

UNIVERSITE DE RENNES 1

**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE
ODONTOLOGIQUE**

ANNEE 2001

THESE N°42.20.01.

THESE

Pour le diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée et soutenue publiquement le 19 juin 2001

par

Nicolas BUSNEL

et

Loïc CHOIMET

**LE CABINET DENTAIRE : PLANIFICATION,
AMENAGEMENT ET ERGONOMIE**

JURY

Monsieur le Professeur Jean-Claude ROBERT
Monsieur le Professeur Jean-Pierre DELATTRE
Monsieur le Docteur Hervé PRIGENT
Monsieur le Docteur Frédéric MARQUET

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur

même un dentiste de petite taille sera forcé de se relever, mais si le dossier est trop épais il devra en plus se reculer et donc se pencher en avant[34].

La commande et l'embase du fauteuil seront petites pour laisser de la place à la pédale de commande de l'unit[73]. Cette pédale de commande ne sera pas placée à droite du fauteuil sinon cela posera un problème pour travailler à neuf heures. Il faudra mieux la disposer à gauche : on l'utilisera alors avec le pied gauche pour travailler à douze heures et avec le pied droit pour les autres positions de travail[43]. La pédale sera alors située au centre du quart de cercle passant par les quatre positions de travail : cela évite de déplacer la pédale quand on change de position[73].

3.1.4. mécanisme

Il existe de très nombreux fauteuils différents : des modèles avec deux plans articulés, avec trois plans articulés, monocoques[15]... Les mouvements minima d'un fauteuil dentaire sont : la montée, la descente et l'inclinaison du dossier en avant et en arrière[42]. Choisir un modèle avec un repose jambes repliable peut être intéressant car il permettra de se placer face au patient assis[43]. Parfois les fauteuils possèdent également un mouvement longitudinal motorisé[34]. Certains sont équipés d'une base rotative ou sont suspendus sans aucune base inférieure[15] : la base pivotante permet d'orienter le fauteuil vers la fenêtre pour le choix des teintes. L'association d'une translation et d'une rotation constitue une solution intéressante et facile pour maintenir la tête du patient toujours au même endroit, qu'il soit assis ou allongé : ce n'est plus le praticien qui change de position mais le champ opératoire qui se déplace[34]. Le mouvement de travelling permet de travailler à neuf heures très proche des meubles et donc d'éviter de perdre le plan de travail que constitue le meuble situé en arrière. Le travelling permet par ailleurs de diminuer la longueur du bras supportant le générateur radio et donc de diminuer le flou cinétique dû au mouvement de ce dernier[34].

Il existe deux systèmes pour actionner les fauteuils. Le premier est un mécanisme de vis sans fin : il a l'avantage d'être simple, puissant, silencieux, de ne présenter que peu d'usure et de ne pas contenir de fluide hydraulique ; mais il nécessite un moteur par mouvement. Le deuxième système est un mécanisme actionné par un vérin hydraulique : il est très puissant, très silencieux, il ne nécessite qu'un seul moteur ; mais le risque de fuite du liquide hydraulique n'est pas à exclure[15].

Dans tous les cas les commandes se font au pied ou à l'aide de commandes manuelles : il s'agit d'un clavier à membrane étanche ou d'écran tactile, ces systèmes

LE CABINET DENTAIRE : PLANIFICATION, AMENAGEMENT ET ERGONOMIE

INTRODUCTION	1
I PLANIFICATION DU TRAVAIL FUTUR	4
<i>1 Type d'exercice</i>	4
1.1. paysage professionnel	4
1.2. définir son marché	5
1.3. exercice isolé ou en groupe	6
1.3.1. intérêt thérapeutique	6
1.3.2. intérêt professionnel	7
1.3.3. intérêt économique	7
1.4. exercice spécialisé ou omnipratique	7
<i>2 Création ou reprise</i>	8
2.1. acheter	8
2.2. créer	9
2.3. coût	9
<i>3 Financement du local</i>	9
3.1. achat ou location	10
3.2. location	10
3.2.1. durée et renouvellement du bail	10
3.2.2. transmission du bail	11
3.2.3. loyer	12
3.2.4. charges	12
3.3. achat du local	12
3.3.1. achat personnel	12
3.3.2. achat au sein d'un groupement	13
3.3.3. achat par une société civile ou d'exercice	13
3.3.4. société civile immobilière	13
II ARCHITECTURE DU LOCAL	15
<i>1 Intérêt de l'architecte</i>	15
1.1. définition architecturale du cabinet dentaire	15
1.2. intérêt de l'architecte	15

2 Eléments à prendre en compte	17
2.1. choix de la localisation et de l'emplacement	17
2.1.1. motivation personnelle	17
2.1.2. situation démographique	17
2.1.3. incitation fiscale	18
2.2. taille et cahier des charges	18
2.2.1. détermination du nombre de salles de soins	18
2.2.2. cahier des charges	19
2.3. impératifs légaux	20
2.3.1. sécurité	20
2.3.2. accessibilité aux personnes handicapées	20
3 Local existant	21
3.1. restructuration	21
3.1.1. avantages, inconvénients	21
3.1.2. éventail des modifications	22
3.1.3. exemples	22
3.2. extension	25
4 Nouveau local	26
4.1. local existant	26
4.2. construction ou achat "sur plan"	26
III TRAITEMENT DU LOCAL	28
1 Analyse fonctionnelle du cabinet dentaire	28
2 Analyse des déplacements	28
2.1. analyse globale	29
2.2. déplacements inter-zones	33
2.2.1. déplacements depuis la stérilisation	33
2.2.2. déplacements depuis l'accueil	34
2.2.3. trajets zone clinique / zone administrative	35
2.3. déplacements au sein d'une zone	36
2.3.1. zone clinique	36
2.3.2. zone administrative	37
2.4. déplacements au sein d'une pièce	37
2.4.1. salle de soin	37
2.4.2. stérilisation	38
2.5. couloirs	38
2.5.1. couloirs : une place perdue ?	38
2.5.2. rôle des couloirs	39
2.5.3. agencement des couloirs	39
3 Isolation acoustique	39
3.1. définition	39
3.2. transmission du son	40

3.2.1. isolation des bruits transmis par l'air	40
3.2.2. isolation des portes et fenêtres	40
3.2.3. traitement des surfaces	42
3.2.4. isolation des conduites	44
3.3. isolation du compresseur	44
3.4. aménagement et insonorisation	45
4. Installation électrique	45
IV AMBIANCE GENERALE DU CABINET	48
1 Un cabinet accueillant et confortable	48
2 Aménagement et décoration	48
2.1. formes et proportions	48
2.2. fenêtres et éclairage	49
2.2.1. lumière naturelle	49
2.2.2. éclairage artificiel	50
2.3. couleur	51
2.4. matériaux	51
2.4.1. sols	52
2.4.2. murs	52
2.4.3. plafonds	53
3 Confort et ambiance	53
3.1. musicothérapie au cabinet dentaire	53
3.2. climatisation	54
V SALLE DE SOINS	56
1 La pièce	56
1.1. situation	56
1.2. dimensions	56
1.3. contenu	57
1.4. circulation	57
1.5. normes de radioprotection	57
1.6. ambiance	58
1.7. éclairage	58
1.7.1. importance de la lumière	58
1.7.2. visibilité d'un objet	59
1.7.3. difficultés rencontrées	59
1.7.4. bon éclairage	60
1.7.5. lumière du jour	62
1.7.6. normes DIN 67505 et ISO 9680	62
1.7.7. hygiène	63

3.2.6. appareil radiographique	91
3.3. siège praticien et assistante	92
3.4. mobilier	92
3.4.1. plan de travail	94
3.4.2. rangements	96
3.4.3. meubles fixes ou mobiles ?	97
meubles fixes	97
meubles mobiles	98
3.5. informatique	98
3.5.1. intérêts de l'informatique	98
3.5.2. critères de choix	99
3.5.3. intégration dans l'espace clinique	100

VI STERILISATION 103

1 La pièce 103

1.1. situation	103
1.2. dimensions	103
1.3. contenu	103
1.4. circulation	104
1.5. ambiance	105
1.6. éclairage	105

2 Les équipements 105

2.1. mobilier	105
2.2. désinfection	106
2.2.1. manuelle	106
2.2.2. ultrasons	106
2.2.3. thermodésinfection	107
2.3. emballage	107
2.4. stérilisation	108
2.4.1. poupinel	108
2.4.2. autoclave	109
2.4.3. chemiclave	109
2.5. stockage	109
2.6. instruments dynamiques	110

VII LOCAL TECHNIQUE ET DECHETS 111

1 Le compresseur 111

1.1. différents types	111
1.1.1. à piston	111
1.1.2. à spirale	112
1.2. qualité de l'air	112

2 Les déchets	113
2.1. mercure	114
2.2. autres déchets chimiques	115
2.2.1. argent	115
2.2.2. piles usagées et feuilles de plomb	115
2.2.3. solvants et antiseptiques	116
2.2.4. médicaments	116
2.3. déchets à risque infectieux	116

VIII PIECES DECORATIVES **118**

1. L'accueil	118
---------------------	------------

2. Le salon d'attente	119
------------------------------	------------

CONCLUSION **121**

INTRODUCTION

Il semble désormais fondamental pour n'importe quelle entreprise de mettre en place une démarche qualité afin de servir au mieux sa clientèle : le cabinet dentaire n'échappe pas à la règle.

L'Association Dentaire Française a mené une enquête pour définir quelles étaient les satisfactions et les attentes des patients à l'égard de leur chirurgien dentiste. Il en résulte que si les patients sont globalement satisfaits, l'agrément des locaux génère un peu plus de mécontentements. Alors que la salle de soins contente la majorité d'entre eux, la salle d'attente est nettement moins bien perçue : elle apparaît souvent austère et peu propice à la mise en condition pour les soins. Un effort serait également souhaitable afin de réduire l'attente à l'accueil pour les règlements ou prises de rendez-vous.

Par ailleurs bon nombre de praticiens continue d'exercer dans des cabinets peu adaptés à l'évolution de la profession. Les lacunes en matière d'ergonomie, conséquences d'un manque de formation lors des études universitaires, expliquent les nombreux problèmes de santé et les plaintes exprimés par les chirurgiens-dentistes. Il apparaît que 59% des praticiens prennent une mauvaise position de travail pour réaliser des traitements faciles et la prévalence des mauvaises positions atteint 73% quand la difficulté augmente. La répétition de ces gestes mal adaptés est lourde de conséquences. Au départ le praticien se sent fatigué, puis s'en suivent des douleurs musculaires ou articulaires chroniques pouvant aller jusqu'à des problèmes plus graves nécessitant un arrêt de travail (hernie discale, sciatique, problèmes cardiovasculaires...). Plus simplement les répercussions sur le psychisme du praticien affecteront la qualité des soins.

Les conditions de travail des assistantes ne sont pas plus enviables. Elles doivent le plus souvent pallier au manque de fonctionnalité des locaux couramment situés dans des appartements mal adaptés. La distribution des pièces et le plan de circulation les contraignent à se déplacer constamment d'un bout à l'autre du cabinet : fatigue et manque d'efficacité en découlent.

Il apparaît donc évident que des progrès doivent être réalisés dans la conception et l'aménagement du cabinet dentaire. D'une part la décoration, l'ambiance et l'organisation des soins doivent satisfaire les attentes de la patientèle, d'autre part la planification et l'architecture du local doivent faciliter le travail de l'équipe soignante. Le choix d'un poste de travail ergonomique associé à une technique de travail adaptée doivent tendre à supprimer les problèmes de santé du praticien et à réduire les désagréments pour l'assistante.

L'objet de cette thèse est d'aider le dentiste dans la création ou la réorganisation du cabinet en lui donnant quelques pistes de réflexion. En effet un tel projet ne se monte pas à la légère et doit être mûrement réfléchi. Une planification dans les moindres détails évitera les erreurs. Elle permettra de construire de manière ordonnée un cabinet à la fois facile à vivre et répondant aux nombreuses normes d'hygiène désormais exigées par la loi et les patients.

Dans un premier temps nous verrons comment planifier l'activité future. Nous étudierons les différents modes d'exercice possibles : en libéral ou en salarié, seul ou en association, le travail en omnipratique ou en activité spécialisée. Les avantages et inconvénients de la création et de la reprise seront analysés. De même nous expliquerons comment choisir le mode de financement du cabinet en précisant les indications de l'achat et de la location du local.

Puis nous aborderons la localisation du cabinet et l'architecture globale. Nous mettrons en valeur l'intérêt de la collaboration avec un architecte pour la mise en place d'un cahier des charges précis. L'expérience de ce professionnel du bâtiment permettra le choix d'un local adapté en terme de dimensions et de normes.

Après avoir détaillé les trajets des différents acteurs du cabinet dentaire, nous nous intéresserons au plan de circulation au sein du local. Nous en déduirons la disposition idéale des pièces les unes par rapport aux autres en fonction bien entendu de la taille de la structure choisie. Les spécificités de l'isolation acoustique et l'installation électrique seront abordées.

Enfin après avoir apporté quelques notions sur la décoration et le confort (climatisation, musicothérapie), nous détaillerons chaque pièce : de l'accueil à la salle de soins, en passant par la stérilisation et la salle d'attente sans oublier le local technique et les couloirs. Nous nous attarderons plus particulièrement sur l'ergonomie

de la salle de soins, son éclairage, les équipements à y installer (fauteuil, unit, meubles et matériel informatique) ainsi que les différentes positions de travail et leurs conséquences. De même le fonctionnement de la salle de stérilisation et du local technique seront étudiés : autoclave, chemiclave et les différents systèmes de compresseur seront passés en revue.

I PLANIFICATION DU TRAVAIL FUTUR

1 Type d'exercice:

L'installation du praticien est une démarche qui demande une réflexion préalable bien mûrie[66].

Elle devra mettre en évidence tant les objectifs professionnels que personnels, mais aussi évaluer le lieu de l'installation en termes de "marché". Enfin le choix entre la location et l'achat du local devra être réfléchi[66].

Avant de s'installer le jeune praticien devra planifier son type d'exercice, mais aussi ses objectifs personnels : le lieu d'installation conditionne au moins en partie le lieu d'habitation. Ainsi une personne aimant la mer et le bateau s'épanouira davantage sur la côte[66].

1.1. paysage professionnel[66]

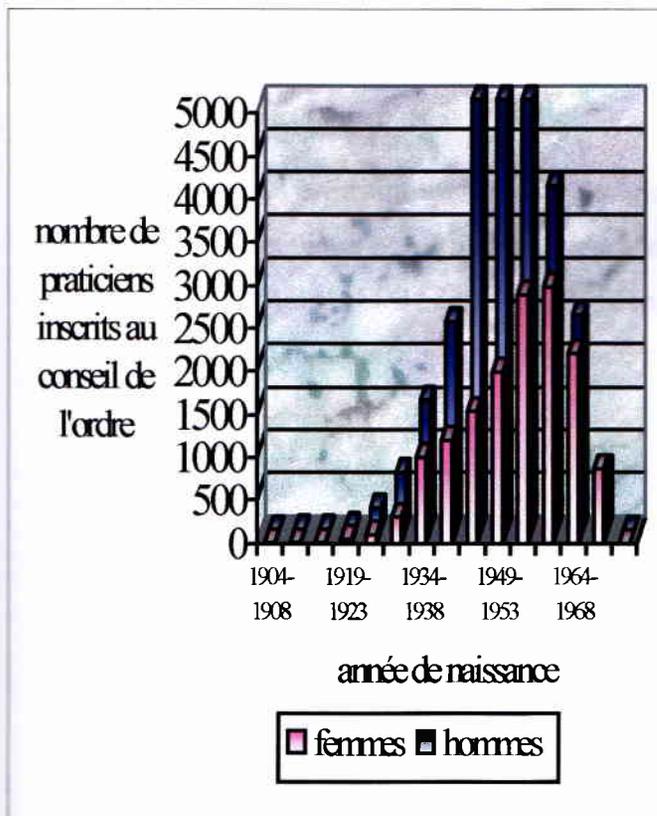


fig. 1 : age des chirurgiens-dentistes au 31.01.97 [79]

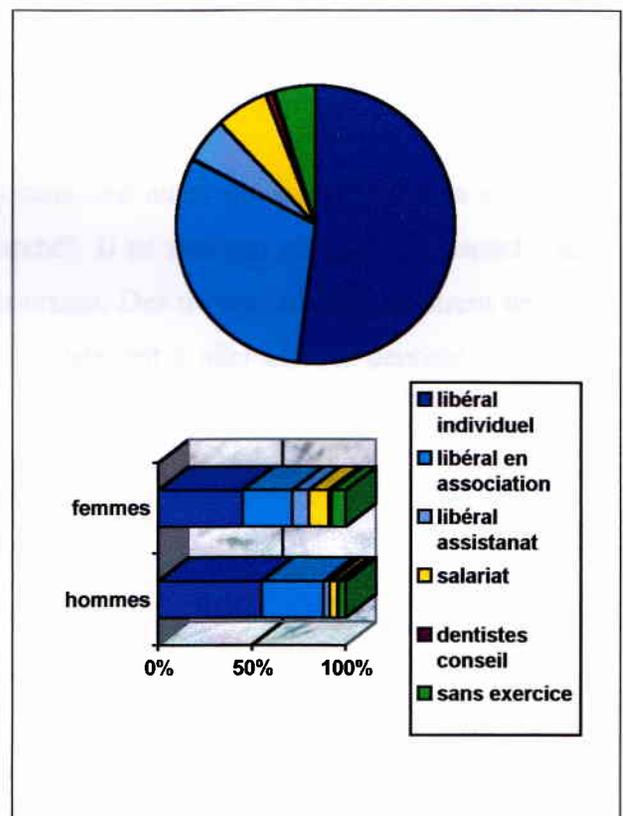


fig.2 : répartition des chirurgiens-dentistes selon le mode d'exercice et le sexe [79]

Bien que l'on ne puisse prévoir à coup sûr l'évolution des mentalités ou le développement d'un lieu, le praticien doit mesurer avec attention les mutations de l'environnement et prendre conscience qu'une situation n'est pas figée :

- le développement des moyens de communication et de transmission, associé au changement des mentalités ont permis en quelque sorte l'apparition de la concurrence,
- quelques changements se sont opérés au sein même de la profession.

Tout d'abord il faut noter le vieillissement des effectifs, dû à la mise en place en 1971 d'un numerus clausus. La part des praticiens de plus de 45 ans devient de plus en plus grande(fig1).

L'autre phénomène caractéristique de la profession est la féminisation : le pourcentage de femmes inscrites au conseil de l'ordre augmente chaque année (fig1). La féminisation est encore plus marquée chez les spécialistes en ODF[79].

L'exercice libéral de la profession est pratiqué par 88% des chirurgiens dentistes (fig.2), la majorité d'entre eux exercent seuls, cependant on note une augmentation des regroupements. L'exercice salarié est plus répandu chez les femmes, ce mode d'exercice étant plus facilement conciliable avec une vie de famille[79].

1.2. définir son marché[66]

Le cabinet est avant tout un lieu de soins mais c'est aussi une entreprise, et la nécessité de rentabilité implique de bien évaluer son "marché". Il ne faut pas négliger cet aspect : les biens de santé sont des biens de consommation courante. Des travaux récents montrent un réel problème d'éducation de la santé : certains français hésitent à aller chez le dentiste pour des problèmes d'argent et préfèrent réserver leurs disponibilités à d'autres emplois.

La distinction des marchés se fait selon la destination des biens, la zone géographique et le type de clientèle.

L'étude de marché doit donc répondre à ces questions :

- qui est intéressé ?
- de quoi a-t-il besoin ?
- où achète-t-il ?
- quand achète-t-il ?
- comment achète-t-il ?
- comment consomme-t-il ?

Les variations de réponses permettent ainsi de segmenter la population selon des critères d'effectif, d'âge, de sexe, de catégorie socioprofessionnelle. Une population détermine le type de soin que l'on pourra pratiquer.

Un autre aspect de l'étude de marché est la mesure de l'environnement concurrentiel du cabinet. Le praticien doit savoir quels sont les confrères implantés sur la zone, les prestations qu'ils offrent, leurs conditions de prix et de délai.

Une fois le marché défini, le praticien pourra être à même de répondre à la demande en exerçant une activité convenablement ciblée.

Le service offert par le praticien doit être de qualité, il doit s'assurer que la demande de soins est durable.

1.3. exercice isolé ou en groupe[23]

Les modes d'exercice de la profession sont très diversifiés, l'activité varie selon que l'on travaille seul, en association avec un confrère voire au sein d'une structure médicale importante. Chaque situation est spécifique et nécessite un cadre juridique particulier[23].

La majorité des cabinets n'est encore constituée que d'un seul praticien travaillant individuellement. Malgré l'autonomie quant aux choix des investissements, du personnel et des horaires occasionnée par ce mode d'exercice, le rassemblement au sein de sociétés civiles professionnelles ou de moyens semble désormais être la solution la plus appropriée à notre travail.

Les avantages du regroupement sont de trois ordres : thérapeutique, professionnel, économique.

1.3.1. intérêt thérapeutique

L'association permet, par le regroupement des compétences, d'être plus à même de gérer les cas complexes qui se présentent[23].

On commence à voir se développer dans les grandes villes de véritables cliniques dentaires fondées sur le regroupement de spécialistes complémentaires (un endodontiste, un chirurgien, un parodontiste, un prothésiste, un orthodontiste).

De par l'amélioration du plateau technique qu'elle permet, l'association apporte un complément au niveau diagnostic (présence d'un panoramique), et un élargissement des thérapeutiques[23].

1.3.2. intérêt professionnel

Le principal avantage de l'association est qu'elle permet d'associer réduction du temps de travail et augmentation des jours d'ouverture. En effet par la mise en place d'emplois du temps complémentaires, la présence systématique d'un praticien est un atout pour satisfaire les urgences au sein de la patientèle.

La possibilité de réduire son temps de travail permet enfin de disposer du temps nécessaire aux aspirations personnelles du praticien, et contribuer à l'amélioration de sa vie familiale^[23].

L'association permet, quand la quantité de prothèse est suffisante, de créer son laboratoire et de mieux participer à l'élaboration et à l'ajustement de certaines réalisations prothétiques.

1.3.3. intérêt économique

L'exercice en groupe, par le regroupement des capitaux, permet bien sûr d'exercer dans un local plus spacieux et plus agréable.

Il permet surtout une diminution de l'ensemble des charges fixes telles que les locations ou les frais de personnel et l'achat de l'ensemble des produits consommables.

Le regroupement peut aussi se faire autour de l'achat d'un matériel onéreux et difficilement rentabilisable seul, dans le but d'améliorer le plateau technique (cas du panoramique dentaire).

Enfin il faut citer parmi les avantages de l'association, la constitution d'un actif plus facilement négociable en cas de cession. L'achat de parts dans une société est pour un jeune diplômé qui s'installe un investissement moins risqué^[23].

1.4. exercice spécialisé ou omnipratique^[23]

Seul l'exercice exclusif de l'ODF, avec le diplôme du CECSMO, est reconnu comme spécialité. Il existe cependant des spécialités de fait : il est fréquent de voir des chirurgiens-dentistes restreindre leur champ d'activité à l'exercice de la chirurgie, de l'endodontie, de la prothèse ou de la parodontologie.

Contrairement aux médecins, il n'y a pas de différence de codification selon qu'une visite ou qu'un acte est réalisé par un omnipratique ou un spécialiste. Le seul moyen de contourner cette situation est le recours à la cotation hors nomenclature. La conséquence

risque d'en être la limitation de l'accès à ces soins aux personnes ayant une situation aisée. Un tel exercice n'est viable que dans les villes importantes.

Le choix d'un exercice exclusif modifie considérablement le rapport à la clientèle : le spécialiste travaille surtout grâce aux patients qui lui sont envoyés par des confrères omnipraticiens. Il convient donc de se faire reconnaître par son entourage professionnel. Il ne suffit pas de s'instaurer exclusif, les omnipraticiens attendent du spécialiste une prestation supérieure à celle qu'ils peuvent eux-même donner. Il faut donc acquérir une véritable maîtrise de la spécialité que l'on convoite.

Au bout de quelques années, l'origine de la clientèle se diversifie et la réputation du praticien auprès des patients joue aussi son rôle.

Il n'est pas souhaitable que se multiplient les spécialités au sein de la profession, l'exercice de la dentisterie constituant déjà une spécialité. Il est cependant intéressant, au sein d'un groupe d'omnipraticiens d'avoir pour une part de son exercice une activité plus ciblée sur tel ou tel secteur de la profession.

2 Création ou reprise [23]

Le praticien qui s'installe se pose forcément la question du rachat ou de la création de son cabinet.

2.1. acheter

Selon l'article 23 du code de déontologie, la médecine et l'art dentaire ne doivent pas être exercés comme un commerce, la clientèle n'est pas la propriété du dentiste et n'est donc par conséquent pas cessible. En revanche la jurisprudence reconnaît une valeur patrimoniale certaine au cabinet dentaire. Celle-ci est composée d'éléments incorporels (droit au bail, indemnité de présentation de clientèle...) et d'éléments corporels représentés par l'ensemble matériel nécessaire à l'exercice de la profession.

L'administration fiscale, selon l'article 720 du code des impôts, admet que "les dispositions applicables aux fonds de commerce sont étendues à toute convention à titre onéreux, ayant pour effet de permettre à une personne d'exercer une profession, même lorsque ladite convention ne s'accompagne pas d'une cession de clientèle". Autrement dit, lorsqu'un praticien prend part à une association, il doit verser une indemnité d'intégration qui n'est ni un

achat ni une cession pour le vendeur, mais qui impliquera l'application de l'article 720. Pour l'acheteur, les droits d'enregistrement s'élèvent à 14,2% du prix d'achat.

2.2. créer

La question qu'il faut se poser est celle du coût de la création. Il faut faire une **analyse** approfondie du lieu choisi pour définir s'il y a "la place" pour un nouveau cabinet. A-t-on dans son entourage des médecins, pharmaciens ou paramédicaux pour nous aider au démarrage ? Peut-on compter sur un maire désireux de relancer l'activité de sa commune pour obtenir un local ?

Une étude de marché est bien évidemment nécessaire si l'on crée son cabinet. Plus que dans n'importe quel autre cas, le lieu de l'implantation est capital.

La création en ville est la plus délicate, lors d'une première installation elle est presque suicidaire (si elle n'est pas associée à une autre activité hospitalière ou universitaire).

2.3. coût

La comparaison de l'investissement nécessaire à une création par rapport à celui d'une reprise est évidemment un calcul à faire.

Le coût de la création comprend outre l'achat de l'unit, l'ensemble du matériel et des matériaux nécessaires à l'exercice. A cela il faut ajouter le local, à adapter pour être compatible avec sa destination. Bien évidemment tout ceci à un coût: en serrant les budgets on approche les 400 000 francs.

Le rachat du cabinet n'est pas financièrement plus avantageux mais permet de démarrer avec un fond de clientèle, ce qui est fondamental pour couvrir les besoins de trésorerie relatifs aux frais de fonctionnement du cabinet. Dans le cas du rachat il faut bien sûr veiller à évaluer le matériel présent, ceci pour éviter le surcoût dû au remplacement des éléments vétustes.

3 Financement du local

Le mode de financement du local devra faire l'objet d'une réflexion approfondie de la part du chirurgien dentiste. Tout d'abord, il faudra faire le choix de l'achat ou de la location du local.

L'une ou l'autre des solutions a des avantages : suivant la situation et la politique à moyen et long terme du praticien, le choix s'opérera naturellement[66].

3.1. achat ou location

Au cours de sa vie professionnelle, les objectifs et les priorités du praticien évoluent[22].

La location permet de toute évidence au jeune praticien qui s'installe de limiter l'endettement initial. L'autre intérêt de cette solution est sa souplesse : louer son local permet de tester l'emplacement et la clientèle. La mobilité du cabinet est donc possible en cas de problème. Enfin d'un point de vue fiscal on peut noter que les loyers sont déductibles. La limite de ce mode de financement est son côté transitoire et aléatoire.

L'achat du local représente à l'inverse un investissement lourd qui assure à l'exploitation une certaine stabilité. Il permettra la constitution d'un patrimoine immobilier. Il faut cependant bien réfléchir avant de s'engager car la propriété limite grandement les possibilités de déménagement. La stratégie de développement du cabinet doit donc être extrêmement planifiée afin de permettre au local d'accueillir plus tard un associé ou un nouvel équipement encombrant.

3.2. location

" Le louage des choses est un contrat par lequel l'une des parties s'oblige à faire jouir l'autre d'une chose pendant en certain temps, et moyennant un certain prix que celle-ci s'oblige à lui payer ". extrait du code civil art.1709, livre troisième, chapitre1 Titre8 : Du contrat de louage[69].

Le contrat de location ou bail professionnel est régi par un certain nombre de lois ou de règles qu'il convient de détailler.

Le bail doit toujours être un écrit, la spécificité du bail professionnel rend difficile l'utilisation de baux pré-imprimés, et implique naturellement la présence d'un juriste pour procéder à sa rédaction.

3.2.1. durée et renouvellement du bail

La durée est déterminée par la loi et varie de trois ans, si le locataire est une personne physique, à six ans s'il s'agit d'une personne morale. A l'issue de cette période le contrat est renouvelé si le locataire le désire. En effet il bénéficie véritablement d'un droit au renouvellement.

Le congé du bail doit avoir lieu au moins six mois avant la fin du contrat sous la forme d'une lettre recommandée avec accusé de réception ou d'un acte d'huissier ; à défaut, le bail est renouvelé pour une nouvelle période de trois à six ans.

Le propriétaire ne peut récupérer la jouissance de son local qu'en cas de :

- non respect de certaines dispositions du contrat par le locataire (non paiement du loyer, des charges, manque d'entretien),
- vente du logement : le locataire perd son droit de préemption si l'acheteur est un parent proche du propriétaire (parent, enfant, petit enfant) et si celui-ci fait du local sa résidence principale pendant deux ans au moins,
- reprise par le bailleur, son conjoint (ou concubin notoire depuis plus d'un an), ses ascendants ou descendants ou ceux du conjoint ou concubin pour occuper le logement.

La résiliation anticipée du bail de la part du locataire est possible à tout moment moyennant cependant un préavis de trois mois ramené à un mois en cas de perte d'emploi. Elle ne peut être le fait du propriétaire qu'en cas de manquement aux clauses du contrat par le locataire. En cas de non paiement du loyer, la résiliation est effectuée à l'issue d'un délai de deux mois suivant le commandement de payer adressé par le propriétaire et n'ayant pas été suivi d'un paiement par le locataire. Le locataire peut demander au tribunal compétent de lui accorder des délais de paiement (il s'agit soit du tribunal d'instance, soit du tribunal de grande instance ; le locataire doit le saisir avant l'expiration du délais de deux mois suivant le commandement)[66].

3.2.2. transmission du bail [66]

Elle a lieu sous la forme d'une cession ou d'une sous-location.

La sous location n'est possible qu'à la condition que le sous-locataire respecte les clauses du contrat et exerce une activité conforme à la destination des lieux. S'il est prévu par le contrat qu'en cas de sous-location le locataire principal continue de payer le loyer, il faut bien-sûr être vigilant quant au choix du sous-locataire.

En cas de cession du local par le propriétaire, le bail est opposable au nouvel acquéreur[66].

3.2.3. loyer [66]

Le loyer est fixé par référence au prix du marché, en fonction de la valeur locative du lieu considéré. Le loyer est en général assorti d'une clause de révision annuelle ou triennale, il est alors réévalué par rapport à un indice de référence (le plus souvent indice INSEE du coût de la construction).

3.2.4. charges [66]

Les charges de fonctionnement que le locataire doit en général régler sont :

- l'eau, l'électricité et le chauffage,
- l'entretien courant de l'appartement et des dépenses des parties communes.

3.3. achat du local

L'acquisition du local peut se faire selon différents cadres juridiques.

Le praticien peut acheter à titre privé, et mettre le local à disposition pour l'activité professionnelle.

L'investissement peut aussi être fait à titre professionnel, deux cas sont alors à envisager :

- l'achat au sein de la structure libérale,
- la création d'une société civile immobilière.

3.3.1. achat personnel

Le praticien aura alors le choix de placer ou non le local à l'actif professionnel, (pour cela il devra procéder matériellement à l'inscription de l'immeuble sur le registre des immobilisations et des amortissements)[66].

- Si le local est placé à l'actif, le local est donc amorti sur une durée de 25 à 45 ans [22], les amortissements au même titre que les charges inhérentes au local sont déduites. Lors de la revente du local, la plus value sera calculée par différence entre le prix de vente et la valeur nette comptable. Or le bien étant détenu depuis de nombreuses années, sa valeur nette est très faible voire nulle donc la plus value imposable, importante, aura des conséquences fiscales difficiles à surmonter si le bien n'est pas cédé[22];
- Si le local n'est pas inscrit, l'ensemble des charges relatives à l'achat et à l'entretien du local n'est pas déductible, en revanche, à l'occasion de la revente de l'immeuble,

celle-ci sera placée sous le régime des plus values des particuliers et bénéficiera d'une exonération totale après 22 années de détention [22].

3.3.2. achat au sein d'un groupement

Le praticien peut acheter le local à titre personnel et consentir un bail professionnel à chacun de ses confrères ou à la société civile. Il a la possibilité de n'inscrire à son actif que la partie du cabinet qu'il utilise effectivement, le reste demeure dans son patrimoine privé.

3.3.3. achat par une société civile ou d'exercice [66]

C'est la société qui se porte acquéreur du local, et qui le met à disposition de ses membres. L'immeuble fait donc partie de la société. En cas de cession de l'activité du praticien, la valeur de la part augmente et constitue un inconvénient pour sa vente. C'est pourquoi les praticiens qui exercent en groupe créent une société dont le rôle n'est dévolu qu'à l'achat du local.

3.3.4. société civile immobilière

Il s'agit d'une société par actions dévolue à l'achat et à la location de biens immobiliers[22]. Elle comporte au moins deux associés, personnes physiques ou morales, sa durée est déterminée ou déterminable et ne peut excéder 99 ans. Son siège social est fixé soit au cabinet dentaire soit au local d'un des associés. Sa dénomination ne doit pas entretenir de confusion vis-à-vis des tiers ou porter atteinte à leurs droits[66].

La constitution d'une telle société a de nombreux avantages, au rang desquels prédomine la fiscalité. Ainsi lorsqu'un praticien s'installe, il peut acheter un local par l'intermédiaire d'une SCI. C'est donc la société civile immobilière qui d'une part contracte le prêt et d'autre part loue le local au praticien lui permettant ainsi de déduire les loyers qu'il verse, et les charges inhérentes au local (parmi lesquels figureront les intérêts relatifs à l'emprunt). Les loyers contribuent à rembourser l'emprunt pour l'achat du local.

Si le praticien s'associe, la SCI concède simplement un second bail professionnel au nouveau locataire[23].

En cas de vente de parts, la plus value est imposable au titre des plus-values privées, en tenant compte de l'érosion monétaire et en appliquant un abattement de 5% ; donc la plus value est nulle au bout de 22 ans[23].

La SCI constitue un outil parfaitement adapté aux cessions ou transmissions de biens immobiliers, en effet, pour les cessions de parts, le taux des droits d'enregistrement est de 4,8% au lieu de 18,2% pour le régime général^[22]. Au bout d'un certain nombre d'années, l'emprunt contracté pour l'achat du local est remboursé, la S.C.I. devient alors bénéficiaire, elle peut faire un nouvel emprunt pour acheter un nouveau local et le louer (sous réserve de trouver une location crédible) : on peut donc se constituer un patrimoine grâce aux loyers que la SCI reçoit^[23].

II ARCHITECTURE DU LOCAL

Une fois que le jeune praticien qui s'installe a défini son plan de carrière, ses **objectifs** professionnels et son mode d'exercice, vient pour lui le moment d'étudier l'architecture de son lieu de travail. Il convient donc de réfléchir aux besoins que requiert le local professionnel.

Très souvent celui-ci est à l'origine un appartement destiné à l'habitation : la **difficulté** étant de l'adapter à notre exercice^[7].

1 Intérêt de l'architecte

1.1 définition architecturale du cabinet dentaire ^[7]

Ruxandra RAPUZZI (architecte DFAB) et Jean Philippe VINSON (architecte SNAI) ont une approche philosophique et systémique du cabinet dentaire^[49]. Selon eux, le rôle exercé par l'architecte dans la conception du cabinet dentaire se fait sur deux plans :

- plan matériel : en agissant sur l'environnement, qui constitue le système physique ; mais aussi sur les objets individuels qui constituent les éléments du système,
- plan spirituel : en étudiant la conscience des sujets utilisateurs du plan matériel, à savoir le personnel soignant d'une part mais aussi les patients d'autre part^[49].

Le système, c'est à dire le cabinet dentaire, est conçu après avoir mené une réflexion sur ces deux plans, mais surtout en étudiant les relations qui relient ceux-ci et qui constituent la structure^[49]. L'architecte doit conjointement avec le dentiste définir le "programme" du cabinet duquel découlera l'environnement physique et psychologique du cabinet. En se situant à la jonction des utilisateurs, il concevra un espace fonctionnel et agréable pour le personnel soignant, mais aussi un espace plus attrayant et moins stressant pour les patients. Enfin d'un point de vue pratique, il sera à même de faire un local dont le coût est en harmonie avec le budget alloué par le maître d'ouvrage^[49].

1.2. intérêt de l'architecte

Dans un premier temps, l'architecte et le dentiste travailleront ensemble **afin de définir** un cahier des charges et un organigramme pour le cabinet dentaire (fig. 1 & 2).

Le praticien indique quelles sont ses attentes, l'architecte est là **pour les objectiver** en tenant compte des contraintes techniques dictées par les fournisseurs de **matériel médical**^[49].

L'architecte sera indispensable pour dresser un plan, et construire un local **répondant aux** normes dictées par la loi. Il saura enfin tirer parti au mieux du local existant **pour en faire un** lieu de travail fonctionnel.

