaliers (MNH).

20 années de soins et de réflexions autour de la personne handicapée lui ont permis de créer en 2005 un cabinet fonctionnel et accessible au sein de son unité ; nous en détaillons ci-après quelques éléments :

- Le fauteuil est placé dans un endroit de la salle où il ne gêne ni le passage ni les manœuvres d'un fauteuil roulant, d'un brancard ou d'un lit médicalisé.
- L'unit est montée sur une table à roulette et peut ainsi être utilisée dans n'importe quel endroit de la salle de soins (voir figure 8).



Figure 8 : exemple d'unit mobile (source : photo de l'auteur avec l'aimable autorisation du Dr D. Anastasio)

- L'aspiration, indépendante, est également mobile. Le modèle de la figure 9 est très répandu en milieu hospitalier et dans les cabinets de ville spécialisés dans les actes de chirurgie ou d'implantologie.



Figure 9 : aspiration mobile (source : photo de l'auteur avec l'aimable autorisation du Dr D. Anastasio)

- L'éclairage, est assuré par un scialytique muni d'un bras articulé de grande envergure -type bloc opératoire- permettant d'éclairer dans toutes les directions et depuis n'importe quel endroit de la pièce.

Nous pouvons voir sur la photo suivante (figure 10), une vue d'ensemble du cabinet aménagé par le docteur Daniel Anastasio :



Figure 10 : exemple de cabinet accessible (source : photo aimablement fournie par le Dr Daniel Anastasio)

Bien qu'installés ici dans un cadre hospitalier, nous voyons que les différents éléments constituant cette salle de soins et répondant aux critères de prise en charge des personnes handicapées, ne sont pas incompatibles avec une installation dans un cabinet de ville.

## 1.2.6 Consignes relatives à l'utilisation des radiations ionisantes

Issue des directives européennes Euratom, une nouvelle réglementation concernant la radiologie se met en place progressivement dans les cabinets dentaires.

La radioprotection est définie par l'Autorité de sûreté Nucléaire (ASN) comme "l'ensemble des règles de procédures et de moyens de prévention et/ou de surveillance, visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement".

### 1.2.6.1 Obligations

#### 1.2.6.1.1 Première déclaration

L'utilisation des appareils électriques générant des rayons X à des fins diagnostics est soumise à déclaration auprès du préfet du département. [59]

Le dossier de déclaration est géré par la Division de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DSNR) de la Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE).

Cette déclaration est valable 5 ans et doit être renouvelée à chaque modification de l'appareil, ou du local dans lequel il est installé.

Le dossier de déclaration contient : [61]

- les informations générales sur l'établissement et le plan des locaux ; sur le demandeur ; sur les qualifications en matière de radioprotection des personnels chargés de manipuler les dispositifs, ainsi que sur la personne compétente en radioprotection.
- les informations détaillées sur les caractéristiques des dispositifs émetteurs, les résultats des essais effectués pour évaluer leurs performances et la sécurité, ainsi que les mesures retenues pour assurer la protection du personnel, de la population et de l'environnement contre les effets des rayonnements.
- les informations d'ordre médical sur la justification de la nouvelle application et les conséquences éventuelles sur le patient.
- les informations complémentaires sur le fabricant et les fournisseurs.

### 1.2.6.1.2 Contrôle des dispositifs

Les appareils radiologiques doivent faire l'objet d'une maintenance et d'un contrôle de qualité. Les contrôles ont lieu : avant la première utilisation, lorsque les conditions d'utilisation sont modifiées et enfin, au moins une fois par an par l'ISNR ou tout autre organisme agréé.

### 1.2.6.2 Conditions d'aménagement des locaux

#### 1.2.6.2.1 Définition des différentes zones

Les différentes zones sont déterminées, après analyse de risque, par la personne compétente en radioprotection du cabinet. Ce sont les zones contrôlées ou surveillées.

- *zones contrôlées* : zone où le personnel travaillant peut recevoir, dans les conditions normales de travail, une dose comprise entre 0.0075 et 0.025 mSv/h. Le contrôle est à la fois physique, médical, et implique le port obligatoire de la dosimétrie réglementaire.
- *zones surveillées* : lieux où le personnel est susceptible de recevoir, dans les conditions normales, une dose inférieure à 0.0075 mSv/h.
- dans les bâtiments, locaux, ou aires attenants aux zones contrôlées ou surveillées, la dose efficace susceptible d'être reçue par le personnel doit rester inférieure à 0.080 mSv par mois.

#### 1.2.6.2.2 Règles techniques d'aménagement

Ces règles concernent principalement : la surface du local dans lequel est installé l'appareil, ses parois, et l'affichage d'information.

##### ➤ Surface

la surface minimale d'une pièce dans laquelle est installé un appareil radiologique est 9 m<sup>2</sup>. Si l'appareil dispose d'une commande située à l'extérieur du local, cette surface peut être réduite à 3 m<sup>2</sup>. Aucune dimension ne doit être inférieure à 1.5m.

➤ Protection des parois

La loi rend obligatoire le calcul de l'épaisseur de plomb à appliquer aux différentes parois. Le calcul peut se faire de manière simplifiée, en utilisant les équivalences de plomb :

1 mm de plomb est équivalent à :

- 6 mm de fer,
- 70 mm de béton,
- 100 mm de brique pleine,
- 200 mm de parpaing,
- 200 mm de carreaux de plâtre,
- 300 mm de brique creuse.

Pour le cas d'un appareil radio-alvéolaire, toutes les parois du local doivent comporter une équivalence de plomb de 0.5 mm. On admettra que cette équivalence est réalisée par toutes les parois construites en maçonnerie à l'exclusion des parois légères (bois isorel, placo-plâtre,...). Sont exempts de cette équivalence :

- les portes situées à plus de 2.5 m du foyer du tube en position fonctionnelle,
- les parois de séparation avec des lieux inaccessibles ou inoccupés durant l'utilisation du matériel.

Cette équivalence doit également être respectée pour les parois vitrées ménagées dans les parois, à l'exception des fenêtres au voisinage desquelles aucune personne n'est appelée à stationner habituellement.

➤ Affichage

Un panneau (généralement un autocollant) agréé par l'IRSN doit être placé à l'entrée de chaque zone :

- zone surveillée : trèfle bleu
- zone contrôlée : trèfle vert (voir figure 11)



Figure 11 : symbole agréé par l'IRSN

- une affiche réglementaire d'information « zone contrôlée d'information », mise dans chaque pièce contrôlée, doit avoir les coordonnées du médecin du travail et/ou de toute personne compétente en radio protection.

### 1.2.7 Sécurité

Concernant les ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie, auxquels appartiennent les cabinets dentaires, une *notice de sécurité* doit accompagner le permis de construire ou l'autorisation de travaux.

Les dispositions qui suivent sont les mêmes qu'il s'agisse de la construction d'un bâtiment neuf ou de la création d'un ERP dans un bâtiment existant.

Les ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie doivent respecter les obligations suivantes :

- être dotés d'extincteurs portatifs à eau pulvérisée, de 6 litres minimum, conformes aux normes, à raison d'un appareil pour 300m<sup>2</sup>, avec un minimum d'un appareil par niveau. Tous les extincteurs doivent être facilement accessibles, utilisables par le personnel de l'établissement et maintenus en bon état de fonctionnement.
- être équipés d'un système d'alarme par cabinet dont le choix est laissé au chef d'établissement. Il doit être audible de tout point du bâtiment pendant le temps nécessaire à l'évacuation. Ce système d'alarme ne doit pas permettre la confusion avec d'autres signalisations.

- La liaison avec les sapeurs-pompiers doit être réalisée par téléphone urbain dans tous les établissements.
- Des consignes précises, bien en vue, doivent indiquer :
  - a) le numéro d'appel des sapeurs-pompiers (18)
  - b) l'adresse du centre de secours de premier appel (15)
  - c) les dispositions immédiates à prendre en cas de sinistre.
- Les installations électriques doivent être conformes aux normes les concernant. Il ne doit être fait usage que de canalisations ne propageant pas la flamme. L'emploi de douilles volantes ou de fiches multiples est interdit. Les installations ne doivent comporter que des canalisations fixes ; les canalisations mobiles alimentant les appareils ne doivent pas faire obstacle à la circulation du public.
- Les escaliers protégés et les circulations horizontales d'une longueur totale supérieure à 10m ou présentant un cheminement compliqué, doivent être équipés d'une installation fixe d'éclairage de sécurité de type non permanent (blocs autonomes d'éclairage de sécurité, par exemple).

## 2 ENVIRONNEMENT DU CABINET DENTAIRE

Qu'il s'agisse du personnel (soignant ou administratif) qui passe une grande partie de son temps entre les murs du cabinet, ou des patients qui viennent ponctuellement, la demande est la même : un environnement calme, propre et rassurant, mais également moderne et esthétique.

Le patient reçoit sa première impression avant même de pénétrer dans le cabinet. Il réagit au quartier et au type d'immeuble dans lequel se trouve le cabinet. [23]

*« Nous n'avons qu'une chance de donner une première bonne impression »*

Ce vieil adage doit être pris en compte dès les premières esquisses du futur local. Lorsqu'il passe la porte, la première impression du patient le conditionne d'emblée favorablement ou non pour les soins.

Nous allons développer ici les principaux points sur lesquels le tandem praticien / architecte doit réfléchir pour offrir cette ambiance aux différents acteurs qui évolueront dans le cabinet.

L'environnement architectural d'un bâtiment est défini par les architectes grâce à plusieurs paramètres [5]. Les principaux sont :

- l'ambiance thermique et hygrométrique,
- l'ambiance lumineuse,
- l'ambiance sonore,

Ils déterminent le confort d'un local.

D'autres facteurs supplémentaires intéressent directement le cabinet dentaire :

- l'hygiène,
- la radioprotection (voir 1<sup>ère</sup> partie)
- la gestion des « fluides » (eau, air, électricité),
- la distribution des locaux, qui doit respecter l'accessibilité aux personnes handicapées (voir 1<sup>ère</sup> partie) ainsi que les déplacements du personnel.

## 2.1 Ambiance thermique et hygrométrique

L'ambiance atmosphérique a un rôle important dans le confort au cabinet dentaire. Elle est un élément majeur de la première impression du patient arrivant au cabinet dentaire ; elle est également déterminante dans le niveau de fatigue et de stress des personnels évoluant dans la structure.

L'ambiance thermique et hygrométrique d'un local est déterminée par la température, l'humidité et la qualité de l'air.

### 2.1.1 La température

Concernant les locaux où sont donnés des soins médicaux à des personnes non hospitalisées, l'arrêté du 25 juillet 1977 fixe la limite supérieure de la température de chauffage à 22°C en moyenne, sans pouvoir dépasser 24°C.

Pour le travail semi sédentaire du chirurgien-dentiste, la température idéale varie entre 18°C et 22°C.

La régulation thermique est obtenue soit par chauffage soit par climatiseur.

Tout mode de chauffage est autorisé :

- *au sol* : selon les normes en vigueur dans le bâtiment,
- *au plafond* : il peut être intéressant car il limite la fatigue du praticien qui n'a plus l'effet de « jambes lourdes »,
- *les radiateurs* : à eau ou électriques. Il faut en tout cas préférer un modèle facile à nettoyer (surtout les parties arrières, contre le mur).

Le confort thermique est influencé par l'activité physique du corps et la tenue vestimentaire. Le port de blouse en coton est préférable pour absorber la transpiration et réguler les échanges thermiques.

### 2.1.2 L'humidité relative (hygrométrie)

L'humidité de l'air ambiant doit être comprise entre 40 et 60% ; cela permet une humidité suffisante pour limiter la siccité des muqueuses et un air suffisamment sec pour limiter la sudation.

Le chauffage central absorbe 30% de l'humidité ; il impose donc d'utiliser des humidificateurs d'air que l'on pose en général directement sur les radiateurs.

Pour maîtriser au mieux ces 2 paramètres, température et humidité, on peut utiliser une sonde disposée au mur. De petites fontaines, en circuit fermé, peuvent agréablement rétablir une hygrométrie suffisante.

### 2.1.3 Qualité et renouvellement de l'air

#### 2.1.3.1 Les sources de pollution

Dans un cabinet dentaire, plusieurs sources peuvent contaminer l'air ambiant :

- *L'aérobiocontamination* : des micro-organismes (bactéries, levures, champignons, virus et parasites) qui peuvent être soit naturellement présents, soit apportés par l'homme, soit véhiculés par des particules. Ils sont responsables des infections dites « nosocomiales ».
- *L'aérocontamination chimique* : des émanations chimiques, toxiques ou non, provenant des matériaux ou de produits chimiques utilisés dans le cabinet dentaire (résines, amalgames, composites, vapeurs mercurielles, eugénol, bains de radio, décontaminants de surface, gutta chaude,...).
- Des émanations d'*odeurs*, liées à la présence de personnes dans une pièce (salle d'attente, toilettes).

## Remarque : le cas particuliers de l'amiante

Il existe une obligation de procéder à la recherche de :

- *flocages* contenant de l'amiante pour les immeubles dont le permis de construire a été délivré avant le 1<sup>er</sup> janvier 1980,
- *calorifugeages* contenant de l'amiante pour les immeubles dont le permis de construire a été délivré avant le 29 juillet 1996,
- *faux plafonds* contenant de l'amiante dans les immeubles construits avant le 1<sup>er</sup> juillet 1997.

En cas de présence d'amiante, l'état de conservation des éléments concernés doit être vérifié. En fonction du résultat de cette vérification, il est procédé soit à :

- un contrôle périodique de l'état de conservation de ces éléments,
- une surveillance du niveau d'empoussièrement,
- des travaux de confinement ou de retrait de l'amiante.

Un dossier technique regroupant les informations relatives à la recherche et à l'identification des matériaux contenant de l'amiante doit être établi, conservé et actualisé.

### 2.1.3.2 Renouvellement

Le renouvellement de l'air est le 3<sup>ème</sup> facteur, avec la température et l'humidité relative, contribuant à une ambiance atmosphérique saine.

Il est possible de maîtriser la qualité de l'air lors de l'aménagement de chacune des zones du cabinet : d'une part avec l'application de recommandations professionnelles comme la mise en place de systèmes mécaniques ou naturels permettant l'aération quotidienne ; d'autre part en respectant certains dispositifs réglementaires comme la mise en place de récupérateurs d'amalgames humide près des sources de rejets.

Le renouvellement de l'air permet de limiter l'aérobiocontamination et l'aérocontamination chimique.

Pour des raisons d'hygiène, l'extraction de l'air par la ventilation doit assurer un renouvellement de la totalité du volume en une heure. Lors de l'agencement du cabinet dentaire, le chirurgien dentiste a le choix entre plusieurs systèmes : ventilation manuelle, ventilation mécanique forcée, climatiseur. La salle de soin devra être en constante dépression afin d'améliorer les échanges.

Quelque soit le système, il doit être placé en dehors des plans de travail, afin que les flux d'air engendrés soient dirigés en face d'ouverture et surtout à distance des zones opératoires. Le flux de circulation ne doit pas non plus être violent : un courant d'air, quel qu'il soit, est toujours désagréablement ressenti.

Pour palier à ces exigences, la vitesse de déplacement de l'air ne devra pas dépasser 0.25m/s.

L'installation d'un climatiseur doublé d'un humidificateur d'air et d'un filtre bactériologique semble être un compromis acceptable. Ces appareils sont néanmoins soumis à une réglementation très stricte pour éviter toute aérocontamination. La pollution des gaines de ventilation est fréquente. Il existe donc des filtres spéciaux que l'on change régulièrement. Les systèmes en circuit fermé, non polluants sont à préférer même s'ils sont plus onéreux et plus difficiles d'installation.

Il existe actuellement des climatiseurs avec consoles à air ou à eau qui ne prennent pas l'air de l'extérieur ; la pollution par germes apportés est quasiment inexistante.

#### Un nouveau procédé : la photocatalyse

Depuis 2005, un nouveau procédé vient d'être mis au point par une équipe de chercheurs du CNRS et de l'université Louis Pasteur de Strasbourg, spécialisée dans la catalyse. L'appareil mis au point permet d'éliminer 99.9% des bactéries, champignons, microbes et virus contenus dans l'air.

Ce dispositif de *photocatalyse* permet de stériliser un flux d'air contaminé (voir figure 12). Activé par la lumière ultraviolette, le catalyseur (du dioxyde de titane TiO<sub>2</sub>) devient un agent oxydant très actif capable d'oxyder presque toutes les molécules, dont celles qui constituent les parois cellulaires.

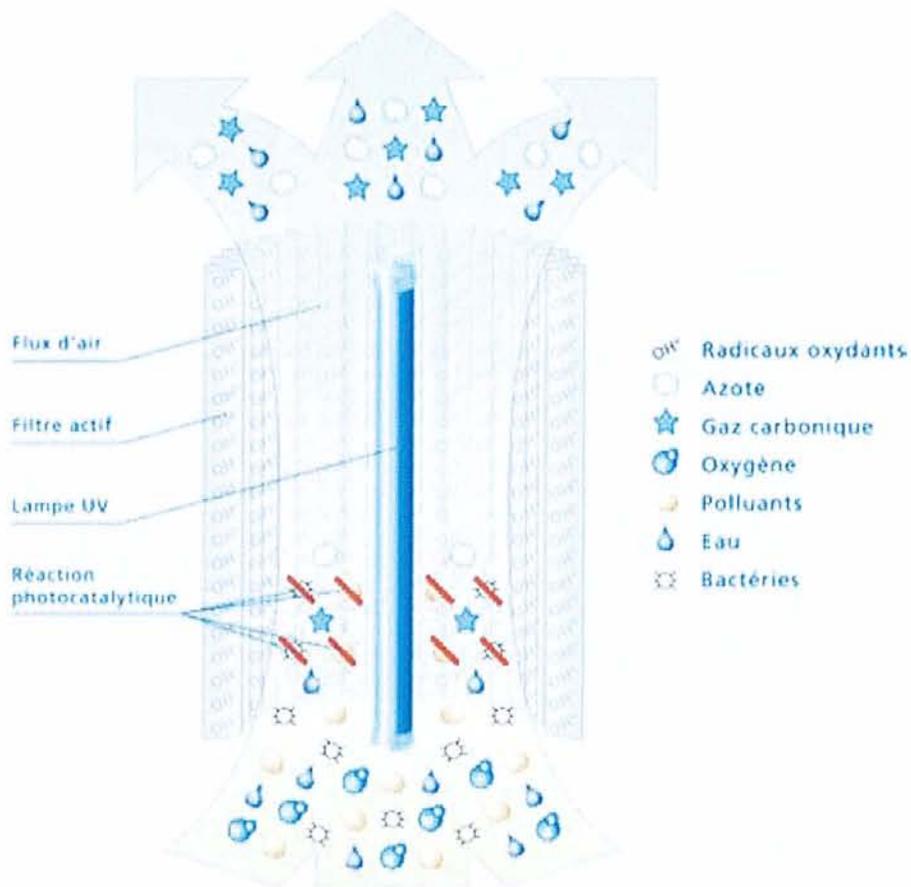


Figure 12 : le principe de photocatalyse (source : Alcion Environnement)

La portée et les nombreuses applications industrielles de ce système sont d'un grand intérêt pour la santé publique.

