

## Réhabilitation sans métal : Au service d'une dentisterie holistique globale

### [ Rehabilitation without metal : At the service of global holistic dentistry ]

Saida El Khayati<sup>1</sup> and Amal El Yamani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Résidente, Service de Prothèse Conjointe du CCTD, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

<sup>2</sup>Professeur d'Enseignement Supérieur,  
Chef du service de Prothèse Conjointe du CCTD, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

Copyright © 2019 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Nowadays the evolution of toxicology knowledge of metals has put the issue of prosthetic metals at the forefront of the news. Ionic migrations from dental prostheses is a clinical reality, but little importance is given to this phenomenon despite the iatrogenic effects that may result. The release of metal ions inside the oral cavity following the phenomena of galvanic corrosion can disrupt the neuro-vegetative systems of our patients or even selectively block certain so-called metallo-enzymes governing their cellular processes. The purpose of this work is to illustrate a holistic approach to dental management combining biomimicry and electro-magnetic balance to serve the overall health of our patients.

**KEYWORDS:** galvanic corrosion, holistic dentistry, dental metals, amalgams, dental ceramics.

**RÉSUMÉ:** De nos jours, l'évolution des connaissances en toxicologie des métaux a mis la question des métaux prothétiques à l'avant plan de l'actualité. Les migrations ioniques émanant de prothèses dentaires est une réalité clinique, mais peu d'importance est accordée à ce phénomène malgré les effets iatrogènes qui peuvent en résulter. La libération des ions métalliques à l'intérieur de la cavité buccale suite aux phénomènes de la corrosion galvanique peut perturber le système neuro-végétatif de nos patients voire bloquer sélectivement certains enzymes dit métallo-enzymes régissant leurs processus cellulaires. Le but de ce travail est d'illustrer une approche holistique de prise en charge dentaire alliant le biomimétisme et l'équilibre électro-magnétique au service de la santé globale de nos patients.

**MOTS-CLEFS:** corrosion galvanique, dentisterie holistique, métaux dentaires, amalgames, céramiques dentaires.

#### 1 INTRODUCTION

Au sein de la cavité buccale de nos patients, le modèle de la pile décrit en 1877 par Leclanché est réellement applicable. La salive est un électrolyte dont la composition avoisine celle de l'eau de mer, la présence des alliages (sous forme de prothèse céramo-métallique ou métallique seule) ou des amalgames de compositions différentes à l'intérieur de la cavité buccale génèrent des différences de potentiels électriques jusqu'aux 1500 mV, responsables des perturbations du système neuro-végétatif à savoir les vertiges, les troubles du sommeil, des acouphènes et les troubles de l'accommodation visuelle.

La présence de pile électrique à l'intérieur de la cavité buccale signifie forcément une corrosion galvanique qui se produit et elle en résulte la libération des ions métalliques. Ces derniers vont bloquer sélectivement les métallo-enzymes régissant les processus cellulaires de nos patients. Ce phénomène ainsi produit peut induire un effet mutagène, carcinogène voire empêcher la réparation des cordons d'ADN endommagés [1].

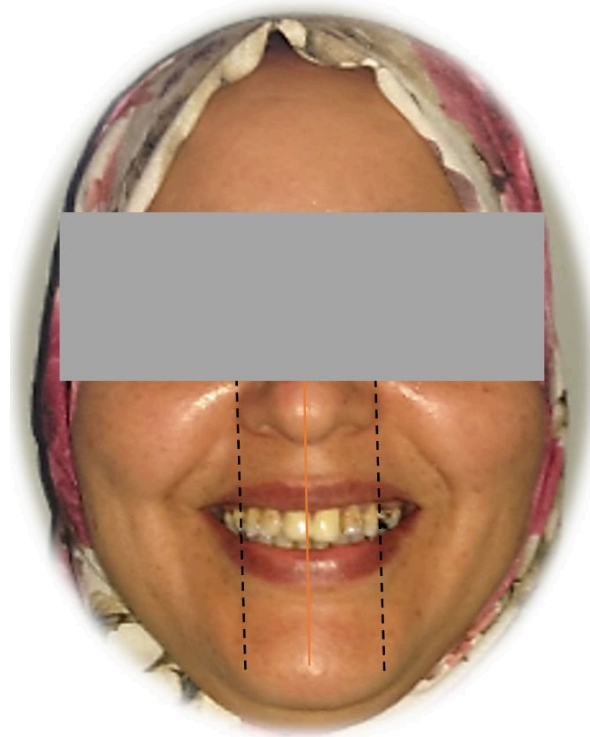
En absence de phénomène de passivation des métaux à l'intérieur de la cavité buccale, la libération des ions métalliques dans le tractus digestif se fait de manière permanente, vu les conditions mécaniques auxquelles les alliages sont soumis [2]. De ce fait il est du devoir de chaque praticien d'offrir à ces patients des solutions prothétiques n'incluant pas de métal ou au moins utiliser le même alliage pour toutes les restaurations afin d'éviter la gènesse inévitable de courant galvanique.

