

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE SANTE

ANNEE 2022

2022 TOU3 3013

THESE

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

Présentée et soutenue publiquement

par

TOMAIUOLO Yona

le 28/01/2022

**S'inscrire dans une démarche de développement durable
en cabinet dentaire : proposition d'un cours de second
cycle**

Directeur de thèse : Dr. Thibault CANCEILL

JURY

Président :	Professeur Jean-Noël VERGNES
1er assesseur :	Docteur Marie-Cécile VALERA
2 ^{ème} assesseur :	Docteur Thibault CANCEILL
3 ^{ème} assesseur :	Docteur Paul PAGES



**Faculté de santé
Ancienne Faculté de
Chirurgie Dentaire**

➔ **DIRECTION**

DOYEN

M. Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE

Mme Muriel VERDAGUER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

➔ **HONORARIAT**

DOYENS HONORAIRES

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

CHARGÉS DE MISSION

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ **PERSONNEL ENSEIGNANT**

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE et ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

Professeurs d'Université :

Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE

Maîtres de Conférences :

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants :

Mme Marion GUY-VERGER, Mme Alice BROUTIN (associée)

Adjoints d'Enseignement :

M. Sébastien DOMINE, M. Robin BENETAH, M. Mathieu TESTE,

ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences :

M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG

Assistants :

Mme Isabelle ARAGON, Mme Anaïs DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université :

M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Assistante :

Mme Géromine FOURNIER

Adjoints d'Enseignement :

M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Fabien BERLIOZ

M. Jean-Philippe GATIGNOL, Mme Carole KANJ

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN, Mme Alexia VINEL

Assistants :

Mme. Charlotte THOMAS, M. Joffrey DURAN

Adjoints d'Enseignement :

M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,

Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : M. Clément CAMBRONNE
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : M. Philippe KEMOUN
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Assistants : M. Matthieu MINTY, Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT,
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANÇ, M. Hugo BARRAGUE, M. Olivier DENY

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Sylvain GAILLAC, Mme Sophie BARRERE, Mme. Manon SAUCOURT, M. Ludovic PELLETIER
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE, Mme Lucie RAPP

PROTHESES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR
Maîtres de Conférences : M. Jean CHAMPION, M. Rémi ESCLASSAN, M. Florent DESTRUHAUT, M. Antoine GALIBOURG,
Assistants : M. Bertrand CHAMPION, Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET
Mme Constance CUNY
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER,
M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Alexandre HEGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND
M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Paul MONSARRAT, M. Thibault CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, Mme. Julie FRANKEL
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, Mme Josiane BOUSQUET, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 01 janvier 2022

Remerciements généraux

A ma maman et ma petite sœur, pour leur indéfectible soutien tout au long de mes études (ainsi qu'à Mozart mon compagnon de révisions) et pour la force qu'elles me donnent. Merci à ma maman d'être un modèle de courage et d'amour. Merci à ma petite sœur pour sa spontanéité, sa franchise et d'être ce petit rayon de soleil.

A mon papa, qui malgré la distance a su rester présent au moment clé. Merci d'être un exemple de persévérance et d'audace.

A Aitatxi, d'être ce grand-père fort, volontaire et plein de sagesse. Merci de nous raconter toutes ses histoires et de nous apporter tant de joie.

A Laurent, pour sa présence, notamment en PACES, ses conseils avisés et d'avoir facilité et accompagné ma vie étudiante.

A Barbie, une des premières personnes que j'ai rencontrée en dentaire (je me souviendrai toujours de l'avulsion de cette dent de sagesse). Nous avons toujours travaillé ensemble, que ce soit pour le TAT, les ratrapages et jamais bien loin en TP. Aujourd'hui je suis sincèrement heureuse d'avoir partagé ce travail de thèse avec toi.

A Nineb, mon binôme de clinique (comme tu deviendras le meilleur ODF je te pardonne de m'avoir laissé pour la 6^{ème} année). Merci pour tous ces moments et ce soutien en clinique, je penserai toujours à toi quand je scellerai une couronne.

A Manue, ma Juju pour tous ces souvenirs gravés dans ma mémoire et tous ceux à venir. Pour ce projet fou de VP culture, on se soutient toujours, même dans les bêtises. Tu fais partie des premières personnes que j'ai rencontrées en dentaire et maintenant on ne se quitte plus.

A Chloé, pour toutes ces soirées et surtout ces bonnes « soirées meufs » à base de fromages qui font chaud au cœur, à tes talents de cordon bleu digne de Cédric Grolet et à nos escapades culturelles.

Aux faluchards dentaire, pour ces soirées et congrès mémorables où on a bien ri. Merci de m'avoir fait découvrir cette facette de la vie étudiante.

A Clara, Léa, Nico, Owen et Tildou, pour tous ces bons moments partagés tout au long des études, ces soirées, ces voyages, ces fous rires, ces BU/RU, ces concerts... Je sais que c'est loin d'être fini et je suis heureuse de vous avoir rencontré.

A Thibault, une rencontre inattendue qui est devenue une évidence, merci pour tout ce que tu me fais découvrir et pour tous ces moments passés et à venir.

A tous mes amis, et les personnes que j'ai rencontrées durant mes études qui ont rendu ce moment de ma vie encore plus beau et plus intense.

A notre Président du jury,

Monsieur le Professeur Jean-Noël VERGNES,

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
 - Habilitation à Diriger des Recherches(HDR)
 - Docteur en Epidémiologie,
 - Docteur en Chirurgie Dentaire,
 - Professeur associé, Oral Health and Society Division, Université McGill –Montréal, Québec – Canada,
 - Lauréat de l'Université Paul Sabatier

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence du Jury
de cette thèse.*

*Nous vous remercions vivement et sincèrement pour votre bienveillance ainsi que pour les
valeurs humanistes que vous nous avez transmises tout au long de notre cursus, notamment
sur l'approche centrée sur le patient lors de votre encadrement clinique.*

Veuillez trouver ici le témoignage de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Marie-Cécile VALERA,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'université Paul Sabatier – Spécialité : Physiopathologie cellulaire, moléculaire et intégrée,
- Master 2 recherche, mention Physiologie cellulaire intégrée
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.).

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger à notre jury de thèse.

Nous tenons à vous témoigner notre gratitude pour votre dynamisme, votre pédagogie, votre accessibilité et votre bonne humeur tout au long de vos enseignements et de vos vacations cliniques.

Veillez trouver ici l'expression de notre plus grand respect et de notre sincère gratitude.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur Thibault CANCEILL,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur en sciences des matériaux
- Master 1 Santé Publique :
- Master 2 de Physiopathologie
- CES Biomatériaux en Odontologie
- D.U. de conception Fabrication Assisté par ordinateur en Odontologie (CFAO)
- D.U. de Recherche Clinique en Odontologie
- Attestation de Formation aux gestes et Soins d'Urgence Niveau 2

Veillez trouver, par la réalisation de ce travail, l'expression de notre plus haute considération et de notre profond respect. Vous nous avez fait l'honneur d'avoir dirigé cette thèse et nous voulons vous exprimer toute notre gratitude.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée. Merci pour votre bienveillance, votre disponibilité, vos précieux conseils ainsi que vos encouragements tout au long de ce travail de thèse.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de notre estime et de notre profond respect.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur Paul PAGES,

- Assistant Hospitalo-Universitaire d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Master 1 Sciences, Technologies, Santé Mention Biologie-Santé
- CES Biomatériaux en Odontologie Mention Caractérisation et évolution,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

Nous tenons à vous témoigner notre gratitude pour votre patience et votre pédagogie dans votre activité clinique lors de vos encadrements. Vous avez enrichi notre apprentissage, nous permettant avec le temps de gagner en maîtrise ainsi qu'en compétences théoriques et pratiques.

Veillez trouver ici, l'expression de notre profonde reconnaissance ainsi que de notre profond respect à votre égard.

Sommaire

Acronymes	12
INTRODUCTION.....	13
I. Se former et s’informer	15
1. Formations dans le domaine public.....	16
2. Formations privées	18
3. Dans la littérature	21
a) Livres et ouvrages.....	21
b) Autres	21
II. Développement durable, éducation et application en odontologie	22
1. Développement durable.....	22
a) Définition	22
b) Histoire	22
c) Les 3 dimensions	23
2. Perspectives et objectifs.....	24
a) Les Objectifs de Développement Durables (ODD) fixés par l’ONU	24
b) La COP 26 de Glasgow	28
i. Histoire des COP (28).....	28
ii. Accord 2026.....	29
c) En France	29
i. ODD	29
ii. Plan National Santé et Environnement (PNSE) 4	31
III. Proposition de cours à partir de la charte actualisée	34
1. Le développement durable	35
a) Définition	35
b) Objectifs et perspectives.....	35
2. La charte.....	36
a) Les 5 R.....	36
b) Les déchets	37
i. Les déchets à risque chimique	38
ii. Les déchets d’équipements électriques et électroniques.....	38
iii. Les DASRI	39
iv. Les DAOM	39
c) Les matériaux	41
i. L’amalgame	41

ii.	La résine composite.....	41
iii.	Autres résines.....	42
iv.	Les médicaments.....	43
d)	Les équipements	43
i.	Au fauteuil	43
ii.	Instruments à usage unique ou stérilisables	44
iii.	Hygiène et stérilisation.....	45
e)	Logistique	48
f)	Energie.....	49
g)	Transport	49
CONCLUSION.....		51
Table des illustrations.....		52
Annexes.....		58

Acronymes

CD : Chirurgien-dentiste

DPC : Développement Professionnel Continu

DD : Développement Durable

GES : Gaz à effet de serre

ODD : Objectifs du développement durable

COP : CONFérence des Parties

FFCD : Formations des Femmes Chirurghiens- Dentistes

SFCD : Syndicat des Femmes Chirurghiens-Dentistes

CDF : Chirurghiens-Dentistes de France

ECOPS conseil : ECOlogie Prévention Santé conseil

INTRODUCTION

Au vu du contexte de changement climatique actuel et de l'entrée dans la 6^{ème} extinction de masse, qui ne sont que le reflet de l'impact de l'activité humaine (1), il paraît primordial d'apporter une réflexion environnementale dans toutes nos avancées techniques et économiques pour préserver les générations futures. De ce raisonnement découle une conscience écologique qui doit être appliquée par tous pour avoir un réel impact sur la protection de l'environnement. D'autre part, quel que soit l'âge de la vie, l'éducation constitue un levier central pour former, sensibiliser, informer et donner envie d'agir pour une société durable. Le monde de demain nécessite des citoyens éduqués et conscients des enjeux écologiques.

Cette logique coopérative s'inscrit également dans la pratique de la chirurgie dentaire. Chaque praticien a le devoir de suivre une démarche de responsabilité sociétale dans sa pratique. Cette tâche passe par un regard sur l'environnement (une vision sur l'impact de sa production de déchet), le social (la responsabilité qu'il a sur ses salariés et patients) et l'économie (le choix de ses investissements, le budget dédié). Dans cette optique de respect de l'environnement dans la pratique dentaire, l'ADF a créé en 2013 une Charte (annexe 1) engageant les chirurgiens-dentistes en faveur du développement durable. Elle permet également de proposer un référentiel commun pour faciliter la cohérence et la coopération de l'action des chirurgiens-dentistes et qu'elle soit intergénérationnelle. Cela signifie idéalement que les principes de cette charte doivent être connus de tous pour être adoptés dans les pratiques de tous les cabinets et de plus abordés dès l'enseignement universitaire.

Cette charte se base sur 8 principes fondamentaux pour une pratique plus respectueuse de l'environnement ainsi que 14 gestes « malins » accessibles par tous pour une activité dentaire plus verte. Dans la première partie de ce double travail de Thèse, il a été proposé une actualisation de cette charte.

En 2021, l'ADF 2021 a en effet publié un fascicule sur la mise en œuvre du développement durable au cabinet dentaire en 86 pages rédigé par le Dr Alice BARAS. Ce dernier est très complet et détaillé mais ne reprend pas la charte de 2013 et ne la met pas à jour. Or un fascicule n'offre pas la même simplicité d'accès qu'une charte. Il s'adresse à un public averti et déjà concerné par la cause.

Depuis 2013, soit la sortie de la charte de l'ADF, différentes questions se posent. Notamment celle de savoir si cette charte est connue des praticiens et des étudiants ? Dans le cadre du présent travail, nous aborderons tout d'abord la formation en odontologie, puis nous définirons le développement durable (DD), son intégration dans l'éducation et ses objectifs. Nous proposerons pour terminer une ébauche de cours à intégrer dans la formation initiale en odontologie d'après la charte revisitée (annexe 2)

I. Se former et s'informer

La formation en odontologie en France est constituée de la formation initiale d'une part (dite de second cycle jusqu'à la 6^{ème} année puis de troisième cycle pour les internes) et la formation continue d'autre part.

La formation initiale se fait à l'université et donc relève du domaine public. On recense 16 Facultés de chirurgie dentaire : Brest, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Nice, Paris V, Paris VII, Rennes, Reims, Strasbourg et Toulouse. Il existe un cursus court en 6 ans et un cursus long en 9-10 ans (passage de l'internat). Le cursus long propose 3 diplômes d'études spécialisées (DES) : orthopédie dento-faciale et médecine bucco-dentaire en 3 années et chirurgie-ORALE en 4 années.

Une fois la formation initiale terminée un chirurgien-dentiste (CD) s'engage à soigner ses patients selon les dernières données acquises de la science. D'après l'article R4127-214 du code de la Santé Publique « Le chirurgien-dentiste a le devoir d'entretenir et de perfectionner ses connaissances, notamment en participant à des actions de formation continue » (2). La formation continue devient donc un devoir et s'inscrit dans le cadre du Développement Professionnel Continu (ou DPC). Le DPC a été rendu obligatoire par la loi de réforme de l'Hôpital, Patient, Santé et Territoires (HPST) du 21 juillet 2009 et adapté par la loi de Modernisation du Système de Santé en 2016. Elle est effective depuis le 1^{er} janvier 2013. C'est une obligation triennale, soit une formation tous les 3 ans, avec possibilité de prise en charge (1414 euros/an) à condition de suivre une formation qui s'inscrit dans les orientations fixées par décret.

1. Formations dans le domaine public

Il n'existe pas de programme national pour la formation initiale mais une liste d'items constituant une trame destinée à faciliter la réflexion des enseignants ainsi qu'une certaine harmonisation des programmes entre les Universités (3). Cette liste d'items (annexe 3) est régie par le bulletin officiel n°20 du 16 mai 2013 (4) et aucun point n'aborde le développement durable.

Par ailleurs nous avons contacté les différents délégués de l'Union Nationale des Etudiants en Chirurgie Dentaire (UNECD) de chaque Faculté de Chirurgie Dentaire de France pour connaître leur programme d'enseignement. Tous nous ont répondu négativement sur l'enseignement de notions en rapport avec le développement durable. Cependant ils nous ont renseignés au sujet des thèses récemment rédigées et nous avons pu constater que le sujet du DD revient de plus en plus fréquemment. On peut en déduire que la future génération de chirurgiens-dentistes s'intéresse à une pratique plus verte.

De plus, de profonds remaniements de la formation initiale vont avoir lieu. En effet une réforme est en cours de discussion depuis 2016 : la réforme du troisième cycle R3C (5). Elle consisterait à mettre en place un Examen National Classant (ECN) pour tous en fin de 5^{ème} année. Il est difficile de détailler davantage le contenu de la réforme qui n'est à l'heure de la rédaction de notre travail toujours pas connu. Dans tous les cas, si la rédaction de nouveaux programmes s'avérait utile, cela pourrait être l'occasion d'aborder l'impact de notre profession sur le DD. C'est un domaine transversal et pluridisciplinaire qui pourrait être enseigné, par exemple, autant dans les cours de biomatériaux, que de biologie, ou encore de santé publique.

Quant aux formations complémentaires et continues proposées par les Universités on retrouve : Masters, Diplôme Universitaire (DU), Attestation d'Etudes Universitaires (AEU), Certificat d'Etudes Supérieures (CES). Nous avons recherché parmi les différentes Facultés de Chirurgie-Dentaire les offres de formations en lien avec le développement durable et nous n'avons pas trouvé de contenu qui corresponde. Nous avons étendu nos recherches aux Facultés de Médecine, de Sciences Pharmaceutiques et de Biologie qui proposent des formations accessibles aux chirurgiens-dentistes (CD).