Plusieurs sociétés proposent déjà des appareils destinés à différentes tailles de local, dont les cabinets dentaires. Leurs appareils ont comme caractéristiques communes d'être légers, de pouvoir se fixer au mur, de se brancher sur secteur 220V, d'avoir une cartouche à changer tous les 6 mois environ. Nous citerons le *C250* de la société Photoclean Quartz, et le *Photo Clean P200* de la société Alcion Environnement.

### 2.1.3.3 Prévention

Certaines sources d'aérocontamination peuvent être éliminées dès la conception du cabinet dentaire. Voici brièvement quelques exemples, que nous reprendrons dans une partie ultérieure (voir 3.1).

La contamination de l'air est le reflet de l'état des surfaces. Les niches à poussières doivent être réduites au minimum. Il faut y penser aussi bien pendant la conception de base du local (sols, murs, plafonds) qu'au moment où l'on choisit les éléments intérieurs : rideaux, stores, plantes, moquette mais aussi les types d'éviers, le modèle d'unité, les radiateurs, les étagères,...

Le matériel informatique est également une source importante de polluant. Son ventilateur interne dissémine la poussière accumulée par électricité statique sur les composants. L'unité centrale ne doit donc pas se trouver dans la salle de soins, ce qui sous-entend un réseau de câblage prévu à l'avance. L'écran, le clavier et la souris sont également de généreux vecteurs de germes en tout genre, nous verrons plus loin que des modèles font actuellement leur apparition en intégrant ces nouvelles données.

Le choix du système d'aspiration sera lui aussi déterminant. A moyen ou gros volume, c'est une première barrière à la diffusion de particules aérocontaminantes. Leur installation est soumise à des normes NF et ISO.

## **2.2 Ambiance lumineuse**

Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques : l'éclairage, la luminance, le contraste, l'éblouissement et le spectre lumineux, auxquels s'ajoutent des caractéristiques propres à l'environnement et à la tâche visuelle à accomplir, comme la taille des éléments à observer et le temps disponible pour la vision. Le confort visuel relève, en outre, de facteurs physiologiques et

psychologiques liés à l'individu tels que son âge, son acuité visuelle ou la possibilité de regarder à l'extérieur.

Les paramètres du confort visuel pour lesquels l'architecte joue un rôle prépondérant sont :

- Le niveau d'éclairage de la tâche visuelle ;
- un rendu des couleurs correct ;
- une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace ;
- les rapports de luminance présents dans le local ;
- l'absence d'ombres gênantes ;
- la mise en valeur du relief et du modelé des objets ;
- une vue vers l'extérieur ;
- une teinte de lumière agréable ;
- l'absence d'éblouissement.

Une étude soignée de la lumière du cabinet doit être menée dans chacune des zones. L'étude de la lumière s'opère à différents niveaux : dès la construction par le positionnement et la taille des fenêtres, puis lors de l'aménagement par le choix et la disposition des luminaires ; nous voyons là qu'il faut donc conjuguer 2 grandes composantes : l'éclairage naturel et l'éclairage artificiel.

Un projet d'éclairage doit contribuer à une bonne appréciation des conditions de travail. [16]

## 2.2.1 Caractéristiques de la lumière

Il existe plusieurs unités pour caractériser différentes notions ayant trait à la lumière ; en voici quelques-unes et leur définition : [16]

### 2.2.1.1 Contraste

C'est l'appréciation subjective de la différence d'apparence entre deux parties du champ visuel vues simultanément ou successivement. Il peut s'agir d'un contraste de couleur, de luminance ou d'éclairement.

### 2.2.1.2 Modelé

Il est défini par les directions dans lesquelles l'éclairage est émis. C'est en jouant sur les différentes directions d'éclairement que l'on met en valeur les objets, leurs textures, les apparences, volumes, ombres et rendus. Il est différent dans la zone de travail et dans les zones environnantes, puisque les éléments à mettre en valeur ne sont pas les mêmes.

### 2.2.1.3 Flux Lumineux

C'est la quantité d'énergie émise par une source sous forme de rayonnement visible dans toutes les directions par unité de temps. Il est exprimé en Lumen (lm).

### 2.2.1.4 Eclairement

Une surface éclairée par une source lumineuse est soumise à un éclairement dépendant de l'intensité de la source et de la distance entre source lumineuse et surface éclairée. On appelle niveau d'éclairement la quantité de « flux lumineux » tombant sur une surface déterminée. Il est exprimé en Lux (lx).

$$1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen} / \text{m}^2$$

Une surface éclairée orthogonalement par le soleil a un éclairement de 100 000 lx ; la lecture aisée en intérieur demande 50 lx.

### 2.2.1.5 Facteur de réflexion d'une surface

C'est le rapport du flux lumineux réfléchi au flux incident. Ce facteur précise l'aptitude d'une surface à réfléchir la lumière incidente.

### 2.2.1.6 Indice de rendu des couleurs (IRC)

L'IRC est la capacité d'une source de lumière à restituer les différentes couleurs du spectre visible sans en modifier les teintes. L'indice maximum,  $R_a=100$ , correspond à une lumière blanche qui possède un spectre complet et continu et restitue donc toutes les nuances du spectre sans distorsion. La lumière du jour est proche de  $R_a=100$ .

### 2.2.1.7 Température de couleur

C'est la « couleur apparente » d'une lampe convertie en degré Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ). Une lumière « chaude » jaune-rouge a une température basse de  $3000^{\circ}\text{K}$  et moins. Une lumière « blanche » bleu-violet a une température élevée de  $4000^{\circ}\text{K}$  et plus. La lumière du jour est définie par les normes internationales à  $6500^{\circ}\text{K}$  (à  $45^{\circ}$  latitude nord).

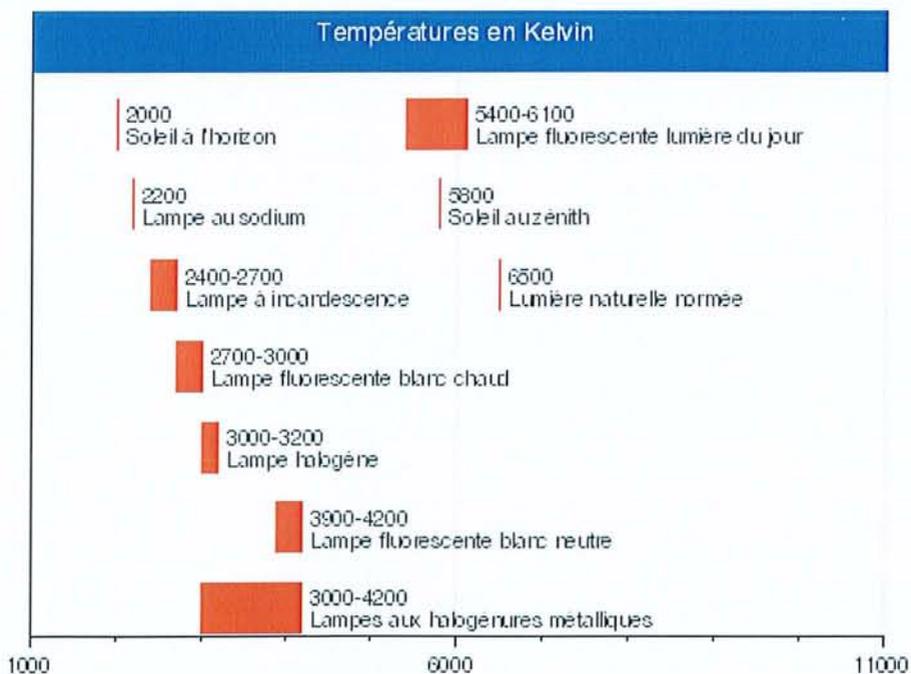


Figure 13 : Différentes température (source : INRS)

### 2.2.1.8 Luminance

Elle détermine l'aspect lumineux d'une surface éclairée ou d'une source, dans une direction donnée et dont dépend la sensation visuelle de luminosité. La luminance désigne l'intensité par unité de surface. Cette mesure définit la qualité visuelle perçue par un éclairage. Elle s'exprime en candela par mètre carré ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ).

## 2.2.2 Lumière et physiologie

La lumière désigne les ondes électromagnétiques visibles par l'œil humain. La lumière blanche est la somme de toutes les couleurs ; le noir représente l'absence de couleur. Blanc et noir ne sont donc pas des couleurs.

### 2.2.2.1 L'œil et la lumière

L'œil voit les couleurs de façon différenciée. A chaque couleur est associée une longueur d'onde que nous percevons plus ou moins bien. Nous sommes très sensibles au jaune et voyons mal les bleus et les rouges.

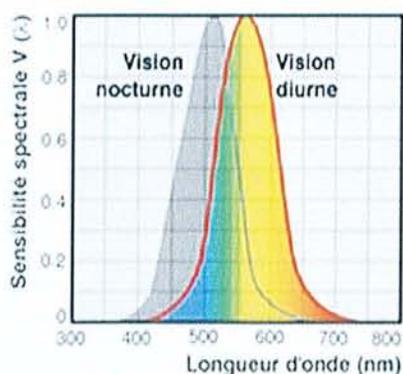


Figure 14 : Perception des couleurs par l'œil humain.

C'est la lumière qui rend les couleurs visibles. Nous avons vu ci-dessus que la nature de la lumière pouvait être décrite par l'Indice de Réflexion des Couleurs et par la température des couleurs. Une lumière artificielle au cabinet dentaire peut donc se définir comme ceci, selon la norme DIN 67 505 :

- IRC au moins égal à 90 : contenir un maximum de couleurs visibles par l'œil ;
- Au moins 5000°K : lumière très blanche, proche de celle « du jour ».

Une application, fondamentale au cabinet dentaire, concerne le choix de la teinte des dents lors de la réalisation de prothèses. Ce choix s'effectue le plus souvent sous lumière artificielle ; l'absence de certaines couleurs dans cette lumière (IRC bas) altérera la perception du praticien de la teinte naturelle de la dent et de celle du teintier. Sous une lumière trop basse (1000°K), l'œil verra :

- Mal les bleus : l'œil humain les voit peu et ils sont peu nombreux dans ces lumières ;
- Bien les jaunes : l'œil humain les voit bien et il y en a suffisamment dans la lumière basse ;
- Bien les rouges : l'œil humain ne les perçoit pas bien, mais ils sont nombreux.

#### 2.2.2.2 Lumière et vision

Il existe différents facteurs qui interfèrent sur l'œil ou la vision. [14]

##### Le contraste

C'est l'opposition entre 2 objets, faisant ressortir l'un et l'autre. L'équilibre des contrastes est un élément déterminant du confort et de la perception des détails.

##### L'éblouissement

C'est la sensation produite par des surfaces brillantes dans le champ visuel. Il peut être direct ou indirect :

L'éblouissement direct est causé par la présence d'une source lumineuse intense dans le champ de vision. L'éblouissement indirect provient d'une réflexion perturbatrice des sources lumineuses sur des surfaces brillantes telles que le papier, une table ou un écran d'ordinateur. [52]

L'éblouissement indirect se présente sous deux formes : l'éblouissement par réflexion et l'éblouissement par effet de voile :

- L'éblouissement réfléchi est produit par la réflexion, sur des surfaces brillantes, de l'image d'une source de lumière vers l'œil de l'observateur.
- L'éblouissement de voile apparaît lorsque des petites surfaces de la tâche visuelle réfléchissent la lumière provenant d'une source lumineuse.

L'éblouissement est classé en deux types selon son degré d'intensité, à savoir l'éblouissement *perturbateur* (ou d'inconfort) et l'éblouissement *aveuglant* (ou invalidant). [52]

L'éblouissement perturbateur diminue la capacité de l'observateur à distinguer les détails. Si un objet lumineux est placé dans l'axe de la vision de quelqu'un, son œil doit constamment s'ajuster entre la luminance de l'objet lumineux et celle de la tâche visuelle à accomplir. Ce type d'éblouissement peut à la longue entraîner une fatigue.

L'éblouissement aveuglant est tellement intense que l'observateur ne peut plus discerner aucun objet pendant un certain temps.

A intensité égale, la sensation d'éblouissement produite par une source lumineuse soudaine se révèle plus forte et plus prolongée lorsque la luminosité ambiante est faible.

En éclairage naturel, les sources principales d'éblouissement sont :

- La vision directe du soleil ou du ciel au travers des fenêtres,
- La réflexion du soleil ou du ciel sur les bâtiments voisins,
- Un contraste de luminance excessif entre une fenêtre et le mur dans lequel elle s'inscrit,

- Un contraste de luminance excessif entre une fenêtre et son châssis,
- Une surface de luminance trop élevée par rapport aux surfaces voisines.

### L'éclairage

Il est en corrélation directe avec :

- L'accommodation à distance :

La profondeur de champ est meilleure lorsque l'éclairage est élevé. Si l'on est amené à changer de distance de vision, il est souhaitable que l'éclairage soit semblable et élevé sur les deux surfaces.

- L'acuité visuelle

L'acuité visuelle est la capacité de l'œil à discriminer les détails spatiaux proches. Elle est optimale lorsque l'éclairage est élevé sans être éblouissant (1000 Lux) et lorsque la luminance de la zone étudiée et celle de l'entourage sont proches.

Un niveau d'éclairage minimum est nécessaire pour une vision claire et sans fatigue. Toutefois, un éclairage trop abondant peut être inconfortable.

L'éclairage moyen recommandé est généralement fixé selon la fonctionnalité du local et la précision de la tâche visuelle qui doit y être exercée.

Il faut tenir compte du coefficient de réflexion dans le choix de l'éclairage d'une surface. Plus il est faible, ou sa couleur foncée, plus la vision s'avère difficile et plus le niveau d'éclairage doit être élevé.

### La fatigue visuelle

Elle est liée à des facteurs multiples :

- Luminance insuffisante obligeant des accommodations successives,
- Excès de luminance des surfaces de travail,
- Contraste excessif entre 2 zones de travail, créant un éblouissement périphérique,
- Chaleur émise par la source lumineuse (infrarouge),
- Fluctuation de la lumière, même non perçue.

### 2.2.3 L'éclairage

L'éclairage consiste à gérer les sources de lumière, naturelles ou artificielles, dans le but d'obtenir une bonne vision. Les 2 grands objectifs de l'éclairage sont :

- Faciliter l'exécution d'une tâche ; c'est la notion de *performance visuelle*.  
Un bon niveau d'éclairage permet notamment une baisse des erreurs, des accidents et une moindre fatigue visuelle.
- Assurer le bien-être ; c'est la notion de *confort visuel*. [52]

#### 2.2.3.1 L'éclairage naturel

La lumière naturelle est l'un des éléments dont l'homme a toujours perçu fortement le besoin et l'impact sur ses activités. Elle influence le bien-être psychosomatique des occupants d'un local.

L'éclairage naturel est préféré à l'éclairage artificiel pour sa variabilité et ses nuances. La variabilité de la lumière naturelle permet d'établir une harmonie avec le monde extérieur et crée une ambiance intérieure plus chaleureuse. Son caractère cyclique est un facteur important pour notre équilibre psychique. La lumière naturelle est un élément indispensable pour une bonne perception de l'instant et du lieu où nous évoluons. [38]

*Pour le confort des occupants, la source lumineuse principale doit être le soleil.*

L'étude de la distribution de la lumière naturelle, du point de vue du confort visuel, consiste à trouver un éclairage ni excessif ni trop faible, qui permette une bonne perception des objets et des couleurs dans une ambiance agréable.

Une étude de la distribution lumineuse doit tenir compte des quatre critères suivants :

- la qualité de la répartition de la lumière dans l'espace, impliquant l'étude de l'équilibre harmonieux des luminances et des couleurs,
- les rapports de luminance présents dans le local,
- l'absence d'ombres gênantes,
- la mise en valeur du relief et du modelé des objets.

Pour permettre à la lumière naturelle de se distribuer le mieux possible dans le local, il est essentiel de placer le mobilier de telle sorte qu'il ne fasse pas écran et de disposer les zones d'activité judicieusement. Les plans de travail seront situés préférentiellement près des ouvertures où la lumière naturelle est bien reçue. [38]

De plus, la gestion optimale de l'éclairage naturel permet de profiter des gains solaires pour réduire les consommations de chauffage, ou diminuer les surchauffes induites (par le rayonnement solaire et les apports de chaleur des lampes) afin d'abaisser les charges de refroidissement du local. Ainsi, un bon éclairage naturel, un contrôle lumineux adéquat et une maintenance efficace entraînent une diminution considérable de la consommation énergétique totale d'un édifice. [38]

#### 2.2.3.1.1 Types

Les caractéristiques du local orientent le choix entre un éclairage latéral, un éclairage zénithal ou un mélange des deux. L'architecte a donc 3 possibilités ; c'est la hauteur sous plafond disponible qui va désigner le type d'éclairage à retenir. [53]

- Jusqu'à 3m : éclairage latéral ;
- au dessus de 4.5m : éclairage zénithal indispensable avec complément latéral possible ;
- entre 3m et 4.5m : le choix dépend alors des autres caractéristiques du local comme sa forme, sa profondeur, sa largeur.

#### Les différents types d'éclairage zénithal :

##### *Les sheds :*

C'est la meilleure solution pour l'éclairage naturel. Les sheds permettent de concilier un éclairage suffisant, homogène et une limitation des apports solaires. Le vitrage sera orienté au nord. Ils peuvent être verticaux ou inclinés de 40 à 60° par rapport à l'horizontale. Plus le vitrage se rapproche de la verticale, plus sa surface doit être importante pour un facteur de lumière du jour directe équivalent. Il est donc plus

économique d'avoir un vitrage incliné qui évitera aussi le rayonnement direct sur le poste de travail.

Une répartition des sheds sur toute la toiture permet une homogénéité de l'éclairage. Près des murs, dans le sens de la longueur, l'éclairage est plus faible, et l'on doit compenser par des vitrages latéraux.

Les sheds peuvent également intégrer une fonction aération et désenfumage.

#### *Les dômes :*

Economiques, ils ne nécessitent pas de structure lourde et ils permettent d'atteindre l'objectif en terme de facteur de lumière du jour direct. Cependant, ils n'évitent pas la pénétration solaire et, en conséquence, l'éblouissement.

