

Facteurs humains, facteurs organisationnels et orthodontie. Un entretien avec Franck Renouard

Franck Renouard^{1*}, Philippe Amat²

Propos recueillis par Philippe Amat

¹ 26 avenue Kléber, 75116 Paris, France

² 19 place des Comtes du Maine, 72000 Le Mans, France



Franck Renouard est diplômé de la Faculté de Chirurgie dentaire Paris V en 1982. Il a été l'assistant de Jean-François Tulasne dans l'équipe de Paul Tessier de 1984 à 1987.

Auteur de plus de 50 articles et chapitres de livres en français et en anglais, il a contribué à l'émergence de l'implantologie moderne en France dès 1987 et a participé à de nombreuses conférences de consensus destinées à jeter les bases scientifiques de l'implantologie chirurgicale et prothétique. Il a participé à plus de 150 conférences nationales et internationales.

F. Renouard concentre depuis 20 ans ses recherches et ses conférences sur l'impact des facteurs humains sur le taux d'échec ou de réussite en médecine et dans les industries à risque. Fort de son expérience de pilote d'hélicoptère, il a développé un enseignement spécifique et donne régulièrement des conférences sur la sécurité des pratiques humaines dans les centrales nucléaires et dans les services de médecine. Son approche très simple du problème du stress a été à l'origine d'articles et d'un numéro spécial consacré à cette problématique. Il est à l'origine de plusieurs publications sur ce thème dont des cours en ligne, des podcasts et des vidéos abordant les différents thèmes impliquant les facteurs organisationnels et humains.

Le docteur Renouard est à l'origine de la création de l'association Human Factors in Dentistry (UK). Il participe à l'enseignement des facteurs humains et de la gestion du stress à la faculté de chirurgie dentaire de l'université René Descartes et dans le cadre de plusieurs diplômes post-universitaires pour les infirmier.ère.s et les infirmier.ère.s anesthésistes.

Le docteur Renouard a occupé les responsabilités de président de l'Association Européenne d'Ostéointégration (EAO) de 2004 à 2006, dont il est membre honoraire. Il est chairman puis membre du Conseil de l'EAO jusqu'en 2016. Ancien membre du Conseil d'administration de la fondation Osteology Foundation, il a été le seul non-américain à avoir présidé le Congrès de l'Académie d'Ostéointégration (AO) qui s'est tenu à Washington en 2019. Il est membre de la commission DPC de la SOFRASIMS (Société française de simulation médicale). Il est membre du conseil scientifique d'Emergism, société de formation opérationnelle aux urgences médicales par la simulation.

Il est actuellement le vice-président de l'association Facteurs Humains en Santé (FHS) et poursuit sa pratique chirurgicale en exercice libéral à Paris. Il est co-gérant du domaine viticole Scamandre dans le sud de la vallée du Rhône.

Philippe Amat : Docteur Franck Renouard, vous serez un conférencier clé du prochain Congrès de la Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale, qui se tiendra à Avignon du 18 au 20 mai 2023 et dont le thème sera « Les clefs de la décision thérapeutique ». En tant que

président scientifique du congrès, nous vous remercions d'avoir accepté cette invitation au congrès de la SFODF et de participer à cet entretien.

Nous souhaiterions que cet entretien soit pour vous l'occasion de présenter à nos lecteurs vos parcours professionnels et les multiples facettes des facteurs organisationnels et humains, et notamment leur influence sur notre pratique dont la décision thérapeutique.

* Correspondance : docteur.renouard@gmail.com

1. Votre parcours professionnel

PA : *En 1988, vous aviez traduit l'ouvrage³⁹ dont Per-Ingvar Brånemark était l'auteur principal et Paul Tessier le préfacier. Pouvez-vous nous relater votre rencontre avec Paul Tessier, considéré comme le père de la chirurgie cranio-faciale ?*

Franck Renouard : J'ai eu la chance de côtoyer Paul Tessier grâce à Jean-François Tulasne dont j'ai été l'assistant pendant trois ans de 1984 à 1987. Monsieur Tessier était un personnage hors norme, très intimidant. J'ai eu la chance de l'assister à de nombreuses reprises lors de ses chirurgies cranio-faciales. Il arrive que l'on traverse dans sa vie des moments uniques mais que l'on en prenne conscience que des années après. Là je peux vous dire que je goûtais chaque instant à leurs côtés, que ce soit avec Jean-François Tulasne ou monsieur Tessier. Participer à des chirurgies de 10 à 12 heures pendant lesquelles le cerveau est exposé et la face osseuse du patient découpée et posée sur la table, remise dans le bon sens puis replacée sur le patient, reste un des moments les plus forts que j'ai vécus. Monsieur Tessier avait une expérience vraiment unique de la chirurgie cranio- et maxillo-faciale et il attirait des chirurgiens de tous les pays du monde dont certains sont devenus des leaders dans leur spécialité.

Au même moment, Jean-François Tulasne plaçait les premiers implants Brånemark en France. Cela a été une période extraordinaire. J'étais sur un nuage. Et j'ai pu rentrer dans l'équipe car je venais de province et, quand j'avais 18 ans, je passais mes vacances dans les blocs opératoires de l'hôpital et d'une clinique privée de la ville où j'habitais, à faire des aides opératoires en chirurgie générale. Et lorsque le programme opératoire était fini, j'allais dans le service d'urgence pour assister les fonctions d'interne et je faisais des plâtres et des sutures. Je peux le dire aujourd'hui, il doit y avoir prescription. Mais, grâce à cette expérience, j'ai été tout de suite opérationnel quand Jean-François Tulasne m'a demandé un jour de l'assister car son aide habituel était absent.

PA : *Avoir assisté Paul Tessier et Jean-François Tulasne a-t-il participé à votre approche médicale de l'implantologie ?*

FR : On ne peut pas rester des années au contact de ces deux monstres sacrés sans en être profondément marqué. Le leitmotiv était de ne jamais se mettre en avant soi-même, c'est le travail que l'on fait qui est jugé, l'opérateur doit rester en retrait.

Je me souviens une fois m'être vanté de la qualité supposée d'une de mes conférences. Jean-François m'avait remis en place de façon très polie mais très mordante. J'en garde un souvenir brûlant. J'ai d'ailleurs remercié Jean-François le jour où il a cessé son activité pour avoir agi de la sorte ce jour-là. Il ne s'en souvenait plus mais j'avoue qu'il m'a rendu un grand service. Pour en revenir à l'implantologie médicale, c'est ainsi que j'ai été formé par les équipes suédoises au milieu des années 80, puis avec Jean-François et M. Tessier dans les indications implantaires de leurs patients traumatisés.

Je ne suis pas très à l'aise avec l'évolution de l'implantologie qui s'est rétrécie au point d'oublier le patient dans son intégralité.

Je prends un exemple simple. L'édenté complet mandibulaire. Les Suédois avaient publié des résultats incroyables avec 4000 implants et quinze ans de recul. Taux de succès prothétique à 100 % et niveau osseux stable. Mais leurs prothèses étaient sur pilotis, c'est-à-dire avec un espace entre la prothèse et la gencive. Cela ne posait aucun problème esthétique sur des patients qui présentaient souvent une forte résorption osseuse verticale.

Les dentistes ont décidé que c'était moche et qu'il fallait combler cet espace disgracieux. Bien entendu, l'accès pour le maintien de l'hygiène s'en est trouvé complexifié. Quand on sait que, d'une part, environ 30 % des patients vont présenter des troubles cognitifs et vont donc éprouver des difficultés à nettoyer correctement leurs prothèses et que, d'autre part, il n'existe pratiquement aucune possibilité de maintenance professionnelle pour les personnes à mobilité réduite, on imagine les dégâts à venir, mais qui en réalité sont déjà là.

Je ne veux pas dire que les prothèses implantaires doivent être inesthétiques, bien au contraire, mais la tendance qui veut que la santé ne soit pas la priorité et que l'on juge des protocoles sur leur résultat à court terme ne me satisfait pas. J'ai pris l'exemple de l'édentement complet, je pourrais en prendre beaucoup d'autres.

PA : *Vous avez également été associé avec J.L. Giovanolli, particulièrement connu des orthodontistes pour ses deux articles sur l'effondrement occlusal postérieur^{13,16}. Comment conjuguez-vous implantologie et parodontologie ?*

FR : Il est évident que, l'implant dentaire baignant dans la cavité buccale, il faut comprendre cet environnement spécifique et utiliser les connaissances dentaires et parodontales pour fiabiliser les traitements implantaires. Cependant, faire une compa-

raison mot pour mot entre les deux disciplines me semble exagéré. Il y a beaucoup de situations cliniques qui contredisent les théories parodontales appliquées aux implants. Ce peuvent être des implants posés il y a 23 ans et qui survivent parfaitement alors que les dents ont perdu pratiquement tout leur os à cause de la maladie parodontale (Fig. 1a et b). Des études prospectives ont été publiées, qui comparent à cinq ans et plus, parfois dans la même bouche, différents types de connexion. Le résultat est toujours le même : pas de différence si l'on compare le niveau osseux péri-implantaire. Mais, dans toutes les formations, on continue d'enseigner que la connectique fait la différence.

C'est intéressant car cela met en avant un des biais cognitifs les plus connus : le biais de confirmation. On ne recherche que ce qui confirme nos choix ou nos croyances et on a tendance à refuser ou à négliger les informations qui vont à l'encontre de nos certitudes. La science n'y échappe pas et à partir du moment où les parodontologues ont considéré comme acquis qu'un implant et une dent réagissaient plus ou moins de la même façon, la messe a été dite. Bien entendu, je n'affirme pas que l'on peut faire n'importe quoi avec les implants. Mais alors comment les Suédois ont-ils pu montrer des résultats, toujours pour leur bridge complet, avec plus de 95 % de succès implantaire avec quinze ans de recul ? On parle de succès, pas de survie. Je pense que leurs résultats sont liés au fait que ces fameux Suédois avaient comme priorité commune la fonction et la santé puis, et parfois loin derrière, l'esthétique, ce que l'on pourrait qualifier d'approche médicale comme discutée plus haut. Les connexions prothétiques qui sont les plus susceptibles d'imperfection étaient systématiquement à distance de la gencive. Même en l'absence de gencive kératinisée,

cela fonctionnait. Les patients pouvaient nettoyer facilement sans avoir à faire preuve d'une dextérité remarquable (Fig. 2a à e).

Aujourd'hui, on privilégie l'esthétique quitte à enfouir profondément la connectique prothétique et on la justifie par des apports de gencive kératinisée. On scelle les prothèses avec parfois des débordements de ciment et on met en place trop d'implants exagérément rapprochés les uns des autres pour « copier » une denture naturelle. Et après quelques années, ça se dégrade. Il est naturel de veiller à ce que les prothèses soient esthétiques, cela ne se discute pas. Mais la possibilité d'une maintenance simple doit rester le principe de base des restaurations implantaire-portées. Soyez assuré que je ne fais pas la morale à quiconque. Si je pense comme ça, c'est que j'ai observé mes cas cliniques durant mes 35 années d'activité implantaire. La santé péri-implantaire doit inclure l'environnement tissulaire mais il faut aussi accepter qu'un accès très facile à l'hygiène puisse être assuré. Vous imaginez un chirurgien orthopédiste qui placerait une prothèse de hanche à un patient et qui lui dirait que la prothèse sera fonctionnelle sur le long terme, à condition qu'il fasse une heure de gymnastique par jour. Je ne pense pas que la majorité des patients s'y tiendrait. Il en est de même avec les prothèses implantaires dont la maintenance demande de la dextérité. Peu de patients s'y tiennent au cours du temps. Et comme, de surcroît, nous exerçons dans un pays où les hygiénistes dentaires sont interdits... !