Parmi ces formations il existe :

- Un Master de Santé Publique qui propose un parcours « Santé, Travail et Environnement » (à Bordeaux)
- Un Master de Biologie qui étudie la biodiversité des écosystèmes et l'évolution, la toxicologie et l'éco-toxicologie, les sciences marines (à Bordeaux)
- Un DIU médecine environnementale qui a ouvert en 2018 et dans lequel il est possible de s'inscrire via les Universités de Montpellier-Nîmes, Côte d'Azur (qui regroupe des campus de Nice, Cannes et Grasse), Bordeaux et Poitiers. Il est composé de 7 modules de base et 3 modules de spécialité (6):

Modules de base du DIU (6):

- **Module 1 – Introduction et toxicologie** : Introduction et connaissances de base en toxicologie
- **Module 2 – Facteurs de risque chimique** : Les grandes classes de facteurs de risque chimique
- **Module 3 – Mesure de l'exposition et prévention du risque** : les méthodes de caractérisation de l'exposition environnementale, les principes de base de l'ergotoxicologie. L'ergotoxicologie est une pratique particulière de l'ergonomie qui vise à développer des modèles opérants pour décrire les situations d'exposition à des produits chimiques et expliquer des situations de contamination. Il s'agit de contribuer à la prévention des risques pour la santé des travailleurs exposés à des produits chimiques (7).
- **Module 4 – Epidémiologie et autres facteurs de risque environnementaux** : les principes de bases de l'épidémiologie environnementale, les grandes catégories de facteurs de risque environnementaux (hors facteurs de risque chimique)
- **Module 5 – De la prévention des maladies à la promotion de la santé** : santé environnementale (genèse ; concepts ; épistémologie), prévention des risques, facteurs de susceptibilités

- **Module 6 – Promotion de la santé et éducation en santé** : promotion de la santé, Salutogénèse, charte Ottawa, Empowerment, éducation pour la santé environnementale
- **Module 7 – Spécificités règlementaires**

Modules spécifiques :

- **Module Périnatalité** : les spécificités de la santé environnementale dans le domaine de la périnatalité
- **Module Professionnel de premier recours** : les spécificités de la santé environnementale dans le domaine de la médecine générale
- **Module Territoires et parcours de soin** : les risques liés aux produits de santé et aux soins en termes de santé environnementale

On peut observer qu'un large panel de sujets est abordé mais il reste très général car la formation est accessible à différents corps de métier de la santé.

Cette liste de formations dans le domaine public incluant le DD est possiblement non exhaustive. Toutes ont en commun d'être assez générales et ne ciblent pas la pratique dentaire. Cependant entre les nouvelles offres de formations continues émergentes et le DD qui devient une préoccupation d'actualité qui intéresse la nouvelle génération de praticiens, on peut s'attendre à un plus large choix d'enseignements à l'avenir.

2. Formations privées

En ce qui concerne la formation privée, il existe une multitude d'organismes qui proposent des formations aux CD et qui sont accessibles dans toute la France. On trouve des formations en présentiel, comme en distanciel (concept qui s'est d'autant plus développé avec la pandémie de Covid-19), du e-learning, des webinars... Nous avons donc parcouru les différentes offres et leurs programmes. Les thèmes les plus souvent abordés sont axés sur la santé environnementale.

Selon l'OMS, « la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui sont déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures. »(8), autrement dit c'est l'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé humaine. Les thèmes les plus souvent abordés lors des formations sont ceux des perturbateurs endocriniens et de leur toxicité, de la femme enceinte et de l'enfant, et enfin de l'éco responsabilité. Depuis 2 ans on note une apparition d'offres de formation en ce qui concerne l'écologie, la santé environnementale et le développement durable au cabinet dentaire.

Au sujet des DPC, sur le site de l'Agence Nationale du DPC(9) une liste sur l'orientation nationale prioritaire par profession est disponible. Dans le domaine de la chirurgie dentaire, pour les années 2020-2022, il ne figure nulle part un DPC axé sur les problématiques environnementales actuelles ou le développement durable (10).

Plusieurs organismes de DPC proposant des formations en rapport avec la santé environnement et le développement durable existent sur la liste des actions DPC. Les actions de DPC sont des actions ou des programmes composant l'offre de Développement Professionnel Continu et permettant aux professionnels de santé de satisfaire à leur obligation triennale de formation. Cette liste est composée de 592 actions parmi lesquelles 5 formations ont un lien avec le DD (11). Parmi ces organismes, « NES formation » (12) propose 4 formations sur la santé environnement sur 2 jours (soit 14h par session) : « Prévenir la catastrophe ». Les thèmes abordés traitent de la prise en charge de la femme enceinte et de l'enfant puis des réglementations liées aux pesticides, aux OGM et à la toxicologie. La « CDS institute » propose une formation continue interprofessionnelle en présentiel intitulée « Les perturbateurs endocriniens : mécanismes et prévention ».

Il existe aussi le Fonds Interprofessionnel de Formation des Professionnels Libéraux (FIF-PL) (13), qui a été créé à l'initiative de l'UNAPL (Union Nationale des Professions Libérales) et des organisations professionnelles adhérentes, portant sur la formation continue des Travailleurs Indépendants et des Professionnels Libéraux.

C'est un fonds d'assurance formation agréé par Arrêté Ministériel du 17 mars 1993 et publié au Journal Officiel le 25 mars 1993. Il permet la prise en charge dans la limite de 900 euros/an de certaines formations dispensées par des organismes de formation référencés « DataDock » à condition de répondre aux thèmes prioritaires, parmi lesquels figurent :

- L'écologie au cabinet dentaire ;
- L'ergonomie et la prévention des maladies du professionnel libéral ;
- Les perturbateurs endocriniens.

Parmi les syndicats professionnels, certains proposent des formations mais peu sur le développement durable. Seul le FFCD (14) qui est organisé par le Syndicat des Femmes Chirurgiens-Dentistes (SFCD) met en avant une formation d'une journée (7 heures) abordant le « cabinet éco responsable ». La formation traite des perturbateurs endocriniens ou de la santé environnementale et de l'éco-responsabilité. Elle est animée par le Dr Alice BARAS, une figure qui revient souvent dans le monde des cabinets dentaires éco-responsables. Le Dr BARAS est chirurgien-dentiste diplômée du DIU santé environnement et a fondé l'ECOPS conseil (ECOlogie, Prévention, Santé) un organisme de formation continue qui propose des formations dans le domaine.

Chez U35 (15), une branche du syndicat des chirurgiens-dentistes de France (CDF) adressée plus particulièrement aux jeunes praticiens, on retrouve également une formation distancielle de 2 heures environs qui traite de l'éco-conscience au cabinet.

En 2019, l'Union Dentaire proposait plusieurs formations en lien avec la santé environnementale. Aujourd'hui elles ne sont pas référencées sur leur site.

3. Dans la littérature

a) Livres et ouvrages

A notre connaissance, deux ouvrages traitent de l'écologie au cabinet dentaire. Ils donnent des indications sur les pratiques à adopter au cabinet, ainsi que les problématiques environnementales et l'impact de notre pratique sur ce dernier.

- Le cabinet dentaire du 21^{ème} siècle par N. Ferrand et L. Ambroise-Casterot paru en 2015 (16).
- Guide du cabinet dentaire éco-responsable par J. Barret paru en 2020 (17)

Bien que l'on puisse trouver occasionnellement dans les revues dentaires Françaises des articles sur la pratique dentaire et le DD, il n'existe pas encore de rubrique à part entière dédiée à ce sujet. Il ressort de nos recherches que le Syndicat des Femmes Chirurgien-Dentistes (SFCD) (18) est particulièrement impliqué dans la cause et publie régulièrement des articles sur le sujet. On trouve des rubriques « environnement » que ce soit pour les plaquettes, livrets, formations... Le tout est facilement accessible sur le site web du SFCD. D'autre part la société Ecops conseil que nous avons vu ci-dessus (cf partie I b.) propose une thématique « Articles » regroupant tous les articles du Dr Baras. (19)

b) Autres

Par ailleurs les associations sont aussi un moyen d'information et de partage. Prendre part à une association œuvrant pour la protection de l'environnement n'est pas à négliger, par exemple la fondation Goodplanet, la Fondation Nicolas Hulot, WWF, Greenpeace, etc. Il existe dans un genre similaire des groupes de chirurgiens-dentistes « ecofriendly » sur les réseaux sociaux. L'Eco Dentistry Association (<https://ecodentistry.org/>) rassemble diverses informations dans le domaine mais elles ne concernent que les Etats Unis. Sur Facebook, le groupe « Dentiste zéro déchets » permet aux praticiens francophones de partager leurs astuces pour un cabinet plus écoresponsable. C'est un groupe privé qui est suivi par près de 4 000 praticiens où chacun est libre de poser des questions et partager les dernières actualités écologiques dans le domainedentaire.

II. Développement durable, éducation et application en odontologie

1. Développement durable

a) Définition

Comment concilier progrès économique et social sans mettre en péril l'équilibre naturel de la planète ? C'est pour répondre à cette question qu'est né le développement durable (DD) (20).

Il est défini comme un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

C'est un principe d'organisation de la société humaine qui tient compte des ressources finies de la planète et agit sur trois dimensions interdépendantes : le social, l'économique et l'environnement.

b) Histoire

Dans les années 60-70, après les Trente Glorieuses, le contexte est à une forte croissance et au productivisme industriel et agricole intense. La France et les autres pays développés connaissent une explosion démographique. Les premières conséquences écologiques sont mises en avant (pollution, catastrophes naturelles), les inégalités pays riches vs. peu développés se creusent et la nécessité d'économiser l'énergie apparaît. En 1968, un groupe de réflexion réunissant des scientifiques, des économistes, des industriels et de hauts fonctionnaires internationaux voit le jour, nommé le « Club de Rome ». Ce groupe va publier le **Rapport Meadows** intitulé « Halte à la croissance ? » (The limits to growth) en 1972 (21).

En juin 1972 se tient la Conférence de Stockholm baptisée « Une Seule Terre ». C'est le premier Sommet mondial pour la Terre qui se tient sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies (ONU).

La Déclaration de Stockholm contient déjà les notions clés du développement durable telles que l'intégration de l'environnement dans diverses politiques, les générations futures, l'exploitation durable des ressources et la responsabilité environnementale.

Enfin c'est en 1987, dans le **Rapport de Brundtland**, que la notion de développement durable est née. Intitulé « Notre avenir à tous » (*Our common future*), ce document définit le développement durable.

Cette notion est officialisée lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992 sous l'égide de l'ONU. Les rapports Brundtland et Meadows servent de base de réflexion pour aboutir à la **Déclaration de Rio**. Elle énonce des principes sur la préservation de l'environnement, la nécessité des études d'impact sur l'environnement, et aussi le principe de précaution. Elle est accompagnée d'un plan d'action appelé Action 21. Elle constitue, encore aujourd'hui, un document de référence d'envergure mondiale sur lequel se fondent de nombreuses initiatives en faveur du développement durable aux niveaux international, national et local, dans les domaines publics ou privés(21).

c) Les 3 dimensions

Le développement durable agit sur 3 dimensions interdépendantes qui sont dites piliers : l'écologie, l'économie et le social. Il est le plus souvent représenté sous la forme d'un triptyque (figure 1)

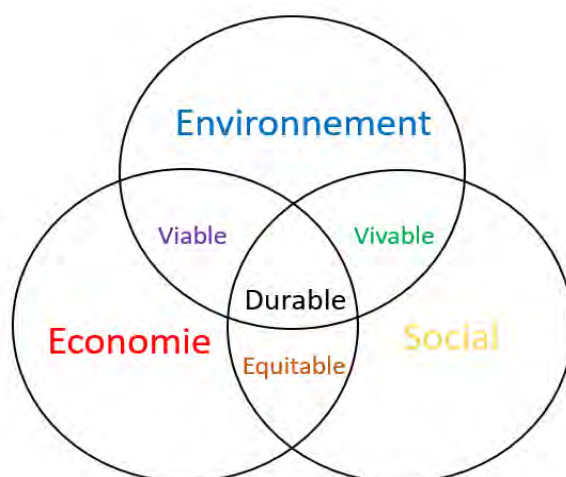


Figure 1: Triptyque des 3 dimensions du DD

Nous allons détailler le rôle de chacune de ces dimensions :

- La dimension sociale veut un développement harmonieux de la société humaine qui doit passer par la cohésion sociale afin de garantir à tous l'accès à des ressources et services de base (santé, éducation...).
- La dimension environnementale promeut le fait que le développement des activités humaines doit se faire de façon à ne pas nuire à la capacité de renouvellement des ressources naturelles ou au bon fonctionnement des services écosystémiques.
- Enfin la dimension économique incite à un développement économique permettant la diminution de l'extrême pauvreté et l'exercice par le plus grand nombre d'une activité économique dignement rémunérée.

2. Perspectives et objectifs

Cette partie traitera des grands objectifs fixés au niveau mondial et national. En odontologie il ne sera pas toujours possible d'agir sur tous les objectifs présentés ci-dessous.

a) Les Objectifs de Développement Durables (ODD) fixés par l'ONU

Le 25 septembre 2015, les 193 États membres des Nations unies se sont engagés à mettre en œuvre 17 objectifs universels de l'Agenda 2030, un plan d'action « pour l'humanité, la planète, la prospérité, la paix et les partenariats (22). Ces objectifs sont les suivants (ils ne seront détaillés que lorsqu'il est possible d'agir directement dans la pratique odontologique) :

- 1. La réduction de la pauvreté**
- 2. Mettre un terme à la faim dans le monde**
- 3. Bonne santé et bien-être :**

Il est important de donner les moyens de vivre une vie saine et de promouvoir le bien-être de tous à tous les âges, c'est essentiel pour le développement durable.

Cela passe notamment par un financement plus efficace des systèmes de santé, l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène et un meilleur accès aux professionnels de santé. Des progrès significatifs peuvent être réalisés pour sauver des millions de vies.

Les chirurgiens dentistes ont un rôle clef dans la réalisation de cet objectif en faisant de la prévention bucco-dentaire dans les écoles, les maisons de retraite, les prisons... Ou encore en s'investissant dans des missions humanitaires qui ont pour objectifs d'étendre l'accès aux soins dentaires pour les populations isolées ou en grande précarité que ce soit en France ou à l'étranger et ainsi que de former de nouveaux professionnels de santé dans ces zones. Voici quelques exemples de groupes humanitaires : DentsTerre, Dentiste Sans Frontières, AOI, MISSION HUMANAIRE qui aident à l'étranger et il existe d'autres associations en France comme la croix rouge ou l'Association Bus Social Dentaire.

- 4. Education de qualité**
- 5. Egalité entre les sexes :**

C'est un droit fondamental de la personne et aussi un fondement nécessaire pour l'instauration d'un monde pacifique, prospère et durable.

- 6. Eau propre et assainissement :**

La pénurie d'eau affecte plus de 40% de la population de la planète. Une eau propre et accessible pour tous est un élément essentiel. Il est donc important de traiter les eaux usées correctement dans les cabinets dentaires, notamment les rejets de mercure liés aux amalgames en installant des séparateurs amalgames. C'est une obligation dans tous les cabinets depuis l'arrêté du 30 mars 1998 (23).

7. Energie propre et d'un coût abordable :

L'énergie durable est une opportunité pour transformer les vies, les économies et la planète. Par exemple l'accès à l'électricité dans les pays les plus pauvres est en augmentation, l'efficacité énergétique continue de s'améliorer. Un cabinet dentaire est très énergivore. L'énergie des équipements doit être une énergie décarbonée et il faut introduire des politiques de réduction de la consommation énergétique des équipements. Pour cela les énergies solaires, géothermiques ou encore issues de biomasse pourront être mise en place dans les cabinets dentaires (24). La mise en veille des appareils électriques en fin de journée doit être remplacée par leur extinction complète pour limiter les dépenses d'énergie.

8. Travail décent et croissance économique

9. Industrie, innovation et infrastructure :

Les routes, l'eau, l'assainissement et l'électricité restent rare dans de nombreux pays en développement. Les investissements dans les infrastructures sont essentiels pour parvenir au DD, il faut les moderniser et continuer d'accroître la recherche dans ce domaine. Lors de la construction d'un cabinet dentaire, il est donc important de penser à une construction plus durable des locaux en concevant un bâtiment écologique. Cela signifie qu'il faut privilégier des matériaux de construction d'origine naturelle, recyclables ou ne produisant pas d'énergie polluante.

10. Inégalités réduites

Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre.

11. Villes et communautés durables :

Le monde est de plus en plus urbanisé (plus de la moitié de la population mondiale vit en ville), 90% des résidents urbains respirent un air pollué. Il est important de renforcer l'urbanisation durable. Cela passe par des actions telles que privilégier le vélo, la marche ou les transports en commun pour se rendre au cabinet aussi bien pour le praticien que les patients. Ainsi privilégier les rendez-vous longs permettra de diminuer le nombre d'allers et venues, mais aussi d'optimiser l'utilisation des instruments en diminuant leur quantité et le nombre de cycles de stérilisation.

12. Consommation et production responsables :

La consommation et la production durable « visent à faire plus et mieux avec moins ». On parle des eaux, des énergies et de l'alimentation. Par exemple recycler le papier, le plastique, le verre et l'aluminium sont des actions durables de consommation et de production.

Dans les cabinets dentaires il serait intéressant d'utiliser d'avantage de produits réutilisables. Associés à des procédures de stérilisation plus efficaces on pourrait ainsi réduire les coûts sur le long terme et diminuer la quantité d'emballages.