#### *Les verrières :*

L'architecture moderne utilise abondamment les verrières, notamment pour les halls d'accueil. Cette solution présente de nombreux inconvénients, notamment un apport solaire important.

La question de l'éclairage zénithal dans un cabinet dentaire se pose lorsque le local est une construction entièrement nouvelle, dans un bâtiment spécialement conçu pour l'activité professionnelle. Pour les cabinets situés dans des immeubles d'habitation, l'éclairage latéral sera le plus souvent la seule source de lumière naturelle possible.

Le schéma suivant (figure 15) montre une création récente, où l'architecte a utilisé les 2 types d'apport de lumière naturelle :

## Exemple de mélange d'éclairage zénithal et latéral



Cabinet du Dr Philippe C. à Vergt (Dordogne, 24530).

hall d'accueil/salle d'attente au centre du bâtiment.  
salles de soins dans les extrémités droites et gauches  
stérilisation vitrée en face de l'entrée, sous l'éclairage zénithal.



Eclairage zénithal.

Utilisation d'une verrière



Eclairage latéral par les baies vitrées de l'entrée.  
et par une ouverture murale circulaire.



Eclairage latéral d'une salle de soin.

Mur de verre.

Figure 15 : éclairage zénithal et latéral (source : photos de l'auteur).

#### 2.2.3.1.2 Valeurs

Hors bâtiment, et à titre de comparaison par rapport aux valeurs que nous énoncerons plus loin, l'œil peut rencontrer des niveaux d'éclairement très différents dont les extrêmes vont de 0.2 lux (clair de pleine lune) à 100 000 lux (luxmètre face au soleil en été). Entre ces extrêmes, l'œil s'adapte à des niveaux d'éclairement diffusés par la voûte céleste qui peuvent varier entre 5000 et 30 000 lux. [53]

Les valeurs d'éclairement naturel conseillées pour la plupart des locaux de travail sont de l'ordre de 300 à 400 lux.

Là encore, 2 possibilités existent. La première consiste à assurer pendant la journée un éclairage suffisant qui puisse remplacer totalement l'éclairage artificiel général (hors salle de soins). La seconde solution possible est d'assurer un minimum d'éclairage naturel, complémentaire à l'éclairage artificiel. Dans ce cas, une valeur de l'ordre de 200 lux peut être retenue pour l'éclairage naturel. [53]

#### 2.2.3.1.3 Aspects thermiques et éblouissement

Il est très important d'éviter la pénétration directe des rayons du soleil sur les postes de travail afin d'empêcher l'éblouissement. L'autre objectif est de réaliser une bonne isolation thermique pour éviter un apport excessif de calories dans l'ensemble du local, notamment en été.

Différents moyens existent pour arriver à remplir ces objectifs :

- Orientation des parois vitrées

Une orientation au nord, ou en double exposition au nord et au sud est conseillée.

- Stores et dispositifs mobiles

Pour l'exposition est, ils assurent une protection le matin ; pour une exposition ouest, ils seront utiles l'après-midi, et principalement l'été quand il y a cumul de température maximale de jour et rayonnement solaire important. Les stores intérieurs ne protègent efficacement que contre l'éblouissement ; pour une protection thermique, seuls les stores extérieurs sont efficaces.

- Vitrages traités

Ils permettent de diminuer l'apport thermique. L'avantage est qu'ils sont directement intégrés à l'architecture du bâtiment. L'inconvénient est qu'ils diminuent le flux lumineux, notamment l'hiver, et provoquent un assombrissement du local.

#### 2.2.3.1.4 Fenêtres et Ambiance

Le traitement des fenêtres doit permettre de garantir l'intimité du cabinet tout en respectant les règles d'éclairage précédemment citées. L'élément à prendre en premier lieu est la vue que l'on a depuis la ou les fenêtre(s) : [51]

- Lorsque la pièce est ouverte sur un jardin clos ou ne possède pas de vis-à-vis, la vue depuis le cabinet peut devenir un atout essentiel pour l'ambiance. Une salle de soin ou un salon d'attente sur un jardin à l'abri des regards indiscrets ne sera pas sans effets sur le moral des patients et du praticien.

- Lorsque la vue ne présente pas d'intérêt voire nuit à la confidentialité du cabinet, la mise en place de stores, d'un film occultant ou l'utilisation de verre sablé sera de rigueur. Le recours aux briques en verre est particulièrement bien indiqué pour les cabinets médicaux. Ces murs de verres, montés en cloisons afin de propager la lumière naturelle à l'intérieur du cabinet, garantissent un gain de lumière et de transparence appréciables, tout en préservant l'intimité.

#### 2.2.3.2 L'éclairage artificiel

L'éclairage naturel est le plus approprié tant au niveau physiologique que psychologique mais sa variabilité nécessite un apport complémentaire d'éclairage artificiel. L'éclairage artificiel doit donc être considéré comme le *complément* de la lumière naturelle et s'accorder autant que possible à son spectre lumineux et à ses variations grâce à un système de contrôle adéquat.

La salle de soins d'un cabinet dentaire, et plus particulièrement la zone opératoire, doit faire l'objet d'une étude particulière ; c'est la seule zone du cabinet éclairée de

manière exclusivement artificielle et devant répondre à des normes très strictes ; nous détaillerons ces particularités un peu plus loin.

Dans les zones semi-active et passive, la mise en place de l'éclairage est beaucoup plus souple et laissée à l'initiative du concepteur.

L'éclairage artificiel comporte 3 éléments :

- la source lumineuse : quantité et qualité de la lumière diffusée ;
- la position du luminaire ;
- le luminaire lui-même : esthétique, contrôle, direction. [32]

#### 2.2.3.2.1 En dehors de la salle de soins

##### *- La zone d'accueil*

Elle doit restée bien éclairée au dessus du bureau d'accueil pour permettre à la personne responsable de ce poste de travailler dans de bonnes conditions. Les autres secteurs de la réception peuvent recevoir un éclairage par petites touches et ainsi mettre en valeur les éléments décoratifs.

La zone d'accueil est la première que le patient traversera. C'est dans cette zone qu'il va se faire une première opinion, même inconsciente, sur le cabinet dentaire.

Il s'agit donc de trouver un compromis pour « intimiser » l'accueil et en même temps assurer une bonne luminosité au personnel. [35]

Le concepteur devra tenir compte des principes énoncés précédemment pour éviter certaines gênes comme par exemple :

- l'effet de voile (éblouissement indirect), figure 16 ;
- les ombres gênantes, figure 17.
- la réflexion du ciel sur les écrans, figure 18 ;



Figure 16 : effet de voile



Figure 17 : ombres gênantes



Figure 18 : réflexion du ciel

### - La salle d'attente

Dans cette zone, il faudra privilégier un éclairage chaud, doux, reposant afin de rassurer les patients dans un confinement proche de leur lieu de vie habituel. L'éclairage naturel doit être privilégié. L'éclairage artificiel doit accentuer l'ambiance

reposante. Les appliques halogènes et spots basse tension sont bien adaptés ; les lampes à poser sont à éviter pour des raisons de sécurité. [32]

#### - Zones de circulation

Elles n'ont pas besoin d'un éclairage important : l'utilisation d'un éclairage faible ou indirect en hauteur est préconisée, accompagné d'éclairage de signalisation ou de cheminement en partie basse. Le niveau d'éclairement recommandé pour les escaliers et voies de circulations intérieures varie de 40 à 60 lux. [32]

#### 2.2.3.2.2 Exemples de luminaires

Nous pouvons citer, de manière non-exhaustive, quelques types de luminaires qui peuvent trouver une place dans un cabinet dentaire [32] :

- *Suspensions* : abat-jour en tissus, papier, céramique, verre ; éclairage omni ou semi-directionnel.
- *Appliques murales* : formes et matériaux très variables, éclairage de mise en valeur ou de fond participant à l'éclairage général, en diffusion omni ou semi-directionnelle.
- *Spots orientables* : éclairage de mise en valeur ; lumière directionnelle.
- *Plafonniers* : formes simple ou décoratives ; éclairage général, omnidirectionnel, à compléter par d'autres sources.
- *Spots encastrés* (faisceaux étroits ou larges).
- *Spots au plafond* : éclairage de mise en valeur.
- *Lampadaires* : éclairage de mise en valeur, artistique ; lumière semi-directionnelle ou directionnelle vers le haut.
- *Lampe standard sur pied* : décorative, fonctionnelle, éclairage général ou de mise en valeur.
- *Tube fluorescent*.
- *Luminaire fantaisie* : attrait esthétique.

### 2.2.3.2.3 La spécificité de la salle de soins

La norme européenne EN-12464-1 indique précisément 6 conditions impliquant chacune individuellement la mise en place d'un éclairage spécifique.

Les contraintes professionnelles du chirurgien-dentiste incluent 5 de ces 6 conditions :

- travail très visuel,
- très haute précision du travail,
- contrastes des détails et /ou dimensions faibles de la zone à observer,
- tâches à effectuer sur une longue durée,
- erreurs coûteuses à corriger.

La 6<sup>ème</sup> condition concerne la faiblesse de la capacité visuelle, condition remplie par toutes les personnes portant lunettes ou lentilles

Mal adapté, un éclairage peut être source de stress et de fatigue en entraînant un travail excessif des muscles modifiant le diamètre des pupilles et des muscles oculomoteurs.

#### Visibilité d'un objet

La visibilité d'un objet dépend de nombreux facteurs : [35 ; 10]

- sa grandeur angulaire : un œil ayant une acuité visuelle de 10/10 sera capable de différencier 2 points séparés par un angle d'une minute lorsque l'on prend pour sommet de l'angle l'œil de l'observateur, soit l'équivalent de deux points séparés de 0.29mm situés à 1m de l'observateur ;
- son contraste avec le fond sur lequel il est placé ;
- sa vitesse de perception, plus le temps de vision est court plus l'objet doit être gros ;
- sa couleur plus ou moins voyante,
- l'existence ou non d'une ombre car un objet est plus visible s'il a du relief ;
- sa complexité : plus un objet est complexe plus il est difficile à repérer ;
- son éventuel mouvement.

Pour un confort visuel optimal, il convient de choisir des instruments mats limitant la réflexion, de même que des gants, des cotons et des compresses de couleurs présentant un meilleur contraste avec les dents et moins d'éblouissement.

Les instruments d'une même famille sont assez semblables et demandent donc un effort de concentration pour les reconnaître (instruments de surfaçage parodontal, ou de mise en place d'obturations foulées par exemple). Pour palier ce manque de différence, on peut instaurer un code de couleur avec des bagues thermoplastiques permettant de les distinguer plus facilement. [10]

*L'acuité visuelle* augmente jusqu'à 5000 lux puis est constante jusqu'à 20 000 lux pour diminuer ensuite. Il n'est donc pas nécessaire de sur-éclairer un objet car il existe un niveau d'éclairage optimal. Si on l'éclaire davantage on augmente les risques d'éblouissement et on déséquilibre les contrastes : plus un objet blanc est éclairé moins il est visible.

*Le confort visuel* sera à la fois dynamique, en évitant les transitions trop brusques entre les zones éclairées et les zones plus sombres, et statique en choisissant des variations de luminance d'1 à 3 dans le champ visuel direct, d'1 à 10 dans la périphérie et inférieure à 20 au plafond. Le pouvoir d'accommodation diminuant avec l'âge à cause d'une baisse de l'élasticité du cristallin, on utilisera une loupe plutôt que d'augmenter l'intensité de l'éclairage qui entraînerait une diminution du contraste.

L'éclairage ne doit pas être fatiguant, il sera identique du matin au soir, été comme hiver. [10]

#### *L'éclairage médical de la salle de soin :*

Comme nous l'évoquions plus haut, il existe des normes spécifiques pour l'éclairage de la zone opératoire dentaire : ISO 9680, DIN 67505 et EN 12464-1. La plus récente et la plus complète est la norme européenne EN. Son objectif est de servir de guide pratique dans le projet d'éclairage qui accompagne toute nouvelle implantation de lieu de travail intérieur, et notamment le cabinet dentaire.

*Le respect des normes et directives européennes en vigueur concernant l'éclairage de la salle de soin garantit le confort et la sécurité de l'exercice de la chirurgie dentaire.*

Toutes les salles de soins intègrent une zone opératoire, une zone de travail et une zone de circulation dont les éclairages sont indissociables et totalement interdépendants.

En conséquence, l'utilisation coordonnée d'une lampe opératoire et d'un éclairage médical général est impérative. La certification à la directive MDD 93/42 (CE médical) de la lampe opératoire et du luminaire d'éclairage général est la garantie du respect des conditions de sécurité de l'exercice.

Les rôles respectifs des luminaires utilisés pour l'éclairage de la salle de soins sont complémentaires :

- La lampe opératoire, ou scialytique, éclaire spécifiquement la zone opératoire (E3 sur fig. 19),
- Le luminaire d'éclairage général éclaire toutes les zones adjacentes à savoir :
  - la zone de travail correspondant à la surface de 1m<sup>2</sup> à 85 cm du sol centrée sur la bouche du patient (E2 sur fig.19),
  - La zone de circulation correspondant à la surface de toute la salle de soin à 70 cm de hauteur (E1 sur fig.19).

Les valeurs : [62]

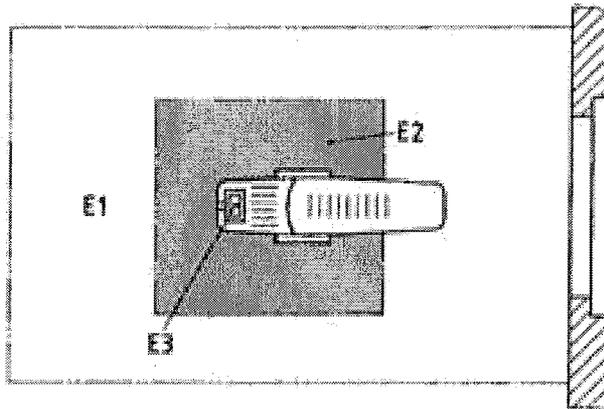


Figure 19 : les différentes zones de travail (source EN 12-4641).

Zone opératoire :

- E3 : éclairage minimum 12 000 – 8000 lux
- E3 : éclairage limite de zone 9000 – 2000 lux
- au niveau des yeux du patient 1 000 lux maximum.

Zone de travail :

- E2 : éclairage moyen 1000 lux.

Zone de circulation :

- E1 : éclairage moyen 500 lux.

Nous pouvons voir sur le schéma suivant (figure 20) la modélisation d'un espace de travail, où sont représentées les différentes zones :

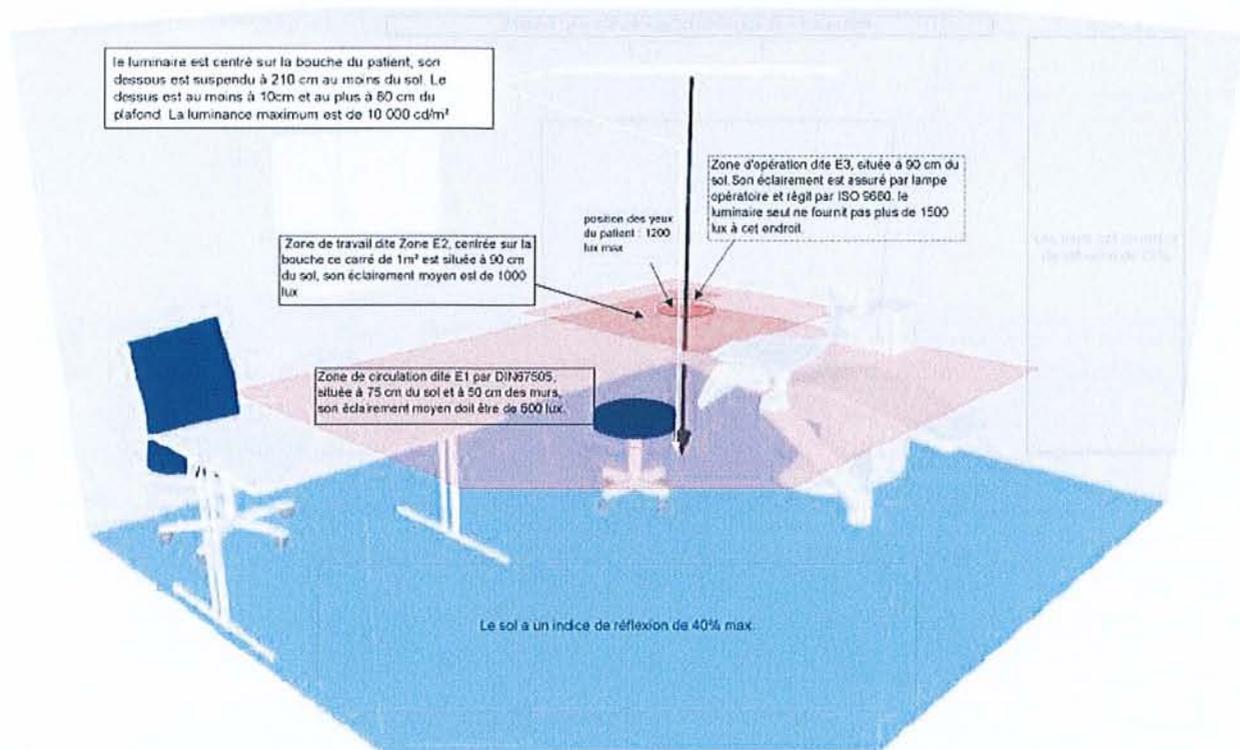


Figure 20 : l'éclairage de la salle de soin (source : société Degré K, Paris)

NB : les valeurs énoncées sur ce schéma sont celles des normes ISO et DIN ; notons l'absence de différence significative avec la norme EN.

#### 2.2.4 Les couleurs

Le choix des couleurs joue un rôle essentiel dans l'ambiance du cabinet dentaire. Dans le cadre des activités médicales, les couleurs ont une influence physiopsychologiques.

Le but est d'associer teintes douces et harmonieuses. Chaque couleur a sa longueur d'onde et son influence psychologique. Sa perception varie en fonction de l'âge du patient, de son état de fatigue, du moment de la journée ainsi que du lieu

géographique. Les couleurs sombres nous évoquent tristesse et découragement, alors que les couleurs claires sont entraînantes, nous rendent heureux et gais. [15]

#### 2.2.4.1 Caractéristiques des différentes couleurs [15 ; 18]

- rouge

C'est la couleur chaude par excellence. Elle est dynamique, brutale, exaltante jusqu'à l'énervement. C'est la couleur du feu et du sang, et elle va en reproduire la même ambivalence symbolique. Elle porte en elle les deux plus profondes pulsions humaines : l'agressivité et l'amour. Lorsqu'il est répandu, le rouge signifie aussi la mort.