Je pense que l'on a encore beaucoup à comprendre sur le comportement des implants dentaires. J'ai été confronté à de nombreuses situations de succès ou d'échec qui ne s'expliquaient pas avec les théories en vigueur. Nous avons souvent

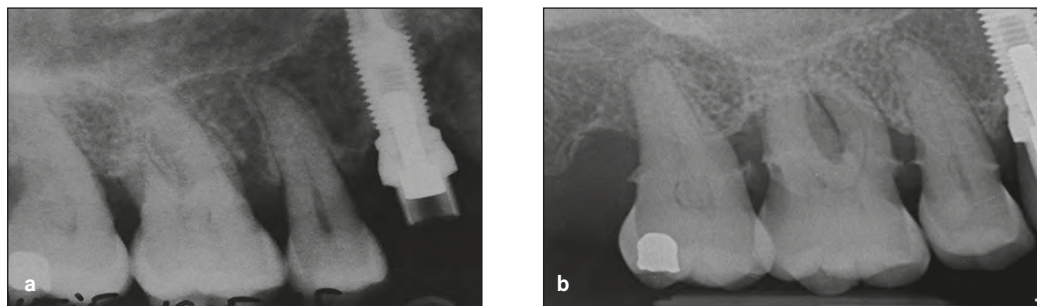


Figure 1

(a) Radiographie d'une patiente chez qui un implant a été mis en place en position de 14 en 1997. (b) Radiographie de la même patiente prise 23 ans plus tard. Une maladie parodontale sévère avec destruction osseuse est visible. De façon étonnante, le niveau de l'os autour de l'implant s'est amélioré. Cette observation va à l'encontre des bases de compréhension de la biologie péri implantaire.

des discussions animées sur ce sujet avec mon associée le docteur Sofia Aroca. Quand j'étais en fonction à l'European Association for Osseointegration puis dans le Board de l'Osteology Foundation, j'avais proposé d'organiser des réunions de consensus clinique entre les implantologistes dentaires et les chirurgiens orthopédistes. Ils font face à des complications osseuses dont des résorptions tout en étant en milieu aseptique. Ce serait intéressant

de comprendre ce qu'il se passe et de comparer nos expériences. Nous avons des choses à nous dire et à partager. Mais cela n'a jamais abouti. C'est dommage.

PA : Pour éclairer les échanges de nos lecteurs avec les implantologistes dans le cadre d'un traitement pluridisciplinaire, pourriez-vous nous expliquer pourquoi, dès 1995 et a contrario de la pensée dominante de l'époque, vous avez initié et recommandé les implants courts plutôt que

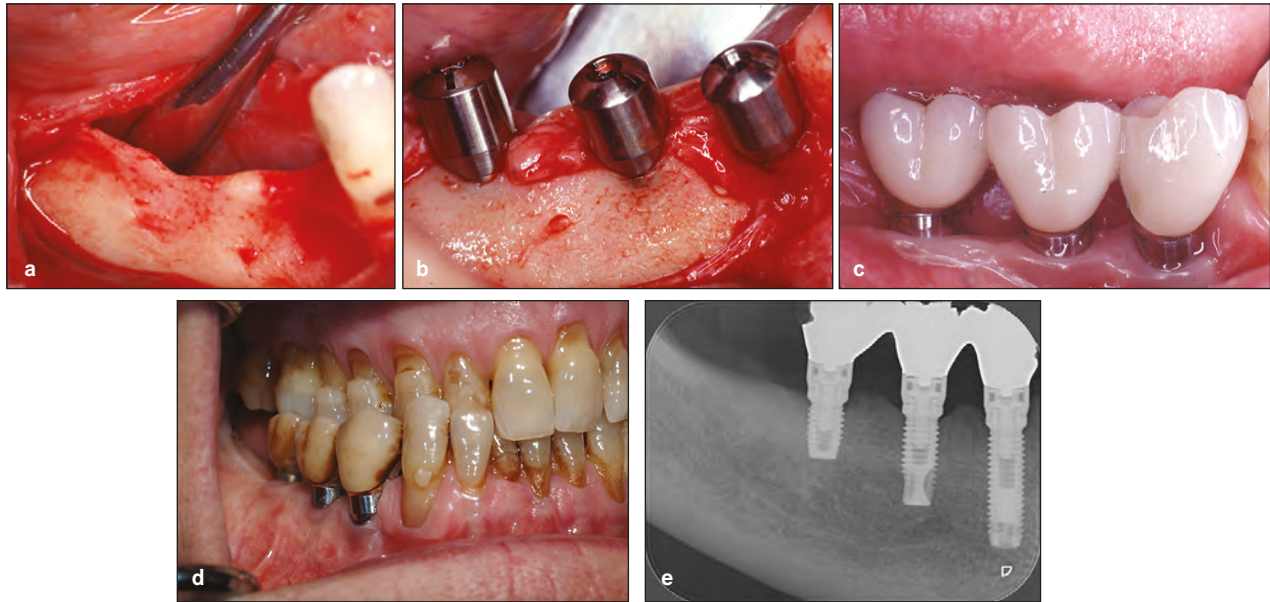


Figure 2

Patiente présentant un édentement du secteur 4 avec une crête fine. (a) Vue intraorale. (b) La crête a été élargie avec une technique de régénération osseuse sous membrane non résorbable. Aucun matériau de comblement n'a été utilisé. La pose des implants a été faite en 1992. (c) Vue intraorale prise dix ans après la mise en charge. Noter la connexion piliers/prothèse qui est supra-crestale. (d) Vue intraorale prise lors d'un contrôle fait en 2022, 30 ans après la mise en fonction des implants. La prothèse a été refaite. La gencive kératinisée a pratiquement disparu. (e) Radiographie montrant que le niveau osseux est très stable après 30 ans malgré l'environnement muqueux affaibli.

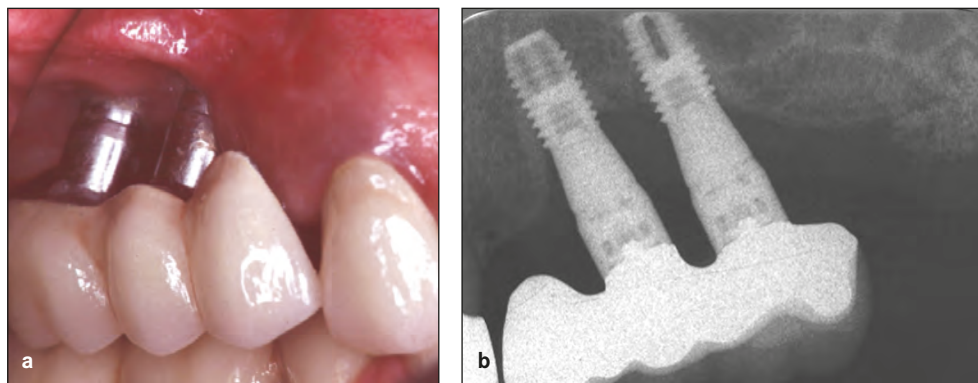


Figure 3

Patiente présentant un édentement du secteur 2. (a) L'environnement muqueux et les axes implantaires sont défavorables. Une extension mésiale sur une telle reconstruction est un facteur de risque biomécanique. L'accès à l'hygiène est favorisé par des piliers supra-crestaux. (b) Radiographie de contrôle 18 ans après la mise en charge. Le niveau osseux est très stable malgré les facteurs de risque multiples de cette reconstruction.

les implants longs associés à des greffes (sinus ou augmentation verticale). Quels sont les éléments de l'alternative thérapeutique^{37,41,52,53,62} ?

FR : Pour commencer, il faut savoir que les premiers implants posés par Brånemark étaient courts voire très courts puis, sans que je comprenne bien pourquoi, on a considéré que plus c'est long et plus c'est... !

En 1988, j'avais développé un modèle de reproduction 3D de la mâchoire, certainement le premier, appelé Scanlam^{43,44}. Cela permettait de faire des simulations dans un modèle en plastique. Je me rappelle avoir calculé la longueur moyenne de 100 implants consécutifs placés au maxillaire. Elle était de 17,3 mm !

Un jour, j'ai posé des implants à une patiente. J'avais utilisé des implants spéciaux avec peu de filets et un long col lisse. Ces implants avaient été développés pour être placés dans des greffes osseuses et éviter que la résorption osseuse n'atteigne les filets des implants. Mais ça n'a pas marché et la résorption osseuse était systématique et atteignait le premier filet de l'implant, à cause de la sous-stimulation. In fine, ma patiente présentait deux implants très courts, une extension sur la prothèse, un axe défavorable et une absence de gencive kératinisée (Fig. 3a et b). En revanche, la restauration était facile à nettoyer. J'étais sûr de revoir rapidement la patiente avec sa prothèse à la main. Et de façon surprenante, elle revenait me consulter tous les ans avec son bridge bien en place et elle présentait un niveau osseux très stable. Cela m'a intrigué et j'ai commencé à parler de ce cas, non pas avec des dentistes qui, par principe, étaient peu favorables aux implants courts, mais avec des ingénieurs. Ce sont eux qui ont fait germer l'idée de la distribution des contraintes, de la flexibilité, etc. Et je dois remercier le professeur Laurent Pierrisnard qui a beaucoup travaillé sur ce sujet en faisant des études en éléments finis qui ont confirmé la fiabilité de ces implants⁵.

Quand j'ai commencé à parler des implants courts, je me suis trouvé face aux réactions habituelles de ceux qui se voient confrontés à des propositions nouvelles et dérangeantes. D'abord on se moque de vous, puis on vous critique parfois fortement, et enfin on vous explique que c'est évident (particulièrement ceux qui avaient été vos opposants les plus virulents). Aujourd'hui, on sait que l'on n'a pas besoin d'utiliser des implants très longs. C'est bien car cela permet d'éviter des greffes dans beaucoup de situations ; 6 mm d'os disponibles sous le sinus

sont suffisants. À la mandibule, je recommande de conserver la marge de sécurité de 2 mm au-dessus du nerf, ce qui fait que 8 mm suffisent pour pouvoir implanter.

PA : *Dès 1997, vous aviez exposé l'intérêt d'utiliser des implants comme ancrage pour faciliter les mouvements dentaires orthodontiques, que ce soit comme supports prothétiques dans les cas d'agénésies ou comme dispositif de contention après un traitement orthodontique⁵¹. Quelle est votre approche actuelle de l'implantologie appliquée à l'orthodontie ?*

FR : Les implants dentaires sont maintenant parfaitement intégrés aux traitements ou aux plans de traitements orthodontiques. Je n'ai pas d'expérience avec les vis d'ancrage qui ont révolutionné la mécanique orthodontique. On peut facilement utiliser des implants comme pilier d'ancrage en les plaçant en avance. Il faut juste disposer d'une indication précise des mouvements des dents adjacentes pour anticiper leur position. Je vois parfois des situations où les espaces ont été agrandis avec des gouttières, mais avec un déplacement des couronnes et une fermeture de l'espace au niveau radiculaire. On en revient à la discussion sur les contraintes qu'il faut accepter pour atteindre les objectifs de traitement. Les soins ne peuvent pas être à la fois simples, rapides, non contraignants, pas chers et efficaces. Enfin, avec l'expérience et les nouvelles propositions de collage, je pense que, face à des agénésies d'incisives latérales, il faut penser à l'attelle collée. Placer un implant après agénésie demande souvent de la régénération tissulaire. Ce n'est pas forcément simple et cela implique des contraintes de temps et d'argent.

PA : *Du 13 au 16 mars 2019 à Washington, vous avez été le premier non-Américain à présider le congrès de l'Academy of Osseointegration. L'idée de la session « 10 Years After » vous avait été inspirée par la réécoute du disque vinyle du mémorable concert live de « 10 Years After » donné à Francfort en 1973⁴⁵. Pouvez-vous nous expliquer quel était l'esprit de cette séance et nous indiquer ce que, personnellement, vous avez modifié dans vos indications, techniques ou matériaux utilisés, et pourquoi ?*

FR : C'est drôle que vous mentionniez cet épisode. D'abord, je dois vous avouer ma grande surprise quand James Taylor, qui allait devenir le président de l'Academy of Osseointegration (AO), m'a téléphoné pour me proposer de prendre la présidence du congrès, ce qui implique la direction du programme scientifique. Je n'avais pas trop de connexions avec les personnes de l'AO. Je suis allé plusieurs fois parler dans ce congrès mais je ne suis pas trop fan de leur

programme qui ne révèle pas vraiment de surprises. J'ai donc accepté ce défi et je me suis mis au travail, ce qui veut dire que je me suis isolé dans une bulle et que j'ai pensé au programme tout le temps. J'avoue ne pas être d'une compagnie très conviviale dans ces périodes ! Heureusement, nous étions en vacances en Camargue et les vendanges n'avaient pas commencé. Un soir pendant lequel j'écoutais le vinyle du fameux concert de « 10 Years After » à Francfort, j'ai été surpris par sa qualité musicale. J'avais écouté ce disque en boucle quand j'avais 15 ans mais je n'avais pas perçu le travail énorme derrière ces morceaux. Que ce soit ce groupe ou Led Zeppelin, Deep Purple, et tant d'autres. C'est fou la qualité des morceaux et la créativité derrière tout ça. Et je me demande ce que les nouveaux groupes de musique peuvent encore inventer. Je ne suis pas musicien ni très mélomane mais j'avoue être rarement surpris par la nouvelle génération. J'ai l'impression d'une répétition permanente. Et si c'était pareil en implantologie ? On voit apparaître régulièrement des nouveautés. Mais est-ce qu'elles en sont réellement ? Évolue-t-on réellement ou se répète-t-on en maquillant un peu pour continuer à être invité dans les congrès ? Je voulais savoir comment des spécialistes incontestables avaient évolué dans leur pratique. Que faisaient-ils dix ans auparavant et qu'avaient-ils changé ? Cela a donné lieu à de magnifiques séances (chirurgie et prothèse) avec d'excellents retours. Pour ma part, je pense qu'avec le temps j'ai augmenté mes marges de sécurité. J'ai augmenté le temps dévolu aux interventions, j'ai pris davantage de marge de sécurité par rapport aux structures anatomiques, je fais preuve de plus de prudence par rapport aux demandes limites de certains patients, etc. Peut-être cela s'appelle-t-il la sagesse ?