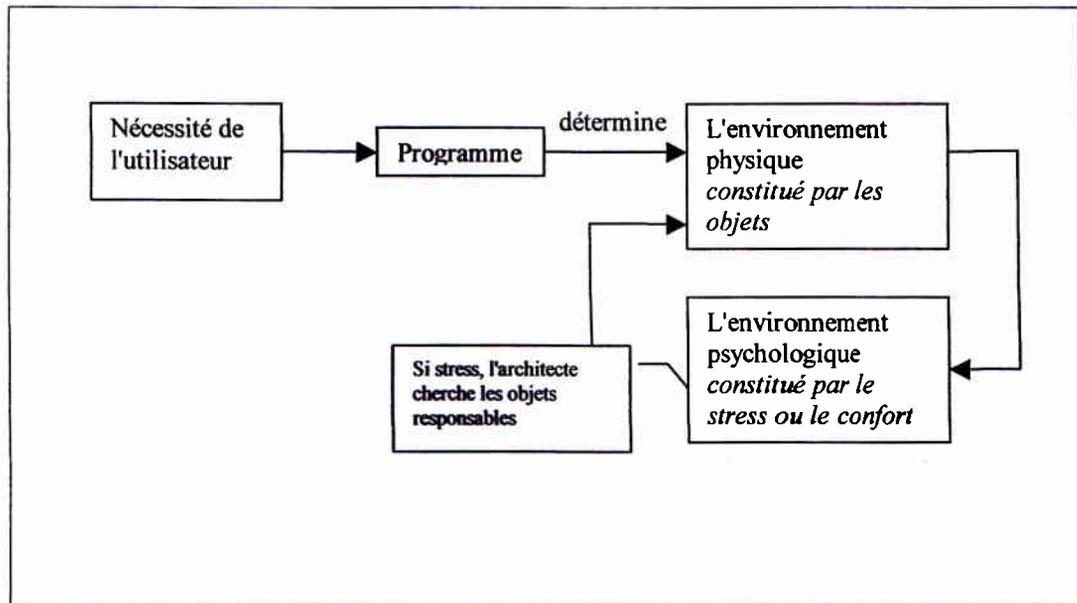


Fig. 1 : rôle de l'architecte dans l'organisation du cabinet dentaire [49]

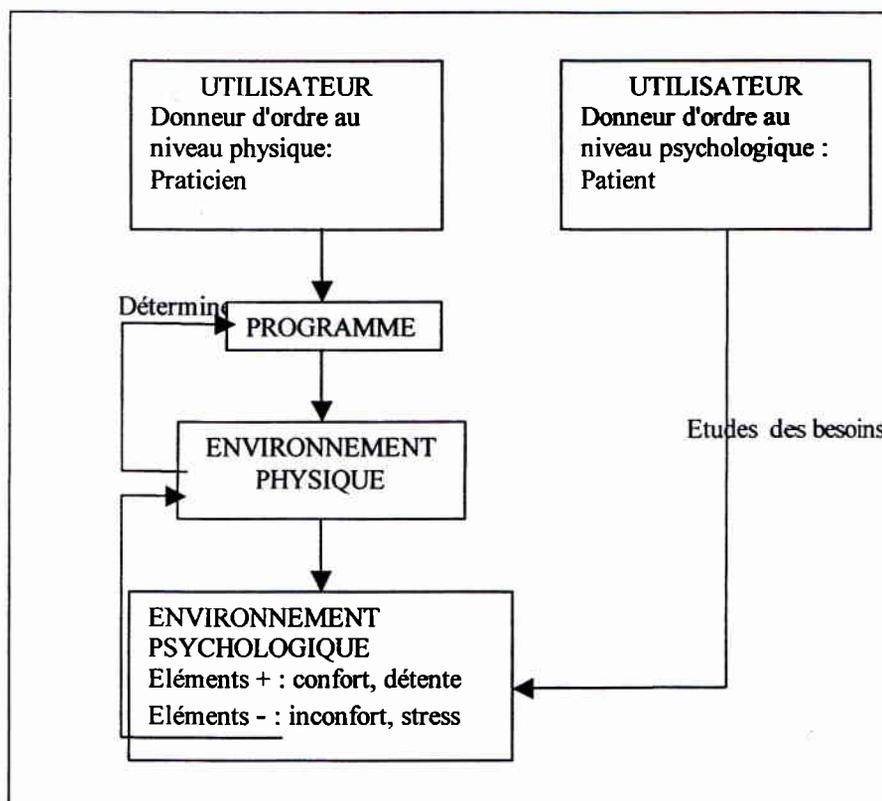


Fig. 2 : rôle de l'architecte dans l'organisation ergonomique du cabinet dentaire [49]

2 Eléments à prendre en compte

Le choix du local sera dicté par des notions ou contraintes très diverses, mais fondamentales si l'on désire avoir un lieu de travail viable et fonctionnel.

2.1. choix de la localisation et de l'emplacement

Il faut prendre en compte de nombreux critères pour choisir un emplacement stratégique.

2.1.1. motivation personnelle

Le praticien qui s'installe sera naturellement attiré vers un lieu pour lequel il a une affectivité particulière, que ce soit sa ville natale ou d'étude ; cependant l'importance du projet familial tempère souvent ce premier choix : la possibilité de carrière du conjoint, la proximité d'écoles, ou plus simplement le confort des grandes villes sont des facteurs qui influencent considérablement la localisation de l'activité.

On peut aussi noter le désir de limiter la distance foyer-cabinet.

2.1.2. contexte démographique [66]

Le choix d'un emplacement stratégique pour son local conditionne de manière évidente la fréquentation de celui-ci. Pour jauger la situation démographique d'un lieu donné, quelques indices peuvent s'avérer utiles :

- programme immobilier important à proximité, augmentation de la population,
- proximité d'établissements drainant un passage important : écoles, administrations, services publics,
- zone piétonne, zone de chalandise.

La qualité des infrastructures environnantes est aussi un facteur essentiel de décision :

- la possibilité de parking est un élément à ne pas négliger surtout en centre ville,
- la qualité des moyens de déplacement est tout aussi importante : proximité d'un arrêt de bus ou d'une station de métro,
- la présence d'infrastructures médicales à proximité, peut être intéressante,
- la proximité du prothésiste dentaire facilite grandement l'organisation des soins prothétiques.

Il faut cependant garder à l'esprit que l'installation du cabinet s'inscrit dans une politique à long terme ; ainsi certains choix ne s'avéreront judicieux que sur une longue période, à l'inverse une situation initiale idéale peut brutalement changer (déplacement du centre commercial voisin, modification de l'urbanisme : baisse du passage).

2.1.3. incitation fiscale [66]

Les avantages fiscaux offerts dans certaines localités bénéficiant de mesures d'aménagement du territoire sont étendus aux sociétés qui exercent une activité non commerciale (article 44-1 de la Loi pour l'aménagement du territoire de 1995).

Ces dispositions ne concernent cependant qu'un nombre limité d'entreprises, dans la mesure où elles ne s'appliquent qu'à celles qui emploient un effectif d'au moins trois salariés. Il existe une très grande disparité du montant de la taxe professionnelle suivant les lieux ; ceci ne doit pourtant être considéré comme un élément de choix car cette taxe ne représente qu'un pourcentage limité par rapport aux recettes dégagées.

2.2. taille et cahier des charges

Une fois que le praticien a clairement défini ses objectifs de travail et le lieu où il désire exercer, vient le temps de déterminer conjointement avec l'architecte le cahier des charges.

Le but du cahier des charges est de dresser la liste des pièces nécessaires à l'aménagement du local.

2.2.1. détermination du nombre de salles de soins [35]

On répond indirectement à cette question après s'être interrogé sur son type et son mode d'exercice futur.

Une certaine organisation du travail a mené des praticiens à travailler non pas avec une mais avec deux salles de soins ; la volonté première étant d'optimiser le temps de travail. En effet, lorsque le volume de la clientèle implique une succession de rendez-vous courts, le travail en alternance sur 2 salles opératoires permet de supprimer le temps nécessaire au nettoyage et à la préparation du poste pour le patient suivant[35]. Il ne faut cependant pas perdre de vue qu'une telle organisation augmente la cadence de travail et donc la fatigue. On peut alors se demander si le temps imparti à la désinfection du poste est vraiment du temps

perdu... Le praticien désireux de faire une pause entre les patients ne travaillera effectivement que sur un seul fauteuil^[35].

La diversité de l'exercice est aussi un facteur qui a son importance, il est désormais courant que les praticiens prévoient une salle opératoire annexe dévolue à la pratique de certains actes opératoires tels que la chirurgie et l'implantologie. Ce type d'organisation nuit cependant à la commodité de travail selon KILPATRICK : "On économise beaucoup plus de temps en combinant deux ou plusieurs de ces type d'actes dans une seule salle opératoire, l'économie de surface est aussi un facteur important^[35]".

Il semble cependant utile de ménager une salle de soin supplémentaire pouvant servir à l'occasion pour les urgences^[35], en cas de problème ou de panne dans la salle de soins principale, mais surtout pour pouvoir accueillir une collaboration future.

Pour conclure, la détermination du nombre de salles de soins dépendra du mode d'exercice du praticien, il ne faut cependant pas perdre de vue qu'un cabinet est amené à se développer.

2.2.2. cahier des charges^[60]

Son but est de déterminer de manière exhaustive la liste des pièces qui constitueront le futur cabinet. On pourra alors évaluer la taille nécessaire du local et le choisir en conséquence.

L'accueil est la zone qui apparaît en premier lieu, son aspect dictera donc la première impression du patient. La pièce doit être suffisamment grande pour recevoir un bureau, des étagères de rangement et laisser assez de place pour la circulation.

L'attente, fermée ou semi ouverte sur l'accueil, devra être adaptée à la clientèle tant par sa taille que sa décoration.

La zone de soin comprend bien sûr **les salles de soins**, mais aussi au moins **un bureau** (si les salles opératoires en sont dépourvues). **La stérilisation** a une position centrale^[60], c'est une pièce à part entière. **Le local radio** peut être aménagé pour recevoir une radio panoramique ou une téléradiographie ; sa taille et le traitement des murs sont réglementés et soumis à un agrément (minimum de 2,5m x 2,5m).

Il faut par ailleurs prévoir de la place pour **les sanitaires** (accessibles aux handicapés pour la clientèle, W.C. pour le personnel). **Le local technique** a lui aussi une place centrale par rapport aux salles de soins, on y trouve le tableau électrique, le compresseur et l'aspiration^[35].

La circulation est un point essentiel qu'il ne faut pas négliger (cf. partie III), l'aménagement **des couloirs** peut comprendre entre autre un **coin remaquillage**.

Enfin, suivant les moyens et la taille de la structure on pourra aménager **une salle de communication, un coin repos, un local de retouche de prothèse et un poste retouche plâtre, un vestiaire patient, etc..**

2.3. impératifs légaux

2.3.1. sécurité

Le cabinet est considéré par l'administration comme un ERP (établissement recevant du public) [60] ; on classe les ERP en différentes catégories selon leur effectif et le nombre de personnes qu'ils reçoivent[66]. C'est l'ouvrage n°1477-XVI, "Sécurité contre l'incendie, établissement recevant du public, Etablissements de cinquième catégorie" qui régit les cabinets dentaires. Les locaux sont donc tenus, conformément aux dispositions du code de construction et de l'habitation, de respecter un certain nombre de règles. Il s'agit de mesures de prévention, de défenses contre les risques d'incendie et d'évacuation, ceci dans le but d'assurer la sécurité des cabinets dentaires[66].

Les cabinets dentaires situés dans des bâtiments d'habitation ou dans des immeubles de bureaux, dès lors qu'ils ne reçoivent pas plus de 19 personnes à la fois doivent être équipées d'extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres, (des extincteurs particuliers (CO, poudre) pour certains risques) et des dispositifs permettant de donner l'alarme et d'alerter les secours ; enfin des consignes de sécurité doivent être établies[66].

2.3.2. accessibilité aux personnes handicapées

Comme tout établissement public, le cabinet dentaire peut être amené à recevoir des personnes handicapées. Le local doit donc être adapté aux dispositifs qu'utilisent les personnes à mobilité réduites[45]. Le module correspond aux dimensions du fauteuil roulant et au volume nécessaire au mouvement de celui-ci (fig. 3) [45].

Le module sert d'étalon pour ajuster la dimensions des pièces, des couloirs et la largeur des portes (Cf. Chap. III). Le trajet vers les toilettes et leur commodité d'emploi doivent être attentivement étudiés. Les poignées de portes, interrupteurs, distributeurs de papiers, etc. auront une hauteur adaptée[45].

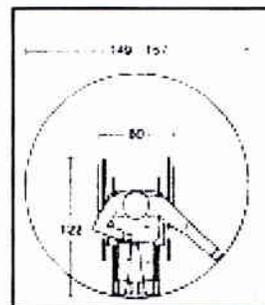


fig. 3 : module [45]

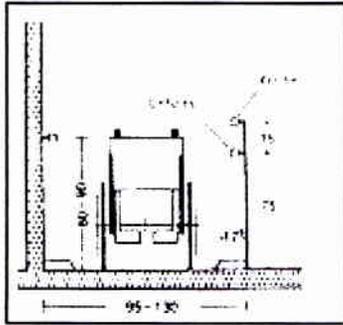


fig. 4 : dimensions pour couloirs et passages [45]

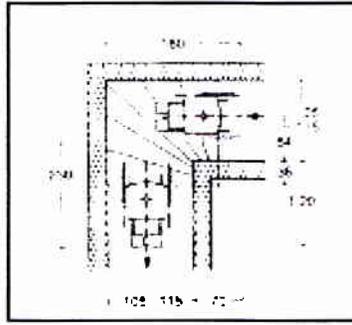


fig. 5 : espace minimal pour tourner dans les couloirs [45]

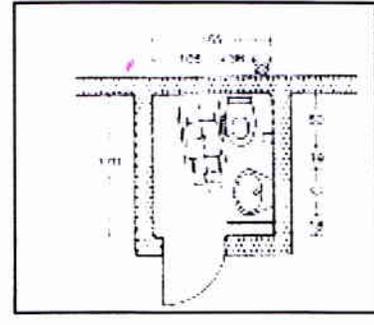


fig. 6 : W.C. pour handicapé moteur [45]

Pour une bonne circulation, les couloirs doivent avoir une largeur minimale de 1,30 m de manière à permettre le croisement d'une personne mobile avec une personne handicapée[31]. La largeur de passage des portes se situe à 0,95 m, les interrupteurs sont placés à une hauteur d'environ 1 à 1,05 m[45].

3 Local existant

Lorsqu'un praticien reprend l'activité d'un confrère, outre la clientèle, c'est avant tout l'outil de travail qu'il achète. Il lui appartient donc d'évaluer le local existant, de voir s'il correspond à ses besoins, s'il est évolutif (c'est à dire si une extension est possible). A l'issue de ce diagnostic on décidera de laisser le local en l'état, de le rénover, voire d'envisager un déménagement.

3.1. restructuration

La remise à neuf du local s'opère pour de nombreuses raisons qui vont de la simple volonté de changement jusqu'à l'impérieuse nécessité d'adapter un local à une contrainte nouvelle.

3.1.1. Avantages, inconvénients

Le caractère économique de la rénovation est un des arguments ; de simples travaux de décoration pourront suffire à rendre plus agréable un local vieillissant. De très légères modifications de la structure peuvent même conduire à un résultat totalement satisfaisant, avec un budget très peu augmenté[61]. Le second intérêt est d'éviter un déménagement parfois gênant pour la clientèle.

L'inconvénient, est bien sûr le coté "limité" d'un tel remaniement, puisque dans certains cas les contraintes sont telles que seul le déménagement peut permettre de répondre

au cahier des charges. Il faut aussi noter que la période de travaux s'accompagne souvent d'un arrêt de l'exploitation qu'il convient de bien évaluer.

3.1.2. éventail des modifications

Au-delà du simple coup de peinture, la reprise en sous œuvre est un pas qu'il ne faut pas hésiter à franchir pour améliorer une distribution mal adaptée.

La restructuration ne nécessite par ailleurs aucune formalité administrative, seuls le respect des règles de sécurité, ainsi que l'accessibilité aux personnes handicapées sont à observer^[60]. En cas de location, l'accord propriétaire est obligatoire pour tout changement de distribution^[64].

Le recours à un architecte s'avère souvent utile ne serait-ce que pour savoir quelles modifications sont envisageables. On peut alors étudier à l'aide d'esquisses et de plans les différents projets possibles^[61].

Les changements les plus fréquents concernent la distribution, mais le percement d'ouvertures est aussi possible pour gagner en clarté.

A titre indicatif, voici les coûts moyens à ajouter à ceux des finitions, variables suivant les régions et les entreprises : ^[61]

- démolition de cloisons (évacuation comprise) : 60F m²
- bâti de cloisons : environ 300 F m²
- portes pleines neuves : à peu près 1000 F
- plinthes neuves : 45 F m

3.1.3. exemples

On étudie au travers de trois exemples à quel point la modification du cloisonnement peut transformer un local :

- Pour ce petit cabinet d'orthodontie (45 m²), différentes solutions ont été envisagées pour modifier la situation initiale insatisfaisante en raison de la place occupée par la salle d'attente et des nombreux croisements occasionnés par une circulation inadéquate (fig. 7).

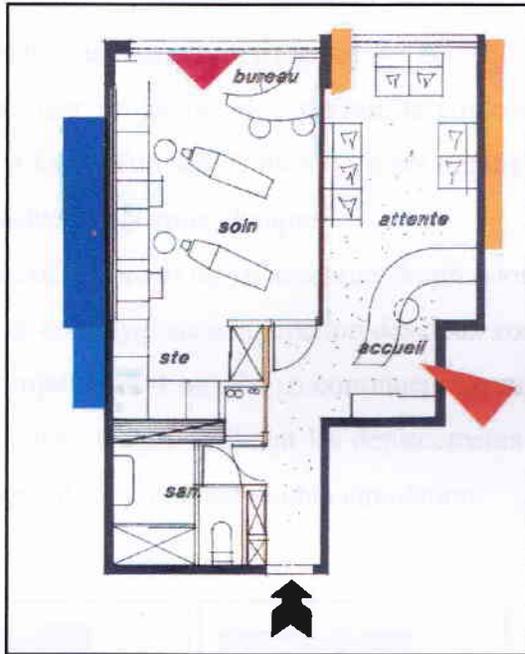


fig. 7 : situation initiale [61]

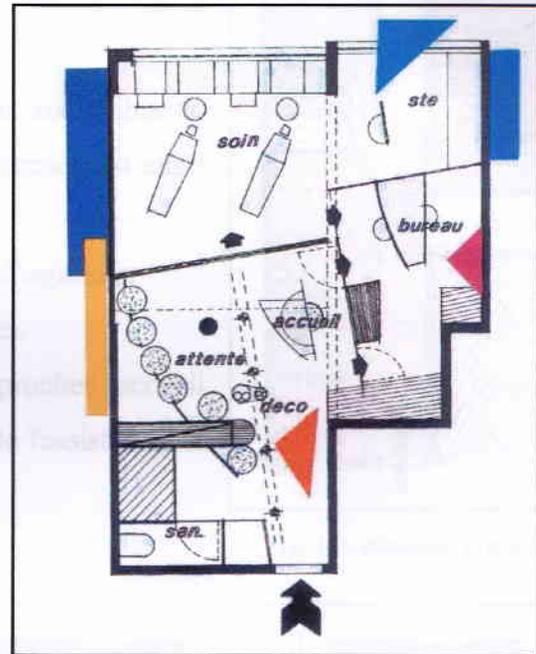


fig. 8 : solution 1 [61]

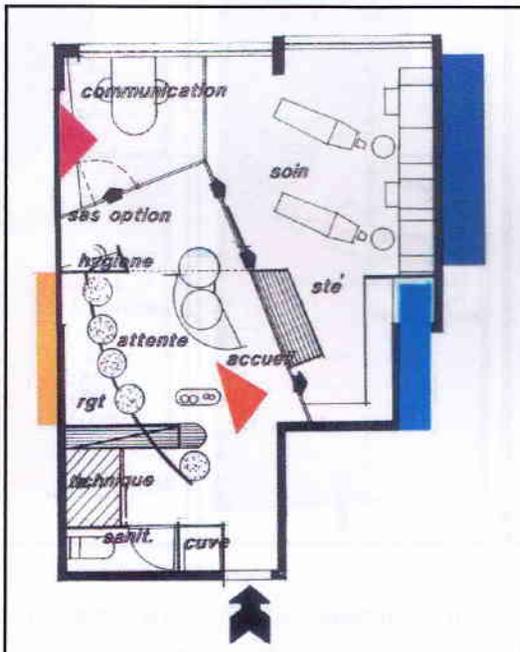


fig. 9 : solution n° 2 [61]

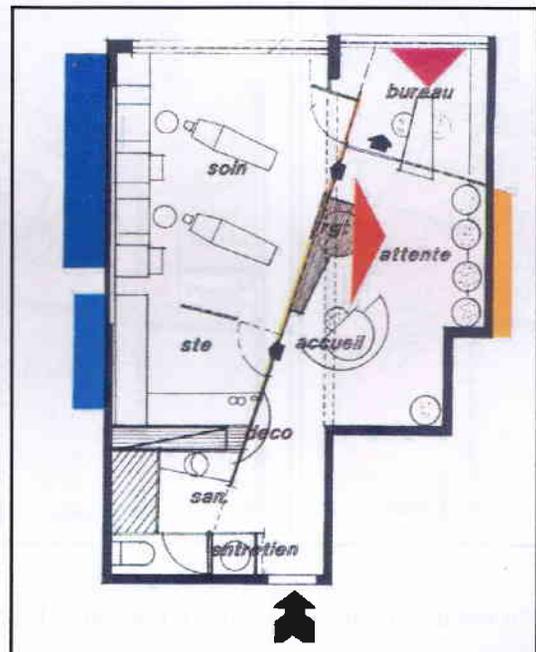


fig. 10 : solution n° 3 [61]

La solution n°1 (fig. 8) conserve l'implantation des postes de travail. La modification d'une cloison suffit alors à séparer le local en deux zones (administrative et clinique) reliées par un double circulation. Les solutions 2 et 3 (fig. 9 & 10) plus complexes à mettre en œuvre montrent à quel point, on peut modifier la conformation du local.

- Le second exemple [63] montre comment modifier un cabinet organisé autour d'un couloir peu esthétique (fig. 11). Pour ce cabinet le cahier des charges impose de créer un bureau supplémentaire, d'isoler la zone de soin, et de donner à l'ensemble une sensation d'espace.

Le premier projet (fig. 12) supprime le couloir et redistribue le local à l'aide d'un sas. L'attente visible depuis l'accueil est aussi accessible par la zone clinique.

Le deuxième projet (fig. 13) accentue l'impression d'espace et place le coin hygiène à la jonction des deux zones.

Les projets 3 et 4 (fig. 14 & 15) continuent de rapprocher l'accueil de la zone clinique facilitant les déplacements de l'assistante, et ménageant toujours une double circulation.

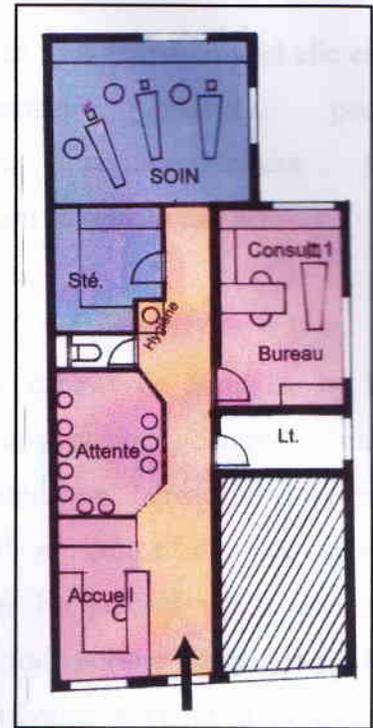


Fig. 11 : situation initiale [63]

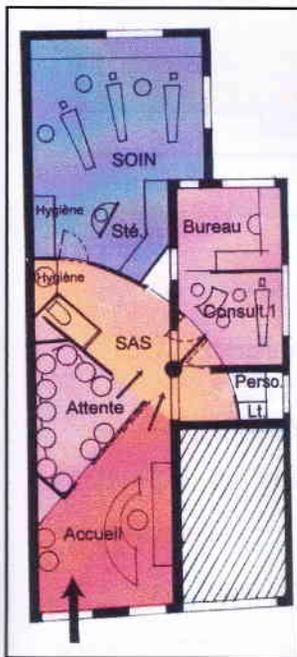


fig. 12 : projet n°1 [63]

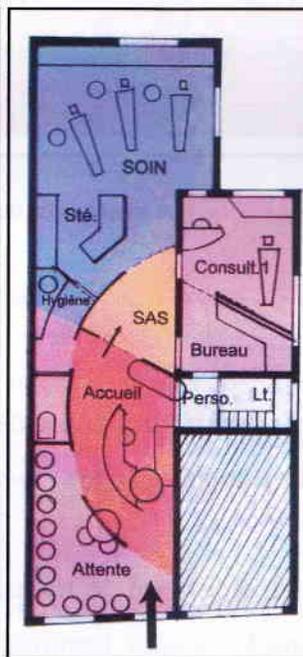


fig. 13 : projet n°2 [63]

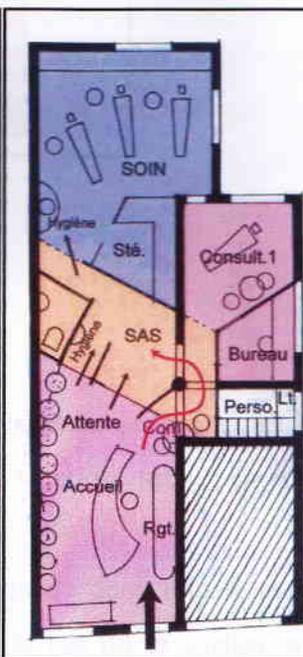


fig. 14 : projet n°3 [63]

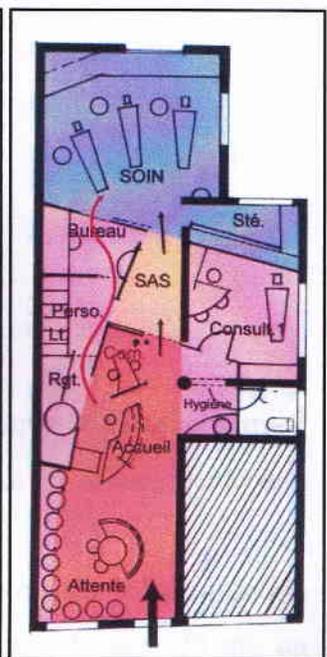


fig. 15 : projet n°4 [63]

- Le troisième exemple [62] montre comment une reprise en sous œuvre, quand elle est techniquement possible, peut améliorer considérablement la circulation au sein du cabinet.

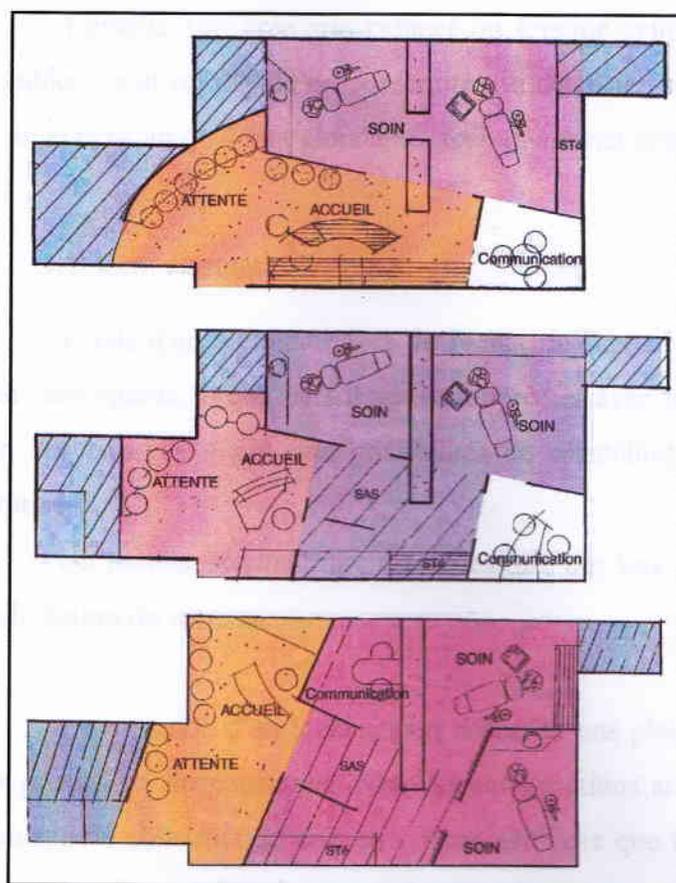


Fig. 16 : reprise en sous œuvre [62]

techniquement possible, peut améliorer considérablement la circulation au sein du cabinet.

Pour ce cabinet de 50m² (fig. 16) le cahier des charges comprend une stérilisation, un bureau, un espace d'accueil et deux salles de soins séparées. En perçant une ouverture dans le mur porteur on gagne de la place en évitant le recours à un sas.

3.2. extension

Quand la restructuration seule du cabinet ne suffit pas, et lorsque la place le permet, l'extension de celui-ci apporte alors une solution sans compromis et donc pleinement satisfaisante.

La transformation se fait par la fusion de deux appartements où par la construction d'une extension au bâtiment existant. Dans le cas où la surface ajoutée dépasse 20 m², un permis de construire est nécessaire ainsi que la signature d'un architecte DPLG si les travaux sont commandés par une SCI. L'administration réclame une déclaration de travaux si l'adjonction n'excède pas 20 m² ; en cas de modification de l'aspect extérieur, l'avis du service des bâtiments de France peut éventuellement être exigé dans certains cas[60].

4 Nouveau local

Lorsque l'on crée son cabinet ou lorsque celui-ci est transféré, deux situations sont possibles : soit on décide de construire, ou d'acheter sur plan un appartement, soit on achète un local existant qu'il faut alors aménager en cabinet dentaire.

4.1. local existant

L'avis d'un architecte lors de l'achat de l'appartement ou de la maison est judicieux à bien des égards. D'une part il pourra apprécier avec un œil critique l'état de celui-ci, d'autre part ses conseils quant aux possibilités de réhabilitation éviteront en partie les mauvaises surprises.

Un permis de construire est nécessaire dès lors qu'il y a transformation et changement d'affectation du local[60].

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. On note que les domaines essentiels de défektivité concernent les souches de cheminées, les charpentes en combles endommagées, les gouttières et descentes d'eau pluviale, les raccords de toit et murs pourris, les fuites en toiture[45].

Plus simplement on veillera à vérifier l'isolation thermique, l'état des canalisations, mais aussi le réseau électrique. Notons à ce sujet que le plancher technique, peu utilisé au cabinet dentaire, peut apporter une solution tout à fait satisfaisante aux problèmes de passages de réseaux et éviter ainsi le recours aux goulottes inesthétiques et malcommodes pour le raccordement des fauteuils. Cette solution est d'autant meilleure qu'elle est facilement démontable et permet donc une maintenance aisée et une évolutivité.

Pour synthétiser on retiendra que l'achat "sur plan" est toujours préférable[64], ceci pour éviter le surcoût dû aux travaux de rénovation ou de mise aux normes ; le choix d'un local ancien ou ayant un autre affectation n'est à retenir que si la construction ou l'achat d'un local neuf ne sont pas possibles.

4.2. construction ou achat "sur plan"

La seule contrainte étant le respect des règles de construction et d'urbanisme, construire est la solution de choix pour réaliser son cabinet idéal.[64] Les limites sont alors fixées par le budget alloué au projet.

- Exemple : [65] la réalisation d'un cabinet d'orthodontie (fig. 17 & 18) :

Le local ayant été acheté "sur plan", c'est à dire avant sa construction, les praticiens avec le concours de l'architecte et du bureau d'étude ont pu prévoir d'emblée les modifications techniques nécessaires pour obtenir une distribution convenable.

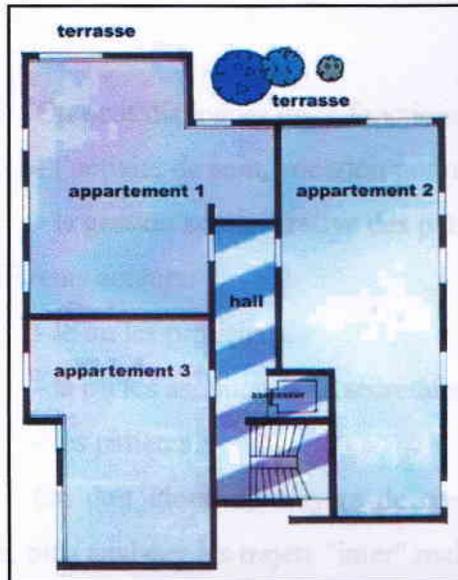


fig. 17. : situation initiale [65]

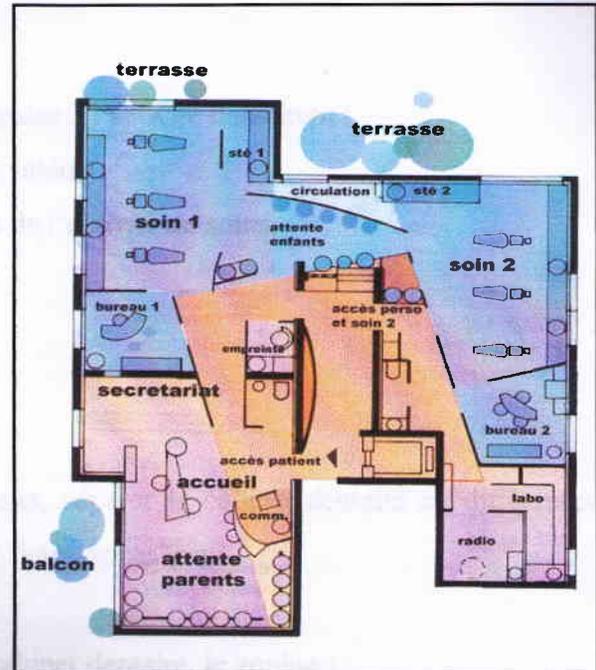


fig. 18 : solution retenue [65]

La réunion des appartements par la réduction des murs porteurs a été possible car planifiée dès la construction.

Après quelques projets et plans, la solution retenue, ne souffre d'aucun compromis, et correspond entièrement aux attentes des praticiens.

III TRAITEMENT DU LOCAL

Une fois les besoins déterminés, il importe de bien analyser le fonctionnement du cabinet dentaire, afin de pouvoir l'aménager de manière logique.

1 Analyse fonctionnelle du cabinet dentaire

On peut distinguer deux fonctions principales à l'activité dentaire^[7] :

- l'activité de soin, vocation première du cabinet.
- la gestion administrative des patients et de l'activité de soins.

et différents acteurs:

- le ou les praticiens,
- la ou les assistantes, la secrétaire,
- les patients.

On doit alors, au travers de ces éléments, séparer le cabinet dentaire en différentes zones, puis analyser les trajets "inter" mais aussi "intra-zones"^[35].

Détermination des différentes zones du cabinet dentaire, le zoning :

En distinguant les différentes fonctions du cabinet, on partage celui-ci en une zone dite « clinique » et en une zone « administrative »^[7]. La zone clinique correspond à l'ensemble des salles de soins auxquelles on ajoute la stérilisation, les bureaux (s'ils sont distincts des salles de soins), le bloc opératoire, le local radio, le local technique, le laboratoire. La zone administrative correspond à l'accueil et au secrétariat, mais aussi au salon d'attente, aux toilettes, au local d'hygiène, aux pièces du personnel.

En distinguant quels sont les acteurs des différentes pièces on sépare de nouveau le cabinet en deux : une zone publique et une zone privée strictement dévolue au personnel.

On déduit alors que le cabinet s'organise autour de deux axes privilégiés :

- un axe clinique / administratif
- un axe privé / public

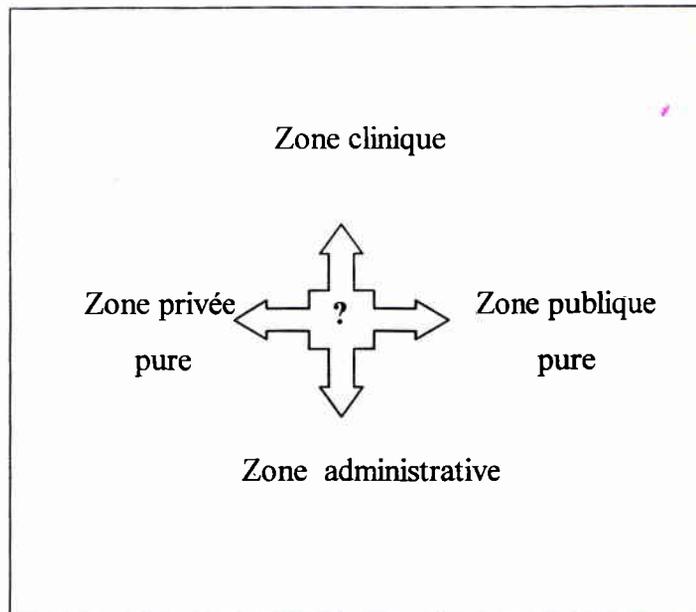


fig. 1 : les axes du cabinet dentaire

L'intersection de ces deux axes détermine la zone centrale du cabinet (fig. 1) ; il faut donc la définir, puis hiérarchiser les pièces par rapport à cette zone centrale. C'est l'analyse des déplacements au sein du cabinet dentaire qui déterminera en premier cette zone centrale, puis de l'intimité du rapport à celle-ci découlera naturellement la position des autres pièces.

2 Analyse des déplacements

2.1. analyse globale

Il existe une très grande disparité dans l'organisation des cabinets dentaires. Or il s'agit d'une donnée essentielle pour l'analyse des déplacements : en effet suivant la présence ou non d'assistantes et suivant leur nombre, les tâches attribuées à chacun seront différentes et les trajets s'en trouveront modifiés.

On étudiera donc successivement les trajets au sein de trois structures type.

- Cabinet mono-praticien, sans assistante (fig. 2) :

Le praticien va chercher son patient en salle d'attente, passe éventuellement par le bureau avant de pratiquer le soin au fauteuil, le règlement se fait ensuite au bureau. Le patient est raccompagné, le poste est débarrassé, les instruments souillés déposés en salle de stérilisation. Le praticien doit être à même de répondre au téléphone.

Le patient entre dans le cabinet, s'installe directement dans la salle d'attente. Il est accueilli par le praticien qui le guide selon le cas directement en salle de soin ou d'abord au bureau (première consultation). Une fois le soin terminé, le règlement s'opère au bureau. Enfin le patient est raccompagné à l'accueil.