13. Mesures relatives à la lutte contre le changement climatique :

Les émissions globales de CO₂ ont augmenté de près de 50% depuis 1990, la lutte contre le réchauffement climatique est devenue un élément indissociable de la réalisation du développement durable. L'objectif de l'Accord de Paris en 2015 est de maintenir l'augmentation de la température mondiale en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre les efforts pour limiter encore davantage l'augmentation de la température à 1,5°C (25). Par ailleurs, l'accord vise à accroître la capacité des pays à faire face aux impacts du changement climatique et réduire le niveau d'émissions de gaz à effets de serres (GES). On peut voir figure 3 la diminution de l'empreinte carbone depuis 2011 en faveur de l'objectif de l'Accord de Paris (26). En outre il sera important dans nos cabinets de veiller à la diminution des GES en majeure partie lié au déplacement (figure 2) (27).

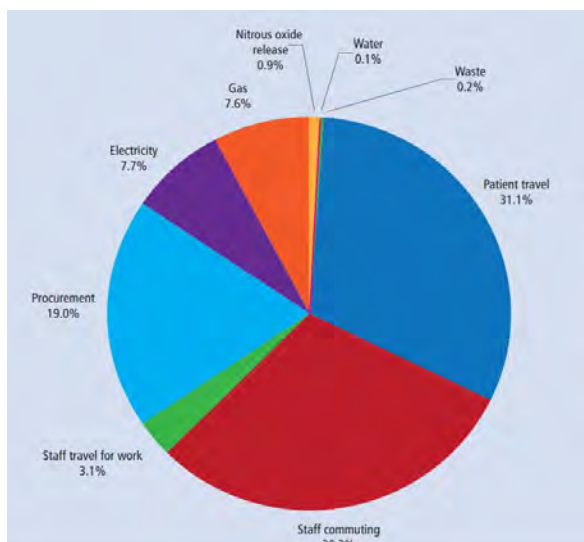


Figure 2: répartition des GES au cabinet dentaire (27)



Figure 3: empreinte carbone (26)

14. Vie aquatique

15. Vie terrestre

16. Paix, justice et institutions efficaces

17. Partenariats pour la réalisation des objectifs

Il est important de noter que le contexte actuel de pandémie mondiale causé par la COVID-19 a un fort impact sur tous les objectifs et a considérablement ralenti voire réduit à néant les progrès, ainsi que creusé les inégalités. Cependant l'ONU a appelé à une intensification du soutien international et de l'engagement politique, notamment par le Fonds des Nations Unies. Cela a pour objectif d'aider les pays « à faible revenu » et « à revenu intermédiaire » ainsi que de soutenir les personnes les plus vulnérables qui souffrent de manière disproportionnée des impacts socio-économique de la pandémie. Cette période de crise doit être mise à profit et doit permettre d'investir dans des politiques et des mesures nouvelles permettant de remédier aux inégalités mises en lumière par cette crise afin d'orienter le monde sur la voie des objectifs de développement durable.

b) La COP 26 de Glasgow

i. Histoire des COP (28)

Depuis 1995, plus d'une centaine de pays du monde entier se réunissent chaque année lors des « Conférence des Parties », COP, pour parler du climat et de la lutte contre le réchauffement climatique soit des problématiques environnementales, économiques, sociales et diplomatiques. Les COP sont nées lors du Sommet de la Terre de Rio (Cf partiell, 1,b)). Des acteurs non gouvernementaux y prennent aussi place (ONG, entreprises, villes, citoyens etc.) afin de représenter au mieux la société (28). En 1997, lors de la COP3 de Kyoto, un protocole contraignant visant à encadrer les émissions de CO₂ de plus d'une centaine de pays est élaboré. Lors de la COP21 de Paris en 2015, la signature de l'Accord de Paris engage la communauté internationale à faire tout son possible pour contenir le réchauffement climatique bien en-dessous de +2°C, voire le limiter à +1,5°C d'ici 2100.

ii. Accord 2026

La COP26 a abouti, le 13 Novembre 2021, à l'adoption du « Pacte de Glasgow pour le climat ». Elle doit répondre à quatre grands enjeux (29):

1. Rehausser l'ambition climatique : Les États qui ne se sont pas encore engagés doivent annoncer leur nouvelle ambition climatique.
2. Finaliser les règles d'application de l'Accord de Paris mais en restant en dessous des ambitions fixées initialement.
3. Mobiliser la finance climat.
4. Renforcer l'Agenda de l'action : multiplier les initiatives par grands secteurs d'activité, comme l'Alliance solaire internationale.

Par ailleurs, un autre point décisif de la conférence est la réduction des énergies fossiles. Plus de 40 pays ont accepté de renoncer au charbon, l'un des principaux générateurs d'émissions de CO₂.

c) En France

i. ODD

En France, afin de répondre aux ODD, une feuille de route a été adoptée le 20 septembre 2019 (30) mettant en avant 6 enjeux :

1. Agir pour une société juste en éradiquant la pauvreté, en luttant contre toutes les discriminations et inégalités et en garantissant les mêmes droits, opportunités et libertés à toutes et à tous.
2. Transformer les modèles de sociétés par la sobriété carbone et l'économie des ressources naturelles, pour agir en faveur du climat, de la planète et de sa biodiversité.
3. S'appuyer sur l'éducation et la formation tout au long de la vie, pour permettre une évolution des comportements et modes de vie adaptés au monde à construire et aux défis du développement durable.
4. Agir pour la santé et le bien-être de toutes et tous, notamment via une alimentation et une agriculture saines et durables.

5. Rendre effective la participation citoyenne à l'atteinte des ODD et concrétiser la transformation des pratiques à travers le renforcement de l'expérimentation et de l'innovation territoriale.
6. Œuvrer au plan Européen et international en faveur de la transformation durable des sociétés, de la paix et de la solidarité.

Parmi ces 6 enjeux, le 3° insiste sur le rôle de l'éducation pour répondre aux ODD. Les points prioritaires visés par cette feuille de route sont :

1. Intégrer le développement durable au cœur du système scolaire, de la maternelle à l'enseignement supérieur.
2. S'appuyer sur l'éducation hors système scolaire pour changer les comportements, formation continue incluse.
3. S'appuyer sur l'éducation et la formation en particulier pour ne laisser personne de côté.

Une circulaire concernant « l'Education au Développement Durable (EDD) 2030 » a été publiée en 2019 dans le cadre de la transition écologie par le Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports (31). Elle acte une nouvelle phase de généralisation de l'éducation au DD grâce à l'intégration des thèmes et des enjeux du DD et d'une éducation transversale qui concerne tous les niveaux de scolarité. De plus elle a pour objectif d'augmenter le nombre d'établissements labélisés E3D pour atteindre les 10 000 en 2022 contre 5 000 en 2019. Le label E3D concerne les écoles et établissements scolaires en démarche de développement durable et s'inscrit dans la volonté de généralisation de l'éducation au DD dans les écoles, collèges, lycées et établissements de l'enseignement supérieur. Ce label a été voté et publié au Journal Officiel du 29 août 2013 (32). Les ambitions nationales dans le cadre de l'Agenda 2030 (ODD de l'ONU) en ce qui concerne l'éducation visent à généraliser les projets d'éducation au développement durable à l'ensemble des écoles, collèges et lycées généraux, technologiques et professionnels, et mobiliser des financements publics et privés pour déployer un plan Français de l'éducation au développement durable de tous, tout au long de la vie.

ii. Plan National Santé et Environnement (PNSE) 4

Les Ministères de la Transition écologique et des Solidarités et de la Santé s'engagent dans une approche intégrée de la santé publique, animale et environnementale dans le respect de la démarche « Une seule santé », avec le quatrième plan national santé environnement (PNSE 4) (33). C'est le 4^{ème} PNSE depuis 2004. Il a été lancé le 7 mai 2021, il propose des actions concrètes pour mieux comprendre et réduire les risques liés aux substances chimiques, aux agents physiques (comme le bruit ou les ondes) et aux agents infectieux en lien avec les zoonoses.

Selon la définition utilisée par les Nations Unies et établie par l'American Veterinary Medical Association (34), le mouvement « Une seule santé » ou « *One Health* » est « l'effort commun de plusieurs disciplines travaillant à l'échelle locale, nationale et mondiale pour optimiser la santé des personnes, des animaux et de l'environnement ». L'initiative « Une seule santé » souligne l'interdépendance entre le bien-être de l'Homme et celui de l'animal, qui reposent fortement sur leur écosystème (35).

Le PNSE 4 (33) poursuit quatre objectifs ambitieux déclinés en vingt actions, au cours des cinq prochaines années. L'ensemble des points détaillés se trouve sur la plaquette informative en annexe 4.

- **S'informer, se former et informer sur l'état de l'environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes**

La formation et l'information des citoyens, des élus, des professionnels de santé et, plus largement, de chaque individu qui peut agir sur l'environnement et la santé constituent un axe majeur d'une politique efficace de prévention en santé environnement. L'objectif : garantir une information de chacun notamment en utilisant des technologies numériques innovantes et en s'appuyant sur les dispositifs et structures de formation existants.

- **Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire**

La réduction des expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes est une priorité. En effet un nombre croissant de pathologies sont liées à la dégradation de notre environnement. Le PNSE 4 veut agir pour réduire des expositions jugées prioritaires (ondes électromagnétiques, lumière artificielle, pollutions des sols, espèces nuisibles, légionellose, nanomatériaux, les mesures de pollution de l'air intérieur, bruit).

- **Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires**

Afin d'encourager les initiatives locales, une plateforme collaborative accessible par internet, « Territoire engagé pour mon environnement, ma santé », existe depuis 2019. Elle permet de partager les initiatives des acteurs de terrain, ainsi que des outils développés par les collectivités et les associations. Le PNSE 4 se donne pour objectif de poursuivre cette dynamique en apportant l'expertise nécessaire à toutes les échelles du territoire.

- **Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes**

L'application de la démarche « Une seule santé », a pour objectif de mieux connaître l'exposome ainsi que les pathogènes émergents en lien avec les zoonoses. L'exposome se définit comme « la totalité des expositions auxquelles un individu est soumis de la conception à la mort ». C'est une représentation complexe et dynamique des expositions à laquelle une personne est sujette tout au long de sa vie, intégrant l'environnement chimique, microbiologique, physique, récréatif, médicamenteux, le style de vie, l'alimentation, ainsi que les infections » (36). La démarche « Une seule santé » consiste donc à considérer l'ensemble des expositions tout au long de la vie et comprendre les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes, grâce à des projets de recherche ambitieux et des outils performants pour faciliter l'accès aux données. Tout cela pour agir sur la survenue des maladies et la possibilité pour chacun d'évoluer dans un environnement favorable à la santé des Hommes et des écosystèmes.

Nous pouvons constater que ce soit au niveau mondial, national ou local, la place de l'éducation dans le DD. Elle fait partie intégrante des objectifs et est même une des priorités. A ce titre, il apparaît donc important d'introduire davantage de notions sur le DD dans la formation initiale et d'inciter les chirurgiens-dentistes à se former grâce aux offres de formation continue sur le sujet.

III. Proposition de cours à partir de la charte actualisée

Nous proposons ici un cours qui pourrait être enseigné lors de la formation initiale afin d'aborder les bases du Développement Durable (DD). Il aurait pour but d'introduire le concept de développement durable, sa faisabilité ainsi que son importance dans notre profession pour sensibiliser les futures générations de chirurgiens-dentistes. La trame choisie est celle de la charte rédigée dans la première de cette série de deux Thèses (Figure 4). La détailler à des étudiants permettrait de l'expliquer et de l'approfondir pour une meilleure compréhension et donc une utilisation plus aisée. L'objectif est donc de former une génération de praticiens éco-conscients.

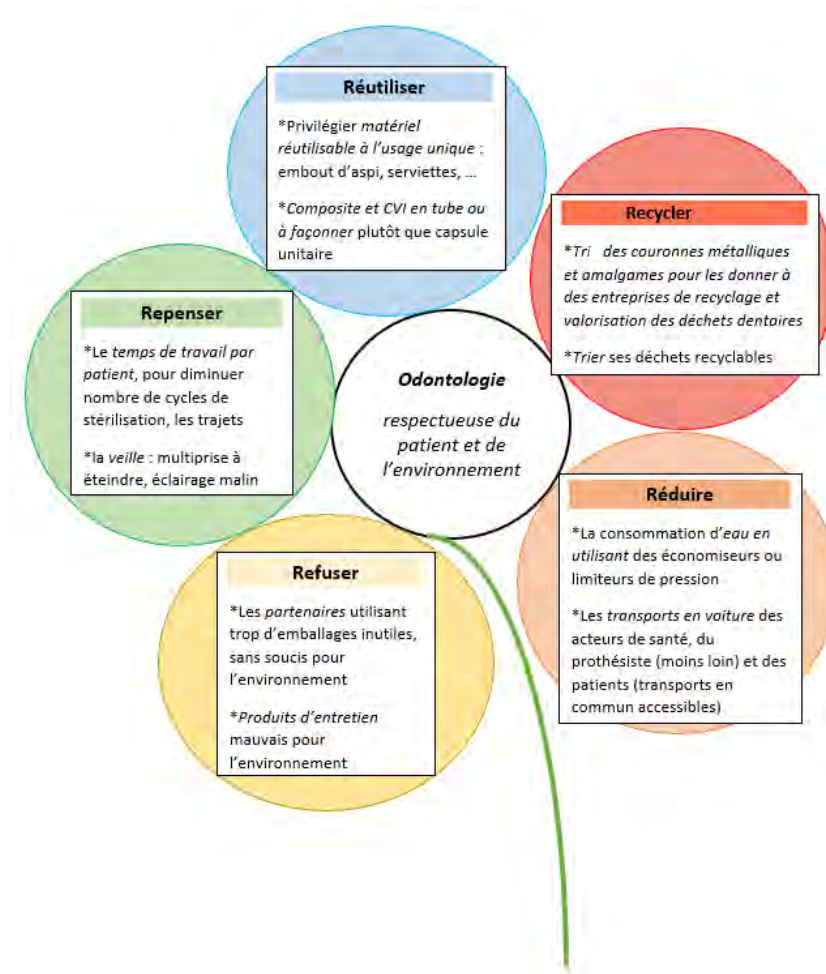


Figure 4: Actualisation de la charte pour l'engagement du chirurgien-dentiste dans le développement durable

Nous présentons ici les grandes lignes du plan avec les idées essentielles à retenir :

1. Le développement durable
 - a. Définition
 - b. Objectifs et perspectives
2. La charte
 - a. Les 5 R
 - b. Déchets
 - c. Matériaux
 - d. Equipements
 - e. Logistiques
 - f. Energie
 - g. Transport

1. Le développement durable

a) Définition

Le DD est un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

C'est un principe d'organisation de la société humaine qui tient compte des ressources finies de la planète et agit sur trois dimensions interdépendantes (Figure 1, cf II-c) : le social, l'économique et l'environnement.

b) Objectifs et perspectives

Des objectifs ont été définis au niveau mondial par l'ONU, ce sont les « Objectifs du Développement Durable » pour 2030 (ODD), ou encore au niveau national par la France avec les différents « Plan National Santé et Environnement » (PNSE).

On retrouve des objectifs communs parmi tous ses décrets : agir pour une société plus juste et égalitaire en promouvant d'avantage l'entraide, préserver l'environnement de l'activité humaine notamment en diminuant le réchauffant climatique, encourager la recherche, les actions de préventions et les actions concrètes.

2. La charte

a) Les 5 R

En 2018, le Dr. Alice BARAS a décrit dans la revue du SFCD (numéro spécial ADF 2018) (37) les 5 R qui sont : Refuser, Réduire, Réutiliser, Recycler, Repenser. Ils correspondent à la marche à suivre et posent les idées qu'il faut garder en tête lors de sa pratique :

- Refuser : Les échantillons et les cadeaux publicitaires des industries cosmétiques ou pharmaceutiques sont en petit format et donc augmentent la quantité de déchets et de plastique. Les biomatériaux contenant des perturbateurs endocriniens, CMR...
- Réduire : Il s'agit de préférer les grands contenants plutôt que les emballages à usage unique, revoir la gestion des stocks afin de privilégier la commande en lots, mutualiser les équipements rarement utilisés...
- Réutiliser : C'est-à-dire privilégier le réutilisable et durable au tout jetable, penser au don humanitaire plutôt que jeter...
- Recycler : Optimiser la gestion des déchets, mettre en place une filière de tri dédiée à chaque type de déchets.
- Repenser : La part de la prévention dans notre profession, les achats écoresponsables, les écogestes...

Nous avons repris les 5 R pour organiser la charte revisitée.

b) Les déchets

D'après l'article L541-1-1 du code de l'environnement (38) un déchet est « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se débarrasser ».

Afin de limiter la production de déchet il sera intéressant de valoriser les produits après leur utilisation comme on peut le voir figure 5 (39).



Figure 5: Cycle de valorisation d'un produit (39)

En odontologie nous produisons beaucoup de déchets et de natures très différentes. Il est important de repérer la nature de ces déchets afin de les réduire et de connaître leur gestion :

- Déchets à risque chimique et toxique
- Déchets d'équipements électriques et électroniques
- Déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI)
- Déchets assimilables aux ordures ménagères (recyclables et non recyclables) (DAOM)

i. Les déchets à risque chimique

On parle ici des déchets mercuriels, composites, radiographiques et médicamenteux notamment.

