



**HAL**  
open science

# Évaluation des connaissances et de la sensibilisation des chirurgiens-dentistes et des étudiants en odontologie sur le développement durable au sein du cabinet dentaire

Chloé Poéma Pontens

## ► To cite this version:

Chloé Poéma Pontens. Évaluation des connaissances et de la sensibilisation des chirurgiens-dentistes et des étudiants en odontologie sur le développement durable au sein du cabinet dentaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04523713

**HAL Id: dumas-04523713**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04523713>**

Submitted on 27 Mar 2024

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

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

**U.F.R. D'ODONTOLOGIE**

Année 2024

Thèse n°25

THÈSE POUR L'OBTENTION DU  
**DIPLÔME D'ÉTAT de DOCTEUR EN**  
**CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par PONTENS, Chloé Poéma

Née le 30/03/1997 à TALENCE

Le 18 Mars 2024

Évaluation des connaissances et de la sensibilisation  
des chirurgiens-dentistes et des étudiants en  
odontologie sur le développement durable au sein du  
cabinet dentaire

Sous la direction de : Dr Marie-Andrée SOL

Membres du jury :

M. D'INCAU, Emmanuel  
Mme SOL, Marie-Andrée  
M. DELBOS Yves  
Mme ARRIVE Élise

Professeur des Universités  
Praticien Hospitalier  
Maître de Conférence  
Maître de Conférence

Président  
Directrice  
Rapporteur  
Assesseur

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

08/01/2024

**Président** M. LEWIS Dean  
**Directeur de Collège des Sciences de la Santé** M. PELLEGRIN Jean-Luc

## **COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES**

**Directrice** Mme BERTRAND Caroline 58-01  
**Directeur Adjoint à la Pédagogie** M. DELBOS Yves 56-01  
**Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche** M. CATROS Sylvain 57-01  
**Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales** M. SEDARAT Cyril 57-01

### **ENSEIGNANTS DE L'UFR**

#### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M.	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean- Christophe	FRICAIN	Chirurgie orale	57-01

#### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie orale	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Jean- Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Hélène	FRON-CHABOUIS	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02

M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

#### **PRATICIENS HOSPITALIER-UNIVERSITAIRE**

Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01

#### **AUTRES ENSEIGNANTS**

M.	Maxime	BOITEAUD	CDD 2e degré Santé publique	56-02
----	--------	----------	-----------------------------	-------

#### **CCU-AH (Chefs de Clinique Universitaires - Assistant des Hôpitaux)**

M.	Adrien	AMELINE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	William	AUMAILLEY	Prothèse dentaire	58-01
M.	Rémi	BAGNARIOL	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Baptiste	BERGES	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Diane	DELADRIERE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Mathieu	DELOLME	Parodontologie	57-01
M.	Quentin	DESPERIEZ	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Laurie	FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Joran	GARDIN	Parodontologie	57-01
M.	Paul	GIRARDEAU	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Pierre-André	GUILLAUD	Parodontologie	57-01
M.	Jean-Benoit	HOCKE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Louis	HUAULT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Sarah	KAWCHAGIE	Prothèse Dentaire	58-01
Mme	Claire	LAFOURCADE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Adrien	LARAN	Prothèse dentaire	57-01
M.	Clément	LEBRET	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Mathilde	LEVRIER	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Léa	MASSE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Chiara	PASCALI	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Imane	RAMDANI	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Ana	RIBEIRO MAGALHES	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Mathilde	SAINT-JEAN	Biologie Orale	57-01
Mme	Aurore	VENENCIE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

# Remerciements

## **A notre Président de thèse**

Monsieur le Professeur Emmanuel D'INCAU  
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier  
Section Prothèse Dentaire – 58-01

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de présider ce jury.

Je tiens particulièrement à vous remercier pour la qualité de vos enseignements ainsi que pour la rigueur et la pédagogie avec lesquelles vous les avez dispensés tout au long de mon cursus.

Vous trouverez dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

## **A notre Directrice de thèse**

Madame le Docteur Marie-Andrée SOL  
Praticien Hospitalier  
Section Odontologie Conservatrice-Endodontie – 56-03

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Réaliser ce travail avec vous était une évidence tant vous avez marqué mon parcours et ma formation hospitalière. Cette 6<sup>e</sup> année passée à vos côtés et aux côtés de toute l'équipe du service d'odontologie de l'hôpital d'Agen a été riche en opportunités d'apprendre et de progresser et m'a définitivement convaincue que j'allais follement aimer ce métier.

Je vous remercie pour votre accompagnement, vos conseils et vos enseignements.

Vous trouverez dans ce travail toute ma reconnaissance et mon profond respect.

### **A notre Rapporteur de thèse**

Monsieur le Docteur Yves DELBOS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Odontologie Pédiatrique - 56-01

Je vous remercie d'avoir accepté d'être le rapporteur de cette thèse et de l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

Je vous remercie pour vos conseils, vos enseignements et votre bienveillance tout au long de mes études.

Vous trouverez dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

### **A notre Assesseur**

Madame le Docteur Élise ARRIVE

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale – 56-02

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté de participer à l'évaluation de mon travail.

Merci de m'avoir accompagnée au cours de la réalisation de cette thèse, que ce soit au moment de la conception du questionnaire ou encore lors de sa présentation aux 6<sup>e</sup> années. Je suis très reconnaissante de vos conseils et de votre implication.

Vous trouverez dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**A mes parents** pour leur amour et pour avoir toujours cru en mes capacités, même quand je n’y croyais pas moi-même. Malgré les moments difficiles vous avez toujours su me pousser à aller au bout de ce j’entreprenais tout en me laissant libre dans mes choix. Je vous remercie de m’avoir transmis la curiosité et le goût d’apprendre. Je vous aime.

**A mon frère Sacha**, je suis heureuse de t’avoir dans ma vie et d’avoir cette relation où nous sommes de plus en plus proches à mesure que nous grandissons. C’est une joie de te voir évoluer et je suis fière de toi. J’espère te rendre tout aussi fier.

**A toute ma famille** pour leur soutien sans faille, les moments passés tous ensemble me sont précieux et j’ai hâte de fêter cet accomplissement avec vous.

**A Pauline**, pour avoir entamé la conversation devant cette salle de SES. Ce simple « Salut » aura été le début de fous rires, de pleurs, de longues conversations, de soirées colloc inoubliables, d’aventures et surtout d’une amitié inestimable. Merci pour ton soutien et ta présence constante.

**A Coralie**, qui a vu de moi le meilleur comme le pire et qui est toujours présente. Merci, pour les « coups de pied au cul virtuels » pendant la PACES, de m’avoir nourrie pendant ces sept années de colocation et d’avoir fait en sorte que je ne perde pas totalement la tête pendant le confinement. Merci pour ton soutien sans faille tout au long de ce parcours.

**A mes copines de dentaire**, qui ont rendu ces années magiques et inoubliables.

**A Marion**, ma binôme depuis le premier TP de P2 jusqu’aux aurores boréales en Laponie. Je me sens chanceuse de cette amitié qui dure et que ni la fin des études ni les kilomètres n’ont atténué, au contraire.

**A Mathilde**, pour les moments de fous rires, de soirées et de confidences. Merci pour la motivation et les bons conseils.

**A Pauline**, pour ta bonne humeur, ton sourire et ta bienveillance qui ont illuminé ces années d’études et en particulier les vacances hospitalières en cinquième année.

Et à toutes les belles rencontres faites au cours de ces études.

**A mes amis**, Thomas, Lorène, Alexis, Dan, Marine, Maxime pour leur amitiés et leur soutien.

**A Véronique** et sa famille pour m’avoir accueillie chez eux lors de mes aller-retours sur Bordeaux.

**A toute l’équipe du Café Rouge** pour nous avoir offert un endroit où se réunir, rire et faire la fête. Ce lieu restera pour toujours emblématique de mes années étudiantes.

**A tous les enseignants, le personnel médico-administratif et mes camarades d’externat du service d’odontologie de Xavier Arnozan** pour ces deux années passées à vos côtés. Cet externat aura été riche en apprentissage et le lieu de pleins de premières fois dans la pratique de ce métier. Merci pour votre encadrement et vos conseils.

**A tous les membres du service d'odontologie de l'hôpital d'Agen**, aux Docteur Marie-Andrée Sol, Docteur David Grégoire et Docteur Christophe Melix, à Audrey, Sandra, Muriel et Julie. J'ai tant appris pendant cette 6<sup>e</sup> année au cours de laquelle je me suis découverte et épanouie dans ce métier qui allait être le mien. Merci de m'avoir offert un espace rempli d'opportunités d'apprendre, de confiance, de bienveillance et de bons moments que je n'oublierai pas.

**A toute l'équipe pédagogique des TP de PAC**, les trois années passées en tant que monitrice puis attachée m'ont apporté beaucoup de confiance en moi et m'ont permis de découvrir une nouvelle facette de ce métier. J'ai adoré ces moments passés avec vous et je sais que je porterai cette expérience avec moi dans le futur.

**Au Docteur Marion Le Bail** pour m'avoir fait confiance lors de ces remplacements au cours desquels j'ai beaucoup gagné en expérience. Je remercie également le Docteur Frédéric Lestieu et toute l'équipe du cabinet de Roquefort, pour leur accueil et leur bienveillance.

**Au Docteur Eric Favre** pour l'opportunité qu'il m'a donné lors de ma première collaboration. Merci pour ta confiance et tous tes enseignements. Merci également à Marie-Pierre, Aude et Jennifer. Ces sept mois passés à vos côtés resteront une expérience riche et marquante.

**A tous les chirurgiens-dentistes et leurs équipes** qui, depuis presque 3 ans, m'ont accueillie dans leurs cabinets et m'ont permis d'apprendre et de progresser.

A tous ceux qui ont pris le temps de répondre au questionnaire de cette étude.

**A Éclair**, mon chaton de 15 ans qui m'a accompagnée depuis l'adolescence jusqu'à faire la sieste sur mes genoux pendant que je rédigeais cette thèse.

À tous ceux qui ne figurent pas sur cette page mais qui trouvent une place dans ma vie et dans mon cœur.

Enfin je dédie cette thèse **à mes grands- parents, Michèle et Jean-Pierre**, qui m'ont toujours encouragée à voir les choses en grands. J'aurais tellement voulu qu'ils soient là pour assister à cette grande étape de ma vie et les rendre fiers. D'une certaine manière la fin de ces études m'ont donné quelque chose à quoi me raccrocher pour traverser cette épreuve douloureuse. Avec cette soutenance de thèse c'est un chapitre de vie qui se clôt et j'ai hâte de voir ce que me réserve le futur.



## Table des matières

LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	10
TABLES DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....	11
INTRODUCTION.....	12
I. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	14
1. Dérèglement Climatique.....	14
a. L'effet de serre.....	14
b. L'empreinte carbone.....	15
c. La crise climatique.....	15
2. Problème de santé publique.....	17
3. Développement durable.....	19
4. Durabilité au cabinet.....	21
a. Réglementations sanitaires.....	22
b. Analyse du Cycle de Vie.....	22
c. Sources de l'empreinte carbone des cabinets dentaires.....	24
c.1. Les transports.....	25
c.2. Les achats.....	25
c.3. Le bâtiment.....	28
II. INTÉRÊT ET JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE.....	29
III. QUESTIONS DE RECHERCHE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	30
IV. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	31
1. Schéma d'étude.....	31
2. Échantillon.....	31
3. Élaboration et diffusion du questionnaire.....	31
a. Élaboration.....	31
b. Diffusion.....	34
4. Recueil et analyse des données.....	34
5. Considération éthique et réglementaire.....	35
V. RÉSULTATS.....	36
1. Caractéristiques des participant.e.s.....	36
a. Niveau d'étude.....	36
b. Âge.....	36
c. L'UFR de formation.....	37
d. Type d'exercice principal.....	37
e. Zone d'exercice.....	38
2. Perception du dérèglement climatique et du développement durable.....	39
3. Connaissances.....	40
4. Les transports.....	42
5. Les achats.....	42
6. Le bâtiment.....	44
7. Vers une transition écologique du cabinet dentaire : Premier objectif secondaire.....	47
a. Les obstacles.....	47
b. Les solutions.....	48
8. Formation.....	49
9. Analyse du lien statistique : Deuxième objectif secondaire.....	50
VI. DISCUSSION.....	55
1. Forces et limites de l'étude.....	55
a. Limites.....	55

b. Forces.....	58
2. Discussion des résultats.....	58
CONCLUSION.....	65
BIBLIOGRAPHIE.....	67
ANNEXES.....	79

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

ACV : Analyse du Cycle de Vie

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

ADF : Association Dentaire Française

AFNOR : Association Française de Normalisation

CDO : Conseil Départemental de l'Ordre

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CO<sub>2</sub> : Dioxyde de Carbone

DPO : Délégué de la Protection des Données

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

HAS : Haute Autorité de Santé

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

NHS : National Health Service

OMM : Organisation Météorologique Mondiale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONU : Organisation des Nations Unies

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

URPS : Union Régionale des Professionnels de Santé

## **TABLES DES FIGURES ET DES TABLEAUX**

Figure 1 : Le phénomène de l'effet de serre (12).....	10
Figure 2 : Conséquences du dérèglement climatique sur la santé des êtres humains (27).....	13
Figure 3 : Les trois piliers du développement durable (43).....	16
Figure 4 : Les étapes du cycle de vie d'un produit (55).....	19
Figure 5 : L'empreinte carbone des cabinets dentaires en Angleterre en 2013/14 (56).....	20
Figure 6 : Écolabel Européen (62).....	22
Figure 7 : Label NF environnement (63).....	22
Figure 8 : Label Énergie star (65).....	23
Figure 9 : Label ok compost (68).....	23
Figure 10 : Label émissions dans l'air intérieur (73).....	24
Figure 11 : Répartition des participant.e.s selon leur niveau d'étude (81) .....	32
Figure 12 : Type d'exercice principal (81) .....	34
Figure 13 : Zone d'exercice (81) .....	34
Figure 14 : Connaissance de l'ACV dans la population étudiée (81) .....	36
Figure 15 : Les secteurs sur lesquels il serait utile d'agir pour diminuer l'empreinte carbone des cabinets (82).....	37
Figure 16 : Résultat dans le secteur des transports (82).....	38
Figure 17 : Connaissance des étapes de fabrication du matériel (82).....	39
Figure 18 : Connaissances du mode de production des consommables (82).....	39
Figure 19 : Connaissances du devenir des déchets (82) .....	40
Figure 20 : Connaissances sur les huisseries (82).....	41
Figure 21 : Connaissances sur les matériaux d'isolation (82) .....	41
Figure 22 : Connaissances sur les revêtement de sol (82) .....	42
Figure 23 : Empreinte carbone d'une construction neuve (82) .....	42
Figure 24: Lien statistique entre la question 1 et la question 302 (82) .....	57
Tableau 1 : Age de la population étudiée (82).....	33
Tableau 2 : Age des chirurgien.ne.s-dentistes (82).....	33
Tableau 3 : Lien statistique entre la question 1 et la question 302 (82).....	57

# INTRODUCTION

Le dérèglement climatique, en plus d'être un problème scientifique, social et économique, est un vrai problème de santé publique. Ce phénomène va avoir de plus en plus de conséquences sur la santé des êtres humains (1). Dans les années à venir nous allons devoir adapter nos modes de fonctionnement pour réussir à répondre aux défis qui nous attendent (2).

De nombreux travaux et recherches apparaissent régulièrement sur le sujet et dans tous les domaines, des sciences de la santé à l'éducation (3) en passant par l'urbanisme (4) et les sciences politiques (5). Ces nombreuses publications ne peuvent que nous faire présumer de l'intérêt que les différents domaines professionnels portent à ce sujet. Il existe donc une volonté de mieux connaître ces phénomènes et leurs origines afin de pouvoir trouver des solutions et de réussir à agir avant qu'il ne soit trop tard.

En ce qui concerne plus particulièrement le domaine de la chirurgie-dentaire il y a également des travaux qui traduisent cette volonté d'agir à tous les niveaux, notamment Le guide du cabinet dentaire écoresponsable du Docteur Jean Barret (6). Il s'agit d'un ouvrage datant de 2020 et faisant suite à sa thèse d'exercice soutenue en 2018 à l'Université de Bordeaux (7) et dont nous allons reparler au cours de ce travail.

La profession des chirurgiens-dentistes est appelée à intégrer des objectifs de développement durable dans sa pratique quotidienne et dans la conception des cabinets dentaires. D'une part parce qu'en tant que professionnels du soin c'est un devoir que d'agir sur ce qui menace la santé, d'autre part parce que la durabilité des cabinets dentaires et de la pratique quotidienne est à considérer comme faisant partie de l'amélioration de la qualité des soins (8).

Cependant, différentes recherches effectuées sur le domaine de la dentisterie mettent en avant que la manière actuelle de délivrer les soins n'est pas environnementalement durable et que le domaine de la santé a un impact considérable sur l'environnement (9). On peut donc penser qu'il existe des obstacles à la transition écologique des cabinets dentaires et qu'il convient de les identifier pour pouvoir y faire face de la meilleure des manières.

Puisque l'on parle de développement durable au sein d'un cabinet dentaire il semble cohérent de s'intéresser à celles et ceux qui sont décisionnaires dans la structure, c'est à dire les chirurgiens-dentistes. Leur sensibilisation et leur formation sur le sujet paraissent être une étape primordiale dans la transition écologique des cabinets dentaires (10).

L'objectif de ce travail est d'évaluer les connaissances et la sensibilisation des chirurgiens dentistes et des étudiants en odontologie sur les sources principales de l'empreinte carbone des cabinets dentaires et sur les moyens d'action pour la réduire. Ceci dans le but de déterminer si ces paramètres constituent des obstacles à la transition écologique des cabinets dentaires.

Dans un premier temps nous allons établir le contexte de cette étude avec des définitions du dérèglement climatique et plus particulièrement comment il constitue un problème de santé publique. Nous allons également définir le développement durable et comment il peut s'intégrer au fonctionnement d'un cabinet dentaire.

Ensuite nous mettrons en évidence la nécessité pour les professionnels de santé d'être formés sur le sujet. Et enfin nous soumettrons un questionnaire aux chirurgiens-dentistes et aux étudiants en odontologie afin d'évaluer leurs connaissances et leur sensibilisation.

# I. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

## 1. Dérèglement Climatique

### a. L'effet de serre

L'effet de serre est, à l'origine, un phénomène naturel qui se traduit par une absorption des rayons du soleil par la surface de la Terre et les océans qui ainsi se réchauffent. Cette énergie reçue est ensuite renvoyée dans l'atmosphère sous la forme de rayonnements infra-rouges. Les gaz à effet de serre ont la capacité d'absorber une partie de ces rayonnements infra-rouges et le reste s'échappe dans l'univers. Normalement c'est de cette manière que notre planète régule sa température et reste habitable (11). Cependant l'augmentation de la concentration de ces gaz à effet de serre a pour conséquence principale d'absorber d'autant plus les rayonnements infrarouges, de les emprisonner dans l'atmosphère et donc de provoquer une hausse des températures (11).

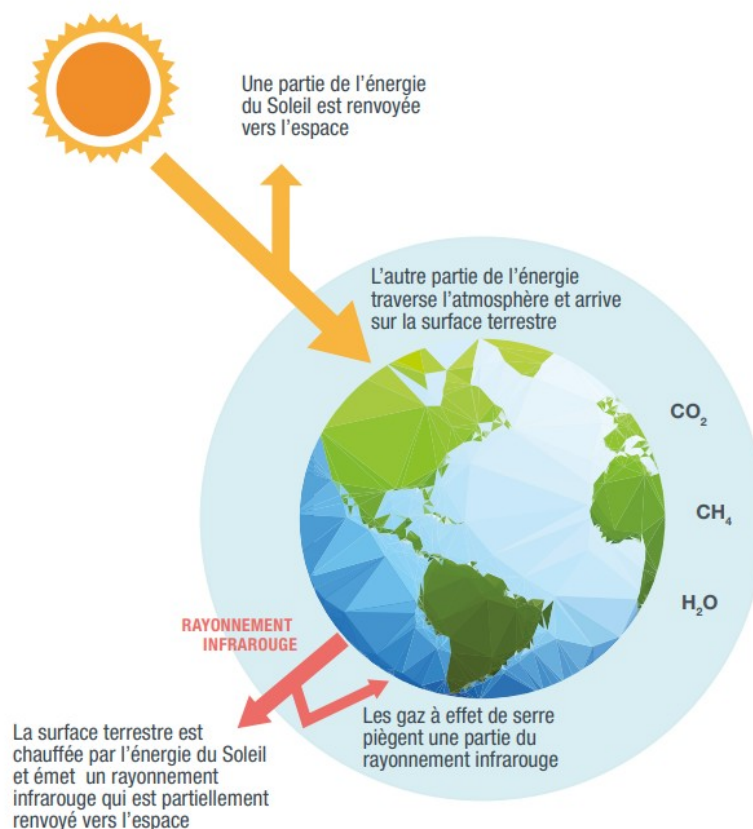


Figure 1 : Le phénomène de l'effet de serre (12)

Parmi ces gaz à effet de serre on retrouve par exemple la vapeur d'eau qui constitue les nuages. Mais les problèmes que nous rencontrons aujourd'hui ont pour origine un effet de serre non naturel, provoqué et amplifié par l'activité humaine (13).

En effet, au cours des dernières décennies, et en particulier depuis la révolution industrielle du début des années 1800, l'impact de l'activité humaine sur la planète Terre a eu pour conséquence l'augmentation constante des émissions de gaz à effet de serre notamment par l'utilisation massive des énergies fossiles (14).

Ces gaz à effet de serre sont principalement le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) et l'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ). Tous ces gaz sont habituellement mesurés en équivalent  $\text{CO}_2$ , parce que le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère est responsable des 2/3 de l'augmentation de l'effet de serre induite par les activités humaines (15).

L'augmentation des gaz à effet de serre suite aux activités humaines a modifié drastiquement l'équilibre naturel du climat et ceci se traduit par une hausse de la température de la surface de la terre et des océans (11,16).

### **b. L'empreinte carbone**

L'empreinte carbone permet d'estimer la quantité de gaz à effet de serre émis par un secteur, un produit ou une procédure, par exemple, ceci dans le but de pouvoir mesurer leur impact environnemental. L'empreinte carbone se mesure en équivalent de dioxyde de carbone (17).

### **c. La crise climatique**

L'humanité traverse actuellement une crise climatique qui a déjà fait beaucoup de dégâts et dont l'urgence se fait ressentir un peu plus chaque jour. Depuis de nombreuses années les scientifiques nous alertent sur les effets de ce dérèglement climatique ainsi que la vitesse à laquelle ces phénomènes s'aggravent (18).



Dès 1899, Alexander von Humboldt, un naturaliste et explorateur alertait sur l'impact négatif de l'action humaine sur le climat notamment dans les territoires colonisés comme en Amérique du Sud. Il parlait de l'équilibre délicat de la nature (19). En 1856, Eunice Newton Foote est la première à prouver l'existence du phénomène de l'effet de serre (20). Mais il faudra attendre 1957 et l'article de Roger Revelle et Hans Suess pour avoir une prise de conscience de l'ampleur du problème et relancer les recherches (21).

Ces nombreux travaux et recherches réalisés partout dans le monde sont notamment rassemblés et synthétisés par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) dans le but d'en tirer des conclusions globales (22). Le GIEC a été créé en 1988 par deux institutions des Nations Unies : l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Au cours de ces trente dernières années, cet organisme intergouvernemental a publié six rapports d'évaluation dont le dernier en 2023 (23).

Ce sixième rapport insiste notamment sur le fait que l'intensification des événements climatiques extrêmes, qui comprennent entre autres les sécheresses, les inondations dues aux fortes précipitations ainsi que d'importantes vagues de chaleur, est attribuée au changement climatique. Ce rapport conclut également que les risques climatiques apparaissent et s'aggravent plus tôt que prévu et ceci dans le monde entier, y compris en France avec, par exemple, les nombreux incendies que le pays a connus pendant l'été 2022 (24).

Même si la France est également concernée par les conséquences du dérèglement climatique, la réalité est que ces phénomènes se répartissent de manière inégale et touchent d'autant plus fréquemment et violemment des régions pauvres et vulnérables ailleurs dans le monde (25). Paradoxalement ces régions du monde ont eu une faible contribution à l'augmentation de la concentration des gaz à effets de serre (5,18).

La hausse de la température moyenne va avoir pour conséquences la dégradation et la désertification des sols, la réduction des ressources en eau potable, une perte de productivité des terres agricoles, la réduction des ressources agricoles, la perte de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes et l'acidification des océans (5,26).

En plus d'avoir des impacts écologiques et économiques, ces phénomènes vont avoir un immense impact sur la santé des êtres humains partout dans le monde (5, 26).

## 2. Problème de santé publique

Comme nous avons pu le voir dans la partie précédente, le dérèglement climatique va avoir de nombreuses conséquences, y compris sur la santé des êtres humains. Le dérèglement climatique va agir principalement en exacerbant les problèmes de santé qui existent déjà (27).

L'une des conséquences sur la santé qui a été mise en évidence est la réaction du corps humain aux fortes vagues de chaleur. Une exposition excessive à de fortes températures peut causer des coups de chaleur et des états de déshydratation qui peuvent aller jusqu'au décès (28). Les vagues de chaleur peuvent également être à l'origine de fortes fatigues qui diminuent la productivité au travail, ce qui, notamment en ce qui concerne les agriculteurs, pourrait être dramatique, à la fois pour leur sécurité financière mais également en terme de production de nourriture (29).

On sait également que les désastres climatiques comme les inondations, les tempêtes et les sécheresses créent des risques de blessures importantes mais aussi des risques d'épidémies de maladies infectieuses, de manque de nourriture et de stress psychologique. Les risques de famine, de mal-nutrition et de difficultés à avoir accès à de l'eau potable ont également été mis en évidence ainsi que les conséquences de la pollution de l'air sur les maladies respiratoires (24, 28, 30).

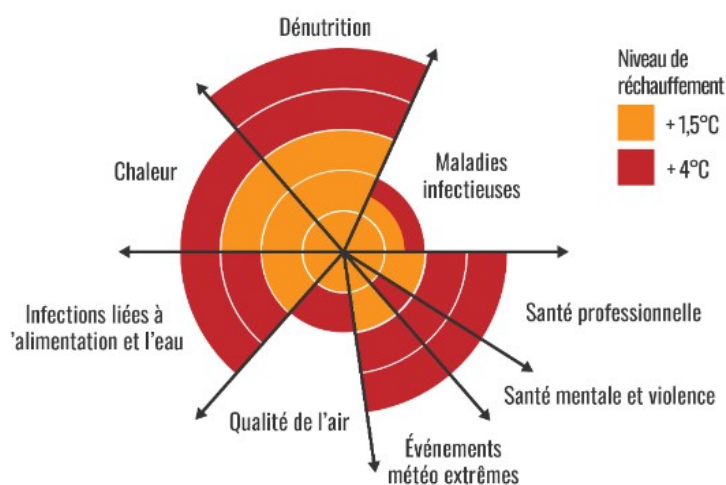


Figure 2 : Conséquences du dérèglement climatique sur la santé des êtres humains (27)

Toutes ces perturbations de l'équilibre de la nature vont avoir des répercussions en augmentant le nombre de personnes vivant dans des conditions extrêmes, en creusant les inégalités qui existent déjà et en favorisant l'apparition de conflits (31, 32). Tout ceci a pour résultat une immense précarité touchant énormément de monde et affectant à la fois leur état de santé et leur accès au soin (31).

Étant donné que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme étant un état complet de bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (33), on comprend bien à travers tous ces exemples que le dérèglement climatique et ses conséquences constituent une menace majeure envers la santé des êtres humains. En plus d'être une menace pour la santé, le dérèglement climatique constitue également un obstacle à l'amélioration continue de la santé dans beaucoup de régions du monde (27) alors même que selon l'OMS, accéder au meilleur état de santé possible est un droit fondamental (33).

Le dérèglement climatique est donc un problème de santé publique et c'est pourquoi cela nous concerne tous, pas seulement en tant qu'individus mais aussi et surtout en tant que professionnels de santé. En tant qu'acteurs du soin nous avons le devoir, d'une part d'agir sur ce qui menace la santé et d'autre part de nous assurer que nos modes de fonctionnement ne participent pas à l'augmentation de ces phénomènes (34, 35).

### 3. Développement durable

L'une des conclusions du dernier rapport du GIEC est que l'influence humaine sur le système climatique a été scientifiquement établie. L'activité humaine est en grande partie responsable du dérèglement climatique (18). En effet ce sont nos modes de fonctionnement et de consommation qui nous ont menés à cette situation critique.