Le but de ce travail est d'illustrer une démarche holistique de prise en charge dentaire alliant le biomimétisme et l'équilibre électro-magnétique au service de la santé globale de nos patients.

## 2 PATIENT ET OBSERVATION

Au sein de notre service de prothèse fixée, nous avons reçu Madame B.T, âgé de 59 ans pour une mise en état de sa cavité buccale en vue de rétablir l'esthétique, la fonction et surtout remédier à son problème de picotements de la langue, brûlure de la muqueuse buccale et la sensation de goût métallique. Sur le plan général, la patiente est asthénique, se plaint d'un inconfort permanent et elle est asthmatique sous traitement.

L'analyse des références esthétiques a objectivé en vue de face [figure1]:



**Fig. 1. Vue de face objectivant les références esthétiques**

- La ligne verticale: divise le visage en 2 parties égales en passant par la glabelle, le bout du nez, le point menton, le philtrum. Cependant cette ligne est légèrement décalée à droite du point inter-incisif.
- La ligne bipupillaire: elle est perpendiculaire à la ligne médiane du visage tout en passant par les 2 centres oculaires.
- La ligne des commissures: elle est perpendiculaire à la ligne médiane du visage et donc parallèle à la ligne bipupillaire.
- Les lignes des faces postérieures des canines: la distance entre ces deux lignes et la ligne médiane est égale. Le volume et l'écartement des ailes du nez est harmonieux avec l'esthétique du visage de la patiente.

La future réhabilitation doit viser l'alignement du milieu interincisif avec la ligne verticale du visage ainsi que l'équilibre entre l'hémiarcade droite et gauche à la recherche d'harmonie du sourire.

- Le plan incisif: cette ligne n'est pas parallèle à la ligne bipupillaire et donc elle n'est pas perpendiculaire au plan médian ce qui crée une disharmonie dentaire au sein du visage.

L'analyse des références esthétiques a objectivé en vue de profil [figure2]:



**Fig. 2. Vue de profil objectivant les références esthétiques**

- La ligne Esthétique de Ricketts: Elle est tracée entre la pointe du nez et le pogonion cutané. La lèvre supérieure a un décalage par rapport à cette ligne de 4 mm et la lèvre inférieure de 2 mm.
- L'angle naso-labial est de 80°, sa valeur normale chez les femmes se situe aux alentours de 100-105°.

L'analyse de la situation de la lèvre supérieure a objectivé au repos 2 mm visible de la longueur de l'incisive centrale avec une exposition totale durant le sourire. La rétraction de la lèvre supérieure lors du sourire est asymétrique par instauration d'un réflexe de masquage) d'où l'intérêt d'une rééducation labiale [figure3]:



**Fig. 3. A gauche, situation des lèvres au repos. A droite, situation des lèvres lors du sourire.**

La ligne des collets lors du sourire : ligne du sourire haute dégageant les papilles (mais aussi la gencive marginale du côté gauche).

La patiente a développé un réflexe de masquage en rapport avec l'aspect disgracieux de l'inflammation au niveau cervical de la 11 et la carie au niveau de la 12.