- Les déchets mercuriels liés à l'utilisation de l'amalgame et les déchets composites seront traités dans la partie **c) Les matériaux**.
- Les déchets radiographiques comprennent 2 types de déchets : les clichés (issus d'erreurs de prises ou d'élimination d'archives) et les bains de révélation et fixation. Cependant la radiographie argentique se fait de plus en plus rare au profit de la radiographie numérique limitant considérablement la production de déchets et l'utilisation de produits toxiques. Bien que, nous verrons après que le numérique pollue aussi.
- Les Médicaments Non Utilisés (MNU) font l'objet d'une élimination spécifique. Ils doivent en effet être retournés au fournisseur (laboratoire ou officine) afin d'éviter la pollution par leurs composants. Le décret n° 2009-718 du 17 juin 2009 relatif à la collecte et à la destruction des médicaments à usage humain non utilisés définit les conditions d'élimination des MNU des particuliers et précise l'obligation d'incinération des MNU (40).

ii. Les déchets d'équipements électriques et électroniques

Les déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) disposent d'une voie de traitement spécifique. En effet, les composants de ces équipements sont souvent constitués de matériaux précieux, mais également toxiques, tels que le verre, les plastiques, les métaux ferreux et non ferreux ou les métaux rares. Mais ils présentent aussi un fort potentiel de recyclage des matériaux qui les composent.

Les producteurs d'équipements électriques et électroniques professionnels sont responsables de l'enlèvement et du traitement des DEEE professionnels mis sur le marché après le 13 août 2005. Il est également à noter que des points de collectes sont aisément trouvables - principalement pour les petits appareils, piles ou encore ampoules – dans les surfaces de ventes d'EEE d'au moins 400m² ainsi que dans les déchetteries (41).

Depuis 2015, la priorité a été mise au réemploi par le développement de ses filières, notamment dans les centres de collectes des déchets ou via des associations comme Envie ou Emmaüs. Il est donc crucial d'envisager la réparation, le réemploi ou la réutilisation avant le recyclage.

iii. Les DASRI

Les Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (DASRI) représentent environ 17 % (24) de la totalité des déchets et sont soumis à des réglementations pour leur élimination. Celle-ci nécessite un traitement particulier avec un coût élevé, des collecteurs sécurisés, un lieu de stockage dédié et une date limite de stockage restreinte à 72h et une stricte traçabilité. D'après le Décret du 6 novembre 1997 (42), les DASRI sont des déchets qui « présentent un risque du fait qu'ils contiennent ou peuvent contenir des microorganismes viables ou leurs toxines dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants ». Soit même en l'absence de risque infectieux, les déchets suivants sont considérés comme DASRI :

- Les objets perforants, coupants ou tranchants (OPTC) destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique (ils sont placés dans des mini-collecteurs ou des boîtes spécifiques)
- Les produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption
- Les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non identifiables.

iv. Les DAOM

Ce sont les déchets qui n'entrent dans aucune des catégories citées précédemment. Ces déchets sont alors considérés comme des ordures ménagères (DAOM) et une partie de ces ordures peut alors prétendre au recyclage. La Figure 6 (24) présente la chaîne de tri des DASRI et des DAOM.

Les déchets recyclables seront principalement tout ce qui est papiers/cartons, plastiques, métaux, bois et verres. Les déchets organiques provenant par exemple de la salle de repos peuvent être valorisés grâce à l'installation d'un composteur si le cabinet présente un jardin ou bien dans les composteurs de quartier ou d'immeuble mis en place par des associations ou la municipalité. Cela peut servir à l'entretien des plantes (49).

Certaines entreprises privées proposent de recycler les déchets issus de l'activité d'un cabinet dentaire, comme Alliatech Dental (<http://www.alliatech-dental.com/>) qui collecte et s'occupe du traitement éco-responsable des déchets d'amalgames. Ou encore Metaconcept (<https://www.metaconcept.fr/expertise/recyclage-dechets-dentaires/>) qui collecte et traite les déchets d'amalgames secs ou humides, les filtres des séparateurs d'amalgames, les couronnes métalliques ou en céramique, nettoyées ou pleines, les masselottes ou les rejets d'empreinte à base de nickel/chrome ou de chrome/cobalt et les déchets liés à la radiologie. La société Terracycle propose également le recyclage de déchets très divers comme les gants, à condition que ceux-ci ne soient pas directement issus de l'activité de soin (<https://www.terracycle.com/>) (43).

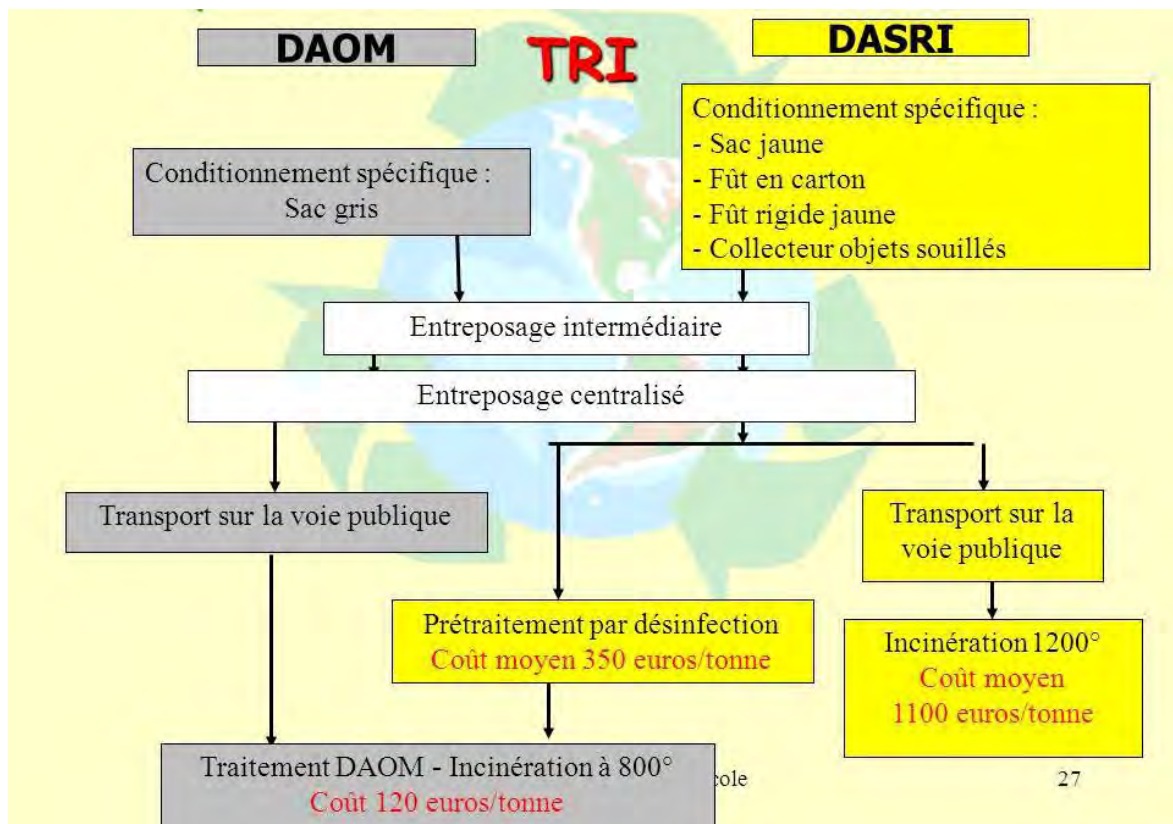


Figure 6: Chaîne de tri des déchets (24)

c) Les matériaux

La liste des matériaux utilisés en odontologie est très longue (44).

i.L'amalgame

Parmi ces matériaux, un des plus controversé fut/est l'amalgame qui contient du mercure, pour cela il est interdit d'utilisation dans plusieurs pays pour raisons environnementales. Effectivement le mercure est nocif pour les êtres vivants. Avant, le mercure évacué par la voie des déchets secs, pouvait se retrouver dans les nappes phréatiques. L'élimination par incinération transforme le mercure en vapeur et provoque une pollution atmosphérique puis une contamination des eaux par le biais des eaux de pluie. On estime que la pollution due au mercure à usage dentaire représente 3% à 4% de la pollution totale provoquée par le mercure (45). Cette pollution se retrouve dans :

- Les vapeurs de mercure
- Les morceaux résiduels après avoir fait une restauration en amalgame
- Les résidus créés lors de la dépose d'un amalgame
- Les capsules d'amalgames

La gestion de ces déchets est très contrôlée d'après l'Arrêté du 6 novembre 1997 (42): les systèmes d'aspiration des cabinets doivent être obligatoirement équipés de séparateurs pour les métaux lourds et doivent retenir, quelles que soient les conditions de débit, 95 % au moins en poids de l'amalgame contenu dans les eaux usées. Les déchets secs doivent être traités par des entreprises spécialisées afin d'être éliminés dans un circuit spécifique aux métaux lourds. Il est conseillé d'avoir une ventilation appropriée pour la salle de soin et ainsi diminuer l'effet nocif des vapeurs de mercure.

ii.La résine composite

Les résines composites, utilisées comme alternatives à l'amalgame depuis plusieurs décennies, ne sont pas non plus dépourvues de toute toxicité. Certaines contiennent des monomères dont la dégradation est susceptible de libérer du Bisphénol-A, un perturbateur endocrinien qui provoque de nombreux effets néfastes sur le corps humain. Au niveau de la sphère orale, il apparaît qu'il aurait par exemple une implication supposée dans le développement du MIH (46).

Sans polymérisation une résine composite est constituée de monomères liés ensuite par la réaction avec des radicaux libres. Il est donc important lors de la mise en place d'un composite de respecter ces quelques règles afin de limiter la perte de monomères :

- L'apport de glycérine par-dessus la dernière couche de composite afin de protéger la résine de l'oxygène lors de la polymérisation et donc diminuer ce relargage car l'oxygène est un puissant inhibiteur de prise.
- Polir et nettoyer la surface du composite afin d'éliminer la dernière couche non polymérisée tout en aspirant les fluides et débris.
- Réaliser un collage au sec, à l'abri de la salive car dans un milieu aqueux les composites absorbent l'eau et relarguent des monomères non polymérisés.
- Enfin, une bonne polymérisation est très importante pour éviter qu'elle ne soit incomplète et que des monomères résiduels ne soit libérés. De même, avant de jeter le composite il sera important de le photopolymériser (47).

Le relargage de BPA a lieu principalement pendant la pose et face aux bénéfices de l'utilisation des résines composites par rapport à l'amalgame, il n'est pas recommandé de remettre leur usage en question. Récemment, de nouveaux composites arrivent sur le marché avec une matrice, le bis-EFMA, ne contenant pas de BPA. Cette matrice a montré avoir des propriétés physico-chimiques similaires pour une toxicité moindre (48), contrairement aux résines contenant de l'UDMA (pas de BPA non plus en conséquence) mais parfois décriées pour leurs propriétés.

Outre les effets toxiques des matériaux, leur conditionnement a une importance écologique et il sera préférable l'utilisation de matériaux en plus gros conditionnements plutôt qu'à usage unique.

iii. Autres résines

Certaines résines de prothèses amovibles ou pour gouttières occlusales peuvent aussi relarguer des monomères potentiellement toxiques. D'un point de vue écologique, la conception de ces prothèses connaît aujourd'hui une révolution avec la numérisation qui apporte de nombreux avantages comme la réduction des déchets grâce aux empreintes optiques, ou même la limitation des allers-retours physiques avec le laboratoire.

iv. Les médicaments

Enfin, hors du champ des matériaux mais plutôt pour ce qui concerne les médicaments, deux objectifs doivent être intégrés dans la prescription. Si le premier est bien connu, à savoir de raisonner la prescription d'antibiotiques pour limiter les phénomènes d'antibiorésistance, le second doit faire sa place : il consiste à prendre conscience de l'impact environnemental du rejet médicamenteux sur les écosystèmes.

d) Les équipements

La pratique dentaire demande des équipements divers et variés. C'est un point important de l'organisation du cabinet sur lequel de petits gestes peuvent avoir un réel impact environnemental.

i. Au fauteuil

Pour le scialytique, il sera recommandé d'utiliser un éclairage de type LED pour sa faible consommation en énergie, son efficacité et sa faible génération de chaleur.

En ce qui concerne l'aspiration il existe 3 systèmes d'aspiration (49):

- l'anneau d'air qui est la solution à privilégier : premier système d'aspiration apparu pour les fauteuils dentaires ; permet d'éloigner le fauteuil du moteur d'aspiration ; nécessite une bonne évacuation des eaux usées.
- l'anneau liquide très consommateur en eau : créé pour palier à l'entretien fastidieux des anciens systèmes à anneau d'air par utilisation d'eau sous pression ; consomme 300 à 500L d'eau par journée de travail.
- l'anneau humide à la rencontre entre les 2 systèmes précédents, nécessite un drainage quotidien pour éviter l'obstruction des canalisations.

Le crachoir qui se fait de plus en plus rare à cause des problèmes d'hygiène, est une source importante de consommation d'eau. Il est donc à proscrire.

ii. Instruments à usage unique ou stérilisables

Le matériel de soins devrait dans la majorité des situations être stérilisable pour limiter les instruments à usage unique (on peut penser typiquement aux porte-lames de bistouri qui existent en versions jetable ou stérilisable). De plus depuis le 1er janvier 2020, la vente de certains objets en plastique à usage unique est interdite (c'est le cas des gobelets notamment), ce qui va dans le sens d'éviter l'usage unique de façon globale (50).

Les instruments à usage unique en odontologie entraînent un surcoût en matière d'environnement. Peu d'études font état d'une différence significative entre instruments à usage unique ou instruments réutilisables pour ce qui est de la qualité et de la sécurité. Par ailleurs, dans les revues scientifiques, quelques-unes d'entre elles ont parlé de différence en termes d'écologie et d'économie. C'est le cas de la récente revue d'instruments laparoscopiques qui montre des résultats plus probants pour les instruments réutilisables en matière de coût et au niveau environnemental (51).

Il apparaît donc plus intéressant de privilégier les instruments réutilisables quand cela est possible dans une vision plus éco-responsable du cabinet mais également dans un but économique.

Dans cette même idée, plusieurs types d'instruments réutilisables sont préférés à leur alternative jetable :

- Les surblouses et calots réutilisables sont très utilisés, et cette augmentation s'est accrue avec la COVID. En effet si elles sont bien lavées et que le sèche-linge est bien classé énergétiquement, les tissus lavables sont plus éco-responsables pour une utilisation quotidienne.
- Les plateaux réutilisables face aux plateaux jetables. Il existe également des plateaux biodégradables mais ceux-ci ont un impact environnemental et sont, de plus, souvent jetés avec les déchets DASRI ce qui empêche une bonne dégradation.
- Les pompes à salives en acier inoxydable peuvent remplacer les grosses aspirations en plastique.

- Les gobelets en plastique peuvent être remplacés par des gobelets en verre ou par l'aspiration dans laquelle le patient souffle pour se rincer la bouche (ce qui évite tout simplement d'utiliser des gobelets).
- Les embouts d'aspirations en métal sont à privilégier face aux embouts à usage unique
- Les serviettes et bavettes en papier peuvent être remplacées par du tissu ou alors par du papier recyclé ne contenant pas de chlore dans sa composition (pour diminuer la pollution faite lors de sa création et de son recyclage).
- Les têtes : aujourd'hui avec la bonne asepsie du fauteuil qui est réalisée après chaque patient, l'utilisation des têtes n'a plus lieu d'être.

iii. Hygiène et stérilisation

La balance bénéfice/risque dans le cadre du développement durable en milieu de santé doit ainsi prendre en compte le moyen le moins polluant pour arriver à la même sécurité d'utilisation. C'est une notion délicate car en effet il n'est pas envisageable de se servir de l'argument environnemental pour justifier des écarts de propreté et de nettoyage.

En ce qui concerne l'hygiène et la stérilisation, il est inévitable d'utiliser des produits chimiques. Afin de limiter l'impact occasionné sur l'environnement il va être intéressant d'utiliser des produits portant un écolabel, ainsi que des produits en grand format et un système de recharge. Les laboratoires commencent à commercialiser des produits plus respectueux de l'environnement en cherchant des alternatives plus biodégradables. Health Care Without Harm Europe a créé une liste contenant les substances toxiques que l'on peut retrouver dans les désinfectants. Cette organisation promeut les désinfectants moins toxiques et plus respectueux de l'environnement (59). Actuellement en France on ne recommande que des produits désinfectants issus de la liste positive des désinfectants dentaires 2017 de l'Association Dentaire Française. Néanmoins il est de plus en plus montré que des alternatives éco-responsables existent. Certaines huiles essentielles de poivre ou de thym ont un effet anti bactérien. Et dans les prochaines années elles pourront peut-être servir de principe actif moins toxique.

En ce qui concerne les différentes étapes du cycle de stérilisation (figure 7 (52)), il est possible d'agir en choisissant des équipements performants avec des produits désinfectants plus respectueux de l'environnement et une meilleure gestion des déchets.