2. La prise en compte des facteurs organisationnels et humains : le constat

PA : *En introduction de votre ouvrage consacré aux facteurs humains⁴⁹, vous avez décrit l'accident que vous aviez provoqué aux commandes de votre hélicoptère. Il a été pour vous le déclencheur qui vous a poussé à vous intéresser aux facteurs humains. Pouvez-vous nous relater les circonstances ayant conduit au crash ?*

FR : C'est une histoire un peu longue mais on peut en résumer les points clés ainsi :

- Il s'agissait d'un gros hélicoptère pour le pilotage duquel mon expérience était limitée.

- Mon expérience de pilote était faible. Elle se limitait à une pratique de 150 heures de vol.
- J'étais fatigué après une journée de travail.
- J'éprouvais un niveau de stress important lors du décollage. Il y avait beaucoup de monde qui regardait et je n'aurais pas dû piloter.
- J'ai été dans l'incapacité de dire : NON, je ne pilote pas cet hélicoptère, je ne me sens pas en forme pour le faire.

Bref, tous les facteurs humains étaient réunis pour créer un environnement favorable à l'erreur, sans barrière de protection pour en arrêter le processus. Et j'ai fait une erreur de pied. Ma formation l'a été sur des hélicoptères américains et, ce jour-là, je pilotais un hélicoptère russe. Le rotor tourne dans un sens différent. Et, sous l'effet du stress, j'ai appliqué ce dont j'avais l'habitude c'est-à-dire que j'ai utilisé le mauvais pied. Heureusement, il n'y a eu à déplorer ni blessé ni mort, ce qui a été miraculeux au vu de l'état de l'hélicoptère. J'ai cassé deux petits avions en tombant. Aujourd'hui encore, je me rappelle tous les instants passés dans le cockpit quand cela a commencé à mal se passer.

PA : *Quelle est la différence entre l'erreur et la faute médicales et pourquoi établir ce distinguo ? Est-il essentiel dans le cadre d'une réflexion sur les facteurs humains⁴⁹ ?*

FR : L'erreur se caractérise par la différence entre l'intention et le résultat, je veux faire bien mais cela ne se passe pas comme j'avais prévu, tandis que la faute se définit par une divergence volontaire, intentionnelle par rapport aux règles établies. Si vous roulez à 180 km/h sur l'autoroute, vous savez que vous n'avez pas le droit mais vous le faites quand même. Si vous démarrez un traitement orthodontique sur un patient souffrant d'une maladie parodontale non stabilisée, vous ne respectez pas les bonnes pratiques, mais vous le faites pour votre convenance personnelle. Établir cette différence est essentiel car punir l'erreur ne fait pas avancer la sécurité. À l'origine, la personne qui a commis l'erreur voulait bien faire. La réprimander sera sans effet puisque son action n'était pas intentionnelle. Il faut savoir pourquoi cette personne n'a pas agi correctement. Est-ce en raison d'un problème d'ordre personnel tel que la fatigue, le stress, l'incompréhension de la tâche demandée, ou en raison d'un problème plus général d'organisation comme la surcharge de travail, l'absence de consignes claires, le rangement inapproprié du matériel ? Ne pas punir

l'erreur mais rechercher la cause racine est le début de la recherche de la sécurité et de la fiabilisation des pratiques.

PA : *En quoi votre accident d'hélicoptère vous a-t-il fait prendre conscience d'une importante différence d'appréciation de la faute et de l'erreur entre le monde aéronautique et le monde odontologique ?*

FR : Comme toujours après un accident aéronautique, une enquête a été diligentée par la Gendarmerie des transports aériens et autres organismes compétents. J'ai été interrogé dans le cadre normal des investigations et au lieu d'être confronté à des personnes agressives et humiliantes, ce à quoi je m'attendais, je me suis trouvé face à des hommes et des femmes cherchant à comprendre ce qui s'était passé tout en restant factuels. Cela a été le deuxième choc, positif cette fois, de cette histoire traumatisante.

Ensuite, j'ai essayé de comprendre pourquoi j'avais commis une erreur de pilotage aussi grossière. Poser la question « pourquoi » change définitivement la réponse et contribue forcément à approfondir l'investigation. En lisant des rapports d'accidents d'avions ou d'hélicoptères, j'ai découvert le monde des facteurs organisationnels et humains (FOH). En 1995, force est d'observer que cela n'intéressait quasiment personne et j'ai dû travailler seul dans mon coin pendant plusieurs années à partir de quelques études et livres, dont certains très abscons pour le néophyte que j'étais⁸.

J'ai écrit mon premier article en 2001. En approfondissant le sujet, j'ai vite compris que le monde médical pouvait tirer profit de l'avance qu'avaient prise les pilotes en termes de sécurité. Je n'étais pas le premier bien entendu. Je parlais tout le temps de ces fameux facteurs humains. L'idée d'écrire un livre a germé. J'ai rencontré Jean-Gabriel Charrier, ancien pilote professionnel grâce à son blog Mental Pilote. Il a été très efficace dans l'écriture de notre livre.

Douze ans plus tard, on peut dire que les FOH sont devenus un sujet important en médecine, tout particulièrement en anesthésie. Pas un congrès ne se tient sans que le thème ne soit abordé. La Société Française d'Anesthésie Réanimation a publié, en collaboration avec l'association Facteurs Humains en Santé (FHS), des recommandations Facteurs Humains pour les situations de crise²¹. C'est a priori une première mondiale et le texte sera bientôt traduit en anglais. Les FOH n'ont été encore que faiblement pris en compte en médecine dentaire. Je suis persuadé que la situation va aller en s'améliorant.

PA : *Le 5^e bilan annuel de la Haute Autorité de Santé (HAS)²⁵ recense les événements indésirables graves associés aux soins (EIGS). Dans 54 % des déclarations de 2021, l'événement est considéré comme évitable ou probablement évitable par le déclarant. Le coût annuel des événements graves indésirables évitables est considérable. Par exemple, pour l'ensemble des 30 nations européennes, il était de l'ordre de 17 à 38 milliards d'euros en 2015¹. Une telle estimation est-elle disponible en médecine dentaire ?*

FR : Non, nous ne disposons que de très peu d'études en dentisterie⁶⁴. Mener de telles études n'est pas une tâche aisée. Contrairement à la morbidité, la mortalité est une donnée assez facile à analyser et pour cause. Les études en médecine sont nombreuses. Mais analyser la morbidité est plus difficile. Il faut un protocole, des équipes impliquées, un paramètre à comparer, des groupes assez homogènes, un grand nombre de patients pour trouver des différences car les EIGS sont heureusement assez rares. Et aussi, cette discipline n'est quasiment pas entrée à l'université. Ce domaine est peu attractif pour de jeunes praticiens. C'est dommage car nous disposons de davantage de données *evidence based* sur l'impact des FOH sur la qualité des soins que sur le traitement de la péri-implantite. Conduire des études cliniques en structures privées est quasiment impossible en France. Nous sommes également face à un problème dans la déclaration des EIGS et donc de leur recensement. Cette démarche n'est pas ancrée dans nos mentalités. On a plutôt tendance à cacher nos problèmes, que l'on considère comme étant des fautes, que de les partager. C'est notre éducation qui veut ça.

PA : *Souvent, des problèmes considérés comme techniques s'avèrent être d'ordre humain ou liés au processus. Un exemple glaçant nous en a été donné par le cas d'Elaine Bromiley. En 2005, dans un hôpital britannique, cette patiente est décédée des conséquences neurologiques d'une hypoxie, survenue lors d'une banale intervention sur les sinus. Au lieu de stopper une intubation délicate, l'anesthésiste pourtant compétent et sachant a poursuivi au lieu de prendre la bonne décision d'une trachéotomie en urgence⁷. Pouvez-vous nous donner un aperçu des mécanismes neurocognitifs qui empêchent un clinicien de réagir de façon adéquate face à une situation imprévue ?*

FR : Dans le cas précis que vous rapportez, on peut évoquer plusieurs facteurs. Premièrement, la tunnelisation. Les anesthésistes essaient d'intuber, n'y arrivent pas, réessaient toujours sans succès, la patiente désature, le stress augmente. Être stressé

revient à porter des lunettes grossissantes avec des bouchons dans les oreilles. On rentre dans un tunnel et rien ne peut nous en faire sortir sauf une aide extérieure. En étant tunnelisé, l'accès au cerveau préfrontal, qui sert à analyser la situation, envisager différentes options et mesurer la dangerosité de chacune de ces options est limité voire impossible.

Deuxième facteur, les infirmières anesthésistes avaient identifié le problème et avaient amené le chariot de trachéotomie. Mais les anesthésistes en étant focalisés n'ont pas entendu leur suggestion et elles n'ont pas osé insister. C'est lié au fort gradient d'autorité. Si vous allez sur le site <https://facteurshumainsensante.org>, vous trouvez un podcast de Pierre Raynal qui est obstétricien et rapporte une expérience similaire survenue lors d'un accouchement difficile²⁴.

PA : *Déjà en 1999, l'Académie de médecine américaine²⁸ faisait état du décès de 98 000 personnes chaque année aux États-Unis à la suite d'erreurs médicales, plus que les décès dus aux accidents de la route, au cancer du sein ou au sida. En dépit de la publication de ce rapport qui présentait un programme national visant à réduire les erreurs médicales et à améliorer la sécurité des patients par la conception d'un système de santé plus sûr, la situation s'est encore dégradée. Pouvez-vous nous exposer les principales étapes de la prise en compte de la sécurité des soins au sein de notre système de soins hexagonal ?*

FR : Une dernière estimation évalue effectivement à 300 000 le nombre de décès survenant chaque année aux États-Unis à cause d'erreurs médicales. Il serait fastidieux de dérouler toutes les situations et décrire tous les outils FOH nécessaires à la sécurisation de la médecine. J'ai écrit une histoire qui m'est arrivée et dans laquelle je raconte comment un jour j'ai pu extraire la mauvaise dent. Vos lecteurs y trouveront quelques ingrédients FOH¹⁹.

Si on prend l'aviation comme exemple, on s'aperçoit que cette activité a été construite autour de la sécurité. Si les conditions ne sont pas réunies, un avion ne décolle pas. Cela a un coût, qui est accepté car la sécurité prime. Les pilotes sont contrôlés tous les six mois sur leurs compétences techniques à piloter leur avion, mais aussi sur leurs compétences non techniques également appelées facteurs organisationnels et humains. Le coût de ces mesures est important mais personne ne le conteste car, encore une fois, la sécurité prime. La médecine ne s'est pas développée sur la sécurité pour de nombreuses et diverses raisons. Cela a conduit à une absence de prise en compte de l'humain et

de ses limites. Ne pas dormir pendant 24 heures équivaut à avoir 1 gramme d'alcool dans le sang. On peut s'interroger sur la capacité des internes ou des soignants qui enchaînent les heures. Les pouvoirs publics en sont responsables mais aussi le corps médical avec le mandarinat, qui a prévalu pendant des années et qui perdure. Il impose une hiérarchie forte dans les équipes. La communication est bridée, alors que 75 % des complications médicales ont pour cause racine un problème de communication¹⁴. Ce problème n'est jamais abordé pendant les études. Il n'y a pas de culture de la sécurité à l'hôpital. Ça passe souvent en force et, quand survient un problème, c'est la faute à pas de chance ou aux autres. On cache les problèmes. La *check list* préopératoire est obligatoire. De mémoire, elle est correctement faite dans seulement 40 % des cas. Et cela persiste. Vous imaginez un pilote qui refuserait de faire la *check list* avant le décollage sous prétexte que c'est toujours pareil et qu'il n'en a pas besoin ? Je ne suis pas certain qu'il resterait longtemps en fonction. Bien entendu, il y a des limites à la comparaison entre un cockpit d'avion et un bloc opératoire. Quand il y a une urgence, vous ne pouvez pas dire « je suis fatigué, on verra demain ». Mais, pour avoir fréquenté les deux environnements, je peux vraiment affirmer que les soignants ont à s'inspirer des pilotes.