Au moment de sa sortie en 2022, ce rapport concluait qu'il était encore possible de maintenir la hausse des températures sous 1,5°C et d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 (objectif fixé par les Accords de Paris en 2015). Les données scientifiques démontraient qu'on ne pouvait plus se permettre d'attendre et que le respect de cet objectif nous permettrait de réduire considérablement les pertes et les dommages prévus mais non de les éliminer (24).

En septembre 2023 l'ONU Climat a publié un rapport qui conclut que « Le monde n'est pas sur la trajectoire pour atteindre les objectifs de long terme de l'accord de Paris ». La hausse des températures mondiales a déjà atteint environ +1,2°C (36). Certaines prévisions estiment d'ailleurs que l'on pourrait atteindre les +3°C d'ici 2050 (37). Tout évolue très rapidement, les chiffres cités dans cette thèse ne seront probablement plus d'actualité d'ici l'année prochaine. C'est un rappel de la vitesse à laquelle les choses se dégradent. Il y a un besoin constant de réactualiser les données. Il nous faut donc agir et vite. Pour cela nous devons amorcer des transitions globales dans de nombreux domaines, comme les domaines énergétiques, industriels et alimentaires. De manière générale nous devons, en tant que société, modifier nos modes de fonctionnement et trouver une nouvelle manière de nous développer. Nous n'en sommes plus au point de prévenir la pollution mais plutôt de promouvoir la durabilité (38).

Le terme de Développement Durable apparaît pour la première fois en 1987 dans une publication de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement mise en place par l'Organisation des Nations Unies. Cette publication, communément appelée le rapport Brundtland définit le développement durable comme étant « un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. » (39).

Le principe du développement durable avance l'idée que les ressources naturelles présentes sur Terre ne sont pas infinies et qu'à terme nous finirons par les épuiser. Le développement durable serait donc un modèle où les activités humaines ne seraient un obstacle ni au renouvellement des ressources naturelles ni au bon fonctionnement des écosystèmes (40).

Pour cela le concept de développement durable repose sur trois piliers fondamentaux qui sont la dimension environnementale, la dimension sociale et la dimension économique. La conciliation de ces trois domaines permettrait la mise en place d'un monde plus viable, plus viable et plus équitable (41). Le concept de développement durable et les trois piliers sur lesquels il repose ont été officialisés lors du Sommet de la Terre à Rio, organisé par les nations unies en 1992 (42).

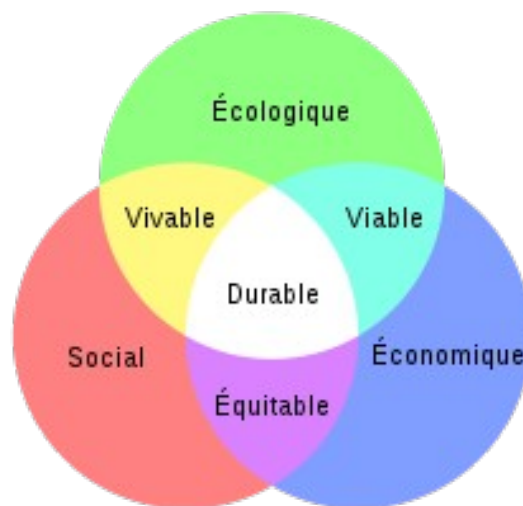


Figure 3 : Les trois piliers du développement durable (43)

## 4. Durabilité au cabinet

Maintenant, la question est de savoir comment nous pouvons agir au sein du cabinet dentaire pour réduire son empreinte carbone. Pour tenter de répondre à cette question, le Docteur Jean Barret a soutenu sa thèse d'exercice sur « L'intégration du développement durable au cabinet dentaire » en 2018 (7). Ces travaux de thèse ont ensuite abouti, en 2020, à la rédaction d'un Guide du cabinet dentaire écoresponsable (6).

Dans un premier temps le guide fait un état des lieux de la situation et donne des définitions et des références pour mieux comprendre de ce dont on parle. Puis à travers les grands secteurs qui pèsent lourd dans le bilan carbone de la pratique quotidienne, le guide du Docteur Barret aborde différentes pistes de réflexion sur des solutions à mettre en place au cabinet pour réduire l'impact environnemental de celui-ci (6).

Pour en apprendre plus sur le sujet et progresser dans le développement durable le guide met en avant différents supports. Il y a notamment des organismes de référence :

→ La Haute Autorité de Santé (HAS) est une autorité publique indépendante à caractère scientifique. La HAS possède trois grandes missions, notamment celle de recommander les bonnes pratiques professionnelles (44). Cet organisme a d'ailleurs publié un référentiel (référentiel 2010) qui aborde le développement durable dans ses critères (45).

→ L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle des ministères de la transition écologique et de la cohésion des territoires, de la transition énergétique et de l'enseignement supérieur et de la recherche. Cette organisation participe à la construction des politiques nationales et locales de transition écologique (46). L'ADEME est notamment à l'origine d'un guide ayant pour but la réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour les établissements sanitaires et médicaux sociaux (47).

### **a. Réglementations sanitaires**

Un des enjeux de la transition écologique des cabinets dentaires est de réussir à diminuer leur empreinte carbone et à délivrer les soins de manière durable tout en continuant à respecter les règles sanitaires qui sont nécessaires à la pratique quotidienne. Il est donc légitime de se demander si cela est possible. Cette question qui était d'autant plus importante dans le contexte de la crise sanitaire du COVID-19 a été le sujet de la thèse d'exercice du Dr Maëlle Herouart (48).

Ce travail a montré que des alternatives écologiques respectant les recommandations sanitaires existent, qu'elles permettent de limiter l'impact environnemental de la pratique quotidienne et surtout qu'une réflexion sur nos choix est possible (48).

### **b. Analyse du Cycle de Vie**

Un des éléments importants à prendre en compte dans le développement durable est l'analyse du cycle de vie (ACV) qui permet de mesurer l'impact environnemental d'un produit ou même d'une procédure comme un examen dentaire (49). Le calcul de l'ACV prend en compte toutes les étapes de la vie d'un produit ou d'une procédure depuis l'extraction des ressources à la gestion des déchets. Le but de cette évaluation est de nous donner les informations nécessaires pour faire des choix éclairés dans notre pratique quotidienne (49).

Une ACV se base sur plusieurs critères d'analyse des flux entrants et sortants, c'est à dire tout ce qui entre dans la fabrication et tout ce qui sort en matière de pollution. La mesure de ces flux à chaque étape du cycle de vie du produit nous donne des indicateurs d'impacts potentiels sur l'environnement. On parle d'impacts « potentiels » parce qu'il y a de nombreux phénomènes en jeu et que la complexité de leurs interactions est une source d'incertitude sur la valeur réelle des impacts (50). Il s'agit aujourd'hui d'un outil normalisé au niveau international (ISO 14040 à 14043) ce qui favorise l'harmonisation de la méthodologie utilisée et la fiabilité des résultats (50).

Il est fréquent d'utiliser cette analyse de manière comparative, que ce soit entre deux produits pour un consommateur ou deux techniques pour un fabricant par exemple. C'est typiquement le genre d'analyse qui pourrait nous renseigner sur ce qui est le plus durable entre l'utilisation d'instruments à usage unique et l'utilisation d'instruments stérilisables (51). L'utilisation de l'ACV sur les procédures de soin pourrait aussi permettre d'identifier les étapes qui auraient un coût environnemental plus important et donc de savoir sur quoi nous pourrions agir de manière spécifique (52).

Cette analyse est applicable à tous les domaines et elle l'a déjà été dans le secteur des textiles d'habillement par l'ADEME (53). Il faudrait pouvoir réaliser ce genre de mesure pour tous les produits et techniques que nous utilisons au quotidien au cabinet (54).

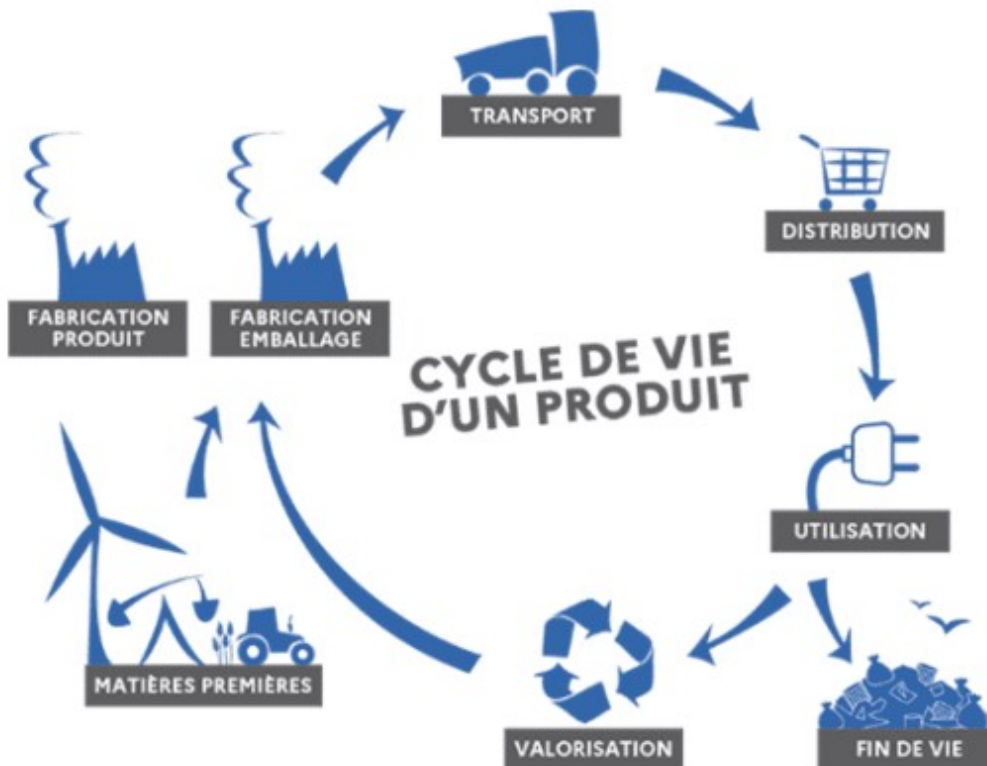


Figure 4 : Les étapes du cycle de vie d'un produit (55)



### c. Sources de l’empreinte carbone des cabinets dentaires

Dans le but de progresser dans la mise en place du développement durable au cabinet dentaire, il faut identifier les sources principales du bilan carbone de ces structures. La compréhension des émissions carbone liées aux actes quotidiens est indispensable à la mise en place de parcours de soin plus durables (56).

On considère que trois grands secteurs constituent la majorité de l’empreinte carbone d’un cabinet dentaire. Il y a les transports, qui comprennent les trajets quotidiens de l’équipe du cabinet dentaire pour venir au travail, les trajets des patients, les trajets liés aux échanges avec les prothésistes. Ensuite il y a la catégorie des achats qui prend en compte la durée de vie des consommables et du matériel utilisés en pratique quotidienne depuis l’extraction des matières premières jusqu’à la gestion des déchets en passant par la production et l’acheminement. Et enfin il y a l’empreinte carbone liée au bâtiment ce qui concerne les consommations d’électricité, d’eau, de chauffage et climatisation, etc (56).

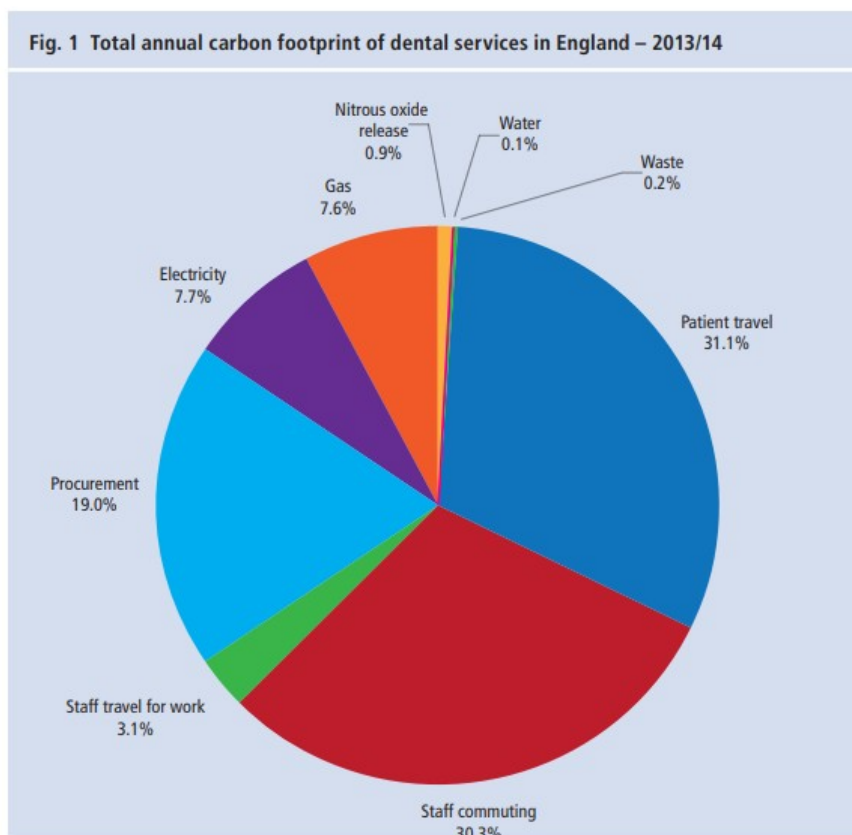


Figure 5 : L’empreinte carbone des cabinets dentaires en Angleterre en 2013/14 (56)

### **c.1. Les transports**

Les études faites par le National Health Service (NHS) sur l'empreinte carbone des services dentaires en Angleterre ont montré que les transports représentent 64,5 % de leurs émissions de gaz à effet de serre (56). De nombreuses suggestions émergent dans le but de réduire cet impact considérable de la mobilité liée à notre activité.

L'une des possibilités évoquées est de modifier sa manière de venir au cabinet en utilisant les transports en commun ou en faisant du covoiturage par exemple et même d'avoir la démarche au sein du cabinet d'encourager les patients à le faire. Cependant, la position géographique du cabinet peut ne pas rendre ceci possible et donc contraindre les patients à utiliser des modes de transport individuels et émetteurs de gaz à effet de serre (57).

Les recommandations abordent également l'organisation du planning par exemple en combinant les rendez-vous dentaires d'une même famille ce qui permettrait de n'avoir qu'un seul aller-retour pour plusieurs rendez-vous. Il est également recommandé de réduire le nombre de rendez-vous nécessaires à la réalisation d'un plan de traitement en combinant le nombre de soins dans la même séance. En augmentant la durée des rendez-vous pour faire plus de soins dans la même séance les praticiens pourraient réduire le nombre de patients (et donc d'allers-retours) par jour ainsi que le nombre d'allers-retours nécessaires à un patient pour réaliser son plan de traitement (57).

### **c.2. Les achats**

En ce qui concerne le domaine des achats une notion importante à prendre en compte dans la transition écologique des cabinets dentaires est la notion des 4 R qui permet de décliner une sorte de gradient dans notre consommation. En anglais ces 4 R sont Reduce, Re-use, Recycle et Re-think que l'on peut traduire par Réduire, Réutiliser, Recycler et Repenser (58).

Il est commun de penser au recyclage comme la solution évidente pour gérer notre consommation et plus particulièrement nos déchets mais en réalité le fait de réduire ou de réutiliser est beaucoup plus efficace. Il s'agit de préserver les ressources qui ne sont pas infinies, de diminuer notre production de déchets et de faire des économies (58). « Le meilleur déchet c'est celui que l'on ne produit pas » (59).

Dans le but de transformer la pratique quotidienne et de la rendre plus durable il est indispensable de repenser nos modes de fonctionnement, notre manière de nous organiser et notre état d'esprit vis-à-vis du développement durable au cabinet dentaire (58).

Pour nous aider dans nos choix lors de l'achat du matériel et des consommables nous avons accès à certains outils tels que des labels de certification environnementale qui ont pour but d'aider à s'y retrouver et à limiter l'instrumentalisation du développement durable aussi connue sous le nom de «greenwashing» (60). Parmi ces labels on peut nommer :



L'Écolabel Européen est le seul label écologique officiel européen qui peut être utilisé dans tous les pays de l'Union Européenne. Ce label a pour but d'attester qu'un produit est respectueux de l'environnement tout en étant aussi efficace qu'un autre produit destiné au même usage (61).

Figure 6 : Écolabel Européen (62)



Le label NF Environnement est un écolabel français délivré par l'AFNOR (Association française de normalisation) et qui a les mêmes critères que l'écolabel (61).

Figure 7 : Label NF environnement (63)



Le label Energy Star est destiné aux appareils électriques notamment aux produits informatiques utilisés au cabinet comme les ordinateurs. Ce label permet d'identifier les appareils économes en énergie (64).

Figure 8 : Label Énergie star (65)

Cette réflexion sur nos modes de consommation est indissociable de celle sur la baisse de l'empreinte carbone des structures de santé notamment en ce qui concerne la gestion des déchets qui est un enjeu colossal au sein de la société et de la profession dentaire. Par exemple il faut donner une attention particulière à la gestion des déchets électroniques afin d'éviter des conséquences dangereuses (66).

Pour nous aider dans la gestion quotidienne des déchets, l'ADEME a publié un guide du tri avec un schéma expliquant la chaîne de traitement des déchets (67) ainsi qu'une plaquette pour pouvoir correctement identifier et trier les déchets issus de l'activité de soin que l'on peut retrouver en Annexe 1. Et il existe également le label Ok Compost.



Ok Compost est un label concernant la gestion des déchets. Ce label permet d'identifier les produits qui peuvent être réduits en compost sans résidus de métaux lourds (68).

Figure 9 : Label ok compost (68)

### c.3. Le bâtiment

Selon l'ADEME le bâtiment est le premier secteur en matière de consommation d'énergie (chauffage, climatisation, équipements, éclairage, etc.) de France et la consommation de ce secteur a augmenté de 20 % en 30 ans (69). Une maison non isolée consomme près du double d'énergie par rapport à une maison correctement isolée (6). C'est pourquoi l'isolation des structures de soins est un moyen d'action intéressant à mettre en place dans le but de réduire leur empreinte carbone. Cela nécessite une attention particulière portée à l'enveloppe du bâtiment, aux huisseries, aux matériaux d'isolation, etc (6).

On peut aussi retrouver des conseils et des solutions pour réaliser des économies d'eau et d'énergie au sein du cabinet dentaire dans des publications récentes de l'Association Dentaire Française (ADF). L'ADF aborde notamment l'utilisation d'ampoules basse consommation ou de LED, l'installation de détecteurs de présence, l'utilisation d'un déminéralisateur d'eau plutôt que l'usage de bidons, etc (70).

Plus de 75 % du CO<sub>2</sub> émis par un bâtiment provient de la phase de construction (69). En effet la construction d'un bâtiment de type maison individuelle consomme environ 40 fois plus que sa rénovation, et cela peut aller jusqu'à 80 fois plus pour un bâtiment de logements collectifs (71).

Il existe un étiquetage des matériaux de construction qui informe le consommateur sur le niveau d'émission en polluants volatils d'un produit de construction ou de décoration. Parmi les produits soumis à cet étiquetage il y a notamment les revêtements de sol, les matériaux d'isolations ou encore les peintures. Le niveau d'émission d'un produit est classé de A+ (très faibles émissions à C (fortes émissions) (72).

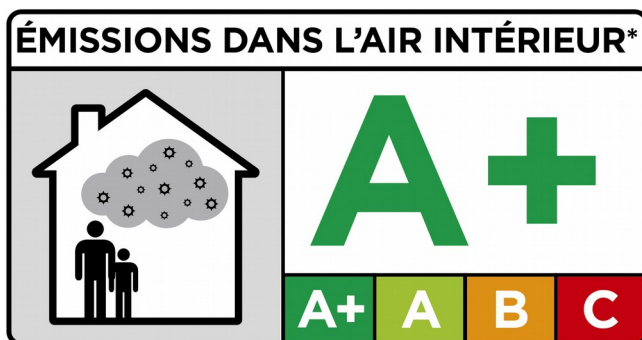


Figure 10 : Label émissions dans l'air intérieur (73)

## II. INTÉRÊT ET JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE

Nous avons pu voir que les cabinets dentaires participaient à l'effet de serre, notamment à travers les transports, les achats et la consommation liée au bâtiment et donc que notre activité quotidienne participe au dérèglement climatique (56). Nous avons également pu voir que les conséquences du dérèglement climatique constituent un problème de santé publique. D'une certaine manière notre activité de soin participe à des phénomènes qui menacent la santé, ce qui est assez paradoxal. Il en va de notre responsabilité en tant que soignants de modifier nos modes de fonctionnement dans le but de participer à l'amélioration continue de la santé partout dans le monde (74).

Une revue de la littérature faite sur le sujet en 2021 avait pour but de décrire le niveau de prise de conscience au sein de la profession des chirurgiens-dentistes ainsi que d'identifier les obstacles et les défis dans la mise en place d'une offre de soin durable (74). Les résultats de cette revue de la littérature mettent en évidence que, comme dans la société en général, il y a une prise de conscience grandissante de notre impact écologique et du besoin d'évoluer vers une pratique plus durable. Cependant, bien que cette prise de conscience n'ait jamais été aussi grande d'un point de vue individuel, il semblerait qu'elle soit bien moins importante d'un point de vue professionnel. Ces résultats montrent également qu'il existe un manque de recherches de qualité ainsi que de formations sur le sujet, à la fois dans les programmes universitaires et dans la formation continue (74). Les auteurs considèrent que le manque d'éducation sur le sujet et de sensibilisation en tant que chirurgiens-dentistes constituent à la fois les plus grands obstacles et les plus grandes opportunités d'agir (74).

L'éducation et la formation sont des piliers essentiels à la prise de conscience et à la mise en place de réflexions. Cela a notamment été étudié dans des mémoires de futurs professeurs des écoles qui ont mis en évidence un changement de perception ou de comportement après avoir suivi un cours concernant un thème lié à l'environnement et au développement durable (75, 76). La formation des chirurgiens dentistes est donc un enjeu majeur dans la transition écologique des cabinets dentaires.

### **III. QUESTIONS DE RECHERCHE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE**

Il existe des initiatives concernant le développement durable au sein de la profession des chirurgiens-dentistes comme par exemple la création d'une charte par l'ADF dont la publication était accompagnée d'idées pratiques à mettre en place au cabinet (77). Mais ces progrès semblent encore trop théoriques et isolés. C'est pourquoi il est primordial d'identifier et de comprendre les obstacles à la transition écologique pour pouvoir agir dessus.

Tout ceci nous amène à nous poser la question qui constitue la problématique de cette thèse. Existe-t-il un manque de connaissances et de sensibilisation sur le dérèglement climatique et le développement durable au sein du cabinet dentaire chez les étudiants en odontologie et les chirurgiens-dentistes ?

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer de manière quantitative les connaissances et la sensibilisation sur le développement durable au sein du cabinet dentaire des chirurgiens dentistes et des étudiants en odontologie à partir de la 4ème année validée.

L'objectif secondaire est de comparer le niveau de sensibilisation et de connaissances selon les caractéristiques des participants dans le but de déterminer s'il existe un lien statistique

L'hypothèse avancée dans cette thèse est que, malgré une sensibilisation grandissante, il existe un manque de connaissances et de formation au sein de la profession des chirurgiens dentistes et que c'est un obstacle à la transition écologique des cabinets dentaires.

Il est donc important de commencer par établir un état des lieux des connaissances et de la sensibilisation sur le développement durable pour pouvoir mettre en évidence la réalité du terrain à notre échelle.

## **IV. MATÉRIEL ET MÉTHODE**

### **1. Schéma d'étude**

Ce travail de thèse repose sur une étude épidémiologique descriptive transversale quantitative réalisée à partir d'un questionnaire distribué en région Nouvelle-Aquitaine sur une période allant du 18 Juillet 2023 au 18 Octobre 2023. Il s'agit d'un questionnaire informatisé auto-administré auprès de chirurgiens-dentistes et d'étudiants en odontologie.

### **2. Échantillon**

Les participants à cette étude ont été sélectionnés selon des critères d'inclusion relatifs à la population étudiée. Ont été inclus dans cette étude les chirurgiens-dentistes exerçant en région Nouvelle Aquitaine ainsi que les internes et les étudiants en odontologie de l'Université de Bordeaux ayant validé leur 4<sup>e</sup> année.

L'étude ayant été menée durant une période charnière qui était celle des examens, des rattrapages, des résultats et de la pause estivale entre deux années universitaires, il a été décidé d'inclure les étudiants ayant validé leur 4<sup>e</sup> année pour qu'il n'y ait pas d'ambiguïté vis-à-vis du statut universitaire des participants. En effet, il a été jugé pertinent que les participants aient un minimum d'expérience clinique pour répondre au questionnaire, ce qui n'aurait pas été le cas d'un étudiant ayant validé la 3<sup>e</sup> année et passant en 4<sup>e</sup> année.

### **3. Élaboration et diffusion du questionnaire**

#### **a. Élaboration**

Le but de ce questionnaire était donc d'évaluer les connaissances et la sensibilisation des participants sur le sujet du développement durable au cabinet dentaire. Il a été rédigé à partir de travaux de thèse précédemment réalisés (7, 48), du Guide du cabinet dentaire écoresponsable du Dr Jean Barret (6), d'organismes de référence tel que l'ADEME ainsi que d'articles scientifiques (56, 74, 78, 79).



Avant de débiter le questionnaire, les participants pouvaient lire une note d'introduction les informant du sujet du questionnaire, du but dans lequel il était diffusé ainsi que les personnes à qui il s'adressait. A travers cette note, les participants étaient également informés que le questionnaire était anonyme et que les données recueillies seraient détruites après la soutenance de cette thèse.

Le questionnaire, qui correspond à l'Annexe 2 de ce document, était structuré en 5 parties et comprenait au total 47 questions. Parmi ces questions, 3 étaient ouvertes dont une facultative. Le reste des questions étaient fermées avec la possibilité de cocher «Autre» et de compléter sa réponse pour 3 d'entre elles. Parmi ces questions il y avait un mélange de réponses binaires, non binaires, à échelle de Likert à 4 et 5 niveaux (80) et à choix multiples. L'utilisation de questions fermées permettait de quantifier le taux de connaissances et de sensibilisation pour chacun des items.

La première partie comprenait 5 questions. Cette première partie avait pour but d'identifier des caractéristiques de la personne répondant aux questions pour pouvoir les classer et créer des sous-groupes. Ces caractéristiques étaient le niveau de formation, l'âge, la faculté de formation initiale, le type d'exercice principal et la zone d'activité. En ce qui concerne les étudiants ayant validé la 4<sup>e</sup>, la 5<sup>e</sup> et la 6<sup>e</sup> année, il était spécifié dans les critères d'inclusion que l'UFR de formation initiale soit Bordeaux. Donc la question N°3 concernant l'UFR de formation initiale n'était posée qu'aux internes en odontologie et aux chirurgiens-dentistes thésés exerçant en Nouvelle Aquitaine. De même seuls les chirurgiens dentistes thésés pouvaient répondre à la question N°5 sur la zone d'activité. Enfin, les participants ayant coché la case «Autre» en répondant à la première question se retrouvaient en dehors des critères d'inclusion, ne pouvaient pas poursuivre le questionnaire et pouvaient lire un message les informant que ce questionnaire ne leur était pas destiné.

La deuxième partie était constituée de 6 questions qui permettaient d'affiner le profil des participants notamment sur leur perception du dérèglement climatique et du développement durable ainsi que son lien avec le domaine dentaire. Certaines de ces questions ont également permis d'isoler des caractéristiques pour créer des sous-groupes.

La troisième partie permettait d'aborder plus en détails les connaissances des participants. Elle ouvrait avec deux questions puis était divisée en 3 sous-parties. Chaque sous-partie concernait une source majeure d'émission de gaz à effet de serre au sein d'un cabinet dentaire, c'est-à-dire les transports, les achats et le bâtiment.

Ensuite la quatrième partie avait pour but de démarrer une réflexion sur les obstacles et les solutions à la transition écologique des cabinets dentaires. Pour chacun de ces thèmes il était proposé des exemples spécifiques d'obstacles ou de solutions auxquels les participants pouvaient répondre de manière binaire par l'affirmative ou la négative.

Et enfin la cinquième et dernière partie était constituée de 4 questions et abordait la présence du développement durable dans les formations initiales et continues d'odontologie. Ces questions permettaient aux participants de faire part de leur propre expérience et de leur volonté ou non de se former sur le sujet.

Pour s'assurer que le questionnaire soit compréhensible, cohérent et pertinent, celui-ci a été soumis à une relecture et a été corrigé et complété avant d'être diffusé. Les relectrices étaient le Docteur Marie-Andrée SOL, Praticienne Hospitalière, Cheffe du service d'Odontologie du Centre Hospitalier d'Agen-Nérac et directrice de cette thèse, et le Docteur Elise ARRIVE, Chirurgienne-Dentiste et Maître de Conférence de l'Université de Bordeaux.