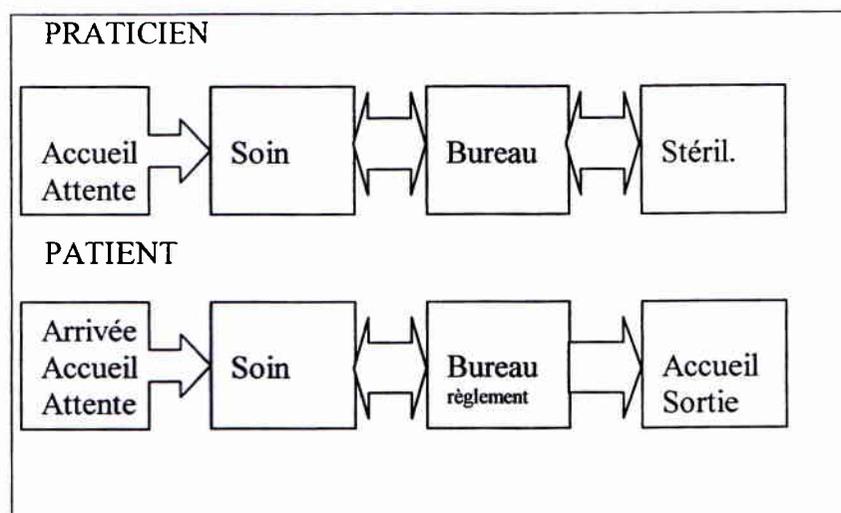


fig. 2 : déplacements dans un petit cabinet

- Structure moyenne : deux praticiens, une assistante (fig. 3)

Le ou les praticiens :

La majorité des déplacements se fait au sein de la zone clinique, le praticien va de la salle de soins au bureau ; il se rend également à la salle de communication quand elle existe.

Il arrive que le praticien sorte de la zone clinique pour raccompagner un patient ou pour aller le chercher en salle d'attente, cependant il convient de noter que ses déplacements au sein de la zone administrative sont très limités quand le cabinet possède une ou plusieurs assistantes.

L'assistante :

Ses déplacements sont beaucoup plus importants et variés puisqu'en plus d'aider le praticien en zone clinique, elle devra à l'occasion se déplacer vers la zone administrative pour accueillir un nouveau patient.

Au sein de la zone clinique ses trajets les plus fréquents vont de la salle de soins à la salle de stérilisation, elle mène aussi les patients en salle de radio quand elle existe.

Au sein de la zone d'accueil elle va chercher les patients en salle d'attente et les guide vers la salle de soin. Elle assure aussi le rôle de standardiste.

Le patient :

Il rentre dans le cabinet, se présente à l'accueil, puis se dirige vers la salle d'attente ; on vient alors le chercher, il est guidé vers la salle de soin, de communication ou de radio.

A la fin il quitte la zone clinique et se rend de nouveau à l'accueil pour régler et/ou reprendre rendez-vous ; il pourra s'il le désire se rincer la bouche, et se regarder dans un miroir dans un coin du cabinet dévolu à cette fonction.

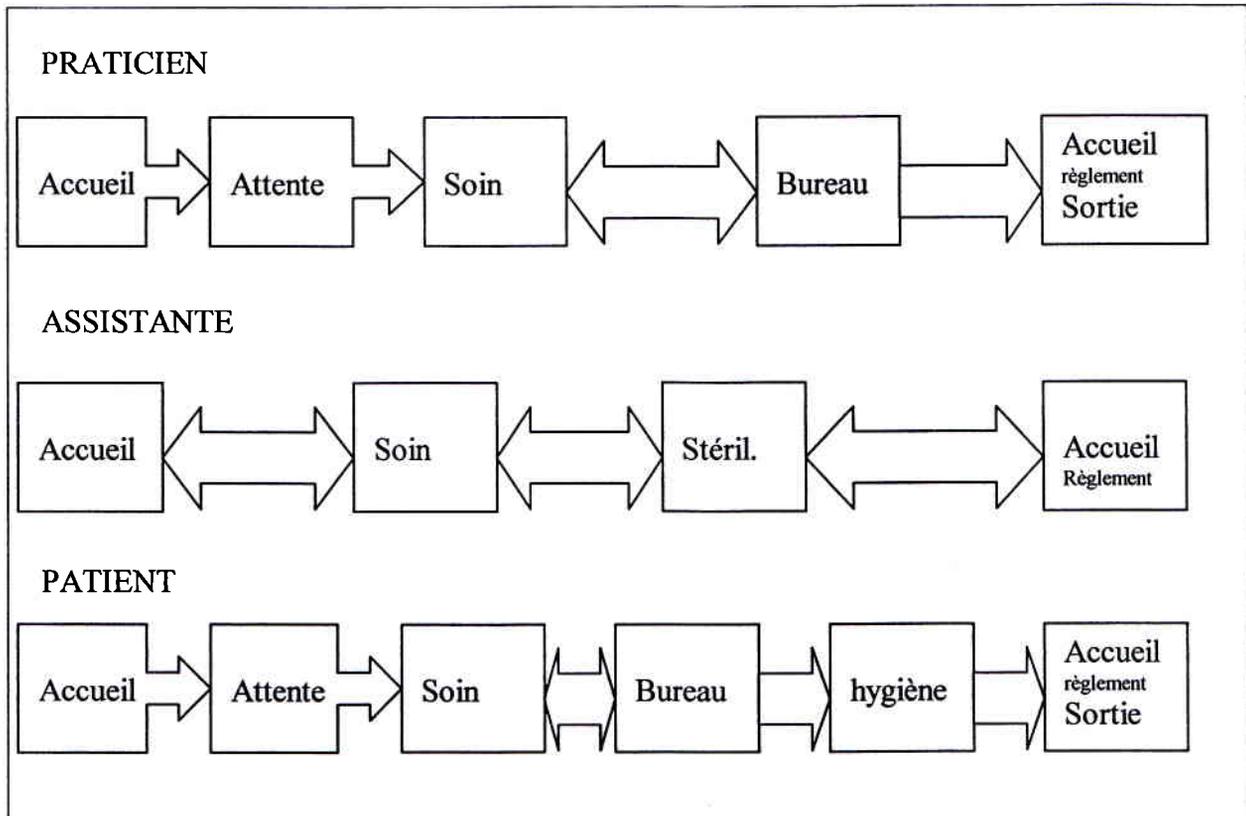


fig. 3 : déplacements dans un cabinet moyen

- Grosses structures (fig. 4)

L'aide opératoire :

Dans le travail à quatre mains, l'assistante fait partie intégrante de l'équipe soignante, et reste au fauteuil pendant toute la durée du soin ; à la fin de celui-ci elle nettoie le fauteuil et se rend à la salle de stérilisation. Elle reste donc dans la zone clinique.

L'hôtesse d'accueil :

Elle accueille les patients et répond au téléphone, fait régler les soins, prépare et tient à jour les dossiers de la journée ; elle ne quitte en général pas son bureau. Elle reste donc dans la zone administrative.

Le praticien :

Suivant l'organisation, soit le praticien ne quitte pas la zone clinique et attend que l'hôtesse d'accueil y amène le patient ; soit il va chercher son patient dans la salle d'attente et le guide en salle de soins ou de communication. Enfin le patient est raccompagné vers l'accueil pour le règlement. Il passe donc d'une zone à l'autre.

Le patient :

Il rentre dans le cabinet, se présente à l'accueil, puis se dirige vers la salle d'attente ; on vient alors le chercher, il est guidé vers la salle de soin, de communication ou de radio. A la fin, il quitte la zone clinique et se rend de nouveau à l'accueil pour régler ; entre temps il pourra, s'il le désire, se rincer la bouche et se regarder dans un miroir, ceci dans un coin du cabinet dévolu à cette fonction.

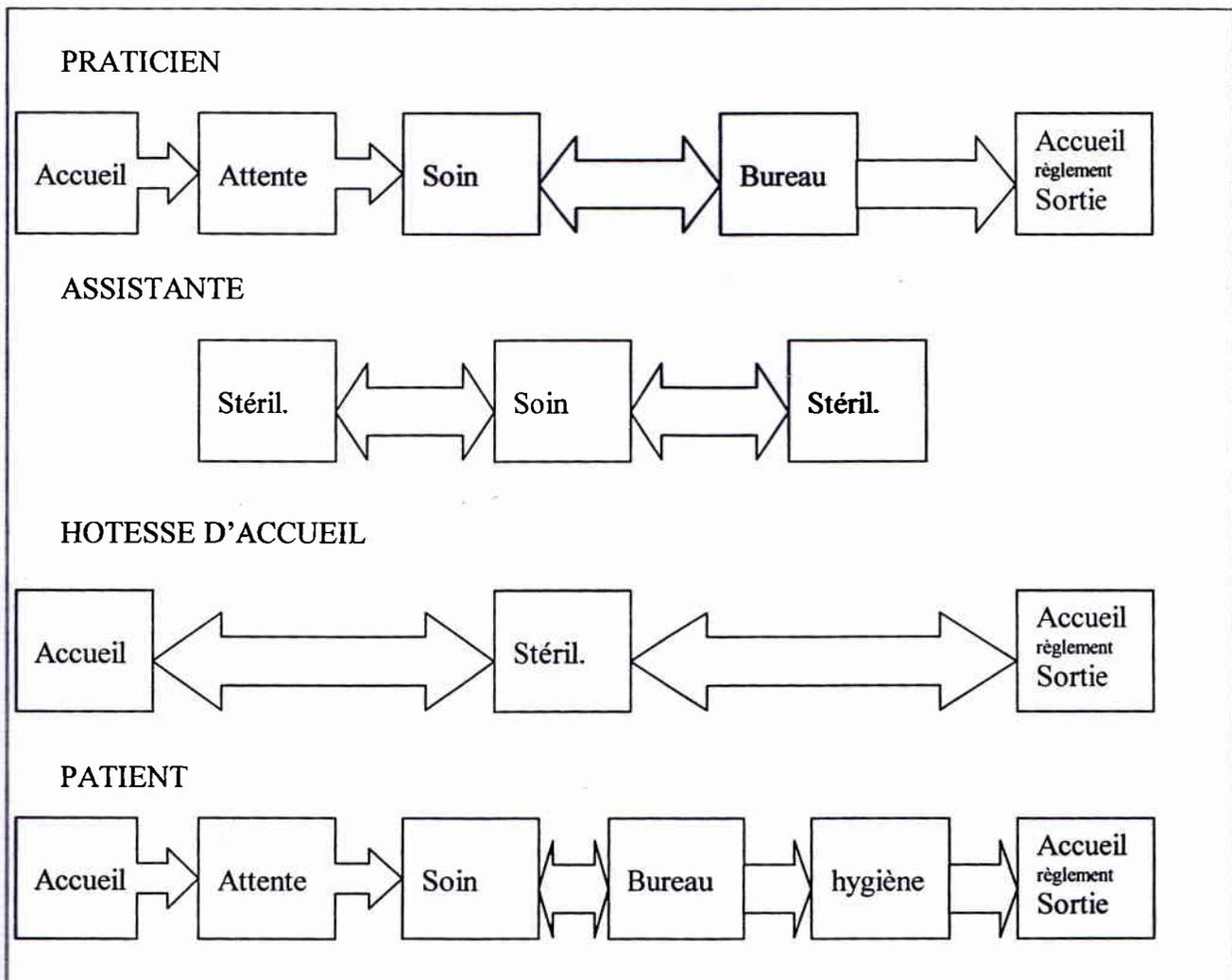


fig. 4 : déplacements au sein d'une grosse structure

Une fois dressée de manière exhaustive la liste des trajets suivis au **cabinet**, il convient d'en tirer quelques conclusions :

- Si l'on considère qu'il y a plusieurs salles de soins, en revanche l'accueil, la stérilisation restent uniques. Ces deux pièces constituent donc des lieux de passage importants dans le cabinet et il convient de leur donner une situation centrale.
- Des trois organisations précédemment décrites, la seconde est la plus fréquente. Dans ce cas, c'est l'assistante qui se déplace le plus et c'est l'analyse approfondie de ses trajets qui doit donc guider l'organisation du cabinet.
- Il faut hiérarchiser les déplacements à partir de l'accueil et de la stérilisation : plus on s'éloigne de ce centre, moins le rapport à celui-ci est important.
- On distingue différents types de déplacements : inter-zone, au sein d'une zone, au sein d'une pièce^[35].

2.2. déplacements inter-zones

2.2.1. déplacements depuis la stérilisation

La stérilisation est l'une des pièces centrales du cabinet, l'assistante y passe une grande partie de son temps, mais elle est amenée à tout moment à la quitter pour accueillir un nouveau patient ou pour répondre à la demande d'un praticien. Des accès privilégiés doivent donc être ménagés vers certaines salles.

Tout d'abord, il faut pour des raisons évidentes de commodité et d'hygiène que la stérilisation soit à proximité des salles de soin. Il faut aussi que l'assistante puisse faire facilement des allées et venues depuis l'accueil vers la stérilisation. On ne peut cependant pas multiplier inconsidérément le nombre de portes dans la stérilisation : cela conduirait, outre une diminution significative de l'espace de rangement, à une baisse importante de la fonctionnalité.

On envisage les différentes situations :

- petites structures (fig. 5) :

Une stérilisation "ouverte", au sein de la salle de soins ; la stérilisation possède un accès direct en salle de soins et vers l'accueil.

- structures moyennes (fig. 6) :

Deux salles de soins, séparées par la stérilisation, une porte vers chaque salle de soins, une autre vers l'accueil.

- grosses structures (fig. 7) :

On a recours à un sas, véritable hall de distribution au sein de la zone clinique : cette solution permet de préserver la discrétion dans la zone de soins et de multiplier les salles opératoires sans compliquer la circulation,

Remarque : dès lors qu'il y a un sas, il devient le centre névralgique de la zone clinique.

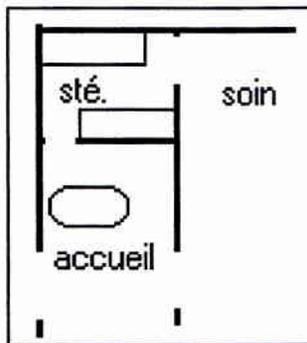


fig. 5 : petites structures

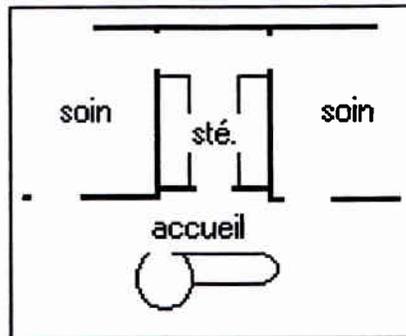


fig. 6 : structures moyennes

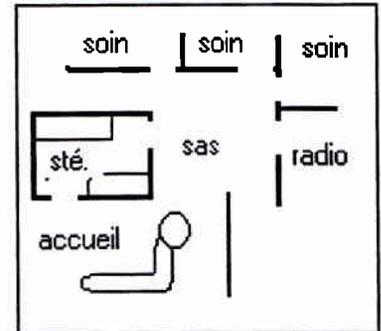


fig. 7 : grosses structures

2.2.2. déplacements depuis l'accueil

L'accueil est, avec la stérilisation, l'autre point de passage du cabinet. C'est la zone la plus fréquentée du cabinet. L'assistante doit pouvoir se rendre directement à la stérilisation mais aussi aux salles de soins.

Les situations suivantes sont envisageables :

- petites et moyennes structures :

Une porte mène à la salle de stérilisation, elle même reliée à la ou aux deux salles de soins. L'accès à la stérilisation est donc direct, l'accès de l'assistante aux salles de soins est indirect par la stérilisation. En tous les cas ces chemins sont privés et non accessibles aux patients, les chevauchements de trajets sont donc évités.

- grosses structures :

L'accès direct accueil-stérilisation n'a d'intérêt que si l'assistante qui fait la stérilisation et accueille les patients est la même personne. Plus fréquemment la stérilisation est une pièce centrale au sein de la zone clinique mais sans rapport particulier avec l'accueil.

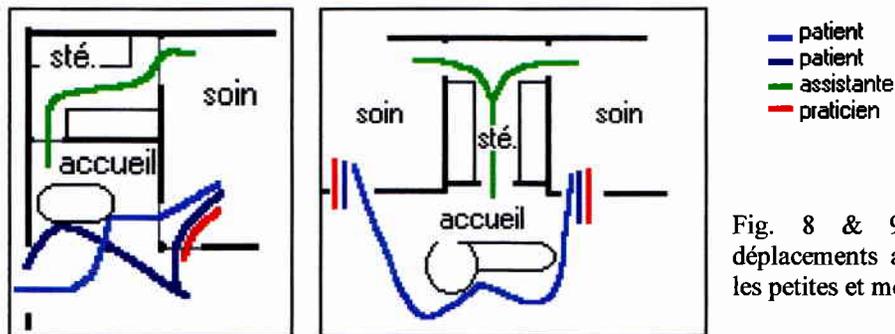
2.2.3. trajets zone clinique / zone administrative :

L'accueil constitue la zone critique du cabinet dentaire, c'est là que l'on trouve les embouteillages. Il a pour particularité d'être à la fois une zone de transit, mais aussi de station pour les patients (accueil et règlements). Il doit être conçu de telle sorte que les patients attendant au comptoir ne gênent pas le passage vers ou depuis la zone clinique.

Le moyen d'obtenir une circulation fluide est de multiplier les trajets : d'une part en créant une double circulation (patients et personnel ont des accès propres), d'autre part en séparant les circuits des patients précédant et suivant les soins (ce qui en plus favorise la confidentialité).

- Petites et moyennes structures (fig. 8 & 9) :

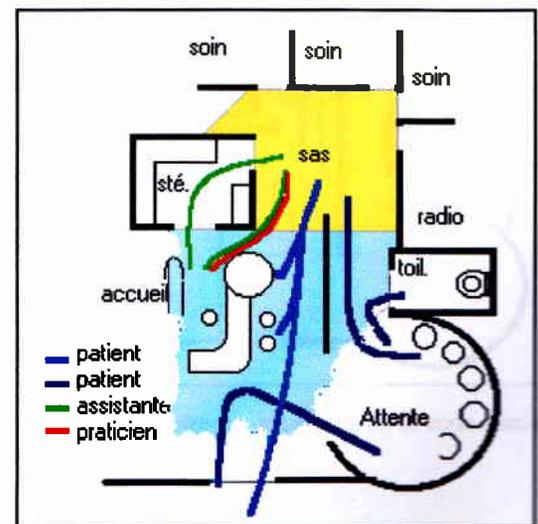
On est tenté de penser que l'étroitesse des locaux va à l'encontre de la séparation des trajets et est plus propice aux embouteillages. Il faut tempérer cette proposition car une distribution adéquate permet de ménager une double circulation :



- Grosses structures (fig. 10) :

C'est la mise en place du trajet accueil-sas qui doit être étudiée avec attention, en effet l'ensemble du personnel et les patients y transitent, c'est donc une zone critique.

Fig. 10 : Objectivation des déplacements au cours d'un soin, dans les structures importantes



Un cloisonnement adéquat doit permettre de séparer les flux (vers clinique / vers accueil), (patients / personnel). Il vaut mieux éviter de fermer la zone clinique par une porte sous peine d'accroître le risque d'embouteillages.

2.3. déplacements au sein d'une zone

2.3.1. zone clinique

La zone clinique comprend bien évidemment l'ensemble des salles de soins mais aussi la stérilisation, et de manière plus aléatoire on peut ajouter un local radio et quand la place le permet une salle de communication. Il arrive aussi que salles de soins et bureaux soient placés dans des pièces séparées.

Enfin il faut songer à ménager un petit espace d'hygiène où le patient pourra se rincer la bouche et se regarder dans une glace.

- Petites et moyennes structures

En général la zone clinique se limitant aux seules salles de soins et à la stérilisation, la circulation y est organisée telle que décrite précédemment.

- Grosses structures (fig. 11) :

Afin de faciliter la maîtrise d'œuvre (arrivée, évacuation des eaux ; air comprimé) il convient de rassembler salles opératoires et stérilisation en un même pôle.

Pour des raisons de commodité on essaiera de donner plutôt une place centrale à la stérilisation, surtout si la pièce joue en plus le rôle de local technique (le compresseur devant se situer le plus près possible des salles de soins mais aussi à égale distance de chacune d'entre elle). Comme on l'a déjà montré il existe souvent un rapport étroit entre stérilisation et accueil.

Les salles de soins sont idéalement exposées au Nord (pour des raisons d'éclairage et de température), on peut donc concevoir de les placer en enfilade. Dans le cas où les salles de soins sont séparées des bureaux, on veillera à ne pas trop les éloigner les uns des autres.

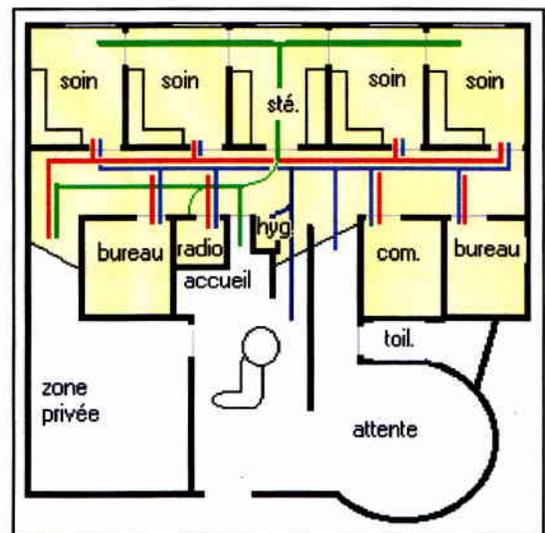


fig.11 : agencement des pièces de la zone clinique

Le local radio et la salle de communication n'ont pas d'impératif de situation, cependant il peut être intéressant de les faire jouxter la zone administrative, il contribue ainsi à l'isolation phonique entre les deux zones.

Le local d'hygiène sera de préférence situé à la jonction des zones clinique et administrative.

2.3.2. zone administrative

Elle comprend en premier lieu les déplacements entre accueil et stérilisation ; auxquels on ajoute les déplacements vers la salle d'attente, et au sein de celle-ci (fig. 12).

La salle d'attente est visible depuis le comptoir d'accueil ; l'hôtesse d'accueil peut donc d'un simple coup d'œil voir ce qui s'y passe.

L'accès aux toilettes des patients doit être clairement indiqué mais son accès doit évidemment être discret et avec un sas.

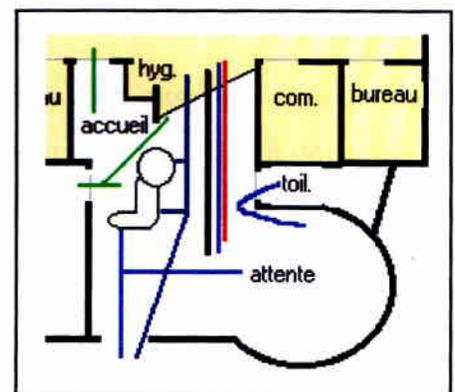


fig. 12 : objectivation des déplacements dans la zone administrative

2.4. déplacements au sein d'une pièce

2.4.1. salle de soins (fig. 13 & 14)

Les déplacements à l'intérieur de la salle de soin correspondent en réduction à ceux du cabinet en général, puisqu'on distingue une zone stricte de soins représentée par le fauteuil et une zone administrative représentée par le bureau. On y retrouve par ailleurs tous les acteurs du cabinet dentaire.

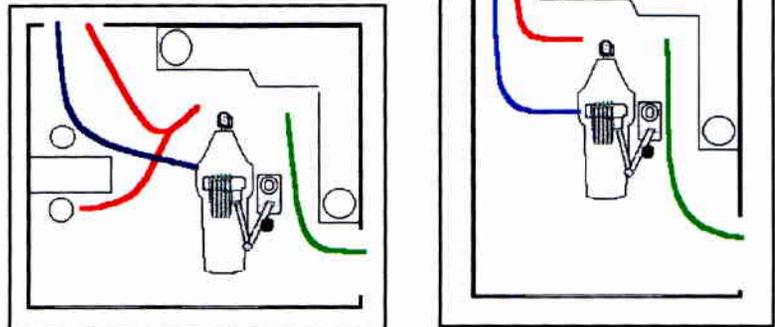
Au niveau du fauteuil on distinguera l'espace de travail de l'assistante et celui du praticien. Cette séparation est formée par l'axe du fauteuil.

Au niveau du bureau on aura la place du patient et celle du praticien.

Il faut ensuite organiser les déplacements autour du poste de travail en **priviliégiant** économie de mouvement et en évitant les chevauchements de trajets. Pour **éviter que** l'assistante ne traverse systématiquement la zone de travail du praticien, **la position de**

fauteuil sera longuement réfléchi. Il semble que deux accès à la salle de soins soient nécessaires pour fluidifier les déplacements[40].

Fig. 13 & 14 : les déplacements au sein de la salle de soins (d'après Malencon, l'équipement du cabinet dentaire)[40]



2.4.2. stérilisation

La stérilisation est avant tout une zone de travail, mais c'est aussi une zone de transit pour l'assistante lorsque cette pièce se situe entre salle de soin et accueil. Il faut donc dans ce cas ménager un espace libre suffisant pour éviter que l'on ait à se « faufiler » entre les meubles pour se déplacer.

2.5. couloirs

2.5.1. une place perdue ?[28]

Avec l'augmentation croissante du prix au m², et la nécessité de combattre toute la place perdue, il arrive que l'on supprime purement et simplement tous les couloirs dans le cabinet dentaire. Les conséquences sur la circulation sont souvent désastreuses. Il est en fait illusoire de les éliminer car ils persistent de manière virtuelle à l'intérieur des pièces. Il est aussi important de ne pas réduire leur largeur à outrance pour gagner de la place : il devient parfois mal aisé de se croiser.

On est tenté de penser que la place dévolue aux couloirs est perdue, or l'analyse du rapport fréquence de passage/surface au sol démontre au contraire qu'il s'agit de pièces très actives : - taille moyenne d'une salle de consultation : 10,8m² (3 X 3.6) qui ne sont utilisés que périodiquement.

- un couloir de 3m sur 1,2m ne représente que 3,6m² et constitue la zone de plus grand passage.

2.5.2. rôle des couloirs

Les couloirs constituent donc une zone importante du cabinet dentaire, on peut leur attribuer cinq rôles essentiels[28] :

- ils permettent une distribution confortable et fonctionnelle,
- en divisant le cabinet en différentes zones, ils constituent des barrières sonores et favorisent donc la discrétion,
- ils permettent de ménager facilement un accès vers une zone privée,
- s'ils sont suffisamment spacieux, ils peuvent devenir des pièces à part entière pour activités secondaires (un recoin isolé devenant un coin maquillage),
- quand ils sont convenablement disposés, ils augmentent l'esthétique du cabinet.

2.5.3. agencement des couloirs

La largeur d'un couloir doit être supérieure à 1,35m (idéal 1,5m) pour les lieux de passage intense, ou quand le couloir a un autre rôle que le transit[28]. Pour un couloir secondaire peu emprunté (accès vers une zone privée), une largeur comprise entre 1,06m et 1,21m peut convenir.

3. *Isolation acoustique*

Un environnement bruyant conduit inévitablement à augmenter le stress[26].

Dans un local neuf, le bruit créé ou circulant à l'intérieur d'une pièce peut être considérablement diminué avec une bonne planification et un modeste investissement, par un aménagement adéquat ou un traitement de surface approprié[26].

Dans un local existant, la recherche d'une bonne isolation acoustique s'avère en revanche parfois difficile à mettre en œuvre et nécessite une restructuration importante donc plus coûteuse[26].

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[45].

L'insonorisation permet d'une part d'isoler les salles de soins des autres pièces et ainsi de gagner en confort et en confidentialité, elle permet d'autre part de limiter le niveau sonore d'une pièce.

L'insonorisation du local s'opère à différents niveaux^[25] :

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

3.2. transmission du son

On distingue, suivant la catégorie de bruits, l'insonorisation contre les bruits transmis par l'air (lorsque la source de bruit agit d'abord sur l'air environnant) de l'insonorisation contre les bruits de structure (lorsque la source de bruit agit sur un élément de construction)^[45].

3.2.1. isolation des bruits transmis par l'air

Le son se propage par des vibrations mécaniques et par des ondes de surpression qui provoquent de très minimes variations de la pression atmosphérique (= 1033 hPa). La différence de pression lorsqu'on parle avec une voix élevée est égale environ à un millionième d'atmosphère. Les ondes acoustiques que nous pouvons entendre se situent dans la gamme de fréquence 20 Hz-20 000 Hz ; 1 Hz (hertz) = 1 vibration par seconde^[45].

L'insonorisation des bruits transmis par l'air correspond à la différence entre le niveau du son à la source et celui qui subsiste après insonorisation^[45].

Lorsqu'il s'agit de sons transmis par l'air, l'onde agit tout d'abord sur l'élément de construction^[45].

3.2.2. isolation des portes et fenêtres:

Les portes et les fenêtres avec leur faible isolation acoustique contrecarrent l'insonorisation des bruits transmis par l'air. Même si la surface de l'ouverture représente seulement une petite partie de la surface totale, la valeur résultante de l'insonorisation se trouve bien souvent inférieure à la valeur moyenne arithmétique des valeurs d'insonorisation du mur et de l'ouverture. En conséquence, il faut toujours commencer par améliorer l'insonorisation des portes et des fenêtres^[45].

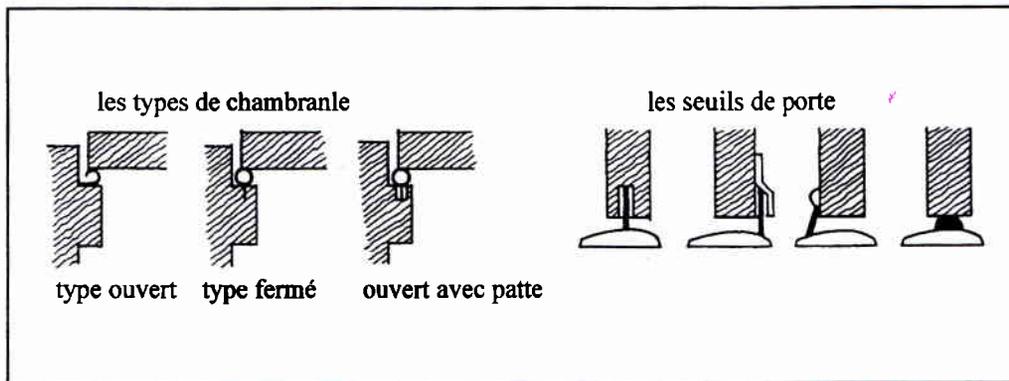


fig. 15 : méthodes d'isolation des portes [25]

Deux points importants doivent être respectés concernant la structure des portes : l'épaisseur au niveau du chambranle et les fuites d'air entre le chambranle et le mur. Il faut veiller à isoler le bas de la porte (fig. 15)[25].

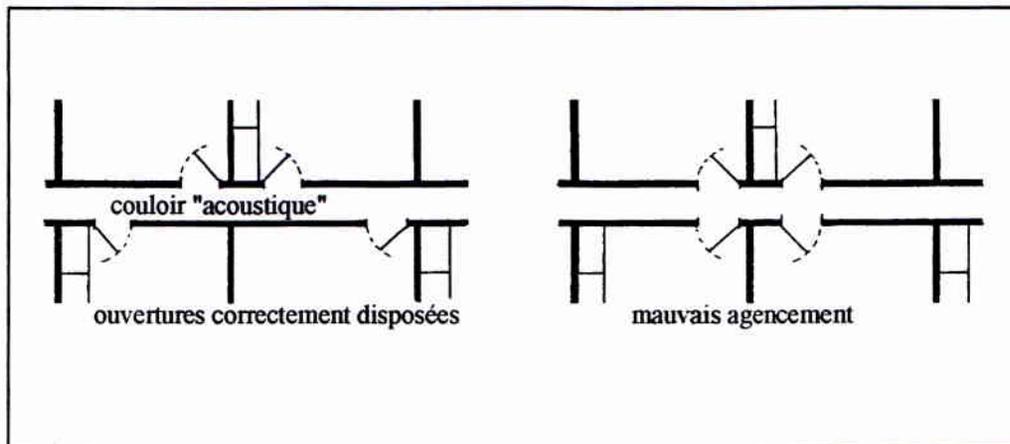


fig.16 : sens d'ouverture des portes [25]

La situation et le sens d'ouverture des portes sont aussi un facteur important : il faut éviter de placer les portes en face l'une de l'autre (fig. 16)[25].

Les portes coulissantes, intéressantes pour le gain de place qu'elles occasionnent, ne procurent pas une isolation acoustique satisfaisante[25].

Les portes en bois ou autre matériau massif, beaucoup plus chères, sont à recommander pour leur qualité acoustique et pour leur résistance à la déformation. On peut recouvrir les portes de mousse ou autre matériau très absorbant.

On rencontre parfois des ouvertures dans les portes pour laisser passer l'air conditionné. Il faut bien sûr proscrire ce système[25].

3.2.3. traitement des surfaces

- Les murs:

Les sons voyagent à travers les murs parce que tous les matériaux se mettent à vibrer sous l'effet des ondes sonores. Une fois qu'un corps se met à osciller, il devient lui-même une source de vibration. Ceci explique pourquoi un mur se mettant à vibrer sous l'effet du bruit d'une pièce crée à son tour du bruit dans la pièce voisine.[25]

Lorsque un bruit traverse une cloison, l'intensité du bruit résiduel doit être inférieure d'au moins 10 dB, au bruit de fond régnant dans la pièce, pour que l'isolation soit satisfaisante (fig. 17).

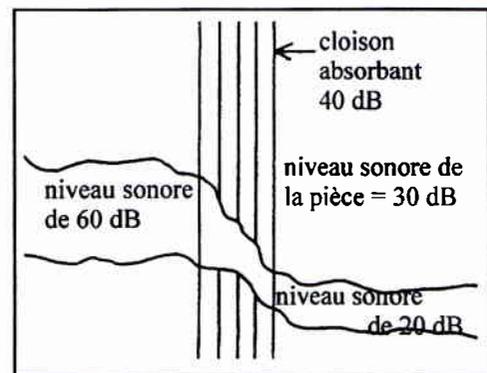
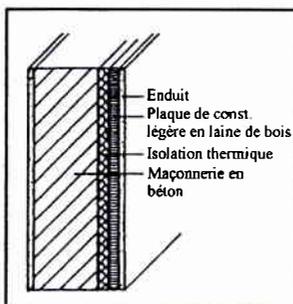


fig. 17 : isolation acoustique d'une cloison [27]

Toutes les ouvertures même minuscules peuvent conduire le son. Les trous, fissures ou les prises de courant doivent être isolées ou comblées[27]. Encore une fois il est important de souligner qu'il ne faut pas ménager d'ouvertures dans les cloisons (passes-plats entre stérilisation et salle opératoire), on perdrait alors tout le bénéfice d'une isolation correcte[25].

Les murs ayant une insonorisation insuffisante peuvent être améliorés en ajoutant un



revêtement supplémentaire caractérisé par une faible résistance à la flexion (fig. 18). Les parois doubles fournissent une très bonne insonorisation lorsqu'elles reposent sur des matériaux isolants élastiques et souples à la flexion ou lorsqu'elles sont posées séparément sur toute la surface. Les revêtements peu résistants à la flexion sont relativement peu sensibles aux petits ponts sonores

fig. 18 : amélioration de l'isolation (contrairement aux revêtements résistants à la flexion)[45]. Il faut toujours employer le procédé de construction qui convient pour les parois doubles utilisées pour l'insonorisation ! Les revêtements supplémentaires en enduit posés sur des matériaux isolants normalement durs (polystyrène normal par exemple) diminuent considérablement l'insonorisation[45].

- Les sols et plafonds:

Limiter la transmission du bruit par le sol est plus complexe, surtout une fois celui-ci construit[25].

La plus efficace des méthodes, la plus chère aussi et la moins réalisable, est de traiter le sol de l'appartement de l'étage supérieur : il faut alors coller une planche isolante, et glisser une épaisse couche de thibaude sous la moquette ou le parquet (fig. 19).

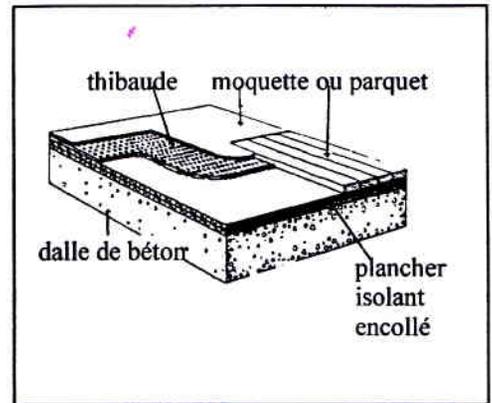


fig. 19 : traitement des sols [25]

Moins efficace mais plus facile à mettre en œuvre, on peut faire un faux plafond (fig. 20) :

type 1 : isolant acoustique agrafé ou collé directement sur le plafond

type 2 : isolant acoustique agrafé ou collé sur des tassauts eux mêmes fixées au plafond

type 3 : système suspendu avec un vide de hauteur variable (la meilleure isolation étant obtenue pour un vide de 40cm de hauteur)[25]. Dans ce dernier cas, il faut s'assurer que les

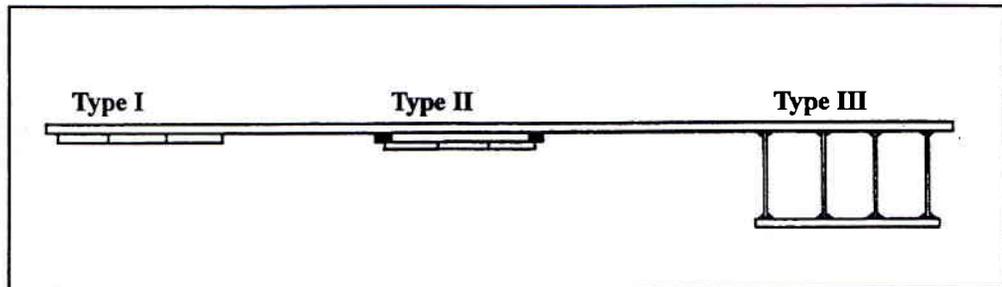


fig. 20 : les trois types de construction de plafond [25]

cloisons montent bien jusqu'au plafond véritable sinon, le faux plafond devient un conducteur pour le bruit (fig. 21)[27].

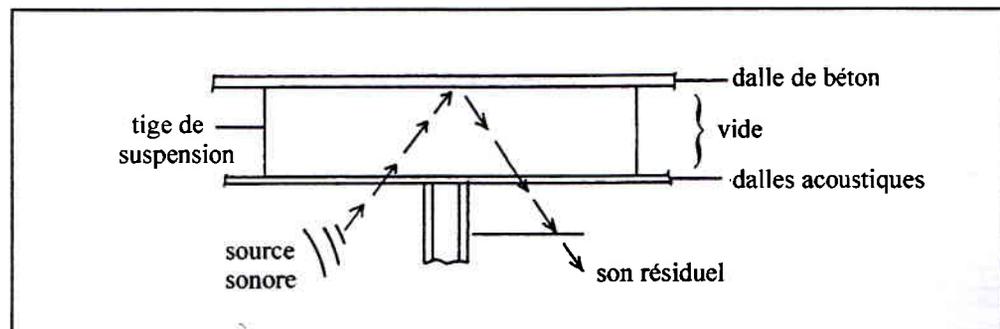


fig. 21 : hauteur de cloison insuffisante [25]

La plupart des matériaux absorbent les ondes sonores à hauteur de 60 à 85%. Parmi les différents types de matériaux : cellulose, fibres minérales, fibres de verre et plaques de métal

perforées. Ces dernières sont les plus efficaces, elles ont l'avantage de couvrir tout le spectre des fréquences, en revanche elles sont plus chères[25].