PA : *Vous avez cité⁴⁷ l'un des chapitres du livre « Piloter la sécurité »³ de René Amalberti, docteur en médecine et en psychologie, avec lequel vous avez par ailleurs publié⁴⁸. Il y rappelle sa proposition d'un modèle en trois phases des cycles de vie des systèmes sociotechniques². En vous appuyant sur des exemples issus de la médecine dentaire, pouvez-vous nous en décrire la phase initiale de créativité, souvent silencieuse pour le grand public ?*

FR : Je ne connais pas bien votre spécialité mais j'imagine que les premières personnes à faire de l'orthodontie linguale étaient peu nombreuses. Elles suivaient des formations longues et partageaient leur expérience pour améliorer leur pratique. Je l'ai vécu en implantologie au cours des années 80 quand les premiers implants ont été posés par Jean-François Tulasne. Généralement, les pionniers doivent affronter les critiques du reste de la profession. Ils ont du mal à convaincre leurs consœurs et confrères. Ils publient des études sérieuses. Au début, très peu de personnes adhèrent, puis petit à petit leur nombre augmente. Cela peut prendre des années.

PA : *Quelles sont les caractéristiques de la seconde phase, d'optimisation et de profits économiques, de loin la plus longue et dite « temps de la qualité » ?*

FR : La seconde phase se caractérise par un développement rapide de la technique. Des personnes moins bien formées commencent à l'utiliser. Les idées fusent pour améliorer, souvent de bonne foi, mais parfois sans réel recul ni études préliminaires. On ne sait pas que l'on ne sait pas et ça part dans tous les sens. En implantologie, la fin des années 90 a vu apparaître une foison d'améliorations « géniales » qui ont disparu aussi vite qu'elles sont venues. Regardez la distraction osseuse utilisée pour augmenter la hauteur d'os. Il y a 15 ans, il n'y avait pas un congrès sans que ce thème ne soit abordé. Aujourd'hui, ce sujet a quasiment disparu. Amalberti parle aussi de la période de l'espoir. Mais la réalité biologique et biomécanique remet souvent les choses à leur place.

PA : *Enfin, survient la troisième phase, d'optimisation finale, dite « temps de la sécurité ». Comment se traduit-elle en médecine dentaire ?*

FR : À un moment donné les autorités de tutelle, les assureurs, les patients, les médias aussi commencent à ne plus accepter que surviennent autant de problèmes avec une activité médicale. La régulation se met en place. Les formations sont mieux encadrées et les dispositifs médicaux doivent passer par une série très contraignante de contrôles. En 2024, il ne devrait plus être possible de sortir un implant dentaire parce que l'on pense que sa forme est géniale. Il faudra en apporter la preuve par des études. Et comme les études cliniques sérieuses sont très difficiles à mettre en place, il y aura de moins en moins de nouveautés techniques. Et les améliorations viendront par la prise en charge des facteurs humains. CQFD !

PA : *En 2011⁴⁹, vous exposiez l'importance de la prise en compte des facteurs humains. Vous utilisez maintenant l'expression facteurs organisationnels et humains (FOH)²². Était-ce pour mieux capter l'attention du monde dentaire que vous avez initialement centré votre propos sur les seuls facteurs humains, contrairement à l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire²⁷ ?*

FR : Non, c'est une évolution générale. À l'époque, on se focalisait davantage sur l'humain en le dissociant de son environnement. En aviation, on est passé de **Cockpit** Ressources Management à **Crew** Ressources Management (l'équipe au sens large). Et maintenant, ils travaillent sur le **Company** Ressources Management. Aujourd'hui, il est clair

que la sécurité est systémique et que l'environnement, autrement dit l'organisation, doit être pris en compte. Si une infirmière se trompe d'ampoule et injecte un mauvais produit, il faut se demander pourquoi l'ampoule n'était pas rangée au bon endroit. De façon un peu caricaturale, le fait qu'elle prenne l'ampoule sans double contrôle, c'est l'humain ; le fait que l'ampoule ne soit pas à la bonne place, c'est l'organisation. Mais si on veut approfondir, on peut également découvrir qu'il n'y a pas de double contrôle car l'équipe est en sous-effectif et on en revient à l'organisation. Tout cela est très imbriqué.

PA : *Comment les notions de compétence et de performance permettent-elles d'expliquer la disparité de résultats cliniques que vous aviez mise en évidence entre des praticiens possédant un niveau de formation et d'expérience identique²⁹ ?*

FR : Ce point est capital. La compétence est ce que l'on sait et ce que l'on sait faire. La performance est ce que l'on fait réellement à tout moment. On peut facilement comprendre qu'arriver au travail en ayant peu dormi va impacter sa qualité de travail. La formation est essentiellement délivrée pour renforcer les compétences appelées techniques, ce qui est évidemment nécessaire. Le problème est que les formations médicales et paramédicales ne prennent pas en compte ce que l'on appelle les compétences non techniques telles que la fatigue, le stress, la communication, le leadership, la gestion de la charge de travail, etc. Pour résumer, ce n'est pas parce que l'on sait que l'on va faire correctement.

Une étude a été menée sur des étudiants en dentaire à l'université du Michigan⁶⁰. On a demandé aux étudiants de réanimer un mannequin à l'improviste. Seulement 15 % ont pu le faire alors que 100 % ont su verbaliser la procédure, c'est-à-dire expliquer ce qu'il fallait faire. Il est indispensable d'intégrer les compétences non techniques aux formations en dentaire, avec en particulier la simulation médicale. Les FOH servent à hisser notre performance au plus près de notre compétence.

PA : *Vous avez écrit qu'à niveau de compétence équivalent la variabilité opératoire⁵⁴ peut s'expliquer en partie par l'attitude du praticien et sa capacité à résister au stress. Vous aviez adapté au monde dentaire⁴⁹ cinq attitudes à risques décrites en aviation. Quels sont ces cinq comportements à risques et quel est leur impact sur la pratique clinique ?*

FR : Ces cinq attitudes à risque ont été déterminées après l'analyse du crash d'un avion de tourisme par la Federal Aviation Administration. Elles sont

le machisme, l'invulnérabilité, l'impulsivité, l'anti-autoritarisme et, à l'opposé, la résignation.

Le macho (qui n'est pas exclusivement masculin) va vouloir montrer qu'il est meilleur que les autres. Il ou elle va flirter avec les limites autorisées pour bien montrer qu'il ou elle est bien le meilleur.

L'invulnérable n'a peur de rien et pense que le risque n'est que pour les autres. Il va se lancer dans des traitements nettement au-dessus de ses compétences réelles.

L'impulsif va vouloir aller vite, quitte à sauter des étapes de sécurité (comme l'aération des pièces entre les patients pendant la Covid).

L'anti-autorité n'a pas confiance dans ce qui représente à ses yeux une forme de contrôle supérieur. Cela peut frôler le conspirationnisme. Ce peuvent être les recommandations de la faculté ou l'utilisation de produits ou de matériel venant de firmes premium. Les Français ont une forte inclination pour cette attitude.

Enfin, la personne résignée ne va plus avoir confiance en elle. Elle ne peut pas y arriver. De toutes les façons, ça ne marchera pas. À quoi bon fournir des efforts.

Bien entendu, à part quelques spécimens rares, personne n'est tout macho ou tout anti-autorité. Souvent, c'est un mélange de ces attitudes qui va entraîner des conséquences néfastes. Et personne n'est épargné. On va toutes et tous passer à un moment donné par ces phases pour des raisons diverses. Le fait de savoir que cela existe permet de se regarder parfois dans le miroir.

PA : *Outre son incidence sur l'apparition de douleurs et de dysfonctionnements chez nos patients⁶, un niveau élevé de stress peut contribuer à ce que même un clinicien expérimenté ne respecte pas un protocole opératoire, pourtant parfaitement connu et compris⁴⁸. Pour l'équipe soignante, le stress au travail est défini comme étant « un état qui survient lorsqu'il y a déséquilibre entre la perception qu'une personne a des contraintes que lui imposent son environnement et la perception qu'elle a de ses propres ressources pour y faire face »³³. Pouvez-vous nous expliquer pourquoi, contrairement à l'idée reçue, il n'existe pas de bon ou de mauvais stress ?*

FR : Oui, dire qu'il y a un bon ou un mauvais stress est une question de sémantique. Le stress est une réaction de défense de l'individu comme peut l'être la douleur. Heureusement que l'on a mal en cas d'infection pour nous prévenir du problème et heureusement que le stress nous fait brusquement sortir d'une maison en feu sans avoir à réfléchir.

Certains auteurs disent qu'un peu de stress est nécessaire pour bien passer des épreuves. Mais, par définition, le stress va limiter l'accès au cerveau intelligent pour minimiser la dépense d'énergie et garder toutes les ressources disponibles pour faire face au danger. Ce que certains appellent le bon stress, d'autres préfèrent le nommer « méta-compétence », c'est-à-dire une mise en route de toutes nos ressources physiques et cognitives pour affronter une épreuve. Le skieur s'isole et refait son parcours avant de se lancer sur la piste. Les techniques d'optimisation du potentiel (TOP)⁴⁰ vont justement faire en sorte que ce skieur ne commence pas sa descente en étant stressé mais parfaitement concentré. Je pense qu'il faut tout faire pour diminuer le niveau de stress et mettre en œuvre des techniques de préparation mentale et d'anticipation qui limitent le stress.

Le stress est le produit des stressseurs par la stressabilité. Pour diminuer le stress, on peut travailler sur nous-même, mais il faut aussi éliminer au maximum les stressseurs de notre environnement de travail. Un exemple simple. Le soin a commencé sur un patient difficile et il manque un instrument essentiel sur la table. Cet instrument a été utilisé par une autre équipe et il est dans le stérilisateur. La table n'a pas été vérifiée avant de commencer et/ou l'assistante n'a pas été informée de la nécessité d'avoir cet instrument spécifique. Et voilà comment transformer un acte simple en galère avec du stress pour tout le monde. Et ce type d'événement est très fréquent dans nos cabinets. C'est sur cela qu'il faut travailler pour améliorer la qualité de nos journées de travail. Je ne pense pas qu'il y ait du bon ou du mauvais stress. Le stress existe tout le temps. Il faut le minimiser au maximum. Les outils FOH sont là pour cela.

PA : *Les expériences menées sur des rats de laboratoires dans le film Mon Oncle d'Amérique d'Alain Resnais⁵⁶ avaient renforcé l'attention du grand public sur Henri Laborit. Ses travaux^{30,31} l'avaient amené à la conclusion qu'un individu confronté à une situation de tension n'a pas que deux choix : la fuite ou le combat, comme admis jusqu'alors¹¹, mais pouvait également opter pour l'inhibition. Comment le stress influence-t-il la prise de décision ?*

FR : Le stress est une réaction physiologique, psychologique et comportementale qui permet à l'individu ou à l'animal de faire face à un danger. Les réactions face à une menace sont doubles : fuir ou se battre. Ce n'est effectivement pas neuf, c'est une

théorie de Walter Cannon établie en 1929¹¹ et qui n'a pas été remise en cause depuis. Notre réaction dépend de la menace et de nos capacités à réagir. Pour ce faire, le corps va sécréter une série d'hormones qui vont modifier l'homéostasie. Pour réagir efficacement, le cerveau va shunter, en partie ou en totalité, l'accès au cerveau préfrontal. Le but est d'économiser de l'énergie et de gagner du temps.

Prendre une décision rationnelle demande d'activer un système de pensée lent et très demandeur en énergie. Kahneman, prix Nobel de sociologie en 2002, a qualifié ce système de pensée, le système 2. Ce type de pensée n'est pas approprié pour une réaction immédiate de type réflexe. Le système 1 est celui que l'on utilise dans 95 % du temps et qui est plus facile d'accès mais moins fiable. Ceci explique d'ailleurs pourquoi le cerveau fait entre 4 et 6 erreurs par heure. Donc le stress va empêcher l'individu de prendre des décisions rationnelles. D'où l'intérêt de l'expérience et de la simulation pour enregistrer les gestes à faire, même quand le cerveau est moins performant. Pour résumer, en état de stress, on aura moins de facilité à analyser une situation et à trouver une solution appropriée.

Si l'on est stressé trop longtemps sans solution de combat ou de fuite, l'organisme va s'épuiser à produire des hormones de stress. L'individu va petit à petit se fatiguer et perdre sa capacité à réagir. C'est la résignation décrite par Laborit. Il faut faire attention car ce sont les prémices du burnout.