## **b. Diffusion**

Une fois le questionnaire rédigé, il a été informatisé avec LimeSurvey (81) et mis en ligne le 18 Juillet 2023. Différents canaux de diffusion ont été utilisés. L'URPS de Nouvelle-Aquitaine a relayé le questionnaire sur son site internet et dans sa newsletter de Septembre 2023. Les Conseils Départementaux de l'Ordre des chirurgiens dentistes de la région Nouvelle-Aquitaine ont été contactés. Parmi eux, les CDO de la Creuse, des Landes, du Lot-Et-Garonne, des Deux-Sèvres et de la Haute-Vienne ont répondu et accepté de diffuser le questionnaire par mail. Avec l'aide du Docteur Arrivé le questionnaire a également pu être diffusé auprès des 6<sup>e</sup> année lors d'un séminaire à l'UFR de Bordeaux le 09 Octobre 2023. Enfin, le lien du questionnaire a été diffusé sur différents groupes Facebook regroupant chirurgiens dentistes de la Nouvelle Aquitaine et étudiants de l'UFR de Bordeaux.

## **4. Recueil et analyse des données**

L'un des critères dans le recueil de ces données était que seuls les questionnaires entièrement remplis seraient pris en compte. Les questionnaires remplis partiellement étaient supprimés au fur et à mesure de leur réception.

Une analyse statistique descriptive a été réalisée d'abord avec la même plateforme que celle qui recueillait les données, c'est à dire Limesurvey (81). Les réponses exprimées en variables qualitatives, c'est-à-dire la grande majorité des questions, sont décrites en valeur absolue d'après l'effectif total (n) ainsi qu'en pourcentage en fonction du nombre total de participants. Toujours avec Limesurvey (81), les réponses données sous forme de variables quantitatives, comme l'âge sont exprimées sous forme d'effectif (n), de médiane, de moyenne et d'écart-type. Cette première analyse nous a permis de répondre à notre objectif principal.

Ensuite le premier objectif secondaire était d'analyser les réponses des participants en fonction des sous groupes auxquels ils appartenaient. Les sous groupes étaient définis par certaines variables qui étaient le niveau de formation, l'âge, le mode d'exercice, leur zone d'activité et si les participants se sentaient concernés ou non par ces sujets.

Pour cela une nouvelle analyse statistique a été réalisée grâce au logiciel pvalue.io (82). Le but était d'identifier la présence d'un éventuel lien statistique entre différentes associations de données. Les comparaisons ont été réalisés à l'aide du test du Chi<sup>2</sup> pour les variables qualitatives. Le seuil de significativité était fixé à 5 %.

## **5. Considération éthique et réglementaire**

Le questionnaire était anonyme et ne contenait aucune donnée personnelle permettant d'identifier les participants. Donc cette étude ne nécessitait pas de déclaration auprès du Délégué de la Protection des Données (DPO). Les données recueillies lors de cette étude seront détruites après la soutenance de cette thèse.

## V. RÉSULTATS

### 1. Caractéristiques des participant.e.s

Lors de la clôture du questionnaire nous avons recueilli 191 réponses complètes et exploitables.

#### a. Niveau d'étude

La population étudiée était composée de 7,85 % (n=15) d'étudiants ayant validé la 4<sup>e</sup> année, de 31,41 % (n=60) d'étudiants ayant validé la 5<sup>e</sup> année, de 12,05 % (n=23) d'étudiants ayant validé la 6<sup>e</sup> année et de 48,69 % (n=93) de chirurgiens-dentistes thésés exerçant en Nouvelle-Aquitaine. Aucun interne n'a répondu à ce questionnaire. Dans la description des résultats on aura également l'occasion de regrouper les populations en deux groupes : les chirurgiens dentistes thésés (48,69%, n=93) et les étudiants non thésés (51,31%, n=98).

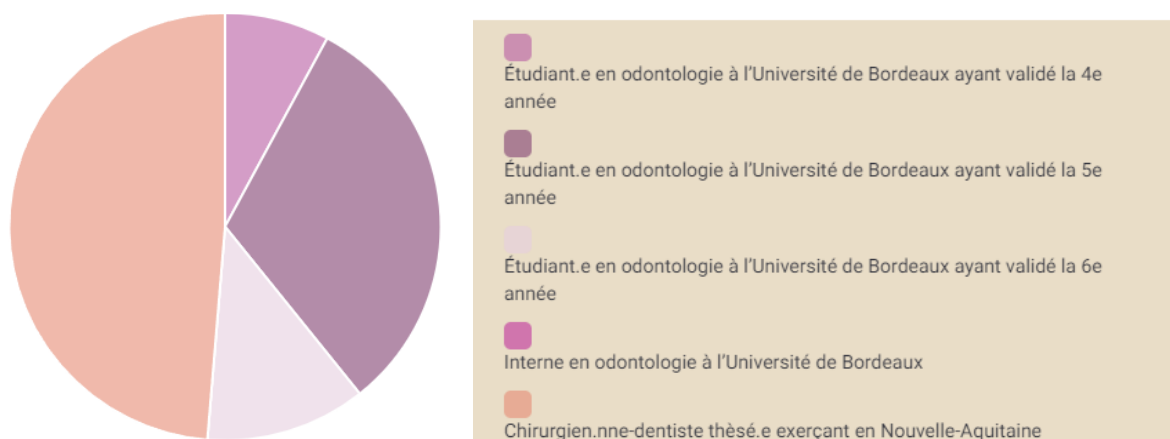


Figure 11 : Répartition des participant.e.s selon leur niveau d'étude (81)

#### b. Âge

La moyenne d'âge du groupe était de 34 ans avec un écart type de 12,7 ans et la médiane était de 26 ans avec l'âge minimum à 21 ans et l'âge maximum à 67 ans. La tranche d'âge la plus représentée était la tranche 21-30 ans (57,07 %, N = 109) ce qui s'explique notamment par le fait que les étudiants représentaient plus de la moitié des participants au questionnaire.

En ce qui concerne plus particulièrement la population des chirurgiens-dentistes thésés la moyenne d'âge était de 43,7 ans avec un écart type de 11,56 et une médiane de 42 ans avec un âge minimum de 25 et un âge maximum de 67 ans. Au sein de cette population c'est la tranche d'âge des 51-60 qui était la plus représentée et il n'y a eu aucune participation de la part de la tranche d'âge des 41-50.

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n
Q2	33.8 (12.8)	26.0 [24.0; 42.0]	21.0	67.0	191

Tableau 1 : Age de la population étudiée (82)

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n
Q2	43.7 (11.6)	42.0 [34.0; 54.0]	25.0	67.0	93

Tableau 2 : Age des chirurgien.ne.s-dentistes (82)

### c. L'UFR de formation

Les internes de l'Université de Bordeaux et les chirurgiens-dentistes exerçant en Nouvelle Aquitaine étaient invités à communiquer leur faculté de formation initiale. Comme mentionné précédemment, aucun interne de l'Université de Bordeaux n'a répondu à cette enquête. Donc parmi les 93 chirurgiens-dentistes exerçant en Nouvelle Aquitaine et ayant répondu, 54,8% (n=51) ont reçu leur formation initiale à l'Université de Bordeaux, 10,8 % d'entre eux (n=10) à Nantes et les 34,4% restant se répartissaient entre les UFR de Rennes, Strasbourg, Paris, Nancy, Toulouse, Aix-Marseille, Clermont-Ferrand, Lille, Montpellier, Nice et les universités de Belgique, Madrid et de Barcelone. Au total 15 universités étaient représentées dans la population étudiée.

### d. Type d'exercice principal

La question suivante concernait le mode d'exercice. Il est possible d'avoir plusieurs modes d'exercice simultanés, c'est le cas par exemple des étudiants à partir de la fin de la 5<sup>e</sup> année qui continuent à avoir des vacations hospitalières en tant qu'externe mais qui peuvent également effectuer des remplacements et/ou des collaborations. Il a donc été demandé aux participants de renseigner leur mode d'exercice principal, selon leur propre jugement. Les participants pouvaient également cocher la réponse « Autre » si aucune des propositions ne leur correspondait.

Ainsi la catégorie la plus représentée était le statut d'externe au CHU (40,31%, n=77). Ensuite les participants se répartissaient dans les catégories d'associé dans une activité de groupe (18,32%, n=35), d'activité individuelle (17,28 %, n=33), de remplaçant en libéral (10,47 %, n=20) et de collaborateur en salarié (2,62%, n=5). Les collaborateurs en libéral et les salarié dans une structure étaient représentés de manière identique (5,24%, n=10). Enfin 1 personne a coché la case « Autre » et a répondu « salariée non collaboratrice d'un dentiste libéral ».

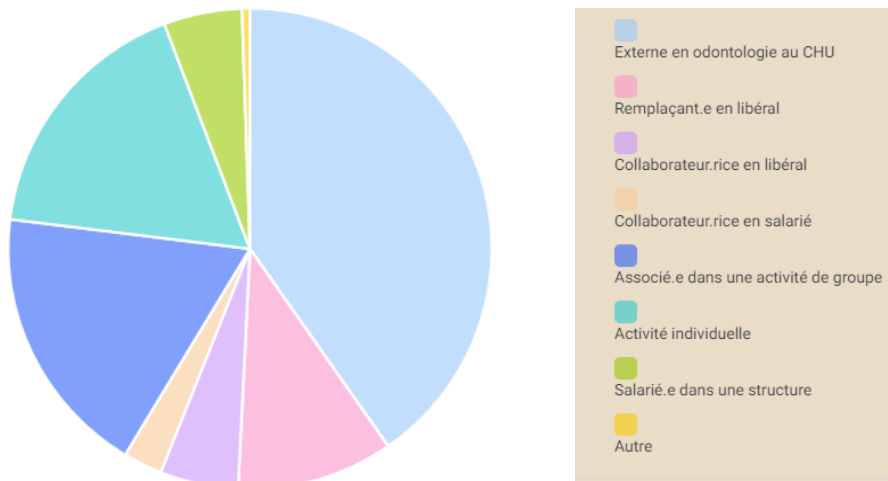


Figure 12 : Type d'exercice principal (81)

### e. Zone d'exercice

La dernière question de cette première partie concernait la zone d'activité et n'était posée qu'aux chirurgiens-dentistes thésés. La zone urbaine était la plus représentée (40,86%, n=38), puis la zone semi-rurale (33,33%, n=31) et enfin la zone rurale (25,81%, n=24).

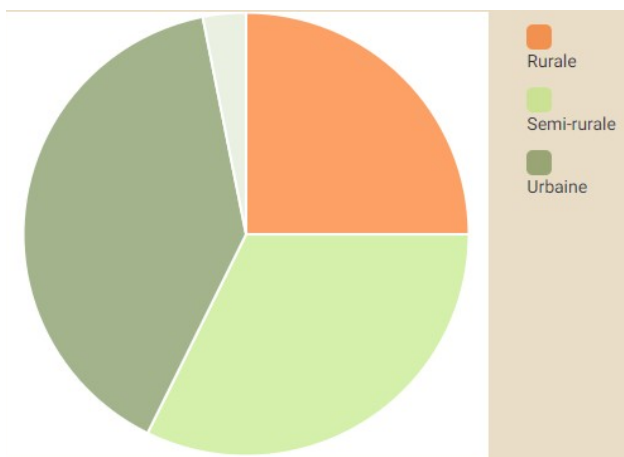


Figure 13 : Zone d'exercice (81)

## **2. Perception du dérèglement climatique et du développement durable**

Dans un premier temps, les participants ont été questionnés sur leur perception du dérèglement climatique et du développement durable. La très grande majorité d'entre eux (94,76 %, n=181) se sentent concernés par ces sujets en tant que chirurgien-dentiste. Quasiment tout autant de participants (91,62%, n=175) considèrent que le domaine dentaire n'est pas suffisamment sensibilisé aux problématiques du dérèglement climatique et du développement durable.

Une grande proportion de la population interrogée s'accorde également pour dire que le dérèglement climatique est un problème de santé publique (94,24 %, n=180) et que ce phénomène a été causé par les activités humaines (96,86 %, n=185).

La population interrogée est moins unanime par rapport à la conciliation du développement durable et des réglementations sanitaires au sein d'un cabinet dentaire. En effet, 73,82 % (n=141) des participants pensent que c'est possible alors que le reste de la population interrogée (26,18%, n=50) pense le contraire.

Enfin, en ce qui concerne la prévention bucco-dentaire 79,06 % (n=151) des participants pensent qu'elle peut avoir un rôle dans la diminution de l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire.



### 3. Connaissances

Les participants ont été interrogés sur leur connaissance du terme LCA (Life Cycle Assessment) ou ACV (Analyse du Cycle de Vie) qui a été défini précédemment dans la partie sur le développement durable.

Parmi les participants 3,66 % d'entre eux (n=7) affirment connaître ce terme ainsi que sa définition et son intérêt dans le développement durable. Ensuite 15,18 % des participants (n=29) disent connaître ce terme mais n'être pas sûrs d'en connaître la définition et/ou son intérêt dans le développement durable. Enfin, une grande majorité de la population étudiée, soit 81,15% des participants (n=155) ne connaissent pas ce terme.

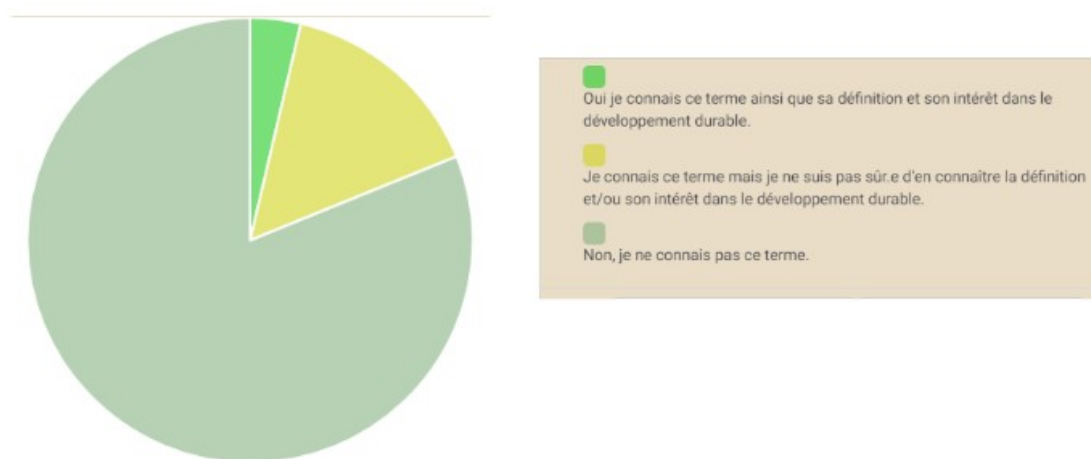


Figure 14 : Connaissance de l'ACV dans la population étudiée (81)

Ensuite les participants ont pu répondre à une question à choix multiple portant sur les domaines dans lesquels il serait utile d'agir pour diminuer l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire selon eux. Les participants pouvaient donc répondre positivement à l'une de ces réponses, à deux d'entre elles, à toutes ou bien à aucune. Les participants pouvaient également cocher la case «Autre» proposer une autre réponse.

La proposition qui a reçu le plus de réponses concernait le domaine des achats, c'est à dire le matériel et les consommables depuis leur fabrication jusqu'à la gestion des déchets générés. Au sein de la population étudiée 86,91% des participants (n=166) considéraient que les achats sont un domaine sur lequel il serait utile d'agir.

Ensuite 63,35 % des participants (n=121) considéraient que le domaine de la consommation liée au bâtiment (eau, électricité, chauffage/climatisation, etc.) est un secteur sur lequel il serait utile d'agir.

La réponse la moins plébiscitée concernait le domaine des transports (de l'équipe du cabinet, des patients, coursiers pour le prothésiste, etc.) avec 39,27 % des participants (n=75) qui considéraient que c'était un domaine sur lequel il serait utile d'agir.

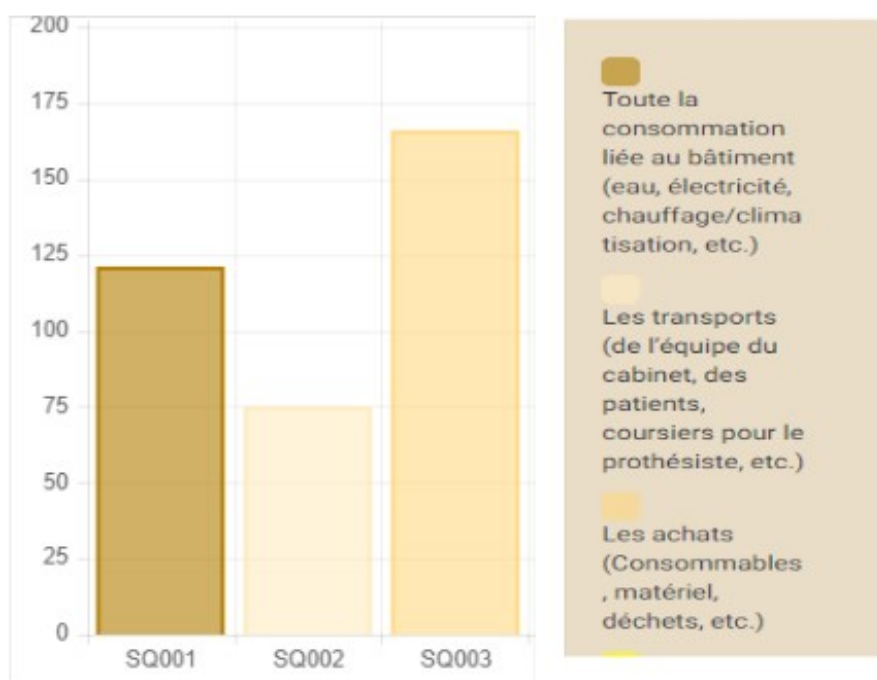


Figure 15 : Les secteurs sur lesquels il serait utile d'agir pour diminuer l'empreinte carbone des cabinets (82)

Enfin, 3 participants ont coché « Autre » et ont donné des réponses alternatives. Deux de ces réponses étaient « Recyclage : masques, canules irrigation... » et « Quantité jetée chaque jour » ce qui est associé à la gestion des déchets et donc au domaine des achats. Les deux personnes qui ont donné ces réponses avaient également coché la réponse du domaine des achats.

L'autre proposition alternative proposée était « EDUQUER LES PATIENTS A LA PREVENTION ! Le meilleur soin = celui que l'on ne fera pas ». Cette réponse correspond à une solution à mettre en place plutôt que l'identification d'une source d'empreinte carbone.

La suite du questionnaire était répartie en trois parties correspondantes aux trois grands domaines qui contribuent le plus à l’empreinte carbone d’un cabinet dentaire.

#### 4. Les transports

Les participants ont d’abord répondu à des questions concernant la mobilité et les transports qui constituent actuellement la source principale d’émissions de gaz à effet de serre d’un cabinet dentaire (39). La majorité de la population étudiée était d’accord pour dire que les critères abordés, c’est à-dire le nombre de patients reçus par jour (86,39 %, n=165), l’organisation du planning (78,53 %, n=150) et la position géographique du cabinet (84,82%, n=162) avaient un impact sur l’empreinte carbone d’un cabinet dentaire.

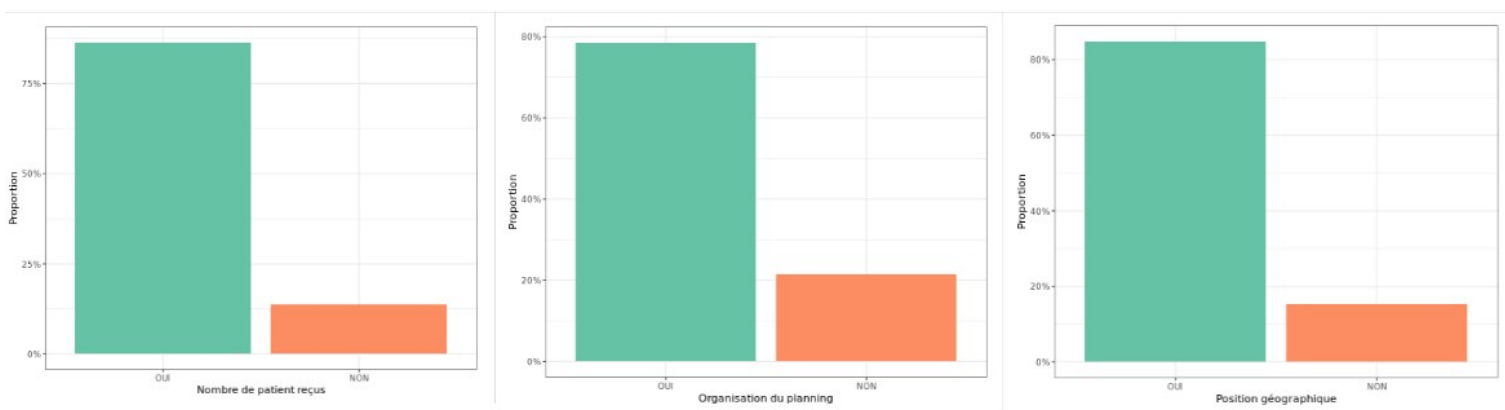


Figure 16 : Résultat dans le secteur des transports (82)

#### 5. Les achats

Le questionnaire abordait ensuite le sujet des achats c’est à dire le matériel et les consommables utilisés de manière quotidienne au cabinet dentaire depuis l’extraction des ressources jusqu’à la gestion des déchets produit par leur utilisation.

Il y avait d’abord deux questions binaires sur la pratique actuelle ou future des participants. Nous avons pu voir que le développement durable était (ou sera) un critère lors de l’achat de consommables ou de matériel pour un peu plus de la moitié des participants (61,78%, n=118) et qu’il s’agissait également d’un critère dans la mise en place du système de stérilisation et de conditionnement des instruments pour 69,11% (n=132).

Il y avait ensuite trois questions sous forme d'échelle de likert à 5 niveaux pour évaluer la connaissance des participants sur :

→ Les étapes de fabrication du matériel utilisé en pratique quotidienne et leur impact environnemental : la très grande majorité des participants se répartissaient dans les réponses « Non aucun » (56,54%, n=108) et « Pour certains seulement » (34,55 %, n=66).

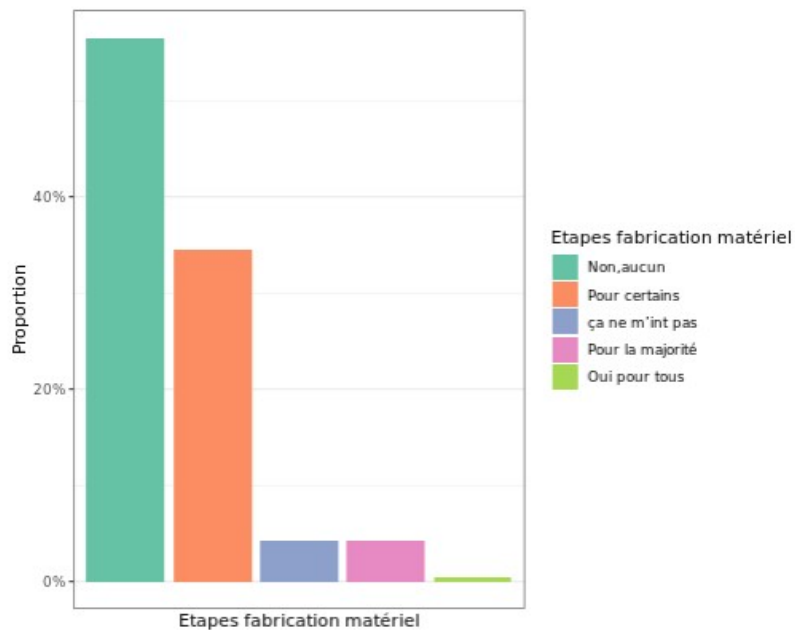
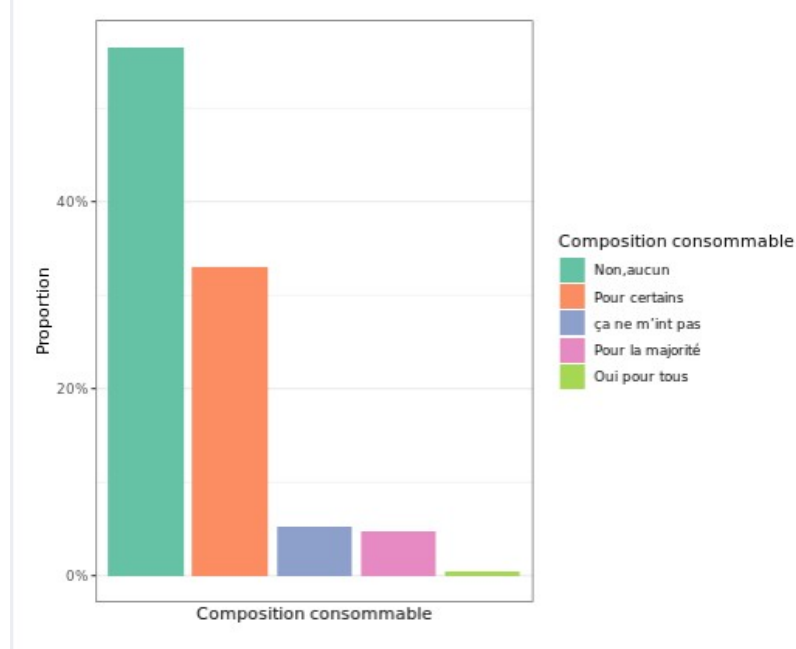


Figure 17 : Connaissance des étapes de fabrication du matériel (82)

→ La composition et le mode de production des consommables utilisés en pratique quotidienne et leur impact environnemental : on retrouvait le même cas de figure avec une répartition du groupe dans les réponses « Non, aucun » (56,54%, n=108) et « Pour certains seulement » (32,98 %, n=63).

Figure 18 : Connaissances du mode de production des consommables (82)



→ Le devenir des déchets produits au sein du cabinet dentaire après avoir quitté la structure : pour cette question les pourcentages de réponses à chaque position étaient un peu plus répartis avec cependant une majorité de participant.e.s qui ne connaissaient le devenir des déchets que « Pour certains seulement » (46,07%, n=88)

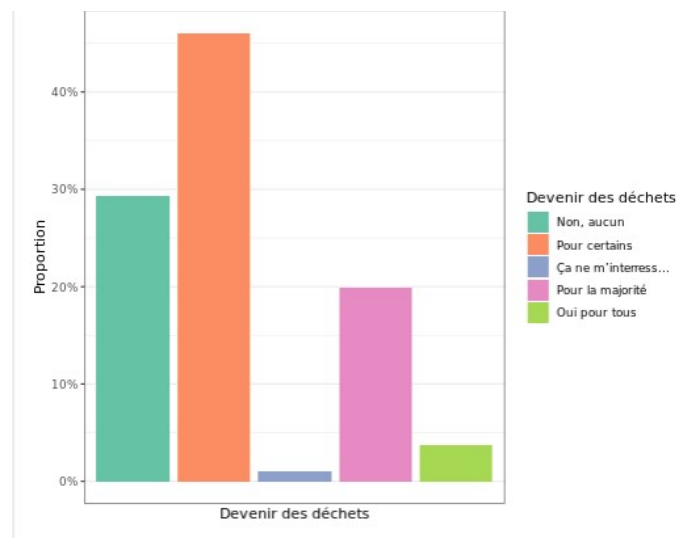


Figure 19 : Connaissances du devenir des déchets (82)

Enfin, il était demandé aux participants si les fabricants étaient suffisamment transparents sur la composition et les étapes de fabrication du matériel et des consommables. La quasi- totalité de la population étudiée estimait que non (93,72 %, n=179).

## 6. Le bâtiment

Le dernier grand domaine source de l’empreinte carbone d’un cabinet sur lequel les participants étaient interrogés concernait le bâtiment et plus particulièrement les consommations (eau, électricité, chauffage, climatisation, etc.) liées au bâtiment.

Dans un premier temps, il leur a été demandé si le développement durable était (ou sera) un critère de choix dans la conception ou la rénovation de leur cabinet et c’était le cas pour 74,87% (n=143) de la population interrogée.

La suite du questionnaire était constituée de trois questions sous forme d'échelle de Likert à 4 niveaux (80) pour évaluer si les participants connaissaient différents types de matériaux et leur impact environnemental.

→ Pour les huisseries la majorité de la population étudiée a répondu « Plutôt non » (45,55 %, n=87) et « Non » (35,60 %, n=68).