Quand il y a un vide suffisant au dessus du faux plafond, l'épaisseur des dalles qui le constituent n'a pas besoin d'excéder 1,58 cm (5/8").

Enfin notons que les plafonds suspendus trouvent naturellement leur indication dans les vieux immeubles aux plafonds hauts[25].

3.2.4. isolation des conduites

Les bruits de canalisations provenant de la formation de tourbillons dans les tuyaux, la solution consiste à poser des coudes dans les angles des canalisations, avec des attaches amortissant le bruit[45].

3.3. isolation du compresseur

Les nuisances sonores provoquées par le compresseur sont de deux types (fig. 22, 23, 24) :

- les bruits aériens : il faut donc veiller à bien isoler le local technique ou l'emplacement dans lequel se trouve le compresseur
- les bruits solidiens : vibrations à l'intérieur de corps solides provoquées soit par des bruits aériens soit par incitation mécanique directe.

Comme les forces mécaniques sont souvent plus fortes que celles provoquées par des changements de pression de l'air, l'incitation mécanique directe entraîne des émissions plus élevées. On a souvent des phénomènes de résonance qui, dans des gammes de fréquences étroites, engendrent une émission de sons accrue[45].

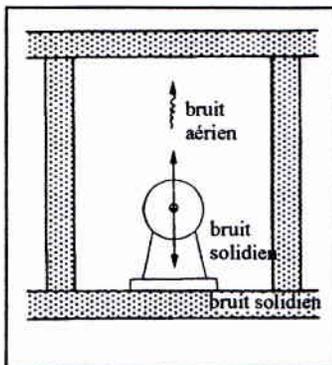


fig. 22 : incitation de bruits solidiens [45]

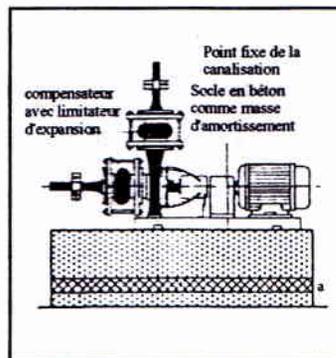


fig. 23 : installation d'appareils dans le sol
insertion élastique dans le socle [45]

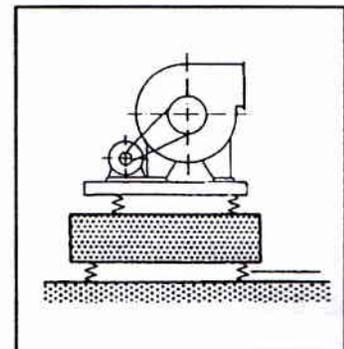


fig. 24 : double isolation élastique[45]

Les panneaux en caoutchouc granulé assurent une parfaite isolation grâce à leur excellente résistance à la compression. On peut aussi envisager la pose d'une isolation contre les bruits d'impacts en fibre minérale ou en mousse de polystyrène dure. Etant donnée leur rigidité, l'utilisation de liège, caoutchouc plein et autres est déconseillée. Plus un matériau d'isolation est comprimé sous la charge, sans pour autant dépasser la charge maximale, plus il est efficace. La meilleure isolation contre les bruits solidiens est cependant obtenue par les ressorts en acier[45].

3.4. aménagement et insonorisation.

La situation des pièces, les unes par rapport aux autres, peut contribuer de façon tout à fait intéressante à l'insonorisation du cabinet. On peut diminuer la transmission de bruit d'une pièce à l'autre en plaçant des pièces calmes entre 2 zones clés[25]: deux salles de soins sont idéalement séparées par la stérilisation.

La salle d'attente trouve sa place à l'opposé des salles de soins, entre ces deux zones on place par exemple les toilettes, l'accueil, des bureaux, le local radio, etc... Le cloisonnement de la zone clinique par un sas hermétique, évite la transmission des sons jusqu'à la salle d'attente[25].

La forme des pièces et des couloirs influe sur la réverbération des sons, dans une certaine mesure on peut concevoir des murs ondulés ou des cloisons non parallèles. Quand un mur est recouvert d'étagères, le fait de ménager un espace vide entre celle-ci et le mur contribue à améliorer l'isolation[25].

4 Installation électrique:

Le point de départ de toute installation électrique est le compteur plombé installé par EDF. Il est défini par une puissance maximale au-delà de laquelle l'arrivée de courant est coupée. En outre, le disjoncteur coupe le courant s'il se produit, pour une raison quelconque, une « fuite à la terre », ce qui est un important facteur de sécurité[40].

La première tâche à accomplir est donc de définir la puissance nécessaire au fonctionnement du cabinet dentaire, une puissance trop faiblement évaluée conduit à des coupures fréquentes, à l'inverse une puissance trop élevée augmente inutilement l'abonnement EDF[40]. L'addition de toutes les puissances consommées fournira la puissance maximale devant être souscrite.

Si l'on ne considère que l'équipement électrique d'un local professionnel, on énumérera la totalité des appareils électriques devant équiper ce local : éclairage, chauffage, stérilisateur, chauffe-eau, fauteuil électrique, rayons X, compresseur, aspiration, ultra-sons, autoclave etc. Il faut cependant tempérer ce raisonnement par le fait qu'effectivement, tous les appareils ne fonctionnent pas simultanément.

Dans un second temps, on porte une attention particulière à la conception même de l'installation électrique. Il faut dissocier le réseau éclairage de l'ensemble des réseaux professionnels. L'alimentation est séparée en réseaux indépendants, chacun protégé par un disjoncteur approprié. Il convient de ménager un réseau spécifique pour le chauffage électrique, mais aussi pour les prises de courant "lumière". Concernant les réseaux "professionnels", le fauteuil et la radio auront une alimentation particulière.

L'éclairage même du cabinet sera scindé en un réseau pour l'éclairage normal de la pièce et un autre pour l'éclairage "professionnel". Cette disposition permet d'une part, en coupant le seul disjoncteur professionnel, de couper avec certitude l'alimentation de tous les appareils, et d'autre part, de réserver un éclairage « normal » si pour une raison quelconque le courant est coupé sur le réseau professionnel (par exemple, entretien ou réparation du matériel).

Le troisième problème à considérer est la sécurité : toute pièce ou paroi métallique doit être reliée à la terre si un appareillage électrique quelconque est en contact avec elle. Ceci concerne bien sûr le fauteuil, la radio, l'autoclave etc.... mais aussi un meuble métallique de rangement comportant une simple lampe d'éclairage incorporée !

Le corps humain se comporte comme une résistance non linéaire dont la valeur diminue quand l'intensité du courant augmente. En cas de contact avec le courant, les conséquences pourront aller d'une simple brûlure jusqu'à l'arrêt cardiaque.

Il faut observer certaines précautions lors de l'installation du local professionnel :

- on devra prohiber les caches et boutons métalliques pour les interrupteurs et les prises électriques
- toutes les prises de courant du cabinet permettront une mise à la terre effective de l'appareil branché
- éviter d'utiliser des rallonges ou de laisser "traîner" des cordons d'alimentation, surtout dans les pièces susceptibles d'accueillir des enfants.

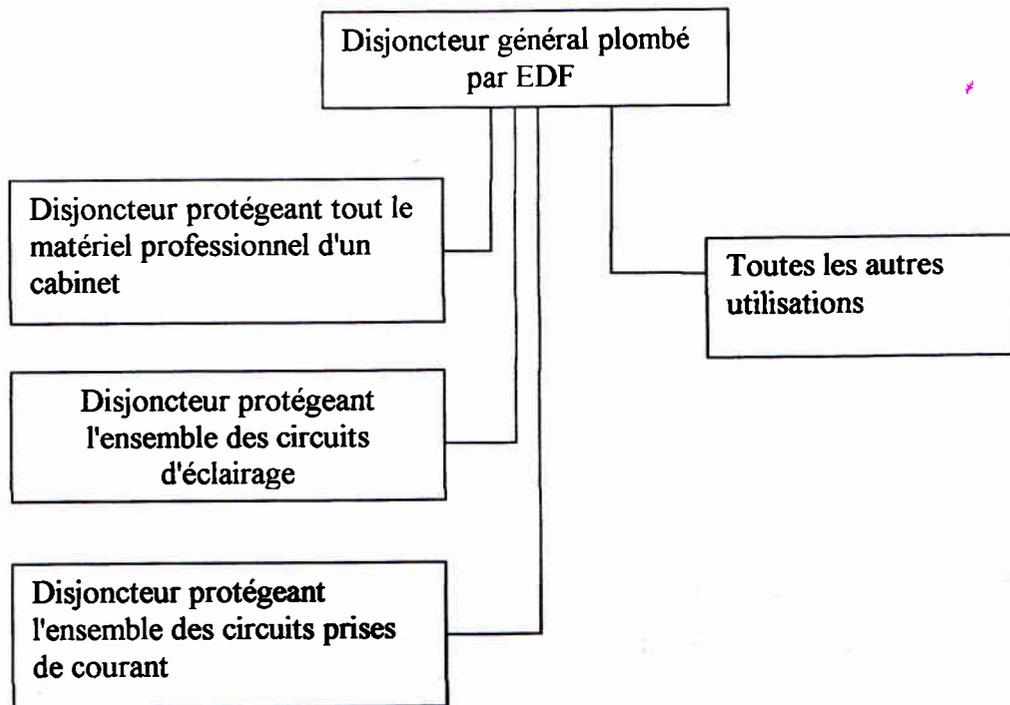


Fig. 25 : exemple de répartition des circuits dans un cabinet dentaire[40]

IV AMBIANCE GENERALE DU CABINET

1 Un cabinet accueillant et confortable

La conception du cabinet, en tant qu'outil de travail, nécessite une **planification** rigoureuse, de manière à rendre celui-ci fonctionnel pour le personnel soignant. Il est un autre point de vue, tout aussi important pour le succès du cabinet ; il s'agit du confort et de la qualité d'accueil du patient.

Nous n'avons qu'une chance de donner une première bonne impression ! Aussi évidente soit-elle, cette remarque ne semble pas toujours prise en compte dans les faits. Nombreux sont encore les praticiens qui négligent la décoration de leur cabinet[67].

Le patient reçoit sa première impression avant même de pénétrer dans le cabinet, il réagit immédiatement au quartier, et au type d'immeuble dans lequel se trouve le cabinet[35]. Lorsqu'il passe la porte, sa première impression le conditionne d'emblée favorablement ou négativement pour les soins. Pendant le passage de la zone d'accueil à la salle d'attente, le patient continue son analyse et peut déjà se rendre compte de la propreté et de l'efficacité du cabinet[35].

Pour le dentiste, le cabinet est un second domicile, il est amené à y passer une partie considérable de sa vie. Le soin apporté à la décoration du cabinet n'est donc pas futile, [35] et agit sur le moral et donc sur l'agrément et la qualité du travail.

2 Aménagement et décoration

Le succès de la décoration du cabinet ne réside pas uniquement dans la couleur du papier peint ou la présence d'un pot de fleurs, mais plutôt dans l'**accumulation de petits détails** qui confèrent à l'ensemble une **impression d'harmonie**. A chaque étape de la construction on devra penser, en plus de la **fonctionnalité**, à l'**esthétique du résultat**.

2.1. formes et proportions

Il faut différencier ce que l'œil voit de ce qu'il apprécie. Ce que l'on perçoit ne correspond pas forcément à la réalité[45]. La perception visuelle des éléments de notre entourage conduit, suivant leurs formes et leurs couleurs, à nous donner des impressions variables. On évalue mieux les largeurs que les profondeurs ou les hauteurs.

L'intérêt pour les décorateurs est bien sur de jouer de ces imperfections pour donner une impression d'harmonie à une pièce dont les proportions sont déséquilibrés:

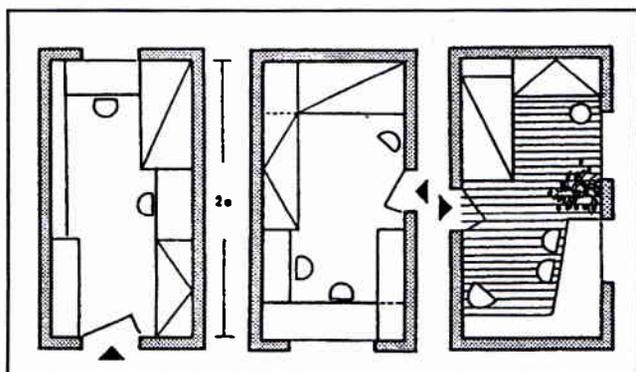


fig. 1 : formes et proportion d'une pièce[45]

des pièces de même dimension peuvent donner une impression totalement différente, selon la disposition du mobilier. En modifiant la position des portes et fenêtres, les deux dernières pièces paraissent moins allongées (fig. 1)[45].

En modifiant le papier peint dans ces deux salles d'attente, l'impression que l'on a en entrant dans la pièce, est considérablement modifiée[45]. Dans le premier cas l'effet est dynamique et tend à agrandir la pièce ; le second exemple donne au contraire une impression statique qui accentue le cloisonnement(fig. 45).

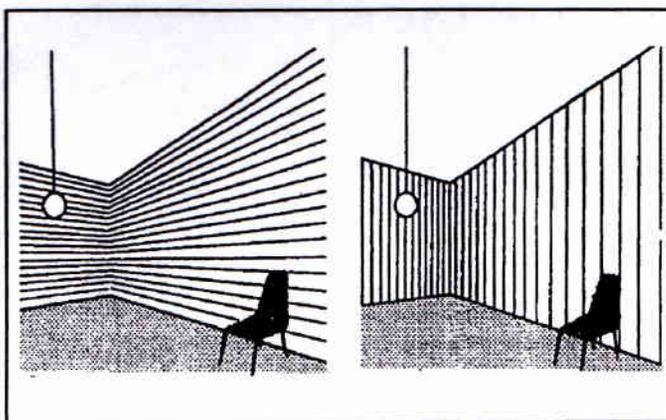


Fig. 2 : variation de l'habillage des murs[45]

2.2.fenêtres et éclairage

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 fenêtre; puis, lors de l'aménagement, par le choix des luminaires.

2.2.1. lumière naturelle

La présence de fenêtres est un élément important de l'ambiance du cabinet. Elle est très appréciée pour les patients et le personnel soignant car elle constitue une ouverture du cabinet sur l'extérieur.

Le traitement des fenêtres doit permettre de garantir l'intimité du cabinet tout en laissant passer la lumière du jour. L'élément à prendre en compte en premier lieu est la vue que l'on a depuis la fenêtre :

- 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 ouvert sur un jardin à l'abri des regards indiscrets ne sera pas sans effet sur le moral des patients et du praticien. La présence de stores dans ce cas sera cependant utile, suivant l'exposition de la fenêtre, pour se protéger du soleil et climatiser la pièce.



Mise en valeur de la vue depuis la salle de soins (document Arcade dentaire)

- 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 est de rigueur.

Le recours aux briques en verre^[30] est particulièrement bien indiqué aux cabinets médicaux. Ces véritables murs de verre sont d'autant mieux adaptés qu'ils garantissent une protection contre l'intrusion, sans nuire à l'esthétique. Montés en cloisons pour propager la lumière naturelle à l'intérieur du cabinet, ils garantissent un gain de lumière et de transparence appréciables, tout en préservant l'intimité^[30].

- La présence de hublots au plafonds est un moyen idéal pour transmettre une lumière zénithale.

2.2.2. éclairage artificiel

L'éclairage est soumis à un certain nombre de règles dans la salle de soins (cf. partie V 1.7.) ; en revanche dans les pièces publiques sa mise en œuvre est beaucoup plus souple. L'atmosphère créée et l'esthétique seront donc les critères principaux de choix des luminaires.

L'éclairage doit permettre d'intimiser l'accueil tout en procurant une bonne luminosité au poste de travail. L'utilisation de spots basse tension suspendus au dessus du comptoir ou

- La robustesse est un second impératif, le passage étant relativement soutenu à certaines parties du cabinet (accueil, périmètre du fauteuil),
- L'esthétique n'est bien sur pas à négliger et contribuera aussi au choix.

2.4.1. sols

Pour la salle de soin, le carrelage demeure très répandu en raison de son coût, de sa facilité d'entretien, et de sa robustesse. La présence des joints, poreux, implique donc de choisir plutôt des carreaux de grande taille. Sa dureté ne pardonne pas la chute des prothèses.

Le parquet stratifié, le parquet densifié à l'acrylique, permet une pose très ajustée, en gardant l'aspect du bois^[56]. Pour les parquets flottants, choisir la qualité "usage professionnel intensif"^[64].

Les sols plastiques spécialisés répondent le mieux au cahier des charges, leur coût est plus élevé. Concernant les sols collés : les lés soudés, permettant des remontées en plinthes, sont préférables aux dalles; les résines sont efficaces mais chères et difficiles à mettre en oeuvre ^[64]. Le linoléum est à éviter en raison de sa faible résistance au poinçonnement et aux agressions mécaniques^[4].

Le plancher technique est une solution tout à fait adaptée et évolutive car aisément démontable. Il existe revêtu de stratifié ou de plastique avec possibilité d'équipement de joints étanches^[64].

Pour les parties administratives, la moquette peut tout à fait convenir^[49].

2.4.2. murs

La peinture est le traitement de choix, on la protège par un vernis pour faciliter l'entretien. Pour les zones non médicales, la robustesse et l'esthétique sont les seuls critères; on peut donc jouer sur le contraste des matières^[56], panneaux de bois, staff, béton, pavés de verre, etc...

2.4.3. plafonds

La peinture à même le plâtre est économique. Quand il existe un faux plafond il est constitué de dalles minérales isolantes. Il faut éviter d'utiliser le blanc dans la salle de soin à cause de son grand coefficient de réflexion qui peut fatiguer le patient^[49].

3 Confort et ambiance

3.1. musicothérapie au cabinet dentaire^[44]

L'intégration d'un fond sonore au cabinet peut avoir différents objectifs. Utilisé en plus de la décoration pour "habiller" le cabinet et créer une ambiance, il est aussi efficace pour compléter l'isolation phonique entre salle de soin, accueil et salle d'attente. Au-delà, la musique peut être utilisée à des fins apaisantes. Très en vogue dans les années 70, la musicothérapie retrouve un certain engouement sous l'influence de trois facteurs:

- l'essor de la musique et des supports de diffusion
- la prise en compte croissante de l'anxiété des patients
- le regain d'intérêt que suscitent les médecines douces.

L'angoisse et la douleur que les patients appréhendent, provoquent un réflexe de défense qui se manifeste par une contraction musculaire exagérée et une sensibilité à la douleur accrue. Le but de la musicothérapie est de rétablir le calme et la détente du patient. Le praticien aura le choix de diffuser la même musique dans toutes les pièces ou de diffuser des programmes différents dans salle de soins et salon d'attente.

Utiliser le même fond sonore dans tout le cabinet est la solution la plus simple et la plus répandue. Le recours à la radio ne semble pas adapté de part l'éclectisme des musiques diffusées et donc la présence de musiques totalement inadaptées et de spots de publicité désagréables. Malgré tout, on peut trouver sur la bande FM, ou via le satellite, des radios diffusant une musique ininterrompue.

Les impératifs de diffusion étant différents entre pièces de réception et salle de soins, le choix de musiques adaptées dans chaque pièce est préférable mais plus difficile à mettre en œuvre. Dans les pièces de détente, l'émission est continue et constituée de musiques de détente avec de faibles variations d'amplitude. En salle de soin, le choix peut être similaire, mais de façon restreinte uniquement, pour ne pas occasionner de lassitude au praticien. L'idéal est d'adapter la musique au patient.

La mise en œuvre de la musique se fera donc au moyen d'une ou de plusieurs chaînes stéréo. Il faut de préférence ne pas trop négliger la qualité sonore des appareils. Dans la salle d'attente le passage tout au long de la journée du même disque n'est pas gênant en raison du mouvement qu'il y a dans cette zone. Pour la salle de soin, il existe des platines laser possédant plusieurs dizaines de disques en réserve permettant une écoute ininterrompue et variée pendant de nombreuses heures. Une télécommande à portée de main est utile.

Le choix du programme musical est guidé par certaines règles:

- En salle d'attente : - le niveau sonore ne doit pas être trop élevé, afin de ne pas gêner les patients qui veulent lire.
- on évite les styles de musique trop marqués nécessitant une culture musicale particulière, les airs trop ressassés, les musiques trop rythmées, les musiques tristes ou sentimentales, les musiques "apaisantes" en raison de leur caractère répétitif et du volume requis pour leur écoute.
- En salle de soins : les critères d'exclusion sont moins marqués, le seul véritable impératif étant de convenir au patient. Moins celui-ci a d'habitudes bien définies et plus il sera facile à satisfaire[44].

Un détail important concerne les droits de diffusion : l'écoute musicale en salle de soins étant considérée comme privée n'est soumise à aucune contrainte; en revanche la diffusion dans les zones de réception, c'est à dire publiques, donne lieu à une redevance à la SACEM.

3.2. climatisation

La climatisation du cabinet dentaire permet de maintenir une température quasi constante quelle que soit le temps. Son avantage principal est donc de s'affranchir des conditions climatiques et d'assurer le confort des occupants. En assurant le bien-être du patient, la climatisation crée une atmosphère plus détendue[4]. Au delà de la simple notion de confort, la climatisation devient une nécessité quand la chaleur en salle de soins trouble la qualité de travail (prises d'empreintes).

Les principaux inconvénients de ce système sont:

- le risque d'une trop grande différence de température et de taux d'humidification avec l'extérieur (chaud et froid),
- l'encrassement rapide des filtres, et l'augmentation du brassage bactérien[4].

Une bonne utilisation permet de minimiser ces inconvénients : il faut limiter l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur à 7°C, changer les filtres au moins une fois tous les 15 jours et associer un épurateur d'air efficace au climatiseur[4].

L'installation de ce genre de matériel sera soumise à plusieurs choix : d'une part le mode de fonctionnement et d'autre part l'entreprise et la maintenance. Le type de matériel est conditionné par le local^[59] :

- les climatiseurs à air demandent un espace extérieur ou à défaut un espace intérieur suffisamment ventilé ; se pose alors le problème de l'esthétique de l'aspect extérieur du bâtiment et des éventuelles autorisations,
- les "groupes eau" demandent à l'inverse une place importante dans le local et peuvent être d'un coût plus élevé^[59].

L'intégration du système dans les cloisons, faux plafonds ou planchers permet de préserver la décoration du cabinet.

La spécificité d'un tel équipement nécessite une étude approfondie et adaptée au local. La mise en place du climatiseur et son entretien seront donc menés par une entreprise spécialisée^[59].

V SALLE DE SOINS

Il s'agit de la pièce maîtresse du cabinet^[37]. Le praticien y vit toute la journée, il devra s'y sentir parfaitement à l'aise. Si plusieurs salles de soins destinées au même praticien sont prévues dans le cabinet, il peut être intéressant de les concevoir identiques afin d'éviter des problèmes d'adaptation lors du changement de pièce^[67].

On va s'intéresser à cette salle en étudiant premièrement la pièce proprement dite, puis on verra plus en détail les positions de travail qui vont conditionner son équipement, sujet de la troisième partie.

1 La pièce

On va s'arrêter successivement sur : la situation de la salle de soin au sein du cabinet, ses dimensions, son contenu, le plan de circulation qu'il convient d'optimiser, les normes de radioprotection à respecter, l'ambiance générale et l'éclairage.

1.1. situation

La salle de soins se trouvera si possible à proximité de la stérilisation^[37] afin de réduire au maximum les trajets des instruments souillés. On évitera de la placer du côté le plus ensoleillé pour des raisons d'éclairage^[47] mais aussi de confort thermique car en été la salle de soins risque de rapidement se transformer en sauna (sauf si les locaux sont équipés d'un système de climatisation)^[39]. Lorsque plusieurs murs donnent sur l'extérieur, on préférera l'ouverture d'une fenêtre au nord^[42]. Il faut cependant se souvenir qu'une vue sur l'extérieur est très agréable mais doit permettre de voir sans être vu^[14].

1.2. dimensions

Avant de choisir les dimensions de la salle de soins on va définir l'espace nécessaire à l'exercice professionnel et faire la liste du matériel minimum dont nous aurons besoin dans cette pièce. On évaluera également les effectifs de l'équipe soignante et prévoira combien de personne (patient et sa famille) nous comptons accueillir simultanément^[6].

Une salle de soins classique pour un praticien seul n'excédera pas 12 m²^[37] sans toutefois descendre en dessous de 9 m² (12 m² avec assistante)^[6]. L'idéal est une pièce de 11 m² (3 m par 3,60 m) avec des murs ne dépassant pas 2,60 m de

haut[42]. Un local plus spacieux paraîtra plus aéré mais attention car la sur-dimension est également néfaste[42].

1.3. contenu

Le danger est de transformer la salle de soins en un lieu de stockage : souvent on y entasse le maximum de matériel ce qui crée une surcharge de la pièce, entraînant des problèmes de confort, d'hygiène et d'efficacité[37].

La salle de soins ne contiendra que le strict nécessaire pour les soins, à savoir : le fauteuil, l'unit, un plan de travail et le minimum de rangement. Le bureau sera placé, autant que possible, dans une pièce à part[62]. Il en est de même pour les éventuels « coin communication » et « coin prophylaxie » [33].

Le local sera en surpression afin d'éviter toute contamination extérieure[13].

1.4. circulation

Tous les déplacements seront rationalisés sinon même un grand espace deviendra vite inadapté[42]. On évitera les embouteillages, définira les trajets du praticien, de l'assistante et du patient : ces trajets ne devront pas se croiser[4].

On préservera une largeur minimale au niveau des axes de circulation pour pouvoir évoluer aisément : 80 cm voire même 1,20 m en cas de passages fréquents[6].

On réduira au maximum les déplacements pour des raisons d'hygiène, de chaleur et de confort. On définira donc une zone assistante et une zone praticien[37] : la zone assistante sera plus grande que la zone praticien pour permettre éventuellement le travail à six mains[51]. Plusieurs chemins seront prévus pour accéder à ces zones afin de ne pas emprisonner le praticien ou l'assistante[11].

L'accès des personnes à mobilité réduite sera prévu : il faut permettre le passage d'un fauteuil roulant.

Enfin on aménagera un accès aisé au matériel pour le contrôler régulièrement[6].

1.5. normes de radioprotection

Dans le choix et l'aménagement de la salle de soins on tiendra également compte des normes de radioprotection. Elles seront à respecter dès lors qu'on installe un générateur radiographique dans le local.

La surface totale de la pièce sera supérieure à 9 m², sans qu'aucune dimension ne soit inférieure à 2,50 m. A cette surface minimum il faut ajouter 3 m² par générateur supplémentaire[21].

L'épaisseur des parois sera équivalente à 0,5 mm de plomb, et toute porte située à moins de 2,50 m du générateur sera être plombée[21].

1.6. ambiance

La salle de soins dégagera une impression d'ordre, de propreté et de calme[51]. On privilégiera donc les couleurs claires, le cadre sera dépouillé, doux, rassurant et esthétique[55]. L'hygiène paraîtra évidente, un climat de confiance propice à la communication sera instauré[55]. On évitera les rideaux, et choisira un sol en résine coulée avec des plinthes profilées.

La climatisation apportera un confort indéniable. En effet la chaleur produite par le métabolisme des occupants du local ainsi que par l'éclairage et le soleil est source d'inconfort. Le confort thermique varie selon l'activité physique, la tenue et l'environnement[20]. L'idéal serait d'avoir constamment une température située entre 18°C et 22°C et un taux d'hygrométrie entre 40% et 60%[20]. Une climatisation réversible permettra d'éviter les radiateurs, nids à poussières et bactéries[10]. En plus du contrôle de la température et de l'humidité de l'air, on veillera à son bon renouvellement[6].

L'insonorisation de la salle de soins est également très importante. Les sons audibles pour l'oreille humaine ont une fréquence de 16 Hz à 16000 Hz et la puissance acoustique ne doit pas dépasser 130 dB[20]. On aura une impression d'augmentation des sons si la durée et la réverbération de ceux-ci sont importantes[6]. L'insonorisation est obtenue à la fois par le choix des matériaux, du matériel et par l'organisation de l'espace[20](cf. III3).

1.7. éclairage

Pour bien comprendre comment réaliser l'éclairage de la salle de soins on va voir quelle place y tient la lumière, quels sont les critères d'un éclairage idéal et comment on peut s'en rapprocher.

1.7.1 importance de la lumière

L'éclairage de la salle de soins est capital : en effet 80% des impressions sensibles proviennent des yeux[28] et la vision guide 90 à 95% de nos gestes de la vie quotidienne[47].

Pour le chirurgien dentiste ces valeurs sont bien sûr inférieures car le sens tactile va jouer un rôle important.

«La lumière parle, façonne les formes, leurs communique dimension et émotion, anticipe l'action, accompagne le geste, permet l'appréciation des couleurs et des contrastes, souligne le relief, facilite la concentration, ménage la fatigue, accroît les performances et la précision» [71].

La lumière permet également de rassurer le patient, elle laisse dans son inconscient une sensation de bien-être. L'éclairage a un rôle esthétique dans la décoration et la création d'ambiance[71], il peut même compenser en partie l'ambiance thermique et sonore[20].

Mais attention car mal dominé il peut être source de stress et de fatigue en entraînant un travail excessif des muscles modifiant le diamètre des pupilles et des muscles oculomoteurs[15].

1.7.2. visibilité d'un objet

La visibilité d'un objet dépend de nombreux facteurs[47] :

- sa grandeur angulaire : un œil ayant une acuité visuelle de 10/10 sera capable de différencier deux points séparés par un angle d'une minute, lorsqu'on prend pour sommet de l'angle l'œil de l'observateur, soit l'équivalent de deux points séparés de 0,29 mm situés à un mètre de l'observateur,

- son contraste avec le fond sur lequel il est placé, car la luminance du fond conditionne l'adaptation de l'œil,

- 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, qui le rendra plus facilement repérable s'il n'est pas trop rapide...

1.7.3. difficultés rencontrées

Il n'y a pas de solution universelle : en effet l'éclairage idéal change selon la taille de la pièce, la lumière naturelle, la disposition des équipements, les teintes, les formes, les matériaux, l'éblouissement, la répartition entre l'ombre et la lumière, le rendu des couleurs[6]...

Tous ces facteurs vont influencer le nombre et la position des sources lumineuses : il existe des logiciels de simulation qui, après avoir effectué des relevés dans le cabinet, peuvent aider à la conception d'un éclairage adéquat[71].

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 couleur présentant un meilleur contraste avec les dents et moins d'éblouissement[47].

La teinte des murs ne doit pas provoquer de voile complémentaire : lorsqu'on regarde une surface colorée fortement éclairée on conserve une impression colorée, même quand la lumière est éteinte. Il s'agit de phosphènes dont la couleur est complémentaire de celle observée précédemment. Ce phénomène peut poser des problèmes pour le choix des teintes en prothèses par exemple[47].

Les instruments qu'on utilise sont assez semblables et demandent donc un effort de concentration pour les reconnaître[18]. Pour palier ce manque de différence entre ces instruments, on peut instaurer un code de couleur avec des bagues thermoplastiques permettant de les distinguer plus facilement : les couleurs les plus voyantes seront bien évidemment réservées aux instruments les plus couramment utilisés[47].

1.7.4. bon éclairage

L'acuité visuelle augmente jusqu'à 5000 lx puis est constante jusqu'à 20000 lx pour diminuer ensuite[15]. Il n'est donc pas nécessaire de sur-éclairer un objet car il existe un niveau d'éclairement optimal[47]. Si on l'éclaire davantage on augmente les risques d'éblouissement et on déséquilibre les contrastes[47] : plus un objet blanc est éclairé moins il est visible. Un niveau d'éclairement de 3000 lx en bouche semble idéal (fig. 1). La tendance nordique, qui est de préférer un éclairage de 20000 lx, peut être néfaste car les besoins augmentent avec l'âge[47]...

Un niveau d'éclairement adéquat ne suffit pas pour obtenir une bonne vision[15] : en effet beaucoup d'autres paramètres entrent en jeu comme par exemple le respect des couleurs, l'absence d'éblouissement[20], de réflexion trop importante, de scintillement, d'effet stroboscopique avec les instruments rotatifs[71], de transition trop brutale de niveau d'éclairement[6]...

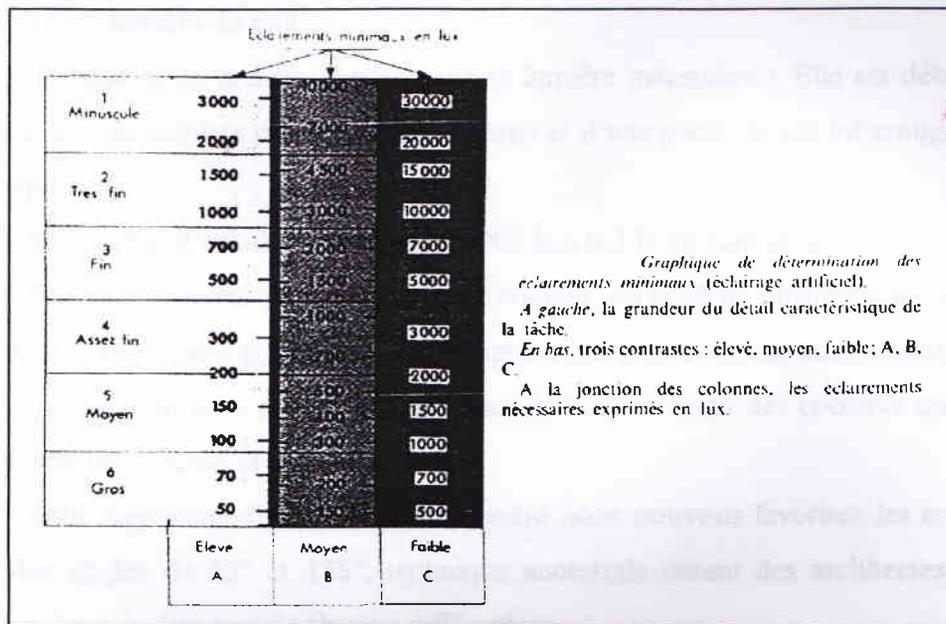


Fig 1 : éclairage minimum en fonction de la taille de l'objet et du contraste avec le fond [20]

Le confort visuel sera à la fois **dynamique**[47], en évitant les transitions trop brusques entre les zones éclairées et les zones plus sombres pendant les déplacements[15], et **statique** en choisissant des variations de luminances d'1 à 3 dans le champ visuel direct, d'1 à 10 dans la périphérie et inférieur à 20 au plafond[47] (fig. 2). 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[6].

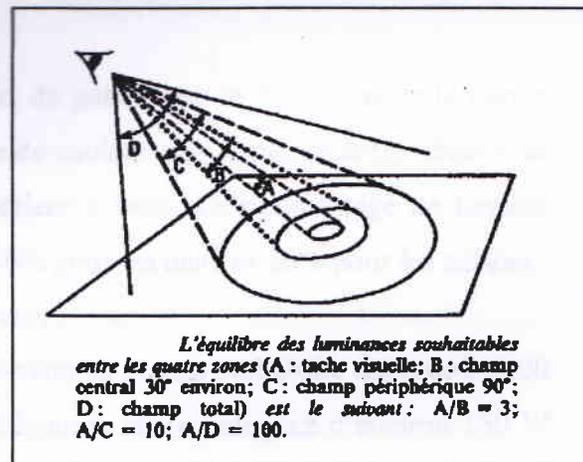


Fig 2 : variations des luminances dans le champs visuel [20]

L'éclairage ne doit pas être fatigant[47], il sera identique du matin au soir, été comme hiver, d'où l'utilisation d'une régulation par sonde photosensible[71].

Le choix des couleurs et des matériaux devra donc faciliter le contraste et éviter les réflexions[15].

Enfin Charles Gamain a démontré que pour conserver une certaine harmonie de teintes il fallait conserver tout le spectre de la lumière du jour, y compris les fréquences au-delà du visible (infrarouges et ultraviolets)[47].

1.7.5. lumière du jour

Il s'agit de la lumière idéale, la seule lumière naturelle[47]. Elle est débarrassée d'une partie de ses ultraviolets par la couche d'ozone et d'une partie de ses infrarouges par l'eau de l'atmosphère[15].

Son niveau d'éclairement va de 100000 lx à 0,2 lx au clair de lune[47].

Elle se définit par sa température de couleur, ou couleur apparente, qui est située entre 4500°K et 6000°K, son point de couleur (rapport entre chacune des composantes bleu-rouge-jaune) qui est d'un tiers pour chacune et son indice de rendu des couleurs qui est de 100% pour le spectre complet et continu[15].

Pour augmenter l'impression de lumière nous pouvons favoriser les arrondis ou bien créer des angles de 45° et 135°, technique ancestrale datant des architectes égyptiens qui permet à l'œil de disposer de champs différents[9].

1.7.6. normes DIN 67505 et ISO 9680

Il existent des normes, DIN 67505 et ISO 9680, qui fixent les valeurs pour un éclairage en milieu dentaire[71].

L'éclairement direct maximum pour les yeux du patient est de 1500 lx pour la norme DIN et 1200 lx pour la norme ISO. La température de couleur sera comprise entre 4500°K et 6000°K. L'indice de rendu des couleurs sera supérieur à 90%. Le pourcentage de lumière réfléchi doit être inférieur à 70% pour le plafond, 50% pour les murs et 20% pour les sols[20].

Ces normes définissent également trois zones[47] :

- une zone E3 de 20 cm par 30 cm correspondant au champ opératoire qui reçoit 1600 lx à 2400 lx. Cet éclairage est complété par un scialytique, lampe halogène d'environ 150 W focalisée sur la bouche,

- une zone E2 correspondant à la zone de préparation du travail dont le niveau d'éclairement est être supérieur à 1000 lx,

- une zone E1 qui est la zone de circulation et qui doit recevoir plus de 500 lx.

Les zones E2 et E1 sont éclairées par un grand diffuseur situé au plafond et centré sur la zone de travail (fig. 3) : il s'agit de tubes lumineux spéciaux dits « lumière du jour » [15]. Le reste de l'éclairage est choisi pour éviter des transitions trop brutales avec les sources précédentes : ce peut être des appliques murales, des lampes à poser[60]...