PA : Comprendre l'impact des facteurs de stress peropératoires est essentiel à la prévention des événements indésirables et à l'amélioration des résultats d'interventions^{12,63}. Pouvez-vous nous dresser un tableau descriptif des facteurs de stress peropératoires ?

FR : Le plus simple est de reprendre le tableau de Wetzel⁶³ que vous avez cité et qui liste les stressseurs dans un bloc opératoire (Tab. 1). On peut le transposer à toutes les salles de soins sans problème.

3. La prise en compte des facteurs humains : les solutions

3.1. Les obstacles au changement

PA : Les données publiées montrent un impact positif et avéré de la formation aux facteurs humains (crew resource management ou CRM) sur les résultats des interventions médicales^{9,35,38}. Pourquoi l'intégration des facteurs humains dans l'enseignement et dans la pratique clinique hospitalière ou privée n'est-elle pas encore devenue la règle ?

FR : Pour deux raisons principales. Premièrement, trop peu d'enseignements leur sont consacrés. Essayer de trouver vingt personnes en France capables d'initier les étudiants aux FOH ? Cela va être difficile. Dans le monde de l'orthodontie, je peux citer Florence Roussarie, Christine Muller et Ons Alouini avec qui je collabore régulièrement. Ça commence à s'étoffer petit à petit, mais le nombre d'enseignements proposés est très restreint. De

Tableau 1 Stressseurs dans un bloc opératoire (d'après Wetzel⁶³).

| Stresseurs per-opératoires |
|---|
| Situation d'urgence. |
| Complications chirurgicales. Erreur chirurgicale, saignement non prévu, difficulté à trouver la raison du problème, pas de progression dans la procédure. |
| Tâche avancée. Procédure complexe, patient à risque, traitement multitâche, pression temporelle, décision à prendre très rapidement. |
| Problèmes d'équipement. Équipement manquant, panne ou dysfonction du matériel, équipement non familier. |
| Problème avec l'équipe de travail. Personnel incompetent, personnel sans expérience, problème de langue entre les membres de l'équipe, personnel qui n'est pas attentif, problème inter-personnel dans l'équipe. |
| Distractions. Bavardage, bruit, personnes entrant et sortant de la zone de soin, alarme, sonnerie de téléphone. |
| Facteurs personnels. Fatigue, déshydratation, faim, maladie, inconfort physique. |
| Problèmes personnels. |

plus, le système d'enseignement est toujours basé uniquement sur les connaissances, sans trop prendre en compte la façon dont ces connaissances seront utilisées. En France, le concept FOH n'existe pas ou quasiment pas dans l'enseignement en France des études médicales au sens large. L'année dernière, j'ai donné un cours pour un enseignement post-universitaire en parodontologie. J'ai commencé par demander « de quoi allons-nous parler ? ». Sur les quinze personnes présentes dans la salle, pas une n'a pu me donner une définition approchante des FOH. On a encore du boulot. Il faut noter que les étudiants en dentaire de Paris ont maintenant deux cours sur les FOH, en 3^e et 4^e années.

Deuxièmement, il n'y a pas de sponsors. Il est aisé d'affirmer qu'un implant est le meilleur parce qu'il présente une forme particulière. Et c'est un discours facile à entendre par les utilisateurs. Si vous commencez à parler FOH, vous risquez de mettre la puce à l'oreille des praticiens. Et si la solution à mes problèmes n'était pas que technique ? J'ai été en contact direct avec les dirigeants de grandes firmes implantaires. Toutes et tous ont trouvé le principe génial, et toutes et tous n'ont surtout pas donné suite à notre entrevue. Personnellement, je trouve cela dommageable car la première société qui va intégrer les FOH à son développement, son marketing et son enseignement va bénéficier d'un fort élément de différenciation.

PA : *Vous avez souligné que le refus des professionnels de santé d'apporter des changements à leur façon d'aborder l'évaluation des problèmes peut s'expliquer par des biais cognitifs tels que le biais de confirmation⁴⁶. Pouvez-vous développer ce point et nous indiquer comment les professionnels de santé pourraient être aidés à surmonter leur résistance naturelle au changement⁵⁷ et à quitter leur zone de confort ?*

FR : Le biais de confirmation fait que l'on recherche toujours les informations qui confirment nos croyances en refusant celles qui les challengent. Peu de personnes sont susceptibles de réagir immédiatement face à une nouvelle proposition. Cela peut intéresser mais on finit par se dire : dès que j'ai le temps, je m'y mettrai. Le problème, ou le bon point pour les dentistes, est qu'ils ne tuent que très rarement leurs patients. La notion de risque est atténuée. Mais si notre profession a un très faible risque de mortalité, le niveau de morbidité est élevé. Finir le traitement d'orthodontie avec toutes les racines en dehors de l'os n'est pas anodin. Léser le nerf alvéolaire inférieur n'est pas anodin.

Devoir refaire un travail conséquent après quelques années seulement n'est pas anodin pour le patient. Le métier de chirurgien-dentiste est très difficile, avec une morbidité forte mais sans contrôle. Il est aisé de baisser les bras et de suivre le fameux principe de normalisation de la déviance. Comme les complications surviennent souvent sur le moyen ou le long terme, on s'habitue petit à petit à s'éloigner des règles établies.

L'aviation a dû changer assez rapidement et s'orienter vers l'amélioration de la sécurité car elle a dû faire face à des événements dramatiques comme l'accident de Tenerife dans lequel périrent plus de 500 passagers. Il a fallu quand même dix ans pour que de nouvelles mesures soient appliquées. Mais, en dentisterie, on n'a pas d'événement de ce type qui force la profession à se reprendre en main en termes de sécurité. Le changement est individuel en fonction des rencontres et de la compréhension plus ou moins forte du risque réel de notre métier. Il faudra du temps pour que cela change réellement. Cela fait vingt ans que je travaille sur ce sujet. Je n'ai jamais eu un appel de notre Conseil de l'Ordre pour me demander de venir exposer ce thème. J'ai la sensation que c'est son rôle de réfléchir à l'amélioration de la fiabilité de notre profession avec pour conséquence l'amélioration des conditions de travail des chirurgiens-dentistes et de leur équipe. Du concept FOH on peut tirer des règles de bonnes conduites qui peuvent devenir obligatoires pour une profession. Les FOH ne sont pas un « truc » cool. Cela peut être très contraignant.

PA : *René Amalberti a décrit cinq barrières systémiques successives empêchant actuellement les soins de santé de devenir un système ultra-sécuritaire⁴. Il énonce que les soins de santé doivent surmonter trois problèmes uniques : un large éventail de risques parmi les spécialités médicales, la difficulté de définir l'erreur médicale et diverses contraintes structurelles (telles que la demande du public, le rôle de l'enseignement et la pénurie chronique de personnel). Quel est votre avis et pensez-vous que le système de santé soit vraiment prêt à s'attaquer à ces contraintes structurelles ?*

FR : Non, je ne pense pas qu'à court terme quelque chose va changer dans la structure des unités de soins. Bien entendu, il va y avoir des structures de soins privées ou publiques avec des expériences positives mais je pense que, pour la majorité des soignants, il faudra du temps pour voir leurs conditions de travail s'améliorer. C'est tout d'abord une question de budget et d'investissement, mais

pas seulement. On ne peut pas forcer les soignants à utiliser de façon efficace les *check lists* ou à faire systématiquement un briefing le matin.

Je lisais récemment un article¹⁰ sur les avancées des *check lists* en médecine et les données sont disparates. Beaucoup d'articles montrent des avancées significatives pour la sécurité avec l'utilisation des *check lists* mais quelques papiers affirment que cela ne change pas grand-chose. La conclusion des auteurs est que la *check list* fonctionne bien chez les personnes convaincues et motivées.

Pourquoi alors les pilotes utilisent-ils les *check lists* sans réticence ? Parce qu'ils le font depuis le premier jour. Cela fait partie de leur ADN de pilote. J'ai l'âge de me souvenir du début de l'obligation de boucler sa ceinture de sécurité dans les voitures. Cela ne s'est pas passé simplement. À la pédagogie se sont associées la contrainte et la punition car beaucoup de personnes y étaient opposées. Puis les nouvelles générations de conducteurs ont été formées, qui ont mis leur ceinture dès leur première leçon de conduite et pour qui il est devenu normal de mettre la ceinture. Aujourd'hui, à part quelques personnes machos ou invulnérables (voir plus haut), plus personne n'éprouve de réticence à boucler sa ceinture de sécurité.

Ce sera pareil avec les FOH en médecine. Il faut commencer par l'enseigner dans le premier cycle et l'appliquer systématiquement dans les structures d'enseignement de soins. Alors le monde changera vraiment. Et le budget suivra sous la pression des soignants mais aussi des patients et des médias parce qu'il ne sera plus accepté de travailler dans des conditions de sécurité affaiblies, comme c'est déjà la norme en aviation ou dans les industries à risque comme les centrales nucléaires. On commence à en prendre conscience pour les hôpitaux mais, de façon étonnante, les études FOH ne sont jamais mises en avant pour justifier les changements nécessaires.

Un point positif en médecine est l'utilisation de la simulation. La possibilité d'avoir des mannequins haute fiabilité permet de mettre les équipes dans des situations très réalistes. Les gestes techniques sont discutés, mais aussi, de plus en plus souvent, les compétences non techniques. Un de mes amis du groupe FHS, le Dr Regis Fuzier, qui est à la fois médecin anesthésiste et pilote professionnel, a mis au point un enseignement des compétences non techniques en mettant les équipes de soignants dans un simulateur de vol, un cockpit de A320. C'est très efficace et aussi très perturbant. Cette

expérience fait vraiment sortir de sa zone de confort.

PA : *La judiciarisation de la médecine est allée jusqu'à orienter la pratique médicale, en incitant notamment les gynécologues à étendre l'indication opératoire des césariennes par précaution³². Au-delà des préoccupations légitimes des patients en matière de responsabilité, comment encourager la déclaration des incidents, à l'égal de ce qui est observé dans l'aéronautique ?*

FR : La non-punition des erreurs, qui ne sont pas des fautes il faut le rappeler, est un des piliers des facteurs organisationnels et humains. Il faut bien comprendre que la sécurité passe par la prévention des problèmes. Quand la complication est arrivée, c'est trop tard. Pour aller au bout du raisonnement, si le patient est mort, c'est fini. On peut en discuter pendant des heures, cela ne le fera pas revenir. En revanche, on peut rechercher des menaces qui augmentent la probabilité et la criticité des complications.

Le terme menace n'est pas utilisé en médecine. Mais c'est un terme FOH qui définit une personne, une situation, un environnement qui potentialise le risque de complications. Un patient fumeur est une menace, mais une assistante novice peut aussi être une menace pour la fiabilité du soin comme peut l'être le fait que le praticien soit très stressé ou fatigué.

Il faut aussi s'intéresser aux non-événements ou presque événements. On a été déviant par rapport aux règles établies mais, pour finir, cela s'est bien terminé. Je vous donne un exemple vécu par un de mes amis du groupe FHS. Il est anesthésiste, il arrive au bloc opératoire et apprend qu'un représentant de matériel est venu montrer un nouveau film collant pour protéger les plaies. Pendant la démonstration, l'interne manipule le bistouri électrique. Le film prend feu sur le patient. Il est aussitôt enlevé et est jeté dans la poubelle qui prend feu. Le feu de poubelle est éteint et mon ami apprend que personne n'a remonté l'information car le patient n'a pas été blessé. Face à des presque événements, on a deux possibilités. Première option, on cache le problème avec le principe pas vu pas pris, ou au contraire on communique sur ce non-événement et on partage son expérience. D'autres auront un jour moins de chance, et la même erreur pourra avoir des conséquences graves.

Si on partage les erreurs, on améliore immédiatement la sécurité de la communauté²⁰. Mais pour partager, il faut oser dire et ne pas craindre

d'être puni. C'est ce que fait l'aviation avec ce que l'on appelle la culture juste. Dans l'aviation civile et militaire, la déclaration d'une erreur, même de façon anonymisée, supprime le risque de poursuites pénales ou administratives. Ce n'est pas simple et on trouvera toujours des personnes qui vont frôler la limite et se retrancher derrière l'erreur. Mais le pire reste d'inciter les personnes à masquer leurs erreurs. C'est extrêmement délétère. L'association Facteurs Humains en Santé a une commission qui travaille sur ce thème. La route est longue. On verra comment les mentalités évoluent.