Le rouge peut augmenter la tension musculaire, la pression sanguine et la respiration. Elle est à manier avec prudence et discrétion ; un mur rouge peut provoquer des sensations de chaleurs, des picotements et accélérer le rythme cardiaque.

Le rouge est souvent la couleur préférée des enfants. Elle peut être extrêmement intéressante pour jouer son rôle dans un cadre que l'on souhaite chaleureux et accueillant.

- Orange

C'est une couleur vive très chaude et lumineuse ; elle est plus accueillante et moins brutale que le rouge.

L'orange est une couleur tonifiante qui apporte de l'optimisme. C'est une couleur physiologiquement active capable de faciliter la digestion. C'est un antidépresseur, un fortifiant.

Elle augmente légèrement les pulsations cardiaques, mais n'agit pas sur la pression sanguine.

- Jaune

Dans le spectre, c'est la plus lumineuse des couleurs, la plus gaie. Elle véhicule jeunesse, force et dignité ; elle évoque la richesse matérielle comme celle de l'esprit et la domination. Il semble que sa connotation positive prédomine parce qu'elle représente le soleil, la lumière, la chaleur.

Elle donne de l'équilibre, de la vitalité car elle est tonique et non-excitante. Conseillée pour les mélancoliques, les dépressifs, elle calme aussi certains états nerveux, suscite de la chaleur et du bien-être.

Sa luminosité douce et stimulante la rend très agréable dans le décor (peinture, rideaux). Le jaune sera très différent selon qu'il est jaune-or (encore actif) ou jaune-verdâtre et pâle (se rapprochant de l'équilibre du vert).

- Vert

Equidistant entre le bleu et le rouge, il a une valeur moyenne entre le chaud et le froid, le haut et le bas. Le vert est une couleur rassurante, rafraîchissante, humaine.

Elle abaisse la pression sanguine, dilate les vaisseaux capillaires. Elle est reconnue comme calmant les névralgies dues à une trop forte pression sanguine.

Elle est équilibrante sur le plan nerveux, c'est pourquoi on la retrouve sur les tables de jeux, les tables de billards, mais aussi sur les champs opératoires des salles d'opération,

- Bleu

C'est la couleur froide par excellence. C'est aussi la couleur fuyante. Le bleu est calme, reposant, voire un peu soporifique.

Il abaisse la pression sanguine et la tension musculaire, calme la respiration et les pulsations ; on le retrouve également dans les blocs opératoires.

Par excès le bleu peut devenir déprimant ; en décoration, il faut veiller à toujours l'harmoniser pour éviter états d'âme et tristesse.

- Violet

Il augmente la résistance organique du cœur, des poumons et des vaisseaux sanguins.

C'est une couleur calmante qui peut inspirer la mélancolie et qui est déconseillée aux nostalgiques.

En décoration, le violet n'est agréable qu'en présence d'autres couleurs.

- Rose

Une couleur à rapprocher du violet, il calme les pulsions cardiaques et a des effets relaxants.

Plus gai et plus nuancé que le violet, le rose évoque douceur et tendresse.

- Brun

Employé seul, il peut par excès provoquer une impression de claustrophobie et présenter un caractère déprimant.

- Gris

Lorsqu'il résulte d'un mélange équivalent de noir et de blanc, c'est un ton neutre qui ne provoque aucun stimulus.

Le gris peut être modifié par l'apport de certaines couleurs. Dans ce cas, il sera chargé d'une certaine mélancolie.

- Blanc

C'est la couleur claire par excellence ; elle peut s'associer à toutes les couleurs, se mélanger pour éclaircir et permettre la palette des tons pastels.

Il exprime la pureté, l'innocence et peut aussi évoquer la paix, le silence.

C'est la lumière, le blanc donne de la clarté, de l'espace. Une pièce peinte en blanc donne l'impression d'être plus grande et plus claire.

C'est la couleur de l'hygiène, elle est considérée comme bactéricide. Mais à force d'être utilisée pour ses qualités antiseptiques et apaisantes dans le milieu médical, elle en est peut-être devenue le symbole, avec toutes les appréhensions et les craintes qu'elle inspire (phobie des blouses blanches et des hôpitaux).

- Noir

Il représente la négation des couleurs. Il évoque les ténèbres, la tristesse, la mort. Employé seul, il risque d'être déprimant. Cependant, il peut dans certains cas être symbole d'élégance et de raffinement.

En décoration, il est indispensable pour créer des contrastes et mettre d'autres couleurs en évidence.

#### 2.2.4.2 Discussion

Les couleurs chaudes (rouge, jaune et orange) motivent les patients et les froides (vert, bleu et violet) laissent une impression de lointain.

Plus précisément, le rouge est mieux perçut le matin et le bleu est de mieux en mieux perçut tout au long de la journée.

Dans le cabinet dentaire, les couleurs suivantes sont recommandées : le blanc dans toutes ses nuances, le bleu cendré, le bleu délicat et le jaune claire. Certaines touches de couleurs vives habilement réparties sur quelques détails égayent à merveille les endroits sombres du cabinet (poignées de portes, interrupteurs, prises électriques,...).

Le patient, dès qu'il arrive à l'accueil, puis quand il passe dans la salle d'attente, ne doit jamais se sentir agresser par des teintes trop vives. N'oublions pas que la majorité des patients arrive au cabinet en état de tension nerveuse.

Le choix s'oriente donc vers des tonalités douces et claires qui réduisent le stress du patient et la fatigue du praticien pendant son travail.

« La réalisation d'un décor coloré doit partir des connaissances générales [...] elle doit ensuite tenir compte de l'harmonisation des couleurs entre elles ainsi qu'avec la lumière qui permet à nos yeux d'en recevoir le message » [15].

### 2.3 Ambiance sonore

Tout comme nous venons de le voir avec la lumière, les sons ont un puissant impact sur notre (bien) être. Selon leur nature, ils peuvent être source d'énergie ou de stress. Les sons agréables contribuent à un sentiment de bien-être et de tranquillité ; les sons nocifs et stressants - le bruit - augmentent au contraire l'anxiété des patients et peuvent nuire au travail du praticien.

Le cabinet dentaire est un lieu de soins. Il se doit de présenter un confort acoustique particulier à plusieurs niveaux :

- de l'intérieur vers l'extérieur ;
- de l'extérieur vers l'intérieur ;
- entre les pièces du cabinet.

Nous allons successivement étudier dans cette partie les obligations auxquelles sont soumis les cabinets dentaires en matière acoustique, les différentes sources sonores en présence et les moyens d'isolation ; nous terminerons par l'étude d'une source sonore particulière : la musique.

### 2.3.1 Obligations légales

#### 2.3.1.1 Secret professionnel

Le respect du secret professionnel s'impose à tous chirurgien-dentiste. Le secret couvre tout ce qui est venu à la connaissance du chirurgien-dentiste dans l'exercice de sa profession, c'est-à-dire ce qui lui a été confié, ce qu'il a vu, entendu ou compris.

Le secret professionnel s'impose également aux personnes employées dans le cabinet. Toutes les informations relatives aux patients et circulant dans le cabinet dentaire sont soumises au secret. [2]

Pour respecter ces obligations de discrétion, l'isolation acoustique entre les différentes pièces devra faire l'objet d'une étude particulière de la part de l'architecte.

#### 2.3.1.2 Lutte contre le bruit

« Le bruit est un son ou un ensemble de sons qui n'est pas agréable à celui qui l'écoute et qui le gêne, soit parce qu'il est physiologiquement insupportable, soit parce qu'il interfère avec d'autres perceptions auditives plus pertinentes ou plus plaisantes. » [28]

Depuis le 9 janvier 1995, il existe des réglementations acoustiques pour les bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments existant relevant de tout établissement de santé et de soins ; ils doivent être construits de manière à limiter les bruits :

- à l'intérieur des locaux, par une isolation acoustique vis-à-vis de l'extérieur ;
- entre locaux, par la recherche des conditions d'absorption acoustique et par la limitation des bruits engendrés par les équipements de ces bâtiments. [58]

Il existe des valeurs d'isolement acoustiques maximales à respecter entre les pièces d'un cabinet dentaire :

- entre la salle de soins d'une part et d'autre part la salle d'attente ou d'autres pièces où peuvent se trouver des patients : 42 dB.
- Entre les voies de circulation interne et toutes les pièces où peuvent se trouver des patients : 27 dB. [58]

La constitution des murs et des sols doit être telle que le niveau de pression, pondéré du bruit de choc perçu dans un local de consultation, une salle d'attente ou tout autre local où peuvent se trouver des patients (sauf sanitaires) ne dépasse pas 60 dB.

L'isolement acoustique contre les bruits venant de l'extérieur des locaux de soins ne doit pas être inférieur à 30 dB. [58]

### 2.3.2 Le bruit au cabinet dentaire

Tout phénomène vibratoire (voix, fonctionnement d'un appareil, porte qui claque,...) met l'air en vibration. Les vibrations produites sont plus ou moins intenses, et caractérisées par leur fréquence (bruit plus ou moins aigu). Ces vibrations se propagent dans l'air, à l'image des vibrations à la surface de l'eau créées par le plongeon d'un caillou.

Les spécialistes de l'acoustique distinguent plusieurs types de bruit suivant qu'il est créé : [48]

- directement par une source sonore (avion, voix, haut-parleur,...). Il se propage dans l'air environnant à partir de la source. On parle de *bruit aérien* ;
- par un choc (talon sur un carrelage, coup de marteau contre un mur,...). La vibration ainsi créée se propage dans les ouvrages du bâtiment (murs, cloisons, planchers,...). L'air vibre au contact de ces ouvrages ; les vibrations de l'air ainsi produites se propagent. On parle de *bruit de choc* ;
- par une vibration mécanique (ventilateur, tuyau sous l'effet de l'écoulement de l'eau, chute d'un objet,...). Là encore, la vibration créée se propage dans les ouvrages de bâtiment et met en vibration l'air au contact de ces ouvrages. On parle de *bruit d'équipement*.

Le fonctionnement de certains équipements génère simultanément du bruit aérien et du bruit dû aux vibrations mécaniques. Ainsi, une personne située à côté du compresseur entend principalement le bruit aérien créé par son fonctionnement et une personne située dans une pièce ou un appartement voisin entend le bruit d'équipement créé par les vibrations de cette même machine. [58]

Le plateau technique d'un cabinet dentaire contient de nombreuses sources sonores. Ces différents bruits peuvent être plus ou moins : élevés, continus, stressants.

#### *Quels sont-ils ?*

- l'aspiration chirurgicale ; elle entraîne un gain de temps et une meilleure hygiène, son utilisation est donc indispensable au fauteuil. Son niveau sonore est de 60 à 70 dB. L'aspiration est utilisée sur de longues périodes, en continu, créant un bruit de fond d'autant plus élevé que sa puissance est importante et qu'il se superpose au bruit des autres instruments. L'assistante doit donc la stopper dès que possible.

- Le bruit le plus marquant au cabinet dentaire est celui émis par la turbine. Le niveau sonore s'élève à 70 dB minimum et peut atteindre 100 dB si le modèle est ancien ou en mauvais état de fonctionnement. Cependant, contrairement à l'aspiration, les turbines ne travaillent pas en continu : pas plus de 10 minutes par heure, soit environ 80 minutes par jour.

- Les détartreurs ultrasoniques, qui sont indissociables de la pratique dentaire, sont également la source d'une forte pollution sonore. Ils émettent de hauts niveaux sonores, non perceptible à l'oreille ; à 16000 Hz, la limite de la fréquence audible par l'oreille humaine, le niveau sonore atteint 83 dB.

- le compresseur. C'est une pièce maitresse du cabinet dentaire ; son installation est un véritable défi, une somme de compromis : Il doit se trouver assez près de la salle soins pour éviter les déperditions liées à une tuyauterie trop longue, mais doit en même temps bénéficier d'une isolation acoustique importante, ainsi qu'une aération suffisante pour éviter une surchauffe et permettre l'utilisation d'air frais non vicié.

- les appareils nécessaires au cycle de stérilisation : bac à ultra-sons, sécheuse, autoclave.

- amalgamateur

- lampe à photopolymériser

- unité centrale d'ordinateur

- téléphone

- sonnette d'entrée

Il faut noter également la pollution sonore liée à l'Homme lui-même : qu'il soit personnel du cabinet ou patient :

- le personnel engendre des bruits liés aux nombreuses manipulations nécessaires à l'activité.

- Les patients peuvent engendrer du bruit comme expression de leur douleur durant un acte ; en salle d'attente, les jeunes patients sont susceptibles de provoquer du bruit, expression de leurs angoisses, ou d'une excitation passagère due à un retard du praticien par exemple.

### 2.3.3 Isolation acoustique

#### 2.3.3.1 Définition

On appelle insonorisation, l'ensemble des procédés utilisés pour diminuer la transmission d'un bruit entre sa source et un récepteur. Il est impossible de faire une insonorisation complète. Lorsque la source du son et le récepteur sont dans la même pièce, l'insonorisation se fait par absorption ; lorsqu'ils sont dans deux pièces différentes, elle se fait par isolation acoustique. [33]

L'isolation acoustique d'une pièce s'opère à différents niveaux :

- le traitement des surfaces,
- la disposition des pièces,
- le traitement des portes et fenêtres,
- l'isolation des conduites.

Il existe 3 grands principes à respecter pour assurer une bonne isolation acoustique :

#### *Principe 1 : Loi de masse*

A épaisseur égale, une cloison en béton isolera mieux qu'une cloison en carreaux de plâtre, car à volume égal, le béton est plus lourd que le plâtre.

#### *Principe 2 : Loi masse-ressort-masse*

On applique ce principe en combinant plusieurs matériaux. Il consiste à utiliser des parois doubles, comme des plaques de plâtre ou des cloisons en brique désolidarisées, séparées par de l'air et remplies par une laine minérale, qui absorbent et dissipent l'énergie (figure 21 et 22).

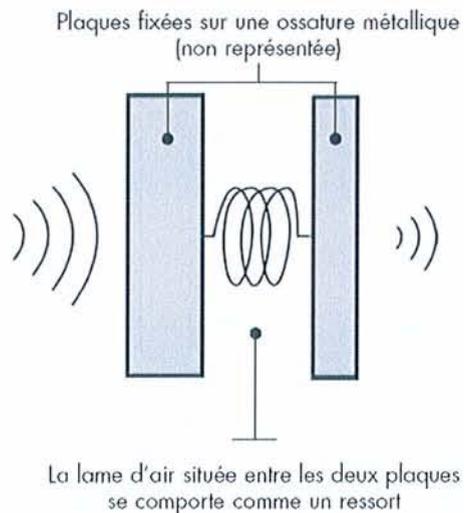


Figure 21 : principe de masse-ressort-masse [49]

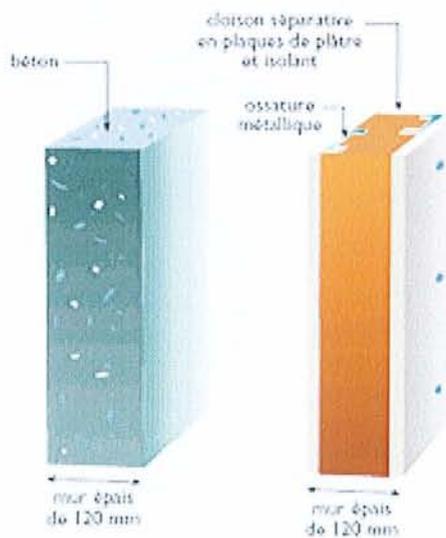


Figure 22 : principe de masse-ressort-masse [48]

Dans le cas représenté ci-dessus (fig.22) pour une même épaisseur de parois :

- la paroi double, avec 2 ossatures (une par parement) isolera d'au moins 4 dB de plus que la paroi simple ;
- la masse totale de cette paroi double sera environ 6 fois inférieure à la masse totale de la paroi simple.

En rénovation, cette solution permet un traitement efficace sans surcharger les structures.

### *Principe 3 : Loi d'étanchéité*

Là où l'air passe, le bruit aérien passe. Le bruit passe sous les portes, par l'absence de joints aux fenêtres, par les entrées d'air, par les coffres de volets roulant ou encore par un trou dans une paroi (entrée d'air, canalisation, fente,...). Un bon isolement acoustique passe par un bon isolement à l'air.

#### 2.3.3.2 Transmission du son

Comme nous l'avons vu plus haut, on distingue les bruits transmis par l'air, dits *aériens*, des bruits transmis par la structure, dits de *chocs* et d'*équipements*. Dans tous les cas, le bruit suit des chemins complexes entre l'endroit où il est produit et l'oreille qui le perçoit. Il peut rencontrer des obstacles qui l'atténuent ou au contraire rencontrer des particularités des ouvrages qui opposent peu de résistance à son cheminement ; on parle alors de pont phonique.

##### 2.3.3.2.1 Transmission des bruits aériens

Un bruit aérien peut être produit à l'extérieur comme à l'intérieur d'un bâtiment. Les parois horizontales (planchers, terrasses) verticales (murs, cloisons, fenêtres) et inclinées (toitures) constituent les principaux obstacles à la propagation de ce type de bruit.

Ces ouvrages atténuent d'autant plus le bruit aérien qu'ils sont difficiles à mettre en vibration. Cette propriété est en particulier obtenue en respectant le principe 1 énoncé plus haut : la loi de masse.

Les vibrations de l'air auront du mal à mettre en vibration un mur de structure en maçonnerie. En revanche, une cloison intérieure légère, rigide et peu épaisse présente un faible obstacle à la transmission du bruit aérien car elle est facilement mise en vibration. Ce phénomène est particulièrement marqué pour une fréquence particulière du bruit, caractéristique de la cloison. Lorsqu'il est émis avec cette fréquence, la cloison est « excitée » et se met à vibrer, réduisant considérablement sa capacité à atténuer le bruit : la cloison entre en « résonance ». [48]

### 2.3.3.2.2 Transmission des bruits de chocs et d'équipements

Ces bruits sont dus à la mise en vibration directe des parois du bâtiment. Tout contact rigide entre la paroi et la partie vibrante facilite la mise en vibration de la paroi et donc la transmission du bruit. Il faut éviter de fixer directement un équipement à une paroi, surtout si elle est légère. La vibration se propage relativement facilement dans les ouvrages eux-mêmes et peut créer une gêne sur plusieurs étages, ce qui n'est pas le cas d'un bruit aérien qui est rapidement atténué par les parois (fig.23). [48]

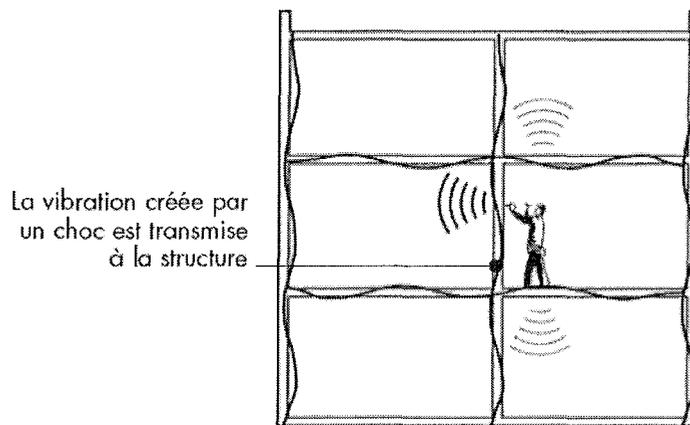


Figure 23 : Propagation du bruit dans la structure [49]

Pour atténuer ces bruits, l'objectif est d'absorber au maximum ces vibrations à l'endroit où elles sont produites, de manière à en transmettre le moins possible à la paroi. Divers moyens existent pour y parvenir, en fonction de l'origine de la vibration.