Figure 7: chaîne de stérilisation (52)

La première étape est la pré-désinfection : elle consiste à faire tremper les instruments dans des bains désinfectants-détergents qui contiennent des produits souvent constitués d'ammonium quaternaire (toxique pour l'environnement marin). Des laboratoires comme Saniswiss et Dr Wright, ont trouvé des alternatives avec des produits sans ammonium. Ensuite vient l'étape du nettoyage pour éliminer les résidus de matières organiques et de produits. Il existe 3 techniques (53):

- Le nettoyage manuel (à éviter) : cette technique est longue et consomme beaucoup d'eau (tout comme lorsque l'on compare un lavage de vaisselle à la main ou au lave-vaisselle). Le séchage consommera également beaucoup de papier.
- Le laveur-désinfecteur à ultrason : il permet d'associer le nettoyage chimique et physique (par ultrasons et température), cet équipement nécessite une grande quantité de produits et d'eau pour le rinçage qui pose le même problème que la désinfection et beaucoup n'intègrent pas la fonction de séchage.
- Le thermo-désinfecteur (solution à privilégier) : son fonctionnement est proche de celui d'un lave-vaisselle, il utilise une forte augmentation de la température et nécessite un produit détergent désinfectant mais en quantité très moindre car il n'y a pas besoin d'immerger les instruments.

Ensuite il faut conditionner les instruments avant de les stériliser dans des pochettes. Il existe différents types de conditionnement :

- Les pochettes à usage unique : constituées d'une feuille de papier et d'une feuille de plastique liées par une soudure thermique. Ces deux parties sont recyclables si elles ne sont pas souillées, mais pas par les mêmes techniques (les papiers et les plastiques). Il faut donc faire attention à bien séparer le sachet en deux lors de l'ouverture et faire un tri par la suite.
- Les pochettes de stérilisation en tissu : elles sont commercialisées aux Etats Unis et sont réutilisables jusqu'à 200 fois. Par ailleurs, elles ont été autorisées par la Food and Drug Administration (FDA) mais pas encore par la France.
- Les conteneurs ou caissettes réutilisables : ils sont rigides et stérilisables, ce sont des boîtes plus ou moins grandes et perforées qui permettent une stérilisation des instruments contenus à l'intérieur par la vapeur d'eau. Ces boîtes sont pratiques pour mettre une séance de soin à l'intérieur mais prennent de la place dans le stérilisateur. Il faut donc se demander si en termes d'environnement, la rentabilité est intéressante car le nombre de cycles de stérilisation sera augmenté dû à la place prise par ces cassettes.
- Le papier crépon : il est utilisé en double épaisseur, il permet d'emballer les instruments ou caissettes mais il est également utilisé comme champ opératoire réutilisable.

Enfin il existe 3 procédés de stérilisation. Le seul recommandé pour les cabinets dentaires est la stérilisation par chaleur humide car il est le plus écologique, le produit utilisé est simplement de l'eau. Il existe aussi la stérilisation au plasma, utilisant du peroxyde d'hydrogène. Elle est très coûteuse et peu adaptée à certains de nos instruments (à lumière étroite). La stérilisation aux rayons gamma est encore peu répandue car elle pose le problème de la gestion des déchets radioactifs (54).

e) Logistique

Agir sur la logistique d'un cabinet est aussi un point clé afin de réduire l'impact environnemental de la structure.

L'aménagement du temps de travail en rendez-vous longs est un point clef de gestion (Tableau 1). En effet cela permet de diminuer les allers-venues des patients, et l'efficacité de traitement d'un point de vue pratique se voit améliorée. Les rendez-vous longs permettront de réduire le nombre de cycles de stérilisation du matériel ainsi que les déchets associés au plateau technique.

Tableau 1: Durée de travail effectif en fonction de la durée du RDV (55)

Durée du Rdv	Temps hors clinique	Temps de travail effectif et réel de soins
20 minutes	10 minutes	10 minutes
60 minutes	10 minutes	50 minutes
90 minutes	10 minutes	80 minutes

Par ailleurs la gestion de l'administratif peut être optimisée grâce à l'informatique mais son impact sur l'environnement n'est pas neutre. En effet en 2019, près de 4% des émissions carbone dans le monde étaient dues à l'utilisation du numérique (56). L'envoi d'un e-mail d'1Mo (soit une photographie) représente environ 20g de CO₂. Il y a donc quelques règles à suivre notamment la gestion des spams, le tri des mails, diminuer le poids d'un mail en utilisant des pièces jointes de taille adaptée, etc (57).

Le support papier reste encore présent et il existe des façons de l'optimiser telles que l'impression recto-verso, l'utilisation de police moins consommatrice en encre (ex : Times New Roman) (3), l'optimisation de la mise en page, etc.

De plus le choix de matériels informatiques et électriques respectueux de l'environnement est important, au vu de notre consommation. Il faudra donc veiller à choisir du matériel qui consomme peu d'énergie. Par ailleurs, les appareils électriques en mode veille consomment 20% à 40% d'électricité par rapport à leur état de marche. Il est donc important lors de la fin de journée de complètement les éteindre et débrancher les chargeurs des portables, ordinateurs et imprimantes (58).

f) Energie

L'énergie au cabinet dentaire désigne la performance énergétique, l'eau, l'énergie renouvelable ou encore la conception durable du bâtiment (59). Elle passe par la gestion du chauffage, de l'isolation et de l'électricité. Le comportement humain joue donc aussi une part importante notamment en régulant sa consommation.

En ce qui concerne le chauffage et la climatisation, il faut réguler la température en hiver comme en été car c'est un siège important de dépense énergétique au cabinet dentaire. Pour minimiser cet apport énergétique il faut garder une température constante de 20°C-21°C. Augmenter la température de 1°C en hiver c'est consommer 7% d'énergie en plus (annexe 1). Il convient donc lors de l'achat du cabinet de bien se préoccuper du choix du climatiseur et de son éco-profil, mais également du chauffage utilisé.

L'eau doit être consommée de façon rationnelle. On peut économiser l'eau en installant des toilettes économes en eau, ou encore des robinets à « mains libres ». Il est important de faire vérifier les installations régulièrement pour éviter les fuites.

L'énergie renouvelable consiste en l'utilisation de sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la géothermie ou la biomasse. Ce type d'énergie peut être utilisé pour l'éclairage, la génération de chaleur, le pompage ou le chauffage de l'eau.

g) Transport

Le transport est le premier pôle de pollution dans l'activité d'un cabinet dentaire (cf Figure 2). Il est important de considérer le transport des patients, du personnel, le transport des prothèses, et des consommables. On peut comparer à l'aide de la Figure 8 (60) les émissions de CO₂ en fonction des différents moyens de transport utilisés en sachant qu'à pied ou à vélo l'émission de CO₂ est de 0.

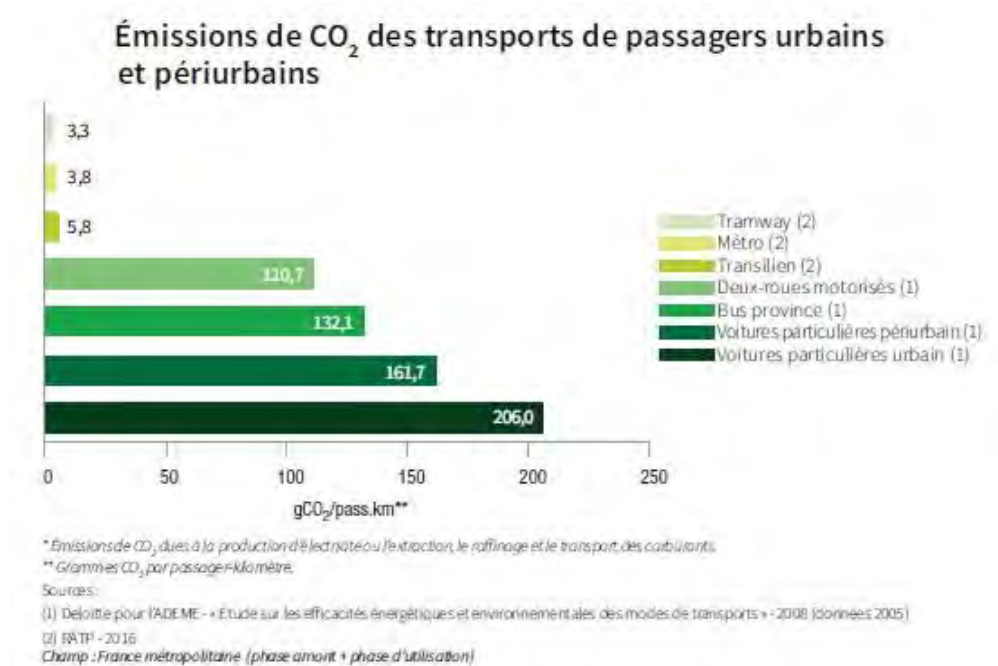


Figure 8: Emissions de CO₂ des transports de passagers urbains et périurbains (60)

En ce qui concerne les transports de personnes, le cabinet doit être accessible à pied, en vélo, et en transports en commun. L'accès aux handicapés doit être possible. Il sera intéressant de privilégier les rendez-vous longs afin d'éviter les allers-retours, d'essayer de faire le maximum d'actes dans la même séance. Ainsi, l'énergie de déplacement du patient et les ressources dépensées au sein du cabinet pour dispenser les soins sont mieux amorties. L'installation d'un port de fixation des vélos au cabinet serait un moyen intéressant de favoriser la venue des patients sans leur voiture.

Pour le transport de matériel et plus spécifiquement celui lié à la confection des prothèses (les déplacements cabinet-laboratoire/ laboratoire-cabinet) sont à optimiser. Il est donc plus intéressant de choisir un laboratoire de prothèses situé à proximité et pas dans un autre pays par exemple. Concernant l'acheminement des consommables, il convient de les acheter par lot de façon à amortir les dépenses d'énergie liées au transport et également diminuer les emballages.

CONCLUSION

Au lendemain de la COP 26, le développement durable est plus important que jamais. A l'échelle mondiale, nationale et locale, de nombreuses décisions ont été prises notamment les Objectifs de Développement Durable pour 2030. L'éducation prendra une part très importante dans la réussite de ces objectifs. Il est important de diffuser les connaissances et les valeurs du développement durable aux nouvelles générations en les enseignant dès l'école. Il est également important de généraliser cet enseignement à tous les professionnels de santé et cela dès l'enseignement supérieur puis ensuite grâce à la formation continue. Depuis quelques années nous constatons l'émergence de formations continues en rapport avec le développement durable mais elles sont encore trop discrètes et ne figurent pas sur la liste des priorités du DPC. Dans la formation initiale de chirurgien-dentiste rien n'a encore été mis en place mais de profonds changements sont en cours de préparation et les étudiants semblent de plus en plus intéressés par une pratique éco-responsable. Ce travail de Thèse (en incluant la première partie, la Thèse de Barbara ZAFOE) a abouti à une actualisation de la charte du développement durable au cabinet dentaire et au contenu d'un enseignement qui pourra être délivré aux étudiants du cursus odontologie.

Le Président(e) du jury

A blue ink signature, appearing to be 'Huyet', written in a cursive style.

Le Directeur de thèse

A black ink signature, appearing to be 'Zafoe', written in a cursive style.

Table des illustrations

Figure 1: Triptyque des 3 dimensions du DD	23
Figure 3: empreinte carbone (26)	27
Figure 2: répartition des GES au cabinet dentaire (27)	27
Figure 4: Actualisation de la charte pour l'engagement du chirurgien-dentiste dans le développement durable	34
Figure 5: Cycle de valorisation d'un produit (39)	37
Figure 6: Chaîne de tri des déchets (24)	40
Figure 7: chaîne de stérilisation (52)	46
Figure 8: Emissions de CO2 des transports de passagers urbains et périurbains (60).....	50
 Tableau 1: Durée de travail effectif en fonction de la durée du RDV (55)	 48

Bibliographie

Sites internet

1. Ray M-C. Sixième extinction de masse [Internet]. Futura. [cité 31 août 2021]. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/rechauffement-climatique-sixieme-extinction-masse-16134/>
2. Article R4127-214 - Code de la santé publique - Légifrance [Internet]. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913014/
3. mémoire-médecine-environnementale-Dr-Alice-Baras-2019-diffusion-ASEF-2.pdf [Internet]. [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: <http://ecops-conseil.fr/wp-content/uploads/2020/11/m%C3%A9moire-m%C3%A9decine-environnementale-Dr-Alice-Baras-2019-diffusion-ASEF-2.pdf>
4. Docteur en chirurgie dentaire [Internet]. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. [cité 30 mai 2021]. Disponible sur: <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid20536/bulletin-officiel.html>
5. Réforme du 3ème cycle : état des lieux et perspectives [Internet]. Union Nationale des Etudiants en Chirurgie Dentaire. 2021 [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.unecd.com/reforme-du-3eme-cycle-etat-des-lieux-et-perspectives/>
6. Inscriptions ouvertes pour le premier DIU Santé environnementale ! [Internet]. Santé Environnement Nouvelle-Aquitaine. 2018 [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/autre/inscriptions-ouvertes-pour-le-premier-diu-sante-environnementale/>
7. Galey Louis. Comprendre les situations d'exposition aux nanoparticules par l'intégration de l'activité de travail à la mesure : vers une construction de la prévention. Bordeaux; 2019.
8. Lajarge É, Debiève H, Nicollet Z, Piou S. 11. La santé environnementale. Aide-Memoire. 2017;2ème édit:271-9.
9. Le DPC en pratique [Internet]. Agence DPC. [cité 30 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.agencedpc.fr/le-dpc-en-pratique>
10. Fiches de cadrage orientations 2020 2022 [Internet]. calameo.com. [cité 30 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.calameo.com/read/003656887ae3434804a07>
11. Rechercher une action de DPC [Internet]. Agence DPC. [cité 14 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.agencedpc.fr/formations-dpc-rechercher-un-dpc>
12. Journées Santé Environnement - NES Formation - Formations DPC [Internet]. NES Formation. [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: <https://nesformation.fr/formations-dpc/sante-environnement/>

13. Qu'est ce que le FIF PL ? | FIF PL [Internet]. [cité 14 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.fifpl.fr/index.php/quest-ce-que-le-fif-pl>
14. Qui sommes-nous ? – SFCD – le syndicat des femmes chirurgiens dentistes [Internet]. [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: <https://sfcd.fr/formation/qui-sommes-nous/>
15. Formations U35 - 1er trimestre 2021 [Internet]. Les CDF. [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: <https://lescdf.fr/generales/formations-u35>
16. Le cabinet dentaire du XXI^e siècle – SFCD – le syndicat des femmes chirurgiens dentistes [Internet]. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: <https://sfcd.fr/produit/le-cabinet-dentaire-du-xxie-siecle/>
17. Le Guide du cabinet dentaire écoresponsable [Internet]. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.editionsmdp.fr/actualites/actualites/l-actualite-socio-professionnelle-du-chirurgien-dentiste/201103-le-guide-du-cabinet-dentaire-ecoresponsable.html>
18. Affichages, Livrets et Plaquettes – SFCD – le syndicat des femmes chirurgiens dentistes [Internet]. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: <https://sfcd.fr/actualites/publications/livrets-et-plaquettes/>
19. Retrouvez nos articles et publications [Internet]. ECOPS Conseil. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: <http://ecops-conseil.fr/articles/>
20. Qu'est-ce que le développement durable ? [Internet]. ADEME. [cité 16 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.ademe.fr/expertises/developpement-durable/quest-developpement-durable>
21. MEULEWATER G. LE DEVELOPPEMENT DURABLE AU CABINET DENTAIRE : LA MAITRISE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTALE. [Lille]: UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2 FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE; 2015.
22. Farigoul S. Les Objectifs de développement durable [Internet]. Développement durable. [cité 16 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>
23. Le séparateur d'amalgame [Internet]. Les CDF. [cité 21 oct 2021]. Disponible sur: <https://lescdf.fr/le-separateur-damalgame>
24. BOUAINANE S. REDUIRE L'IMPACT CARBONE ET ENVIRONNEMENTAL D'UN SERVICE DENTAIRE HOSPITALIER. [Nice]: Université Côte d'Azur; 2020.
25. Qu'est-ce que l'Accord de Paris ? | CCNUCC [Internet]. [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: <https://unfccc.int/fr/process-and-meetings/l-accord-de-paris/qu-est-ce-que-l-accord-de-paris>
26. Objectif n° 13 - Lutte contre les changements climatiques – Indicateurs pour le suivi national des objectifs de développement durable | Insee [Internet]. [cité 25 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4997352?sommaire=2654964>
27. Duane B, Lee MB, White S, Stancliffe R, Steinbach I. An estimated carbon footprint of NHS primary dental care within England. How can dentistry be more environmentally sustainable? Br Dent J. oct 2017;223(8):589-93.