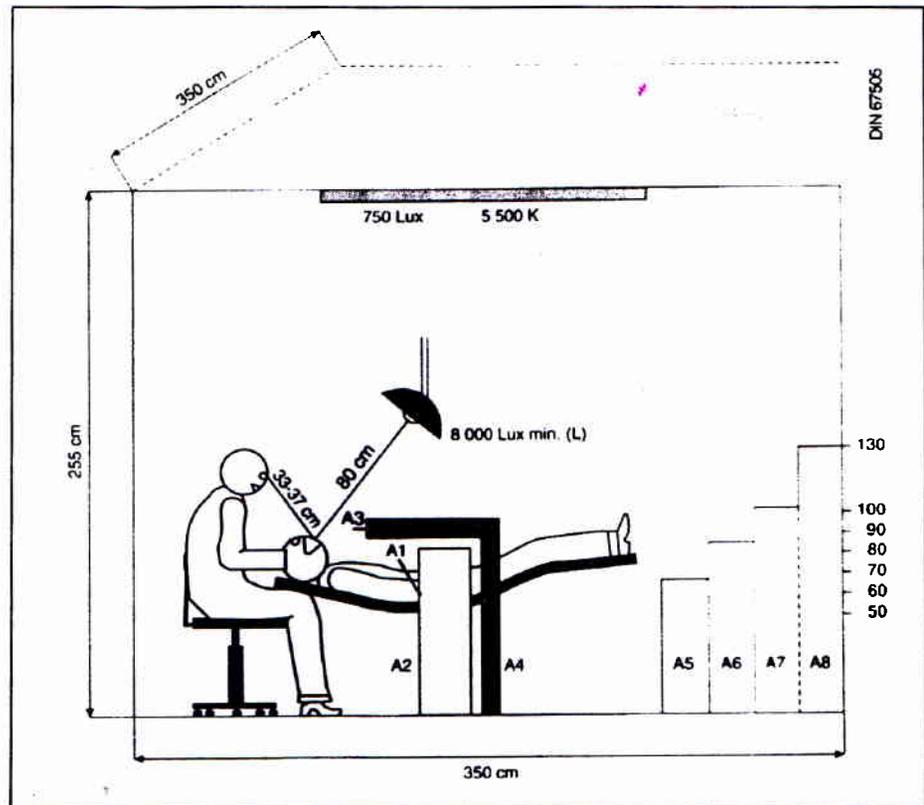


Fig 3 : norme d'éclairage DIN 67505 [47]

1.7.7. hygiène

Le nettoyage du système d'éclairage sera être facile car, situé au-dessus de la zone de travail, il est directement exposé aux éclaboussures et les courants d'air chaud y concentrent les bactéries[71].

Ces sources de lumière seront choisies étanches à la poussière, résistantes à la chaleur, et leur démontage sera aisé pour l'entretien[15].

2 Les positions de travail

Durant la deuxième moitié du vingtième siècle les habitudes de travail du chirurgien dentiste ont beaucoup évoluées[34]. En effet dans les années cinquante le praticien travaillait uniquement debout avec un patient assis[43], alors qu'aujourd'hui il soigne assis un patient allongé[32]. On va étudier ces différentes positions de travail afin de déterminer celle qui paraît la plus adaptée à la profession.

2.1. position du praticien

2.1.1. praticien debout

On va dans un premier temps faire quelques rappels anatomiques sur la colonne vertébrale, puis on détaillera trois positions debout : symétrique, cyphotique et hanchée.

. colonne vertébrale

La colonne vertébrale humaine présente trois courbures : une lordose cervicale, une cyphose thoracique et une lordose lombaire[50] (fig. 4).

Ces trois courbures permettent, d'après l'anatomologiste A. Delmas, de rendre le rachis 10 fois plus résistant que s'il était rectiligne[24]. L'étude des contraintes subies aux différents niveaux du rachis montre que les courbures permettent de diminuer les forces exercées sur les plateaux vertébraux : cette réduction est d'autant plus forte que le plateau est oblique en bas et en avant[24] (fig. 5). Lorsque le plateau est horizontal, la force qui s'exerce sur lui se confond avec la pression due au poids[24] (fig. 6).

On constate donc que ces courbures physiologiques sont très importantes pour conserver un dos en bonne santé.



Fig 4 : rachis [60]



Fig 5 : forces exercées sur les vertèbres [24]

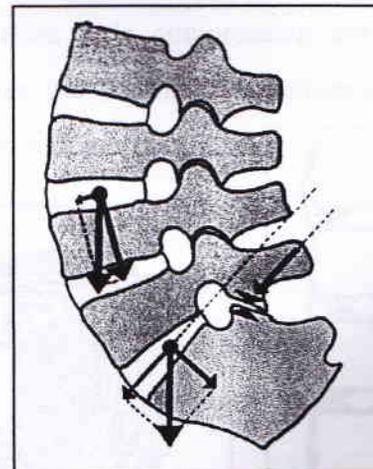


Fig 6 : surcharges au niveau des plateaux vertébraux [24]

Par ailleurs entre chaque vertèbre se trouve intercalé un disque intervertébral^[48] (fig. 7). Il s'agit d'un noyau appelé *nucleus pulposus* très hydrophile contenant 88% d'eau. Il est enfermé sous pression dans un anneau fibreux, l'*annulus fibrosus*, dont les fibres sont très serrées chez le sujet jeune^[50]. Ce noyau subit des charges importantes : il supporte à lui seul 75% de la charge due à la pesanteur et au tonus musculaire alors que l'anneau lui n'en

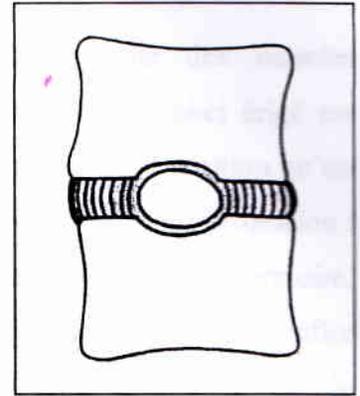


Fig 7 :Disque intervertébral ^[48]

supporte que 25%^[48]. La charge subie par les noyaux est plus importante au niveau lombaire : entre L5 et S1 s'appliquent les deux tiers des charges, ce qui équivaut pour un individu de 75 kg à supporter une charge équivalente à une masse de 100 kg. Pendant le sommeil, en décubitus dorsal, le noyau qui s'est déshydraté pendant la journée en position verticale se réhydrate progressivement et augmente de volume : on est donc plus grand le matin au réveil que le soir au coucher^[40]...

Les articulations intervertébrales permettent une certaine souplesse du rachis, mais après 25 ans les fibres de l'anneau se desserrent et la substance du noyau peut fuser entre les fibres. Ces fusées peuvent être concentriques mais elles sont généralement radiales et plus fréquemment postérieures (fig. 8). Une partie du noyau fuse en général vers le ligament commun postérieur tout en restant attachée au noyau par un mince isthme : une traction verticale permet le plus souvent un retour de la fusée dans le noyau. Cependant si l'isthme se rompt, la fusée est libérée : elle reste entre les fibres, ou vient directement au contact du ligament postérieur commun entraînant des lombalgies en cas de compression de fibres nerveuses^[40]. Si la fusée effondre le ligament postérieur on se trouve en présence d'une hernie discale (fig. 9) : le sujet souffre alors de radiculalgies, dues à la compression des nerfs rachidiens qui se traduit par des troubles réflexes (comme par exemple la suppression du réflexe achilléen) puis par des troubles moteurs (il s'agit alors d'une sciatique

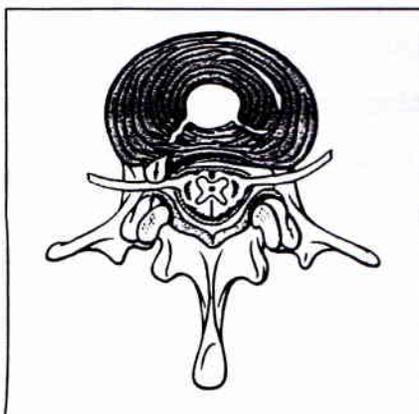


Fig 10 : sciatique ^[48]

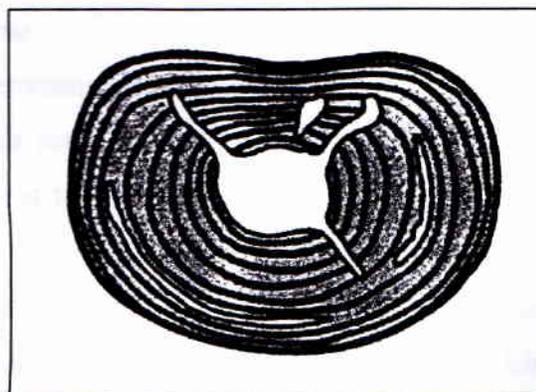


Fig 8 : fusées ^[48]

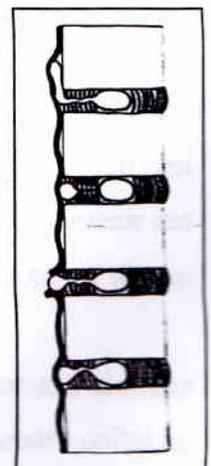


Fig 9 : hernies ^[48]

paralysante)^[48] (fig. 10).

L'électromyographie permet, en enregistrant l'activité électrique des muscles postérieurs du tronc, de montrer que l'énergie nécessaire pour maintenir celui-ci érigé est minimum lorsque les courbures naturelles sont respectées^[24]. C'est donc cette position qu'on s'efforcera de rechercher. Or cette position idéale est difficile à conserver dans la profession : on est malheureusement amené à la quitter, pour améliorer la vision du champ opératoire, pour atteindre certains instruments... Enfin sur ces troubles de la posture viennent se greffer des problèmes psychologiques provenant des situations conflictuelles, du stress, de l'irritabilité, de la fatigue^[48]... L'organisation de cours de culture physique en faculté et un examen médical de dépistage pré-universitaire pourraient être des mesures intéressantes à mettre en place^[43].

. position debout symétrique

Il ne s'agit pas d'une position d'équilibre, ou alors instable. Elle nécessite la contraction tonique des muscles du plan postérieur : les triceps suraux dans les jambes, les ischiojambiers dans la cuisse, les fessiers et les muscles spinaux dans le dos. Cet équilibre est instable car sans cette contraction musculaire le corps tombe en avant : la ligne de gravité du corps passe par L5 et se projette dans le polygone de sustentation formé par les pieds^[48].

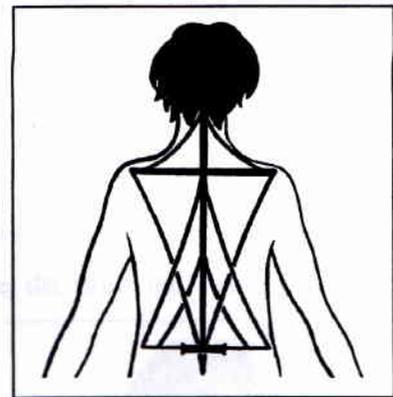


Fig 11 : position debout symétrique ^[48]

Dans cette position le rachis dorsal est rectiligne dans le sens antéropostérieur. Il est maintenu par un haubanage ligamenteux et musculaire reposant sur la ceinture pelvienne tandis qu'une deuxième série de tendeurs s'appuient sur la ceinture scapulaire^[48] (fig. 11).

. position debout cyphotique

La position décrite précédemment est rarement prise par le praticien au fauteuil : en effet il ne travaille jamais droit mais est le plus souvent penché en avant. Pour maintenir cet équilibre les muscles doivent faire un travail statique supplémentaire^[48], la charge au niveau lombaire augmente^[43] (fig. 12).

De plus le praticien ne trouve généralement pas de point d'appui fixe sur son mobilier et doit donc en trouver sur lui-même. Par conséquent il essaie de garder les coudes collés au corps mais, dès que ses bras s'éloignent du thorax, la musculature de soutien se contracte et

prend appui sur la cage thoracique. Il y a contraction du grand pectoral en avant et du grand dentelé en arrière ce qui entraîne un arrêt respiratoire. Cette apnée pendant l'acte opératoire oblige à fractionner les actes pour respirer[48]...

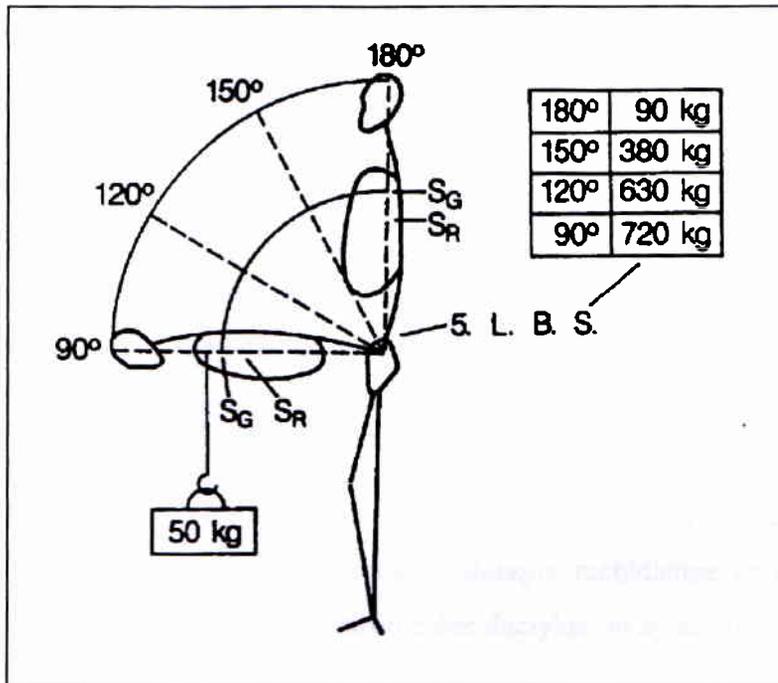


Fig 12 : surcharge lombaire en position cyphotique [43]

. *position debout hanchée*

Cette position correspond à un appui unipode : le poids du corps ne porte que sur un seul des membres inférieurs. Il s'agit de la position typique du praticien manoeuvrant le rhéostat. Le bassin bascule du côté opposé, le rachis suit un trajet sinueux convexe dans sa partie lombaire vers le côté du membre en décharge, puis concave dans sa partie dorsale et enfin convexe dans le rachis cervical[48] (fig. 13).

Des travaux au Centre Hospitalier Universitaire de Besançon ont montré que si l'inclinaison latérale était inférieure à 30°, alors les muscles paravertébraux du côté opposé ne présentent qu'une faible activité. Au-delà de cette limite les muscles paravertébraux situés du côté de l'inclinaison présentent une activité de force et ceux du côté opposé présentent une activité de tension[48].

Si une antéflexion vient s'associer à cette position

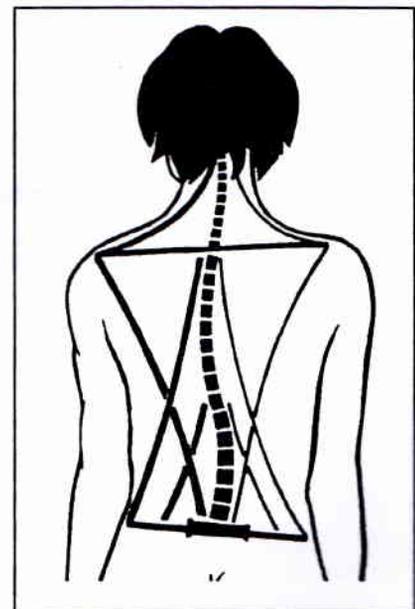


Fig 13 : Position debout hanchée [48]

hanchée, l'activité musculaire est encore plus importante et asymétrique, or il s'agit d'une position très fréquemment prise par le chirurgien dentiste travaillant debout[60]...

2.1.2. *praticien assis* (tous les schémas de ce paragraphes = [48])

On vient de voir que la position de travail debout était peu adaptée à l'exercice de la profession de dentiste (exception faite de la chirurgie) : on va maintenant s'intéresser à la position assise.

. *position assise redressée*

La position assise redressée est une position avec appuis ischiatique (cf schéma ci-contre). C'est une position d'équilibre instable avec 85% du poids du corps sur les tubérosités ischiatiques et seulement 15% sur les pieds, ce qui entraîne une hyperlordose avec augmentation des courbures dorsales et cervicales. Les muscles trapèzes sont sollicités pour maintenir la statique rachidienne ce qui crée des douleurs : il s'agit du syndrome des dactylos ou syndrome des trapèzes[48].

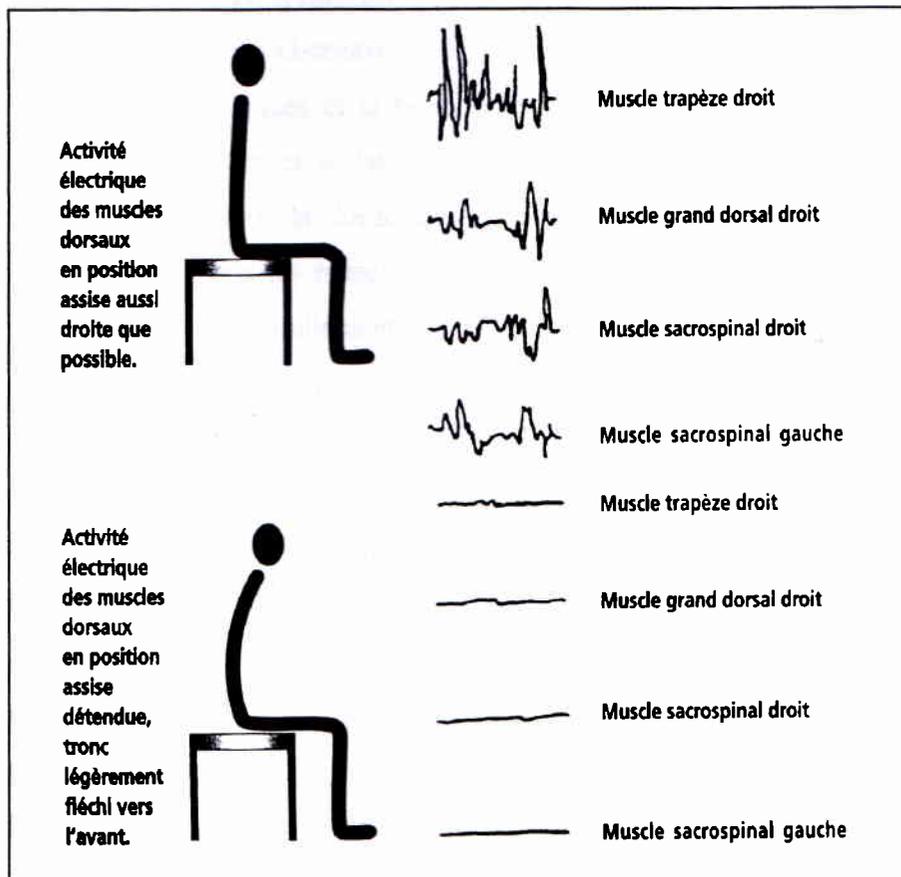


Fig 14 : activité électrique des muscles en position assise [48]

Lorsque le patient est en position assise, le travail assis devient impossible pour le praticien car l'accès au champs opératoire est alors très difficile et le dos se retrouve en position très inconfortable : le dentiste préfère alors souvent le travail debout^[48].

Avec un patient semi-allongé, la position assise redressée est également une mauvaise position de travail car l'abord latéral est impossible. Le praticien doit donc travailler à huit heures avec un appui du bassin sur une seule tubérosité ischiatique : son bassin bascule, il adopte une attitude scoliotique avec rotation du rachis lombaire et du rachis dorsal. Cette position est bien sûr maintenue par contraction musculaire importante^[48] (fig. 14).

Quant le patient est allongé, la position assise redressée peut constituer une bonne position de travail si le dossier du fauteuil est suffisamment mince pour permettre le passage des jambes du praticien et rendre possible le travail de huit à douze heures^[48].

. positions assises de relaxation

La position assise redressée ne semblant pas vraiment convenir à l'exercice de la profession de chirurgien dentiste on va maintenant s'intéresser aux positions assises de relaxation. On va distinguer trois positions différentes :

- *la position ischiofémorale* appelée encore position du cocher de fiacre (cf schéma ci-contre) : elle correspond à des appuis sur les tubérosités ischiatiques et la face postérieure des cuisses, le tronc est penché en avant et le bassin antéroversé ce qui a pour conséquence de redresser la lordose lombaire. Il s'agit d'une position qui met au repos les muscles des gouttières vertébrales et qui diminue l'effet de cisaillement sur le disque intervertébral lombosacré. Si on ajoute un appui sur les bras, cette position devient alors très stable^[48].



- *la position ischiosacrée* : c'est la position qu'on prend naturellement dans un bon fauteuil (cf schéma ci-contre). Cette position de relaxation type s'accompagne d'un redressement de la lordose lombaire, d'une augmentation de la cyphose dorsale et d'une inversion de la lordose cervicale. Cette position est très bonne si elle est complétée par un excellent maintien lombaire^[48], ce qui n'est pas le cas sur le schéma.



- la position ischiojambière est quant à elle issue des nouvelles études ergonomiques et se caractérise par des appuis sur les tubérosités ischiatiques et sur la partie postérieure des cuisses (cf schéma ci-contre). La stabilisation se fait par les genoux ou les faces antérieures des jambes. A ce jour un seul fabricant de matériel dentaire a tenté l'adaptation de cette position de travail à la profession de chirurgien dentiste, mais la manœuvre du rhéostat pose des problèmes[48].



2.1.3. conséquences d'une mauvaise position de travail

Une étude menée par le docteur Kastenbauer en 1987 révèle que 59% des dentistes prennent une mauvaise position de travail pour réaliser des traitements faciles et la prévalence de mauvaise position atteint 73% dans le cas de traitements difficiles[43].

Par ailleurs la profession semble particulièrement exposée aux pathologies rachidiennes : on recense en effet 25% de plus d'incapacité de travail pour des problèmes de dos chez les dentistes que chez les pharmaciens ou les médecins[43].

Les étiologies de ces pathologies sont très diverses : charges physiques, psychiques, intellectuelles... Et ces différents facteurs se potentialisent.

Ces pathologies se manifestent de différentes manières selon les organes sur lesquels elles se répercutent :

- *au niveau musculaire* : on observe une surcharge statique due au manque de changement de position. La contraction isométrique entraîne une augmentation de la pression intramusculaire qui va à son tour induire un resserrement des petits vaisseaux[6]. Une augmentation de contraction musculaire de 5 à 15% a pour conséquence une diminution de l'apport sanguin, une augmentation de 50% a pour effet l'arrêt total de la circulation sanguine à ce niveau[43]. Ces valeurs seuil sont très vite dépassées : à la diminution de l'apport en oxygène et en nutriments vient s'ajouter l'accumulation des métabolites. Le travail musculaire en anaérobie va déclencher une acidification du milieu avec crampes, douleurs et lésions dégénératives des insertions musculaires[60]. Parfois ces troubles peuvent aller jusqu'à l'apparition d'une myogélose, contracture permanente des fibres musculaires accompagnée d'une induration et de douleur[43].

On note que 70% des dentistes déclarent avoir des problèmes de dos, d'épaules ou de nuque[48]. Cette maladie professionnelle touche aussi bien les segments lombaires que dorsaux

ou cervicaux du rachis. Ces algies vertébrales prospèrent entre 30 et 60 ans mais une fois cet âge passé une sélection semble s'être opérée et seuls les plus résistants continuent à exercer.

- *au niveau articulaire* : on rencontre des lésions dégénératives. Une articulation est par définition destinée à être mobile : ces mouvements permettent la diffusion des liquides synovial et interstitiel par pompage dynamique. Ils sont donc essentiels pour la nutrition et le maintien de l'élasticité des tissus, cartilages, condyles et disques. Une perte de cette élasticité entraînerait des modifications dégénératives des ligaments et des muscles^[60].

C'est le cas dans le syndrome cou-colonne vertébrale qui se manifeste par des douleurs lors de mouvements latéraux de la tête, par une raideur du cou, des brachialgies et une paresthésie irradiant jusqu'à la pointe des doigts^[43].

Par ailleurs une mauvaise position de travail (que ce soit avec une rotation de la colonne vertébrale, un corps ou une tête penchée sur le côté, ou un dos arrondi) aura toujours pour conséquence une surcharge au niveau des disques intervertébraux, très fatigante pour les muscles du dos, et une distension des ligaments postérieurs de la colonne^[60]. Nachenson a montré que la pression intradiscale entre L3 et L4 varie en fonction des postures : elle est multipliée par 1,4 en position assise avec un angle entre le tronc et la cuisse de 90 degrés et par 1,85 si nous nous penchons en avant, ce qui correspond à la position classique du dentiste^[24]. Ces mauvaises postures peuvent être classées en deux catégories : les inadaptations verticales, entraînant des modifications des courbures du rachis, et les inadaptations horizontales ayant pour corollaires des déplacements vertébraux.

Sur le plan clinique elles se traduisent par :

. des migraines cervicales, déclenchées par un changement de circulation sanguine bulbo-cérébrale après irritation de l'artère et du nerf vertébral^[43]

. des névralgies occipitales qui sont des douleurs unilatérales ou bilatérales au niveau de l'occiput, dues à l'irritation du nerf occipital suite à un mauvais maintien des vertèbres cervicales^[43]

. le syndrome colonne lombaire qui est le mal de dos typique de la région des vertèbres lombaires. Il s'accompagne de troubles de la sensibilité, d'hypertonie de la musculature avec myogélose et blocage de la colonne, d'irradiation vers les membres inférieurs avec possibilité de paresthésie et de malformations douloureuses^[43]

. des arthrites cervicales qui correspondent à un affaissement discal avec une névralgie des bras et des mains^[60].

- *au niveau cardiaque et vasculaire* : lors d'un travail difficile, long, pour peu qu'on soit pressés par le temps et que le patient se montre peu coopératif, on assiste à une

augmentation de 100% de la pression artérielle et de 40% du pouls^[43]. A ce phénomène de stress viennent s'ajouter la surcharge musculaire posturale et le surmenage psychique qui vont également avoir des répercussions sur le système cardio-vasculaire : hypertension, stases et divers troubles du métabolisme peuvent apparaître (diabète...)^[43].

Par ailleurs la posture statique augmente la résistance périphérique dans les muscles entraînant une surcharge supplémentaire pour le cœur. L'excès de poids et le manque d'activité physique augmentent les risques^[43].

De plus la posture assise a pour conséquence une compression des organes internes avec augmentation de la pression intra-abdominale et donc une stase de la circulation veineuse, une augmentation du risque d'hémorroïdes, des dommages au foie, une constipation chronique, des altérations gynécologiques, des calculs biliaires^[43]...

Enfin la position assise repousse également le cœur et le diaphragme vers le haut. Le retour veineux est diminué ce qui induit une réduction de la pression veineuse centrale et du ventricule droit, d'où une diminution du volume systolique et par conséquent une compensation par accélération de la fréquence cardiaque. La consommation d'oxygène s'accroît donc, ainsi que le risque de survenue d'angine de poitrine, d'insuffisance coronarienne et d'infarctus du myocarde : les décès par accidents cardio-vasculaires sont 3 à 4 fois plus fréquents chez les travailleurs assis^[20].

- *au niveau psychologique* : il est évident qu'un praticien tendu pourra très difficilement obtenir la relaxation de son patient^[60].

D'autre part une mauvaise position de travail ne fatiguera pas seulement physiquement mais aussi psychiquement le praticien, entraînant une mauvaise communication, des états coléreux, des troubles de mémorisation^[6]... Cette fatigue psychique va aggraver les problèmes précédents tout en étant elle-même aggravée par eux^[43] : on est en présence d'une boucle de rétroaction négative...

Le surmenage psychique va provoquer une plus forte sécrétion d'adrénaline qui, à son tour, provoquera une augmentation du pouls, une hypertension et une augmentation du volume systolique^[43].

- *prévention* : pour éviter de souffrir des maux décrits ci-dessus on adoptera une bonne position de travail. Le principal problème réside dans le caractère inconscient de celle-ci^[24]. On s'efforcera donc de prendre conscience et d'analyser objectivement celle-ci pour pouvoir par la suite la rectifier^[43]. Il s'agit d'un investissement de temps et d'énergie non négligeable mais ô combien bénéfique par la suite^[43]. Une solution consiste à s'entraîner seul au cabinet,

sans patient, afin de définir tranquillement la position qui convient et de prendre les repères nécessaires pour la retrouver facilement par la suite[43].

Une autre méthode de prévention consiste à s'imposer régulièrement des exercices d'échauffement et d'étirement tout au long de la journée de travail[40]. Des séances d'endurance régulières pour entraîner le cœur sont également conseillées ainsi que le respect d'une hygiène de vie correcte[43].

Enfin on essayera de diminuer le temps de travail au fauteuil : on remarque en effet une augmentation importante des plaintes chez les dentistes travaillant plus de 10 heures consécutives. Les rendez-vous seront donc mieux étalés, sur plus de jours et on privilégiera des journées de travail plus courtes[43].

2.1.4. position de travail idéale

Elle ne va pas correspondre à la position de travail idéale dans l'absolu mais à un compromis lui permettant d'effectuer les soins sans causer trop de dommage à sa santé. Il s'agit de réduire au maximum les charges musculaires statiques et de respecter les trois courbures physiologiques de la colonne vertébrale[24]. On essayera donc de se rapprocher le plus possible de la position de relaxation et surtout de proscrire toute posture redressée ou dynamique.

On note aussi que les changements de postures constituent un facteur de confort[6]. La position idéale serait celle qu'on pourrait quitter pour en reprendre une autre toute aussi parfaite[48].

La position qu'on s'efforcera de prendre lors du travail au fauteuil peut se décrire ainsi :

- *de face* : la colonne vertébrale est droite et symétrique, sans que le corps ou le cou soient en torsion ou penchés sur le côté[18].

- *de profil* : le rachis décrit un S avec des courbures peu accentuées[50]. Cette configuration permet de maintenir l'équilibre et évite toute surcharge au niveau des disques intervertébraux : le maintien de la cambrure lombaire diminue les forces exercées sur la partie antérieure des disques et donc atténue le risque de hernie discale. La cambrure lombaire permet également un meilleur équilibre, une bonne position des épaules en bas et en arrière, évitant ainsi la tension des muscles élévateurs, et rendant la projection du cou en avant difficile. En empêchant ainsi de baisser la tête, cela évite les céphalées musculaires et la détérioration de la région cervicale[60].

- *les membres supérieurs* : idéalement les avant-bras se situent à l'horizontale mais la distance entre l'œil et le champ opératoire est alors de 40 cm à 50 cm ce qui rend la vision insuffisamment précise[60]. La distance pour une vision idéale, appelée point de convergence ou punctum proximum est de 25 cm pour un travail de précision[43], mais elle serait trop fatigante[6]. La bonne distance est donc de 30 cm[47] et on veillera à se reculer dès que le besoin de précision diminue, lors d'un détartrage par exemple[60].

Si la distance s'avère trop grande on ne la réduira surtout pas en se penchant en avant, le dos et le cou courbés[18]. Pour obtenir la distance souhaitée, on montera le patient jusqu'à 85 cm pour un praticien d'1,80 m[60] : le travail se fera alors avec les avant bras repliés vers le haut, les coudes près du corps pour augmenter la précision[43] mais sans appuis sur le siège[5].

- *les membres inférieurs* : les jambes sont écartées pour plus de stabilité[18], les genoux sont ouverts entre 90° et 110°[5] pour une meilleure circulation du sang[24], les pieds sont à plat sur le sol[48].

- *la tête* : l'angle du regard conditionne la position de la tête et donc la courbure du rachis cervical. Les études de Lehman et Stier montrent que le meilleur angle est obtenu lorsque le regard se porte environ 38° sous l'horizontale[50] (fig. 15).

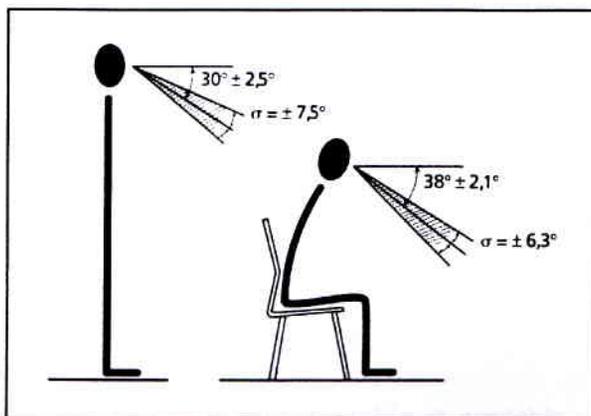


Fig 15 : angle du regard en fonction de la position [48]

2.2. position du patient

Après avoir vu quelle position adoptera le praticien soucieux de sa santé, on va maintenant voir quelle position prendra le patient et pourquoi.

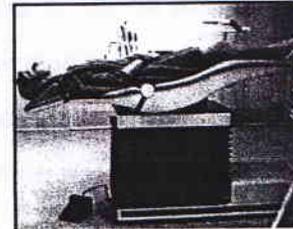
2.2.1. accès au champ opératoire

Le principal intérêt de l'étude de la position du patient est de déterminer dans laquelle ce dernier va présenter le meilleur accès au champ opératoire. La vision de celui-ci est en effet limitée par les lèvres et les dents antérieures : en position assise la bouche est ouverte en avant

ce qui rend la vision directe impossible[5]. Pour un patient allongé, la bouche est ouverte vers le haut ce qui améliore la vision. Pour encore améliorer la visibilité on peut pencher la tête du patient en avant, en arrière, à droite ou à gauche[60].

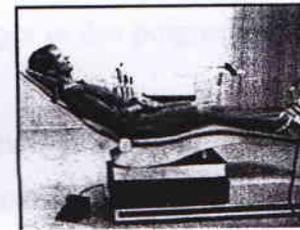
2.2.2. patient allongé (photographie = [5])

Le patient sera placé en position allongée lorsqu'on aura à effectuer des soins au maxillaire[5]. On veillera à ce que la tête du patient ne soit jamais située plus bas que ses pieds, contrairement à l'illustration ci-contre, sinon des problèmes circulatoires peuvent survenir[18].



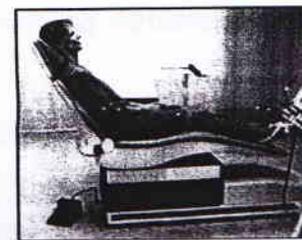
2.2.3. patient semi-allongé (photographie = [5])

La position du patient semi-allongé sera préférée pour réaliser des travaux à la mandibule[18].



2.2.4. patient assis (photographie = [5])

Le patient sera laissé en position assise pour certains actes particuliers, comme par exemple lors d'enregistrement myodynamique ou au cours de prise d'empreinte[5]. Cette position a l'avantage de laisser la mandibule dans une position antigravitaire[34].



2.2.5. têtère

La têtère doit offrir un soutien stable et agréable : elle supporte à la fois la tête du patient et la partie supérieure de son cou.

Elle va permettre au praticien d'orienter la tête du patient à sa guise : pour lui incliner la tête en arrière il placera la partie antérieure de la têtère en position relevée et inclinée, pour lui orienter la tête en avant il suffira d'abaisser la partie antérieure de la têtère[60] (fig. 16).

Malheureusement beaucoup de modèles ne possèdent pas d'articulation pour la partie antérieure : le patient se retrouve donc dans une position inconfortable avec une tension importante au niveau cervical,

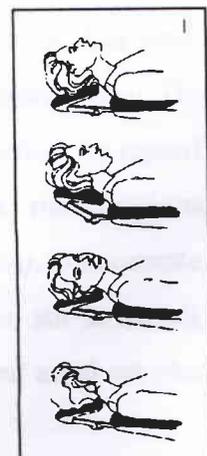


Fig 16 : Positions de la têtère [60]

entraînant une courbure lombaire augmentée et donc une sensation d'appui lombaire insuffisant[60].

2.3. technique de travail

Les positions de travail qu'on vient d'envisager peuvent être facilement appliquées pour peu qu'on respecte avec attention certaines règles. Ces techniques de travail seront bien entendues différentes selon qu'on exerce seul ou avec une assistante dentaire, mais le principe de base reste le même : il s'agit de perturber le moins possible la position de travail idéale. Les différents mouvements qu'on est amené à faire à partir de la position statique de base ont été classés en cinq groupes[46] :

- mouvement de classe I : il est très proche de l'immobilité, seuls les doigts bougent,
- mouvement de classe II : il s'agit d'un déplacement des doigts et des poignets, il ne demande que peu d'effort,
- mouvement de classe III : il met en action les doigts, les poignets et les coudes,
- mouvement de classe IV : les doigts, les poignets, les coudes et les épaules sont sollicités. Ce mouvement demande de l'attention : les yeux quittent le champ opératoire ce qui entraîne une certaine fatigue,
- mouvement de classe V : il nécessite la participation de la colonne vertébrale et est donc très fatiguant.

Les techniques de travail font en sorte de privilégier les mouvements de petites classes et d'éviter ceux de classes IV et V[18].

2.3.1. travail avec assistante (toutes les photographies de ce paragraphes = [5])

Avant de recruter une assistante et d'étudier la façon dont on va s'y prendre pour travailler ensemble efficacement, il faut déjà réfléchir au rapport du coût / avantages d'une assistante dentaire.

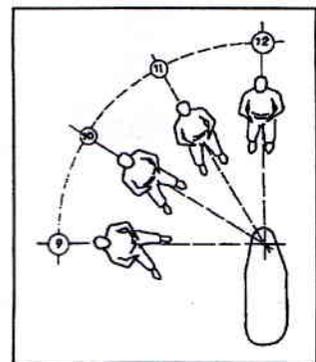
- *les avantages du travail avec une assistante* : ils sont bien sûr nombreux. Les yeux du praticien restent fixés sur le champ opératoire et ses mains demeurent à proximité[60]. On évite toute discontinuité dans les soins[43]. On limite les changements de direction du regard qui obligent à de fréquentes adaptations à l'éclairage ainsi qu'à des modifications d'accommodation et de convergence, sources de fatigue et de déconcentration[43]. On constate une diminution importante de la fatigue, une augmentation de la concentration sur le travail, un gain de temps car tout est servi directement à portée de doigts[60]. Le patient aussi est plus

détendu car le praticien toujours concentré est perçu comme le membre d'une équipe de professionnels, et seul un praticien calme peut relaxer un patient^[60].

- *la collaboration traditionnelle* : il s'agit plutôt d'un travail seul avec une simple assistance aspiratoire. L'assistante est loin du fauteuil avec seulement l'aspiration en main. Le praticien prend et remet en place lui-même les instruments, la seringue, les cotons, il change les fraises et les instruments rotatifs tout seul, effectue les rinçages... Le patient remarque rapidement les soucis et les perturbations du praticien dus au changement de direction de son regard et à l'interruption de sa concentration^[60].