### 2.3.3.3 Moyens

#### 2.3.3.3.1 Isolation des bruits extérieurs

##### ➤ Intervention en façade

Les interventions portent principalement sur un ou plusieurs ouvrages : menuiseries, entrées d'air, volets roulants, etc. Quelque soit la solution, il faut veiller à ne pas diminuer l'aération du bâtiment, indispensable à l'évacuation de la vapeur d'eau produite par son occupation normale.

##### ➤ Menuiseries

On peut tout d'abord conserver les ouvrants et poser un vitrage acoustique (fig.24). Cela suppose que le dormant et les ouvrants puissent supporter la surcharge du vitrage.

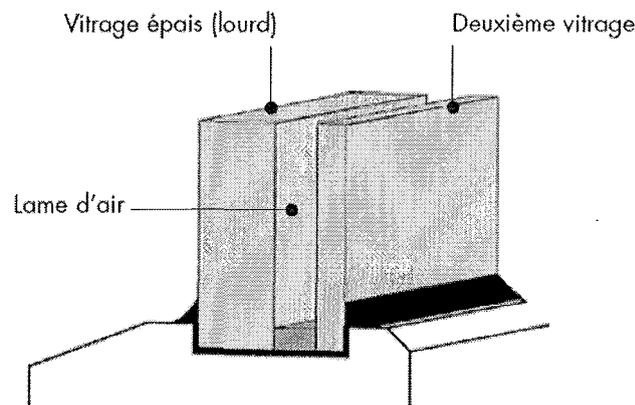


Figure 24 : Principe du vitrage acoustique [48]

Cette solution a l'avantage de ne pas toucher à la maçonnerie.

Si le dormant n'est pas conservable, on remplace alors la menuiserie dans son intégralité ; elle devra être étanche à l'air et équipée d'un vitrage acoustique.

Enfin, on peut garder l'ensemble de la fenêtre d'origine et poser une double fenêtre intérieure. Cette solution peut convenir aux cas de conservation d'anciennes menuiseries extérieure ayant une valeur patrimoniale en secteur sauvegardé.

➤ Coffres de volets roulants

Le rebouchage de tous les passages d'air entre l'intérieur et l'extérieur est indispensable. Lorsque cela est possible, la mise en place d'absorbants acoustiques (laine minérale, mousse absorbante) à l'intérieur du coffre contribue à l'amélioration. La mise en place d'un « bloc baie », où le volet roulant est intégré à la menuiserie, peut être une solution plus performante.

➤ Toitures

La mise en place sous la toiture d'un isolant thermo-acoustique absorbant (laine minérale) peut suffire à atténuer le bruit des avions, de la pluie ou de la grêle. Mais cette solution simple peut s'avérer insuffisante si les vibrations engendrées se transmettent à la structure du bâtiment. Dans ce cas, des solutions plus complexes de « désolidarisation acoustique » de la structure par rapport à la toiture doivent être envisagées.

#### 2.3.3.3.2 Isolation des bruits intérieurs

➤ Séparation entre logements

Nous l'avons dit dans la première partie de ce travail, beaucoup de cabinets dentaires se situent dans des immeubles d'habitation. Il est capital, pour le bien-être des occupants, que seule la plaque professionnelle leur rappelle qu'un dentiste exerce dans leur immeuble. Si cet objectif ne sera jamais vraiment atteint pour les odeurs (de clou de girofle notamment), des moyens efficaces existent pour l'isolation sonore.

Un facteur important de mauvaise isolation phonique entre logements est la présence d'un isolant thermique collé sur la face intérieure du mur de façade. Ses faibles propriétés acoustiques, sa rigidité et sa liaison intime (collage) au mur de façade favorisent la transmission des vibrations (voir fig. 25).

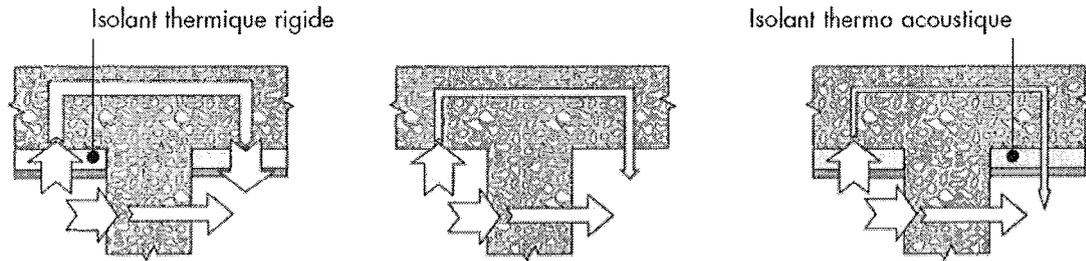


Figure 25 : Incidence d'un doublage thermique

Sa simple suppression peut résoudre le problème acoustique. Le compromis réside dans l'utilisation d'un matériau isolant thermo-acoustique : laine minérale, polystyrène élastifié, laine animale ou végétale, etc.

#### ➤ Planchers et plafonds

Sur le même principe que le doublage du mur séparatif, on peut poser un doublage acoustique de plafond. Plusieurs types existent :

- isolant acoustique agrafé ou collé directement sur le plafond ;
- isolant acoustique agrafé ou collé sur des tassauts, eux-mêmes fixés au plafond ;
- système suspendu avec un vide de hauteur variable.

Dans le dernier cas, un vide de 40 cm de hauteur constituera une bonne isolation. Les cloisons séparatives devront également monter jusqu'au vrai plafond pour éviter que le faux plafond ne devienne conducteur (fig.26). [19]

Leur réalisation devra s'effectuer dans le respect des principes d'hygiène énoncés plus haut.

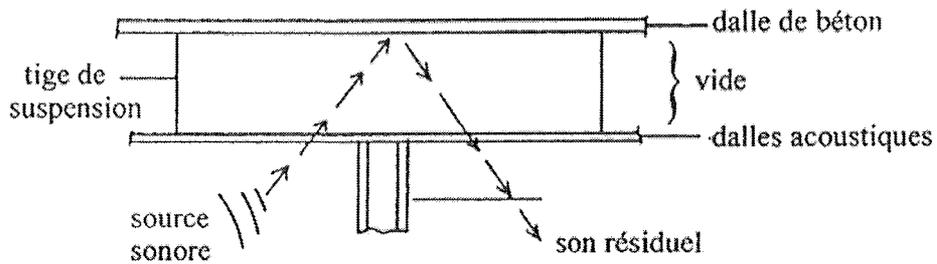


Figure 26 : hauteur de cloison insuffisante [19]

La plus efficace des méthodes, mais aussi la plus chère, consiste à traiter les sols : celui du cabinet mais également celui de l'étage supérieur. Les moyens à disposition sont, entre autres, les revêtements de sol à forte propriété d'absorption, les chapes flottantes et l'interposition de couches résilientes (fig.27). [48]

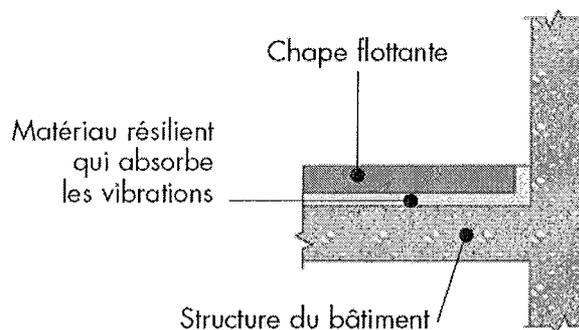


Figure 27 : principe de la chape flottante

### ➤ Les canalisations

Les interstices pouvant exister aux endroits où les canalisations traversent le plancher, le plafond ou une paroi doivent être bouchés. Pour cela, on peut utiliser des manchons élastiques ou un isolant acoustique (fig.28).

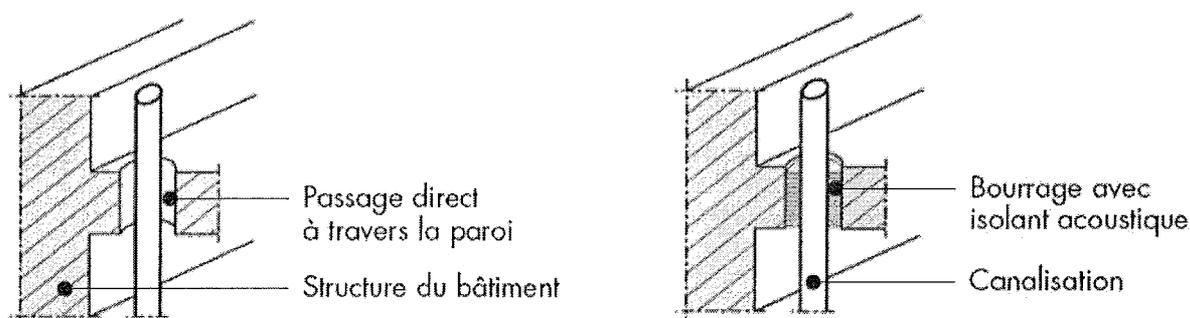


Figure 28 : isolation des canalisations [49]

Les bruits de canalisations proviennent de la formation de tourbillons dans les tuyaux. Le mode de fixation des conduites semble être le facteur le plus important à considérer lors de l'installation du réseau et de la construction des cloisons contenant les canalisations. Il a été démontré que l'utilisation d'un matériau résilient entre les tuyaux et la structure qui les contient entraîne une atténuation des bruits de plomberie pouvant atteindre 20 dB [30]. Le diamètre des canalisations intervient dans une moindre mesure.

#### 2.3.3.3 Isolation des bruits d'équipements

Divers équipements au cabinet dentaire produisent à la fois des bruits aériens et des vibrations. En termes de gêne occasionnée, le compresseur arrive en tête.

La diminution des bruits d'équipements commence dès le choix des équipements eux-mêmes. Le label « NF » apporte une garantie de performances acoustiques.

Ce choix raisonné doit être suivi d'une installation conçue pour améliorer encore ces performances.

Pour diminuer les bruits transmis par les vibrations produites par l'équipement, on pourra utiliser des isolateurs anti-vibratiles : l'équipement sera séparé de son support. Pour diminuer les bruits aériens, le capotage est une solution efficace : cela consiste en la réalisation d'un habillage (coffrage) dont la face interne sera recouverte d'un matériau absorbant permettant de capter le bruit.

### 2.3.4 Aménagement et insonorisation

L'emplacement des différentes pièces les unes par rapport aux autres peut contribuer à l'insonorisation générale du cabinet dentaire. On peut diminuer la transmission de bruit d'une pièce à l'autre en plaçant des pièces calmes entre 2 pièces où l'activité est plus importante.

Ainsi, la salle d'attente sera située idéalement le plus loin possible des salles de soins. Entre ces 2 extrêmes, l'accueil, les lieux d'aisance ou encore une salle radio permettront de stopper la majeure partie des bruits anxigènes provenant de la zone clinique.

La forme des pièces et des couloirs a également une grande influence sur la réverbération des sons.

Enfin, on peut noter l'importance de la situation et du sens d'ouverture des portes. La règle est d'éviter de placer les portes les unes en face des autres (fig.29). [19]

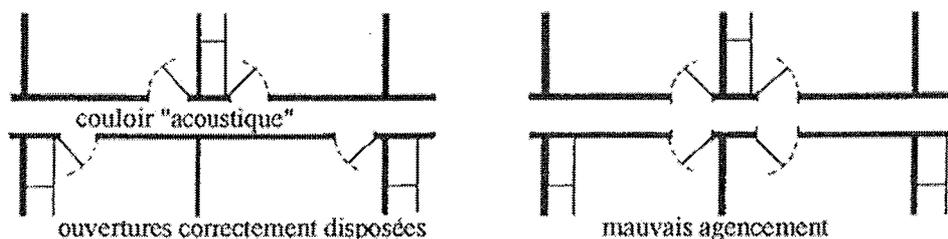


Figure 29 : le sens d'ouverture des portes [19]

### 2.3.5 Un son particulier : la musique

La diffusion de musique au cabinet dentaire est intéressante pour plusieurs raisons :

- Compléter l'ambiance déjà installée grâce à l'agencement et à la décoration du cabinet ;
- Masquer (ou au moins atténuer en détournant l'attention) la perception des bruits de fonctionnement ;
- Apaiser le patient anxieux.

### 2.3.5.1 Musique et Musicothérapie

L'angoisse et la douleur que les patients redoutent, provoquent un réflexe de défense qui se traduit par une contraction musculaire exagérée et une sensibilité accrue à la douleur. La musique diffusée au cabinet dentaire permet de rétablir le calme et la détente du patient. Le praticien bénéficie alors de cette action apaisante, la coopération étant plus facile avec une personne détendue.

Un mot vient alors à l'esprit : musicothérapie. Nous ne pensons pas que la simple diffusion de musique au cabinet dentaire, quelle qu'elle soit, puisse faire dire au praticien qu'il pratique la musicothérapie.

La musicothérapie est une technique thérapeutique à part entière. Ses travaux de base, par HELMHOLTZ et STUMPF datent du XIX<sup>ème</sup> siècle. Il s'agit bien d'une technique scientifique et ne peut se résumer au simple fait de diffuser une musique de fond dans une salle. En utilisant le pouvoir relaxant du rythme et le pouvoir évocateur de certaines mélodies, on peut contribuer à un état d'harmonie cérébrale plus favorable aux soins, dentaires compris. [34]

Les séances de musicothérapie se déroulent en 3 temps durant lesquels le patient écoutera 4 œuvres. La sélection des œuvres musicales doit être judicieuse et effectuée au moyen de test. Elle doit être adaptée à l'état physique et psychique de chaque sujet. [34]

La musicothérapie requiert alors, de la part du praticien désireux de la mettre en œuvre des connaissances et une formation en psychologie. Cette technique demande inévitablement du temps et entraîne une organisation particulière du cabinet dentaire. Il faudra par exemple prévoir une salle spéciale, évidemment insonorisée, où les patients se préparent à leur rendez-vous en commençant par une séance de musicothérapie.

La diffusion de musique au cabinet dentaire ne correspond donc pas vraiment à de la musicothérapie. Elle permet néanmoins d'acquiescer le premier stade de relaxation : l'hypotonie musculaire.

### 2.3.5.2 Obligations légales

La diffusion d'œuvre du répertoire de la SACEM (Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique) dans les salles d'attente par quelques moyens que ce soit, y compris la radiodiffusion, exige la conclusion d'un contrat avec cet organisme et le paiement d'une redevance. [60]

Pour la sonorisation de la salle d'attente, la redevance est annuelle et forfaitaire, calculée par référence au nombre de praticiens exerçant dans le cabinet. [60]

Conformément à une tolérance traditionnelle de la SACEM, la diffusion d'œuvre de son répertoire dans la salle de soins du praticien ne donne lieu, en revanche, à aucun paiement de redevance.

### 2.3.5.3 Moyens de diffusion

Tout est possible, selon les envies du praticien, et surtout selon l'importance qu'il veut accorder à la musique au sein de son cabinet.

Il pourra donc choisir par exemple de répartir dans les différentes salles du cabinet plusieurs postes, qui diffuseront chacun une musique particulière ; mais il peut aussi faire le choix d'intégrer un système de diffusion générale, avec une source musicale unique pour tout le cabinet, diffusée via des enceintes intégrées dans chaque salle.

Quelque soit la solution retenue, des mesures d'hygiène particulières devront être prises dans le cas de la salle de soins. Les enceintes possèdent en façade, soit une grille protectrice, soit un tissu ; que ce soit l'un ou l'autre, cela constitue un réservoir bactérien non-négligeable. Dans la salle de soins, il faudra donc les installer le plus loin possible de l'unité, pour prévenir toute contamination aéroportée.

Si le système retenu est un poste isolé, le praticien devra le contrôler autant que possible avec une télécommande. Il choisira préférentiellement un modèle comportant des touches sensibles, sans bouton et avec le moins de relief possible, dans le but de pouvoir la désinfecter régulièrement, avec d'une lingette par exemple.

#### 2.3.5.4 Choix musicaux

Une musique d'ambiance spécialement conçue pour les cabinets médicaux a des effets calmants sur les patients et sur l'équipe médicale. De nombreux chirurgiens-dentistes considèrent que c'est une technique d'appoint très appréciable et très appréciée des patients. Certains utilisent la même musique dans la salle d'attente et dans la salle de soins dans un but pré-analgésique. Il s'agit en fait d'une technique de conditionnement visant à la suppression de l'appréhension. [17]

Ce choix peut néanmoins provoquer une certaine lassitude pour le personnel qui aura l'impression d'écouter la même boucle toute la journée.

Dans la salle d'attente, le passage en boucle du même disque n'est pas gênant en raison du mouvement qu'il y a dans cette zone.

Le recourt à la radio ne semble pas adapté du fait de l'éclectisme des musiques diffusées et donc de la présence de musiques totalement inadaptées et de spots publicitaires souvent désagréables. Malgré tout, avec le nombre important de stations sur la bande FM, et l'offre exponentielle proposée via le satellite, on peut trouver une radio diffusant une musique ininterrompue. [31]

Le choix du programme musical est donc guidé par certaines règles, découlant du bon sens :

- Salle d'attente :
  - niveau sonore faible
  - éviter les musiques nécessitant une culture particulière, trop rythmées, tristes, sentimentales ou répétitives.

- Salle de soins :

La musique doit convenir en priorité au patient. [31]

## 3 FONCTIONNALITE DES LOCAUX

### 3.1 Caractéristiques générales des locaux

#### 3.1.1 Formes et proportions générales

Le succès de la décoration et de l'aménagement d'un cabinet ne tient pas seulement dans le choix des couleurs des murs ou de la présence d'un tableau de maître dans la salle d'attente, mais plutôt de l'attention portée à de petits détails, qui donneront à l'ensemble un aspect harmonieux.