28. Jeulin-Lagarrigue M. Les COP : une brève histoire de la COP1 à la COP26 | Compte CO2 [Internet]. Compte CO2 - La Carte CO2, un outil de lutte pour la préservation du climat. [cité 18 nov 2021]. Disponible sur: <https://compteco2.com/article/historique-cop-conference-des-parties>
29. COP 26 - Présentation [Internet]. Ministère de la Transition écologique. [cité 21 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/cop26>
30. France L 2030 en. Feuille de route de la France pour l'Agenda 2030 – L'Agenda 2030 en France [Internet]. <https://www.agenda-2030.fr>. L'Agenda 2030 en France; 2021 [cité 20 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.agenda-2030.fr/feuille-de-route-de-la-france-pour-l-agenda-2030/>
31. Transition écologique [Internet]. Ministère de l'Education Nationale de la Jeunesse et des Sports. [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo31/MENE1924799C.htm>
32. Instructions pédagogiques [Internet]. Ministère de l'Education Nationale de la Jeunesse et des Sports. [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.education.gouv.fr/bo/13/Hebdo31/MENE1320526N.htm>
33. Plan National Santé-Environnement 4 (PNSE 4) : « un environnement, une santé » (2021-2025) - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/les-plans-nationaux-sante-environnement/article/plan-national-sante-environnement-4-pnse-4-un-environnement-une-sante-2021-2025>
34. One Health [Internet]. American Veterinary Medical Association. [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.avma.org/resources-tools/one-health>
35. Papadopoulos A, Wilmer S. Introduction au concept « Une seule santé ». 2011;10.
36. Jégou B. Le paradigme de l'exposome : définition, contexte et perspective. médecine/sciences. 1 nov 2020;36(11):959-60.
37. IFCD-44-OK.pdf [Internet]. [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: <https://sfcd.fr/wp-content/uploads/2019/01/IFCD-44-OK.pdf>
38. Article L541-1-1 - Code de l'environnement - Légifrance [Internet]. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042176087/
39. [AVIS] Allongement de la durée de vie des produits – ADEME Presse [Internet]. [cité 21 nov 2021]. Disponible sur: <https://presse.ademe.fr/2016/03/avis-allongement-de-la-duree-de-vie-des-produits.html>
40. MNU-260410.pdf [Internet]. [cité 13 nov 2021]. Disponible sur: <http://www.ordimip.com/files/Filieres/Reunion-070410/MNU-260410.pdf>
41. Déchets d'équipements électriques et électroniques [Internet]. Ministère de la Transition écologique. [cité 13 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/dechets-dequipements-electriques-et-electroniques>
42. Décret no 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques et modifiant le code de la santé

- publique (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) - Légifrance [Internet]. [cité 13 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000569702>
43. SAVIGNAT C. Impact environnemental du cabinet dentaire : État des lieux des moyens visant sa réduction [Internet]. Université de Nantes; 2020. Disponible sur: file:///C:/Users/yonat/Documents/Th%C3%A8se/Th_se_impact_environnemental-1.pdf
 44. Peres J. S'ÉQUIPER EN PRATIQUE LIBÉRALE : QUELS BIOMATÉRIAUX AU CABINET DENTAIRE ? [Internet] [Chirurgie dentaire]. [Toulouse]: Université Toulouse Paul Sabatier; 2020. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/3241/1/2020TOU33021.pdf>
 45. Chin G, Chong J, Kluczevska A, Lau A, Gorjy S, Tennant M. The environmental effects of dental amalgam. *Aust Dent J*. 2000;45(4):246-9.
 46. Mathonat E. Revue de la littérature sur les possibles influences existant entre exposition aux bisphénol et développement de MIH. [Toulouse]: Université Toulouse Paul Sabatier; 2021.
 47. Paula AB, Toste D, Marinho A, Amaro I, Marto C-M, Coelho A, et al. Once Resin Composites and Dental Sealants Release Bisphenol-A, How Might This Affect Our Clinical Management?—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. mai 2019;16(9):1627.
 48. He J, Kopperud HM. Preparation and characterization of Bis-GMA-free dental composites with dimethacrylate monomer derived from 9,9-Bis[4-(2-hydroxyethoxy)phenyl]fluorene. *Dent Mater*. 1 juill 2018;34(7):1003-13.
 49. Connaissance des aspirations [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2010 [cité 14 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/pratique/ergonomie-materiel/connaissance-des-aspirations/>
 50. Cotons-tiges, gobelets, touillettes... : les objets jetables en plastiques interdits | economie.gouv.fr [Internet]. [cité 11 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/interdiction-plastique-jetable#>
 51. Siu J, Hill AG, MacCormick AD. Systematic review of reusable versus disposable laparoscopic instruments: costs and safety. *ANZ J Surg*. 2017;87(1-2):28-33.
 52. Stérilisation et désinfection [Internet]. [cité 18 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/pratique/ergonomie-materiel/sterilisation-et-desinfection/>
 53. Brisorgueil A. Recommandations pour l'hygiène: stérilisation instrumentale au cabinet dentaire en 2017. :50.
 54. Al Shatrat SM, Shuman D, Darby ML, Jeng HA. Jordanian dentists' knowledge and implementation of eco-friendly dental office strategies. *Int Dent J*. juin 2013;63(3):161-8.
 55. La gestion du temps au cabinet dentaire | Conseil plus [Internet]. Le courrier du dentiste. [cité 11 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.lecourrierdudentiste.com/conseil-plus/la-gestion-du-temps-au-cabinet-dentaire.html>
 56. Deployer-la-sobriete-numerique_Rapport-complet_ShiftProject.pdf [Internet]. [cité 18 nov 2021]. Disponible sur: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/10/Deployer-la-sobriete-numerique_Rapport-complet_ShiftProject.pdf

57. Fiche-Les-10-gestes-pour-un-secrétariat-écoresponsable-Dr-Alice-BARAS.pdf [Internet]. [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: <http://ecops-conseil.fr/wp-content/uploads/2020/12/Fiche-Les-10-gestes-pour-un-secr%C3%A9tariat-%C3%A9coresponsable-Dr-Alice-BARAS.pdf>
58. Ministère de la transition écologique et solidaire C général au développement durable. Numérique et consommation énergétique [Internet]. L'environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement. [cité 18 nov 2021]. Disponible sur: <https://ree.developpement-durable.gouv.fr//themes/pressions-exercees-par-les-modes-de-production-et-de-consommation/prelevements-de-ressources-naturelles/energie/article/numerique-et-consommation-energetique>
59. Padilla J. Le cabinet dentaire et le développement durable [Internet]. Lyon-1; 2012. Disponible sur: http://bibnum.univ-lyon1.fr/nuxeo/nxfile/default/c3bc2e90-5d95-4748-a83b-4e5c41bfabd4/file:content/THod_2012_PADILLA-BARBOSA_Judith.pdf
60. L'impact carbone de notre mobilité [Internet]. [cité 1 juill 2021]. Disponible sur: <https://datagir.ademe.fr/blog/impact-carbone-mobilite-eco-deplacement/>

Annexes

Annexe 1 : Charte ADF

CHARTRE ADF

LES CHIRURGIENS-DENTISTES S'ENGAGENT EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les chirurgiens-dentistes sont des acteurs majeurs du système de soins français, conscients de leur rôle et de leurs responsabilités vis-à-vis de la santé de la population et de la protection de l'environnement. L'Association dentaire française, rassemblant 26 organismes professionnels et représentant l'ensemble de l'univers dentaire, s'engage pour promouvoir les principes du développement durable en établissant cette charte.

1 La profession dentaire veut exercer sa mission de santé publique de manière responsable en prenant en compte ses impacts environnementaux, sociétaux et économiques.

2 La profession dentaire met au cœur de sa démarche le bien-être et la santé de ses patients. Elle s'engage à renforcer le volet prévention de son activité et à diffuser des conseils d'éducation pour la santé, tout en prenant en considération et en charge la douleur de ses patients.

3 La profession dentaire s'engage à exercer ses missions dans le parfait respect de la législation en matière de protection des personnes et de l'environnement, de conditions de travail, de déontologie et d'éthique professionnelle.

4 La profession dentaire cherche à connaître son impact sur l'environnement et met tout en œuvre pour en limiter les effets négatifs.

4.1 Elle veille à maîtriser et à réduire sa consommation d'énergie et d'eau en incitant les praticiens à adopter des éco-gestes, à choisir du matériel moins énergivore et des matériaux moins polluants.

4.2 Elle cherche à réduire ses déchets en évitant le gaspillage et en limitant la consommation de papier, en effectuant leur tri en vue de les recycler : déchets d'emballage, verre, déchets électroniques, piles ...

4.3 Elle cherche à réduire ses émissions et rejets nocifs dans l'eau et dans l'air, notamment en promouvant l'usage de moyens de transports alternatifs à la voiture pour venir dans les cabinets, aussi bien pour les praticiens que pour les patients.

5 La profession dentaire s'engage à développer l'achat et l'utilisation de produits, matériaux et équipements plus respectueux de l'environnement.

5.1 Elle intègre ses fournisseurs et partenaires dans cette démarche en les incitant à concevoir et à proposer des produits et services conformes aux exigences du développement durable.

5.2 Elle incitera à l'achat de produits avec des éco-labels, des produits éco-conçus, recyclés, recyclables, en prenant en compte l'impact économique de cette démarche.

5.3 Elle sera particulièrement attentive à la limitation des emballages, à leur récupération par ses fournisseurs, à l'optimisation des livraisons pour limiter les déplacements.

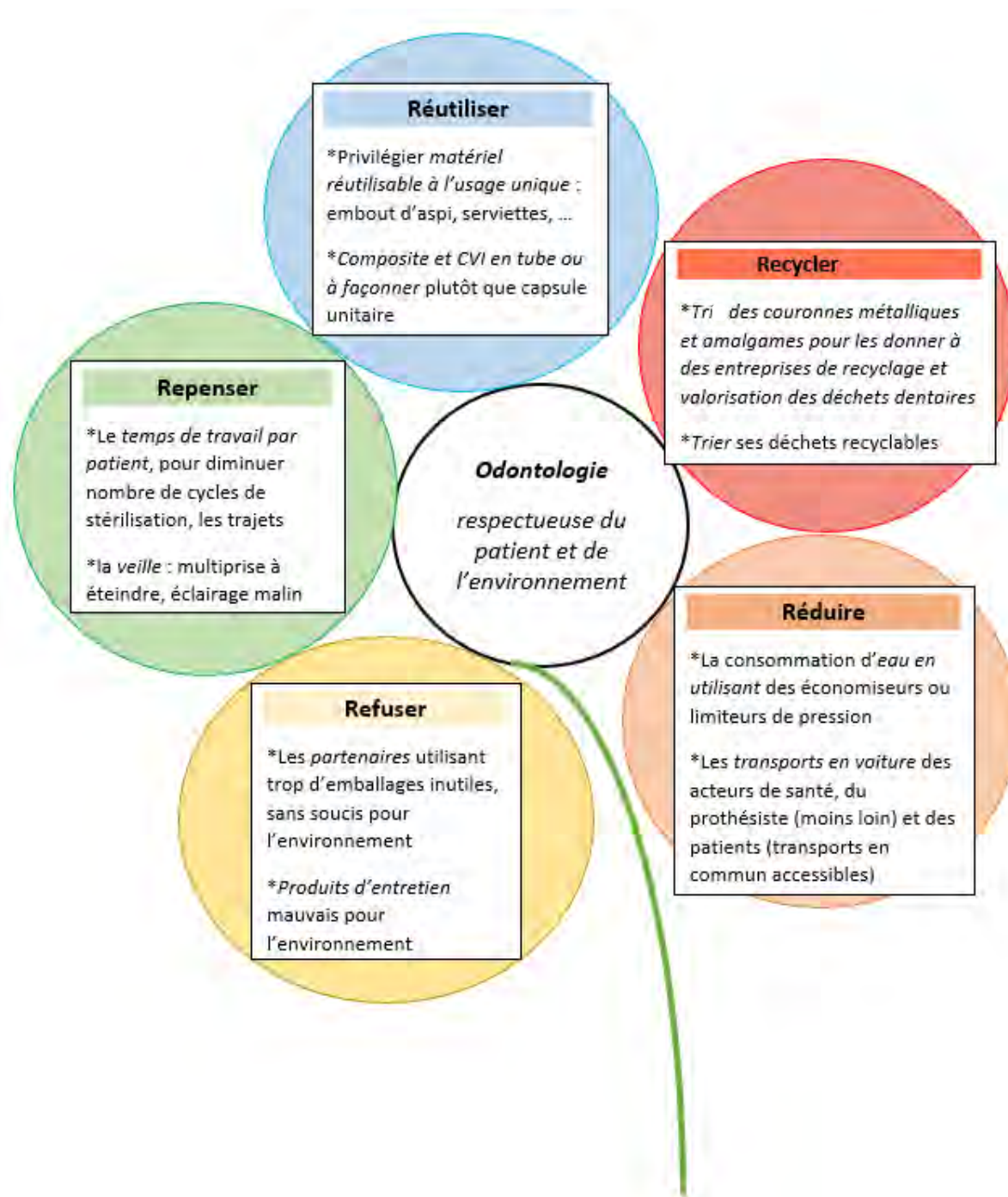
6 La profession dentaire s'engage à sensibiliser les professionnels concernés et leurs patients aux pratiques et comportements éco-responsables en les incitant à les adopter.

7 La profession dentaire s'engage à favoriser dans les cabinets dentaires des conditions de travail harmonieuses, à améliorer la qualité de vie au travail de ses équipes et à promouvoir le développement de leurs compétences.

8 La profession dentaire s'engage dans le développement durable avec des objectifs de progrès et choisit des indicateurs permettant de mesurer les avancées réalisées au plan environnemental, social et sociétal.

Avec 40 000 chirurgiens dentistes et 46 000 salariés œuvrant au sein de 22 000 cabinets, notre profession rassemble de nombreux acteurs. Cette charte nous permet de disposer d'un référentiel commun pour agir ensemble de façon cohérente. Nous invitons chacun à en prendre connaissance et à en suivre les propositions.

Annexe 2 : Charte revisitée



Annexe 3 : Liste d'item enseigné en odontologie

Extrait du BULLETIN OFFICIEL N° 20 DU 16 MAI 2013

Annexe 1

Diplôme de formation approfondie en sciences odontologiques

La formation théorique (savoirs) est complétée par une formation pratique (savoir-faire) et des stages (savoir-faire et savoir-être) en odontologie, hors odontologie et éventuellement à l'étranger.

Le volume horaire de la formation est de 2000 à 2200 heures sur les deux années de formation dont 1000 à 1100 heures de stage, comprenant 100 heures de stages hors odontologie.

A - Tronc commun

1. La communication

Objectifs généraux :

L'étudiant doit être apte à communiquer efficacement et de manière interactive et réceptive avec les patients, quels que soit leur âge, leur environnement social, ainsi qu'avec leur entourage, leurs aidants et avec tous les professionnels impliqués dans leurs soins.

Il doit démontrer une culture informatique et linguistique appropriée pour acquérir et utiliser les données scientifiques obtenues en bibliothèque ou puisées dans des bases de données. Il doit se montrer capable d'utiliser efficacement et scientifiquement cette information en développant son esprit critique. Il doit comprendre la nécessité d'entretenir ses connaissances professionnelles toute la vie durant.

Principaux items

Psychologie

- Psychologie du praticien : les théories inconscientes, le cadre et les relations de soins, patient et praticien idéaux
- Communication : communications verbales et non verbales, spécificité en pratique odontologique et interaction patient et praticien
- Thérapeutique : effets non spécifiques, observance, placebo
- Consultation : dispositif, techniques, échelles d'évaluation
- Mise en situation des étudiants (selon possibilités et spécificités locales) au cours des stages

Sciences humaines et sociales

- Communication interpersonnelle
- Communication interprofessionnelle
- Aspects sociétaux, culturels et familiaux dans la relation de soins
- Conséquences psychologiques, sociales et économiques des traitements odontologiques
- Psychologie des groupes
- Management et gestion
- Travaux pratiques et stages : dans les services d'odontologie et hors services d'odontologie

Informatique :

- Compétences définies dans la certification C2I niveau 2 : métiers de la santé

Langues vivantes :

- Connaissance de l'anglais biomédical, nécessitant d'atteindre le niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECR)
- Lecture et présentation en anglais des textes scientifiques

2. Diagnostic, thérapeutique, et coordination de soins adaptés

Objectifs généraux en médecine bucco-dentaire :

L'étudiant à la fin de son cursus doit être capable d'utiliser ses connaissances, et de comprendre les notions essentielles des sciences fondamentales, des sciences médicales, de la technologie et des sciences cliniques. Il doit être compétent pour recueillir et rédiger l'histoire médicale complète et l'histoire de l'état dentaire et oral du patient, programmer et prescrire des examens complémentaires si nécessaire et en interpréter les résultats, établir un diagnostic, connaître les différentes possibilités thérapeutiques, les enregistrer dans le dossier médical, et être compétent pour la prise de décision thérapeutique adaptée aux besoins et demandes du patient.

Il doit avoir conscience des limites de ses compétences et être apte à réaliser les actes d'endodontie, de cariologie, de prothèse, de parodontologie, de médecine et chirurgie orales, d'orthodontie et sédation pour des patients des différents groupes d'âge (enfants, adolescents, adultes et personnes âgées).