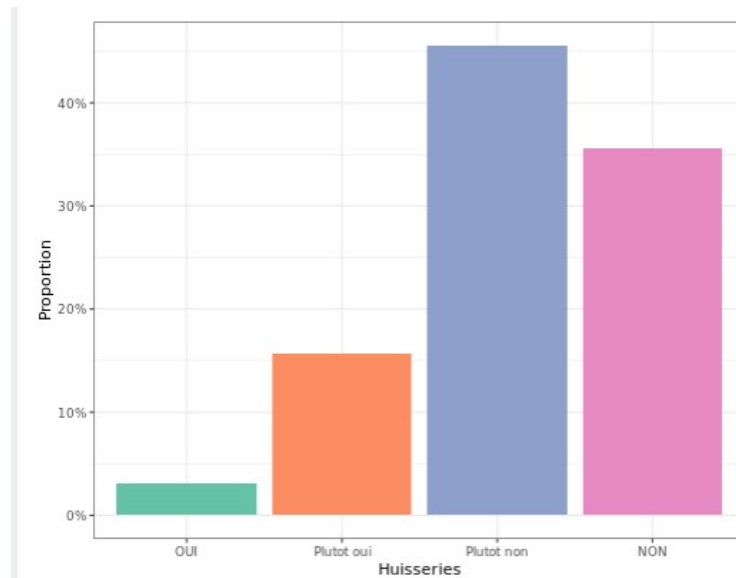


Figure 20 : Connaissances sur les huisseries (82)

→ Pour les matériaux d'isolation la population interrogée est majoritairement répartie entre les réponses « Plutôt non » (41,88 %, n=80) et « Non » (32,98 %, n=63).

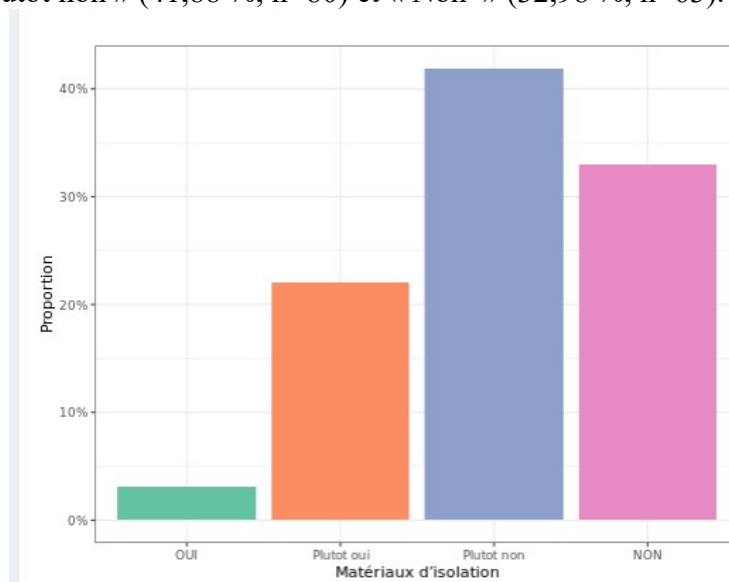


Figure 21 : Connaissances sur les matériaux d'isolation (82)

→ Pour les matériaux de revêtement du sol dans la partie clinique les réponses étaient principalement réparties entre « Plutôt non » (48,17 %, n=92) et « Non » (40,31 %, n=77).

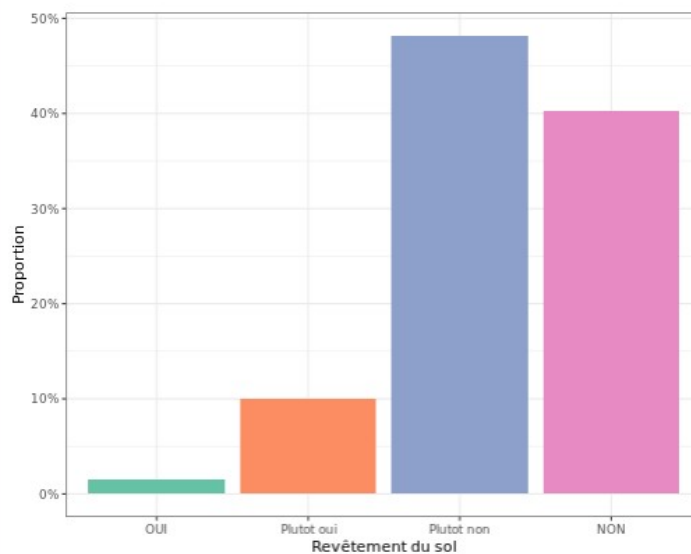


Figure 22 : Connaissances sur les revêtement de sol (82)

Il a ensuite été demandé aux participants d'évaluer la différence d'empreinte carbone entre la construction d'un bâtiment de type maison individuelle et sa rénovation. Ils avaient le choix entre 4 propositions. Parmi les participants, 20,42 % (n=39), ont répondu que la construction était 2 fois plus polluante. 52,88 % (n=101) d'entre eux ont répondu 18 fois plus polluante. Ensuite 17,8 % (n=34) ont répondu la bonne réponse, c'est à dire 40 fois plus polluante. Et enfin 8,9 % (n=17) des participants ont répondu que la construction était 53 fois plus polluante que la rénovation.

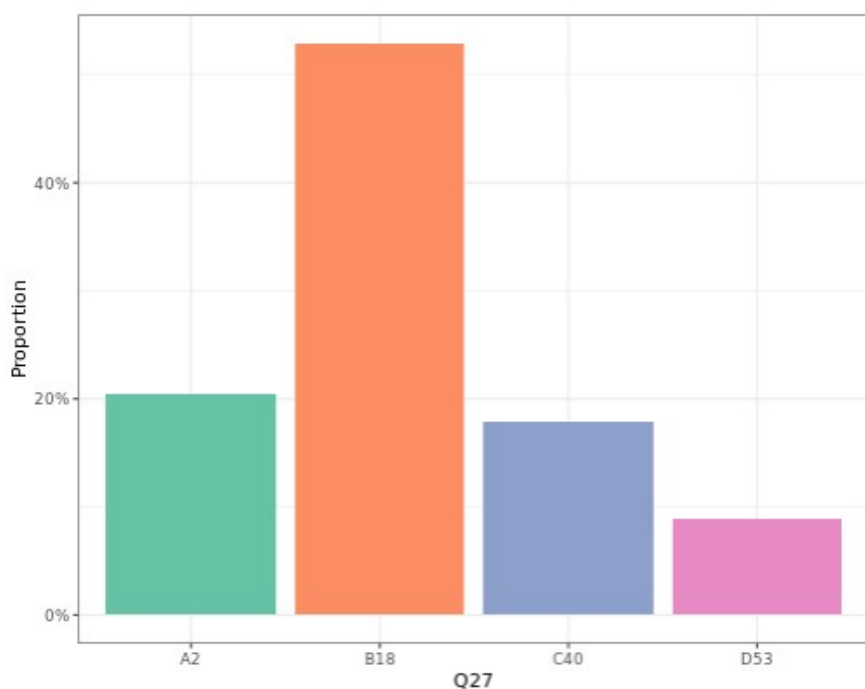


Figure 23 : Empreinte carbone d'une construction neuve (82)

Pour clôturer cette partie sur les consommations liées au bâtiment, il y avait deux questions concernant l'existence de solutions viables pour économiser de l'eau et pour diminuer les consommations de chauffage et de climatisation. Les participants avaient le choix de répondre Oui, Non ou Je ne sais pas.

→ Pour la possibilité d'économiser de l'eau au sein du cabinet dentaire, 48,17 % (n=92) ont répondu qu'il existait des solutions viables et 43,46 % (n=83) ont répondu qu'ils ne savaient pas.

→ Pour la possibilité de diminuer les consommations de chauffage et de climatisation, la majorité des participants (76,44 %, n=146) pensaient qu'il existe des solutions viables.

## **7. Vers une transition écologique du cabinet dentaire : Premier objectif secondaire**

Cette partie du questionnaire avait pour but de répondre à l'un de nos objectifs secondaires qui était de mettre en évidence ce que les participants considèrent comme des obstacles ou des solutions pour la transition écologique des cabinets dentaires.

### **a. Les obstacles**

Sept propositions d'obstacles à la transition écologique des cabinets dentaires ont été faites aux participants. La majorité de la population étudiée considérait que chacune de ces propositions constituait des obstacles à la transition écologique des cabinets dentaires.

→ Les coûts de la mise en place de ces initiatives durables selon 85,34% des participants (n=163).

→ Le manque de programme sur le développement durable en formation initiale et continue selon 90,58 % (n=173).

→ Les contraintes de temps à la mise en place de ces initiatives durables selon 74,87% des participants (n=143)



- Le manque d'intérêt des chirurgiens-dentistes vis-à-vis du développement durable selon 72,25% des participants (n=138)
- La conciliation de la mise en place d'initiatives durables et le respects des règles d'hygiène au sein des cabinets selon 77,49% des participants (n=148)
- Le manque de connaissances sur les conséquences d'une pratique non durable selon 83,77% des participants (n=160).
- Le manque de cohérence des différentes guidelines concernant la gestion des déchets, le respects des règles sanitaires, le développement durable au cabinet, etc. selon 91,10% des participants (n=174)

## **b. Les solutions**

En ce qui concerne les solutions réalistes à mettre en place au cabinet dentaire, six propositions ont été faites aux participants. Parmi ces propositions, quatre étaient majoritairement considérées comme des solutions réalistes :

- La mise en place de formations sur le développement durable pour tous les chirurgiens dentistes selon 91,1% des participants (n=174).
- Réaliser des économies d'eau grâce à la suppression du crachoir, l'installation de mousseur ou d'un réducteur de pression par exemple selon 87,43% des participants (n=167).
- Renoncer au jetable et à l'usage unique selon 65,97% des participants (n=126).
- Réaliser des travaux de rénovation au sein du cabinet dentaire dans le but d'améliorer l'isolation et de diminuer la consommation en terme de chauffage et de climatisation selon 94,76 % des participants (n=181).

Cependant, deux de ces propositions n'étaient pas considérées par la majorité de la population étudiée comme étant des solutions réalistes :

- Diminuer le nombre de patients reçus en consultation chaque jour selon 64,92% des participants (n=124).
- La mise en place d'un système de ramassage ou de covoiturage pour les patients d'une même structure selon 68,59% des participants (n=131).

Cette partie se clôturait par une question ouverte facultative où les participants pouvaient donner d'autres propositions qui leur semblaient être des solutions réalistes à la mise en place du développement durable au sein du cabinet dentaire. Parmi les 33 réponses reçues, 4 d'entre elles pouvaient être attribuées au fait que les participants n'avaient pas compris que la question était facultative puisque l'on pouvait lire «Je ne sais pas», «?», «-» et « Pas de réponse ». Ces réponses n'ont pas été prises en compte.

Donc on considère que parmi les participants, 15,1 % d'entre eux (n=29) ont répondu. Plusieurs thèmes ressortent dans les réponses données. L'un des thèmes le plus abordé était la gestion des déchets avec le tri sélectif, le fait de pouvoir recycler les matériaux utilisés tel que le papier ou le plastique, la numérisation des documents et l'utilisation de matériel réutilisable. Les économies d'énergie du cabinet dentaire ont également été citées plusieurs fois avec les propositions d'installer des panneaux photovoltaïques, des détecteurs de mouvement pour l'éclairage et d'assurer une bonne isolation du bâtiment. La prévention en santé bucco-dentaire comme solution sur le long terme a également été mentionnée à plusieurs reprises. La localisation du prothésiste ou du lieu de production des consommables a également été mise en avant.

Enfin certaines réponses reçues ne constituaient pas des idées de solutions viables mais plutôt des remarques sur la construction du questionnaire, sur l'absence de solution concernant la conciliation des règles d'hygiène, sur la contrainte du chiffre d'affaire et le développement durable au cabinet dentaire ou encore un point de vue politique climato-sceptique. La totalité des réponses données a été regroupée sous la forme d'un tableau correspondant à l'Annexe 3.

## **8. Formation**

Le questionnaire se terminait par 4 questions sur la formation initiale et la formation continue des chirurgiens dentistes. En ce qui concerne la formation initiale d'abord, 95,81% (n=183) de la population interrogée, ont répondu n'avoir reçu aucun cours ou formation sur le développement durable et l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire. Selon 84,29 % (n=161) de la population interrogée, ces sujets devraient être plus présents dans la formation initiale.

Ensuite 21,47 % (n=41) des participants ont connaissance de formations continues qui abordent les sujets du développement durable et de l’empreinte carbone d’un cabinet dentaire alors que 78,53 % d’entre eux n’ont pas connaissance de l’existence de telles formations. Enfin, 84,82 % (n=162) des participants à cette étude seraient intéressés de recevoir une formation sur le développement durable et l’empreinte carbone au cabinet dentaire alors que 15,18 % (n=29) d’entre eux non.

## **9. Analyse du lien statistique : Deuxième objectif secondaire**

Pour répondre à notre objectif secondaire, qui était de comparer le niveau de sensibilisation et de connaissance des participants selon leurs caractéristiques et mettre en évidence un éventuel lien statistique, nous avons séparé ces derniers en sous-groupes. Ces différents sous-groupes étaient le niveau d’études où nous avons comparé les réponses des étudiants non thésés et des chirurgiens-dentistes thésés, l’âge, le type d’exercice principal et la zone d’activité pour les chirurgiens-dentistes thésés ainsi que le fait de se sentir concernés ou non par le dérèglement climatique et le développement durable.

Ces comparaisons ont été réalisées à l’aide du test du Chi<sup>2</sup> et du test exact de Fisher lorsque les conditions d’application du test du Chi<sup>2</sup> n’étaient pas respectées, c’est-à-dire quand au moins une des cases du tableau de contingence a un effectif théorique trop faible. Le seuil de significativité était fixé à 5 %.

En ce qui concerne le niveau d’étude, les chirurgiens-dentistes thésés connaissent significativement mieux le devenir des déchets ( $P < 0,001$ ), les différents types de matériaux utilisés dans la fabrication des huisseries ( $P < 0,001$ ), les différents types de matériaux utilisés dans l’isolation d’une construction ( $P < 0,001$ ) et les différents types de matériaux utilisés dans le revêtement du sol dans la partie clinique d’une construction ( $P < 0,018$ ) ainsi que leur impact environnemental. Cependant les chirurgiens-dentistes thésés ont davantage tendance à sous-estimer le coût environnemental d’une construction neuve ( $P < 0,001$ ). Les étudiants auront davantage tendance à considérer le développement durable comme un critère dans la conception ou la rénovation de leur cabinet ( $P = 0,011$ ). (Cf Annexe 4)

Ensuite, l'âge a aussi été un facteur. Les personnes qui considèrent que le domaine dentaire n'est pas suffisamment sensibilisé aux problématiques du dérèglement climatique et du développement durable ont tendance à être plus jeunes ( $P = 0,013$ ). Et les personnes qui pensent que la consommation liée au bâtiment est un domaine dans lequel nous pouvons agir pour diminuer l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire ont tendance à être plus âgées ( $P = 0,026$ ). (Cf Annexe 4)

Les participants ont également été interrogés sur le dérèglement climatique en tant que problème de santé publique. Les personnes qui considèrent qu'il s'agit d'un problème de santé publique sont statistiquement plus jeunes ( $P = 0,032$ ) et ont davantage tendance à se sentir concernées par le dérèglement climatique et le développement durable ( $P < 0,01$ ). (Cf Annexe 4)

Nous allons maintenant aborder les liens statistiques mis en évidence avec le type d'exercice. Toutes les classes de type d'exercice ont majoritairement tendance à ne pas connaître le terme d'ACV. Cependant les participants appartenant aux classes « Remplaçant libéral » et « Collaborateur salarié » se répartissent davantage entre les différentes réponses et sont proportionnellement plus nombreux que dans les autres classes à répondre « Je connais ce terme mais je ne suis pas sûr d'en connaître la définition et/ou sont intéressés dans le développement durable » ( $P = 0,041$ ). Les classes « Externe », « Activité individuelle » et « Remplaçant libéral » pensent de manière moins majoritaire que les autres autres classes que l'organisation du planning peut impacter l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire ( $P = 0,04$ ). (Cf Annexe 4)

De manière générale, toutes les classes d'exercice considèrent majoritairement qu'il est possible de concilier le développement durable et les réglementations sanitaires au sein du cabinet dentaire à l'exception des praticiens exerçant en tant qu'associés dans une activité de groupe qui se répartissent de manière quasi égale avec une légère majorité qui pense que ce n'est pas possible ( $P < 0,01$ ). De plus les chirurgiens-dentistes thésés pensent de manière moins majoritaire que cela est possible ( $P < 0,01$ ). Enfin les classes « Activité individuelle » et « Collaborateur libéral » ont moins tendance à penser que la position géographique d'un cabinet dentaire a un impact sur son empreinte carbone ( $P = 0,014$ ), c'est également le cas des chirurgiens-dentistes thésés ( $P = 0,018$ ). (Cf Annexe 4)

Aucun lien statistique n'a été mis en évidence avec la zone d'exercice (Urbaine, Semi-rurale, Rurale).

Le dernier sous-groupe était le fait de se sentir concerné ou non par le dérèglement climatique et le développement durable. Les participants qui se sentent concernés ont davantage tendance à considérer le développement durable comme un critère de choix dans l'achat de matériel et de consommable ( $P < 0,001$ ) ainsi que dans la conception ou dans la rénovation de leur cabinet dentaire ( $P < 0,001$ ). Les personnes qui se sentent concernées pensent de manière plus majoritaire que les activités humaines sont à l'origine du dérèglement climatique ( $P = 0,033$ ) et qu'il faudrait que ces sujets soient plus présents dans la formation initiale ( $P = 0,042$ ). (Cf Annexe 4)

Les participants qui se sentent concernés par le dérèglement climatique et le développement durable ont tendance à considérer que la prévention en santé bucco-dentaire peut avoir un rôle dans la diminution de l'empreinte carbone d'un cabinet alors que les personnes qui ne se sentent pas concernés pensent de manière majoritaire que la prévention n'a pas de rôle à jouer ( $P < 0,001$ ). (Cf Annexe 4)

Les participants qui se sentent concernés par ces sujets ont plus tendance à penser qu'il existe des solutions réalistes à mettre en place pour diminuer la consommation au cabinet alors que les participants qui ne se sentent pas concernés se répartissent de manière égale entre les réponses « Oui » et « Je ne sais pas » ( $P = 0,0492$ ). (Cf Annexe 4)

Les participants qui ne se sentent pas concernés par le dérèglement climatique et le développement durable répondent de manière majoritaire qu'ils ne sont pas intéressés ni par les étapes de fabrication du matériel et leur impact environnemental ( $P = 0,011$ ) ni par la composition et le mode de production des consommables et leur impact environnemental ( $P = 0,024$ ). (Cf Annexe 4)

Nous avons également testé si l'âge était un facteur au sein de la population des chirurgiens-dentistes thésés et c'était le cas pour la question « Seriez-vous intéressé.e pour avoir une formation/un enseignement dans le domaine du développement durable et l'empreinte carbone au cabinet dentaire ? » tout comme le fait de se sentir concernés ou non par les sujets du dérèglement climatique et du développement durable. En effet les participants qui ne souhaitent pas se former sont statistiquement plus âgé.e.s ( $P = 0,02$ ) et ne se sentent pas concernés par ces sujets ( $P < 0,01$ ). (Cf Annexe 4)

Pour terminer cette analyse statistique nous allons voir si l'appartenance des participants aux différents sous-groupes a une influence sur les éléments identifiés comme des obstacles ou des solutions réalistes à la transition écologique des cabinets dentaires.

Les participants qui se sentent concernés par le dérèglement climatique et le développement durable ont plus tendance à identifier le manque de programme sur le développement durable en formation initiale et continue comme un obstacle à la transition écologique ( $P < 0,01$ ). Les personnes qui considèrent que c'est un obstacle ont également tendance à être plus jeunes ( $P = 0,045$ ). (Cf Annexe 4)

En ce qui concerne le temps, les étudiants ont plus tendance à l'identifier comme un obstacle ( $P = 0,027$ ). C'est également le cas de la plupart des classes d'exercice mais pas de la classe « Collaborateur libéral » qui se répartit de manière identique entre ceux qui pensent que c'est un obstacle et ceux qui pensent que non et de la classe « Salarié dans une structure » qui pensent à 60 % que ce n'est pas un obstacle ( $P = 0,043$ ). Les plus jeunes des participants ont davantage tendance à penser que le manque d'intérêt des chirurgiens-dentistes vis-à-vis du développement durable est un obstacle ( $P = 0,018$ ). (Cf Annexe 4)

La mise en place de formations sur le développement durable pour tous les chirurgiens-dentistes a tendance à être plus considérée comme une solution réaliste par la partie plus jeune des participants ( $P = 0,043$ ) ainsi que par ceux qui se sentent concernés par le dérèglement climatique ( $P = 0,048$ ). (Cf Annexe 4)

Enfin la majorité des étudiants considère que diminuer le nombre de patients reçus en consultation chaque jour n'est pas une solution réaliste alors que la majorité des chirurgiens-dentistes pensent que si ( $P < 0,001$ ). (Cf Annexe 4)

Les tableaux illustrant ces liens statistiques sont en Annexe 4 de cette thèse.

## **VI. DISCUSSION**

### **1. Forces et limites de l'étude**

#### **a. Limites**

Cette étude présente plusieurs limites que nous allons analyser.

En ce qui concerne la réception des participations, il a été décidé de n'exploiter que les questionnaires entièrement remplis. En effet sur la plateforme de Limesurvey (81) une réponse était comptabilisée dès l'ouverture du questionnaire. Une même personne pouvait donc être à l'origine de plusieurs participations puisqu'il n'était pas possible de commencer à répondre au questionnaire, d'arrêter puis de reprendre. Il fallait recommencer le questionnaire depuis le début. Tous les questionnaires partiellement remplis que nous avons reçus ont été supprimés au fur et à mesure et donc, n'ont pas été comptabilisés. Au total, 191 personnes ont répondu à la totalité du questionnaire.

Parmi ces 191 participants, il y avait 93 chirurgiens-dentistes. Au moment de la conclusion de cette enquête, l'ordre national des chirurgiens-dentistes estimait qu'il y avait 4003 chirurgiens-dentistes inscrits en Nouvelle-Aquitaine (83). Il y a donc eu une participation de l'ordre de 2,3 % parmi les chirurgiens-dentistes thésés de Nouvelle-Aquitaine.

Ensuite, en ce qui concerne les étudiants, le questionnaire visait les promotions qui étaient respectivement en 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> année lors de l'année 2022/2023 ainsi que les étudiants des promotions antérieures n'ayant pas encore soutenu leur thèse. L'estimation exacte du nombre d'étudiants concernés par les critères d'inclusion n'est pas possible.



De manière générale la participation à cette étude est faible. Ce taux de participation a été comparé à celui d'autres thèses basées sur des études quantitatives soutenues à l'UFR de Bordeaux entre Janvier 2021 et Octobre 2023. Parmi la majorité des études concernant les chirurgiens-dentistes à l'échelle départementale, régionale ou nationale on retrouve une moyenne du taux de participation comparable à la nôtre (84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91).

Cependant trois thèses ressortent avec des taux de participations plus élevés. Deux d'entre elles ont été conduites auprès des chirurgiens-dentistes du département de la Haute-Vienne et ont eu une participation de 15 et 17,5 % (92, 93).

Enfin une thèse conduite auprès des chirurgiens-dentistes de Gironde a eu une participation de 13,4 % notamment avec un démarchage téléphonique et une distribution du questionnaire sous forme papier directement auprès de nombreux cabinets (94). Bien qu'insuffisante, la participation à notre enquête semble correspondre à ce à quoi l'on peut s'attendre avec les méthodes que nous avons utilisées.

Le **biais de sélection** peut être causé par les méthodes utilisées pour diffuser le questionnaire. La diffusion sur Facebook exclut d'entrée tous les chirurgiens-dentistes qui n'appartiennent pas aux groupes sur lesquels le questionnaire a été posté et notamment les plus âgés. Malgré cela les participants thésés avaient en moyenne 43,7 ans avec un écart type de de 11,6 alors que l'âge moyen des chirurgiens-dentistes en France est de 44,9 ans.

Ensuite la diffusion par mail n'a pu atteindre que les chirurgiens-dentistes présents dans les départements dont le conseil de l'ordre a accepté de diffuser le questionnaire. La diffusion par l'URPS concernait les personnes recevant et lisant la newsletter.

En ce qui concerne les étudiants, on a pu voir que la participation a augmenté lors d'une intervention à présence obligatoire mais elle est restée basse auprès des promotions où une telle intervention n'a pas été possible et où le seul canal de diffusion était Facebook.

En somme il est impossible de savoir combien de personnes ont été impactées par ce questionnaire et donc d'estimer le taux de participation des personnes qui ont eu connaissance de cette étude.

De plus, on peut émettre l'hypothèse que les personnes déjà sensibilisées à ces sujets et ayant la volonté de mieux les connaître auraient plus tendance à participer à l'étude. En effet, il s'agit d'un questionnaire auto-administré, les personnes ciblées par l'étude étaient seules à décider de participer ou non.

**Le biais de mémorisation** des participants ne pourrait être remis en question que pour deux questions ; celle sur la présence d'enseignements sur le développement durable en formation initiale et celle sur l'existence de formations continues sur ce sujet. Toutes les autres questions concernaient la sensibilité, l'opinion et les connaissances des participants au moment de remplir le questionnaire.

Ensuite le questionnaire a été relu et corrigé par trois personnes et a été testé par une quatrième personne pour limiter au maximum les risques de mauvaise compréhension. Malgré cela on ne peut pas exclure que certains participants aient rencontré des difficultés d'interprétation.

Enfin on peut regretter un manque de nuance du à la nature fermée, et pour la plupart binaire, des questions. Cela nous prive d'informations sur l'expérience et la sensibilité propre à chaque participant. Cette méthode reste malgré tout la meilleure manière de conduire cette analyse descriptive quantitative. Cela nous a permis d'obtenir de nombreuses réponses qui ont pu être classées et interprétées pour donner des tendances qui mériteront d'être approfondies.

Le **biais de désirabilité** se définit comme une tendance à se présenter de façon favorable devant d'autres individus en fonction de certaines normes sociales établies (95). On peut penser que ce biais aurait affecté la manière des participants de répondre à certaines questions. Par exemple, concernant la question sur la connaissance du devenir des déchets certains participants auraient pu répondre « Oui, pour tous » ou bien « Pour la majorité » même s'ils ont, en réalité, moins de connaissances sur ce sujet.

## **b. Forces**

La force principale de ce travail est son sujet, à la fois très actuel mais également encore trop peu abordé au sein de notre profession. Si nous avons pu nous baser sur des articles de plus en plus nombreux au sein de la littérature scientifique internationale, on remarque tout de même un manque de recherche, notamment en France, sur l’empreinte carbone des cabinets dentaires et sur la mise en place d’une pratique durable.

Au sein de l’UFR de Bordeaux, il s’agit seulement du troisième travail de thèse réalisé sur le sujet avec ceux des Docteurs Barret (7) et Herouart (48) et le premier qui aborde les connaissances et la sensibilité des praticiens.

## **2. Discussion des résultats**

L’hypothèse à l’origine de ce travail est que malgré une sensibilisation grandissante, il existe un manque de connaissance et de formation au sein de la profession des chirurgiens dentistes et que c’est un obstacle à la transition écologique des cabinets dentaires. Les items du questionnaire, qui nous a servi d’outil pour cette étude, peuvent se répartir entre des questions concernant la sensibilisation des participants, leurs connaissances et leur formation.

Les questions concernant la sensibilisation des chirurgiens-dentistes et des étudiants en odontologie vont globalement dans le sens de cette hypothèse et sont en accord avec les sources qui nous ont aidé à construire ce questionnaire. En effet la population étudiée considère de manière majoritaire que le dérèglement climatique est un problème de santé publique et qu’il est dû aux activités humaines (18, 27).

Les résultats de cette étude mettent aussi en avant qu’une majorité de la population se sent concernée par le dérèglement climatique et le développement durable et pourtant une grande partie de cette population pense également que le domaine dentaire ne l’est pas assez. Pour expliquer ce phénomène on peut mettre en avant la possibilité d’un biais de sélection, que nous avons déjà abordé, où les personnes déjà sensibilisées auraient plus tendance à participer.

Cette perception de la sensibilisation de la profession pourrait également être liée à un manque de représentation et de communication sur ces sujets. Et donc les individus pourraient se sentir isolés et ne pas se rendre compte que beaucoup d'autres personnes se sentent également concernées, ce qui pourrait constituer un nouvel obstacle à la transition écologique des cabinets dentaires.