« Ce que l'on voit ne correspond pas forcément à la réalité » [33]. Il faut faire une distinction entre ce que l'œil voit et ce qu'il apprécie. La perception visuelle des éléments de notre environnement conduit, suivant leurs formes et leurs couleurs, à nous donner des impressions différentes. Par exemple : l'œil évalue mieux les largeurs que les profondeurs ou les longueurs.

De fait, des pièces de mêmes dimensions peuvent donner une impression différente selon :

- la disposition du mobilier,
- la position des portes et fenêtres,
- les motifs d'un papier peint.

#### 3.1.2 Les différentes pièces du cabinet dentaire

L'activité du cabinet dentaire rend obligatoire la présence de certaines pièces ; des textes législatifs rendent obligatoire la présence d'autres pièces ; enfin, certaines peuvent s'intégrer à l'ensemble si la superficie des locaux le permet, sans avoir aucun caractère obligatoire.

L'installation minimale d'un cabinet dentaire comprend :

- une salle d'accueil (et secrétariat) ;
- une salle d'attente ;
- une salle de soins ;
- une salle de stérilisation ;
- un local technique ;
- une zone de stockage des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) ;
- des lieux d'aisance.

Si du personnel est employé, la législation prévoit en plus :

- des lieux d'aisances dédiés ;
- une salle de repos / restauration.

Enfin, selon la superficie, on pourra trouver par exemple :

- une salle de radio ;
- un bureau privé ;
- une salle de réunion / réception des visiteurs commerciaux ;
- un laboratoire de prothèse ;
- une salle dédiée à la prévention ;
- une salle de chirurgie ;

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive ; elle dépend de l'activité choisie et des moyens mis dans l'installation en vue de cette activité.

Les pièces à caractères obligatoires doivent respecter un cahier des charges strict, concernant notamment la sécurité, l'installation électrique, l'accessibilité aux personnes handicapées, le respect de la confidentialité, et le matériel technique.

### 3.1.3 Les locaux et leurs équipements

L'objectif est de faire en sorte que la première image que le patient ait du cabinet soit la meilleure possible. Pour cela, il faut apporter beaucoup de soin à l'agencement, à l'éclairage, ainsi qu'aux couleurs et au mobilier.

#### 3.1.3.1 Accueil et secrétariat

C'est dans cette pièce que se déroulent les tâches administratives : ce sont principalement les prises de rendez-vous et le règlement des honoraires.

A l'heure de la communication, il faut éviter les modèles intégrés proposés dans les années 70/80 ; le personnel ne doit pas être confiné derrière un comptoir austère.

La relation du patient avec la secrétaire / assistante doit être « familière » : il ne doit pas exister de barrière entre les 2 parties ; le dialogue doit pouvoir s'établir de façon intime ; il s'agit de montrer aux patients qu'ils ne sont pas juste des numéros de dossier qui se succèdent.

Les 2 grands types de mobilier pour cette pièce sont :

- Le bureau traditionnel (fig.30)



Figure 30 : bureau d'accueil traditionnel

- Le bureau « comptoir » ou « banque d'accueil » (fig.31)

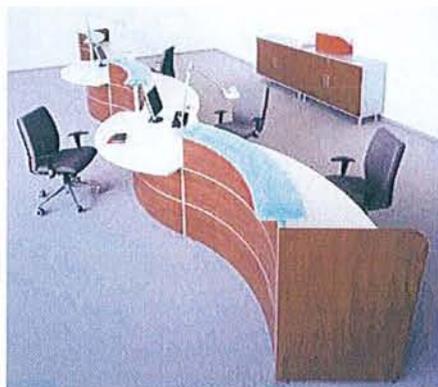


Figure 31 : banque d'accueil

Le concept de « réception déstructurée » est désormais la référence. Concrètement, l'accueil est organisé autour :

- d'un coin de communication matérialisé par une tablette à hauteur qui permet au patient d'écrire debout : c'est l'endroit où le praticien peut fixer un rendez-vous (fig.31). La station debout tend à limiter les conversations et permet au praticien de reprendre son travail. La hauteur de la tablette doit être au maximum de 1.10m.
- d'un bureau plus conséquent devant lequel les patients peuvent s'asseoir pour régler les formalités administratives. C'est le point central de l'activité de la secrétaire, où l'on trouvera l'ordinateur, le carnet de rendez-vous, le standard téléphonique.

On devra également trouver dans cette espace :

- un endroit dédié à la réserve de matériel administratif : fournitures de bureau, papeterie,...
- un accès à la zone de stockage des dossiers médicaux.

#### Les matériaux :

Quatre grands types de revêtement sont utilisés pour le plan de travail : Le mélaminé, le stratifié, le plaquage bois et le verre :

- le *revêtement mélaminé*, papier décor imprégné de résine mélamine pressée à chaud, est économique et présente un large choix de décors,
- Le *revêtement stratifié*, semblable au mélaminé, repose sur plusieurs couches de résine ce qui lui confère une très grande résistance aux chocs ; tous deux sont faciles d'entretien,
- Le *plaquage bois* est une feuille de bois recouvrant le panneau et revêtue d'un vernis haute protection contre les chocs et les U.V,
- Le *verre*, solidifié par plusieurs trempages, peut avoir une finition transparente ou dépolie.

L'utilisation du bois donne une impression de chaleur, celui du verre une impression de légèreté. Le mariage des matériaux évitera la monotonie de l'ensemble. Les formes seront plutôt arrondies et douces.

### 3.1.3.2 La salle d'attente

En 1996, l'Association Dentaire Française et la SOFRES ont lancé une étude dans le but d'évaluer les satisfactions et les attentes des patients à l'égard de leur chirurgien-dentiste ; il en ressort que la salle d'attente est la pièce qui génère le plus d'insatisfaction.

Les patients en salle d'attente cherchent avant tout à occuper le temps qui les sépare de la consultation. Ils peuvent pour cela avoir à leur disposition :

- de la lecture,
- de la musique,
- des vidéos,
- des jeux, pour les enfants afin de les apaiser avant une consultation qui est souvent anxiogène.

NB : Comme évoqué dans la partie précédente, la diffusion de musique et de vidéo est réglementée par la SACEM ; la présence d'un téléviseur entraîne le paiement

d'une redevance professionnelle, ainsi que le paiement des droits d'auteurs pour les œuvres diffusées.

La salle d'attente doit être également un lieu d'information. Le praticien peut y afficher ses tarifs pour les soins nécessitant une entente préalable ; il peut également indiquer les dates de gardes ainsi que les dates de fermeture du cabinet. Il peut également mettre à disposition de la documentation médicale à visée informative et préventive ; ces documents peuvent provenir de laboratoires ou de différents organismes comme la caisse primaire d'assurance maladie. [25]

### Le mobilier :

C'est un élément important ; il doit donc être disposé de façon harmonieuse et fonctionnelle :

- Les déplacements depuis l'accueil et vers la salle de soins doivent pouvoir s'opérer sans gêner les personnes assises,
- Il faut éviter que les patients aient à traverser la salle d'attente pour rejoindre l'accueil.

La salle d'attente doit pouvoir recevoir plusieurs personnes, en raison de retard éventuel du praticien, d'avance du patient ou de consultation familiale. Si cette pièce est partagée par plusieurs praticiens, elle doit être d'autant plus spacieuse.

Le mobilier est constitué de chaises, tables basses et porte-revues. Concernant les chaises, il convient d'avoir les 2 tailles, pour enfants et adultes. Il faut si possible éviter les fauteuils bas, rembourrés, desquels il est difficile de s'extraire. Les canapés sont aussi à éviter : il est rare que les personnes l'occupent en entier, ils occasionnent alors une perte de place.

Les chaises sur poutres sont un bon compromis, en proposant plusieurs assises ainsi que des tablettes pour les revues (fig. 32).

Les matériaux à privilégier sont le bois, le métal et le polypropylène pour leur facilité de nettoyage et leur résistance (fig.35). A contrario, il faut éviter les sièges en tissus ou en cuir, fragiles et salissants (fig. 33 et 34).



Figure 32 : chaises poutres en polypropylène



Figure 33 : assise en tissus : à proscrire.



Figure 34 : chaise pliante, assise en faux cuir.



Figure 35 : chaise "Victoria Ghost" (Kartell) en polycarbonate.

### 3.1.3.3 La salle de consultation et de soins [6 ; 10 ; 22 ; 27 ; 43 ; 44]

Une consultation dentaire ne s'effectue pas uniquement lorsque le patient est allongé sur le fauteuil. Elle peut commencer par une discussion autour d'un bureau : par exemple pour recueillir les doléances d'un patient lors d'un premier rendez-vous, mais également pour exposer un diagnostic et expliquer un plan de traitement à la suite d'un examen clinique.

La salle de soin devra donc disposer de 2 parties distinctes. Lors de cette réalisation, le concepteur doit avoir à l'esprit une notion importante : la prévention du risque potentiel de contamination aéro et manu portée.

#### 3.1.3.3.1 Le mobilier

Le mobilier va servir à la fois de plan de travail et de rangement. Actuellement, les meubles qui équipent la salle de soins font partie intégrante de l'équipement et satisfont donc aux mêmes impératifs d'ergonomie, d'hygiène et de design que les autres éléments de la pièce.

L'asepsie croissante à laquelle est soumis le cabinet médical fait que le nombre de meubles a considérablement diminué. On préfère utiliser des plateaux stériles venant directement de la salle de stérilisation plutôt que de stocker les instruments dans la salle de soins dans des conditions aléatoires.

Le bureau de consultation, s'il est dans la même pièce, devra être placé dans un espace à part : une légère cloison, ou un changement de revêtement au sol peuvent marquer cette différence.

Le design des meubles est un choix personnel, mais il faut bien faire attention à la qualité des revêtements et des surfaces. Le design sera attractif et complétera harmonieusement le choix de l'équipement par la teinte, la forme et le revêtement. Les couleurs seront choisies mates : les surfaces brillantes et les teintes vives posent des problèmes de réflexion et de fatigue oculaire.

Il est important de garder à l'esprit que la bouche du patient doit être au centre de l'agencement. Le mobilier ne sera donc pas trop encombrant ; tout sera accessible,

pour l'assistante comme pour le praticien : unit, plan de travail, ordinateur, rangements.

Le mobilier sera modulable au maximum pour créer un espace de rangement facilement modifiable et adaptable suivant qu'il sert le praticien ou l'assistante : la hauteur et la disposition du plan de travail pourront être aisément ajustables. On privilégiera donc les meubles rotatifs, mobiles ou sur roulettes.

Il faudra également éviter autant que possible la présence de joints entre les différents modules ; les socles seront choisis amovibles en cas de dégâts des eaux. L'usage de poignées devra être limité au maximum, on préférera les commandes au pied ; dans le cas où les poignées ne peuvent être remplacées, il faudra les choisir ouvertes pour pouvoir mettre un manchon de protection.

#### 3.1.3.3.2 Les rangements

Un espace de rangement bien pensé comprend à la fois des meubles fixes et des meubles mobiles. Les tiroirs doivent être accessibles, et rien ne doit se superposer à l'intérieur.

L'avantage du mobilier sur mesure est que tous les tiroirs ont une taille et une configuration intérieure adaptée à leur contenu. On prévoira des tiroirs suffisamment hauts pour ranger le gros matériel. Des bacs en plastique thermoformés et thermodésinfectables permettent d'aménager des tiroirs de façon rationnelle et hygiénique. Tout sera à portée de main en position assise pour le travail à 2 ou 4 mains. Les tiroirs seront à la fois solides et souples avec un mécanisme autobloquant empêchant tout déplacement latéral et assurant leur stabilité. Les compartiments seront interchangeable. Les glissières seront résistantes et silencieuses, la fermeture des tiroirs sera la plus étanche possible pour éviter tout risque de contamination. Des volets roulants permettront d'occulter les étages supérieurs.

#### 3.1.3.3.3 Le plan de travail

Le plan de travail sera de préférence en un seul tenant, avec des bords arrondis et remontant sur le mur. S'il intègre le lavabo, celui-ci formera de préférence un ensemble sans raccord.

Le plan de travail sera épais et résistant.

Un exemple de matériau de choix pour les plans de travail est le Corian® : c'est un matériau de revêtement homogène, composé de 1/3 de résine acrylique et de 2/3 de minéraux naturels. Il est plus résistant que le stratifié, facilement nettoyable, et favorise la non-prolifération des germes. Le Corian® résiste aux tâches de sang, de bétadine, et de nombreux autres colorants.

#### 3.1.4 Les revêtements des sols et muraux

Les critères d'hygiène et de sécurité sont essentiels pour assurer le bon fonctionnement du cabinet dentaire. Le critère esthétique revêt quant à lui une importance croissante dans la mesure où patients et personnel recherchent un environnement calme et agréable. Les revêtements de sols et muraux, les plafonds et les plans de travail sont des éléments qui doivent procurer un certain confort tout en assurant un niveau de sécurité sanitaire maximal.

Il n'existe pas d'obligation en ce qui concerne la nature des matériaux utilisés pour les revêtements des différentes surfaces des cabinets dentaires. Néanmoins, des obligations de sécurité éliminent d'office certains matériaux et en imposent d'autres ; par exemple, l'hygiène requise dans un cabinet interdit la pose de moquette.

En l'absence de textes réglementaires, ce sont des recommandations qui sont formulées.

Les conséquences pratiques permettant d'avoir un cabinet dentaire parfaitement hygiénique en ce qui concerne les revêtements de sols et muraux, ainsi que les plafonds sont particulièrement focalisés sur les salles de soins et de stérilisation.

### 3.1.4.1 Sols

Les critères de choix sont d'ordres hygiéniques, esthétiques, économiques et techniques.

Le revêtement de sol doit être résistant à l'usure et doit permettre un entretien aisé.

Ils sont caractérisés selon la classification UPEC : [54]

- U : Usure à la marche (de 1 à 4)
- P : Poinçonnement où usure par impact (1 à 3)
- E : Comportement à l'eau (0 à 3)
- C : Tenue aux agents chimique (0 à 3)

Ce classement relève du CSTB (Centre Scientifique Technique du Bâtiment).

Dans un cabinet dentaire, le revêtement de sol devra au moins satisfaire aux exigences de la catégorie : U3 P3 E2 C2 :

- U3 : Locaux collectifs à usage élevé
- P3 : Locaux soumis à la circulation pédestre et chariots déplacés à la main
- E2 : Présence d'eau courante mais non systématique : entretien humide, nettoyage par lavage
- C2 : Locaux où des produits chimiques sont couramment utilisés.

Le sol des cabinets est contaminé par les semelles des chaussures des patients, par le dépôt de matériel souillé, par les sécrétions biologiques, par les projections du travail en bouche, etc. Les revêtements non poreux, lisses et homogènes et surtout faciles à entretenir sont préconisés. De même, les tapis et moquettes sont à proscrire : en raison de leur texture, ils ne peuvent subir un nettoyage et dépoussiérage en profondeur. Cette opération sera longue et fastidieuse, donc peu fréquente, ce qui n'est pas acceptable. [54]

Voici quelques exemples de revêtements de sols, leurs principales caractéristiques et leur utilisation potentielle : [55]

#### ➤ Carrelages céramiques :

Un carreau en céramique est un carrelage cuit, fabriqué à base de terre cuite. On peut réaliser différents groupes en fonction du type de cuisson et de finition.

Les carreaux céramiques ont pour caractéristiques d'être naturellement biologiquement neutres (sans possibilité de prolifération des bactéries), non poreux, imputrescibles et insensibles aux poinçonnements.

Les chocs ne peuvent pas générer d'enfoncement du matériau, susceptible de créer une niche microbienne.

Les 2% restants sont les joints entre carreaux. Une étude scientifique, menée par le Service d'Expertises en Hygiène Hospitalière de l'Institut Pasteur de Lille, prouve la facilité de désinfection des joints entre carreaux

La céramique n'est pas rayée par l'acier, mais craint certains chocs ; elle constitue un revêtement très résistant à l'usure.

Si l'on ajoute des minéraux à la terre cuite, on obtient du grès. En le vitrifiant (rajout d'une couche d'émail), on obtient un carrelage quasiment inusable et qui offre une large gamme de couleur.

Le carrelage céramique peut se trouver dans les dégagements, le hall d'entrée ou les bureaux. Son utilisation en salle de soins peut être envisagée, particulièrement pour une salle de chirurgie exclusive. Un détail important nous amène à déconseiller son utilisation en salle de soins « omnipratique » : Si l'on fait tomber une prothèse en céramique sur ces carreaux, il y a de grande chance qu'elle casse.

#### ➤ Le Linoléum

Le linoléum est un produit totalement naturel, composé d'un mélange d'huile de lin, de farine de bois, de chaux et de jute. Les bons sols en linoléum sont très durables, solides et résistants à l'usure. Par contre, ils ne peuvent être posés dans des pièces humides. Facile à entretenir et à nettoyer, le linoléum est antistatique et antibactériologique.

Il devient malheureusement poreux en vieillissant ; il est sensible aux bases concentrées et craint certains produits souvent utilisés dans la pratique de l'art dentaire comme l'eau oxygénée, ou certains dérivés iodés.

Le linoléum est donc déconseillé.

#### ➤ les revêtements vinyliques

Souvent comparé à tort avec le linoléum, le vinyle est un revêtement synthétique et élastique.

Le vinyle est composé de plusieurs couches : le dossier (couche inférieure), la couche protectrice en fibre de verre, le motif, et la couche supérieure. La durée de vie du vinyle dépend de l'épaisseur de la couche supérieure, mais aussi de la solidité de la structure sur laquelle il est posé.

Nous déconseillons les revêtements vinyliques « purs », pas assez résistants, et conseillons plutôt les revêtements vinyliques traités avec une couche protectrice supplémentaire. Une couche de polyuréthane intégrée en surface. Les lès de vinyle sont soudées entre elles et l'on obtient un revêtement parfaitement étanche, résistant et facile à entretenir.

Ils peuvent convenir pour la salle de soins et de stérilisation.

➤ les revêtements « résine »

C'est un mortier à base de résine époxy. Il est constitué d'une épaisseur monolithique continue d'1 à 3 mm. Le résultat est lisse et étanche, très résistant à l'abrasion, aux chocs mécaniques, aux agressions chimiques.

L'absence de joints et la possibilité de poser des plinthes à gorges répondent aux exigences d'hygiène.