- *la collaboration idéale* : l'assistante s'occupe ici de l'aspiration, de l'écarteur, du passage des instruments, du changement des fraises^[60]... Elle tient l'aspiration dans la main droite et la seringue dans la main gauche ce qui lui permet de rincer et sécher les dents et le miroir^[60]. Le praticien n'a pas à se retourner pour prendre les instruments : l'assistante les lui place directement dans les mains^[61].

Dans ce type de travail en jouant sur les quatre positions du praticien (à neuf, dix, onze ou douze heures : cf fig 17) et sur les quatre positions de la tête du patient (en avant, en arrière, à droite ou à gauche)



nous pouvons avoir tous les axes de vision nécessaires^[5] :

Fig 17 : positions de travail de 9h à 12h ^[5]

. *au maxillaire le patient est allongé*

. lors de soins sur les molaires ou les prémolaires maxillaires droites le praticien se place à neuf heures et l'assistante à trois heures avec l'aspiration dans la main gauche et le miroir pour écarter dans la main droite

. pour traiter les molaires ou les prémolaires maxillaires gauches le praticien se tient à neuf heures et l'assistante à deux heures avec l'aspiration dans la main droite et le miroir dans la main gauche

. dans le cas des incisives maxillaires le praticien se positionne à neuf heures et l'assistante à trois heures avec l'aspiration dans la main gauche et le miroir dans la main droite

. *à la mandibule la tête est remise à plat et le patient semi-allongé*

. pour soigner les molaires ou les prémolaires mandibulaires droites le praticien est à neuf heures et l'assistante à trois heures avec l'aspiration dans la main droite et le miroir dans la main gauche



. lorsqu'il s'agit des molaires ou des prémolaires mandibulaires gauches le praticien se met à neuf heures et l'assistante à deux heures avec l'aspiration dans la main droite et le miroir dans la main gauche



. pour soigner les incisives mandibulaires le praticien s'assoit à onze heures et l'assistante à trois heures avec l'aspiration dans la main droite et le miroir dans la main gauche



. pour travailler en vision indirecte le praticien se place de dix heures à onze heures et l'assistante de trois heures à quatre heures : l'assistante place l'aspiration, puis le praticien place le miroir et le contre angle, enfin l'assistante envoie de l'air sur le miroir[5].



2.3.2. travail seul

Bien que le travail seul au fauteuil présente de nombreux inconvénients, beaucoup de praticiens choisissent ce mode d'exercice : on va donc voir comment s'en accommoder au mieux.

Les critères de choix de ce mode d'exercice : les raisons qui poussent une majorité de dentistes à se passer des services précieux d'une assistante dentaire sont nombreux : une prévention efficace a permis de limiter les actes complexes, le chiffre d'affaire est faible et demande donc de réduire au maximum les coûts de fonctionnement, certains préfèrent choisir une autre utilisation du personnel, parfois il existe un problème de recrutement, enfin il peut s'agir tout simplement d'une préférence pour le travail seul[60].

Les problèmes du travail seul : sans l'aide d'une assistante le praticien est amené à quitter très souvent le champ opératoire des yeux et à réaliser des mouvements plus amples et plus complexes.

Les solutions : il faut des techniques, un équipement et un poste de travail prévus pour compenser l'absence d'assistante[60]. Le praticien doit avoir facilement accès au matériel[61] : il faut réduire au maximum le chemin de transport. Tout doit être à portée, sinon de main, de bras : les instruments seront disposés dans l'aire d'accessibilité de classe IV[18]. L'utilisation d'un troisième bras pour l'aspiration[19] peut être utile, de même que des canules pouvant servir d'écarteur[5].

2.3.3. éclairage

Une composante capitale des techniques de travail est la manière dont nous orientons l'éclairage. L'idéal serait qu'il ait la même direction que le regard (cf fig 18) : le scialytique sera donc placé à 10 cm au-dessus du front du praticien. Son positionnement sera le même lorsqu'on travaillera en vision indirecte : le regard et la lumière suivent la même direction après la réflexion dans le miroir [60].



Fig 18 : position du scialytique [60]

3 Les équipements

Après avoir défini une position de travail adaptée et vu quel mode d'exercice on allait pratiquer, on doit maintenant se soucier de l'équipement de la salle de soins. La sélection de cet équipement sera directement guidée par les choix qu'on a fait pour la position et la technique de travail. On va s'intéresser aux différents matériels qui meublent la salle de soins, du fauteuil dentaire à l'ordinateur en passant par l'unit et les meubles de rangements.

3.1. fauteuil

Le fauteuil constitue une pièce maîtresse dans l'équipement de la salle de soins : il s'agit tout d'abord d'un des plus gros investissements, ensuite c'est lui qui va en partie conditionner le confort d'exercice mais surtout c'est autour de lui que va être conçu tout le reste de la salle de soins.

3.1.1. design, matériaux

Le design du fauteuil sera sobre, on privilégiera la simplicité du dessin, on choisira un modèle avec une architecture comprenant le minimum de pièces, et évitera à tout prix les soufflets qui sont de véritables nids à poussière[15].

On préférera des matériaux plastiques teintés dans la masse plutôt que des matériaux peints car ces derniers perdent rapidement leur aspect à l'usage[15]. L'embase sera solide et non métallique afin d'éviter tout risque de rouille avec le nettoyage du sol. La sellerie sera simple et lisse, sans coutures, avec un revêtement synthétique solide ne provoquant pas de transpiration[42].

3.1.2. confort du patient

En plus de ces critères de solidité, de fiabilité et d'hygiène, le fauteuil doit être confortable pour le patient[42].

Seules les zones d'appuis osseux et musculaires sont utiles (fig. 19) : le reste est non



Fig 19 : surface utile [34]

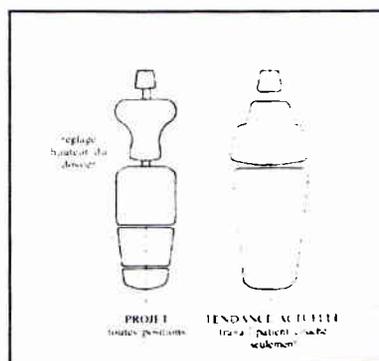


Fig 20 : fauteuil idéal [34]

seulement superflu pour le confort du patient, mais en plus gêne l'approche du praticien et de l'assistante (fig. 20)[34]. Or les appuis osseux et musculaires sont quasiment identiques quelque soit l'adiposité du patient : un simple réglage de la base du dossier permettra donc d'adapter le fauteuil à la taille de n'importe quel patient[34]. Un dossier bien étudié intégrera également les bras du patient[42] : ceux-ci ne doivent pas tomber[73].

La tête aussi va permettre d'adapter le fauteuil à la morphologie particulière de chaque patient[43]. Elle sera articulée et adaptable[42], parfois même elle est motorisée[15]. Elle doit comporter une double articulation pour permettre un parfait positionnement de la tête du patient (fig. 21)[43]. Dans leur quête du confort certains fabricants ont même intégré des haut-parleurs dans la tête pour favoriser la relaxation du patient[70]...

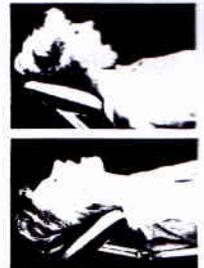


Fig 21 : articulation tête [34]

3.1.3. confort de travail

Bien que le confort du patient soit important, il ne faut perdre de vue que le fauteuil contribue aussi à l'amélioration du confort de travail du chirurgien dentiste[34].

L'abord du patient et donc du fauteuil sera optimal tant pour l'assistante et que pour le praticien[70], et ce quelque soit la position de travail[42]. Il permettra à la fois le travail debout et le travail assis, aussi bien sur un patient debout, assis ou allongé (fig. 22)[34].

Le fauteuil sera positionné à 60 cm des meubles pour permettre le travail à douze heures[72]. Il sera étroit[42] avec des découpes et des accoudoirs escamotables pour faciliter l'approche latérale du praticien et de l'assistante et donc diminuer la torsion du buste[42].

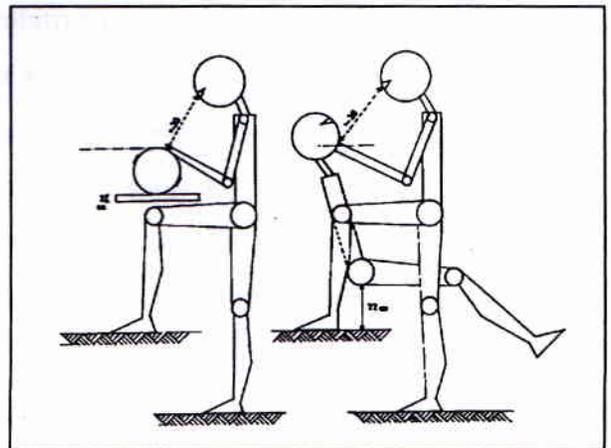


Fig 22 : position de travail [34]

Le dossier sera le moins épais possible[43] et quasi horizontal pour travailler à neuf heures : les pieds et les jambes du praticien tout comme la tête du patient étant incompressibles, seule l'épaisseur du dossier peut varier[34]. La jambe droite limite la descente du fauteuil : si le dossier est trop épais la jambe du praticien ne peut pas se glisser dessous et se retrouve à 90° par rapport à la jambe gauche dans une position très peu confortable[34]. De

requièrent des efforts d'hygiène et d'entretien. Des mémoires seront utilisées afin de positionner facilement et rapidement le patient dans la position de travail prédéfinie[15].

Choisir un fauteuil complexe avec beaucoup de fonctions n'est pas toujours judicieux. Elles ne sont pas toutes utiles et les risques de panne augmentent car la commande fait appel à beaucoup d'intermédiaires électroniques, électromécaniques ou pneumatiques. Avant tout il faut s'assurer que le service après vente est sans faille et à faible coût[15].

3.2. unit

Après le choix du fauteuil on arrive maintenant au choix de l'unit. On va distinguer l'unit proprement dit, avec le porte instruments et les instruments dynamiques, et tous les éléments accessoires qui viennent le compléter comme l'aspiration, le crachoir, l'appareil radiographique ou encore le scialytique.

3.2.1. porte instruments

Le porte instruments comprend deux éléments séparés : l'un pour l'assistante avec l'aspiration, la seringue, la lampe à polymériser et les différentes commandes[15] ; l'autre pour le praticien avec la turbine, le micro-moteur, les ultrasons, le bistouri et les commandes[42].

Généralement le porte instruments est constitué de matériaux plastiques teintés dans la masse[15]. Sa surface sera lisse, les angles et les chants seront arrondis[15]. Les fouets seront simples, avec des cordons en silicone facilement déconnectables pour être nettoyés et stérilisés[15]. Un système de décontamination de l'eau et des sprays par IGN 500 peut être inclus[70], ou bien même un double système de fourniture d'eau, eau de ville ou traitée par IGN[15]. On vérifiera qu'il n'existe pas de risque de réaspiration des sprays[15]. Les supports d'instruments se démonteront pour être nettoyés et autoclavés[70].

Il existe deux systèmes de commande des instruments : un système à air et un système électronique. Entre ces deux systèmes il vaut mieux préférer le système tout air. Il permet de contrôler facilement les variations de vitesse de rotation, la quantité d'air et d'eau. La sélection des instruments est pneumatique : un clapet répartit les fluides en fonction des instruments sélectionnés. Ce système est d'une simplicité extrême et on peut facilement effectuer la plupart des réparations soi-même. Par contre les instruments utilisent le même air que le système de commande et il est impossible de programmer des fonctions élaborées[15]. Le système électronique quant à lui fonctionne grâce à un contact ou à une cellule photoélectrique puis à un microprocesseur qui va actionner des électrovannes pour permettre la distribution des fluides. Ce système est beaucoup plus compliqué mais de nombreux

paramètres sont exploitables et modifiables : débits des sprays des différents instruments, chipblower automatique... Par contre sa fiabilité est plus délicate et son entretien plus important. On ne pourra pas le réparer soi-même : un système d'autotest est généralement prévu et permet grâce à un affichage de visualiser la panne ou bien de transmettre directement les informations au centre de dépannage grâce à un modem[15].

Le moteur actionnant les instruments peut être pneumatique ou électrique. Un moteur pneumatique a l'avantage de la simplicité de fonctionnement mais son couple est faible à basse vitesse et il ne possède que peu de progressivité. A l'opposé le moteur électrique fonctionne avec du courant continu et nécessite une électronique de régulation complexe mais son couple est puissant, constant et réglable. La vitesse de rotation est réglée électroniquement avec un affichage clair : il est donc idéal en implantologie et pour toutes les techniques d'endodontie en rotation continue qui nécessitent une faible vitesse et un couple important. La pédale de contrôle aura une action progressive et un affichage permettra de visualiser la vitesse et le sens de rotation[15].

Pour choisir son unit il faut à tout prix se dégager de la pression du vendeur[42], s'interroger objectivement sur ses propres habitudes de travail afin de définir avec assurance quel type correspond le mieux à son attente[15] : transthoracique, latéral (mural, meuble ou cart) ou arrière (meuble, mural ou cart). Pour cela il faut remettre en question ses mauvaises habitudes de travail[42].

- *le transpectoral* : c'est le système offrant les performances ergonomiques optimales : il permet des gestes plus naturels[51] et le trajet des instruments jusqu'à la bouche est extrêmement court. L'unit se trouve entre le praticien et l'assistante ce qui permet à celle-ci d'effectuer facilement les changements de fraises. Parfois une tablette est placée dessous, les instruments se retrouvent alors plus hauts ce qui oblige à lever l'épaule pour les saisir[12] : le transthoracique perd donc toutes ses qualités ergonomiques, il vaut mieux placer le plan de travail à droite ou entre l'assistante et le praticien.

L'un des arguments souvent avancé contre le système transthoracique est que les instruments font peur au patient. Cet argument n'est pas valable car les instruments ne sont pas visibles quand le patient est allongé, ils ne le sont d'ailleurs pas non plus quand il s'assoit ou se lève si l'unit est déplacé en arrière[73].

Ce système certes très ergonomique a malgré tout des inconvénients : il ne possède pas de plan de travail stable, le rangement y est limité et l'écriture impossible. Les tuyaux visibles sont inesthétiques et antihygiéniques, les cordons ont tendance à se mélanger dès que plusieurs instruments sont utilisés simultanément. Les instruments placés devant le visage du

patient peuvent représenter un danger, et les enfants risquent de jouer avec eux. Dans le cas de patient très corpulent les instruments se retrouvent placés trop haut. Un écran d'ordinateur ne peut pas être intégré car il serait trop lourd^[32].

- *la délivrance par l'arrière* : ce système permet d'avoir un plan de travail stable sur lequel il est possible d'écrire. Il est adapté aussi bien pour un droitier et que pour un gaucher^[32]. Il y a suffisamment de place pour deux plateaux, les possibilités de rangement sont illimitées. Il n'y a pas de problème de rappel, les tuyaux ne sont pas visibles. Tout est centralisé, les instruments sont toujours à la bonne hauteur, ils ne risquent pas de blesser le patient et sont également hors d'atteinte des enfants. Un écran informatique peut facilement être incorporé avec une discrétion assurée. Enfin ce système est très esthétique^[37].

Malheureusement il oblige à réaliser des mouvements non ergonomiques pour prendre les instruments, à moins de travailler à quatre mains car dans ce cas l'assistante placera les instruments directement dans les mains du praticien. Lorsque le dentiste se retrouve seul il doit se servir de sa main gauche pour les saisir, réalisant souvent un mouvement de classe IV ou V, et les faire passer ensuite dans sa main droite tout en maintenant la bouche du patient ouverte. Le passage des instruments de la main gauche à la main droite devra se faire sous le menton du patient pour éviter tout risque de le blesser. Il faut également noter que ces manœuvres sont d'autant plus difficiles à réaliser que les cordons pendants vont venir compliquer les choses^[32].

- *le cart mobile* : un cart placé à la droite du praticien n'est pas adapté au travail en position neuf heures ou dix heures^[73] car il oblige à lever les yeux du champ opératoire et à réaliser un mouvement inconfortable. De plus l'unit est inaccessible pour l'assistante, la surface de travail est limitée et nécessite donc un plan de travail secondaire. Le cart pose des problèmes de circulation, les tuyaux et les cordons touchent par terre... Ce système peut cependant être valable si le praticien travail toujours seul et à douze heures^[32].

- *l'idéal* : le porte instruments idéal se placera le plus près possible de la bouche^[18] ce qui mettra les instruments dynamiques directement à portée de doigts^[42], accessibles sans effort ni torsion et orientés vers la bouche du patient^[43]. Il se trouvera dans le champ visuel périphérique afin que le praticien n'ait pas à lever les yeux du champ opératoire^[73]. Le porte instruments permettra le travail debout et assis, se déplacera verticalement et latéralement, montera et descendra avec le fauteuil, sera utilisable aussi bien par un droitier et que par un gaucher^[42]. Tous les instruments resteront accessibles même lorsque le praticien travaillera seul au fauteuil^[42]. Le porte instruments ne sera pas trop large pour pouvoir saisir facilement ceux situés aux extrémités. La disposition des instruments sera étudiée selon la fréquence

d'utilisation et tous les instruments seront accessibles sans mouvement de zigzag[42]. Il est parfois intéressant d'avoir la possibilité de changer la disposition des instruments notamment si le même poste est utilisé par différents praticiens ou de pouvoir au minimum inverser la position droitier en position gaucher[42]. Il faudra également faire attention à la possibilité d'intégrer de nouveaux outils[42].

Les cordons généreront le moins de gêne possible, bientôt des instruments sans fils seront disponibles : bombe à air pour remplacer la seringue, lampe à polymériser et micro-moteur avec accumulateurs[42]. Un système assurera un retour automatique des instruments à leur place[42]. Une fois pris en main ils se trouveront comme en apesanteur, sans force de rappel pour ne pas avoir à supporter à la fois leurs poids et celui du cordon[73]. On choisira donc un système avec un réglage facile et précis du rappel[70]. Les systèmes de balanciers permettent d'obtenir un très grand débattement tout en conservant un faible encombrement[70], les cordons libres pendants obligent une préhension des instrument moins ergonomique mais sont simples et de longueur importante[15], les cordons téléphone spiralés ne sont pas hygiéniques et leur force de rappel est importante, les fouets semblent les plus adaptés s'ils sont bien conçus mais souvent leur longueur est trop courte[15]. Les cordons des instruments du praticien et ceux de l'assistante ne se croiseront pas.

3.2.2. instruments dynamiques

L'idéal sera bien entendu de posséder deux turbines et deux micro-moteurs pour que l'assistante puisse changer les fraises pendant qu'on travaille[42]. Mais avant de savoir dans combien d'instruments on va investir, on va d'abord s'intéresser à leurs caractéristiques.

- *la turbine* : elle atteint une vitesse de 160000 à 420000 tours par minute[5]. Elle est maniable, légère, de construction simple[15], sa coupe est rapide. Par contre sa puissance n'est que de 10 W[5] et les pertes d'énergie sous forme de chaleur sont importantes, pouvant donc entraîner des lésions pulpaire par échauffement[5]. Sa vitesse varie beaucoup avec la pression exercée, son couple est faible[15], le travail est imprécis, la déformation et l'usure des fraises sont rapides[5]. Elle émet des ultrasons, provoque une fatigue due à son bruit qui atteint 70 dB à 90 dB et finit par induire des problèmes d'audition[5]. Elle ne possède pas de système pour inverser le sens de rotation, son rendement en coupe est très faible, sa stérilisation est parfois impossible[5].

- *le micro-moteur à air* : il atteint une vitesse de 5000 à 36000 tours par minute, son couple est plus élevé dans les basses vitesses. Son sens de rotation peut être inversé, son système d'alimentation reste simple.

Cependant sa puissance n'est que de 15 W, sa consommation d'air est grande (50 L/min à 70 L/min), son bruit reste élevé (60 dB à 65 dB). Sa coupe n'est optimale qu'à basse vitesse, sa vitesse de rotation est instable. Son entretien est important car l'air humide impose des graissages réguliers[5].

- *le micro-moteur électrique* : il utilise le courant continu, sa vitesse peut être présélectionnée ce qui garantit une vitesse constante quelle que soit la pression exercée[15]. Sa vitesse atteint 40000 tours par minute, sa puissance est de 40 W, son couple est élevé[15]. Les fraises sont plus longues et de diamètre plus gros[5]. Son rendement en copeaux est deux fois supérieur à la turbine, le contact avec la dent est permanent, il ne s'encrasse pas[5]. C'est un instrument de haute précision, il n'y a pas de déperdition du sens tactile, la surface de coupe est régulière[5]. Il permet une diminution de la douleur et peut être arrêté instantanément[5]. Il émet peu de bruit[5]. Avec un système de démultiplication les fraises peuvent tourner jusqu'à 160000 ou 180000 tours par minute[5]. La durée de vie du moteur est importante, il ne nécessite pas d'entretien, la stérilisation de la housse du moteur et de la pièce à main est possible, un grand choix de contre-angles est disponible[5].

Malheureusement certains contre-angles multiplicateurs s'échauffent, parfois le couple est faible à basse vitesse[5]. Il est moins maniable et plus lourd que la turbine[5]. Le système de fonctionnement est plus complexe, il revient plus cher[15]. Parfois il existe des problèmes avec les pacemakers[5]. Dans un avenir plus ou moins proche il sera amené à remplacer la turbine, c'est d'ailleurs déjà le cas dans les universités de Suède, des Pays Bas et d'Allemagne : cela permet également de ne plus utiliser qu'un seul type de fraises et un seul contre-angle[5]...

3.2.3. aspiration

Le support des canules d'aspiration doit être bien conçu, maniable, équilibré et accessible à la fois pour l'assistante et le praticien[43]. Pour que l'aspiration soit préhensible facilement par l'assistante elle doit être placée au-dessus de l'épaule gauche du patient : l'assistante assise peut alors la saisir de la main droite. Si l'aspiration est placée sur le crachoir cela posera un problème quand le praticien travaillera seul à neuf heures[15]. Une troisième main peut être utile pour maintenir l'aspiration lorsque le dentiste travaille seul[15].

(l'un pour la grosse canule, l'autre pour la pompe à salive) avec des débits variables et un préfiltre démontable. Le fonctionnement se déclenche automatiquement à la préhension et la sélection se fait de façon automatique[70] : il y a un blocage de l'air dans le tuyau non utilisé pour éviter toute perte de charge[15]. Les tuyaux seront lisses, sans cannelure, démontables et stérilisables[70]. Les canules seront si possible jetables, elles serviront à la fois pour aspirer et pour écarter[18].

Pour réduire la perte de charge, les diamètres des canalisations seront choisis selon les lois de la dynamique des fluides : on évitera les coudes en préférant deux angles de 45° à un seul de 90°. On prévoira des orifices de visite et une pente minimale vers la pompe pour éviter les sédimentations. Les tuyaux seront en PVC lourd ou en cuivre[16].

Le but de l'aspiration est d'éliminer efficacement les fluides, sécrétions et débris divers venant du travail en bouche sur un patient en position allongée[15] et donc de pouvoir travailler sans interruption[16]. De plus elle contribue grandement à améliorer l'hygiène et diminuer les risques d'infection[5]. Au début on a utilisé des aspirations chirurgicales de bloc opératoire qui créent un vide important mais possèdent un faible débit[15]. Elles n'étaient pas adaptées au travail en bouche car le spray abondant nécessite un fort débit et un vide moins important[15]. Alors sont apparues des systèmes à haute vitesse : le flux d'air important permet d'avalier les différents brouillards par une canule de gros diamètre[15]. Ces aspirations à haute vitesse peuvent fonctionner selon trois principes différents : il existe des systèmes à anneau d'air, à anneau liquide et à anneau humide[16].

- à anneau d'air : le mélange aspiré comprend à la fois les sécrétions liquides et les particules solides. Ce mélange est acheminé vers un séparateur automatique par centrifugation, situé en amont près de la canule, où les liquides et les débris sont éliminés

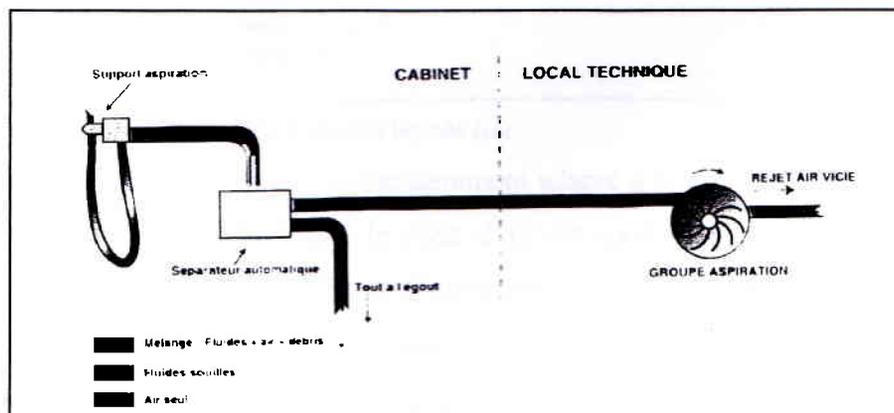


Fig 23 : aspiration à anneau d'air [16]

dans le tout à l'égout[16]. Seul l'air passe dans les tuyaux : cet air relativement propre et sec est transporté à distance vers le moteur d'aspiration, une roue à aube entraînée par un moteur puissant capable de fonctionner en continu pendant de longues périodes (fig. 23)[15].

Le débit d'air est important mais la dépression est inférieure au système à anneau liquide : il est efficace en dentisterie opératoire et en prothèse car on aspire surtout des poussières[16] mais il ne convient pas pour la chirurgie. Le groupe d'aspiration est simple et peu cher. On peut placer la pompe à un étage supérieur à celui de la salle de soins, et il est possible d'utiliser différents groupes en parallèle. Par contre ce système nécessite l'utilisation d'un séparateur automatique, un entretien régulier et ne permet qu'une dépression peu importante[15].

- à anneau liquide : la totalité du mélange d'air, de sécrétions et de particules solides est aspirée par une pompe spéciale : le rotor est entraîné rapidement par un moteur puissant à l'intérieur d'un stator sans qu'il y ait de contact intime entre ces deux pièces[15]. L'air et le liquide passent dans les tuyaux jusqu'au groupe d'aspiration (fig. 24). Un flux d'eau est injecté sous pression entre le rotor et le carter : cela réalise un vide en créant une sorte de tourbillon dynamique, les sécrétions et les petits débris ne risquent plus de bloquer la rotation et sont éliminés sous pression dans les égouts[15].

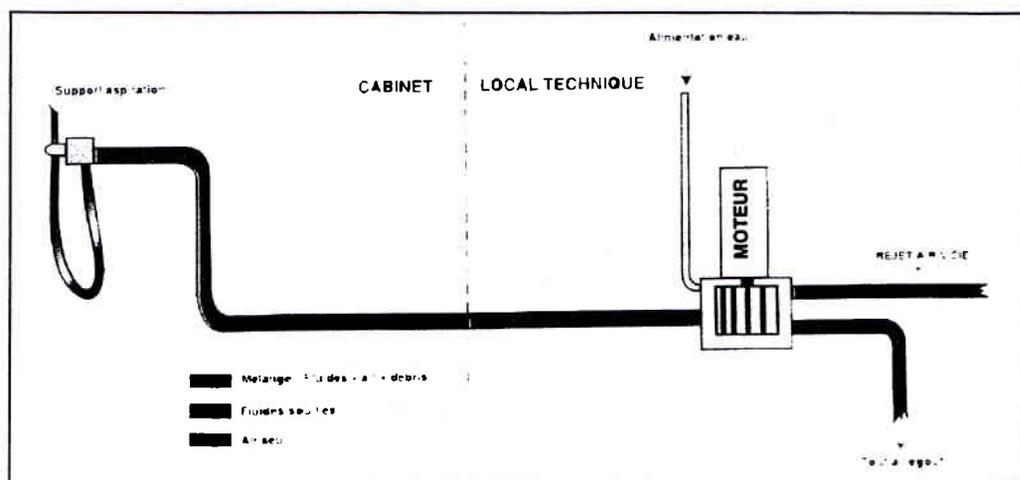


Fig 24 : aspiration à anneau liquide [16]

Ce moteur puissant est particulièrement adapté à la chirurgie car le sang et les mousses interrompraient un anneau d'air, le débit d'air est moins important mais la dépression plus grande[16]. Ce système est pratique, d'entretien simple, et ne nécessite pas de séparateur au niveau du fauteuil d'où un gain de place. Par contre sa consommation en eau est importante : une nouvelle génération dite «écologique» est apparue, elle permet une diminution de 85% de la consommation d'eau (35 dL/min à 50 dL/min)[16]. Le système ne peut pas fonctionner sans

eau, le débit est faible. Il est impossible de le placer à un étage supérieur et il nécessite une vidange à proximité[16].

- à *anneau humide* : il s'agit de la synthèse des deux technologies précédentes. L'eau et l'air passent dans les tuyaux mais sont séparés par un centrifugeur séparateur avant le groupe d'aspiration, constitué d'une pompe à anneau d'air entraînée par un moteur (fig. 25)[15]. Les avantages sont une consommation d'eau presque nulle, une efficacité importante, un entretien minimum, une installation simple et possible à étage supérieur : il s'agit de la combinaison des avantages des deux systèmes[16].

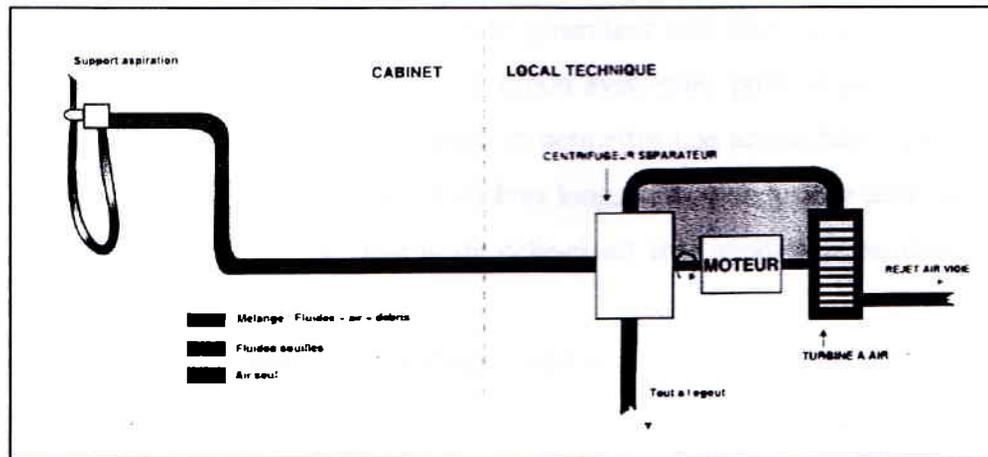


Fig 25 : aspiration à anneau humide [16]

3.2.4. crachoir

Le crachoir occupe beaucoup de place auprès du fauteuil et oblige le patient à faire travailler ses abdominaux ou à rester assis[5]. Son utilisation entraîne une perte de 17% du temps de travail[42]. Autrefois il permettait l'élimination des débris mais aujourd'hui, avec l'utilisation de l'aspiration, il ne présente que peu d'intérêt dans l'exercice du chirurgien dentiste : il faut donc le supprimer[51]. Pourtant son usage est bien ancré dans les têtes des praticiens et des patients[16]. On pourra éventuellement le remplacer par une vasque placée si possible en dehors de la salle de soins, qui permettra au patient de se rincer la bouche après les soins[32].

3.2.5. scialytique

Il s'agit d'une lampe halogène d'environ 150 W dont la lumière est focalisée par un réflecteur. Sa distance focale est de 80 cm, sa température de couleur est de 5000°K et sa luminance de 8000 lx à 30000 lx[47]. Un filtre spécial élimine les infrarouges responsables de

la production de chaleur[15]. Une cellule infrarouge permet d'éviter la contamination croisée par contact des gants souillés sur l'interrupteur[70].

3.2.6. appareil radiographique

Le générateur doit permettre de prendre avec un long cône une radiographie de n'importe quelle dent sur un patient allongé. La solution de fixer le générateur au mur derrière le patient semble être idéale[72], il peut également être fixé sur un bras posé à côté du fauteuil, et bien sûr il est possible de le placer carrément dans une pièce spéciale plutôt que dans la salle de soins. Le bras articulé supportant le générateur sera bien conçu, bien compensé par des ressorts adéquats[15]. On étudiera sa position avec soins pour ne pas interférer avec les déplacements de l'équipe autour du fauteuil et permettre une accessibilité aisée de la tête du patient[15]. Dans le cas de l'utilisation d'un bras long, la fixation murale sera particulièrement soignée car la force exercée au niveau de celle-ci est très importante en raison du bras de levier considérable[15].

Le premier appareil de radiologie intra-orale était un générateur équipé d'une alimentation de 50 kV, aujourd'hui un nouveau standard est utilisé avec une tension plus élevée (65 kV à 70 kV) et un courant d'une intensité de 8 mA. Ces nouveaux générateurs permettent une meilleure pénétration des rayons et donc une gamme de nuances de gris plus importante et un diagnostic plus facile. On choisira un cône collimateur long : la focalisation sera plus précise sur la partie concernée et permettra donc une diminution des doses reçues. Certains appareils travaillent à haute fréquence et permettent également une diminution de ces doses dans des proportions significatives. Un affichage pour le choix des différents paramètres (temps d'exposition, tension choisie...) est indispensable, de même qu'une minuterie pour doser de manière reproductible la quantité de rayons[15].

Le film argentique conventionnel possède une très haute définition et un coût modéré à court terme ; mais le temps d'obtention du résultat est long (90 s à 360 s) et nécessite l'utilisation d'une chambre noire ou d'une développeuse automatique ainsi qu'un entretien régulier et des produits chimiques à renouveler fréquemment. La radio numérique quant à elle utilise un capteur CCD ou un capteur-film réutilisable et permet d'obtenir un résultat immédiat, avec une dose de rayons X nettement inférieure et la possibilité d'exploiter l'image avec un logiciel grâce à une échelle de gris étendue (256 niveaux de gris) ; mais son coût immédiat est important, la résolution reste pour l'instant inférieure et la sauvegarde des images nécessite beaucoup de mémoire[15].

3.3. siège praticien et assistante

Le siège sur lequel le praticien va s'asseoir pour travailler sera choisi avec minutie[24]. En effet le dentiste va passer la majorité de sa journée de travail assis sur ce siège : il sera donc confortable et permettra une position de travail convenable. Il en va de même pour le fauteuil de l'assistante.

Le dossier du siège comportera un support lombaire efficace. Il sera réglable verticalement, et légèrement incurvé. Il laissera un vide de 10 cm entre lui et l'assise et n'aura pas de prolongement pour les épaules. L'angle entre le dossier et l'assise sera de 105° [42].

L'assise n'excédera pas 40 cm de long pour éviter toute pression au niveau du creux des genoux. Le rebord sera arrondi, le matériau ni trop mou, ni trop dur. Le plastique est à proscrire par des raisons de transpiration[42]. Le siège de l'assistante sera 15 cm plus haut que celui du praticien pour le travail à la mandibule et 10 cm plus haut pour le maxillaire ce qui lui permettra d'avoir un meilleur angle de vision, le champ opératoire étant généralement tourné vers le praticien[5]. La hauteur sera réglée pour le praticien entre 35 cm et 52 cm, pour l'assistante entre 45 cm et 67 cm[42].

L'assise sera légèrement inclinable en arrière et le dossier réalisera un bon soutien lombaire : il s'agit d'une position de repos à prendre le plus souvent possible (discussion avec le patient...)[73]. Cependant il est rare de pouvoir la conserver pour travailler car pour mieux voir on se penche légèrement en avant : il n'y a plus d'équilibre, l'angle entre le corps et l'assise devient trop fermé. La cambrure disparaît, le dos s'arrondit au niveau lombaire et donc une surcharge importante apparaît sur la partie antérieure des disques[73]. Il faut alors incliner légèrement l'assise en avant pour augmenter l'angle entre le corps et l'assise. L'inclinaison sera de 5° de haut en bas et d'avant en arrière. La perte de hauteur ainsi engendrée sera compensée en rehaussant l'assise de 5 cm à 12 cm, ce qui la place à 55 cm du sol pour un praticien de 1,80 m. Un léger creux sera prévu dans l'assise pour éviter de glisser[73]. Le siège aura donc une assise à hauteur et inclinaison variables, et un appuis lombaire qui suit l'assise. Un repose pied équipera le siège de l'assistante car elle ne pourra pas poser ses pieds au sol, son assise étant située plus haut[6].

Une alternative intéressante aux sièges habituellement utilisés par les chirurgiens dentistes est le siège en forme de selle. En effet il permet la station assise la plus ergonomique qui soit, celle dans laquelle les courbures vertébrales physiologiques sont conservées. La

station assise sur un siège traditionnel ne permet pas de retrouver cette position : la colonne se positionne en grand arc à convexité postérieure, ce qui n'est pas le cas avec une selle.

L'autre avantage du fauteuil en forme de selle est de permettre un meilleur retour veineux. L'angle entre les cuisses et le tronc est supérieur à 110° , l'activité des muscles de soutien postérieurs est plus faible[24]. La surface de contact au niveau des fesses est plus grande, les appuis sur les muscles de la loge postérieure de la cuisse sont limités[24]... Tout cela favorise un meilleur retour veineux[74].

3.4. mobilier

Le mobilier va servir à la fois de plan de travail et de rangement. Aujourd'hui les meubles qui équipent la salle de soins ne sont plus des meubles de cuisine posés au gré de la place disponible[15]. Ils 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[15]. L'asepsie croissante à laquelle est soumise le cabinet dentaire fait que le nombre de meubles a aujourd'hui très nettement diminué car on préfère utiliser des plateaux stériles venant directement de la stérilisation plutôt que de stocker dans des conditions d'hygiène aléatoires les instruments dans la salle de soins[37]. De même le bureau sera si possible placé dans une pièce à part[33].

Le design des meubles est bien sur l'affaire de chacun mais il faut faire attention à la qualité des revêtements de surface[15]. 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 : en effet il est préférable d'éviter les surfaces brillantes et les teintes vives qui posent des problèmes de réflexion et de fatigue oculaire[6].

Il faut garder à l'esprit que la bouche du patient, et donc le fauteuil, doivent être au centre de l'agencement. Le mobilier ne sera pas trop encombrant. Tout sera accessible pour l'assistante[43] comme pour le praticien[34] : l'unit, la tablette pour les instruments, le plan de travail de l'assistante, le plan de travail du praticien, les rangements et l'ordinateur[72]. Les meubles ne gêneront pas les déplacements, et permettront le travail dans les différentes positions (de neuf heures à douze heures). L'accès de l'assistante sera facile et relativement proche du patient. 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

droitier que pour un gaucher, pour l'assistante que pour le praticien (fig. 26)[67].