Comme nous avons pu le voir dans les parties précédentes l'ACV est un outil important pour permettre d'obtenir des informations sur les produits que nous utilisons et de faire des choix éclairés pour rendre notre pratique plus durable (52). Pourtant une écrasante majorité de la population étudiée ne connaît pas ce terme. Même ceux qui disent connaître le terme ne sont pas sûrs de sa définition et/ou de son intérêt dans le développement durable. Au final seule une petite proportion des participants connaît ce terme, sa définition et son intérêt mais la nature fermée de cette question ne nous permet pas de le vérifier.

Ensuite en ce qui concerne les grands secteurs à l'origine de l'empreinte carbone des cabinets dentaires, la population étudiée a globalement conscience qu'ils ont un impact mais ne semble pas savoir les hiérarchiser. Par exemple les participants pensent de manière majoritaire que le nombre de patients reçus par jour, l'organisation du planning et la position géographique ont un impact sur l'empreinte carbone d'un cabinet, pourtant les transports apparaissent en dernière position après le bâtiment et les achats dans les secteurs sur lesquels il serait utile d'agir pour réduire cette empreinte carbone. Moins de 40 % des participants ont répondu qu'il serait utile d'agir sur le secteur des transports alors qu'il s'agit du secteur qui pèse le plus lourd dans le bilan carbone d'un cabinet dentaire (56).

C'est aussi le cas du secteur des achats où les participants sont majoritaires à considérer le développement durable comme un critère dans leurs choix de consommable et de matériel ainsi que dans la mise en place du système de stérilisation et de conditionnement des instruments. Pourtant la grande majorité des participants ne connaissent pas ou peu la composition et le mode de production des consommables, les différentes étapes de fabrication du matériel, le devenir des déchets et les conséquences environnementales qui en découlent. Les réponses au questionnaire montrent également que la majorité de la population étudiée n'a pas le sentiment d'avoir accès à suffisamment d'informations de la part des fabricants.

Enfin la majorité des participants considère le développement durable comme un critère dans la conception et/ou la rénovation du cabinet dentaire et pense qu'il existe des solutions viables pour économiser l'eau et pour diminuer la consommation de chauffage et de climatisation. Cependant la majorité de la population étudiée ne connaît pas ou peu les différents matériaux qui pourraient servir à optimiser l'isolation du bâtiment. De plus, on note une importante sous-estimation de l'impact environnemental de la construction d'un bâtiment neuf. Il ne paraît pas anormal que la majorité des personnes n'aient pas ces informations étant donné que cela ne fait pas partie de notre cursus universitaire. Cependant cela montre un décalage entre la volonté d'intégrer le développement durable dans un projet de cabinet et la capacité à le faire étant donné le manque de connaissances.

L'un des objectifs secondaires de cette étude était d'identifier des obstacles et des solutions à la transition écologique des cabinets dentaires. Les propositions d'obstacles provenaient d'une revue de la littérature qui rassemblait des exemples cités par des professionnels du soin bucco-dentaire (78). Les résultats de notre questionnaire montrent que les participants sont majoritairement d'accord pour considérer toutes les propositions comme des obstacles.

Les solutions proposées ont été créées en cohérence avec les sujets abordés dans le questionnaire. Sur 6 propositions, 2 ne sont pas considérées comme des solutions viables par une majorité de la population. D'abord il y a la proposition « Diminuer le nombre de patients reçus en consultation chaque jour » qui, comme nous l'avons vu dans la partie sur les transports, a pour but de diminuer le nombre de séances nécessaires à un plan de traitement et à diminuer le nombre d'aller-retours (50). Il ne s'agit pas de diminuer le nombre de patients pris en charge au cabinet et c'est dans ce sens que l'on peut se demander s'il y a eu un manque de compréhension et donc qu'il y a un biais d'interprétation à prendre en compte. Ce qui est intéressant avec cet item c'est que si l'on ne regarde que les réponses des chirurgiens dentistes, ils sont majoritaires à penser qu'il s'agit d'une solution réaliste.

Cette observation pourrait indiquer que l'expérience en cabinet et l'apprentissage de la gestion d'un planning auraient tendance à faire évoluer les avis sur le fait de recevoir moins de patients par jour.

	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Diminuer le nombre, n				
NON	82 (84%)	42 (45%)	124	<0.001
OUI	16 (16%)	51 (55%)	67	-

Tableau 3 : Lien statistique entre la question 1 et la question 302 (82)

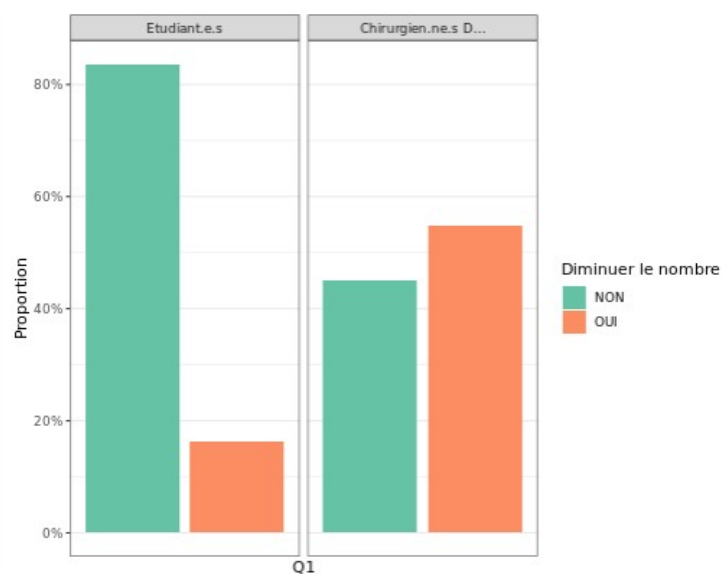


Figure 24: Lien statistique entre la question 1 et la question 302 (82)

La deuxième proposition qui n'est pas considérée comme une solution réaliste pour diminuer l'empreinte carbone des cabinets par la majorité de la population étudiée est la mise en place d'un système de ramassage ou de covoiturage pour les patients d'une même structure. L'idée derrière cette proposition est de diminuer l'empreinte carbone des cabinets dans le secteur des transports et cela faisait même partie de certaines recommandations (57).

Il est vrai qu'en ce qui concerne particulièrement les cabinets dentaires libéraux cette proposition peut poser certaines difficultés. Même si des plateformes existent telles que Covoit'santé, elles ne sont pas présentes sur tout le territoire et concernent majoritairement des établissements de santé comme des hôpitaux et des cliniques où le flux de patients est plus important que dans une plus petite structure comme un cabinet dentaire. (97) Ensuite si la mise en place d'un tel système revient à la charge du cabinet cela demanderait une logistique à mettre en place par rapport au planning et donc une charge de travail supplémentaire pour l'équipe du cabinet.

Cependant ce concept de covoiturage ou de ramassage liés aux rendez-vous médicaux est intéressant à plusieurs titres. Du point de vue du développement durable c'est l'opportunité de réduire le nombre de trajets effectués avec des véhicules individuels émetteurs de gaz à effet de serre mais c'est aussi un moyen d'améliorer l'accès au soin et à la prévention pour les personnes qui pourraient avoir des difficultés à se rendre à leurs rendez-vous médicaux pour différentes raisons. Il s'agit donc de renforcer et de préserver l'accès à la santé (98).

On remarque que les questions que nous nous sommes posées sur la mobilité, et notamment sur la position géographique des cabinets, du point du développement durable sont également des enjeux dans l'accès aux soins. Par exemple en zone urbaine, la possibilité d'utiliser des transports en commun, des moyens de transports non-émetteurs de gaz à effets de serre et d'avoir potentiellement moins de distance à effectuer due à la densité plus importante de cabinets dans cette zone, va à la fois permettre de diminuer l'empreinte carbone des cabinets liée aux transports mais aussi de favoriser l'accès aux soins. Dans ces deux domaines on va plutôt se retrouver avec une situation inverse dans des zones plus rurales et d'autant plus dans les déserts médicaux. Les patients auront tendance à davantage utiliser la voiture, à faire de plus longs trajets et à avoir des difficultés pour se déplacer.

Dans la suite du questionnaire les participants pouvaient répondre librement à une question ouverte : « Selon vous, existe-t-il d'autres propositions qui vous semblent réalistes pour la mise en place du développement durable au sein du cabinet dentaire ? » Parmi les 29 réponses comptabilisées, 5 ont abordé la prévention comme stratégie dans la réflexion sur la mise en place du développement durable au cabinet.

Il s'agit d'une notion importante qui a été abordée dans le questionnaire et les résultats de notre étude montrent qu'une grande majorité des participants (79,06%) considèrent que la prévention peut avoir un rôle dans la diminution de l'empreinte carbone des cabinets dentaires. Ce résultat va dans le sens de ce que nous avons pu trouver dans la littérature (57, 79, 96). La dentisterie durable va de pair avec la dentisterie préventive. En effet la réduction de la fréquence d'apparition des maladies dentaires va avoir pour conséquence une réduction de la globalité des ressources utilisées dans les années à venir. (57).

Un soin non effectué, parce que prévenu, permettra une diminution d'allers-retours des patients pour se rendre aux rendez-vous, une diminution de la consommation d'eau et d'électricité, une diminution des ressources utilisées comme les matériaux d'obturations ou ceux nécessaires à la fabrication d'une prothèse et donc une diminution de l'empreinte carbone globale du cabinet (79). Des recherches utilisant l'ACV pour comparer l'empreinte carbone d'un soin carieux et celle d'une méthode préventive comme l'application d'un vernis fluoré commencent à voir le jour avec pour conclusion que les méthodes préventives constituaient une manière plus durable de soigner (96). Encore une fois nous abordons un sujet, la prévention, qui dépasse le domaine du développement durable puisqu'il s'agit d'un réel enjeu économique et de santé publique.

Nous avons vu qu'aucun lien statistique n'a été mis en évidence avec la zone d'exercice. Le choix d'utiliser « Rurale, Semi-rurale et Urbaine » comme proposition de réponse sans les définir en terme de population ou de densité par exemple s'est fait pour éviter la confusion des participants. En effet les définitions de zone rurale ou urbaine ne sont pas consensuelles même au niveau de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) (99) .

Il a donc été décidé de laisser les participants répondre à cette question selon leur propre perception de leur zone d'exercice. La question de cette perception des praticiens libéraux a d'ailleurs été le sujet de thèse d'exercice de Dr Charlotte Coutrix qui l'a étudiée auprès de médecins généralistes en Nouvelle-Aquitaine (99).



Les liens statistiques qu'il a été intéressant de mettre en évidence dans nos résultats sont ceux liés au fait de se sentir concerné ou pas par le dérèglement climatique et le développement durable. Ce critère apparaît comme un facteur prédisposant à s'engager sur la voie du développement durable au cabinet dentaire. En effet cette question intervient dans le choix des consommables, dans la conception du cabinet, dans le fait de considérer, ou non, les activités humaines comme étant la cause du dérèglement climatique, dans l'existence de solutions pour faire des économies dans la consommation des bâtiments et dans le rôle de la prévention. Les participants qui se sentent concernés pensent également qu'il faudrait que ces sujets soient plus présents dans la formation initiale.

Le questionnaire se clôture par quatre questions sur la place du développement durable dans les formations initiales et continues. Cette partie arrive en dernier, après avoir abordé les sujets et les axes importants de l'empreinte carbone des cabinets dentaires, pour permettre aux participants de prendre conscience de leur manque de connaissances et qu'ils soient mieux capables de cerner le sujet et donc de définir ce qui pourrait constituer un enseignement.

La première conclusion que l'on peut tirer des résultats à ces questions est qu'il existe un manque de connaissances au sein des chirurgiens dentistes et des étudiants en odontologie et que la formation initiale n'inclut pas ces sujets dans le cursus. Ceci est en accord avec la littérature (100).

La deuxième conclusion est que les participants, pour la majorité, veulent se former sur le sujet, qu'ils soient encore étudiants ou déjà en activité et considèrent que ces sujets devraient être davantage présents dans la formation initiale.

Il y a donc un décalage entre la volonté des participants à s'engager dans la voie du développement durable au cabinet dentaire et leur capacité à le faire étant donné les outils qu'ils ont à disposition. L'enseignement de ces sujets dès la formation initiale est indispensable à la transition écologique des cabinets dentaires et de notre profession.

## CONCLUSION

Nous sommes au cœur d'une situation dramatique où l'avenir de la planète est hautement menacé. Les températures augmentent et la biodiversité est en danger. Les gouvernements et les grandes institutions peinent à trouver et à mettre en place des solutions pour contrer les effets dévastateurs de ces phénomènes.

Nous l'avons vu, le dérèglement climatique va avoir des conséquences sur la santé des êtres humains, notamment en exacerbant des problèmes de santé déjà existants mais aussi en augmentant considérablement les inégalités d'accès au soin et le nombre de personnes vivant dans des conditions de précarité.

En tant que soignants nous nous devons d'agir sur ce qui menace la santé. Mais comme ce travail le montre, le secteur de la santé participe au dérèglement climatique en ayant un lourd bilan carbone. Nous portons donc la responsabilité de modifier nos modes de fonctionnement pour garantir l'amélioration continue de la santé.

A notre échelle de chirurgien-dentiste, notre action passe notamment par la transition écologique de notre pratique quotidienne et de nos cabinets pour les rendre plus durables. Ce concept de développement durable doit pouvoir nous guider dans nos décisions de tous les jours.

Cependant il est difficile de le mettre en place si l'on ne connaît pas les outils et les moyens d'action. C'est tout l'intérêt de ce travail de thèse que de comprendre s'il existe un manque de connaissances sur le développement durable et s'il s'agit d'un obstacle. Cette étude menée auprès des chirurgiens-dentistes de Nouvelle-Aquitaine et des étudiants en odontologie de l'UFR de Bordeaux grâce à une analyse descriptive transversale nous a permis de mettre plusieurs points en évidence.

Il existe une sensibilisation grandissante de la profession sur ces sujets et une volonté d'agir mais il y a également un manque de connaissances notamment sur les grandes sources d'émission de gaz à effet de serre d'un cabinet dentaire. Cette méconnaissance de l'origine de l'empreinte carbone des cabinets dentaires et de la manière dont on pourrait agir dessus constitue un obstacle.

Ensuite nous avons pu voir que certains sujets qui rentrent en compte dans notre réflexion sur le développement durable sont également des sujets économiques et de santé publique. C'est le cas de l'accès au soin et de la prévention. Tous ces éléments nous montrent que la transition écologique n'est pas un combat isolé dont les enjeux ne pourraient pas s'intégrer aux missions fondamentales des soignants. Au contraire le développement durable s'inscrit dans une volonté de diminuer les facteurs de risque pour la santé, d'améliorer la qualité des soins et de diminuer les inégalités en favorisant l'accès au soin à tous.

Enfin, puisque le dérèglement climatique va de plus en plus être un facteur déterminant de la santé, il doit être inclus dans les cursus des études de santé, d'une part pour que les étudiants apprennent à prendre en charge les conséquences du dérèglement climatique sur la santé et d'autre part pour qu'ils réussissent à se voir comme acteurs des défis qui arrivent (101).

## BIBLIOGRAPHIE

1. ADEME. Changement climatique. [Internet] (Page consultée le 26 Novembre 2023) Disponible sur Changement climatique - Agence de la transition écologique (ademe.fr)
2. ADEME. Comment s'adapter au changement climatique ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur Changement climatique - COP 21 - Gaz à effet de serre - ADEME
3. Sullivan J, Lowe K, Gordon I, Colbert C, et al. Climate change and medical education : an integrative model. *Academic Medicine*. 2022 ; Vol. 97, No. 2 ; 188-192.
4. Orsetti E, Tollin N, Lehmann M, Agudelo Valderrama A et Morato J. Building resilient cities : climate change and health interlinkages in the planning of public spaces. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022 ; 19, 1355. [https:// doi.org/10.3390/ijerph19031355](https://doi.org/10.3390/ijerph19031355)
5. Levy B and Patz J. Climate change, human rights, and social justice. *Annals of global health*. 2015 ; Vol. 81, No.3 ; 310-322
6. Barret J. Guide du cabinet dentaire écoresponsable. Editions CdP, 2020.
7. Barret J. Intégration du développement durable au cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. Université de Bordeaux; 2018.
8. Hiltz M. The environmental impact of dentistry. *Professional issues*. 2007 ; Vol 73 ; No 1 ; 59-62b.
9. Duane B, Stancliffe R, Miller F.A, Sherman J and Pasdeki-Clewer E. Sustainability in dentistry : A multifaceted approach needed. *Journal of dental research*. 2020 ; Vol. 99(9) ; 998-1003.

10. Gomez A, Balsari S, Nusbaum J, Heerboth A and Lemery J. Environment, Biodiversity, and the education of the physician of the future. *Academic Medicine*. 2013 ; Vol. 88, No. 2 ; 168-172.
11. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoire et Ministère de la transition énergétique. Changement climatique : causes, effets et enjeux. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Changement climatique : causes, effets et enjeux | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](https://www.ecologie.gouv.fr/Changement-climatique-causes-effets-et-enjeux)
12. Antoine Séjourné. Le changement climatique [Internet] (Page consulté le 27 Novembre 2023) Disponible sur [Le changement climatique – Antoine Séjourné \(chercheurenstiberie.fr\)](https://www.chercheurenstiberie.fr/le-changement-climatique)
13. Météo France. L'effet de serre. 2020 [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible [L'effet de serre | Météo-France \(meteofrance.com\)](https://www.meteofrance.com/l-effet-de-serre)
14. Kweku D.W, Bismark O, Maxwell A, Desmond K.A. and al. Greenhouse effect : greenhouse gases and their impact on global warming. *Journal of scientific Research & Reports* 2017 ; Vol. 17(6) ; 1-9.
15. Climat.be. Les différents gaz à effet de serre. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Gaz à effet de serre \(climat.be\)](https://www.climat.be/gaz-a-effet-de-serre)
16. Zandalinas S, Fritschi F and Mittler R. Global Warming, Climate Change, and Environmental Pollution: Recipe for a Multifactorial Stress Combination Disaster. *Trends in plant science*. 2021 ; Vol.26, No. 6 ; 588-599.
17. Rizan C, Steinbach I, Nicholson R, Lillywhite R, Reed M, Bhutta M. The Carbon Footprint of Surgical Operations. *Anal of Surgery*. 2020 ; Vol. 272, No. 6 ; 986-995.
18. Ripple W, Wolf C, Gregg J, Levin K et Al. World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022. *BioScience*. 2022 ; Vol. 72, No. 12 ; 1149-1155.

19. BBC Science focus. Alexander von Humboldt : the first environmentalist. [Internet] (Page consultée le 27 Novembre) Disponible sur [Alexander von Humboldt: the first environmentalist - BBC Science Focus Magazine](#)
  
20. Radio France. Eunice Newton Foote, découvreuse oubliée de l'effet de serre. [Internet] (Page consultée le 27 Novembre 2023) Disponible sur [Eunice Newton Foote, découvreuse oubliée de l'effet de serre \(radiofrance.fr\)](#)
  
21. Youmatter. Une petite histoire du changement climatique : comment la science en est-elle arrivée là ? [Internet] (Page consultée le 27 Novembre) Disponible [Histoire des sciences du climat : comment en est-on arrivés là ? \(youmatter.world\)](#)
  
22. Rapport du GIEC. Synthesis report of the IPCC sixth assessment report (AR6). 2023
  
23. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires et Ministère de la transition énergétique. Comprendre le GIEC. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Comprendre le GIEC | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)
  
24. Greenpeace France. Comprendre le dernier rapport du GIEC en 5 points clés. 2022.
  
25. Paavola J. Health impacts of climate change and health and social inequalities in the UK. Environmental Health. 2017 ; Vol. 16: 113 ; 61-68.
  
26. Rossati A. Global warming and its health impact. Int J Occup Environ Med. 2017 ; Vol. 8 ; N°1 ; 7-20.
  
27. World Health Organisation. Climate change and health : on the latest IPCC report. Elsevier. 2014 ; Vol. 383 ; 1185-1189.

28. Kjellstrom T and McMichael A. Climate change threats to population health and well-being : the imperative of protective solutions that will last. Glob Health Action. 2013 ; Vol. 6 ; 1-9.
29. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, Drummond P et Al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change : code red for a healthy future. The Lancet 2021 ; Vol. 398 ; 1619-1662.
30. Organisation mondiale de la santé. Pollution atmosphérique. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Pollution atmosphérique \(who.int\)](#)
31. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S et Al. Managing the health effects of climate change. The Lancet 2009 ; Vol. 373 ; 1693-1733.
32. Ministère des armées. Dérèglement climatique : quels enjeux pour les armées ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Dérèglement climatique : quels enjeux pour les armées ? | Ministère des Armées \(defense.gouv.fr\)](#)
33. Organisation mondiale de la santé. Constitution. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://www.who.int/fr/about/accountability/governance/constitution>
34. Pascal M, Viso A.C, Medina S, Delmas M.C. and Beaudeau P. How can a climate change perspective be integrated into public health surveillance. Public Health. 2012 ; Vol. 126 ; 660-667.
35. McClea P.T, Agnew C.M, Jo J.J.H. et Lindsay L.L. The environmental sustainability of dental practice. New Zealand Dental Journal. 2011 ; Vol. 107, No.1 ; 24-26.

36. Le Monde. Climat : « Le monde n'est pas sur la trajectoire pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris », estime un premier bilan de l'ONU. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Climat : « Le monde n'est pas sur la trajectoire pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris », estime un premier bilan de l'ONU](#)
37. France Bleu. Planète bleu occitanie – Toulouse aura-t-elle le climat de Séville en 2050 ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Planète Bleu Occitanie - Toulouse aura-t-elle le climat de Séville en 2050 ? - France Bleu](#)
38. Kjellstrom T and Weaver H. Climate change and health : impacts, vulnerability, adaptation and mitigation. NSW Public Health Bulletin. 2009 ; Vol.20 (1-2) ; 5-9
39. Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations Unies. Notre Avenir à tous. Rapport 1987.
40. ADEME. Qu'est-ce que le développement durable ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Qu'est-ce que le développement durable ? – Ademe](#)
41. Ranjbari M, Esfandabadi Z.S, Zanetti M.C, Scagnelli S.D, et Al. Three pillars of sustainability in the wake of COVID-19 : A systematic review and future research agenda for sustainable development. Journal of cleaner production. 2021 ; Vol.297 ; 1-23.
42. INSEE. Développement durable. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Définition - Développement durable | Insee](#)
43. RSE pro. Les piliers du développement durable. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://rse-pro.com/piliers-du-developpement-durable-1066>
44. HAS. La HAS en bref. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Haute Autorité de Santé - La HAS en bref \(has-sante.fr\)](#)



45. Rapport HAS. La certification version 2010 à l'épreuve d'un an de déploiement : bilan et perspectives. 2010
46. ADEME. Notre organisation. [Interne] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Notre organisation - Agence de la transition écologique \(ademe.fr\)](#)
47. Rapport ADEME. Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre. Guide sectoriel établissements sanitaires et médico-sociaux. 2020 mise à jour de l'édition 2020.
48. Herouart M. Est-il possible d'avoir des pratiques respectueuses de l'environnement en période de crise sanitaire au cabinet dentaire ? [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2021
49. Borglin L, Pekarski S, Saget S. et Duane B. The life cycle analysis of a dental examination: Quantifying the environmental burden of an examination in a hypothetical dental practice. Community Dent Oral Epidemiol. 2021 ; Vol. 49 ; 581-593.
50. ADEME. Qu'est ce que l'ACV. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Qu'est-ce que l'ACV ? – Ademe](#)
51. Unger S. Comparative life cycle assessment of reused versus disposable dental burs. [Thèse] Arizona State University. 2013
52. ADEME. A quoi sert une ACV ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [À quoi sert une ACV ? – Ademe](#)
53. ADEME. Affichage environnemental dans le secteur des textiles d'habillement et chaussures : expérimentation 2021/2022. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/consommer-autrement/passer-a-laction/reconnaitre-produit-plus-respectueux-lenvironnement/dossier/laffichage-environnemental/affichage-environnemental-secteur-textiles-dhabillement-chaussures-experimentation-20212022>

54. Duane B, Borglin L, Pekarski S, Saget S and Duncan H.F. Environmental sustainability in endodontics. A life cycle assessment (LCA) of a root canal treatment procedure. BMC Oral Health. 2020 ; Vol.20:348 ; 1-13.

55. Aktio. Analyse de cycle de vie (ACV), Bilan Carbone : quelles différences ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://www.aktio.cc/ressources/analyse-du-cycle-de-vie-acv>

56. Duane B, Berners Lee M, White S, Stancliffe R et Steinbach I. An estimated carbon footprint of NHS primary dental care within England. How can dentistry be more environmentally sustainable? British dental journal. 2017 ; Vol.223 ; No. 8 ; 589-593.

57. Wainer C. Discussing the environmental impact of dental-associated travel – how do we build from the current COVID-19 crisis towards a more sustainable future within dentistry? British dental journal. 2022 ; Vol.232 ; No. 7 ; 437-440.

58. Avinash B, Avinash BS, Shivalinga BM, Jyothikiran S. et Padmini MN. Going Green with Eco-friendly Dentistry. The journal of contemporary dental practice. 2013 ; Vol. 14(4) ; 766-769.

59. Gouvernement. Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas ! [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas ! - L'Agenda 2030 en France \(agenda-2030.fr\)](https://www.agenda-2030.fr/le-meilleur-dechet-est-celui-que-l-on-ne-produit-pas)

60. ADEME. Lutter contre le greenwashing. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Lutter contre le greenwashing | Le site de la communication responsable \(ademe.fr\)](https://www.ademe.fr/actualites/actualites/2023/01/lutter-contre-le-greenwashing)

61. Ecolabels. Qu'est-ce qu'un écolabel ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Qu'est-ce qu'un écolabel ? - Ecolabels](https://www.ecolabels.com/fr/actualites/actualites/2023/01/qu-est-ce-qu-un-ecolabel)

62. ADEME. L'écolabel européen et les logos publics. [Internet] (Page consulté le 27 Novembre 2023. Disponible sur [L'Écolabel Européen : un écolabel connu et reconnu en France – Ademe](#))
63. Ecolabels. Adoptez un comportement éco-responsable. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Pourquoi acheter écolabellisé ? - Ecolabels](#)
64. Inlabel.Be. Energy Star. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Energy Star | Labelinfo](#)
65. Verdura. Label Energy Star. [Internet] (Page consulté le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Label Energy Star : efficacité énergétique des équipements de bureau \(vedura.fr\)](#)
66. Zhang Z, Malik M.Z, Khan A, Ali N, Malik S and Bilal M. Environmental impacts of hazardous waste, and management strategies to reconcile circular economy and eco-sustainability. Science on the total environment. 2022 ; Vol. 807 ; 1-17.
67. ADEME. Guide de tri des déchets d'activités de soins des professionnels de santé du secteur diffus. 2012.
68. Infolabel.Be. Ok Compost. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [OK Compost | Labelinfo](#)
69. ADEME. Bâtiments. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Bâtiments - Agence de la transition écologique \(ademe.fr\)](#)
70. ADF. Pour un monde infini, finissons-en avec nos mauvaises habitudes. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Pour un monde infini, finissons-en avec nos mauvaises habitudes \(adf.asso.fr\)](#)

71. ADEME. [Etude] La construction neuve beaucoup plus consommatrice de matériaux que la #Rénovation. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [\[Étude\] La construction neuve beaucoup plus consommatrice de matériaux que la #rénovation – ADEME Presse](#)
72. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoire et Ministère de la transition énergétique. Étiquetage des produits de construction. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Étiquetage des produits de construction | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)
73. Infolabel. Emissions dans l'air intérieur [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Emissions dans l'air intérieur | Labelinfo](#)
74. Martin N, Sheppard M, Gorasia G, Arora P, Cooper M et Mulligan S. Awareness and barriers to sustainability in dentistry: A scoping review. Journal of dentistry. 2021 ; Vol.112 ; 1-19.
75. Altese V. et Chouquet P. En quoi l'éducation au développement durable, au travers de l'empreinte écologique, favorise-t-elle les changements conceptuels des élèves ? [Mémoire] École supérieure du professorat et de l'éducation Aix-Marseille. 2019
76. Pitoiset L. Sensibiliser des élèves de grande section de maternelle au développement durable pour limiter le gaspillage en classe. [Mémoire] Institut national supérieur du professorat et de l'éducation – Académie de Paris. 2021
77. ADF. Le développement durable en cabinet dentaire. 2013
78. Lopez de Leon M. Barriers to environmentally sustainable initiatives in oral health care clinical settings. Can J Dent Hyg. 2020 ; Vol. 54(3) ; 156-160.