#### 3.1.4.2 Murs

Tout comme pour le choix des sols, plusieurs critères interviennent dans le choix des revêtements muraux : [55]

- la couleur, qui ne doit pas dénaturer les teintes dentaires,
- la facilité d'entretien et de nettoyage ; le revêtement choisi doit être lessivable et doit pouvoir supporter l'essuyage humide ainsi que l'utilisation fréquente de détergent.
- le coût,
- la résistance aux chocs,
- la finition : lustrée, elle peut créer un reflet nuisible pour les yeux ; mate, elle absorbera plus de lumière et nécessitera plus d'éclairage artificiel.

Il existe 4 grandes classes de matériaux utilisables pour les revêtements muraux :

➤ La peinture

Elles devront respecter la norme NF T30-082 de mai 1989 relative aux peintures et vernis, qui garantit la possibilité de nettoyage ; ainsi que la norme NF X41-520 de mars 1968 qui garantit une résistance accrue aux microorganismes.

➤ Les papiers peints

Les papiers peints vinyles répondent aux critères d'hygiène imposés.

➤ Les tentures

Les tentures et moquettes retiennent la poussière. Leur nettoyage est très difficile. Leur utilisation doit être bannie.

➤ Les revêtements durs

Selon les cas, une finition lisse et un nettoyage simple sont possible. On privilégiera les revêtements résine, les plaques métalliques ou, dans certains cas, les carreaux (attention aux joints poreux).

### **3.2 Définition des différentes zones fonctionnelles**

Comment fonctionne un cabinet dentaire ? L'analyse du travail permet de définir les zones nécessaires.

De façon générale, il se passe ceci :

« Le patient entre, s'annonce, attend, se fait soigner, honore le praticien et repart. »

Nous voyons clairement que l'activité d'un cabinet dentaire peut être scindée en 2 :

- une activité de soins
- une activité administrative

Le chirurgien-dentiste doit pouvoir assurer toutes les fonctions ; mais dans la pratique, l'activité administrative, qui comprend la gestion des patients et celle de l'activité professionnelle, est très souvent confiée à une secrétaire ; de même, différentes tâches appartenant à l'activité de soins peuvent être déléguées à une assistante : préparation du cabinet entre les patients, stérilisation et bien sûr, aide au fauteuil.

Le plan du cabinet dentaire devra donc faire ressortir 2 grandes parties :

- une zone clinique et para-clinique,
- une zone administrative, d'accueil et de repos.

Il s'agit ensuite de hiérarchiser ces zones d'activité.

L'activité principale, la raison d'être du cabinet, est de «soigner » ; la salle de soins est donc considérée comme étant le « centre névralgique » du cabinet dentaire. Plus on s'éloigne de ce point, moins le rapport aux soins est important. [11] [12] [13]

A partir de ce postulat, nous pouvons définir le cabinet dentaire minimal en 3 zones (fig.36) :

- Une zone clinique active,
- Une zone administrative semi-passive,
- Une zone administrative passive.

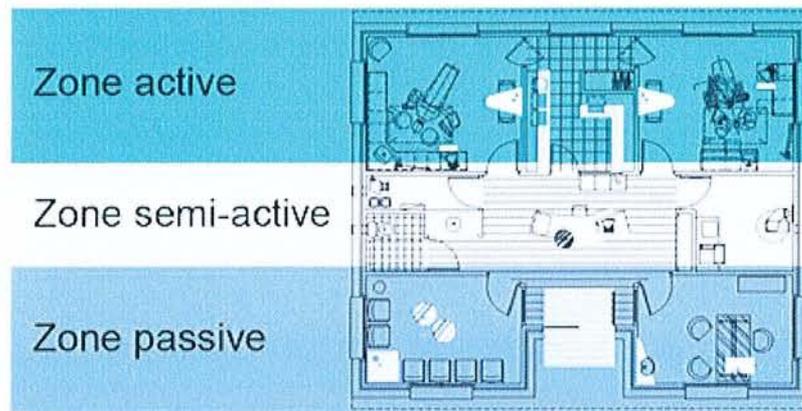


Figure 36 : les différentes zones du cabinet (document André LANET, société EDIC)

### 3.2.1 La zone active

C'est l'endroit qui a la plus grande activité dans le cabinet. Il s'agit de la véritable unité de production. Elle regroupe:

- La ou les salle(s) de soins,
- La salle de stérilisation,

et éventuellement :

- la salle de chirurgie,
- le laboratoire,
- le local technique, s'il n'est pas possible de le placer à l'extérieur du cabinet.

### 3.2.2 La zone semi-active

Elle concerne les endroits où l'activité est moins intense et moins stressante ; il n'y a pas de soins proprement dits. Elle sera elle-même divisée en deux parties qui peuvent être tout à fait distinctes sur le plan architectural :

*La zone semi-active para-clinique avec :*

- le bureau où le praticien peut recevoir les patients,
- la salle de radiologie

- une pièce de stockage
- une salle de prévention et d'information

*La zone semi-active administrative* avec le secrétariat. Bien que l'activité du secrétariat puisse être très importante, nous avons classé celui-ci dans la zone semi-active ; il y existe en effet un rapport avec les soins, mais de nature purement administrative.

Le secrétariat est trop souvent négligé. Il occupe la partie centrale de la zone administrative et d'accueil. C'est la véritable "tour de contrôle" de la partie administrative. Un soin particulier doit y être apporté sur le plan de l'aménagement et de la décoration en fonction des goûts de chacun.

### 3.2.3 La zone passive

Comme son nom le suggère, c'est la zone qui présente le moins d'activité. Il s'agit essentiellement dans cette zone de s'asseoir et de se reposer.

Elle comprend :

- la salle d'attente, qui doit être bien visible depuis le secrétariat,
- le lieu d'aisance,
- la salle de repos du personnel

## 3.3 Les déplacements au sein du cabinet

Lors de la conception d'un cabinet dentaire, il est nécessaire de bien étudier le plan au sol afin de prévoir les déplacements des différents acteurs pour détecter les risques d'embouteillage.

L'idéal est de trouver un compromis architectural pour que chacun puisse évoluer au sein du cabinet sans gêner l'autre.

### 3.3.1 Analyse générale

Trois types de personnes se déplacent dans les 3 zones précédemment décrites :

- les patients
- le ou les praticiens
- le personnel

Il existe de grandes disparités dans l'organisation des cabinets dentaires. Selon le nombre de personne qui y travaille, ou qui vont être amené à y travailler si un agrandissement est envisagé, les déplacements à prévoir seront différents.

Ainsi, les trajets des assistantes ne seront pas les même selon leur nombre. Leurs tâches seront différentes et leurs trajets s'en trouveront modifiés. S'il n'y a pas du tout d'assistante, alors ce seront les trajets du praticien qui seront différents.

Il apparaît donc nécessaire d'analyser séparément les déplacements des personnes selon la taille de la structure.

#### 3.3.1.1 Petite structure : 1 praticien, pas d'assistante.

- Le *praticien* se déplace fréquemment. Il accueille son patient (zone passive) ; l'emmène en salle de soins (zone active) ; et retourne au bureau (zone semi-active) pour discussion, règlement et prise de rendez-vous. Il retournera ensuite en zone active pour préparer la salle de soins et gérer la stérilisation avant d'accueillir le patient suivant.
- Le *patient* entre et se dirige vers la salle d'attente. Il suit ensuite le praticien vers la salle de soins, puis vers le bureau, avant de repartir.

Les 3 zones sont traversées par tous les acteurs en présence.

Notons que cette configuration ne nous paraît pas idéale ; il est important que le praticien puisse déléguer certaines tâches pour se concentrer sur les patients et les soins qu'il doit lui apporter.

#### 3.3.1.2 Structure moyenne : 2 praticiens, 1 assistante.

- L'*assistante* accueille les patients. Elle les emmène dans les différentes salles de soins. Des allers-retours peuvent être effectués entre les salles de soins et la stérilisation, selon les besoins des praticiens. Elle peut également accompagner les patients dans une éventuelle salle de radio, ou un bureau dédié à la communication. Elle regagne ensuite le bureau d'accueil pour le règlement et la prise de rendez-vous. Enfin, elle regagne la salle de soins pour préparer l'arrivée du nouveau patient. Ses déplacements sont donc nombreux et variés.
- Les *praticiens* naviguent dans ce cas entre la salle de soins et le bureau de communication. Ils ne se dirigent vers la zone passive (salle d'attente) que pour accueillir ou raccompagner un patient lorsque l'assistante est occupée. Leurs déplacements sont donc limités.
- Comme précédemment, le *patient* est amené à traverser les différentes zones du cabinet.

Les assistantes sont les plus mobiles dans cette configuration, elles passent un temps quasi égal dans les zones actives et semi-actives, et un temps plus court dans la zone passive. Les praticiens quittent rarement la zone active.

#### 3.3.1.3 Grosse structure

Nous avons alors en présence plusieurs praticiens, autant d'assistantes et une secrétaire.

- Les assistantes peuvent se consacrer pleinement au rôle d'aide-opérateur. Elles navigueront donc entre la salle de soin, la salle de stérilisation, et les éventuelles salles de radio ou de communication. Elles resteront dans la zone active. Elles peuvent éventuellement venir chercher ou raccompagner un patient jusqu'à la zone semi-active.
- La secrétaire accueille les patients ; les dirige vers la salle d'attente puis vers la salle de soins. Elle les reprend ensuite en charge pour règlement et prise de

rendez-vous. La secrétaire reste donc principalement dans les zones semi-actives et passives. Elle fait de brèves incursions dans la zone active.

- Les praticiens n'ont potentiellement plus à aller chercher leurs patients. Les passages en zone passive seront donc choisis et limités. Ils se déplacent majoritairement dans la zone active.
- Une fois de plus, le patient traverse les 3 zones du cabinet mais avec des personnels différents

#### 3.3.1.4 Discussion

Ce sont les assistantes qui effectuent le plus de déplacements au sein du cabinet. Leurs trajets ne sont pas aussi répétitifs et simples que ceux des patients car elles sont amenées à réaliser toutes sortes de tâches. Leurs déplacements sont donc complexes, sans vrai ordre chronologique défini, et donc difficiles à prévoir.

La circulation de l'assistante doit être considérée comme prioritaire de par la fréquence de ses déplacements.

Le praticien se déplace aussi beaucoup, mais ses trajets sont plus brefs et souvent limités à la salle de soins. Il peut également passer brièvement à l'accueil ou en salle d'attente. Ses trajets sont plus prévisibles et plus rythmés.

Dans le cas des grosses structures, même s'il existe plusieurs salles de soins, nous n'avons toujours qu'une seule salle de stérilisation et qu'un seul point accueil. Ces zones seront donc très empruntées durant l'activité. Il faut dès lors leur donner une place centrale au sein de la structure : Placer la salle de stérilisation au cœur de la zone active et le bureau d'accueil au centre de la zone semi-active.

La seconde configuration (2 praticiens / 1 assistante) est la plus répandue. [113] Dans ce cas, c'est l'assistante qui effectue le plus grand nombre de déplacements ; c'est sur leur analyse que doit se fonder l'organisation du cabinet.

Il faut donc organiser les trajets en partant de l'accueil et de la stérilisation. On distingue alors différents types de déplacements : entre les différentes zones, au sein d'une même zone et au sein d'une pièce. [35]

### 3.3.2 Déplacements entre zone active et semi-active

La salle de stérilisation représente le cœur du cabinet. L'assistante y passe une grande partie de son temps de travail. Pour des questions d'hygiène évidente (transport de matériel souillé notamment), cette pièce doit se trouver le plus près possible des salles de soins. L'assistante doit également pouvoir faire des allées et venues rapides entre la salle de stérilisation et l'accueil : pour aller répondre au téléphone, chercher un dossier, ou encore aller accueillir un patient.

Pour répondre à ces critères, on peut par exemple, dans le cas d'une *petite structure*, intégrer une salle de stérilisation « ouverte » sur la salle de soins (fig.37) :

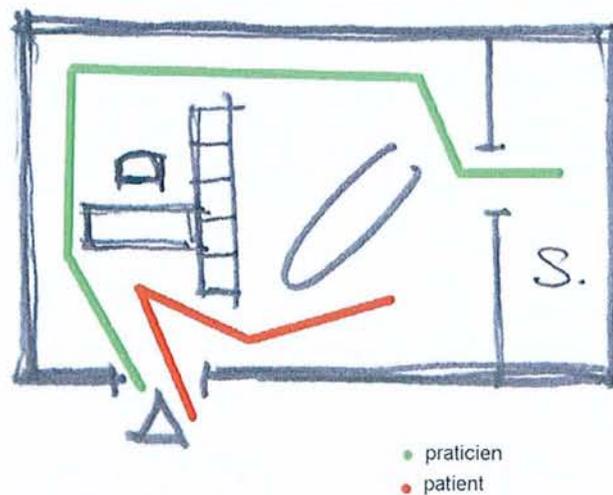


Figure 37 : déplacements dans une petite structure (schéma de l'auteur).

Dans une *structure moyenne*, avec 2 salles de soins, on pourra placer la stérilisation entre ces 2 salles, avec un accès sur chacune d'elles, et un accès vers l'accueil. Les trajets de l'assistante ne se croiseront alors ni avec ceux des patients, ni avec ceux des praticiens (fig. 38)

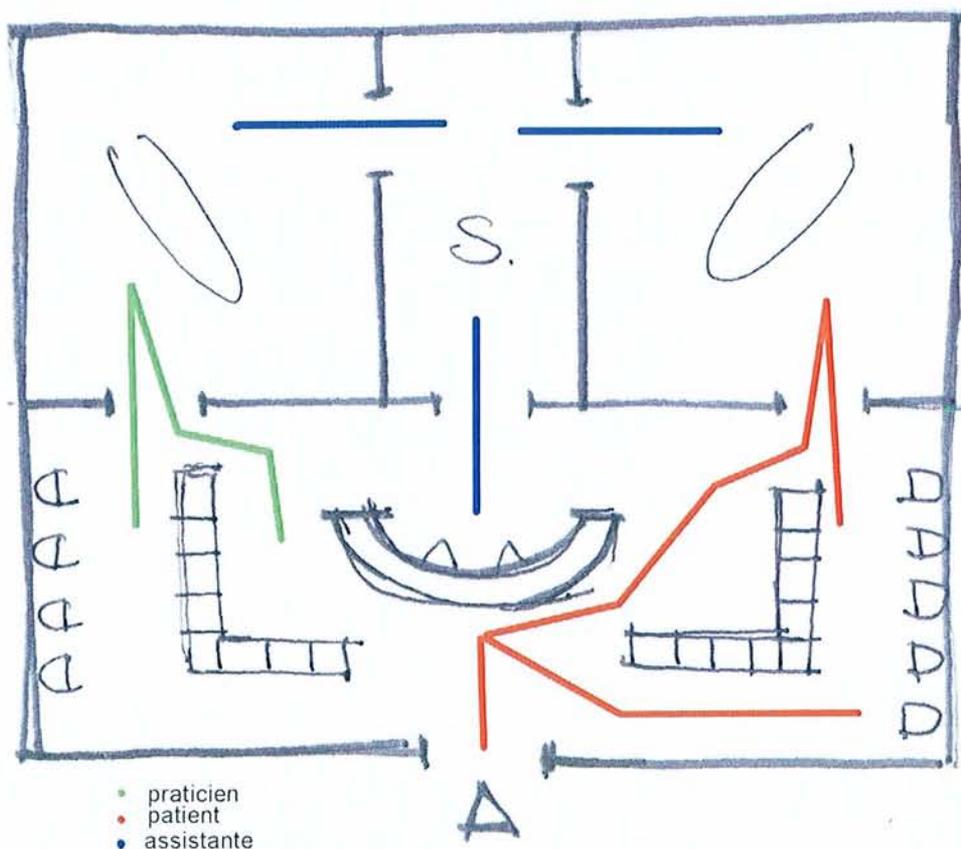


Figure 38 : déplacement au sein d'une structure moyenne (schéma de l'auteur)

Dans une *grosse structure*, la salle de stérilisation pourra se trouver entre l'accueil et un dégagement desservant les différentes salles de soins. Les assistantes pourront accéder des salles de soins à la stérilisation via ce « hall », sans passer par l'accueil ; la secrétaire pourra amener les patients jusque devant la porte de la salle du praticien concerné, sans court-circuiter le trajet des assistantes.

Un accès direct stérilisation-accueil n'est pas obligatoire dans ces grosses structures, chacun ayant son rôle bien défini.

L'accueil, dans la zone semi-active, est l'endroit sensible du cabinet dentaire. C'est à la fois une zone de transit que les patients empruntent, soit pour rejoindre la salle de soins ou une autre salle située en zone active, soit pour rejoindre la sortie en zone passive ; mais ils peuvent également y rester plusieurs minutes lors du règlement des honoraires ou de la prise de rendez-vous.

Le risque d'« embouteillage » est alors bien réel. Cette situation gêne la confidentialité des actes et favorise les haussements de voix, ce qui trouble la tranquillité tant recherchée du cabinet.

Pour éviter ces situations désagréables il faut, comme nous l'avons vu ci-dessus, multiplier les trajets : d'une part en empêchant au maximum que les déplacements des différents acteurs ne se croisent ; d'autre part en séparant dans la mesure du possible les trajets des patients entrants de ceux des patients sortants. Cette seconde mesure est plus facilement réalisable dans les grosses structures, au moyen de cloisons idéalement placés. L'utilisation de portes doit être réduite au minimum sous peine de réduire la fluidité des déplacements de chacun (voir fig. 39 page suivante).