3.2. Le développement des « compétences non techniques »

PA : La technique des « 5 pourquoi » est l'un des éléments de la Méthode Lean de Toyota. Se demander cinq fois « pourquoi » à chaque fois que l'on rencontre un problème aide à en identifier la cause profonde et à lui apporter une solution, afin d'éviter la récurrence du problème. Cette démarche peut être transposée en santé⁵ et vous avez souligné que se poser la question du « pourquoi » sécurise beaucoup de pratiques à risque⁴⁷. Pouvez-vous en donner des exemples cliniques à nos lecteurs ?

FR : Une amie orthodontiste m'a raconté qu'une de ses assistantes s'était blessée assez fortement en cherchant à extraire une carapule de colle CVIMAR coincée dans un pistolet, qui permet de délivrer la colle. Elle s'est servie d'un disque monté sur une pièce à main. Sa blessure a nécessité huit jours d'arrêt de travail. La première idée qui vient à l'esprit est que l'assistante n'est pas habilitée à se servir des disques rotatifs (faute) et qu'elle est maladroite. Mais si on veut réellement connaître la cause racine de ce problème pour éviter qu'un tel problème ne se reproduise, il faut creuser en se servant du principe des « 5 pourquoi » (on n'est pas obligé d'aller au bout des cinq questions). Pourquoi ce problème est-il survenu ?

Première explication : pas de lecture du mode d'emploi au calme lorsque le praticien a reçu cette nouvelle colle repérée lors d'une conférence.

Deuxième niveau d'explication : essai direct sur le patient car la colle semblait très semblable à celle habituellement utilisée.

Troisième niveau d'explication : pas de débriefing le soir de l'accident pour comprendre pourquoi la carapule était coincée. Cela aurait abouti à la commande d'un pistolet adapté sans laisser l'assistante tenter d'enlever la carapule coincée.

Quatrième niveau d'explication : quand le nouveau produit a été présenté lors d'une conférence, le fait qu'il faille acheter un nouveau pistolet

n'avait pas été évoqué. Encore une fois, la description du matériel a été uniquement technique sans qu'aient été exposées les menaces liées à l'utilisation de cet équipement.

On comprend que l'erreur qui a abouti à cette situation grave est systémique. La cause profonde appelée aussi cause racine de cet incident est un problème de communication lors de la présentation du produit et non pas une négligence ou une faute de l'assistante.

PA : La conscience de la situation (CS) du professionnel de santé est un des prérequis pour assurer la sécurité des soins. En 1995, Mica Endsley, ingénieure et ancienne scientifique en chef de l'US Air Force, l'a définie comme étant « la perception des éléments de l'environnement dans un volume de temps et d'espace, la compréhension de leur signification et la projection de leur état dans un futur proche »¹⁵. Pouvez-vous nous décrire les trois niveaux hiérarchiques de la CS¹⁷ ?

FR : La conscience de la situation est un outil d'une puissance incroyable. On peut le résumer par « savoir ce qui se passe autour de nous ». Cela se traduit à trois niveaux.

1. On possède les informations nécessaires à la procédure envisagée.
2. On comprend ces informations.
3. On est capable de s'adapter en cas de changement de l'environnement.

Un exemple très simple pour comprendre. Vous devez soigner une seconde molaire mandibulaire.

1. Je note l'ouverture buccale à trois doigts.
2. Ce n'est pas beaucoup, mais la molaire antagoniste est absente.
3. Pendant le soin, le patient a du mal à garder la bouche ouverte longtemps mais j'ai prévu un cale bouche

Cela paraît simpliste, et ça l'est et c'est pour cela que c'est très efficace. En aviation, les analyses d'accidents ont trouvé que, dans 75 % des situations, la cause principale d'accident était un défaut au niveau 1, c'est-à-dire un manque de données avant de commencer la procédure. Ne pas mesurer l'ouverture buccale systématiquement à la première consultation peut être la cause d'une erreur lors de l'établissement d'un plan de traitement.

Le souci est que l'on ne peut pas emmagasiner toutes les informations relatives à un patient. C'est impossible pour le cerveau de tout analyser.

On utilise ce que l'on appelle des heuristiques, qui sont des schémas simplifiés de pensée en n'envisageant qu'un nombre restreint d'informations. Bien entendu, plus on possède d'expérience et plus le choix des informations à retenir est pertinent. Cela veut dire que les enseignants doivent être attentifs à ne pas noyer les étudiants sous un flot de paramètres à analyser. Le cerveau ne peut pas retenir plus de sept items à la fois⁵⁹. C'est très difficile en particulier pour des novices. Ils sont incapables de passer au niveau 2 de la conscience de la situation, c'est-à-dire de comprendre ce que tout cela veut dire.

PA : Vous avez écrit que la prise en compte de la conscience de la situation est également l'un des outils les plus utiles pour comprendre l'étiologie réelle d'un événement indésirable grave⁵⁵. Pouvez-vous exposer comment cette approche permet de comprendre les causes profondes des complications et aide à les prévenir ?

FR : Comme nous l'avons évoqué, la conscience de la situation (CS) est structurée en trois niveaux. J'ai les informations, je les comprends et je suis capable de m'adapter.

Prenons un exemple concret. Vous cassez un instrument dans une racine lors d'un traitement endodontique. Si on prend la CS pour analyser, on peut se demander :

- Est-ce que vous aviez les bonnes informations pour commencer votre soin ? Avez-vous noté qu'une des racines était courbe ? Aviez-vous la bonne angula-

tion de radiographie ? Peut-être que la radiographie était un peu défilée, mais le patient a un palais très plat et les radiographies sont difficiles à faire.

- Si vous avez les bonnes images : est-ce que vous avez interprété les radios en identifiant une menace ou les avez-vous juste affichées sur l'écran d'ordinateur parce qu'il faut les avoir ? Peut-être n'avez-vous pas vraiment pris de temps de les analyser parce que vous étiez en retard.

- Enfin, quand vous avez senti que ça bloque, avez-vous pris la décision de ré-analyser la situation pour changer de stratégie ou pour passer la main si le cas était trop compliqué ?

La CS permet d'identifier où se trouve la défaillance. On peut ensuite modifier son attitude pour améliorer sa performance.

PA : Pour James Reason, le problème de l'erreur humaine peut être envisagé selon l'approche par la personne et l'approche par le système⁴². Il présente un modèle « Emmental suisse » explicatif de la prévention des erreurs dans l'approche systémique. Pouvez-vous nous le présenter en prenant un exemple en médecine dentaire ?

FR : Le modèle de James Reason (Fig. 4) est une approche très pédagogique de la prévention de l'erreur. Il distingue l'acteur qui va commettre cette erreur des conditions latentes qui font que cette erreur pourra entraîner des conséquences. Par exemple, vous rédigez une ordonnance de pénicilline à un patient allergique. C'est une erreur qui va

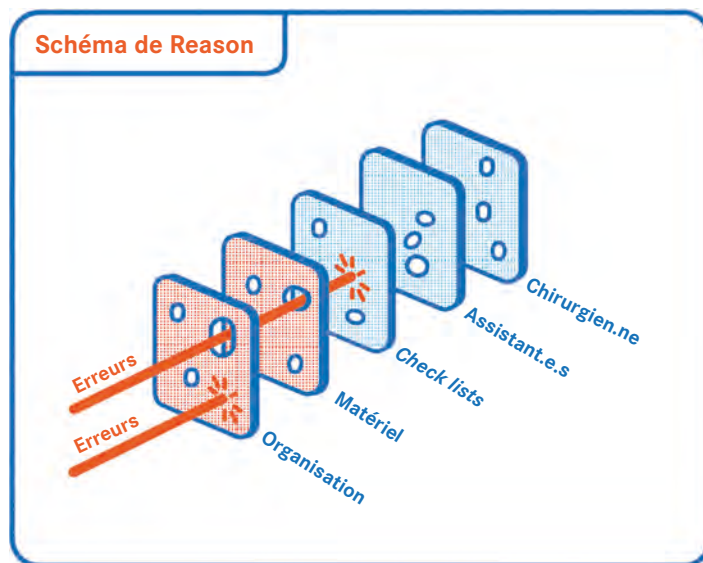


Figure 4

Illustration graphique du schéma de Reason. La survenue de l'erreur est inévitable dans toute activité humaine. La sécurisation passe par le blocage de l'erreur en mettant en place des barrières de protection. Par exemple, l'assistante dentaire est une barrière de protection à condition qu'elle puisse s'exprimer en cas de doute. La *check list* est une barrière de protection si elle est faite correctement et non pas de façon routinière. Chaque barrière n'est pas fiable à 100 %. Le praticien peut être fatigué ou malade et être ainsi moins attentif. C'est pourquoi il faut les multiplier (raisonnablement) pour que la protection soit efficace.

être relevée (bloquée) ou non en fonction de votre organisation. Si vous avez un logiciel qui signale l'allergie, vous allez être prévenu. Ce logiciel est une barrière de protection. Ce peut être votre secrétaire qui double contrôle l'existence d'allergie. À ce moment, c'est votre secrétaire qui devient la plaque de protection.

James Reason suggère que l'erreur est inévitable et que la sécurité passe par la mise en place de plaques de protection qui vont bloquer ces erreurs. J'ai fait récemment une vidéo sur le sujet qui est visible sur la chaîne YouTube « Les Enfants du Facteur »²⁶.

PA : *Pouvez-vous nous décrire quelques stratégies d'adaptation (coping) à mettre en œuvre lorsqu'apparaissent les premiers symptômes du stress¹² ?*

FR : Edith Perrault-Pierre, avec qui j'ai écrit un article en 2016 pour l'Orthodontie Française⁵⁴, a développé les Techniques d'Optimisation du Potentiel pour les pilotes de chasse alors qu'elle était médecin militaire. Cette technique a été diffusée hors du corps de l'armée et tout le monde peut se former.

Je ne suis pas un grand spécialiste mais quand on sent le stress monter, je recommande premièrement de poser les instruments, si c'est pendant un soin, et de reculer un peu son fauteuil. Il faut prendre du recul mentalement mais aussi physiquement. Cela permet au cerveau intelligent de se réactiver pour améliorer l'analyse objective de la situation et de ne pas se tunneliser.

Ensuite, on peut faire quelques respirations ventrales. Sous la cage thoracique se cache un muscle appelé le diaphragme. Lorsque vous inspirez fortement en faisant gonfler votre ventre, vous tirez ce muscle vers le bas. Cela stimule le système parasympathique qui stimule la production d'hormones qui vont aider à la diminution du stress. Le mécanisme exact de réaction est très complexe mais il suffit de comprendre que plus le diaphragme est en extension, plus grande est la probabilité d'activer le système parasympathique. Mais, encore une fois, je ne suis pas spécialiste et j'encourage les lecteurs à chercher des formations sur ces techniques³⁴.

4. Vos autres vies

PA : *Lors de votre allocution au congrès de l'European Association for Osseointegration à Paris en 2016, vous aviez annoncé votre mise en retrait de la scène scientifique. Quelles sont les raisons de votre détachement du milieu des conférenciers dentaires ?*

FR : La raison positive en sont les facteurs organisationnels et humains. Au début des années 2000, j'étais seul à parler de ce sujet en dentisterie et j'avais l'impression de prêcher dans le désert. Au cours de cette période, je m'étais posé plusieurs fois la question de passer à autre chose. Et, à chaque fois, je me suis dit que ce n'était pas possible de connaître ce « truc » incroyable sans essayer de le partager pour réellement changer la vie des personnes. J'ai parlé devant suffisamment de personnes des FOH pour avoir des retours sur l'impact réel de cet enseignement sur les pratiques professionnelles ou personnelles d'ailleurs. Et cela m'a aussi permis de rencontrer et de travailler avec des personnes aussi incroyables que René Amalberti ou Edith Perrault-Pierre qui sont des maîtres dans cette discipline et de rencontrer plus récemment les membres de l'association Facteurs Humains en Santé avec qui je collabore régulièrement.

La raison plus négative en a été de voir s'établir progressivement un décalage entre la réalité de la demande clinique des praticiens et le niveau « d'excellence » des conférences. Impossible de parler de complications, impossible de montrer une situation finale moyenne en essayant d'expliquer pourquoi les objectifs n'ont pas été atteints. On a l'impression que rien n'existe en dehors de la perfection.