79. Martin N, Sheppard M, Gorasia G, Arora P, Cooper M et Mulligan S. Drivers, opportunities and best practice for sustainability in dentistry: A scoping review. Journal of dentistry. 2021 ; Vol. 112 ; 1-12
80. SurveyMonkey. Qu'est ce qu'une échelle de Likert ? [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://fr.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>
81. LimeSurvey. Bienvenue à LimeSurvey. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://www.limesurvey.org/fr>
82. pvalue.io. Effectuez vos analyses statistiques facilement ! [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur <https://www.pvalue.io/fr/>
83. Ordre National des Chirurgiens-dentistes. Cartographie et données publiques. [Internet] (Page consulté le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Cartographie publique ONCD \(ordre-chirurgiens-dentistes.fr\)](http://Cartographie publique ONCD (ordre-chirurgiens-dentistes.fr))
84. Gille M. Répercussions de la pandémie de COVID-19 sur le chirurgien-dentiste et le cabinet dentaire. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2021
85. Craveia A. Les gingivites desquamatives : évaluation des connaissances actuelles d'un échantillon de chirurgiens-dentistes de Nouvelle-Aquitaine. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2022
86. Liotard M. Dépistage et prise en charge des troubles de l'oralité sensorielle par les chirurgiens-dentistes de Gironde. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2022
87. Bayol A. Évaluation des connaissances actuelles des chirurgiens-dentistes de Nouvelle Aquitaine sur l'emphysème sous-cutané facial, ainsi que sa prise en charge. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023

88. Boulet-Loiseau M. Place de l'éclaircissement dentaire chez l'adolescent. Étude auprès des praticiens exerçant en France. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux 2023
89. Catapano L. Prise en charge des patients mineurs en situation de handicap en Nouvelle Aquitaine : évaluation de la complexité des soins en omnipratique. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023
90. Partouche S. Choix de la méthode d'anesthésie et place de la technique ostéocentrale chez les chirurgiens-dentistes de la Nouvelle-Aquitaine. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023
91. Simoes M. E-réputation et identité numérique des chirurgiens-dentistes de Gironde. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023
92. Dillenseger M. Mésusage des antibiotiques en odontologie : étude auprès des praticiens du département de la Haute-Vienne. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023
93. Buisset de Braquilanges S. Description des indications de prise en charge pour une anesthésie générale par les chirurgiens-dentistes de Haute-Vienne. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2023
94. Barthelemy M.. Évaluation de la connaissance des recommandations de bonne pratique sur le repérage des femmes victimes de violences conjugales par les chirurgiens-dentistes de Gironde. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2021
95. Shortcogs. Biais de désirabilité sociale. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023) Disponible sur [Biais de désirabilité sociale | Raccourcis \(shortcogs.com\)](https://www.shortcogs.com/fr/biais-de-desirabilite-sociale)
96. Lyne A, Ashley P, Johnstone M et Duane B. The environmental impact of community caries prevention – part 1: fluoride varnish application. British Dental Journal. 2022 ; Vol. 233 ; No. 4 ; 287-294

97. Covoit'santé. Page d'accueil. [Internet] (Page consulté le 10 Novembre 2023). Disponible sur [Besoin de santé ? Faisons la route ensemble - Covoit'Santé \(covoitsante.fr\)](https://covoitsante.fr)
98. Ministère de la santé et de la prévention. Covoiturage patients. [Internet] (Page consultée le 10 Novembre 2023). Disponible sur [Covoiturage patients - Ministère de la Santé et de la Prévention \(sante.gouv.fr\)](https://sante.gouv.fr)
99. Coutrix C. La perception d'une pratique rurale, semi-rurale ou urbaine selon les médecins généralistes d'Aquitaine. [Thèse d'exercice] Université de Bordeaux. 2018
100. Al-Qarni M.A, Shakeela N.V, Alamri M.A. et Alshaikh Y.A. Awareness of Eco-Friendly Dentistry among Dental Faculty and Students of King Khalid University, Saudi Arabia. Journal of clinical and diagnostic research. 2016 ; Vol. 10(10) ; 75-78.
101. Wellbery C, Sheffield P, Timmireddy K, Sarfaty M, Teherani A et Fallar R. It's Time for Medical Schools to Introduce Climate Change Into Their Curricula. Academic Medicine. 2018 ; Vol. 93 ; No. 12 ; 1774-1777

# ANNEXES

## Annexe N°1 : Tri de déchets d'activités de soins

### TRI DES DÉCHETS D'ACTIVITÉS DE SOINS, UN GESTE SANTÉ !

Chirurgiens-dentistes,  
vous êtes responsables  
des déchets générés  
par vos activités de soins.

#### Mémo des consignes de tri et de stockage\*

DÉCHETS ASSIMILABLES AUX ORDURES MÉNAGÈRES	DÉCHETS INFECTIEUX			DÉCHETS DANGEREUX CHIMIQUES / TOXIQUES			
<b>Emballages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidons en plastique de désinfectants</li> <li>• Cartons d'emballage</li> <li>• Papiers bulle, films plastiques</li> </ul> <b>Matériel de protection non contaminé</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Champs opératoires</li> <li>• Vêtements, gants, calots, masques</li> </ul> <b>Matériel de soins non contaminé</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pansements, bandes, compresses</li> </ul>	<b>DÉCHETS PIQUANTS/ COUPANTS/TRANCHANTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aiguilles (sutures, injections)</li> <li>• Ciseaux</li> <li>• Lames de bistouris ou de rasoirs</li> <li>• Lames, lamelles (analyses biologiques)</li> <li>• Pincettes</li> <li>• Seringues serties</li> </ul>	<b>DÉCHETS MOUS</b> <p><i>Matériel de soins contaminé</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotons dentaires</li> <li>• Fils de suture, drains, mèches</li> <li>• Pansements, bandes, compresses</li> <li>• Seringues non serties</li> </ul> <p><i>Matériel de protection à usage unique contaminé</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bavoires</li> <li>• Champs opératoires</li> <li>• Doigtiers</li> <li>• Vêtements, gants, calots, masques, blouses</li> </ul>	<b>DÉCHETS ANATOMIQUES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dents</li> <li>• Fragments non identifiables et résidus d'opérations mineurs (racine...)</li> <li>• Liquides biologiques</li> </ul>	<b>MÉDICAMENTS ANTICANCÉREUX ET DÉCHETS ASSOCIÉS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amalgames solides ou humides</li> <li>• Filtres</li> <li>• Restes d'amalgames</li> </ul>	<b>DÉCHETS DIVERS</b> <p><i>Médicaments</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Médicaments avant préparation</li> <li>• Médicaments non utilisés</li> <li>• Médicaments périmés</li> <li>• Restes de médicaments</li> </ul> <p><i>Matériels radiographiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Films</li> <li>• Fixateurs et révélateurs</li> </ul> <p><i>Autres</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piles et accumulateurs</li> </ul>		
Poubelles à ordures ménagères	Conteneurs rigides : boîtes à aiguilles ou fûts plastiques	Conteneurs cartons ou sacs plastiques ou fûts plastiques		Conteneurs cartons ou rigides ou fûts plastiques ou jerricanes		Conteneurs agréés proposés par le prestataire de collecte	Conteneurs agréés proposés par le prestataire de collecte
							

#### Stockage et traitement conformément à la réglementation

**Traçabilité de l'élimination :** en fonction des quantités produites (de l'attestation annuelle de destruction à l'attestation mensuelle)

**La déclaration de création d'une installation de regroupement,** doit désormais être adressée à l'Agence Régionale de Santé et non plus à la préfecture. Elle n'est plus obligatoire en cas de regroupement d'une quantité de déchets inférieure à 15 kg/mois.

**Les conditions d'élimination sont liées aux types de risques associés :**

- Déchets ménagers: recyclage, valorisation ou élimination
- DASRI: incinération ou prétraitement par désinfection
- Déchets dangereux: installations spécifiques au traitement des déchets dangereux

**Stockage :**

- Production < 5 kg/mois = entreposage à l'abri de la chaleur (3 mois maximum)
- Production de 5 à 15 kg/mois = entreposage dans des locaux spécifiques, signalés, fermés, ventilés, éclairés, lavables (1 mois maximum)
- Production de 15 kg/mois à 100 kg/semaine = entreposage dans des locaux spécifiques, signalés, fermés, ventilés, éclairés, lavables (7 jours maximum)
- Production > 100 kg/semaine = entreposage dans des locaux spécifiques, signalés, fermés, ventilés, éclairés, lavables (72 h maximum)



\* Pour en savoir plus, référez-vous au guide de tri de l'ADEME téléchargeable sur le site Internet : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)



## Questionnaire

### **Note d'introduction**

#### Évaluation des connaissances et de la sensibilisation des chirurgien.ne.s dentistes et des étudiant.e.s en odontologie sur le développement durable au sein du cabinet dentaire.

Ce questionnaire a été créé dans le cadre de la rédaction d'une thèse d'exercice d'odontologie de Chloé Pontens au sein de l'UFR des Sciences Odontologiques de l'Université de Bordeaux et sous la direction de Docteur Marie-Andrée Sol PH au Centre Hospitalier d'Agen-Nérac.

Il a pour objectif d'identifier ce que les chirurgien.ne.s-dentistes et les étudiant.e.s en odontologie connaissent et ressentent vis-à-vis du dérèglement climatique, du développement durable ainsi que leur lien avec le domaine de l'odontologie.

Ce questionnaire prend environ 7 minutes à compléter et s'adresse aux chirurgien.ne.s-dentistes exerçant en Nouvelle-Aquitaine ainsi qu'aux étudiant.e.s en odontologie de l'Université de Bordeaux à partir de la 4<sup>e</sup> année.

Le recueil des données est complètement anonyme. Les réponses à ce questionnaire seront conservées jusqu'à la soutenance de la thèse puis elles seront détruites.

Je vous remercie de la considération et du temps que vous consacrerez à ce questionnaire.

## **Partie 1 – Classification de la personne qui répond**

### **Q1 : Êtes-vous ?**

- Étudiant.e en odontologie à l'Université de Bordeaux ayant validé la 4<sup>e</sup> année
- Étudiant.e en odontologie à l'Université de Bordeaux ayant validé la 5<sup>e</sup> année
- Étudiant.e en odontologie à l'Université de Bordeaux ayant validé la 6<sup>e</sup> année
- Interne en odontologie à l'Université de Bordeaux
- Chirurgien.ne-dentiste thésé.e exerçant en Nouvelle-Aquitaine
- Autre (Si réponse cochée, le reste du questionnaire n'apparaît pas et les participant.e.s reçoivent le message « Nous vous remercions pour votre intérêt mais ce questionnaire ne s'adresse pas à vous »)

### **Q2 : Quel âge avez vous ?**

**Q3 : Quelle est votre UFR de formation initiale ?** (Uniquement visible par les participant.e.s ayant répondu Interne et CD thésé à la Q1)

### **Q4 : Quel est votre type d'exercice principal ?**

- Externe en odontologie au CHU
- Remplaçant.e en libéral
- Collaborateur.rice en libéral
- Collaborateur.rice en salarié
- Associé.e dans une activité de groupe
- Activité individuelle
- Salarié.e dans une structure
- Autre

**Q5 : Dans quelle zone exercez-vous la majorité de votre activité ?** (Uniquement visible par les participant.e.s ayant répondu CD thésé à la Q1)

- Rurale
- Semi-rurale
- Urbaine

## **Partie 2 - Perception du dérèglement climatique et du développement durable**

**Q6: En tant que chirurgien.ne-dentiste ou futur.e chirurgien.ne-dentiste vous sentez-vous concerné.e par les sujets du dérèglement climatique et du développement durable ?**

- Oui
- Non

**Q7: Selon-vous le domaine dentaire est-il suffisamment sensibilisé aux problématiques du dérèglement climatique et du développement durable ?**

- Oui
- Non

**Q8: Selon-vous, le dérèglement climatique est-il un problème de santé publique ?**

- Oui
- Non

**Q9: Pensez vous que les activités humaines sont à l'origine du dérèglement climatique ?**

→ Oui

→ Non

**Q10: Pensez-vous qu'il est possible de concilier le développement durable et les réglementations sanitaires au sein d'un cabinet dentaire ?**

→ Oui

→ Non

**Q11: Pensez vous que la prévention en santé bucco-dentaire peut avoir un rôle dans la diminution de l'empreinte carbone des cabinets dentaires ?**

→ Oui

→ Non

### **Partie 3 -Connaissances**

**Q12 : Savez-vous à quoi correspond le LCA (Life Cycle Assessment) ou ACV (Analyse du Cycle de Vie) ?**

→ Oui je connais ce terme ainsi que sa définition et son intérêt dans le développement durable.

→ Je connais ce terme mais je ne suis pas sûr.e d'en connaître la définition et/ou son intérêt dans le développement durable.

→ Non, je ne connais pas ce terme.

**Q13 : Selon vous dans lequel/lesquels de ces domaine(s) serait-il utile d'agir pour diminuer l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire ?**

→ Toute la consommation liée au bâtiment (eau, électricité, chauffage/climatisation, etc.)

→ Les transports (de l'équipe du cabinet, des patients, coursiers pour le prothésiste, etc.)

→ Les achats (Consommables, matériel, déchets, etc.)

→ Autre précisez

### **Partie 3.1 – La mobilité**

**Q14 : Selon vous, le nombre de patients reçus par jour a-t-il un impact sur l'empreinte carbone d'un cabinet dentaire ?**

→ Oui

→ Non

**Q15 : Selon vous, l'organisation du planning peut-elle avoir un impact sur l'empreinte carbone d'un cabinet ?**

→ Oui

→ Non

**Q16: Selon vous, la position géographique d'un cabinet peut-elle avoir un impact sur l'empreinte carbone d'un cabinet ?**

→ Oui

→ Non

### **Partie 3.2 - Les Achats**

**Q17: Le développement durable est-t-il ou sera-t-il un critère de choix lors de l'achat de consommable ou de matériel dans votre cabinet dentaire ?**

- Oui
- Non

**Q18: Le développement durable a-t-il été ou sera-t-il un critère de choix dans la mise en place du système de stérilisation et de conditionnement des instruments dans votre cabinet ? (Usage unique/stérilisable etc)**

- Oui
- Non

**Q19: Connaissez-vous les différentes étapes de fabrication du matériel utilisé en pratique quotidienne et leur impact environnemental ?**

- Oui, pour tous
- Pour la majorité
- Pour certains seulement
- Non aucun
- Ça ne m'intéresse pas

**Q20: Connaissez-vous la composition et le mode de production des consommables utilisés en pratique quotidienne et leur impact environnemental ?**

- Oui, pour tous
- Pour la majorité
- Pour certains seulement
- Non aucun
- Ça ne m'intéresse pas

**Q21: Selon vous, les fournisseurs et les fabricants sont-ils suffisamment transparents sur la composition et les étapes de fabrications du matériel et des consommables ?**

- Oui
- Non

**Q22: Connaissez vous le devenir des déchets produits au sein d'un cabinet dentaire après avoir quitté la structure ?**

- Oui, pour tous
- Pour la majorité
- Pour certains seulement
- Non aucun
- Ça ne m'intéresse pas

### **Partie 3.3 - Le bâtiment**

**Q23: Le développement durable a-t-il été ou sera-t-il un critère dans la conception ou dans la rénovation de votre cabinet dentaire ?**

- Oui
- Non

**Q24: Connaissez vous les différents types de matériaux utilisés dans la fabrication des huisseries ainsi que leur impact environnemental ?**

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non

**Q25: Connaissez vous les différents types de matériaux (minéraux, recyclés et biosourcés) utilisés dans l'isolation d'une construction ainsi que leur impact environnemental ?**

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non

**Q26: Connaissez vous les différents types de matériaux utilisés dans le revêtement du sol dans la partie clinique d'une construction ainsi que leur impact environnemental ?**

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non

**Q27: Selon-vous :**

- La construction d'un bâtiment de type maison individuelle est 2 fois plus polluante que sa rénovation.
- La construction d'un bâtiment de type maison individuelle est 18 fois plus polluante que sa rénovation.
- La construction d'un bâtiment de type maison individuelle est 40 fois plus polluante que sa rénovation.
- La construction d'un bâtiment de type maison individuelle est 53 fois plus polluante que sa rénovation.

**Q28: Selon vous, existe-t-il des solutions viables pour économiser de l'eau dans un cabinet dentaire ?**

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

**Q29: Selon vous, existe-t-il des solutions viables pour diminuer la consommation d'un cabinet dentaire en ce qui concerne les systèmes de chauffage et de climatisation ?**

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

#### **Partie 4 : Vers une transition écologique du cabinet dentaire**

**Q30: Selon vous, les propositions suivantes sont-elles des obstacles au développement durable au sein du cabinet dentaire ?**

\* Les coûts de la mise en place de ces initiatives durables.

→ Oui

→ Non

\* Le manque de programme sur le développement durable en formation initiale et continue.

→ Oui

→ Non

\* Les contraintes de temps à la mise en place de ces initiatives durables.

→ Oui

→ Non

\* Le manque d'intérêt des chirurgiens dentistes vis-à-vis du développement durable.

→ Oui

→ Non

\* La conciliation de la mise en place d'initiatives durables et le respects des règles d'hygiène au sein des cabinets.

→ Oui

→ Non

\* Le manque de connaissances sur les conséquences d'une pratique non durable.

→ Oui

→ Non

\* Le manque de cohérence des différentes guidelines concernant la gestion des déchets, le respect des règles sanitaires, le développement durable au cabinet, etc.

→ Oui

→ Non

**Q31: Selon vous, les propositions suivantes sont-elles des solutions réalistes à la mise en place du développement durable au sein d'un cabinet dentaire ?**

\* Mise en place de formations sur le développement durable pour tous.les chirurgien.ne.s-dentistes

→ Oui

→ Non

\* Diminuer le nombre de patient.e.s reçu.e.s en consultation chaque jour.

→ Oui

→ Non

\* La mise en place d'un système de ramassage ou de covoiturage pour les patient.e.s d'une même structure.

→ Oui

→ Non

\* Réaliser des économies d'eau grâce à la suppression du crachoir, l'installation de mousseur ou d'un réducteur de pression, par exemple.

→ Oui

→ Non

\* Renoncer au jetable et à l'usage unique.

→ Oui

→ Non

\* Réaliser des travaux de rénovation au sein du cabinet dentaire dans le but d'améliorer l'isolation et de diminuer la consommation en terme de chauffage et de climatisation.

→ Oui

→ Non

\* Selon vous, existe-t-il d'autres propositions qui vous semblent réalistes pour la mise en place du développement durable au sein du cabinet dentaire ?

→ Réponse libre

→ Pas de réponse

## **Partie 5 – Formation**

**Q32 : Lors de votre formation initiale à l'université, avez vous reçu des cours ou des formations sur le développement durable et l'empreinte carbone des cabinets dentaires ?**

→ Oui

→ Non

→ Je ne sais pas

**Q33 : Pensez vous que ces sujets devraient être plus présents dans la formation initiale ?**

→ Oui

→ Non

→ Je n'ai pas d'avis

**Q34: Savez vous si des formations de ce type existent pour les praticien.ne.s en exercice, c'est-à-dire en formation continue ?**

→ Oui

→ Non

**Q35 : Seriez-vous intéressé.e pour avoir une formation/un enseignement dans le domaine du développement durable et l'empreinte carbone au cabinet dentaire ?**

→ Oui

→ Non

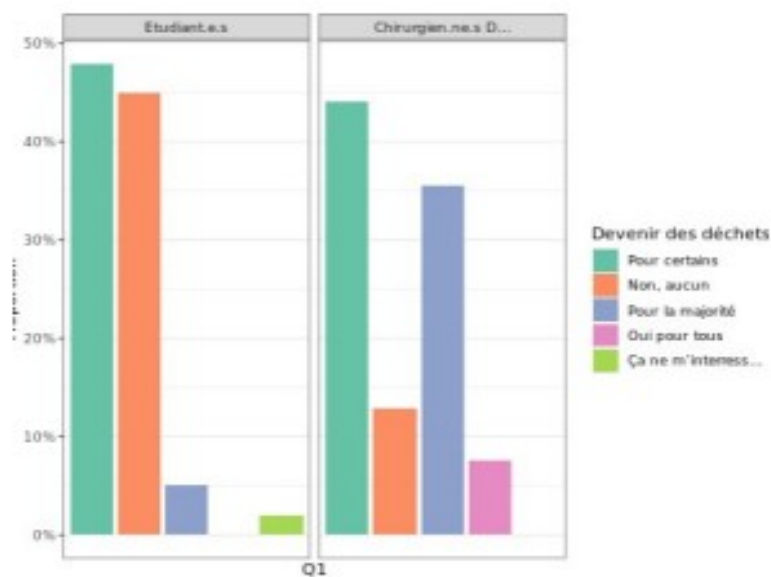
### Annexe N°3 : Réponse libre à la question N°317

Être économe dans les consommables = éviter le gâchis = écologique = économique.	Les emballages des consommables me semblent non nécessaires
Tri des déchets	Trouver une solution pour les objets à usage unique
Systématiser la numérisation des documents	La numérisation des cabinets dentaires
Matériaux recyclables ou contenant réutilisables	Recyclage de certains conditionnements plastique non souillés
Le tri sélectif au sein du cabinet pour tous les emballages	Ne pas mettre les cassettes de consultation sous poche et utiliser des instruments réutilisables
- Choix des prothèse et localisation prothésistes. - Tri des déchets jusqu'aux gouttières ortho où rien n'est encore pensé... - 0 papier	Gestion pertinente des déchets de tout type, régulation des températures ambiantes,
améliorer le tri des déchets, interdire les flyers et autres publicités papier ou catalogue mensuel pour les promotions, ne plus recevoir de représentants médicaux mais plutôt rdv virtuels (skype ou autre) mettre en place un circuit de recyclage pour les modèles imprimés d'empreinte numérique utiliser des ordonnances dématérialisées directement en lien avec la pharmacie du patient.	- supprimer les essuie tout de type tork pour nettoyer le cabinet entre deux patients - favoriser les kits par exemple un kit avec tous les outils pour une extraction et non chaque outil dans une poche différente - utiliser le biodégradable à chaque fois que cela est possible
Triage et recyclage systématique du papier, du plastique ...	Solution d'hypochlorite pour remplacer les lingettes !
Faire de la prévention +++ pour prévenir certaines pathologies et éviter les soins plus conséquents	Détecteur pour la lumière (éviter que cela reste allumée dans certaines pièces)
_ Relocalisation de la production (matériels, consommables) _ vraie politique de prévention des maladies buccodentaires	Installation de panneaux photovoltaïques
La prévention, Travailler avec un prothésiste de proximité , Matériel d occasion	Bonne isolation, bon vitrage, panneaux photovoltaïques et géothermie
Aller à la base : Surtaxer l'industrie agro-alimentaire et pétro-chimique. Changements systémiques afin de réduire la destruction de la santé de la population et ainsi réduire le recours au soins médicaux. Mise en place d'une prévention globale de la population dans tous les domaines de la santé : CARE. Changer le mode de rémunération pour tout le système de santé: encouragement et financement de la prévention vs malus si la prévention n'est pas effective (sur le modèle allemand/scandinave bonus/malus si pas de suivi régulier)	La question semble plus complexe que le développement durable. On peut s'interroger sur le développement durable ou la décroissance soutenable, dans le cadre de la santé. Il y a un réel problème dans le système de soin qui ne valorise pas la prévention bucco-dentaire et systémique. L'approche des soins pourraient être repensée avec une approche holistique et une dentisterie intégrative en complément des "soins classiques"



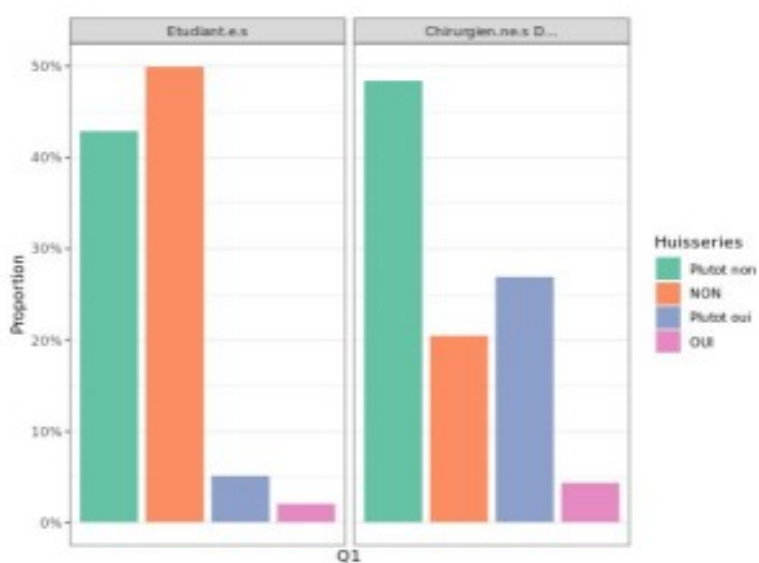
<p>Les pouvoirs publics font tout un état du développement durable ce qui stresse les générations plus jeunes et cela leur évite d'aborder les problèmes urgents à régler. Alors que le développement durable ne va pas régler le problème du réchauffement climatique contre lequel nous ne pouvons pas grand chose. De tout temps il y a eu des périodes de grands froids puis des périodes de réchauffement. Nous ne pouvons affirmer que des périodes de froids ne peuvent pas se représenter. Le vrai problème vient plutôt de certaines populations qui ont une natalité galopante mais personne ne veut parler de ce problème et les états préfèrent culpabiliser les états d'économie développée qui eux essaient de faire des efforts mais cela ne résoudra pas le problème du réchauffement climatique!!!</p>	
<p>Je pense qu'il est très difficile de concilier les règles sanitaires et le développement durable en santé. On essaie de faire un maximum (plateau réutilisable....) pour rester écolo mais concernant la stérilisation des instruments je ne vois pas de solution.</p>	<p>Les choix sont tellement dichotomiques que l'analyse des réponses ne pourra qu'être grossière. Les questions nécessitent pour la plupart des réponses nuancées qui ne sont pas permises avec ces qcm. Bonne suite !</p>
<p>La contrainte du chiffre d'affaire en libéral risque t'entraver les solutions possibles liées au développement durable</p>	<p>Tout est question de volonté</p>

## Annexe N°4 : Liens statistiques mis en évidence



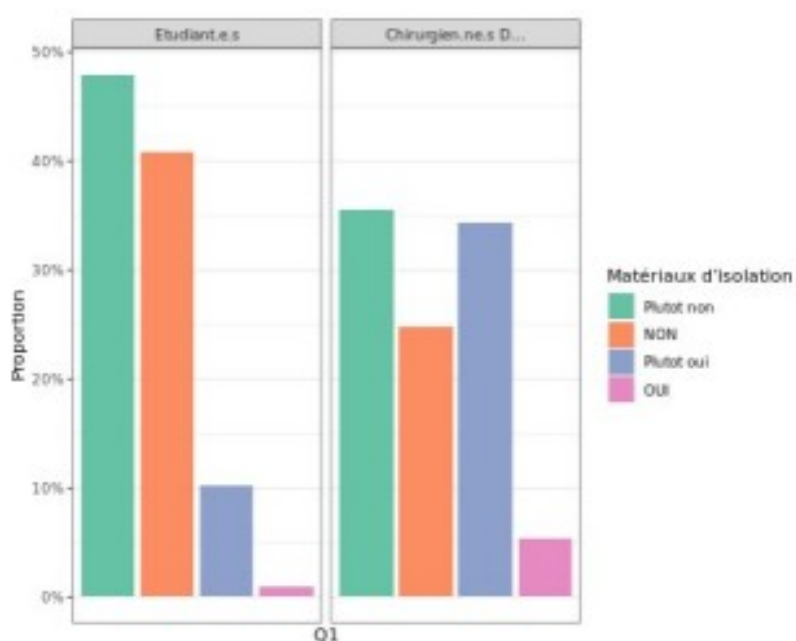
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Devenir des déchets, n				
Pour certains	47 (48%)	41 (44%)	88	<0.001
Non, aucun	44 (45%)	12 (13%)	56	-
Pour la majorité	5 (5.1%)	33 (35%)	38	-
Oui pour tous	0 (0%)	7 (7.5%)	7	-
Ça ne m'intéress...	2 (2%)	0 (0%)	2	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et la connaissance du devenir des déchets