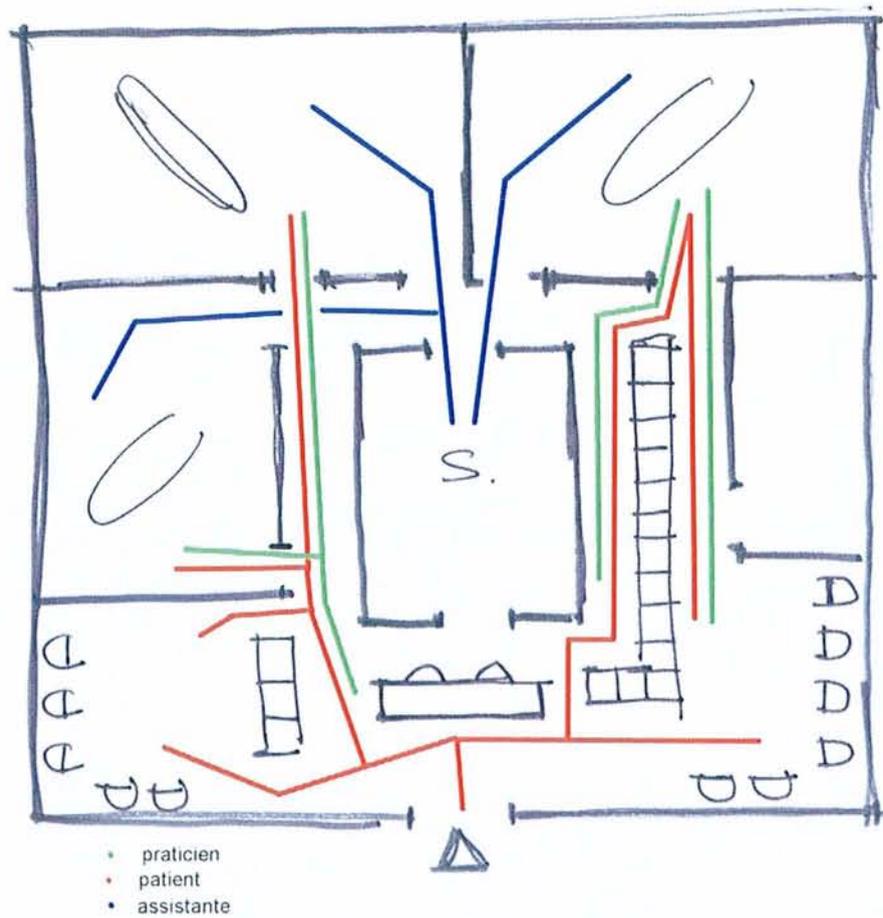


Figure 39 : déplacements au sein d'une grosse structure (schéma de l'auteur)

### 3.3.3 Déplacements dans une zone

#### 3.3.3.1 Zone active

Dans les petites et moyennes structures, la zone active se limite à la stérilisation et à la ou les salle(s) de soins ; les déplacements s'y effectuent comme décrit plus haut.

Dans les structures plus grosses, nous avons en plus par exemple, un laboratoire, une salle radio, un local déchet, un bureau pour les praticiens ou encore un coin d'hygiène. Pour des raisons pratiques, on veillera à placer la salle de stérilisation en position centrale et à ne pas trop éloigner les salles de soins. La gestion des fluides

air-eau et de l'électricité en sera facilitée, et le personnel aura l'impression de faire de moins longue distance entre les différentes pièces.

Les pièces supplémentaires citées ci-dessus n'ont pas d'impératif de placement. On pourra placer la salle de communication ou de radio entre la zone semi-active et active (entre l'accueil et le hall desservant les salles de soins), cela permettra une isolation phonique supplémentaire. Le laboratoire pourra être mis au contraire à l'opposé de l'accueil ; seuls les praticiens et les assistantes s'y rendent, constituant un trajet privé que les patients n'emprunteront pas.

#### 3.3.3.2 Zone semi-active (accueil-administration)

Les déplacements dans cette zone s'effectuent vers la stérilisation et vers la zone passive (salle d'attente et lieux d'aisance).

Dans les petites et moyennes structures, sans secrétaire, les déplacements se déroulent comme décrits précédemment.

Dans les grosses structures, une secrétaire est présente en permanence dans cette zone. Il faut prévoir un accès direct à la salle d'attente, qui ne croise pas l'accès à la zone clinique : cela évitera les croisements assistante-secrétaire.

#### 3.3.4 Déplacement au sein d'une pièce

##### 3.3.4.1 Dans la salle de soins

La salle de soins est généralement organisée sur le même principe que le cabinet en général. Il y a une zone strictement clinique qui comprend l'unit et la zone entourant l'endroit où le praticien est assis ; et une zone moins active, où le praticien et le patient peuvent s'asseoir pour discuter (bureau et négatoscope pour expliquer les plans de traitement par exemple).

Le praticien effectuera donc 2 trajet principaux : entrée-fauteuil et fauteuil-bureau.

Le but est de ne pas gêner l'assistante, qui effectue essentiellement des allers/retours entre la zone active du praticien et la salle de stérilisation. [29]

### 3.3.4.2 Dans la salle de stérilisation

Les déplacements sont nombreux et variés dans cette pièce. La chaîne de stérilisation doit commencer dès l'arrivée dans la pièce à la sortie des salles de soins, pour éviter de la traverser avec du matériel souillé. L'objectif est de reproduire au sein des rangements de la pièce, la chronologie des actions et des besoins de l'assistante. [29]

Dans une structure moyenne, rencontrée fréquemment, L'assistante devrait idéalement :

- Arriver dans la salle de stérilisation,
- Vider le plateau de soin,
- Ranger le matériel utilisé,
- Se laver les mains
- Sortir de salle de stérilisation par la porte qui donne sur la zone semi-active du cabinet pour raccompagner le patient et accueillir le suivant.

## CONCLUSION

La conception d'un cabinet dentaire semble être uniquement régit par des lois, des normes, des recommandations. Comme nous l'avons vu celles-ci sont nombreuses, mais les possibilités permettant de répondre aux désirs du praticien, tout en restant dans le cadre législatif, le sont également.

C'est bien là le rôle de l'architecte : créer un environnement qui conjugue à la fois l'idée de départ et les envies du praticien, les attentes des patients et enfin les impératifs législatifs et déontologiques de la profession.

La réussite de cette entreprise conditionnera l'exercice futur du praticien ; un environnement agréable dans des locaux fonctionnels permettra à chaque acteur du cabinet de réaliser sa tâche dans les meilleures conditions possibles. Le stress lié à l'activité sera largement minimisé et le bénéfice de ces bonnes conditions de travail se répercutera automatiquement sur la prise en charge du patient qui doit être, rappelons-le une dernière fois, au centre de tout projet.



# BIBLIOGRAPHIE



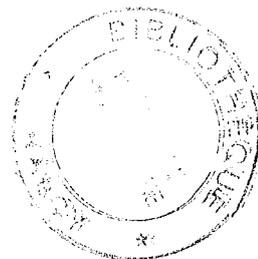
1. BINHAS E.  
Réflexion sur la conception de « l'espace » dentaire.  
1994 ; ID 75 : 3553-3560.
2. BINHAS E.  
la conception architecturale du cabinet dentaire  
1998 ; les cahiers de l'ADF.
3. BLEICHER P.  
Installation du cabinet dentaire. Encycl. Méd. Chir.  
1998 ; (9) 238-241, A. 05
4. BOGOPOLSKY S. & BARTEK J.C.  
Guide d'usage de rationalisation et d'ergonomie du poste de travail.  
1999 ; Clinic 20 (8) : 549-552.
5. BRESSON N.  
Environnement architectural du cabinet dentaire, le cahier des charges.  
1999 ; Clinic 20 (6) : 293-301.
6. BRINDEHL-BETH S. & TRICAUD P.  
Isolation thermique et acoustique en résidentiel  
1998 ; Guides CFE.
7. BUISSON H. & UNGER F.  
Les déchets d'activité de soins.  
2000 ; ID 82 (16) : 4-8
8. BUSSEAU J.  
La lumière des landes.  
1998 ; Clinic 19 (7) : 455-457.
9. BUSSEAU J.  
Clean et clinique  
1998 ; Clinic 19 (9) : 587-589
10. CHAMPLEBOUX E.  
Fauteuil, unit, éclairage, désinfection.  
1997, ID 79 (30) : 2099-2110.
11. CHAMPLEBOUX E.  
Equipements  
1998 ; ID 79 (39) : 2839-2846

12. CODACCIONI M.  
Principes ergonomiques de l'organisation d'un poste de travail.  
1990 ; CDF 531 : 49-54.
13. CUDICIO C  
Comprendre la PNL  
2004 ; éditions d'Organisation.
14. DURAND C.  
Eclairage et vision  
1996 ; Afometra
15. DERIBERE M.  
La couleur 6ème édition.  
Paris, Que sais-je, 1989
16. FONTOYNONT M.  
Daylight Performance of Buildings  
1999. ISBN : 1-833936-87-7 European Commission
17. GABAI M., JOST J.  
Détente psycho-musicale en odonto-stomatologie  
1992 ; edition Masson, Paris.
18. GAY M.  
Se soigner par la chromothérapie  
Edition de Vecchi, 1993
19. HAMULA W.  
Practical accoustical planning and sound control.  
1981 ; JCO 15 (7) : 485-496.
20. HAMULA W.  
Accoustical surface treatments.  
1987 ; JCO 15 (7) : 520-522.
21. HAMULA W.  
Sound transmission and wall construction.  
1988 ; JCO 22 (1) : 485-496
22. HAMULA W., BRAY R. & WHITE C.  
Examination rooms  
2000 ; JCO 34 (1) : 15-18
23. KILPATRICK H.  
Simplification du travail dans la pratique dentaire.  
1972 ; éditions Prélat.

24. KUBLER J.M  
Ergonomie au cabinet dentaire  
2005 ; Dossier ADF, Quintessence.
25. LANET A.  
La salle d'attente.  
1997 ; Dialogue 1 : 18-19.
26. LANET A.  
La salle de soins : le cœur de votre quotidien.  
1998 ; Dialogue 4 : 9-11.
27. LANET A.  
La zone d'accueil / réception.  
1998 ; Dialogue 5 : 9-11.
28. LEVY-LEBOYER C.  
Psychologie et environnement  
1980, Presse universitaire de France.
29. MALENCON A.  
L'équipement au cabinet dentaire  
1985 : éditions CDP.
30. MJM Conseillers en acoustique inc.  
Projet de recherche sur les bruits de plomberies dans les édifices  
1990 ; Montréal.
31. MONSENERO P. & ROFFE S.  
la musicothérapie au cabinet dentaire  
1998 ; Actualités Odonto-Stomatologiques 204 : 467-483.
32. MYERSON J.  
les éclairages.  
Paris, Conran Octopus, 1986
33. NEUFERT E.  
Les éléments des projets de construction.  
1996 ; éditions Dunod.
34. PASINI W. & HAYNAL A.  
Manuel de psychologie odontologique  
1992 ; Editions Masson, Paris.
35. RACZ B.  
Comment voir au cabinet dentaire (2).  
1998 : Clinic 19 (1) : 29-33.

36. RAPUZZI R. & VINSON J.P.  
Le rôle de l'architecte dans l'organisation ergonomique d'un cabinet dentaire.  
1990 ; CDF 531 : 79-85.
37. RIGAL E. & MICHEAU J.  
Le métier de chirurgien-dentiste : caractéristiques actuelles et évolution  
2007 ; Observatoire Nationale Des Profession de Santé
38. REITER S.& DE HERDE A.  
L'éclairage naturel des bâtiments  
2004, Presses universitaires de Louvain
39. ROBBINS C.L  
Daylighting, design and analysis  
1986 ; ISBN : 0-442-27949-3 ; Van Nostrand Reinhold Company, NY
40. ROUX G.  
Une approche ergonomique et architectural pour aménager son cabinet dentaire  
2000 ; Clinic 21 (8) : 569-573.
41. SAUNIER S.  
Le bureau.  
1997 ; ID 79 (11) : 749-750.
42. SAUNIER S.  
La stérilisation.  
1997 ; ID 79 (14) : 959-960.
43. SAUNIER S.  
Produits et matières pour innover.  
1998 ; ID 80 (1) : 39-41.
44. SAUNIER S.  
Mobilier d'accueil.  
1998 ; ID 80 (12) : 933-935.
45. SAUNIER S.  
Agencement, l'avant-projet, le cahier des charges.  
1998 ; ID 80 (31) : 2237-3349.
46. SAUNIER S.  
Finitions ou restructurations légères.  
1998 ; ID 80 (41) : 3340-3341.
47. SAUNIER S.  
Modification partielle : une circulation organisée.  
1999 ; ID 81(22) : 1610-1612.

48. SIMONIN-ADAM C.  
Acoustique et réhabilitation  
2002 ; Editions Eyrolles.



## DOSSIERS

49. Dossier ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)  
Guide pratique de la Lutte contre le bruit  
2008 ;
50. Dossier ADF : Les satisfactions et les attentes des patients.  
1997 ; les dossier de l'ADF.
51. Dossier Association française de l'éclairage  
La lumière du jour dans les espaces intérieurs  
2003 ; Travail et Sécurité ED 82
52. Dossier INRS : Eclairage artificiel au poste de travail.  
1999 ; Edition INRS ED 85. (INRS)
53. Dossier INRS : L'éclairage naturel.  
1999 ; Edition INRS ED 82. (INRS)
54. Dossier CSTB : Notice sur le classement UPEC  
2004 ; e-cahier du Centre Scientifique Technique du Bâtiment
55. Dossier COTHEREOS : Hygiène et architecture dans les établissement de santé  
1997 ; COTHEREOS
56. Dossier : Toutes les aides à l'installation en zones sous-médicalisé  
2008 ; La Lettre : p9-10-11

## TEXTES DE LOIS



57. Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées ; 2005 ; CRIPH (Cellule de Recrutement et d'Insertion socioprofessionnelle des personnes handicapées).
58. Code de la Construction et de l'Habitat.  
Articles R 111-18 à R-119-24
59. Code de la Santé publique.  
Article L.1110-1 : obligation du secret professionnel  
Disposition R-133 : utilisation des radiations ionisantes
60. Code de la propriété intellectuelle  
Article L.122 : définition des droits d'auteurs
61. Code du Travail.  
Article R.232-8 et suivants : prévention des risques dus au bruit et mesures  
Article R.231-73 : prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants
62. Code de déontologie des chirurgiens-dentistes.
63. Arrêté interministériel du 1/08/2006 fixant les dispositions prises pour l'application  
des articles R111-19 et R111-19-3 du code de la construction et de l'habitation relative à l'accessibilité des personnes handicapées dans les établissements recevant du public.

## SITES INTERNET

62. Société Degré K : [www.degrek.com](http://www.degrek.com)
63. Textes de loi : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
64. Archives du Conseil de l'ordre : [www.oncd.org](http://www.oncd.org)
65. Cellule de recrutement et d'insertion socioprofessionnelle des personnes handicapées : <http://alize.finances.gouv.fr/criph/default.htm>



**BEDARRIDES (Charles-Henri) – Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire.**

**Nancy 2008 : 130 f. : 39 ill.**

Th : Chir-Dent. : Nancy – I : 2008

Mots Clés : Architecture  
Accessibilité  
Environnement  
Installation

**BEDARRIDES (Charles-Henri) – Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire.**

**Th : Chir-Dent. : Nancy – I : 2008**

En 2005, est votée à l'assemblée nationale une loi sur l'égalité des chances visant à améliorer, ou à rendre possible, l'accès des bâtiments publics aux personnes porteuses d'un handicap. Les cabinets dentaires sont concernés et bon nombre d'entre eux ne répondent aujourd'hui à aucun des critères énoncés par la loi.

Ce constat est le point de départ d'une réflexion sur la façon de concevoir un cabinet dentaire : comment concevoir un lieu qui puisse répondre aux envies du praticien qui va y exercer, tout en respectant les très nombreuses normes existantes, qui concernent tous les domaines de la vie du cabinet dentaire.

Au fur et à mesure de la réflexion, l'aspect « design » de la création s'est effacé au profit des différents impératifs auxquels tout praticien désireux de reprendre ou de créer une structure doit répondre. L'architecte est là pour le conseiller et le guider de manière à créer un espace qui ressemble au praticien, et qui répond aux obligations légales.

Ce travail pourrait donc se résumer en un petit guide (non-exhaustif) destiné à tout chirurgien- dentiste désirant se lancer dans un projet d'installation.

**JURY :**

Président :	C.STRAZIELLE	Professeur des Universités
Juge :	<u>J.PENAUD</u>	Maître de Conférences des Universités
Juge :	J.SCHOUVER	Maître de Conférences des Universités
Juge :	J.BALLY	Assistant Hospitalier Universitaire

Adresse de l'auteur : Charles-Henri BEDARRIDES  
70 rue des Fabriques  
54000 Nancy

Jury :     Président : C. STRAZIELLE – Professeur des Universités  
          Juges :     J. PENAUD – Maître de Conférence des Universités  
                  J. SCHOUVER – Maître de Conférence des Universités  
                  J. BALLY – Assistant Hospitalier Universitaire

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Monsieur BEDARRIDES Charles-Henri, Xavier, Georges**

né(e) à: **PARIS 15e (Seine)**

le **02 décembre 1979**

et ayant pour titre : « **Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire.**»

Le Président du jury,



C. STRAZIELLE

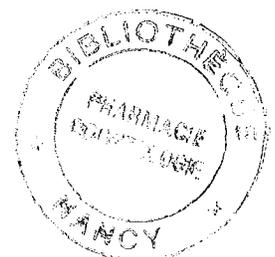
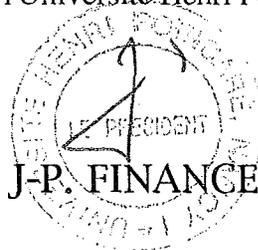
Le Doyen  
de la Faculté d'Odontologie



Autorise à soutenir et imprimer la thèse 3171.

NANCY, le 25. 11. 08

Le Président de l'Université Henri Poincaré, Nancy-1





**BEDARRIDES (Charles-Henri) – Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire.**

**Nancy 2008 : 130 f. : 39 ill.**

**Th : Chir-Dent. : Nancy – I : 2008**

Mots Clés : Architecture

Accessibilité

Environnement

Installation

**BEDARRIDES (Charles-Henri) – Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire.**

**Th : Chir-Dent. : Nancy – I : 2008**

En 2005, est votée à l'assemblée nationale une loi sur l'égalité des chances visant à améliorer, ou à rendre possible, l'accès des bâtiments publics aux personnes porteuses d'un handicap. Les cabinets dentaires sont concernés et bon nombre d'entre eux ne répondent aujourd'hui à aucun des critères énoncés par la loi.

Ce constat est le point de départ d'une réflexion sur la façon de concevoir un cabinet dentaire : comment concevoir un lieu qui puisse répondre aux envies du praticien qui va y exercer, tout en respectant les très nombreuses normes existantes, qui concernent tous les domaines de la vie du cabinet dentaire.

Au fur et à mesure de la réflexion, l'aspect « design » de la création s'est effacé au profit des différents impératifs auxquels tout praticien désireux de reprendre ou de créer une structure doit répondre. L'architecte est là pour le conseiller et le guider de manière à créer un espace qui ressemble au praticien, et qui répond aux obligations légales.

Ce travail pourrait donc se résumer en un petit guide (non-exhaustif) destiné à tout chirurgien- dentiste désirant se lancer dans un projet d'installation.

**JURY :**

Président : C.STRAZIELLE                      Professeur des Universités

Juge : J.PENAUD                                  Maître de Conférences des Universités

Juge : J.SCHOUVER                                Maître de Conférences des Universités

Juge : J.BALLY                                      Assistant Hospitalier Universitaire

Adresse de l'auteur :                      Charles-Henri BEDARRIDES

70 rue des Fabriques

54000 Nancy