Je fréquente beaucoup de médecins et paramédicaux dans le cadre des FOH. Les analyses de cas que l'on partage sont parfois douloureuses et on est bien loin d'un monde idéal dans lequel il y existe toujours des solutions à tous les problèmes. J'avoue ne pas me sentir à l'aise avec des conférences surréprées, qui servent parfois plus à valoriser la personne sur le podium qu'à apporter sa pierre à la recherche de soins de qualité. On ne parle jamais des menaces. La digitalisation est arrivée sur le marché comme une solution miracle. Personne ou presque ne présente les limites et risque de cette nouvelle approche⁵⁰. On ne voit quasiment plus d'étude avec suffisamment de recul. Si c'est beau à l'écran, c'est que ça doit être bien. J'ai vu récemment une publicité pour justifier l'utilisation des implants en céramique qui disait : 70 % des patients préfèrent les implants blancs. On est tombé quand même bien bas. Bien entendu, les FOH ne sont jamais évoqués. Tout est centré sur la technique. Il suffit d'appliquer la technique pour avoir de bons résultats. Évidemment, ce n'est pas vrai.

L'European Association for Osseointegration (EAO) a créé un certificat avec une formation théorique en ligne. Il n'y a pas une heure sur les compétences

non techniques nécessaires pour bien faire de la chirurgie. De plus, les personnes qui sont à l'origine de ce certificat sont des amis que je connais depuis longtemps et qui ont assisté à des cours sur les FOH. On ne peut pas imaginer qu'ils ne savent pas. Mais ce n'est pas dans leur logiciel. Enfin, il y a aussi un poids énorme de l'industrie qui peut créer des concepts biologiques pour justifier leurs produits. J'ai fait partie de ce système pendant longtemps, mais aujourd'hui j'ai le choix de m'en éloigner et cela m'est très confortable.

PA : Dans votre portrait publié dans *AO News*²³, il est rapporté que vous intervenez régulièrement dans d'autres domaines que l'odontologie, par exemple l'industrie nucléaire, la médecine ou pour des associations d'anciens élèves de grandes écoles comme *Sup Elec.* et *Centrale*. Comment votre discours est-il accueilli ? Quelles sont vos dernières interventions et quels en étaient les thèmes ?

FR : C'est vrai que je fais plus d'interventions en dehors de la dentisterie que pour les consœurs et les confrères dentistes. Entre octobre et novembre 2022, je suis intervenu dans un service de réanimation médicale, deux fois pour des unités de maintenance de centrales nucléaires, pour des étudiants en ingénierie, mais également plusieurs fois pour des chirurgiens-dentistes. Prochainement, je vais parler à des ostéopathes. J'ai aussi participé à des réunions avec les Sapeurs-Pompiers de Paris. C'était vraiment passionnant.

Je centre mon discours sur l'erreur et la raison de l'erreur en utilisant les neurosciences. Puis je décris les outils FOH qui réduisent le nombre d'erreurs ou qui minimisent leur conséquence. À chaque fois, les retours sont très positifs car ce thème aide à comprendre et à améliorer beaucoup de situations, quel que soit son métier. Le thème de l'erreur est universel. Dans l'école d'ingénieur, les professeurs à l'issue de mon intervention ont été surpris que les élèves soient restés attentifs pendant 1 h 30. Un d'eux m'a dit que cela avait été un moment de grâce ! Pari gagné pour moi car les FOH vont rentrer dans le cycle de formation de façon officielle pour tous les étudiants de seconde année de cette école.

PA : Martin Bromiley, pilote de ligne britannique et époux d'Elaine Bromiley décédée lors d'une opération ORL⁷, a fondé en 2007 le premier groupe de spécialistes en facteur humain dans le domaine de la santé⁶⁵. Vous avez pallié l'absence d'un tel groupe en France, en co-fondant l'Association Facteurs Humains en Santé, dont vous êtes le vice-président. Quel est son objectif ?

FR : Le but de cette association est de regrouper des soignants médicaux et paramédicaux mais aussi d'autres professionnels impliqués dans la gestion du risque. On accueille des pilotes de lignes, des contrôleurs aériens, des sociologues, des psychologues, des spécialistes de la sécurité, des ergonomes, etc. et toutes ces personnes travaillent à la création de contenus pédagogiques (podcasts, vidéos, fiches techniques) pour aider à la diffusion des FOH chez les soignants¹⁸.

On organise également un colloque annuel (le prochain se tiendra le 9 juin à Nîmes) et l'association est de plus en plus souvent sollicitée par des organismes tels que la HAS, la SFAR (anesthésie réanimation) ou l'AP-HP pour des collaborations. Nos interactions continues et nos partages d'expérience sont très efficaces pour progresser dans nos connaissances FOH.

PA : Paul Tessier n'était pas l'homme des demi-mesures et il aimait à répéter « si c'est seulement mieux, c'est insuffisant »⁶¹. Votre exigence, professionnelle et personnelle, semble similaire. Avez-vous pensé à son exemple lorsque vous avez travaillé sans répit pour créer de toutes pièces un domaine viticole en Petite Camargue en 2003.

FR : Je ne peux pas affirmer que Paul Tessier ou Jean-François Tulasne étaient « présents » pendant la création du domaine viticole Scamandre il y a 20 ans, mais il est évident que le contact avec de tels personnages vous marque fortement. Au domaine, on essaye de faire preuve de rigueur dans la mise en œuvre de tous nos processus de travail. Faire du vin reste de la chimie et de la biologie, même si la mode actuelle veut laisser croire que ça se fait tout seul, et que moins l'humain intervient, meilleur est le vin. C'est évidemment faux. Produire du vin demande beaucoup de rigueur. C'est compliqué et cela peut partir facilement en vrille. Dans le chai, j'insiste beaucoup sur l'hygiène. Si vous voulez produire des vins dits naturels, c'est-à-dire sans soufre ajouté, ou avec des niveaux de soufre faibles, il faut avoir une hygiène irréprochable et beaucoup de contrôle des processus de vinification. Vous devez rentrer des raisins très sains, ce qui implique un travail rigoureux à la vigne et des vendanges manuelles triées à l'entrée en cave. Comme nous sommes en agriculture biologique, nous ne pouvons pas nous aider de « médicaments forts » pour combattre les maladies. Tout se fait essentiellement par la prévention. La viticulture est la prise en compte d'une série de détails qui, mis bout à bout, mènera à quelque chose de cohérent ou pas. J'applique à Scamandre les

principes FOH. Nous sommes attentifs à la communication, aux protocoles, au contrôle croisé ou au leadership. Il y a une implication de tous les collaborateurs aux décisions importantes.

PA : *Votre intime conviction que la qualité de l'environnement et le travail des sols sont essentiels à la production de vins de grande qualité vous a poussé à faire le choix d'une agriculture biologique, puis celui de la biodiversité et de l'agroforesterie pour votre domaine de Scamandre. Pouvez-vous nous en dire davantage ? Comment votre connaissance des facteurs humains vous a-t-elle aidé dans cette démarche ?*

FR : Dès la création du domaine en 2002, nous avons adopté une approche éco-responsable. Par exemple et alors que ce n'était pas obligatoire, nous avons mis en place notre station de retraitement de toutes les eaux usées pour les rendre propres à la nature après un processus de micro-oxygénation et un passage sur des lits de roseaux.

Il faut prendre conscience que le problème environnemental va devenir le problème majeur des années à venir et cela a déjà commencé. Les conséquences vont être lourdes avec des désordres sociaux que l'on a du mal à imaginer. Quand nous avons commencé notre aventure viticole, nous recevions 750 mm de pluie par an. Ce niveau est tombé à 550 mm. La différence est énorme en 20 ans et la tendance est à la baisse constante. Et comme il fait de plus en plus chaud, les agriculteurs ont tendance à davantage irriguer, mais comme il pleut moins et que les nappes phréatiques sont moins remplies, on commence à tirer sérieusement sur les réserves. On commence à avoir des villages entiers sans eau pendant l'été. Cela va s'aggraver irrémédiablement. Cela existe déjà à l'année en Espagne et dans plusieurs pays d'Amérique latine. Il faut bien comprendre que, s'il ne pleut pas, il n'y a pas d'eau. Il n'y a pas de solution miracle. Si vous avez moins de neige, vous aurez moins d'eau dans les fleuves. L'étiage du Rhône et de la Garonne a baissé de 20 % en 20 ans. La température de l'eau de ces fleuves augmente. Les centrales nucléaires et beaucoup d'autres industries vont rencontrer des difficultés à fonctionner en permanence. Cette perspective peut ravir certains mais ce ne sont pas les énergies renouvelables qui vont remplacer l'énergie nucléaire, au moins à moyen terme (+ de 20 ans). Les agriculteurs vont éprouver des difficultés à irriguer, d'où une baisse sérieuse de rendement. Bref, ça va être très dur à gérer.

Sur le domaine, on commence à travailler des hypothèses extrêmes telles que : « Il n'y pas de

gasoil, comment faisons-nous ? On a de l'électricité par intermittence, comment faisons-nous ? » Quand on voit comment des personnes sont capables de se battre pour un pot de Nutella, on imagine mal ce qui risque de se passer quand l'eau sera restreinte et que la nourriture sera moins abondante, mais ouvrez les yeux, c'est ce qui va arriver. Je ne pense pas que les FOH aident à résoudre ce problème. Peut-être un peu en essayant d'être le plus objectif possible sur l'analyse des données. Le problème est que la dégradation va plus vite que ce que les scénarios pessimistes avaient prédit. Sur notre domaine, nous plantons beaucoup d'arbres et de haies, bientôt 2500, avec le but de retarder l'échéance. Nous nous interdisons d'irriguer les vignes. C'est un non-sens de puiser de l'eau pour faire du vin quand on va avoir du mal à cultiver du riz ou du blé. Nous allons vraiment nous battre pour améliorer l'environnement et la biodiversité sur notre domaine mais je ne suis pas certain qu'il sera possible pour un de mes petits-enfants de reprendre l'activité dans 20 ans.

5. Conclusions

PA : *Dans un éditorial récent⁴⁶, vous constatiez que « Les résultats sont frappants et ne laissent absolument aucune place au doute quant à la mesure dans laquelle les facteurs humains renforcent la sécurité dans la pratique médicale et réduisent le coût des traitements médicaux. Il semble que les praticiens dentaires soient le dernier groupe de professionnels de la santé à hésiter encore sur ces conclusions. Combien de temps encore vont-ils rester dans l'expectative ? »*

Il semble que votre appel à l'action a enfin été entendu, notamment au sein de l'université Paris Cité, avec l'intégration d'un enseignement des facteurs humains ou compétences non techniques³⁶. Quelles formations recommanderiez-vous à des praticiens désireux de se former aux facteurs humains et organisationnels ?

FR : Le fait qu'intégrer les FOH dans son organisation change la vie est une réalité. Et cela n'a pas été évoqué dans cette discussion, mais ça fait économiser beaucoup d'argent. Imaginez une semaine, sans annulation parce que le travail a oublié d'être livré ou le matériel pas commandé. Imaginez une semaine avec les patients confirmés, avec la bonne prémédication, qui ont bien cessé les anticoagulants si nécessaire, ou les documents comme l'autorisation de soins sur les enfants systématiquement présentes dans le dossier. Je peux remplir une page d'erreurs qui m'ont été rapportées et qui ont perturbé le

bon déroulement du cabinet. Ce sont toujours des erreurs stupides, idiotes mais qui, pour finir, ont un coût important. Il n'y a pas de baguette magique, cela prend du temps mais c'est extrêmement efficace. Une étude⁵⁸ a été conduite en Allemagne en comparant 40 chirurgies orales avec *check list* et 40 sans *check list*. Sans *check list*, il y a eu 43 incidents et avec, seulement 10. Les auteurs rapportent que l'utilisation de *check lists* a amélioré la communication dans l'équipe et a diminué le stress. Pour les formations, je ne veux pas faire de promotion de telle ou telle association mais il y a un organisme de formation continue en dentaire qui organise un cycle de formation FOH pour les chirurgiens-dentistes et leur équipe. Et en cherchant un peu, on trouve !

PA : *Le premier en France, vous avez attiré l'attention sur l'importance des facteurs humains en médecine dentaire. Pour clore cet entretien, pourriez-vous nous faire partager votre vision de l'évolution future de notre profession et celle de la prise en compte des facteurs humains ?*

FR : Je pense qu'à l'instar de l'évolution de la société, la profession va se numériser et de plus en plus en s'éloignant du patient. Les patients seront analysés à travers une série d'aide cognitives. Ce n'est pas le sujet mais parfois elles sont plus fiables que le jugement des humains. L'intelligence artificielle va bouleverser les pratiques. Des algorithmes prendront les décisions sur la conservation ou l'extraction de dents à partir de radiographies et de quelques paramètres.

Les plans de traitements seront faits par l'ordonnateur en prenant en compte l'intérêt (relatif) du patient, la difficulté technique et le coût. On pourrait même établir un pronostic à partir de composantes biologiques et comportementales du patient. L'enseignement s'aidera de la réalité virtuelle, ce qui d'ailleurs est déjà une réalité.