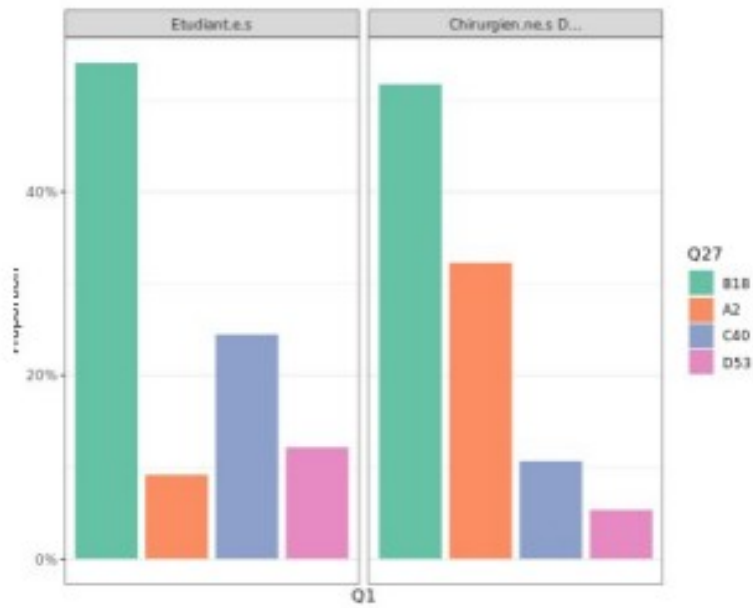
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D...	n	p
Huisseries, n				
Plutot non	42 (43%)	45 (48%)	87	<0.001
NON	49 (50%)	19 (20%)	68	-
Plutot oui	5 (5.1%)	25 (27%)	30	-
OUI	2 (2%)	4 (4.3%)	6	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et la connaissance des matériaux utilisés pour les huisseries



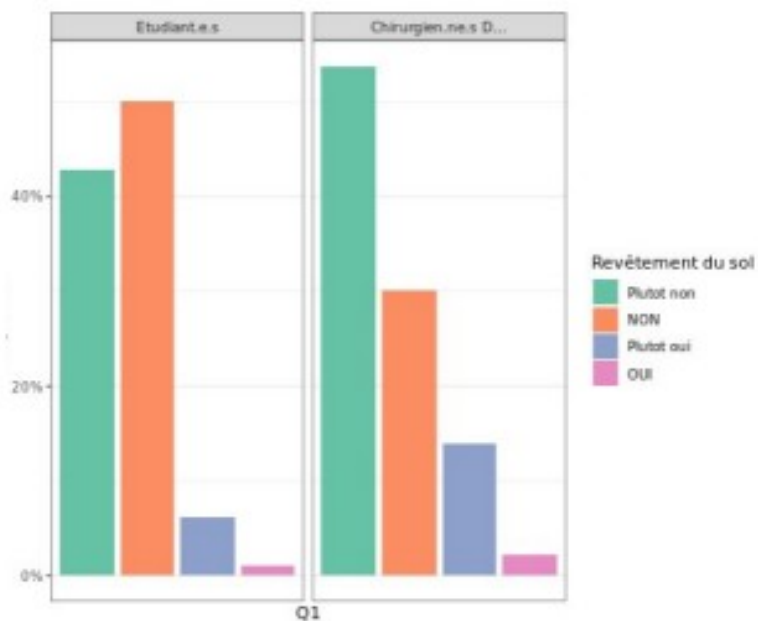
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D...	n	p
Matériaux d'isolation, n				
Plutot non	47 (48%)	33 (35%)	80	<0.001
NON	40 (41%)	23 (25%)	63	-
Plutot oui	10 (10%)	32 (34%)	42	-
OUI	1 (1%)	5 (5.4%)	6	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et la connaissance des matériaux utilisés pour l'isolation



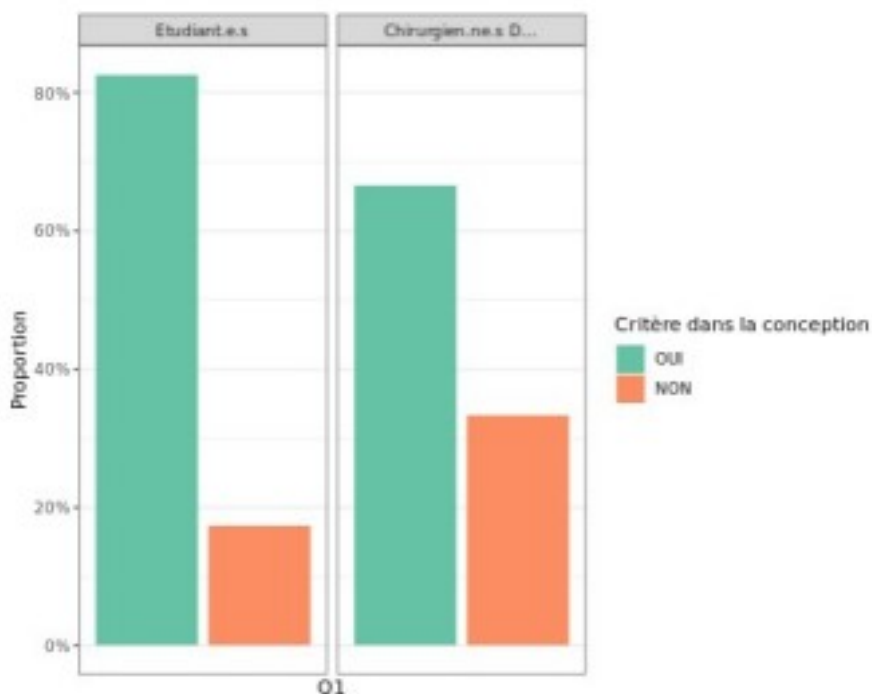
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Q27, n				
B18	53 (54%)	48 (52%)	101	<0.001
A2	9 (9.2%)	30 (32%)	39	-
C40	24 (24%)	10 (11%)	34	-
D53	12 (12%)	5 (5.4%)	17	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et l'estimation du coût environnemental d'une construction neuve



	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Revêtement du sol, n				
Plutot non	42 (43%)	50 (54%)	92	<b>0.018</b>
NON	49 (50%)	28 (30%)	77	-
Plutot oui	6 (6.1%)	13 (14%)	19	-
OUI	1 (1%)	2 (2.2%)	3	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et la connaissance des matériaux utilisés pour le revêtement du sol



	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Critère dans la conception, n				
OUI	81 (83%)	62 (67%)	143	<b>0.011</b>
NON	17 (17%)	31 (33%)	48	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et le fait de considérer le développement durable comme un critère dans la conception d'un cabinet

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Sensibilisation du domaine dentaire						
NON	33.2 (12.5)	26.0 [24.0 - 41.0]	21.0	67.0	175	<b>0.013</b>
OUI	40.6 (13.6)	37.0 [26.0 - 54.0]	24.0	62.0	16	-

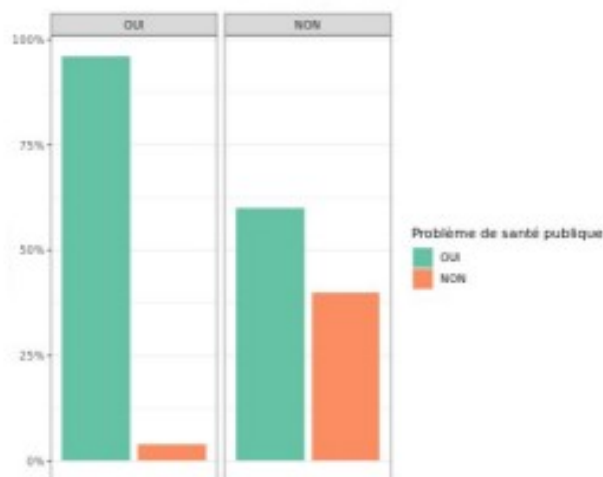
Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que le domaine dentaire est suffisamment sensibilisé aux problématiques du dérèglement climatique et du développement durable.

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Consommation du bâtiment						
OUI	35.2 (13.9)	29.0 [24.0 - 45.0]	21.0	67.0	121	<b>0.026</b>
NON	31.3 (10.2)	26.0 [24.0 - 37.0]	23.0	58.0	70	-

Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que le bâtiment est un secteur sur lequel il est utile d'agir pour diminuer l'empreinte carbone d'un cabinet

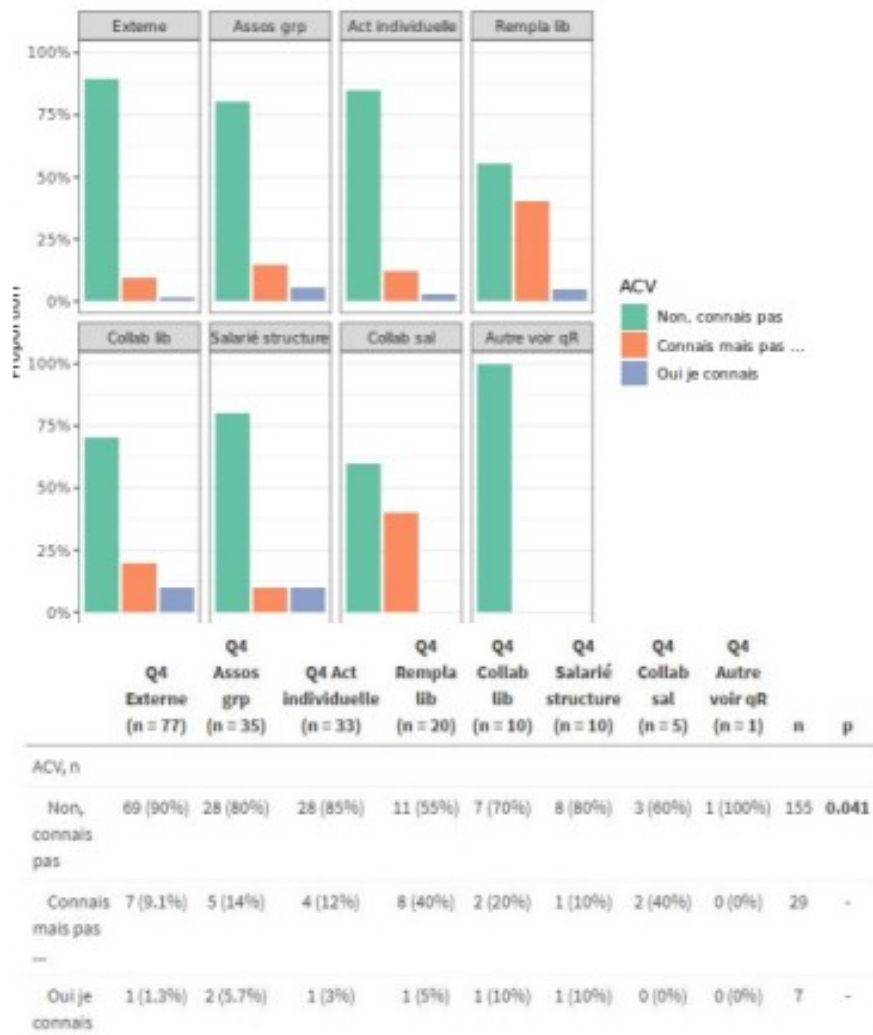
	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Problème de santé publique						
OUI	33.4 (12.6)	26.0 [24.0 - 41.0]	21.0	67.0	180	<b>0.032</b>
NON	40.8 (13.6)	41.0 [28.0 - 53.5]	24.0	60.0	11	-

Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que le dérèglement climatique est un problème de santé publique

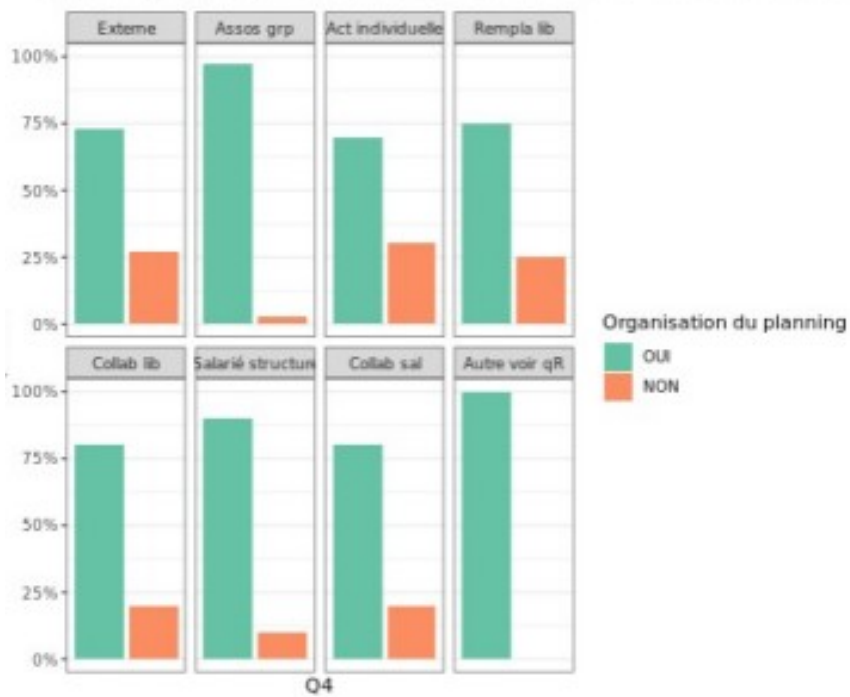


	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Problème de santé publique, n				
OUI	174 (96%)	6 (60%)	180	<b>&lt;0.01</b>
NON	7 (3.9%)	4 (40%)	11	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que le dérèglement climatique est un problème de santé publique

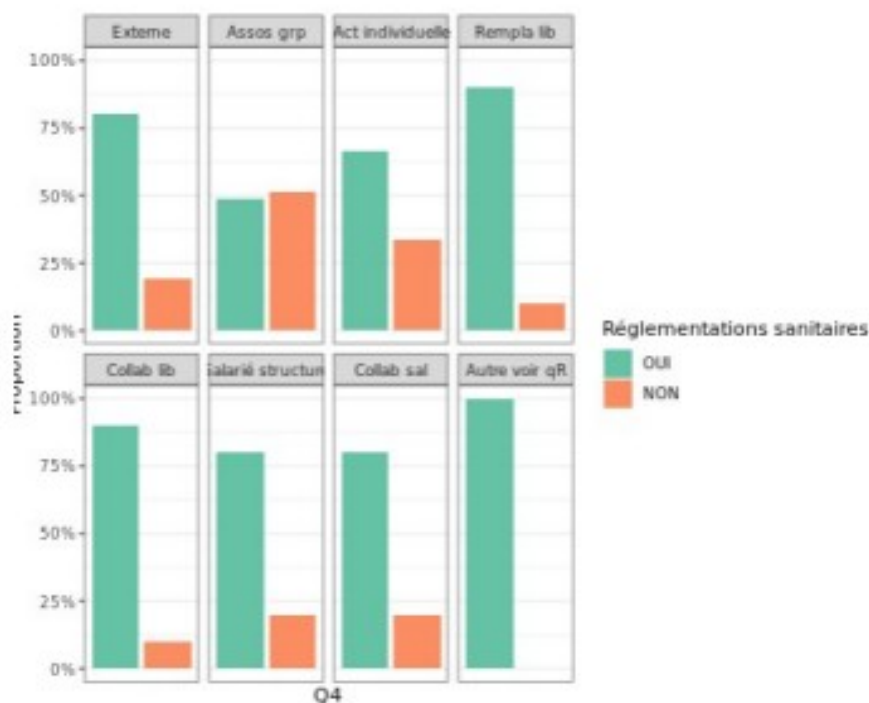


Lien statistique entre le type d'exercice et le fait de connaître la définition et l'intérêt de l'ACV



	Q4 Externe (n = 77)	Q4 Assos grp (n = 35)	Q4 Act individuelle (n = 33)	Q4 Rempla lib (n = 20)	Q4 Collab lib (n = 10)	Q4 Salarié structure (n = 10)	Q4 Collab sal (n = 5)	Q4 Autre voir qR (n = 1)	n	p
Organisation du planning, n										
OUI	56 (73%)	34 (97%)	23 (70%)	15 (75%)	8 (80%)	9 (90%)	4 (80%)	1 (100%)	150	0.04
NON	21 (27%)	1 (2.9%)	10 (30%)	5 (25%)	2 (20%)	1 (10%)	1 (20%)	0 (0%)	41	-

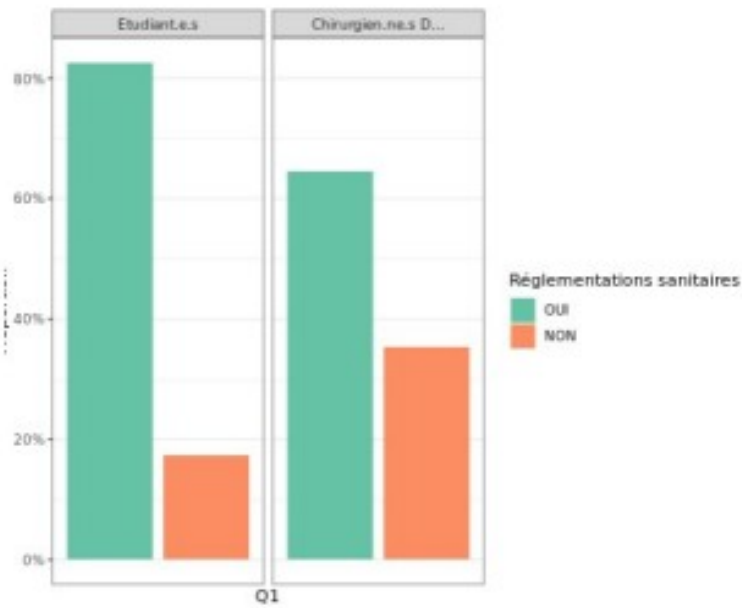
Lien statistique entre le type d'exercice et le fait de penser que l'organisation du planning peut avoir un impact sur l'empreinte carbone d'un cabinet



	Q4 Externe (n = 77)	Q4 Assos grp (n = 35)	Q4 Act individuelle (n = 33)	Q4 Rempla lib (n = 20)	Q4 Collab lib (n = 10)	Q4 Salarié structure (n = 10)	Q4 Collab sal (n = 5)	Q4 Autre voir qR (n = 1)	n	p
Règlementations sanitaires, n										
OUI	62 (81%)	17 (49%)	22 (67%)	18 (90%)	9 (90%)	8 (80%)	4 (80%)	1 (100%)	141	<0.01
NON	15 (19%)	18 (51%)	11 (33%)	2 (10%)	1 (10%)	2 (20%)	1 (20%)	0 (0%)	50	-

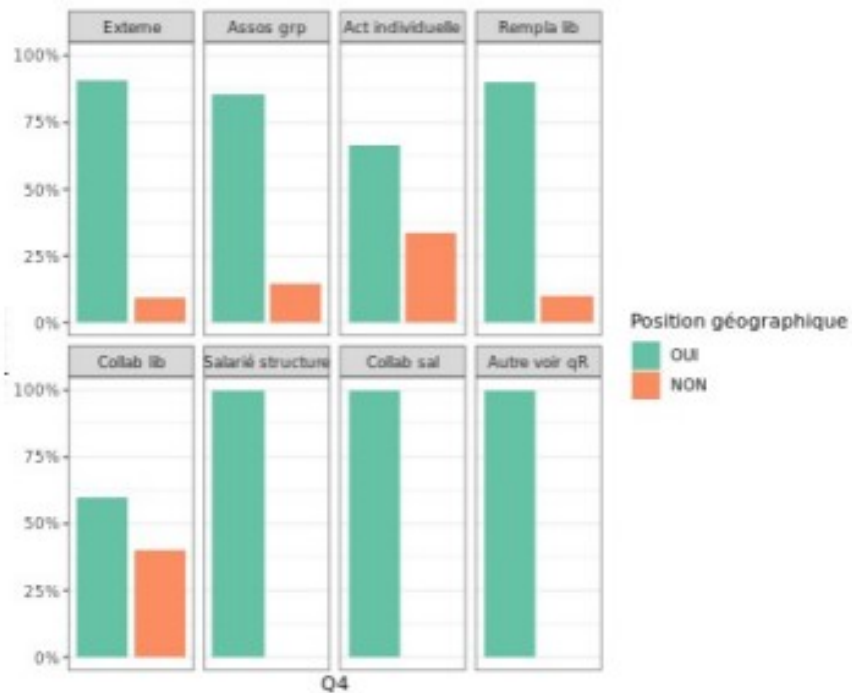
Lien statistique entre le type d'exercice et le fait de penser qu'il est possible de concilier le développement durable les réglementations sanitaires





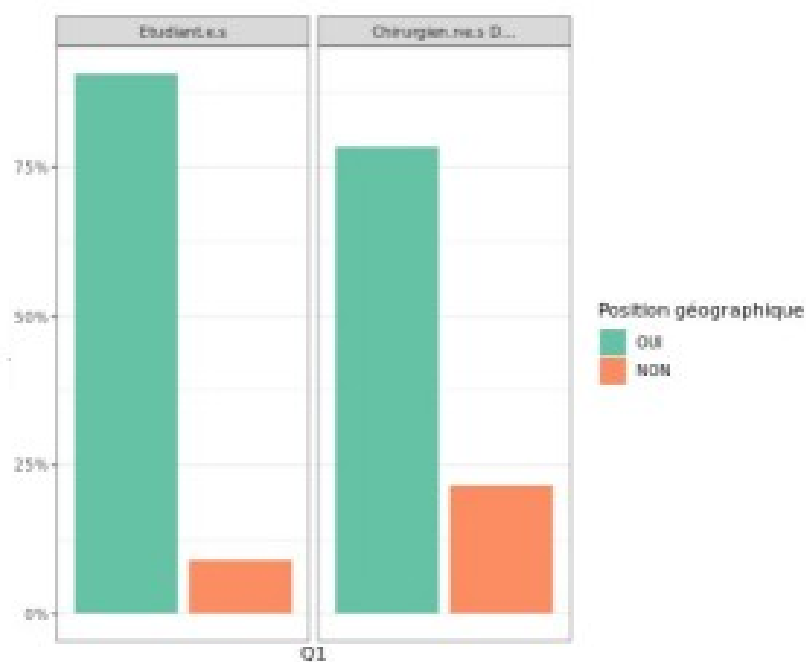
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Règlementations sanitaires, n				
OUI	81 (83%)	60 (65%)	141	<0.01
NON	17 (17%)	33 (35%)	50	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et le fait de penser qu'il est possible de concilier le développement durable les réglementations sanitaires



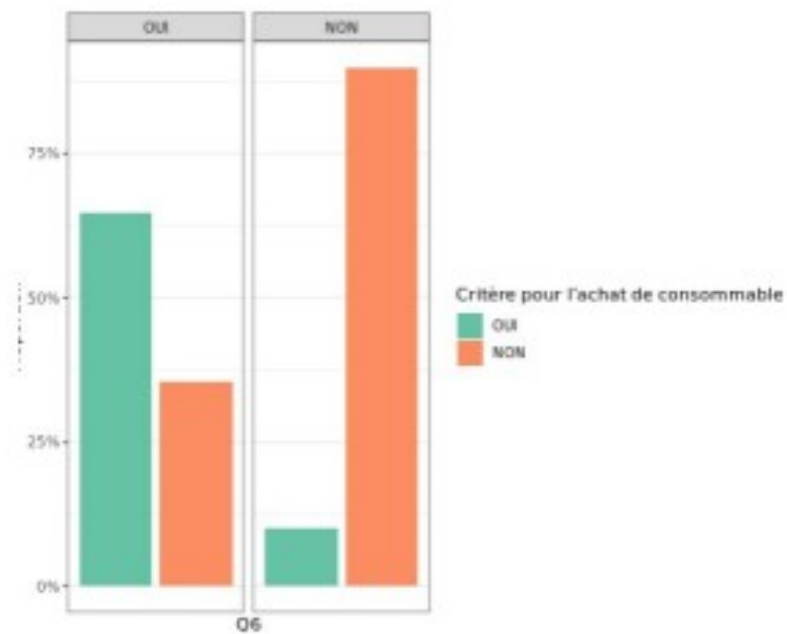
	Q4 Externe (n = 77)	Q4 Assos grp (n = 35)	Q4 Act individuelle (n = 33)	Q4 Rempla lib (n = 20)	Q4 Collab lib (n = 10)	Q4 Salarié structure (n = 10)	Q4 Collab sal (n = 5)	Q4 Autre voir qR (n = 1)	n	p
Position géographique, n										
OUI	70 (91%)	30 (86%)	22 (67%)	18 (90%)	6 (60%)	10 (100%)	5 (100%)	1 (100%)	162	0.014
NON	7 (9.1%)	5 (14%)	11 (33%)	2 (10%)	4 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	29	-

Lien statistique entre le type d'exercice et le fait de penser que la position géographique d'un cabinet peut avoir un impact sur son empreinte carbone



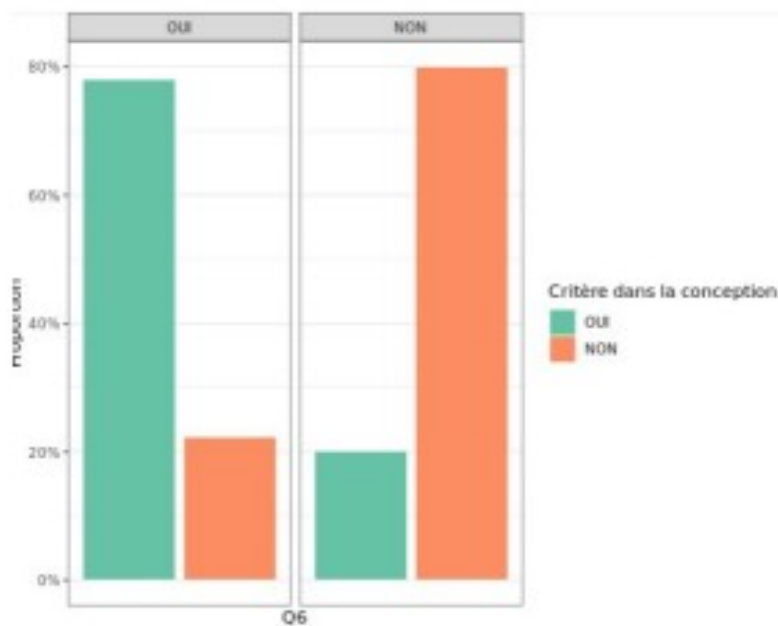
	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Position géographique, n				
OUI	89 (91%)	73 (78%)	162	0.018
NON	9 (9.2%)	20 (22%)	29	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et le fait de penser que la position géographique d'un cabinet peut avoir un impact sur son empreinte carbone



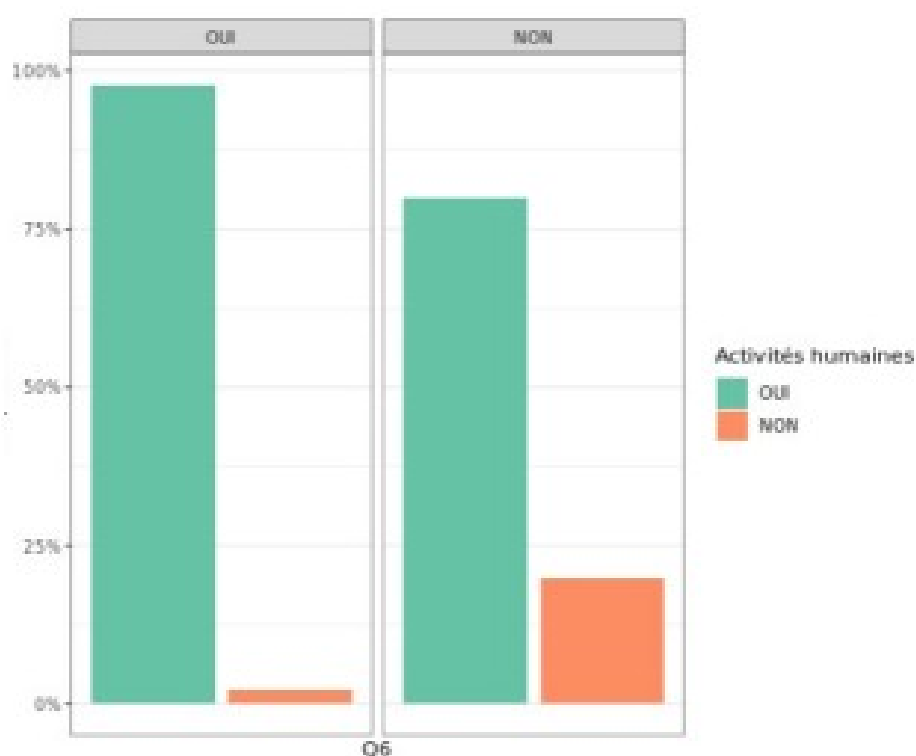
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Critère pour l'achat de consommable, n				
OUI	117 (65%)	1 (10%)	118	<0.001
NON	64 (35%)	9 (90%)	73	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de le considérer comme critère dans l'achat de consommable