Principaux items

Connaissances fondamentales

Immunologie

- Immunité antibactérienne générale dans les maladies parodontales et carieuses
- Immunité antivirale
- Allergie
- Maladies auto-immunes (dont le syndrome de Gougerot Sjögren)
- Immunodéficiences
- Immunologie des cancers
- Immunosuppression
- Notions d'immunothérapie

Anatomo-Pathologie

- Processus dystrophique et dysplasique
- Pathologies de l'appareil de jonction et processus néoplasiques
- Manifestations histo-pathologiques des syndromes d'immunodéficiences

Oncologie cellulaire

- Phénotype cellulaire malin et retentissement clinique
- Mécanismes de l'oncogenèse
- Carcinogenèse : pro-oncogenèse et anti-oncogènes

Oncologie tumorale

- Définition et classification des tumeurs cancéreuses
- De la cellule cancéreuse à la tumeur cancéreuse
- Angiogenèse
- Dissémination vasculaire et métastatique
- Épidémiologie

Biophysique et radioprotection :

- Organisation de la radioprotection
- Principes de protection des personnels
- Mise en œuvre au cabinet dentaire (notions de justification et d'optimisation des actes, de contrôle qualité et de maintenance)
- Les différents dispositifs d'imagerie

Biomatériaux :

- Biomatériaux implantables métalliques, minéraux, organiques ou organo-minéraux (d'origine biologique ou non)
- Critères de choix des matériaux :

- Comportement d'un biomatériau en fonction dans la cavité orale (dont notions de biomécanique)
- Intérêts comparés des scellements adhésifs et non adhésifs
- La biocompatibilité :
- Effets secondaires des biomatériaux sur l'environnement
- Effets secondaires des biomatériaux sur le chirurgien dentiste et les personnels du cabinet dentaire
- Notions de matériovigilance, de traçabilité et normes existantes

Connaissances cliniques

Douleur

- Définition et mécanismes des douleurs aiguës et chroniques oro-faciales
- Les grands syndromes douloureux céphaliques
- Évaluation de la douleur et de l'anxiété
- Prise en charge du patient douloureux aigu et chronique : méthodes pharmacologiques et non pharmacologiques
- Participation à une consultation de la douleur
- Stages cliniques

Sédation

- Les techniques de sédation
- Les médicaments indiqués pour la prise en charge du stress
- Les conditions de sécurité
- Mise en œuvre des techniques d'anesthésie locale ou locorégionale et de gestion du stress indiquées lors de soins dentaires
- Conditions de sécurité à réunir pour administrer la sédation
- Stages cliniques

Médecine et chirurgie orales

Médecine orale

- Séméiologie et prise en charge des pathologies orales
- Pathologies de la dentition
- Pathologies de la muqueuse orale
- Pathologies de l'articulation temporo-mandibulaire
- Pathologies traumatiques maxillo-faciales
- Tumeurs cervico-faciales aiguës et chroniques
- Pathologies des glandes salivaires
- Adénopathies cervico-faciales
- Pathologies des maxillaires et du massif facial
- Manifestations orales des conduites addictives
- Cancérologie orale : notions sur les traitements des cancers de la cavité orale et des voies aéro-digestives supérieures (VADS)
- Introduction à la chirurgie maxillo-faciale, à la chirurgie orthognathique et à la prothèse maxillo-faciale
- Prise en charge des manifestations orales des pathologies générales et de leurs traitements

Travaux pratiques et stages :

- Analyse de cas cliniques, participation aux réunions d'équipes, prise en charge des patients
- Stages dans les services d'odontologie, de chirurgie maxillo-cervico-faciale et autres services hospitaliers

Chirurgie orale

- Techniques chirurgicales odontologiques
- Traitement des séquelles chirurgicales (chirurgie réparatrice et prothèses maxillo-faciales)
- Utilisation des matériaux de comblement
- Gestion des complications et suivi post-opératoire

Travaux pratiques et stages :

- Analyse et prise en charge de cas cliniques, participation aux staffs dans les services d'odontologie, de chirurgie maxillo-cervico-faciale et autres services hospitaliers
- Stages dans les services d'odontologie (Médecine orale-Chirurgie orale)

Implantologie

- Bilan pré-implantaire
- Projet thérapeutique
- Chirurgie implantaire
- Chirurgie plastique péri-implantaire
- Biomécanique
- Prothèses implanto-portées
- Gestion des complications et suivi

Travaux pratiques et stages :

- Chirurgie implantaire sur modèles pédagogiques
- Manipulation des systèmes implantaires sur modèles pédagogiques
- Analyse et prise en charge de cas cliniques, participation aux réunions d'équipe dans les services d'odontologie et de chirurgie maxillo-cervico-faciale

Parodontologie

- Thérapeutiques chirurgicales et correctrices des parodonties
- Intervention à biseau inversé en vue d'une nouvelle attache
- Techniques des lambeaux
- Chirurgie osseuse et traitements des lésions inter-radiculaires
- Thérapeutiques des anomalies du complexe muco-gingival
- Pronostic, évaluation et suivi des thérapeutiques en parodontie

Travaux Pratiques et stages :

- Stages dans un service d'odontologie

Odontologie pédiatrique

- Pathologies d'évolution, d'éruption et de résorption, anomalies de structure, de nombre, de forme, de teinte des dents
- Prévention des anomalies de développement (comportement ventilatoire, comportement alimentaire, traitement des habitudes de succion)
- Spécificités de la prise en charge de l'enfant (anesthésie, restaurations et traitements endodontiques, avulsions) et en particulier de l'enfant difficile, fragilisé (pathologie et/ou handicap)
- Gestion de la douleur, du malaise et de l'angoisse chez l'enfant
- Prise en charge des traumatismes en dentures temporaires et permanentes immatures
- Particularités de la réhabilitation chez l'enfant : thérapeutiques de substitution, thérapeutiques d'accompagnement de la croissance : prothèse fixée, amovible, mainteneurs d'espaces

Travaux pratiques et stages :

- Analyse de cas cliniques
- Techniques d'anesthésie chez l'enfant
- Choix et utilisation des biomatériaux en odontologie pédiatrique
- Endodontie sur dents temporaires, permanentes et immatures
- Réalisation d'une contention d'urgence et d'un mainteneur d'espace
- Stages dans les services d'odontologie

Orthopédie dento-faciale

- Diagnostic positif, étiologique et différentiel visant à orienter la thérapeutique
- Apport de l'orthodontie dans les traitements odontologiques pluridisciplinaires
- Traitements préventifs et interceptifs en dentures temporaires et mixtes :
- . Différents appareils amovibles : indications, modes d'action et limites
- . Grands principes des appareils fixes bi-bagues et multi-bagues
- . Les protocoles orthodontico-chirurgicaux
- . Cas particuliers de la prise en charge des fentes
- Notions générales sur le pronostic avec ou sans traitement, la contention, la récurrence
- Méthodes de (re)collage, (re)scellement, mises en place de dispositifs fixes simples et gestions des urgences orthodontiques
- La conception et la fabrication assistée par ordinateur (CFAO) appliquée à l'orthodontie

Travaux pratiques et stages :

- Analyse céphalométrique
- Synthèse des éléments diagnostiqués
- Réalisation d'un appareil simple et activation
- Collages, ressorts, plaques : actes simples en omnipratique
- Stages dans les services d'odontologie et d'orthopédie dento-faciale (ODF)

Occlusodontologie

- Cadre anatomo-physiologique et étiopathogénique des dysfonctionnements de l'appareil manducateur (DAM)
- Classification des DAM
- Dépistage, diagnostic positif et différentiel des DAM
- Décision thérapeutique et prise en charge des dysfonctions et des parafunctions

Travaux Pratiques et stages :

- Montage sur articulateur et analyse occlusale
- Étude de cas cliniques : diagnostic, décision thérapeutique
- Stages dans les services d'odontologie et hospitaliers

Odontologie conservatrice-endodontie de l'adulte et du sujet âgé

- Évaluation de la situation clinique et du besoin thérapeutique
- Traitement adapté de la maladie carieuse et des altérations dentaires d'origine non carieuse
- Thérapeutiques endodontiques :
- . Traitements de la pulpe nécrosée et de ses complications
- . Retraitement endodontiques
- . Traitements des résorptions internes et externes
- . Traitements endodontiques par voie rétrograde
- . Traitements des apex non éradiés ou résorbés chez l'adulte
- . Traitements des traumatismes des dents permanentes chez l'adulte
- Traitements des dyschromies des dents pulpées et déulpées chez l'adulte

Travaux pratiques et stages

- Techniques et procédures adhésives complexes
- Techniques et procédures :
- . de préparation et d'obturations canalaires
- . de retraitement endodontique
- . d'éclaircissement sur dents pulpées et déulpées
- Stages dans les services d'odontologie

Odontologie prothétique, de l'adulte, du sujet âgé, et techniques de laboratoire

- Les aspects réglementaires, les spécificités et les particularités des dispositifs médicaux sur mesure en réhabilitation prothétique
- Les étapes cliniques de réalisation des dispositifs médicaux prothétiques maxillo-faciaux
- Les étapes cliniques de réalisation des réhabilitations prothétiques complexes
- Prise en charge spécifique des patients vulnérables
- Suivi du patient et pose du dispositif médical prothétique

Travaux pratiques et stages :

- Réalisation des dispositifs médicaux prothétiques
- Maîtrise des techniques de laboratoire et réalisation des montages directeurs
- Stages dans les services d'odontologie et de chirurgie maxillo-faciale

3. Assurer des soins d'urgence

Objectifs généraux :

L'enseignement doit permettre à l'étudiant de valider l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence de niveau 2 telle que précisée dans l'arrêté du 3 mars 2006 relatif à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence.

Principaux items Oxylogie et techniques de premiers secours

Bilan des grandes fonctions :

- Bilan de la fonction circulatoire
- Bilan de la fonction respiratoire
- Bilan de l'état de conscience

Syndromes, définitions et conduite à tenir :

- Malaise (vagal, hypoglycémique, avec hyperventilation)
- Perte de connaissance
- Épilepsie et crises convulsives
- Accidents toxiques des anesthésiques locaux
- Douleurs thoraciques (dont pathologie coronarienne)
- Détresse cardio-circulatoire
- Détresse ventilatoire
- Accidents allergiques
- Accidents d'inhalation
- Accidents d'ingestion
- Accidents liés à l'administration de sédatifs

Travaux pratiques et stages :

- Pratiquer les soins de premiers secours
- Diagnostiquer et adresser le plus rapidement possible à un professionnel compétent les urgences médicales ou oro-faciales qui ne sont pas dans le domaine de compétence habituel d'un chirurgien-dentiste
- Stage dans un service d'urgence

4. Formation générale à la recherche

Objectifs généraux :

Cette formation, dispensée sous forme d'enseignements dirigés, porte sur la lecture critique d'articles scientifiques et a pour objectifs :

- de comprendre comment s'élabore une question scientifique
- d'apprendre à mener une recherche documentaire sur un sujet
- de développer une analyse critique des données existantes

- de comprendre comment s'élabore une hypothèse de travail
- de comprendre les processus expérimentaux mis en œuvre
- de savoir analyser les résultats présentés ainsi que leur discussion
- d'être capable de restituer et de synthétiser le contenu scientifique

Les articles scientifiques sont choisis dans tous les domaines de la recherche biomédicale. La préparation à la lecture critique d'articles implique un travail en petits groupes tutorés, donnant lieu à des présentations orales et des discussions interactives.

Un stage de courte durée dans un laboratoire de recherche est souhaitable.

La validation de cette formation permet l'obtention de crédits européens.

Principaux items

Bases méthodologiques de la recherche

- Formation à la démarche scientifique
- Aspects réglementaires et organisation de la recherche
- Méthodologie de la recherche expérimentale et clinique
- Lecture critique d'articles scientifiques
- Préparation à la méthodologie de rédaction de la thèse d'exercice

5. Appréhension du domaine et des objectifs de santé publique

Objectifs généraux :

L'étudiant à la fin de son cursus doit connaître et comprendre l'organisation sanitaire et sociale et ses conséquences sur les actions de prévention, de promotion et d'éducation en santé.

Il doit connaître les mécanismes et comprendre les méthodes qui sous-tendent la gestion des risques et la prévention des infections dans sa pratique quotidienne.

Principaux items

Méthodes et objectifs des examens cliniques en vue d'un(e)

- Prévention et promotion personnalisée de la santé orale
- Analyse des conduites alimentaires et prévention nutritionnelle
- Utilisation d'un indicateur de santé orale pour renseigner le dossier du patient et/ou une banque de données
- Diagnostic et prise en charge du patient (enfant, adulte ou personne âgée) présentant un handicap en situation de dépendance ou de recours.

Épidémiologie

- Définitions, historique et champ d'action
- Mesures en épidémiologie
- Indicateurs épidémiologiques
- Mesure de l'état de santé d'une population
- Enquêtes épidémiologiques
- Bio-statistiques
- Épidémiologie en odontologie

Prévention en médecine bucco-dentaire

- Approches théoriques, pratiques et méthodologie
- Applications en prévention individuelle et collective
- Dépistage, diagnostic et évaluation du risque
- Techniques et mesures de prévention spécifiques
- Réalisation des traitements préventifs des maladies orales
- Organisation et organismes de prévention
- Éducation thérapeutique
- Stages cliniques dans les services d'odontologie
- Actions de sensibilisation préventive dans des établissements scolaires ou médico-sociaux

Prévention des infections associées aux soins, hygiène, sécurité et stérilisation :

- Techniques de stérilisation : traitement du matériel médico-chirurgical
- Protection du praticien et de son personnel
- Protection du patient : physique et chimique
- Obligations de traçabilité et de déclaration (pharmacovigilance)
- Gestion des déchets lors d'activités de soins
- Stages d'hygiène et stérilisation en situation dans les services cliniques

Gestion des risques, qualité et sécurité des soins

- Connaître les dispositions législatives et réglementaires en matière de qualité et de sécurité des soins
- Connaître les recommandations et outils de bonnes pratiques
- Contribuer au développement d'une culture de sécurité
- Communiquer efficacement pour la sécurité des soins
- Analyser les causes systémiques des événements indésirables associés aux soins et participer à la prévention conjointe de ceux-ci lorsqu'ils sont évitables

Santé publique

- Accidents du travail, risques et maladies professionnelles
- Santé communautaire
- Ergonomie et maladies professionnelles du praticien
- Précarité, recours et éducation en santé orale
- Handicap
- Dossier du patient (collecte, inscription, suivi, codification et transmission des données médicales)
- Appropriation et application des recommandations des référentiels
- Risques iatrogènes et sécurité des patients
- Addictologie
- Stages en santé publique

Économie de la santé

- Organisations des systèmes de santé français et internationaux
- Planification et protection sanitaire et médico-sociale
- Consommation médicale
- Organisation territoriale du système de santé et des soins (coopérations, contractualisations)
- Évaluation des actions de santé
- Méthodes de prévision des risques
- Analyse des données sanitaires et médico-sociales
- Gestion

Ergonomie et organisation du cabinet dentaire

- Maladies professionnelles et poste de travail
- Maladies professionnelles infectieuses, toxicologiques et immunitaires
- Conditions psychologiques de travail et pathologies associées
- Accidents d'exposition au sang

6. Application des règles juridiques, déontologiques et éthiques

Objectifs généraux

L'étudiant à la fin de son cursus doit être capable de comprendre et appliquer les principes moraux et éthiques qui guident l'accueil du patient, la relation de soin et sa dispensation envers les individus, les populations et les différents groupes sociaux.

Principaux items

Éthique et odontologie

- Éthique et place du patient dans la relation de soins
- Gestion de situations spécifiques : maltraitance, maladies transmissibles, dépendance, régime juridique des majeurs protégés, annonce d'un diagnostic, d'un dommage lié aux soins
- Cumul d'activités et conflits d'intérêts

Environnement juridique et déontologie

- Organisation professionnelle générale en France
- Respect des règles éthiques, du code de la santé publique et plus particulièrement du code de déontologie
- Notions de droit
- Contrats et liste des contrats obligatoires
- Analyse critique de contrats

Odontologie médico-légale

- Place de l'odontologie en médecine légale et identification
- Bases de l'identification odontologique et procédures d'enquêtes
- Signalement : autorités habilitées et procédures
- Les différents types de dommages
- Les responsabilités et les obligations de l'odontologiste
- Les moyens de préventions médico-légales
- Rédaction de documents médicaux et de liaison avec les autorités ou instances compétentes
- Stages dans les services d'urgences odontologiques et/ou stages dans les services d'urgences de médecine et d'odontologie légales.

Préparation du CSCT

Objectifs généraux :

Prise en charge globale du patient

Préparation du CSCT

Ce certificat consiste en une synthèse des connaissances et compétences cliniques acquises au cours de la formation en odontologie.

- Cas cliniques
- Raisonnement clinique et prise de décision thérapeutique
- Diagnostic et élaboration d'un projet thérapeutique
- Rédaction d'une prescription et codification thérapeutique

B - Parcours personnalisé - unités d'enseignement librement choisies

Les unités d'enseignement librement choisies s'intègrent dans des parcours proposés par la structure en charge de la formation. Elles peuvent comprendre :

1. Des unités d'enseignement dont l'objectif est d'approfondir certaines des connaissances acquises dans le cadre du tronc commun.
2. Une unité d'enseignement méthodologique au concours de l'internat en odontologie.
3. Des unités d'enseignement de formation à la recherche. Ces unités d'enseignement s'inscrivent dans des parcours de masters habilités. Ces parcours qui représentent une réelle formation à la recherche permettent dans des conditions qui sont fixées par l'université l'accession à une deuxième année de master à orientation recherche. Ces parcours comprennent généralement deux unités d'enseignement et un stage de 4 à 8 semaines dans un laboratoire de recherche labellisé.