Je n'ai pas de jugement de valeur sur ce changement. Quand j'ai commencé la dentisterie, c'était l'arrivée de la dentisterie globale et pluridisciplinaire. Cela représentait un idéal de soin. Mais la réalité est que cela prend du temps, c'est compliqué, cela demande des patients motivés et cela coûte souvent très cher. C'est en fait réservé à une petite catégorie de praticiens et de patients.

Les dentistes comme les médecins seront des prestataires de service qui devront s'adapter à une demande spécifique de patients arrivant avec des demandes précises, même si elles ne sont pas très appropriées. La dentisterie « esthétique » sera

une activité à part entière. Il restera bien entendu des cabinets qui continueront à faire la dentisterie que l'on pourrait qualifier de traditionnelle, mais je pense que la majorité des cabinets dentaires devront s'adapter à la demande des patients avec le poids des mutuelles qui contrôleront les traitements. Ce n'est pas nouveau, c'est ce qui se passe en Angleterre depuis des années. Les pays scandinaves ou l'Allemagne ont aussi une dentisterie très contrôlée.

De moins en moins de praticiens auront envie de travailler en libéral et ils préféreront entrer dans des centres de soins où ils feront le bonheur d'investisseurs privés. C'est ce qui se passe en Espagne ou en Italie. On peut regretter le passé, on peut se plaindre en pensant que cela aurait pu être différent mais c'est comme ça et il faut faire avec. Chacun est encore maître de son destin et peut choisir sa voie.

La dentisterie française deviendra peut-être adulte un jour en incorporant les hygiénistes. Pas des assistantes de niveau 2, ce qui va encore être une usine à gaz à la française, mais une vraie profession d'hygiéniste dentaire, comme cela existe dans tous les pays du monde. Il n'y a rien à inventer et il suffit de copier ce qui marche ailleurs. Enfin, les FOH s'imposeront dans les pratiques pour limiter au maximum les complications et les échecs. Et cette évolution sera encouragée car elle sera source d'économies importantes !

PA : *Nous sommes impatients de pouvoir vous écouter à nouveau lors du prochain Congrès de la SFODF à Avignon, et nous vous remercions d'avoir entre-temps partagé avec les lecteurs de l'Orthodontie Française ces aspects importants des facteurs humains et de leur impact majeur sur notre activité clinique.*

Liens d'intérêts

Franck Renouard est co-dirigeant des domaines viticoles Renouard. Il siège au Conseil scientifique de la société Emergensim qui forme à la sécurité médicale à l'aide de la simulation.

Références

1. Agbabiaka TB, Lietz M, Mira JJ, Warner B. A literature-based economic evaluation of healthcare preventable adverse events in Europe. *Int J Qual Health Care* 2017;29(1):9-18.
2. Amalberti R. Optimum system safety and optimum system resilience: agonist or antagonists concepts? In: Hollnagel E, Woods D, Levison N. Resilience engineering: concepts and precepts. Hampshire, England: Ashgate, 2006, pp. 238-256.
3. Amalberti R. 1. La demande de sécurité et ses paradoxes. Dans : *Piloter la sécurité*. Cachan, France: Lavoisier, 2012, pp. 7-24.

4. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barach P. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Ann Intern Med* 2005;142(9):756-764.
5. Amat P. Démarche qualité en orthopédie dento-faciale : pourquoi, pour qui, quand et comment ? Thèse professionnelle. Bordeaux : ISMQ, Bordeaux. Ecole de Management, 2007.
6. Amat P. Stress et orthodontie. XXV^e Journées Internationales du Collège National d'Occlusodontologie. Stress, douleurs et dysfonctionnements. Brest, 13 et 14 mars 2008.
7. Bromiley M. Have you ever made a mistake? *R Coll Anaesth Bull* 2008;48:2442-2445.
8. Bronner G. L'empire de l'erreur. Éléments de sociologie cognitive. Sociologie PUF: Paris, 2007.
9. Buljac-Samardžić M, Dekker-van Doorn CM, Maynard MT. What Do We Really Know About Crew Resource Management in Healthcare? An Umbrella Review on Crew Resource Management and Its Effectiveness. *J Patient Saf* 2021;17(8):e929-e958.
10. Cabarro P, Terroba C, *et al.* Un second souffle en 2022 pour la check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire ». *Risque & Qualité* 2022;XIX;n° 3.
11. Cannon WB. Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage. New York: Appleton, 1929.
12. Chrouser KL, Xu J, Hallbeck S, Weinger MB, Partin MR. The influence of stress responses on surgical performance and outcomes: Literature review and the development of the surgical stress effects (SSE) framework. *Am J Surg* 2018;216(3):573-584.
13. Dersot JM, Giovannoli JL. L'effondrement occlusal postérieur. 1^{re} partie : étiologie et diagnostic. *J Parodont* 1989;8:187-194.
14. Dunn EJ, D Mills PD, Neily JMD, Carmack AL, Bagian JP. Medical team training: applying crew resource management in the Veterans Health Administration. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2007;33(6):317-325.
15. Endsley MR. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Hum Factors* 1995;37:65-84.
16. Giovannoli JL, Dersot JM. L'effondrement occlusal postérieur. 2^e partie: Propositions thérapeutiques. *J Parodont* 1991;10:21-30.
17. Green B, Parry D, Oeppen RS, Plint S, Dale T, Brennan PA. Situational awareness - what it means for clinicians, its recognition and importance in patient safety. *Oral Dis* 2017;23(6):721-725.
18. <https://facteurshumainsensante.org/>
19. <https://facteurshumainsensante.org/histoire-vecue-les-biais-cognitifs-par-franck-renouard/>
20. <https://facteurshumainsensante.org/podcast-2-le-partage-des-erreurs-par-franck-renouard/>
21. <https://sfar.org/facteurs-humains-en-situations-critiques/>
22. <https://www.anesthesiasafetynetwork.com/pdf/fr/2020-06-PSR16-fr.pdf>
23. <https://www.aonews-lemag.fr/portrait-franck-renouard/>
24. <https://www.google.com/search?q=pierre+raynal+tunnelisation&oq=pierre+raynal+tunnelisation&aqs=chrome..69i57j33i160.7679j0j4&sourceid=chrome&rie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:1da49096,vid:t9o17ZLzOc>
25. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-11/abreiges_eigs_2021.pdf
26. https://www.youtube.com/watch?v=du1ipuCqs4E&ab_channel=Lesenfantsdufacteur
27. Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire. Les Facteurs Organisationnels et Humains de la gestion des risques : idées reçues, idées déçues. Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN). Rapport DSR N°438, sept. 2011.
28. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. Washington (DC): National Academies Press (US), 2000. PMID: 25077248.
29. Jemt T, Olsson M, Renouard F, Stenport V, Friberg B. Early implant failures related to individual surgeons. An analysis covering 11074 operations performed during 28 years. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016;861-872.
30. Kunz E, Valette N, Laborit H. Rôle antagoniste de l'activité motrice d'évitement ou de lutte à l'égard de l'hypertension artérielle chronique provoquée chez le rat par l'application journalière d'un choc électrique plantaire. *Agressologie* 1974;15:333-339.
31. Kunz E, Valette N, Laborit H. Rôle de l'apprentissage dans le mécanisme d'inhibition comportementale et de l'hypertension artérielle consécutive à l'application de stimulus aversifs sans possibilité de fuite ou de lutte. *Agressologie* 1974;15:381-385.
32. Lansac J, Sabouraud M. Les conséquences de la judiciarisation de la médecine sur la pratique médicale. *Les Tribunes de la santé* 2004;4:47-56.
33. Légeron P. Le stress professionnel. *L'information psychiatrique* 2008;84:809-820.
34. Lupien S. *Par amour du stress*. Montréal : Édition au Carré, 2010.
35. Moffatt-Bruce SD, Hefner JL, Mekhjian H, McAlearney JS, Latimer RMT, *et al.* What Is the Return on Investment for Implementation of a Crew Resource Management Program at an Academic Medical Center? *Am J Med Qual* 2019;34(5):502-508.
36. Muller C. Facteurs humains, une nouvelle compétence à acquérir. *L'orthodontiste* 2022;11(4):1.
37. Nisand D, Renouard F. Short implant in limited bone volume. *Periodontol* 2000 2014;66(1):72-96.
38. O'Dea A, O'Connor P, Keogh I. A meta-analysis of the effectiveness of crew resource management training in acute care domains. *Postgrad Med J* 2014;90(1070):699-708.
39. Per-Ingvar Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T. *Prothèses ostéo-intégrées : l'ostéo-intégration en pratique clinique*. Paris : Éditions CdP, 1988, 352 p.
40. Perreaut-Pierre E. *Comprendre et pratiquer les Techniques d'Optimisation du Potentiel*. Interéditions 2019, 304 p.
41. Pierrisnard L, Renouard F, Renault P, Barquins M. Influence of implant length and bicortical anchorage on implant stress distribution. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(4):254-262.
42. Reason J. Human error: models and management. *West J Med* 2000;172(6):393-396.
43. Renouard F. Reconstitution du massif facial à partir du Scanner : les maquettes Scanlam®. *Inf Dent* 1988;36:3501-3511.
44. Renouard F. Utilisation du Scanner et des maquettes Scanlam® dans le bilan pré-implantaire. *J Parodontol* 1991;10(2):145-152.
45. Renouard F. Originalité, rigueur scientifique et lien avec la clinique. *Inf Dent* 2018.
46. Renouard F. Guest Editorial: What can dentists learn from pilots? *Quintessence Int* 2019;50(6):425-426.
47. Renouard F. Se poser la question du « pourquoi ? » sécurise beaucoup de pratiques à risque. *L'orthodontiste* 2022;11(4):26-28.

48. Renouard F, Amalberti R, Renouard E. Are "Human Factors" the Primary Cause of Complications in the Field of Implant Dentistry? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(2):e55-e61.
49. Renouard F, Charrier JG. À la recherche du maillon faible. Introduction aux Facteurs humains. Paris : Ewenn Ed, 2011, 222 p.
50. Renouard F, Fuzier R, Charckartch T. Gestion des erreurs et des menaces en dentisterie numérique. *Info Dent* 2022;5/6:48-53.
51. Renouard F, Nguyen-Gauffre MA. Implants et orthodontie. *Orthod Fr* 1997;68(1):161-170.
52. Renouard F, Nisand D. Short implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7 Suppl 1:S104-110.
53. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 Suppl 2:35-51.
54. Renouard F, Perrault-Pierre E. Le comportement humain : première cause de complication en pratique médicale. *Orthod Fr* 2016;87:3-11.
55. Renouard F, Renouard E, Hernanz M. Situational awareness: a method for analysis and prevention of complications in medicine and dentistry. *Periodontia Clinica* 2018;10:100-111.
56. Resnais A. Mon Oncle d'Amérique. 1980. DVD version: MK2. 2008.
57. Rozenzweig G, Rozenzweig S. Vaincre la résistance au changement et conduire un projet. *Rev Orthop Dento Faciale* 2008;42:197-216.
58. Schmitt CM, Buchbender M, Musazada S, Bergauer B, Neukam FW. Evaluation of Staff Satisfaction After Implementation of a Surgical Safety Checklist in the Ambulatory of an Oral and Maxillofacial Surgery Department and its Impact on Patient Safety. *J Oral Maxillofac Surg* 2018;76(8):1616-1639.
59. Simonetto I. Neurosciences et sécurité : Éviter les erreurs humaines au travail. Bruxelles : Mardaga, 2020, 224 p.
60. Thao TL, Scheller EL, Pinsky HM, Stefanac SJ, Taichman RS. Ability of dental students to deliver oxygen in a medical emergency. *J Dent Educ* 2009;73(4):499-508.
61. Tulasne JF. Paul Tessier (1917-2008). *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2008;109(5):291-295.
62. Wang M, Liu F, Ulm C, Shen H, Rausch-Fan X. Short Implants versus Longer Implants with Sinus Floor Elevation: A Systemic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials with a Post-Loading Follow-Up Duration of 5 Years. *Materials (Basel)* 2022;15(13):4722.
63. Wetzel CM, Kneebone RL, Woloshynowych M, Nestel D, Moorthy K, *et al.* The effects of stress on surgical performance. *Am J Surg* 2006;191(1):5-10.
64. Wright S, Crofts G, Ucer C, Speechley D. Errors and adverse events in dentistry - a review. *Dental Update* 2017; 44: 10. <https://doi.org/10.12968/denu.2017.44.10.979>.
65. www.chfg.org