Idéalement le robinet du lavabo du praticien sera commandé par un système électronique à infrarouges[15], il délivrera de l'eau à 38°C. Un mitigeur équipera le lavabo de l'assistante pour pouvoir obtenir de l'eau froide ou de l'eau chaude, le contrôle se fera par une pédale[51] de même que la distribution du savon[15]. Les serviettes en papier essuient mal, il est donc préférable de les remplacer par des serviettes éponges utilisées en milieu hôtelier : on utilisera une serviette par patient (un stock de 200 serviettes a une durée de vie de 10 ans)[11]. Le lavage des mains doit être possible en position assise[34], le lavabo sera placé devant le fauteuil pour pouvoir parler avec le patient pendant le lavage des mains[67].

Le plan de travail sera épais et résistant, sans arêtes vives et avec le moins de joints possible[15]. Le matériau de choix pour le plan de travail est le Corian[37] : il est préférable au stratifié car plus résistant, facilement nettoyable et ne favorisant pas le développement des germes. Le Corian résiste aux tâches de sang, de violet de gentiane, de mercurochrome, de nettoyeur Lysol, de bétadine, de violet crystal, de tétraméthyl rhodamine, d'isothiocynate, de bleu Trypan, de nitrate d'argent, de safranin, de diméthyl bleu méthylène, de teinture Wright[77]...

Le plan de travail de l'assistante est conçu pour travailler debout. L'assistante aura accès à tout le matériel sans abandonner le patient : le rangement sera donc très concentré[72]. Ce plan de travail peut être constitué d'une tablette placée à moins de 20 cm en arrière de la tête (fig. 27) ou d'un porte plateau fixé sur une colonne à l'aide d'un bras.

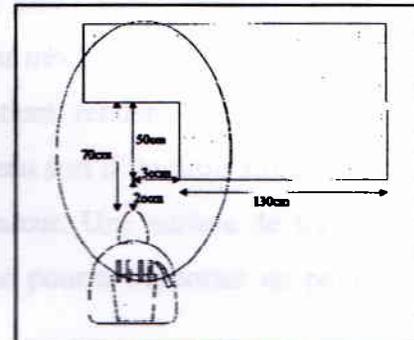


Fig 27 : plan de travail [72]

Le plan de travail du praticien lui peut être situé à gauche, mais cela oblige à utiliser la technique de passage des instruments de la main gauche à la main droite. Il peut également s'agir d'une tablette placée sous l'unité transthoracique : l'unité se retrouve alors 6 cm à 8 cm plus haut ce qui crée des problèmes de préhension car le praticien est obligé de lever les bras[73]. Enfin le plan de travail installé sur un cart ou un meuble mobile positionné à droite ne sera pas accessible si le chirurgien dentiste travaille à neuf heures ou à dix heures[73]...

Une solution consiste à utiliser une table placée entre l'assistante et le praticien à 10 cm du patient (fig. 28)[72]. Cette table sera mobile, assez large pour accueillir deux plateaux et utilisable même si le praticien travaille seul[72]. Le plan de travail de l'assistante sera placé à 30 cm à

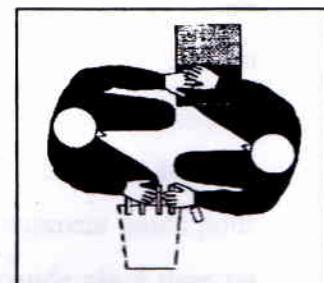


Fig 28 : tablette [72]

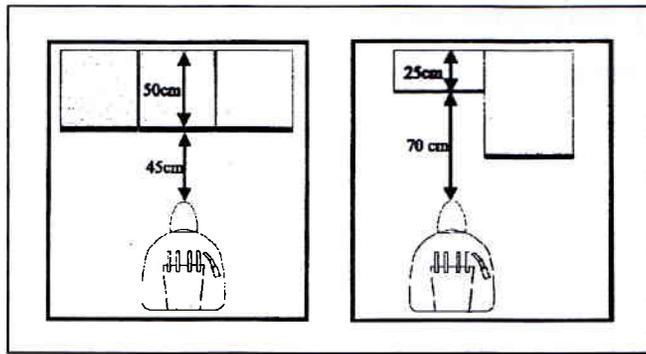


Fig 29 : plan de travail traditionnel et plan de travail ergonomique [74]

gauche du milieu de la tête et à 20 cm derrière : on conserve donc suffisamment de place pour travailler à douze heures et le plan de travail reste malgré tout assez proche pour l'assistante[72]. Ce plan de travail fera 100 cm à 125 cm de long pour pouvoir y mettre tout le matériel nécessaire aux soins[72]. Le plan de travail du dentiste quant à lui laissera 70 cm de libres en arrière pour pouvoir travailler à une heure. Ce plan de travail prolongera celui de l'assistante et permettra de placer les modèles en plâtre, les radiographies et l'ordinateur[72]. Cet agencement n'est pas plus large qu'un meuble traditionnel (cf fig 29) : sa profondeur est de 95 cm entre le mur et la tête (25 cm de tablette et 70 cm de libre contre 50 cm et 45 cm) mais il laisse plus de place à douze heures[72]. Un plateau relié au meuble par un bras articulé permettra de poser les instruments à 10 cm de la bouche du patient, rendant les instruments accessibles à la fois pour le praticien et pour l'assistante. Ce plateau sort d'un tiroir situé entre 70 cm et 80 cm de haut et est éventuellement ajustable en hauteur. Une surface de travail stable peut être prévue dans un tiroir pour pouvoir écrire : elle pourra supporter un poids important sans bouger.

Dans le cas d'un unit arrière, le plan de travail peut être situé au dessus et la circulation sera alors plus facile[67].

3.4.2. rangements

L'odontologie est la spécialité médicale qui utilise le plus d'instruments et de matériel[42]. Un espace de rangement bien pensé comprend à la fois des meubles fixes et des meubles mobiles[42]. Les tiroirs seront accessibles, rien ne se superposera à l'intérieur, un abattant à hauteur de coude peut être prévu pour la trituration en position assise[72].

L'avantage du mobilier sur mesure est que tous les tiroirs n'ont pas la même taille ce qui permet de les adapter à leur contenu[77]. On prévoira des tiroirs suffisamment hauts pour ranger le gros matériel[77]. Dans le cas d'un plan de travail à hauteur de coude placé dans un

tiroir^[77], les tiroirs situés au-dessous deviendront inutilisables. Le meuble de l'assistante contiendra le matériel d'anesthésie, les médicaments, les pansements, les matrices, le coton, les matériaux, les pièces à main, les couronnes provisoires^[42]...

Les plans de travail seront nets pour l'arrivée du patient^[51], des portes seront donc prévues pour tout masquer lors de son entrée^[77]. Des bacs en plastique thermoformés et thermodésinfectables permettent d'aménager des tiroirs de façon rationnelle et hygiénique^[15]. Tout sera à portée de main en position assise pour le travail à deux ou quatre mains : un négatoscope, un moteur avec une hotte aspirante^[34]...

Les tiroirs seront à la fois solides et souples avec un mécanisme autobloquant empêchant tout déplacement latéral et assurant leur stabilité^[77]. Les compartiments seront interchangeables^[77]. Les glissières seront résistantes et silencieuses, la fermeture des tiroirs sera la plus étanche possible pour éviter tout risque de contamination^[15]. Des volets roulants permettront d'occulter les étages supérieurs^[77].

3.4.3. meubles fixes ou mobiles ?

. meubles fixes

Les meubles fixes peuvent être des éléments muraux, des modules posés sur le sol offrant alors davantage de rangement, ou bien encore suspendus ce qui améliorera l'esthétique, la fluidité et l'hygiène^[15].

Ce mobilier contiendra les instruments et les fournitures à usage exceptionnel, les documents de travail^[42]...

Certains fabricants proposent des meubles modulables pouvant être utilisés aussi bien en travaillant seul qu'à quatre mains. Il s'agit d'un meuble avec un module supérieur placé sur un axe de rotation et des blocs tiroirs montés sur roulettes^[73].

Lorsque l'assistante est assise, elle n'a accès qu'à trois ou quatre tiroirs sous le plan de travail et seulement à ce qui se trouve à 65 cm au-dessus : c'est dans cet espace qu'il va falloir ranger tout le matériel d'usage courant^[72]. Des sets seront constitués et rangés dans les tiroirs : sets d'examen avec miroir, sonde, sonde parodontale, deux précelles, éventuellement curette et spatule ; sets à amalgame ; sets d'endodontie^[72]...

Une armoire à double face peut être utile pour faciliter l'approvisionnement et l'évacuation par la stérilisation. Un système de hotte aspirante sera prévu pour l'évacuation des odeurs (résines) et des vapeurs de mercure (amalgameur)^[34]. La porte de la poubelle s'ouvrira sans contact manuel et être équipée d'un collecteur d'aiguilles^[77].

. meubles mobiles

Les meubles mobiles ont l'avantage de permettre le travail dans toutes les positions, avec ou sans assistante, assis ou debout. Tous les instruments sont à portée de main, toujours face au praticien. L'idéal est d'avoir deux meubles : un à côté de l'assistante et un à côté du praticien. Les roulettes seront solides et stables, des poignées seront utiles pour les déplacements. Ce type de meuble satellite permet d'éviter les mouvements de classes IV et V^[42].

3.5. informatique

Autrefois les raisons qui poussaient le chirurgien dentiste à revoir l'aménagement de son cabinet étaient l'arrivée de nouvelles techniques, de nouveaux matériaux, une nouvelle mode au niveau design. Puis dans un passé plus récent ce sont des lois consécutives à l'apparition de nouvelles maladies qui ont dicté les changements. Aujourd'hui c'est l'informatique qui oblige le praticien à moderniser son outil de travail^[2].

3.5.1. intérêts de l'informatique

L'outil informatique apporte plus de simplicité, d'efficacité et de fiabilité dans l'exercice quotidien^[41]. Il joue trois rôles essentiels^[2] :

- l'automatisation de certaines tâches : administration, gestion, radiographie numérique, enregistrement parodontal...
- la communication avec le patient^[72] : caméra intrabuccale, courrier^[41], prévisualisation, radiographie, CDrom multimédia, photographie^[2]...
- la formation du praticien : enseignement assisté par ordinateur, aide au diagnostic, téléinformation^[1]...

L'informatique a permis des apports prodigieux : sans elle la gestion d'un fichier est aujourd'hui inconcevable^[46]. Les logiciels dentaires permettent actuellement de gérer à l'écran : l'état civil du patient, son histoire médicale, son schéma dentaire, des notes diverses, les règlements, les ordonnances, les contre-indications, les ententes préalables, les devis, les radiographies, les rendez-vous, la comptabilité, le tiers payant, les paies des employés, les stocks, les courriers avec les laboratoires ou les confrères, la RVG^[46]...

La carte à puce multiservice sera bientôt opérationnelle et permettra de réaliser les demandes d'entente préalable par réseau télématique et de pratiquer le tiers payant^[1].

Pourtant certains dentistes continuent de refuser l'informatisation. Leurs arguments sont divers : refus politique de céder à la pression, poids financier, retraite proche, problème de formation, structure trop petite[41]...

3.5.2. critères de choix

Il faut commencer par définir les besoins et donc réaliser un cahier des charges précis[46].

Ensuite on choisira un interlocuteur unique pour le matériel et le logiciel pour éviter qu'ils ne se renvoient la responsabilité en cas de problème. Cet interlocuteur devra être fiable : on se basera sur son ancienneté, sur sa puissance financière, sur le nombre d'installations effectuées et sur la satisfaction des utilisateurs[41].

La maintenance du matériel et du logiciel sur site sera prise en compte lors du choix final, ainsi que l'extension de garantie[41]. Le délai d'intervention sera raisonnable sinon il faudra prévoir un ordinateur de secours[41]. Le contrat de maintenance précisera bien le délai d'intervention[46], pour le logiciel l'assistance téléphonique peut éventuellement suffire[41].

Pour le financement il faut comme d'habitude mettre les banques en concurrence. Le prix total comprend la machine, les logiciels, l'assistance et la maintenance. L'amortissement est dégressif sur 3 ans à moins d'opter pour un crédit bail avec loyer mensuel. Un logiciel dont le prix est inférieur à 2500 francs hors taxes est quant à lui amortissable sur un an (et non pas sur l'année en cours)[41].

Lors du choix du logiciel on prévoira la venue future de la télétransmission, et on se souviendra que «qui peut le plus peut le moins». Un logiciel multipraticien est toujours préférable. Le choix du logiciel précédera toujours celui de l'ordinateur et jamais l'inverse[46]. Le logiciel devra répondre au concept DSIO (Données Standards Informatiques en Odontologie) : il s'agit d'une norme instaurée le 24 novembre 1989 par la commission informatique de l'ADF (Association Dentaire Française) et par l'ANERIO (Association Nationale d'Echange et de Recherche en Informatique Odontologique) qui permet l'échange de données afin de récupérer les fichiers de patients avec d'autres logiciels[46]. En effet le fichier patients est la propriété du praticien et doit donc être libre de tout système[41]. De plus cette norme permet la pérennité du fichier en cas de défaillance, de changement pour un matériel plus performant ou de vente du cabinet. Le logiciel aura un temps de réponse court, sera convivial, de qualité et cohérent[2]. Il doit permettre un gain de temps, améliorer le confort et l'efficacité[2]. Le choix du logiciel ne sera pas le même selon le type d'exercice,

l'organisation et le nombre de salles, l'importance du personnel et le nombre de postes informatiques, la taille des locaux et les moyens financiers. Pour une utilisation en réseau, chaque poste sera indépendant en cas de problème[2].

3.5.3. intégration dans l'espace clinique

La principale difficulté qu'on va rencontrer est le problème de l'hygiène. En effet le matériel informatique est exposé aux risques de contamination directe, dont le vecteur est la main ou l'instrument souillé, et indirecte due à l'aérosol[2]. La contamination directe par du sang nécessite une stérilisation. Pour la contamination par d'autres substances, la méthode SES (Spray Essuyage Spray) avec un produit désinfectant suffit[2]. L'autre solution est préventive et consiste en une protection à usage unique : enlever les gants avant d'utiliser le clavier, employer un coton tige ou un surgant[72], recouvrir le clavier avec un film plastique qu'on changera entre chaque patient[39], installer un écran tactile qui sera utilisé avec un crayon jetable, placer un doigtier jetable sur le capteur de la RVG[2]... Contre la contamination indirecte il faut effectuer une filtration de l'air à l'aide d'un appareil à filtration classique ou à flux laminaire, éviter l'électricité statique, placer l'unité centrale dans un meuble en veillant bien à laisser un espace suffisant à l'arrière, protéger l'écran dans un meuble vitré, le placer en dehors de l'aérosol septique et non pas sur une potence près du scialytique[2].

La solution la plus efficace résiderait dans la création d'une salle de communication : elle est plus conviviale et ne pose pas de problème d'hygiène et d'ergonomie[58]. Le matériel administratif, de gestion et de comptabilité est laissé en dehors de la partie clinique au niveau du secrétariat[38].

La seconde difficulté consiste à faire en sorte que la position lors de l'utilisation de l'ordinateur soit confortable et compatible avec la position de travail classique au fauteuil. L'utilisateur doit pouvoir se placer face à l'ordinateur[2] et réaliser la saisie des actes au fauteuil[39]. L'éclairage devra être non éblouissant et placé en dehors du champ visuel direct. L'idéal est de placer l'écran et le clavier à huit heures. La solution fixe est de placer l'écran et le clavier dans un meuble de rangement : l'écran légèrement surélevé par rapport au plan de travail pour le laisser libre et le clavier dans un tiroir pour une circulation facile[39]. La solution mobile sera choisie s'il n'y a pas d'élément de rangement : le positionnement sera alors plus facile dans la zone praticien et ce système évitera le multiposte.

Le choix de la place de l'écran est important. Il ne sera pas trop éloigné pour ne pas engendrer de fatigue visuelle[39]. La distance entre l'œil et l'écran sera de 45 cm à 70 cm, celui-ci étant sur le plan de travail à une hauteur de 75 cm à 80 cm et orienté de 20° à 30° sous le plan horizontal passant par ligne du regard. Il sera réglable en rotation et en inclinaison[2]. L'éclairage ne créera pas de reflet obligeant à se contorsionner pour améliorer la vision[39]. L'écran sera donc orienté perpendiculairement aux sources lumineuses, un filtre antireflet pourra éventuellement être utilisé[39]. Il pourra être posé sur un élément supérieur, sur le plan de travail de l'assistante, au dessus du plan de travail du praticien, sur un module intermédiaire ou sur l'unité pour être visible par le patient (fig. 30)[1]. Un écran placé derrière le patient permet de visualiser des informations confidentielles et de saisir des données sans être vu[2]. Un écran de communication sera lui plutôt placé au mur, au plafond ou sur l'équipement[2]. On peut également utiliser deux écrans, l'un à la tête du patient et l'autre placé latéralement : on pourra alors sélectionner les images à montrer[58]. La définition, la luminosité, le contraste et la fréquence de balayage devront être bien réglés[2].

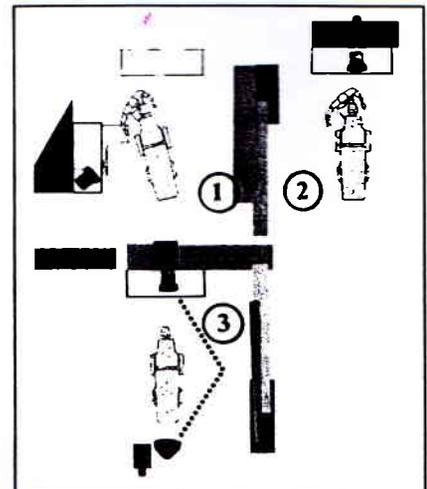


Fig 30 : position de l'écran [58]

Le clavier sera posé en dehors de la zone stratégique, c'est à dire la zone de transfert des instruments. On le placera pour éviter les mouvement de classes IV et V, il sera situé entre 70 cm et 75 cm de haut et incliné de 6° à 10° par rapport à l'horizontale[39].

Le reste du matériel informatique sera réparti en gardant à l'esprit le respect de l'hygiène, la flexibilité, la compacité et le gain de temps[2]. On l'intégrera donc plus ou moins dans le mobilier, l'idéal étant de tout encastrer, que tout soit caché[75]. Les souris et les claviers sans fils peuvent être pratiques tout comme les écrans tactiles[58]. Le câblage du réseau sera intégré dans le mobilier[58]. Une ligne de téléphone spécifique sera prévue si on réalise des télétransmissions[58]. L'imprimante restera à distance à cause du bruit et de l'aérosol septique[2].

Pour utiliser un même ordinateur avec plusieurs écrans et claviers on peut acquérir un boîtier de connexion permettant au premier arrivé d'être le premier servi. Un mode confidentiel peut permettre de désactiver l'écran du patient. Les câbles seront blindés, les

tiroirs équipés de prises de courant et d'empreintes préformées pour assurer la stabilité des appareils(75).

Après s'être adressé à la salle de soins et à ses équipements, on va maintenant passer à la salle pour le traitement du patient dentaire : la salle de stérilisation. On va l'étudier en suivant le même plan : on verra tout d'abord le local en tant qu'habitation et ses équipements.

1.1.1. La salle

On a vu ce même plan que pour la salle de soins et pendant deux sous-programmes de la formation de la pièce, de sa destination, du plan de circulation, de son contenu, des matériaux et de l'équipement.

1.1.2. La destination

La stérilisation est une occupation délicate car elle concerne le pôle technique de la pièce dentaire. Ce local spécifique lui sera dédié. Elle sera séparée de la salle de soins par des portes étanches d'hygiène, mais n'en sera pas trop éloignée non plus car de nombreux échanges ont lieu entre ces deux pièces.

La stérilisation constitue un local à risque, l'évacuation de l'air sera prévue. Il s'agit d'un local fermé multifonctionnel qui en plus de son rôle de nettoyage des matériels dentaires sera celle de stockage et de station de distribution des produits pour les zones de stockage secondaires de la salle de soins par exemple.

Enfin, une attention de la pollution de la vie de la stérilisation est très importante : elle sera dans deux cas : une pièce intégrée au système marketing de cabinets.

1.1.3. Le dimensionnement

Cela dépendra de la salle de soins il n'y a pas ici de normes à respecter. On définira les besoins en fonction du nombre de postes dépendant de la stérilisation, de l'équipement de la salle, du matériel utilisé au bureau, de l'effectif du personnel amené à travailler dans cette zone. On verra au maximum l'espace disponible : l'aménagement d'une salle de stérilisation comme on le voit est toujours possible même dans une petite pièce.

1.1.4. Les zones

La salle de stérilisation comporte tout le matériel pour la stérilisation, la désinfection, l'entretien, la stérilisation et le stockage du matériel dentaire.

VI STERILISATION

Après s'être intéressé à la salle de soins et à ses équipements, on va maintenant passer à la seconde pièce maîtresse du cabinet dentaire : la salle de stérilisation. On va l'étudier en suivant le même plan : on verra tout d'abord le local nu, puis on détaillera ses équipements.

1 La pièce

On suivra le même plan que pour la salle de soins et parlera donc successivement de la situation de la pièce, de ses dimensions, du plan de circulation, de son contenu, des matériaux et de l'éclairage.

1.1. situation

La stérilisation aura une localisation centrale^[54] car elle constitue le pôle névralgique de la partie clinique. Un local spécifique lui sera dédié^[15]. Elle sera séparée de la salle de soins pour des raisons évidentes d'hygiène, mais n'en sera pas trop éloignée non plus^[4] car de nombreux échanges ont lieu entre ces deux pièces.

La stérilisation constitue un local à risque, l'évacuation de l'air sera prévue. Il s'agit d'un îlot central multifonctionnel qui en plus de son rôle de nettoyage du matériel inclut un rôle de stockage et de station de distribution des plateaux vers les lieux de stockage secondaire dans le mobilier près du fauteuil^[29].

Aujourd'hui l'attention de la patientèle vis à vis de la stérilisation est très importante : elle sera donc bien en vue^[51] et fera partie intégrante de la stratégie marketing du cabinet^[29].

1.2. dimensions

Contrairement à la salle de soins il n'y a pas ici de normes à respecter. On définira les besoins du cabinet en fonction du nombre de postes dépendant de la stérilisation, de l'activité du cabinet, du matériel utilisé au fauteuil, de l'effectif du personnel amené à travailler dans cette pièce. On utilisera au maximum l'espace disponible : l'aménagement d'une salle de stérilisation correcte est toujours possible même dans une petite pièce^[4].

1.3. contenu

La salle de stérilisation contiendra tout le matériel pour le nettoyage, la désinfection, l'emballage, la stérilisation et le stockage du matériel (fig. 1)^[13].

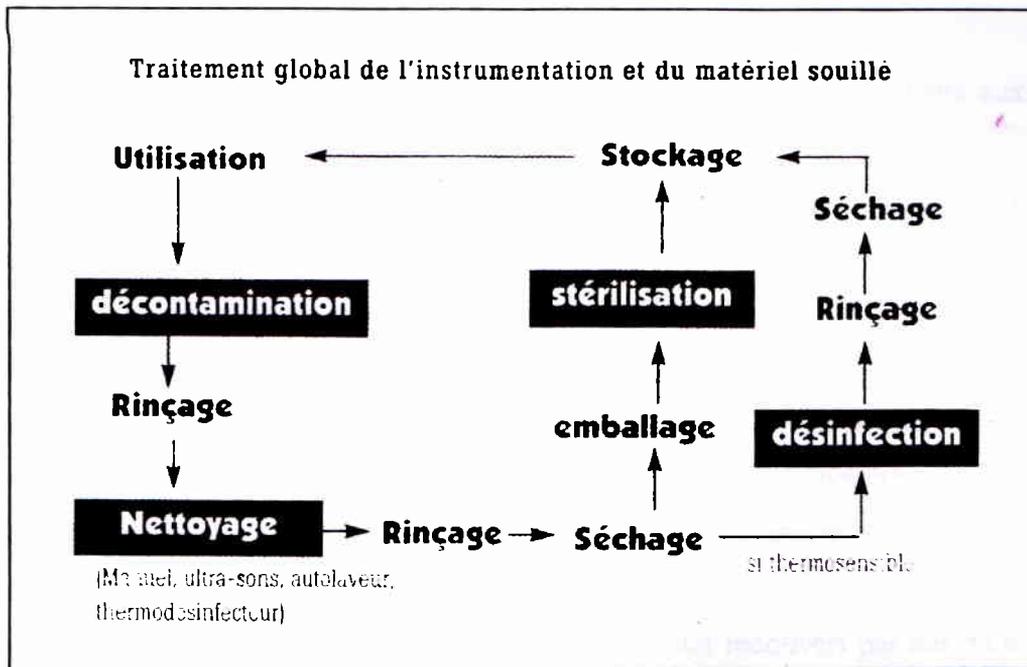


Fig 1 : chaîne de stérilisation [17]

1.4. circulation

L'étude du plan de circulation est primordial car de lui va dépendre l'efficacité de toute la chaîne de stérilisation. On veillera à bien définir une zone sale et une zone propre, une zone humide et une zone sèche (fig. 2)[43]. Les trajets des instruments propres et des instruments sales ne devront jamais se croiser[54]. L'ouverture des portes se fera par pression sans utilisation de poignée[76]. On recherchera dans les déplacements à diminuer les mouvements, permettant ainsi une économie musculaire mais surtout limitant les mouvements d'air toujours sources de contamination (fig. 3)[4].

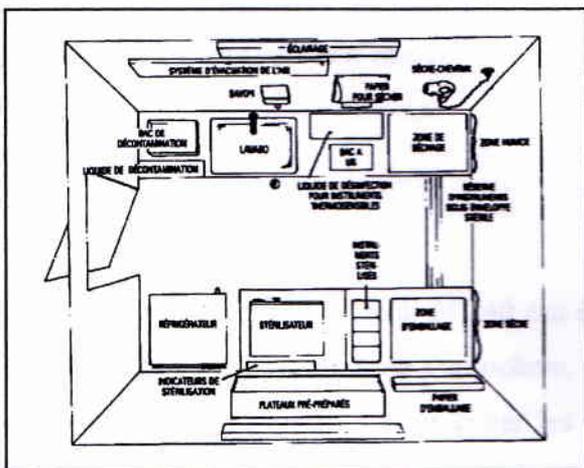


Fig 2 : stérilisation type [4]

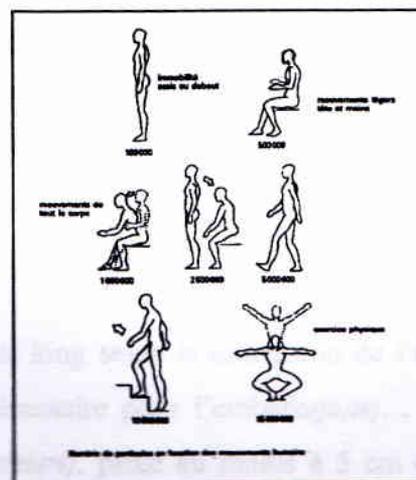


Fig 3 : émission de particules en fonction des mouvements [4]

1.5. ambiance matériaux

Les revêtements utilisés dans la salle de stérilisation seront résistants aux agressions chimiques et mécaniques[4].

Le sol est une surface très contaminée. L'idéal est de le recouvrir de PVC souple thermosoudé avec des plinthes profilées[4]. Le dallage et le carrelage restent acceptables mais présentent l'inconvénient de nécessiter beaucoup de joints qui se souillent rapidement[4]. Les moquettes et le linoléum sont à proscrire[4]. Devant l'évier il est conseillé de laisser une plage recouverte avec un revêtement résistant aux acides et autres produits corrosifs[29].

Les murs sont nettement moins contaminés. L'idéal est la peinture émail qui présente une résistance mécanique, un aspect lisse et esthétique. La tapisserie lavable est acceptable, le carrelage et les tissus muraux sont à proscrire[4].

Le plafond peut être peint, les faux plafonds seront recouvert par des dalles amovibles pour faciliter l'accès. On évitera bien sûr l'amiante[4].

Les poignées de portes seront longues pour permettre leur ouverture avec le coude[4]. Un écriteau précisera bien l'interdiction de fumer. Des panneaux de verres imprimés Masterglass de Saint Gobain Vitrage ou de verre douceur Opalit permettront de faire deviner la salle de stérilisation aux patients, d'autres panneaux serviront pour cacher certains recoins ou pour limiter certaines zones[54].

1.6. éclairage

Là encore il n'existe pas de normes contrairement à la salle de soins. On pourra éventuellement utiliser des couleurs différentes pour les zones propres et les zones sales : une lumière rouge signalera par exemple une zone souillée ou un danger, alors qu'une lumière bleue signera la présence d'une zone propre[76].

2 Les équipements

2.1. mobilier

Le plan de travail fera de 240 cm à 360 cm de long selon la dimension de l'évier, la taille du bac à ultrason et de l'autoclave, la place nécessaire pour l'emballage[29]... L'évier sera suffisamment profond pour éviter les éclaboussures[76], placé au moins à 5 cm du bord pour diminuer les projection d'eau et de produits chimiques sur le sol, et à 10 cm ou 15 cm de l'arrière pour protéger le mur[29]. Des plinthes peuvent servir à protéger et à décorer[29].

Le plan de travail sera à la fois résistant **mécaniquement**, car des instruments pointus et tranchants sont régulièrement posés dessus, et **chimiquement** : le Formica ne convient donc pas. Le Chem Surf est résistant aux acides et se **décline en de nombreux coloris** mais est laminé[29]. Le Corian est lui aussi très résistant, **possède un aspect proche du marbre**, est non laminé[76]. Cependant ses couleurs sont **limitées** et il est assez cher (heureusement la surface nécessaire est peu importante)[29]. Il possède **une surface non poreuse en méthyl méthacrylate** ce qui permet de creuser un évier **incrusté directement** dans le matériau et d'éviter ainsi les joints[77]. Un égouttoir pourra également **être gravé dans le plan de travail**[54]. Les chants et les angles seront arrondis[54]. Des couleurs **différentes** pourront être choisies pour différencier les zones propres et les zones sales.

Un emplacement sera prévu pour abriter un collecteur d'instruments tranchants et entreposer les instruments souillés[76]. Le robinet de l'évier sera commandé au pied[76]. Un panier de transfert ou une cassette pourra être utile pour le transport des instruments au cours des différentes étapes de la chaîne de stérilisation[76]. L'ouverture des portes se fera par pression[76].

2.2. désinfection

La désinfection est le premier stade du cycle d'élimination de tous les germes pathogènes des instruments et du matériel souillés[15].

2.2.1. manuelle

La désinfection manuelle consiste en un prétrempage, suivi d'un nettoyage **mécanique** par brossage manuel soigneux des instruments dans une solution détergente et décontaminante. Ensuite les instruments sont rincés puis séchés et essuyés. Cette méthode est simple et peu coûteuse mais le risque est important lors de la manipulation et son efficacité n'est pas toujours contrôlable[15].

2.2.2. ultrasons

L'appareil à ultrasons est **une cuve en acier inoxydable**, remplie avec un liquide de décontamination, au fond de laquelle est placé un ou plusieurs transducteurs piézo-électriques puissants à haute fréquence (40 kHz à 50 kHz) et d'une puissance de plusieurs centaines de watts[15]. Un effet de cavitation est créé qui renforce de façon très importante l'action du liquide décontaminant. Une vidange basse, un système de chauffage et une minuterie complètent l'appareil[15]. L'efficacité de la désinfection sera reproductible et calibrée[76]. De

plus ce système réduit la manipulation des instruments et donc les risques de blessures ou d'éclaboussures[76].

Le principal problème avec les ultrasons est le bruit qu'ils produisent : on isolera donc l'appareil avec des matériaux spéciaux. Classiquement on utilise la fibre de verre mais elle finit par se tâcher. L'acoustic metal pan, panneau de métal avec de petites perforations recouvert de fibres de verre, semblerait mieux adapté. Le principe de base est d'isoler le plus près possible de la source sonore : on placera donc un panneau rétractable directement devant le bac à ultrason[29].

L'appareil à ultrasons ne sera pas encastré sinon il sera difficile à vider et produira plus d'éclaboussures[29].

2.2.3. thermodésinfection

Il s'agit d'une sorte de lave vaisselle spécialisé avec un panier porte instruments adapté pour des température dépassant 90 degrés Celsius[15].

2.3. emballage

La stérilisation ne sert à rien si le résultat obtenu n'est pas maintenu dans le temps. Un emballage hermétique doit permettre la conservation de l'état stérile le plus longtemps possible[19].

Un séchage permet d'augmenter la durée de vie des instruments, de réduire la prolifération des bactéries et d'éviter la rupture de l'emballage[76]. Les instruments réutilisables sont conditionnés dans des boites métalliques spéciales ou des sachets.

Pour réaliser l'emballage on pourra prévoir un plan de travail rétractable. On veillera à n'emballer que des instruments secs, à ne pas mélanger les matériaux sous risque de phénomènes de corrosion, à ne pas perforer le conditionnement, à laisser un espace équivalent au tiers des instruments pour permettre au conditionnement de résister à l'éclatement. On prendra soin de bien noter le contenu et la date de stérilisation[76].

Le mode de conditionnement varie selon le type de stérilisation utilisée[19] :

- pour le poupinel on utilisera des boites en métal, qui sont peu étanches, ou des sacs de polyesters ou de polyamides peu pratiques et peu fiables. Le papier est ici inutilisable car la température de stérilisation est trop importante,

- pour l'autoclave le choix se portera sur des boites métalliques du même métal que les instruments pour éviter toute corrosion, ou des sachets en papier et plastique,

- pour le *chemiclave* on utilisera des sachets en papier et plastique spécifiques.

Le stockage de la réserve de papier se fera à l'abri de la lumière et de l'humidité. Pour fermer les sachets une soudeuse à entraînement est préférable pour les petits modèles alors qu'une soudeuse à mâchoires plus encombrante convient mieux aux grands. Pour respecter les normes, la soudure fera 8 mm de large et ne présentera pas de plissure. En effet le conditionnement à usage unique doit être conforme à la norme AFNOR NFS 90321 de novembre 1986 régissant les sachets, les gaines, les feuilles et les rouleaux pour la stérilisation à la vapeur d'eau. Le papier de stérilisation est constitué de cellulose blanchie non recyclée. Au contact de la vapeur les fibres se détendent et laissent passer l'agent stérilisant, pendant la phase de vide les fibres se resserrent et redeviennent étanches aux micro-organismes d'où l'importance que le papier soit sec à la sortie du stérilisateur. Le papier crêpé est utilisé pour l'emballage des boîtes de chirurgie en utilisant la méthode du pli enveloppe, du pli Pasteur ou du pli américain : l'objectif est de mettre le plus d'obstacles possible entre l'intérieur et l'extérieur. L'emballage est fermé à l'aide d'un ruban adhésif prévu pour résister aux hautes températures et changeant de couleur à 134°C : il s'agit d'un simple indicateur de passage mais en aucun cas d'un indicateur de stérilisation^[19].

Les délais théoriques de péremption des conditionnement sont les suivants : trois semaines dans un tiroir et dix jours sur une étagère pour le papier crêpé en double épaisseur, deux à trois mois selon le lieux de stockage pour un sachet fermé par un ruban adhésif, deux à trois mois pour un sachet fermé par soudure, deux jours à une semaine pour un textile simple, trois à sept semaines pour un textile double, quatre à six mois pour un textile doublé d'un sachet^[19].

2.4. stérilisation

Il existe trois grands principes de stérilisation employés dans la profession : le poupinel, l'autoclave et le *chemiclave*. Ce sont ces trois modes de stérilisation qu'on va voir maintenant.

2.4.1. poupinel

Le poupinel est un mode de stérilisation utilisant la chaleur sèche. Cette méthode est à éviter car les contraintes thermiques qu'elle engendre sont beaucoup trop importantes et l'homogénéité de la stérilisation n'est pas toujours obtenue. Le principe est de chauffer les instruments à stériliser pendant une heure à 170°C, la durée totale du cycle étant d'environ 150 min. Cette technique n'est bien évidemment pas applicable aux instruments

thermosensibles. Son coût faible ne suffit pas à compenser la longueur du cycle, la mauvaise répartition de la chaleur à l'intérieur de l'enceinte, l'absence de contrôle et les contraintes thermiques très importantes[15].

2.4.2. autoclave

L'autoclave utilise la stérilisation par chaleur humide sous pression avec des cycles normalisés bien établis. L'eau déminéralisée se transforme en vapeur et entraîne une augmentation de la pression. Un microprocesseur régule la température, la pression et la durée : les résultats sont donc fiables et reproductibles. Une pompe à vide est utilisée pour éliminer les poches d'air et permettre la saturation et l'homogénéité de l'enceinte. La pompe permet également d'évacuer la vapeur d'eau en fin de cycle et donc d'obtenir un séchage parfait. La stérilisation se fait en 18 min à 134°C pour une durée de cycle totale de 30 min à 50 min[15].

Un marche pied peut être commode pour remplir le réservoir d'eau de l'autoclave qui se trouve généralement sur le dessus de l'appareil[76].

Le problème de la stérilisation par autoclave est l'humidité qui provoque la rouille, la corrosion et l'émoussement des instruments. Mais ses avantages sont nombreux : un temps de séchage court s'il est équipé d'une pompe à vide, la possibilité de stériliser n'importe quel instrument, un coût faible, une efficacité parfaite avec une pompe à vide[15].

2.4.3. chemiclave

Le chemiclave fonctionne sur le même principe que l'autoclave mais utilise à la place de l'eau un mélange d'alcools qui permet d'obtenir une teneur en humidité inférieure à 10% et donc des instruments parfaitement secs en fin de cycle[15].

La stérilisation dure 20 min minutes à 132°C et la durée totale est de 30 min[15].

Les avantages du chemiclaves sont donc : un cycle plus court, l'absence de corrosion, tout les instruments peuvent être stérilisés, le séchage est immédiat, l'efficacité est irréprochable. Cependant la solution de stérilisation est chère et les odeurs dégagées sont désagréables bien que non nocives[29].

2.5. stockage

Le stockage respectera un principe simple : le premier arrivé sera le premier utilisé[76]. Des tiroirs rétractables seront plus faciles à nettoyer. Avant le stockage certains instruments

seront lubrifiés[76]. Le lieu de stockage se trouvera à l'abri des éclaboussures, des produits nettoyants et de la condensation[76]. L'idéal est d'équiper le meuble de rangement d'une ventilation et d'un extracteur d'humidité[19].