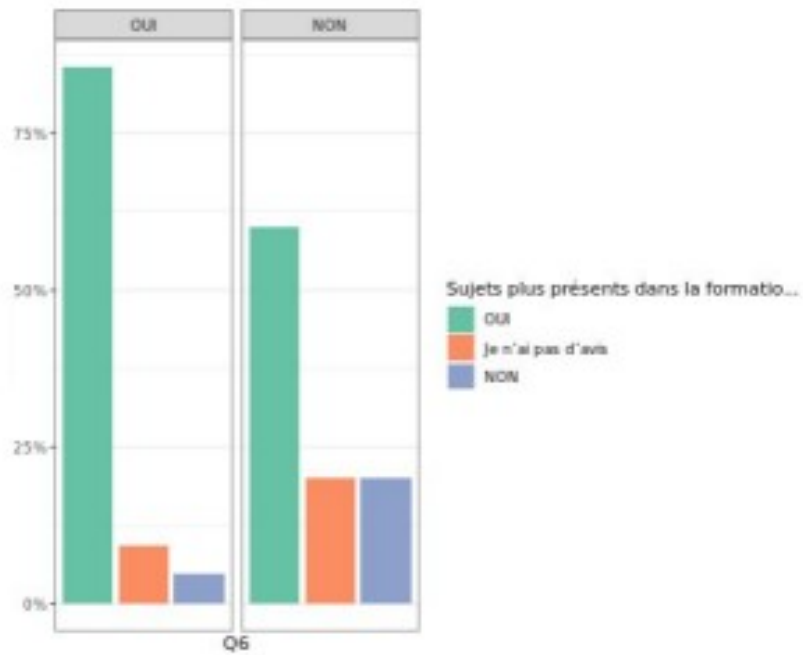
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Critère dans la conception, n				
OUI	141 (78%)	2 (20%)	143	<0.001
NON	40 (22%)	8 (80%)	48	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de le considérer comme critère dans la conception d'un cabinet



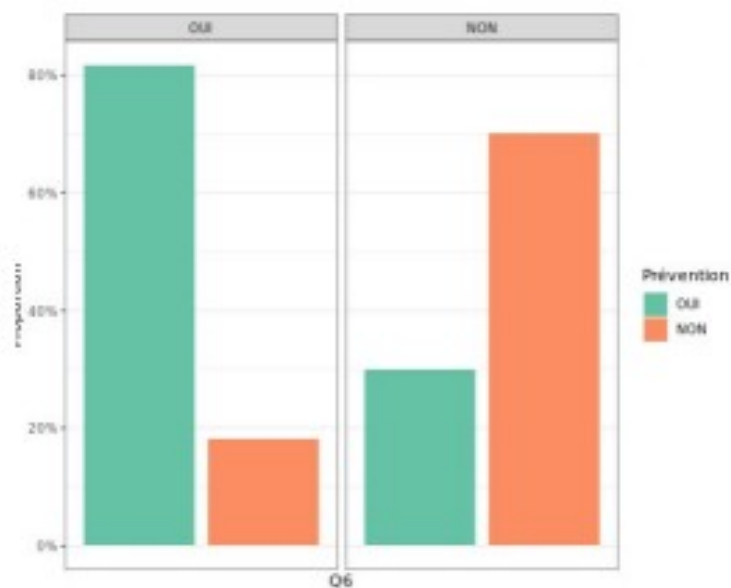
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Activités humaines, n				
OUI	177 (98%)	8 (80%)	185	0.033
NON	4 (2.2%)	2 (20%)	6	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que les activités humaines sont à l'origine du dérèglement climatique



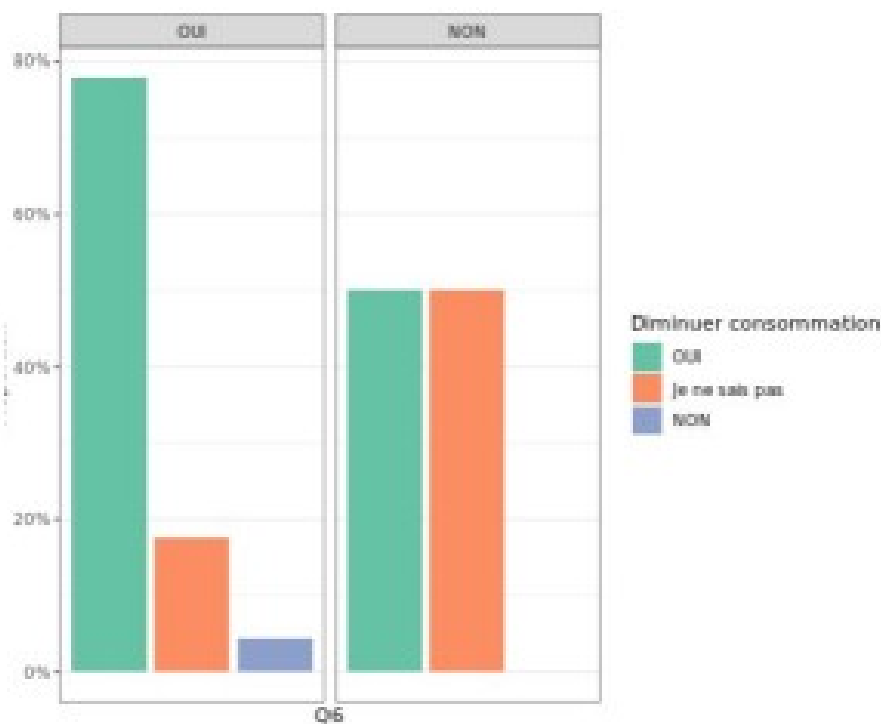
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Sujets plus présents dans la formatio..., n				
OUI	155 (86%)	6 (60%)	161	0.042
Je n'ai pas d'avis	17 (9.4%)	2 (20%)	19	-
NON	9 (5%)	2 (20%)	11	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que ces sujets devraient être plus présents dans la formation initiale



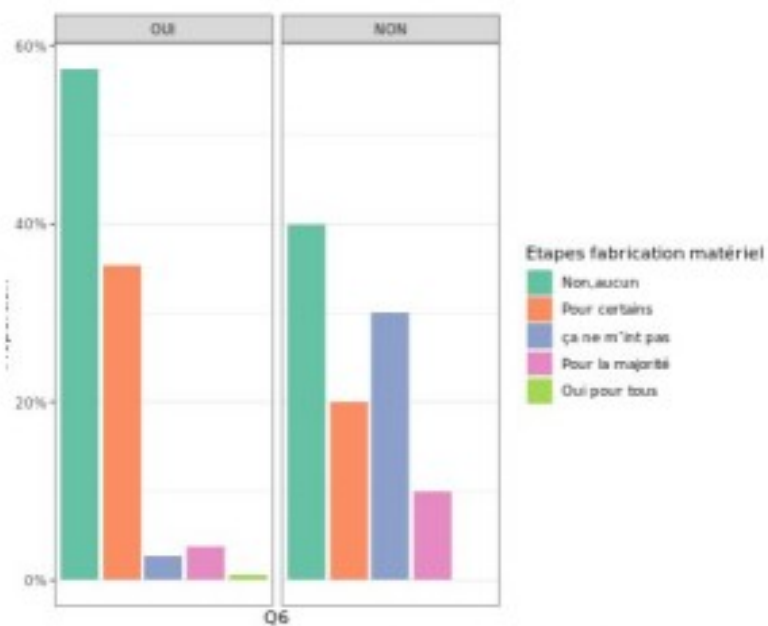
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Prévention, n				
OUI	148 (82%)	3 (30%)	151	<0.001
NON	33 (18%)	7 (70%)	40	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que la prévention peut avoir un rôle dans la diminution de l'empreinte carbone d'un cabinet



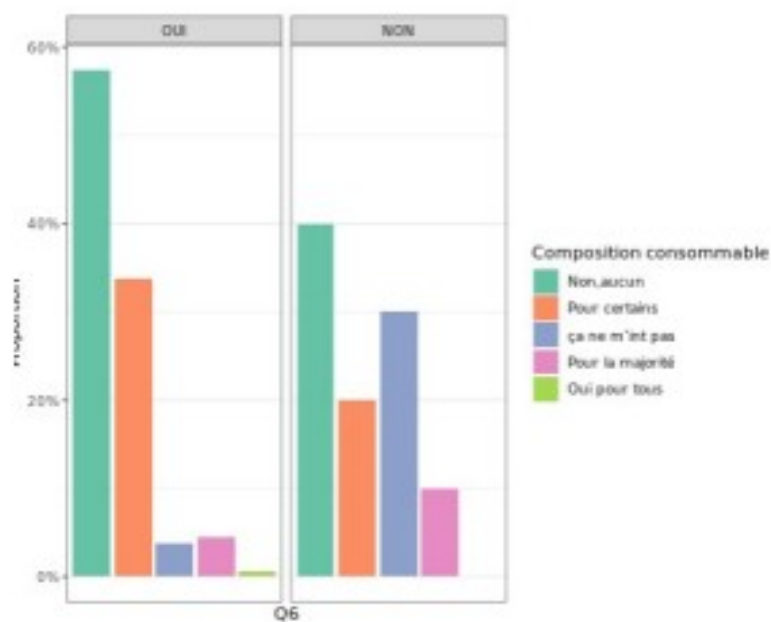
	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Diminuer consommation, n				
OUI	141 (78%)	5 (50%)	146	0.0492
Je ne sais pas	32 (18%)	5 (50%)	37	-
NON	8 (4.4%)	0 (0%)	8	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser qu'il existe des solutions pour diminuer la consommation d'un cabinet



	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Etapes fabrication matériel, n				
Non, aucun	104 (57%)	4 (40%)	108	<b>0.011</b>
Pour certains	64 (35%)	2 (20%)	66	-
ça ne m'intéresse pas	5 (2.8%)	3 (30%)	8	-
Pour la majorité	7 (3.9%)	1 (10%)	8	-
Oui pour tous	1 (0.55%)	0 (0%)	1	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et la connaissance des étapes de fabrication du matériel

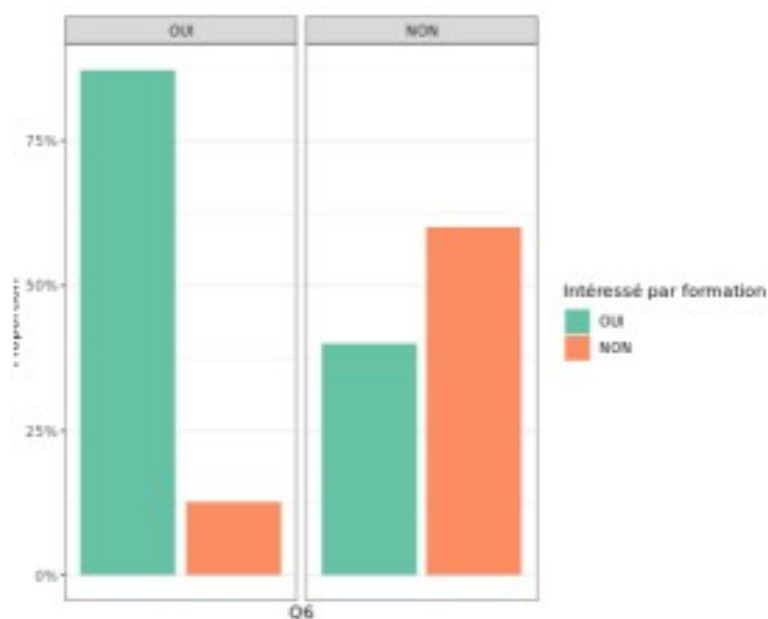


	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Composition consommable, n				
Non, aucun	104 (57%)	4 (40%)	108	<b>0.024</b>
Pour certains	61 (34%)	2 (20%)	63	-
ça ne m'int pas	7 (3.9%)	3 (30%)	10	-
Pour la majorité	8 (4.4%)	1 (10%)	9	-
Oui pour tous	1 (0.55%)	0 (0%)	1	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et la connaissance de la composition des consommables

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Intéressé par formation						
OUI	42.4 (11.4)	41.0 [33.0 - 52.8]	25.0	67.0	78	<b>0.02</b>
NON	50.5 (10.7)	54.0 [46.5 - 57.0]	29.0	62.0	15	-

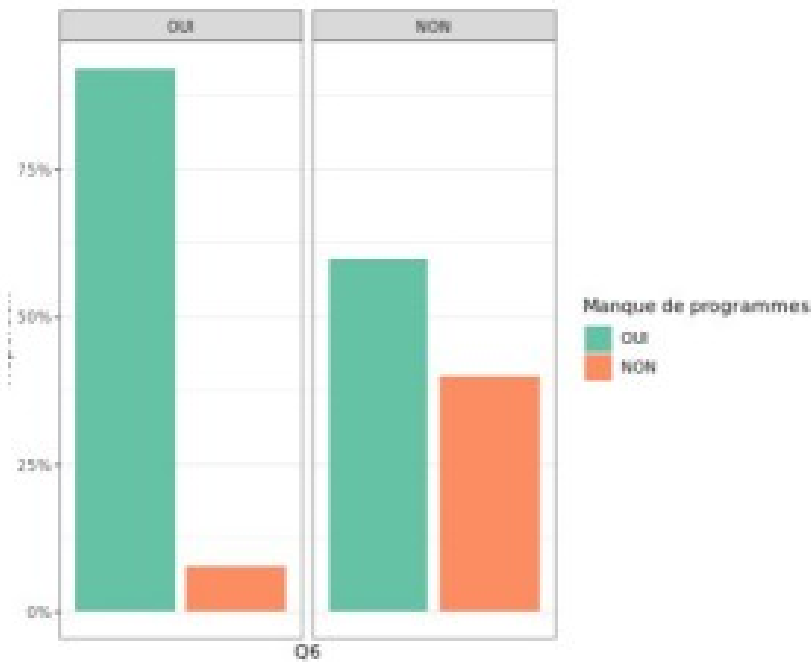
Lien statistique en l'âge des chirurgien.ne.s dentistes et le fait d'être intéresser pour se former sur le développement durable au cabinet



	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Intéressé par formation, n				
OUI	158 (87%)	4 (40%)	162	<b>&lt;0.01</b>
NON	23 (13%)	6 (60%)	29	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de vouloir se former sur ces sujets



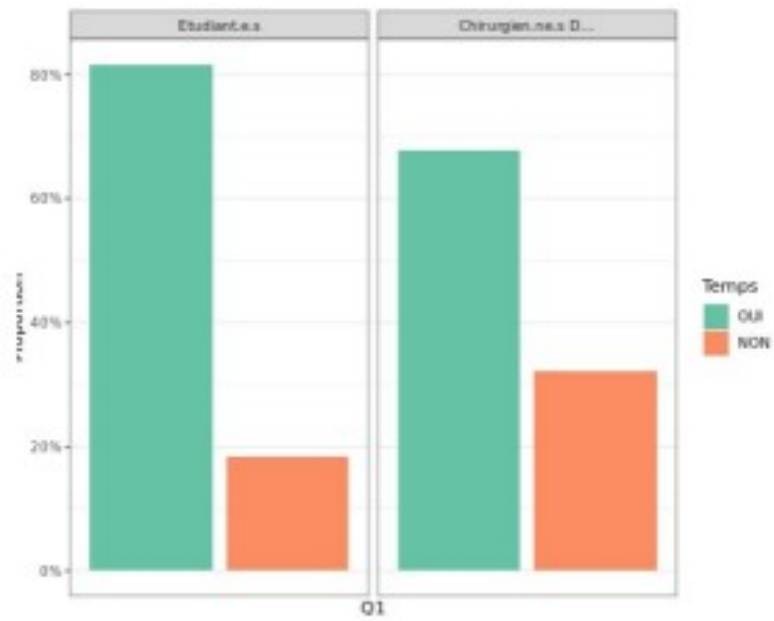


	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Manque de programmes, n				
OUI	167 (92%)	6 (60%)	173	<0.01
NON	14 (7.7%)	4 (40%)	18	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que le manque de programme en formation initiale est un obstacle à la transition écologique des cabinets

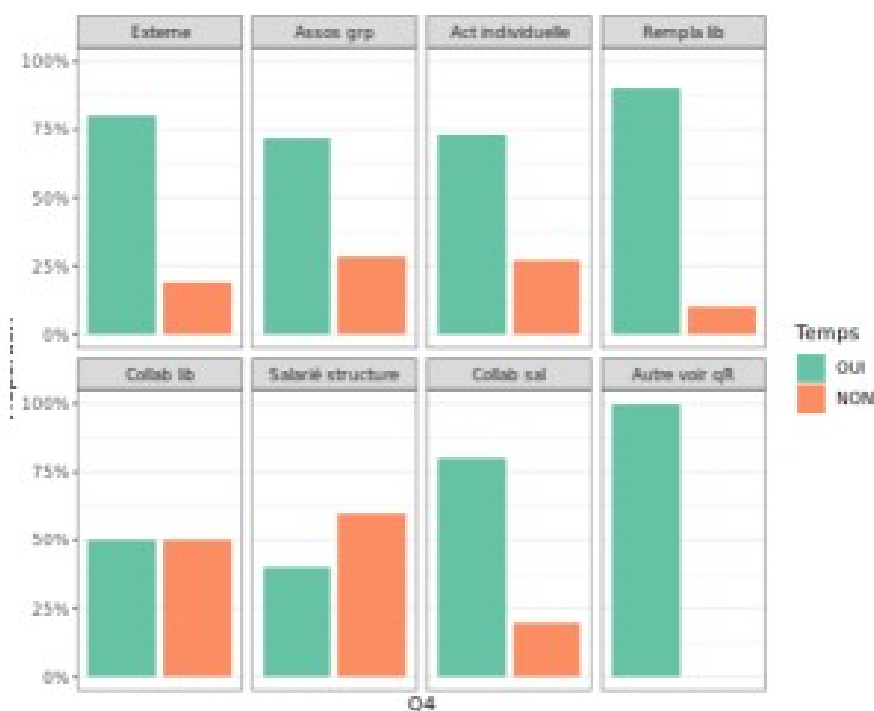
	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Manque de programmes						
OUI	33.4 (12.6)	26.0 [24.0 - 41.0]	21.0	67.0	173	0.045
NON	37.9 (13.7)	32.0 [25.2 - 53.0]	24.0	59.0	18	-

Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que le manque de programme en formation initiale est un obstacle à la transition écologique des cabinets



	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Temps, n				
OUI	80 (82%)	63 (68%)	143	<b>0.027</b>
NON	18 (18%)	30 (32%)	48	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et le fait de penser que le temps est un obstacle à la transition écologique des cabinets



	Q4 Externe (n = 77)	Q4 Assos grp (n = 35)	Q4 Act individuelle (n = 33)	Q4 Rempla lib (n = 20)	Q4 Collab lib (n = 10)	Q4 Salarié structure (n = 10)	Q4 Collab sal (n = 5)	Q4 Autre voir qR (n = 1)	n	p
Temps, n										
OUI	62 (81%)	25 (71%)	24 (73%)	18 (90%)	5 (50%)	4 (40%)	4 (80%)	1 (100%)	143	0.043
NON	15 (19%)	10 (29%)	9 (27%)	2 (10%)	5 (50%)	6 (60%)	1 (20%)	0 (0%)	48	-

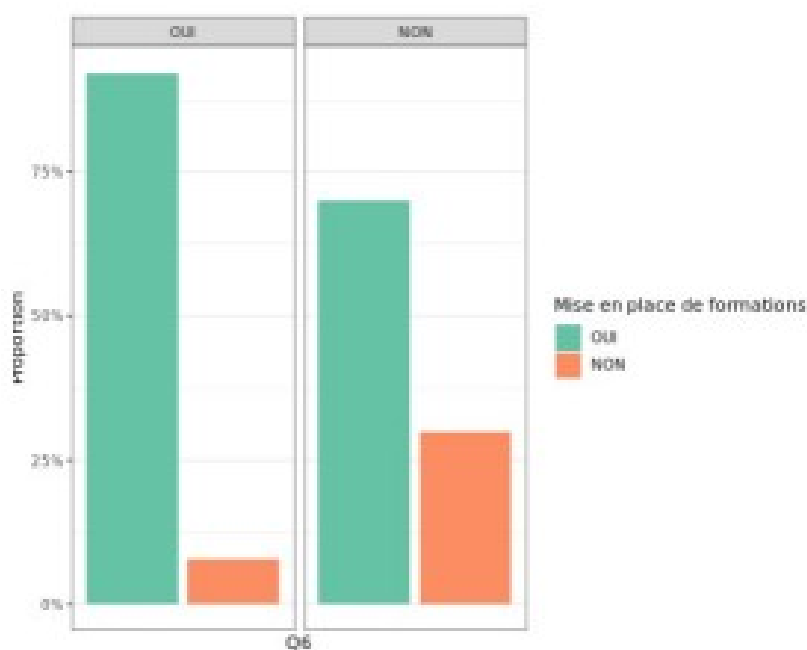
Lien statistique entre le type d'exercice et le fait de penser que le temps est un obstacle à la transition écologique des cabinets

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Manque d'intérêt						
OUI	32.4 (12.2)	26.0 [24.0 - 39.0]	21.0	67.0	138	0.018
NON	37.5 (13.6)	35.0 [24.0 - 53.0]	22.0	62.0	53	-

Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que le manque d'intérêt des chirurgien.ne.s-dentistes vis à vis du développement durable est un obstacle

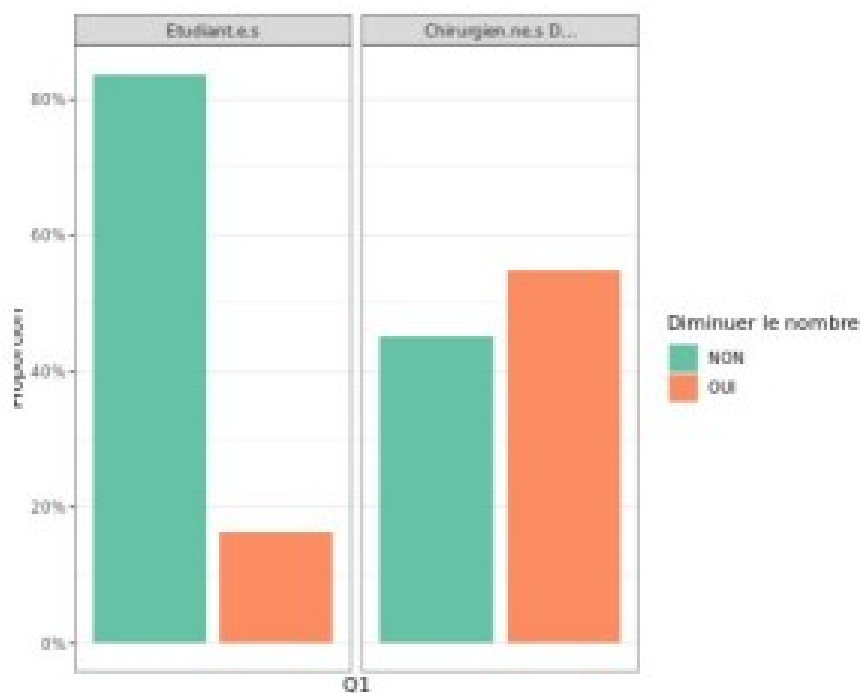
	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n	p
Mise en place de formations						
OUI	33.3 (12.7)	26.0 [24.0 - 40.8]	21.0	67.0	174	0.043
NON	38.7 (13.2)	37.0 [26.0 - 50.0]	23.0	62.0	17	-

Lien statistique entre l'âge et le fait de penser que la mise en place de formations sur le développement durable est un solutions pour la transition écologique des cabinets



	Q6 OUI (n = 181)	Q6 NON (n = 10)	n	p
Mise en place de formations, n				
OUI	167 (92%)	7 (70%)	174	0.048
NON	14 (7.7%)	3 (30%)	17	-

Lien statistique entre le fait de se sentir concerné.e par le dérèglement climatique et le développement durable et le fait de penser que la mise en place de formations sur le développement durable est un solutions pour la transition écologique des cabinets



	Q1 Etudiant.e.s (n = 98)	Q1 Chirurgien.ne.s D... (n = 93)	n	p
Diminuer le nombre, n				
NON	82 (84%)	42 (45%)	124	<0.001
OUI	16 (16%)	51 (55%)	67	-

Lien statistique entre le niveau d'étude et le fait de penser que diminuer le nombre de patient.e.s reç.u.e.s par jour peut être une solution à la transition écologique des cabinets

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

## Collège des Sciences de la Santé

### UFR des Sciences Odontologiques

# Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

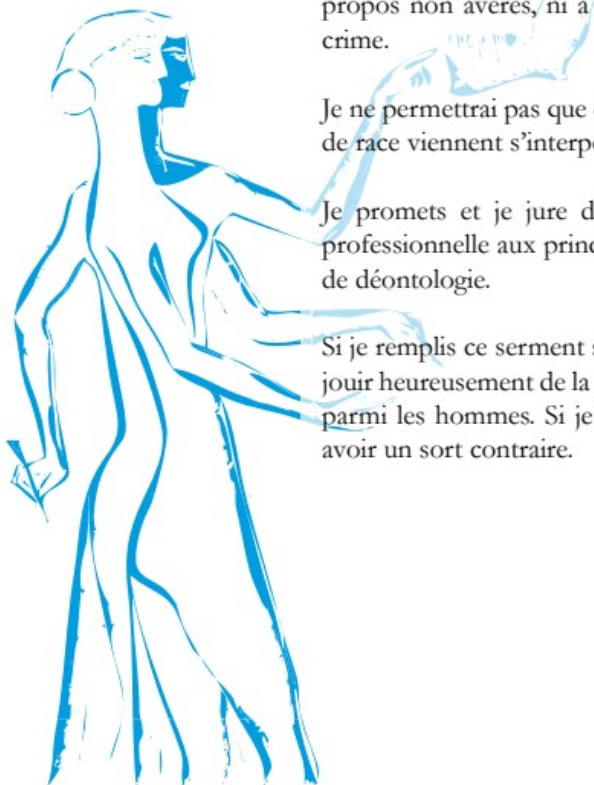
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



**Titre : Évaluation des connaissances et de la sensibilisation des chirurgiens-dentistes et des étudiants en odontologie sur le développement durable au sein du cabinet dentaire.**

**Résumé :**

Le dérèglement climatique, en plus d'être un problème scientifique, social et économique, est un vrai problème de santé publique. Ce phénomène va avoir de plus en plus de conséquences sur la santé des êtres humains. Dans les années à venir nous allons devoir adapter nos modes de fonctionnement pour réussir à répondre aux défis qui nous attendent. La profession des chirurgiens-dentistes est appelée à intégrer des objectifs de développement durable dans la pratique quotidienne et dans la conception des cabinets dentaires. D'une part parce qu'en tant que professionnels du soin c'est un devoir que d'agir sur ce qui menace la santé. Et d'autre part parce que la durabilité des cabinets dentaires et de la pratique quotidienne est à considérer comme faisant partie de l'amélioration de la qualité des soins. L'objectif est de faire un état des lieux des connaissances et de la sensibilisation des chirurgiens-dentistes de Nouvelle Aquitaine et des étudiants de l'UFR de Bordeaux sur les sources principales de l'empreinte carbone des cabinets dentaires et sur les moyens d'actions pour la réduire. Ceci dans le but de déterminer si ces paramètres constituent des obstacles à la transition écologique des cabinets dentaires. Les données obtenues à partir d'un questionnaire ont permis de réaliser une analyse statistique descriptive. Les résultats de cette étude mettent en avant la sensibilisation croissante des participants mais également leur manque de connaissances et de formation sur le développement durable au cabinet dentaire. Les résultats mettent aussi en évidence les axes à aborder dans les outils de formation et de sensibilisation.

**Mots clés :** Cabinet dentaire, Développement Durable, Santé Publique, Empreinte Carbone, Green Dentistry

**Title : Assessment of the knowledge and awareness of dentists and dental students about sustainability in the dental practice.**

**Abstract :**

Climate change, in addition to being a scientific, social and economic problem, is a real public health problem. This phenomenon will have more and more consequences on the health of human beings. In the coming years, we will have to adapt our operating methods to meet the challenges that lie ahead. The profession of dental surgeons is called upon to integrate sustainable development goals into daily practice and dental practice design. On the one hand because as care professionals it is a duty to act on what threatens health. And on the other hand because the durability of dental practices and daily practice is to be considered as part of the improvement of the quality of care. The objective is to make an inventory of the knowledge and awareness of dentists of Nouvelle-Aquitaine and students of the UFR of Bordeaux on the main sources of the carbon footprint of dental offices and on the means of actions to reduce it. This is to determine whether these parameters constitute obstacles to the ecological transition of dental practices. The data obtained from a questionnaire allowed a descriptive statistical analysis. The results of this study highlight the increasing awareness of participants but also their lack of knowledge and training on sustainable development at the dental office. The results also highlight the axes to be addressed in the training and awareness tools.

**Keywords :** Dental Clinic, Sustainability, Public Health, Carbone Footprint, Green Dentistr