Des unités d'enseignement dans des disciplines non strictement odontologiques, notamment dans le domaine du droit de la santé, du management, de la philosophie, de l'informatique.

Annexe 2

Troisième cycle court odontologie

La formation théorique (savoirs) est complétée par une formation pratique (savoir-faire) et des stages (savoir-faire et savoir-être) en odontologie, hors odontologie et éventuellement à l'étranger.

Le volume horaire de la formation est de 850 heures, dont au moins 450 heures de stage hospitalier et 250 heures de stage auprès d'un praticien.

A - Tronc commun

1. Approfondissement disciplinaire

Objectifs généraux

L'étudiant doit pouvoir approfondir ses connaissances dans divers domaines de l'odontologie.

Principaux items

Médecine et chirurgie orale, parodontale et implantologie

- Conduites à tenir en fonction des différentes pathologies et traitements généraux, locaux en pré, per et post-opératoire
- Réhabilitations médico-prothétiques dans le cadre des grands syndromes fonctionnels ou post-traumatiques
- Prise en charge du syndrome de l'apnée obstructive du sommeil (SAOS)

Médecine bucco-dentaire : patients dépendants et fragilisés

- Dépendance et schéma social
- Épidémiologie des groupes humains à besoins spécifiques
- Barrières à l'accès aux soins bucco-dentaires pour les populations à besoins spécifiques
- Besoins et patients spécifiques
- Prises en charge adaptées
- Promotion de la santé et prévention bucco-dentaire pour les personnes non autonomes
- Études de cas cliniques
- Apprentissage de la dépendance

Esthétique

- Gestion avancée de l'esthétique dans les traitements pluridisciplinaires
 - Implications médico-légales liées à la réhabilitation esthétique
- Ce module pourrait être proposé aux autres soignants ou intervenants

Odontologie du sport

- Prévention des traumatismes : protections dento-maxillaires, barotraumatismes.
- Relations occlusion / posture
- Médication du sujet sportif
- Nutrition du sportif et santé bucco-dentaire
- Réalisation de protections dento-maxillaires (Travaux pratiques)

2. Santé publique

Objectifs généraux

L'étudiant doit, lors du cursus de troisième cycle court, pouvoir mettre en application pratique des actions de prévention, être capable de contribuer à une procédure d'identification médico-légale, de procéder à une démarche de formation et d'évaluation de ses pratiques et être capable d'une démarche d'insertion professionnelle.
Il doit contribuer à l'éducation du patient et doit assumer les obligations morales et de santé publique d'un professionnel de santé dans l'environnement de son exercice.

Principaux items

Prévention bucco-dentaire

- Applications d'actions de préventions orales primaires, secondaires et tertiaires
- Dentisterie basée sur les preuves (EBD) et initiation à la démarche de recherche clinique
- Applications en prévention individuelle et collective
- Éducation thérapeutique et coopération sanitaire
- Évaluation des actions de prévention
- Stages de prévention dans des établissements scolaires, médico-sociaux ou médicalisés

Odontologie médico-légale

- Organisation judiciaire en France
- Législation médico-légale en identification
- Méthodes d'identification spécifiques et prélèvements médico-légaux
- Rapport d'identification
- Accidents du travail et dommage dans le cadre de l'exercice professionnel

Démarche qualité et évaluation

- Évaluation des pratiques professionnelles
- Certification
- Mise en application des recommandations et des référentiels qualité

3. Insertion professionnelle

Objectifs généraux

- Identifier son statut professionnel et celui des personnels (droits et devoirs).
- Identifier le conseil de l'ordre des chirurgiens dentistes, les organisations professionnelles, les associations dentaires et les syndicats.
- Connaître l'environnement de travail relatif à la profession tant au niveau social qu'économique
- Savoir gérer les relations avec les autres professionnels et avec les personnels

Principaux items

Expertise

- Différents types d'expertises
- Certificat médical, dossier médical et expertise

Comptabilité, gestion et informatique

- Relations avec les comptables, les associations de gestion agréées (AGA), l'administration fiscale, les unions de recouvrement des cotisations de sécurité sociale et d'allocations familiales (URSSAF)
- Comptabilité : règles de comptabilité des professions libérales, les finances et la fiscalité
- Réglementation en matière d'honoraires (dont l'obligation d'affichage)
- Réglementation applicable aux fichiers informatiques (loi informatique et libertés, rôle de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), obligation d'information, etc.)
- Présentation de modèles de comptabilité (travaux pratiques)
- Rédaction de devis, de feuilles de soins (travaux pratiques)
- Simulations de télétransmission (travaux pratiques)

Vie professionnelle

- Acquisition, création d'un cabinet dentaire et aspects juridiques
- Étude de marché (travaux pratiques)
- Contrats de travail et d'association
- Description de contrats de cession-acquisition et de travail (travaux pratiques)
- Prévoyance du praticien et de son personnel
- Obligations en matière d'emploi et de gestion du personnel, Conseil de Prud'hommes

Insertion professionnelle

- Structures légales : agences régionales de santé (ARS), représentations officielles : Unions régionales des professionnels de santé (URPS)
- Différents modes d'exercice
- démarches et formalités
- cas particulier de l'étudiant remplaçant ou adjoint (contrats, droits et devoirs)
- Organismes professionnels
- Ordre des chirurgiens dentistes
- Connaissance des principales règles concernant la circulation des praticiens et des patients au sein de l'Union européenne.
- Aspects socio-économiques et démographie
- Développement professionnel continu : organisations et obligations
- Régimes de protection sociale (libéral / salarié).
- Relations avec la caisse primaire d'assurance maladie (CPAM), les mutuelles et les assurances complémentaires
- Relations avec les laboratoires de prothèses
- Relations avec les confrères
- Relations avec les partenaires scientifiques et commerciaux
- Connaissance et mise en pratique des rôles respectifs des personnels (administration, soins, entretien, etc.)
- Gestion pratique du dossier médical, commission nationale informatique et liberté (CNIL) (travaux pratiques)

Ergonomie

- Évaluation et optimisation de la prestation de soins
- Organisation matérielle et fonctionnelle du cabinet dentaire
- Circuit des personnels et des patients
- Gestion du temps, gestion des matériels, gestion des produits et traçabilité
- Formation aux risques d'hygiène, de secours et mesures de protection des lieux et des personnes (incendies, assistance, etc.)

4. Préparation à la thèse en vue de l'obtention du diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire

Objectifs généraux :

Rédiger son projet de thèse avec son directeur de thèse et le faire valider par la commission des thèses

Principaux items

- Recherche bibliographique
- Sélection et lecture critique d'articles scientifiques
- Présentation de la charte des thèses
- Rédaction argumentée d'un projet de thèse (contexte de l'étude, hypothèse, méthodologie et résultats attendus)

B - Enseignements optionnels

Objectifs généraux

- Valider une ou plusieurs unités d'un master
- Préparer le concours de l'internat



S'informer, se former et informer sur l'état de notre environnement et les bons gestes à adopter

Les enjeux

La formation et l'information des citoyens, des élus, des professionnels de santé et, plus largement, de chaque individu qui peut agir sur l'environnement et la santé constituent un axe majeur d'une politique efficace de prévention en santé environnement. L'objectif : garantir une information de chacun notamment en utilisant des technologies numériques innovantes et en s'appuyant sur les dispositifs et structures de formation existants.

Les mesures

- ACTION 1** Connaître l'état de son environnement et les bons gestes à adopter
- » Construire une application qui permette à tous d'accéder à des informations fiables sur la qualité de son environnement et à des conseils pratiques pour limiter son exposition.
- ACTION 2** Identifier les substances dangereuses pour la santé et l'environnement dans les objets de quotidien
- » Engager les industriels dans le projet d'application mobile Scan-Chem, qui permettra, en le scannant, de savoir si un objet contient des substances extrêmement préoccupantes. Le but est d'informer les industriels à substituer ces substances dangereuses dans les objets de quotidien.
- ACTION 3** Être mieux informé sur la bonne utilisation des produits ménagers et leur impact sur la santé et l'environnement
- » Mettre en relation sur la comparabilité des produits ménagers et leur impact sur la santé et l'environnement.
 - » Renforcer la lisibilité et la compréhension de tous, à l'égard de renforcer la lisibilité de l'étiquetage de ces produits et de mieux communiquer sur le bon usage des produits désinfectants. Cette action vise également à encourager la commercialisation de produits ménagers ayant moins d'impact sur notre environnement.



Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes

Les enjeux

La réduction des expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes est une priorité permanente, au regard du nombre croissant de pathologies liées à la dégradation de notre environnement et dans le respect de l'approche Une seule santé. Le PNSE 4 veut agir pour réduire des expositions jugées prioritaires (ondes électromagnétiques, lumière artificielle, pollutions des sols, espèces nuisibles, légionellose, nanomatériaux, pollution de l'air intérieur, bruit).

Les mesures

- ACTION 1** Mettre l'expansion aux ondes électromagnétiques et améliorer la connaissance des impacts sanitaires
- » Appuyer la recherche scientifique et technique permettant à chacun d'adopter les bons gestes lors de l'utilisation du téléphone portable pour limiter son exposition aux ondes. Pour la 5G, l'Etat prendra toutes les précautions utiles pour assurer un déploiement dans les conditions d'acceptation du meilleur niveau de sécurité en prenant en considération les recommandations émises par l'OMS.
- ACTION 2** Réduire les nuisances liées à la lumière artificielle pour la santé et l'environnement
- » Améliorer la connaissance sur les impacts sanitaires de la lumière artificielle et la pollution lumineuse. Développer des supports pédagogiques grand public pour protéger les enfants d'une trop grande exposition à des lumières riches en couleur bleue, limiter la commercialisation de produits à risque pour le grand public en France et déployer la réduction des valeurs limites d'exposition au niveau européen.

- ACTION 3** Prévenir et agir dans les territoires concernés par la pollution des sols
- » Protéger les populations concernées en les informant sur les mesures à adopter pour réduire leur exposition et les accompagner dans la mise en œuvre de ces mesures.
 - » Appuyer la recherche scientifique et technique pour le suivi et la réhabilitation. Encourager le développement industriel en garantissant une réhabilitation compatible avec leur nouvel usage pour lutter contre l'artificialisation des sols.
- ACTION 4** Réduire les impacts sanitaires des espèces nuisibles et des méthodes compatibles avec la préservation de l'environnement
- » Mettre luter contre différents types de nuisibles dont les moustiques, les punaises de lit et toute espèce ayant un impact sur la santé humaine (entomofaune, chenilles processionnaires, etc.).
 - » Appuyer la recherche scientifique et technique pour les méthodes de lutte efficaces et durables réduisant l'exposition aux produits chimiques, grâce à la mise à disposition des professionnels d'outils de surveillance et de prévention et à la poursuite des travaux de recherche.
- ACTION 5** Mieux comprendre et prévenir les cas de légionellose
- » Comparer les données d'hygiène du nombre de cas de légionellose observés et proposer, aux professionnels et au grand public, des actions de prévention et de protection.
- ACTION 6** Mieux gérer les risques sanitaires et environnementaux
- » Harmoniser la définition des nanomatériaux au niveau européen. Mieux connaître les usages des nanomatériaux en améliorant l'accès et la qualité des données. Faire respecter les obligations d'affichage de la présence de nanomatériaux dans les objets du quotidien et les rendre à d'autres acteurs de la chaîne de valeur.
 - » Appuyer la recherche scientifique et technique pour mieux connaître les nanomatériaux qui ne présentent pas une utilité forte et qui peuvent présenter des risques.
- ACTION 7** Améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des normes
- » Appuyer la recherche scientifique et technique pour mieux connaître la qualité de l'air intérieur des logements. Accompagner les acteurs du bâtiment en renforçant la formation et rendre obligatoire la vérification des installations de ventilation lors de la réception des bâtiments neufs, plus particulièrement pour ceux accueillant des populations vulnérables.
 - » Appuyer la recherche scientifique et technique pour améliorer la qualité de l'air dans ces établissements. Intégrer une information sur les conditions d'aération et de ventilation dans les diagnostics de performance énergétique. Améliorer les connaissances sur la pollution de l'air intérieur des entreprises (renouvellement des filtres, etc.).
- ACTION 8** Réduire l'exposition au bruit
- » Communiquer sur les bons gestes à adopter pour protéger son audition tout au long de la vie, en particulier auprès des jeunes. Développer les personnes souffrant de déficiences auditives. Associer les professionnels de la santé et les associations de personnes souffrant de déficiences auditives.
 - » Appuyer la recherche scientifique et technique pour améliorer la qualité de l'air dans ces établissements. Intégrer une information sur les conditions d'aération et de ventilation dans les diagnostics de performance énergétique. Améliorer les connaissances sur la pollution de l'air intérieur des entreprises (renouvellement des filtres, etc.).

Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires



Les enjeux

Les collectivités locales, en prise directe avec le quotidien des Français, disposent de leviers d'action importants pour réduire l'exposition des populations et l'impact sur la santé et l'environnement. Des initiatives locales innovantes existent déjà, permettant à chacun d'évoluer dans un environnement plus favorable à sa santé. Afin d'encourager ces actions concrètes, une plateforme collaborative, Territoire engagé pour mon environnement, ma santé, a été mise en ligne en 2019. Elle mutualise et permet de partager les initiatives des acteurs de terrain, mais aussi les outils développés par les collectivités et les associations en santé environnement. La mobilisation de toutes les échelles de territoires sera essentielle et une condition de réussite de ce plan.

Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes

Les enjeux

En application de la démarche Une seule santé, l'objectif est de mieux connaître les expositions tout au long de la vie et de comprendre les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes, grâce à des outils de recherche ambitieux et des outils performants pour faciliter l'accès aux données.

Les mesures

ACTION 3 Créer un Green Data for Health
Il s'agit de développer des outils pour pallier la difficulté d'obtenir les impacts sanitaires des substances chimiques et des facteurs physiques (bruit, ondes radioactives, etc.) disséminés dans l'environnement. Cette action vise à disposer d'un espace commun de partage de données environnementales pour la santé. Cet espace permettra d'identifier les données disponibles pour les besoins de la recherche et de caractériser les expositions aux facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé. Il facilitera l'accès aux données environnementales, y compris au niveau des territoires.

ACTION 3 Structurer et renforcer la recherche sur l'exposition et mieux connaître les maladies liées aux atteintes à l'environnement
Financer la recherche sur la santé environnement afin de mieux connaître l'exposition et comprendre les liens entre l'environnement et la santé, notamment les maladies chroniques et infectieuses. Deux programmes et équipements prioritaires de recherche seront mis en place et permettront à la France de se doter d'outils puissants et pérennes et de se positionner aux niveaux européen et international. Les travaux de recherche

sur les liens entre la santé et l'environnement permettront aussi d'évaluer les politiques mises en œuvre et de définir de nouvelles stratégies de prévention.

ACTION 20 Surveiller la santé de la faune terrestre et prévenir les zoonoses
Améliorer la connaissance de la santé de la faune terrestre en France en s'appuyant sur la plateforme d'épidémiologie de la faune terrestre (EPIDIO) pour renforcer l'efficacité de la surveillance. Cette plateforme permettra d'identifier des maladies infectieuses communes de l'animal à l'humain, des synergies interministérielles entre les différents réseaux de surveillance en santé humaine, animale et environnementale seront organisées, notamment concernant la mise en place d'une stratégie sanitaire pour les parcs et enclos de chasse et pour les espaces protégés.



S'INSCRIRE DANS UNE DEMARCHE DE DEVELOPPEMENT DURABLE EN CABINET DENTAIRE : PROPOSITION D'UN COURS DE SECOND CYCLE

RESUME EN FRANÇAIS

Il paraît primordial d'apporter une réflexion environnementale dans toutes nos avancées techniques et économiques pour préserver les générations futures. Une conscience écologique doit être appliquée par tous pour avoir un réel impact sur la protection de l'environnement. L'éducation constitue un levier central pour que chacun devienne un citoyen éduqué et conscient des enjeux écologiques pour donner envie d'agir pour une société durable. Nous aborderons la formation en odontologie afin d'analyser l'intégration du développement durable et nous proposerons une ébauche de cours à intégrer à la formation initiale.

TITRE EN ANGLAIS : SUBSCRIBE TO A SUSTAINABLE DEVELOPMENT APPROACH IN A DENTAL OFFICE: PROPOSAL OF A SECOND CYCLE COURSE

RESUME EN ANGLAIS

It seems essential to bring an environmental reflection in all our technical and economical advances to preserve future generations. An ecological conscience must be applied by all to have a real impact on the protection of the environment. Education is a central lever for everyone to become an educated citizen aware of ecological issues, and to make people hoping to act for a sustainable society. We will discuss training in dentistry in order to analyze the integration of sustainable development and we will propose an outline of courses to be integrated into university cursus.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Cabinet dentaire, Formation, Développement durable

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de santé: 3 chemin des Maraîchers, 31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Dr Thibault CANCEILL