2.6. instruments dynamiques

Les instruments dynamiques sont beaucoup plus fragiles. Leur désinfection et leur entretien doit se faire avec des appareils spéciaux qui vont assurer le lavage, la désinfection et la lubrification. Il s'agit d'un réel progrès car les instruments dynamiques sont restés longtemps une lacune dans la chaîne de stérilisation[15].

VII LOCAL TECHNIQUE ET DECHETS

Le local technique est une pièce satellite de la partie clinique. Sans avoir à respecter des dimensions, une situation ou un aménagement particuliers, il sera malgré tout pensé intelligemment pour apporter entière satisfaction au chirurgien dentiste[51].

Cette pièce est souvent une source de nuisances sonores : elle sera par conséquent isolée de la salle soins[14]. Elle comportera une arrivée électrique avec une protection différentielle, une arrivée d'eau (si le cabinet est équipé d'une aspiration à anneau liquide), une évacuation au tout à l'égout (si l'aspiration est à anneau liquide ou humide) et une évacuation correcte de l'air refoulé par la pompe, qui peut rejeter jusqu'à 300 m³/h d'air vicié avec des micro-organismes[16].

Dans ce chapitre on va aborder le choix du compresseur, puis on verra comment faire pour obtenir un air de qualité, et enfin on s'intéressera au problème des déchets.

1 Le compresseur

Le compresseur est le périphérique le plus important de la salle de soins : c'est lui qui délivre l'air comprimé indispensable pour les instruments dynamiques et le fonctionnement de l'unit. L'évaluation de la quantité d'air à produire est primordiale : il faut donc définir les besoins en air pour le ou les cabinets, ceux-ci variant selon l'activité, le nombre de postes, le type d'instruments utilisés... On choisira toujours un modèle surdimensionné avec une réserve d'air importante : cela évitera la mise en route trop fréquente du moteur et donc l'usure mécanique prématurée due à un échauffement important. Un capotage insonorisant sera mis en place si le compresseur n'est pas suffisamment loin de la salle de soins[15].

Il existe deux types de compresseurs utilisés en dentisterie : les compresseurs à piston et les compresseurs à vis spirale[15].

1.1. différents types

1.1.1. à piston

Pour les compresseurs à piston la compression de l'air est réalisée comme leur nom l'indique par un piston : il se meut alternativement dans un cylindre grâce à un moteur électrique de puissance plus ou moins importante. Parfois les compresseurs utilisent plusieurs cylindres associés à un même moteur, parfois plusieurs cylindres et plusieurs moteurs[15].

La lubrification vient d'un carter rempli d'huile : le risque de présence d'huile dans l'air comprimé est donc important. Un segment de piston en Téflon permet d'obtenir un air sans huile mais son usure est plus rapide[15].

Le piston en travaillant finit par s'échauffer : un phénomène de condensation apparaît, la vapeur d'eau ainsi produite dans l'air sera filtrée et éliminée par différents systèmes dessiccateurs[17].

1.1.2. à vis spirale

Les compresseurs à vis spirale sont des nouveaux compresseurs avec une technologie différente : la compression se fait à l'aide d'une spirale fixe non lubrifiée qui réalise un mouvement orbital[15]. L'air obtenu est donc exempt d'huile et le nombre de pièces en mouvement est très limité[17]. Ce type de compresseur est encore peu développé chez les chirurgiens dentistes pourtant ils sont beaucoup plus silencieux mais plus chers[17].

1.2. qualité de l'air

L'air comprimé doit être exempt d'humidité, de poussière, de particule grasseuse et hygiéniquement irréprochable afin d'assurer la qualité du travail, de garantir la sécurité des instruments et la protection du praticien et du patient vis à vis du risque d'infection[17]. De plus un air de grande qualité est un gage de bon fonctionnement et de longévité pour le matériel délicat en aval[15].

La norme ISO / DIS 8573/1 sur la teneur en huile, en humidité et en particules solides stipule que la teneur en huile de l'air comprimé au cabinet dentaire doit être inférieure à 0,01 mg/m³ alors que dans l'air ambiant elle peut être comprise entre 4 mg/m³ et 14 mg/m³ selon l'endroit[17].

Pour garantir un taux d'humidité minimum il existe plusieurs systèmes. Le système frigorifique, qui consiste à refroidir l'air en le desséchant, est plutôt réservé aux gros compresseurs industriels car il s'agit d'un système complexe. Le système à colonne de billes absorbantes, qu'il faut changer régulièrement, semble plus adapté aux cabinets, mais nécessite une maintenance régulière pour que les performances ne diminuent pas[15].

Les filtres classiques en aval du compresseur retiennent plus ou moins les poussières mais sont inefficaces contre les bactéries (fig. 1). La directive européenne 93/42 CEE («tous les dispositifs médicaux invasifs et non invasifs, en contact avec la cavité orale jusqu'au pharynx, destinés à un usage temporaire, utilisés seuls ou en combiné, comme accessoires destinés à l'usage pour l'homme, dans le but d'étude, diagnostic, prévention, contrôle, thérapie, atténuation d'une maladie ou blessure, substitution ou modification anatomique, doivent être projetés de façon à éliminer ou réduire le plus possible les risques d'infection pour le patient et les utilisateurs») a fait que certains fabricants utilisent maintenant des filtres bactériologiques, tandis que d'autres ont mis au point des dispositifs qui stérilisent à la chaleur (150°C à 160°C) l'air à la sortie du compresseur[17].

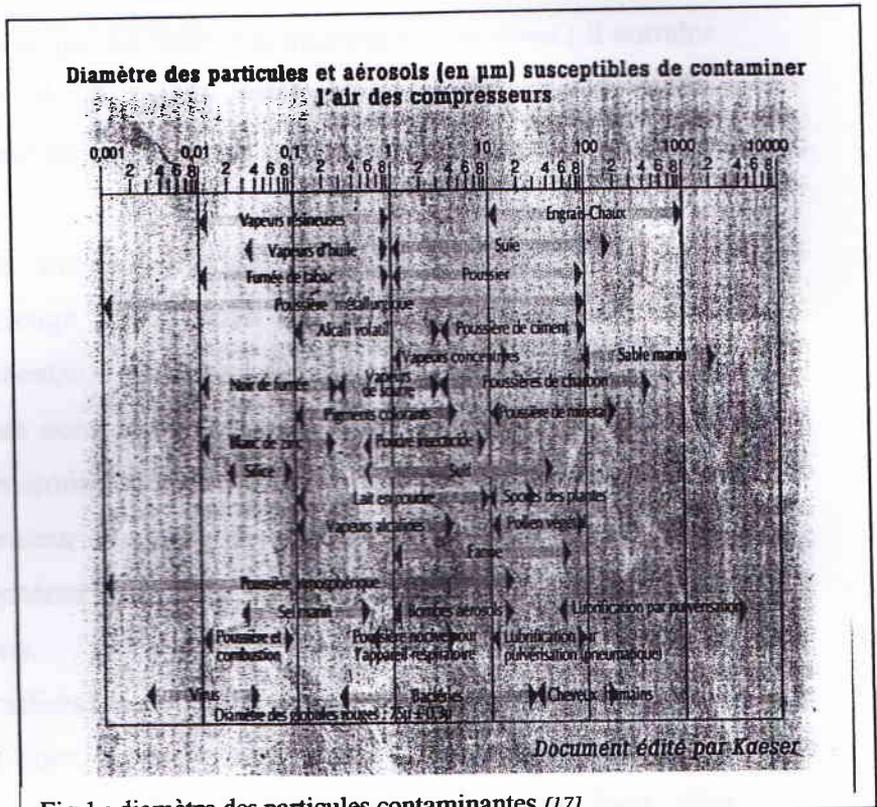


Fig 1 : diamètre des particules contaminantes [17]

2 Les déchets

Il faudrait arriver à terme, par une meilleure gestion, à diminuer de manière significative la quantité de déchets produits par le cabinet dentaire. En effet ces quantités de déchets sont importantes et leur élimination revient très cher.

Les modalités de collecte, de transport et de valorisation de ces déchets sont clairement définies avec l'utilisation de trois bordereaux : un bordereau de prise en charge délivré par le collecteur avec l'identification du producteur, du collecteur et du destinataire ; un bordereau de suivi également remis par le collecteur ; et un bordereau d'envoi émis par le producteur et joint à l'envoi pour le destinataire final[17].

Dans la profession les déchets les plus délicats à éliminer sont les déchets contenant du mercure et tout ce qui est susceptible d'être contaminant.

2.1. mercure

Le mercure est un métal lourd, toxique et polluant. Un arrêté du 30 mars 1998 rend donc la récupération des déchets d'amalgame obligatoire[8]. Le mercure a une toxicité modérée à l'état métallique mais est extrêmement toxique quand il est méthylé. Le méthylmercure est absorbé par la peau et par les voies respiratoires et digestives : il entraîne des troubles du système nerveux et de la moelle épinière[17]. En France, 30 tonnes d'amalgame sont rejetées tous les ans par les chirurgiens dentistes, ce qui représente 15 tonnes de mercure polluant[17].

L'aspiration apporte certes un travail confortable sans interruption et une nette amélioration de l'hygiène mais le passage de particules d'amalgame dans les eaux usées devient un problème pour l'environnement[8]. Le mercure doit être récupéré pour être recyclé par des filières agréées[16]. Des normes européennes ont été établies par l'ADF et l'ONDE (Office National Dentaire pour l'Environnement) : depuis le premier janvier 1998 tout équipement neuf est équipé d'un séparateur d'amalgame et un délai de trois ans pour la mise en conformité a été instauré[17]. Ce système doit capter 95% des particules et un système de contrôle doit signaler son remplissage[16].

Deux systèmes sont commercialisés : l'un à sédimentation, le plus simple, l'autre à centrifugation plus complexe et plus cher. Le système à sédimentation ne possède pas de moteur ni d'élément mécanique complexe, les particules sédimentent au fond d'un récupérateur muni de chicanes. L'inconvénient de ce modèle est qu'il n'est pas toujours utilisable car il nécessite une circulation gravitationnelle. De plus il doit être capable de traiter 8 L/min avec les spécifications requises sinon il faut mettre plusieurs récupérateurs en cascades : cela revient vite plus cher qu'un récupérateur par centrifugation[17]. Un système mesure le poids d'amalgame récupéré et un indicateur prévient que le récupérateur est à changer quand celui-ci est plein. Le système à centrifugation est lui équipé d'une turbine entraînée par un moteur qui met le liquide en rotation : le liquide sans amalgame remonte et est éliminé tandis que les

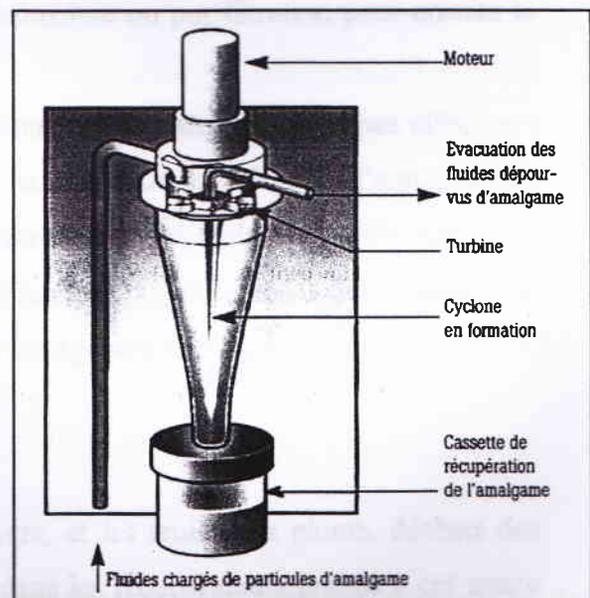


Fig 2 : récupérateur d'amalgame par centrifugation [17]

déchets d'amalgame sont entraînés au fond (fig. 2). Ce système est plus complexe, plus cher, mais peut être installé n'importe où^[16].

La revalorisation des déchets mercuriels (industrie, piles, thermomètre, tubes néon, lampes...) se fait par distillation sous vide poussé pour éliminer tout risque de contamination : à partir de l'amalgame est obtenu du mercure ainsi que de l'argent métal^[17]. Le coût d'un tel traitement n'est pas négligeable et reste à la charge du dentiste en vertu de la loi cadre du 15 juillet 1975 qui stipule que le pollueur doit être le payeur. Cependant certaines agences de l'eau réfléchissent sur l'apport d'une aide à l'investissement dans des séparateurs : l'élimination des déchets en amont des usines de traitement des eaux usées constitue pour elles une économie non négligeable. Cette aide serait gérée et répartie par l'ONDE qui a déjà négocié un contrat type : une base de 1000 francs par an et par fauteuil à laquelle viennent s'ajouter 500 francs par fauteuil supplémentaire et une somme annexe de 600 francs par an pour un séparateur par centrifugation et 990 francs par an pour un séparateur à décantation^[17].

2.2. autres déchets chimiques

Les autres déchets chimiques produits par le cabinet dentaire sont très variés mais produits en plus faibles quantités.

2.2.1. argent

Les déchets argentiques proviennent pour l'essentiel de la radiographie traditionnelle. La récupération de l'argent peut être réalisée par électrolyse ou par filtration pour ensuite le faire recycler par des sociétés spécialisées^[8].

La toxicité de l'argent est connue mais pourtant sa récupération n'est pas effective : ces déchets partent dans les eaux usées. En effet la baisse de la valeur de l'argent a fait disparaître les sociétés de retraitement et donc le contrôle, malgré le décret 94469 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées interdisant l'introduction de matière dangereuse et la subvention de 50% des frais de traitement offerte par les agences de l'eau^[8].

2.2.2. piles usagées et feuilles de plomb

Les piles usagées, provenant d'appareils divers, et les feuilles de plomb, déchets des enveloppes de films radiologiques seront déposées dans les récupérateurs prévus à cet usage dans les mairies^[8].

déchets d'amalgame sont entraînés au fond (fig. 2). Ce système est plus complexe, plus cher, mais peut être installé n'importe où^[16].

La revalorisation des déchets mercuriels (industrie, piles, thermomètre, tubes néon, lampes...) se fait par distillation sous vide poussé pour éliminer tout risque de contamination : à partir de l'amalgame est obtenu du mercure ainsi que de l'argent métal^[17]. Le coût d'un tel traitement n'est pas négligeable et reste à la charge du dentiste en vertu de la loi cadre du 15 juillet 1975 qui stipule que le pollueur doit être le payeur. Cependant certaines agences de l'eau réfléchissent sur l'apport d'une aide à l'investissement dans des séparateurs : l'élimination des déchets en amont des usines de traitement des eaux usées constitue pour elles une économie non négligeable. Cette aide serait gérée et répartie par l'ONDE qui a déjà négocié un contrat type : une base de 1000 francs par an et par fauteuil à laquelle viennent s'ajouter 500 francs par fauteuil supplémentaire et une somme annexe de 600 francs par an pour un séparateur par centrifugation et 990 francs par an pour un séparateur à décantation^[17].

2.2. autres déchets chimiques

Les autres déchets chimiques produits par le cabinet dentaire sont très variés mais produits en plus faibles quantités.

2.2.1. argent

Les déchets argentiques proviennent pour l'essentiel de la radiographie traditionnelle. La récupération de l'argent peut être réalisée par électrolyse ou par filtration pour ensuite le faire recycler par des sociétés spécialisées^[8].

La toxicité de l'argent est connue mais pourtant sa récupération n'est pas effective : ces déchets partent dans les eaux usées. En effet la baisse de la valeur de l'argent a fait disparaître les sociétés de retraitement et donc le contrôle, malgré le décret 94469 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées interdisant l'introduction de matière dangereuse et la subvention de 50% des frais de traitement offerte par les agences de l'eau^[8].

2.2.2. piles usagées et feuilles de plomb

Les piles usagées, provenant d'appareils divers, et les feuilles de plomb, déchets des enveloppes de films radiologiques seront déposées dans les récupérateurs prévus à cet usage dans les mairies^[8].

2.2.3. solvants et antiseptiques

Les solvants et les produits antiseptiques partent au tout à l'égout, bien que leurs effets sur l'environnement ne soient pas neutres[8].

2.2.4. médicaments

Les médicaments usagers ne seront pas jetés mais rapportés dans les pharmacies[8].

2.3. déchets à risque infectieux

Les déchets à risque infectieux correspondent aux objets piquants ou tranchants, aux cotons et compresses souillés par des liquides biologiques, aux gants, masques et tubulures, aux seringues et aux lames de microscope, aux pièces anatomiques... et à tous les déchets ordinaires qui leurs sont mélangés. Leur élimination est placée sous la responsabilité du praticien[8].

Il faut jeter les aiguilles, les lames et les déchets anatomiques dans des containers étanches, inviolables et réglementaires. Un traitement initial par hypochlorite de sodium est réalisé, un double ensachage est nécessaire. Une société de ramassage conforme aux besoins (fréquence, sûreté, traitement et suivi) sera choisie[8].

La diminution du risque de contamination par ces déchets se fait à plusieurs niveaux[8] :

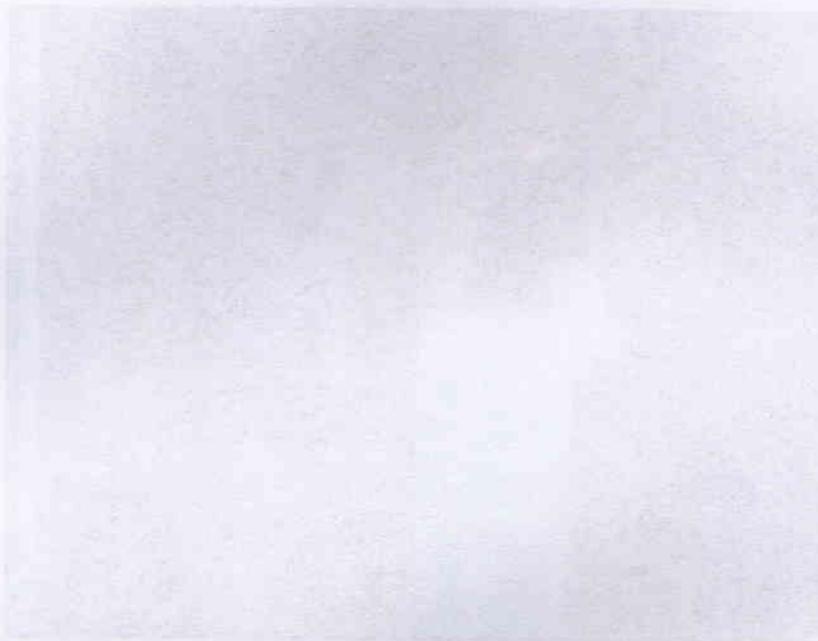
- *à la production* : une préparation initiale soignée du patient permet de limiter les saignements ; un plan de traitement bien réalisé évite les imprévus qui sont toujours sources d'accident ; un bain de bouche à la chlorhexidine permet de diminuer de 90% les germes pendant une demi-heure ; un temps précis sera prévu pour chaque acte afin de ne pas être trop pressé et d'éviter les blessures ; des sets préparés à l'avance amélioreront l'ergonomie et donc la sécurité ; la formation de l'assistante, le port des gants, du masque et des lunettes de protection[76], le respect des procédures de rangement et de désinfection... Toutes ces mesures permettent de diminuer les risques,

- *pendant le conditionnement* : le choix de la filière d'élimination, le respect de la réglementation, et l'emploi de containers adaptés sont très importants,

- *pendant le tri* : les procédures seront simples et connues de tous, la règle de sécurité numéro un est de ne pas jeter de déchets à risque avec les déchets ménagers, **il faut une cohérence du système de tri par rapport aux réglementations, les protocoles seront stables dans le temps sinon il y aura des erreurs, un suivi sera réalisé pour une évaluation périodique,**

- **pendant le stockage** : le container est scellé avant son enlèvement, il ne faut pas stocker plus de 5 litres de déchets pendant plus d'une semaine, le lieu de stockage des déchets à risque sera spécifique,

- **pendant le suivi** : les bons de départ ou de prise en charge seront conservés, de même que les informations sur les traitements effectués.



VIII PIÈCES DECORATIVES

1 accueil

Il faut faire en sorte que la première image que le patient ait du cabinet soit la meilleure possible[52]. Pour cela il faudra apporter beaucoup de soin à l'agencement, à l'éclairage, ainsi qu'aux couleurs et au mobilier.

Tout d'abord l'ambiance générale doit être reposante sans plus : le décorateur ne doit pas créer une atmosphère de surexcitation ni de tranquillité excessive [35].

Le mobilier d'accueil doit être en harmonie avec la taille de la pièce et le mode de fonctionnement du cabinet : lorsqu'il n'y a pas d'assistante le mobilier doit se limiter à une

tablette haute pour noter les rendez-vous (un comptoir plus important où personne ne siège est sans intérêt). A l'heure de la communication, il faut éviter les modèles intégrés proposés dans les années 70/80 : l'assistante ne doit pas être "emprisonnée" derrière un comptoir austère. Le concept de réception déstructuré est désormais la



Le mobilier d'accueil (document Arcade dentaire)

référence. La réception est séparée en zones indépendantes, modulaires et évolutives de manière à répondre à tous les budgets[38].

Concrètement, l'accueil est organisé autour

.. .. .

d'écrire debout[38] : c'est l'attente ou le patient attend le praticien

debout tend à limiter les conversations et permet au praticien de reprendre son travail

La hauteur de la tablette doit être au maximum de 1,10 m, on peut prévoir une place pour les sacs à mains[38].

- d'un bureau plus conséquent devant lequel les patients peuvent s'asseoir pour régler les formalités administratives. Véritable zone de travail de l'assistante, c'est là que l'on trouvera le carnet de rendez-vous, le standard téléphonique, l'ordinateur.

Le bureau est composé d'un plan de travail suffisamment grand d'une hauteur de 0,75m, et possède un tiroir pour le clavier informatique[38]

- un meuble situé derrière le bureau est nécessaire pour classer les fiches patients et les radios.

Le mobilier d'une manière générale doit être léger, et ses couleurs doivent s'harmoniser avec le reste du décor. 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.

2. salon d'attente



Un exemple de salle d'attente (document Arcade Dentaire)

Selon une étude de 1996 menée par l'A.D.F. et la SOFRES dont le propos était d'évaluer les satisfactions et attentes des patients à l'égard de leur chirurgien dentiste, la salle d'attente est la pièce qui génère le plus d'insatisfactions. A la question "considérez-vous que le confort, la décoration et l'ambiance de la salle d'attente de votre chirurgien dentiste sont satisfaisants ?", 22% sont parfaitement satisfaits, 39% très satisfaits, 38% moyennement ou pas satisfaits et 1% ne sait pas[78].

La salle d'attente bien que délaissée par certains praticiens a une grande importance dans la mesure où elle conditionne le patient pour les soins à venir.

Le salon d'attente doit en premier permettre les déplacements depuis l'accueil et vers la salle de soins, sans gêner les personnes assises. De même il faut éviter que les patient aient à traverser la salle d'attente pour rejoindre l'accueil^[35].

La salle doit autant que possible être éclairée par la lumière du jour, mais le recours à des stores, quand les fenêtres ne donnent pas sur un jardin clos, garantit le minimum de discrétion nécessaire. L'éclairage 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^[36].

Le mobilier est un élément important, il doit être disposé de façon harmonieuse et fonctionnelle : il est préférable de placer les sièges en angles de façon à éviter que les regards ne se croisent^[36]. Le choix des fauteuils est dicté par leur design, mais aussi par leur confort et surtout leur robustesse, il faut de préférence 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.

L'aménagement d'un coin enfant est à conseiller, il sera constitué de petites chaises et de quelques jouets.

La lecture est la principale distraction du patient, on mettra donc à sa disposition quelques revues variées, et récentes afin de lui donner envie de lire ; la présence du journal local est appréciée. Les revues doivent de préférence être composées d'articles courts et faciles à lire ; on les placera en évidence dans un porte revues, à l'entrée du salon d'attente de manière à éviter leur entassement anarchique sur une table basse.

Quelques aménagements peuvent modifier notablement l'ambiance : la présence d'une fontaine d'eau minérale sera appréciée en été; un téléviseur placé en hauteur distraira les enfants (proposer des dessins animés courts, éviter que le volume sonore ne gêne les autres patients)^[36]. On reconnaît universellement le pouvoir apaisant d'un aquarium (l'entretien est cependant contraignant).

La présence aux murs d'affiches de motivation ou d'information dentaire est à proscrire si l'on cherche à détendre le patient, on leur préfère un recueil d'articles placé sur le porte-revues pour les patients qui le désirent.

CONCLUSION

Parmi les difficultés rencontrées au cabinet dentaire, on rapporte souvent la pénibilité des tâches du personnel soignant, ayant pour conséquences une fatigue anormale en fin de journée voire des problèmes de santé pour le praticien. Les attentes des patients, de plus en plus nombreuses, sont globalement satisfaites, mais la convivialité des locaux reste malgré tout un motif de mécontentement.

Nous avons vu que les causes principales en sont d'une part la mauvaise organisation des soins mais aussi l'architecture non fonctionnelle du local associée au manque d'ergonomie du poste de soins.

Pour y remédier, nous avons montré qu'une planification s'impose pour organiser de manière cohérente le cabinet dentaire.

En premier lieu, il faut que le praticien détermine ses objectifs professionnels mais aussi familiaux. Ce plan de carrière conditionne en partie au moins le lieu de l'exercice. Une étude de marché précise ce choix et assure en outre la viabilité du projet.

En second lieu, s'aidant des conseils de personnes compétentes, le ou les praticiens doivent dresser un cahier des charges précis. Celui-ci comprend les objectifs à atteindre ainsi que les besoins du cabinet en terme de surface et d'équipement. Le recours à un architecte s'avère, sinon indispensable, du moins d'un grand intérêt pour répondre à tous les impératifs.

Nous avons indiqué comment concevoir le cabinet de manière à faciliter le travail de l'équipe soignante et la détente de la patientèle.

La pertinence de l'aménagement et l'ergonomie du poste de travail contribuent à diminuer la pénibilité des tâches. Il en résulte naturellement une amélioration de la santé de l'équipe soignante qui n'a plus à se plier aux contraintes inhérentes à un outil de travail inadéquat. Par ailleurs cela permet une meilleure adaptation aux exigences croissantes de la profession (stérilisation, traçabilité...) et une diminution de la fatigue en fin de journée. Certains travaux deviennent plus faciles à déléguer, d'où une augmentation du rendement sans surcroît de stress. A cela viennent s'ajouter

l'amélioration du confort pour le patient, une meilleure gestion des rendez-vous et des retards, et surtout une sécurité accrue, tant pour le patient que pour l'équipe de soin.

L'élaboration de la partie clinique contribue également à améliorer la qualité des soins. De meilleures positions de travail facilitent l'accès au champ opératoire et augmentent la précision des gestes : seul un outil de travail bien pensé permet un geste de qualité. De plus une installation bien étudiée augmente la concentration, améliorant à la fois la qualité et la sécurité lors des soins. Enfin le praticien peut s'adapter aux nouveaux matériaux et aux nouvelles techniques que connaît notre profession.

Le design, la palette des couleurs et l'ambiance apaisante vont aussi jouer comme une véritable carte de visite : l'aspect du cabinet sert en quelque sorte de publicité auprès des patients qui voient d'un œil très favorable les efforts de leur dentiste pour se moderniser et rester à la pointe du progrès. L'atmosphère créée permet de conditionner favorablement le patient aux soins, et agit aussi sur l'équipe soignante en contribuant à diminuer de manière significative le stress et donc à améliorer la qualité de vie.

Ainsi, véritable outil de travail, le cabinet sera parfaitement adapté aux habitudes du praticien et dans sa fonction lieu de vie, il s'harmonisera aux acteurs qui l'animent.

Cependant nul n'est capable d'anticiper avec certitude le devenir de son existence et les progrès futurs de notre profession. Il faut donc conserver une certaine flexibilité dans l'organisation du local afin de s'adapter au mieux à ces évolutions.

BIBLIOGRAPHIE

1. BERRUET J.L.

Le cabinet dentaire du 1^{er} janvier 1993 : ses télécommunications.
1990 ; CDF 531 : 29-34.

2. BINHAS E.

Intégration hygiénique et ergonomique de l'informatique.
1998 ; ID 80 (4) : 259-262.

3. BINHAS E.

Les réunions de travail.
1999 ; Clinic 20 (2) : 20.

4. BINHAS E. & MACHTOU P.

Guide pratique de l'infection au cabinet dentaire.
1991 ; éditions CdP.

5. BLEICHER P.

Rationalisation de l'instrumentation rotative, choix des instruments, choix des méthodes, choix des positions.
1990 ; CDF 531 : 37-48.

6. BOGOPOLSKY S. & BARTEK J.C.

Guide d'usage de rationalisation et d'ergonomie du poste de travail.
1999 ; Clinic 20 (8) : 549-552.

7. BRESSON N.

Environnement architectural du cabinet dentaire, le cahier des charges.
1999 ; Clinic 20 (6) : 293-301.

8. BUISSON H. & UNGER F.

Les déchets d'activité de soins.
2000 ; ID 82 (16) : 4-8.

9. BUSSEAU J.

Un air de **provence.**

1998 ; Clinic 19 (3) : 185-187.

10. BUSSEAU J.

La lumière **des landes.**

1998 ; Clinic 19 (7) : 455-457.

11. BUSSEAU J.

Clean et **clinique.**

1998 ; Clinic 19 (9) : 587-589.

12. BUSSEAU J.

A l'**italienne.**

1999 ; Clinic 20 (1) : 49-52.

13. BUSSEAU J.

Tout en **souplesse.**

1999 ; Clinic 20 (9) : 625-628.

14. BUSSEAU J.

Au pays de l'**olivade.**

2000 ; Clinic 21 (1) : 57-60.

15. CHAMPLEBOUX E.

Fauteuils unis hygiène compresseurs aspiration radiologie meubles éclairage désinfection
stérilisation.

1997 ; ID 79 (30) : 2099-2110.

16. CHAMPLEBOUX E.

Aspiration **élimination et récupération** des déchets d'amalgame.

1997 ; ID 79 (39) : 2839-2846.

17. CHAMPLEBOUX E.

Equipement.

1998 ; ID 80 (31) : 2221-2231.

18. CODACCIONI M.
Principes ergonomiques de l'organisation d'un poste de travail.
1990 ; CDF 531 : 49-54.
19. DENYS K., CHARON J. & JOACHIM F.
Le conditionnement de l'instrumentation réutilisable au cabinet dentaire.
1997 ; ID 79 (5) : 277-283.
20. DESJOLLE H., SCHERRER J. & TRUHAUT R.
Précis de médecine du travail.
1987 ; éditions Masson.
21. DUPUY P.
Radiographie dentaire : le point.
1993 ; CDF 659 : 93-102.
22. FABREGA B.
Financement.
1998 ; ID 80 (31) : 2249-2252.
23. FLANDRIN P.
Abrégé de gestion du cabinet dentaire.
1990 ; éditions Masson.
24. GINISTY J.
La chirurgie dentaire une profession bien assise (2).
1999 ; Dialogue 7 : 45-47.
25. HAMULA W.
Practical acoustical planning and sound control.
1981 ; JCO 15 (7) : 485-496.
26. HAMULA W.
Acoustical surface treatments.
1987 ; JCO 21 (8) : 520-522.
27. HAMULA W.
Sound transmission and wall construction.
1988 ; JCO 22 (1) : 485-496.

28. HAMULA W.

Hallways.

1989 ; JCO 23 (1) : 22-26.

29. HAMULA W.

Planning a **sterilization area**.

1991 ; JCO 25 (6) : 375-381.

30. HAMULA W.

Applications of **glass block**.

1993 ; JCO 27(5) : 249-253.

31. HAMULA W. & HAMULA D.

The **americans with disabilities act**.

1993 ; JCO 27 (12) : 691-697.

32. HAMULA W. & HAMULA D.

Rear **delivery system**.

1994; JCO 28 (9) : 547-555.

33. HAMULA W., BRAY R. & WHITE C.

Examination **rooms**.

2000 ; JCO 34 (1) : 15-18.

34. JAMAR P. & SERVAIS J.

Choisir ses meubles, son **fauteuil d'une façon plus ergonomique**.

1990 ; Revue belge de médecine dentaire 90/2 : 9-16.

35. KILPATRICK H.

Simplification du travail dans la pratique dentaire.

1972 ; éditions Prélat.

36. LANET A.

La **salle d'attente**.

1997 ; Dialogue 1 : 18-19.

37. LANET A.

La **salle de soins : le cœur de votre exercice quotidien**.

1998 ; Dialogue 4 : 9-11.

38. LANET A.

La zone d'accueil / réception.

1998 ; Dialogue 5 : 9-11.

39. LAPLANE C. & MONTIBELLO D.

L'outil informatique au cabinet.

1990 ; CDF 531 : 59-61.

40. MALENCON A.

L'équipement du cabinet dentaire.

1985 ; éditions CDF.

41. MEDINA E.

L'informatique.

1998 ; ID 80 (50) : 2245-2246.

42. MERCURY G.

L'espace de travail et les critères essentiels du choix.

1990 ; CDF 531 : 45-48.

43. MICHOLT F.

L'ergonomie et les risques pour la santé du dentiste vue d'ensemble.

1990 ; Revue belge de médecine dentaire 90/2 : 17-33.

44. MONSENERO P. & RUFFE S.

La musicothérapie au cabinet dentaire.

1998 ; Actualités Odonto-Stomatologiques 204 : 467-483.

45. NEUFERT E.

Les éléments des projets de construction.

1996 ; éditions Dunod.

46. PAILLER F.

Organisation d'un cabinet dentaire en 1990 : apport de l'informatique.

1990 ; CDF 531 : 71-74.

47. RACZ B.

Comment voir au cabinet dentaire (2).

1998 ; Clinica 19 (1) : 29-33.

48. RACZ B.

Les positions de travail.

1998 ; Clinique 19 (7) : 437-442.

49. RAPUZZI R. & VINSON J.P.

Le rôle de l'architecte dans l'organisation ergonomique d'un cabinet dentaire.

1990 ; CDF 531 : 79-85.

50. ROY-CAMILLE R., SAILLANT G., ANTONIETTI P. & GILARDEAU C.

Le rachis.

1995 ; éditions Masson.

51. ROZENCWEIG D.

Des clés pour réussir au cabinet dentaire.

1998 ; éditions Quintessence Internationale.

52. SAUNIER S.

L'accueil et le secrétariat.

1996 ; ID 78 (1) : 42-43.

53. SAUNIER S.

Le bureau.

1997 ; ID 79 (11) : 749-750.

54. SAUNIER S.

La stérilisation.

1997 ; ID 79 (14) : 959-960.

55. SAUNIER S.

La salle de soins.

1997 ; ID 79 (21) : 1423-1424.

56. SAUNIER S.

Produits et matières pour innover.

1998 ; ID 80 (1) : 39-41.

57. SAUNIER S.

Mobilier d'accueil.

1998 ; ID 80 (12) : 933-935.

58. SAUNIER S.

L'informatique côté agencement.
1998 ; ID 80 (16) : 1209.

59. SAUNIER S.

Harmonies changeantes.
1998 ; ID 80 (25) : 1813-1815.

60. SAUNIER S.

Agencement, l'avant projet, le **cahier des charges**.
1998 ; ID 80 (31) : 2237-2249.

61. SAUNIER S.

Finitions ou restructuration **light**.
1998 ; ID 80 (41) : **3340-3341**.

62. SAUNIER S.

Cabinets d'orthodontie.
1999 ; ID 81 (13) : **935-936**.

63. SAUNIER S.

Modification partielle : une circulation organisée.
1999 ; ID **81 (22)** : 1610-1612.

64. SAUNIER S.

Organisation générale : guide pratique.
1999 ; ID **81 (40)** : 3225-3232.

65. SAUNIER S.

Cabinet d'orthodontie et achat sur plan.
2000 ; ID **82 (12)** : 889-892.

66. TESTON J.C.

Le guide du **cabinet dentaire**.
1998 ; éditions CdP.

67. UNTHANK M.

Design for treatment.
1999 ; JADA 130 (11) : **1513-1515**.

68. UNTHANK M.

Interior design for dentistry.

1999 ; JADA 130 (11) : 1586-1590.

69. Code civil ; éditions PRAT, 2000.

70. Document Airel : pacific.

71. Document Degré K.

72. Document Flex : Clinic design guide, SKOVSGAARD H.

73. Document Flex : Rapport sur l'ergonomie et les techniques de travail, SKOVSGAARD H.

74. Document Gammadis : Bambach saddle seat.

75. Document Triangle : dentisterie + ordinateurs une combinaison gagnante.

76. Document Triangle : le stéri centre 9000x3.

77. Document Triangle : un système de mobilier qui favorise le service aux patient et le contrôle de l'infection.

78. Dossier ADF : Les satisfactions et attentes des patients à l'égard de leur chirurgien dentiste, 1997.

79. Dossier COME / ADF : La santé bucco-dentaire en chiffres, 1998.

80. Dossier INSERM : lombalgie en milieu professionnel, 2000.

BUSNEL (Nicolas) et CHOIMET (Loïc).- Le cabinet dentaire : planification, aménagement et ergonomie.- 123 f., ill., 30 cm.,- (Thèse : Chir. Dent. ; Rennes ; 2001 ; N°42.20.01.13).

Lors d'une première installation ou à l'occasion d'une nouvelle association, le chirurgien-dentiste est amené à réfléchir à son environnement de travail : nous avons essayé à travers cette thèse de lui donner quelques conseils pour aménager au mieux son cabinet.

Dans un premier temps nous voyons comment planifier sa future activité : choix du type d'exercice, création ou reprise, achat ou location, mode de financement...

Puis nous abordons l'architecture globale du cabinet : travail avec un architecte, localisation, dimensions, normes à respecter.

Ensuite nous nous intéressons au plan de circulation au sein du local, à la disposition des pièces les unes par rapport aux autres, et à l'isolation acoustique.

Enfin après avoir apporté quelques notions sur la décoration et le confort (climatisation, musicothérapie), nous détaillons chaque pièce en nous attardant plus particulièrement sur l'ergonomie de la salle de soins et les conséquences des mauvaises habitudes de travail.

Rubrique de classement : CABINET DENTAIRE (ERGONOMIE - PERSONNEL)

Mots-clés :

cabinet dentaire
ergonomie
architecture
position de travail

MeSH terms

engineering
ergonomics
dental chair

Jury :

Président	Monsieur le Professeur Jean-Claude ROBERT
Assesseur	Monsieur le Professeur Jean-Pierre DELATTRE
Assesseur	<u>Monsieur le Docteur Hervé PRIGENT</u>
Assesseur	Monsieur le Docteur Frédéric MARQUET

Adresse des auteurs :

BUSNEL NICOLAS : 140 rue d'Antrain 35000 RENNES

CHOIMET Loïc : 13 rue Jean Malo RENAULT 35000 RENNES