L'examen dento-parodontal a mis en évidence [figure4]:

- Hygiène moyenne avec la présence de plaque et des colorations.
- Gencive enflammée en regard des 2 incisives centrales (CCM).
- Gencive attachée de hauteur suffisante.
- Mobilité dentaire degré 1 des 4 incisives supérieures.
- Dents absentes: 14, 24, 25.
- Caries: 17, 12, 22, 26, 27.
- Couronnes céramo-métallique défectueuses: 11, 21.
- Obturations défectueuses: 16, 12, 22, 26.



**Fig. 4. L'arcade dentaire maxillaire**

L'examen des rapports occlusaux statiques a montré dans le sens [figure5]:

- Sagittal
  - Cl I canine droite et gauche
  - Occlusion stable
  - Surplomb : 3mm



**Fig. 5. Vues de profil objectivant les rapports occlusaux statiques droit et gauche dans le sens sagittal.**

- Sens vertical et sens transversal:
  - Non coïncidence des points interincisifs
  - Recouvrement de 3 mm [figure6]:



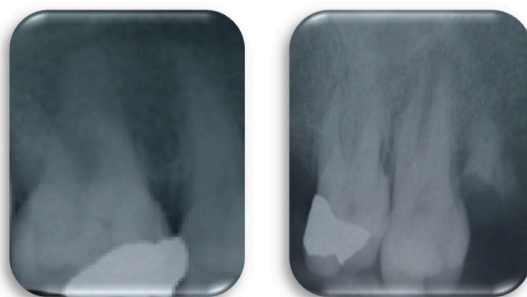
**Fig. 6. Vue de face objectivant les rapports occlusaux statiques dans le sens vertical et transversal**

L'évaluation la cinématique mandibulaire a objectivé au niveau des rapports occlusaux :

- ✓ Propulsion incisivo-canine avec désocclusion postérieure.
- ✓ Diduction :
  - Droite: fonction antéro-latérales sans interferences.
  - Gauche: fonction antéro-latérale sans interferences.

L'exploration radiographique a mis en évidence [figure7]:

- ✓ Obturation coronaire défectueuse au niveau de 16 et 26.
- ✓ Présence des bouts de racines résiduelles de la 28.



**Fig. 7. Clichés rétro-alvéolaires des dents sièges d'obturations défectueuses**

Après discussion des différentes éventualités thérapeutiques, la solution prothétique ayant obtenu le consentement de la patiente est :

- ✓ Bridge céramo-céramique antérieur 4 éléments 12, 11, 21, 22.
- ✓ Bridge céramo-céramique 3 éléments 13, 14, 15.
- ✓ Bridge céramo-céramique 4 éléments 23, 24, 25 et 26.
- ✓ Restaurations partielles types inlays onlays composite sur la 17, 16 et 27.

Le plan de traitement retenu est organisé comme suit:

❖ **Traitement pré-prothétique :**

- ✓ Rééducation du réflexe de masquage chez la patiente en rapport avec l'aspect disgracieux de l'inflammation au niveau cervical de la 11 et la carie au niveau de 12.
- ✓ Parodontal : Mise en état par motivation à l'hygiène et détartrage.
- ✓ Endodontique : Reprise de traitements endodontique 11, 21 et traitement endodontique 13, 12, 22, 23, 26.

❖ **Traitement prothétique :**

- ✓ Dépose des couronnes céramo-métalliques du côté palatin à l'aide d'un arrache couronne de manière rigoureuse par des mouvements contrôlés afin de protéger le capital gingival tout en évitant la fracture du tissu dentaire résiduel [figure8a]. Et Dépose des obturations défectueuses à l'amalgame en respectant un protocole clinique rigoureux [figure8b]:
  - En pré-opératoire : mise de la patiente un jour avant l'acte sous du charbon actif pour absorber le mercure libéré dans le tube digestif.
  - En pré-opératoire immédiat : rinçage par un bain de bouche à base du charbon actif afin de chélater le mercure dégagé, protection des yeux de la patiente par le port des lunettes.
  - En per-opératoire : dépose par technique de morcellement pour éviter la libération d'une quantité importante de mercure et aspiration chirurgicale.



**Figure 8 a: Dépose des couronnes céramo-métalliques sur la 11 et 21**



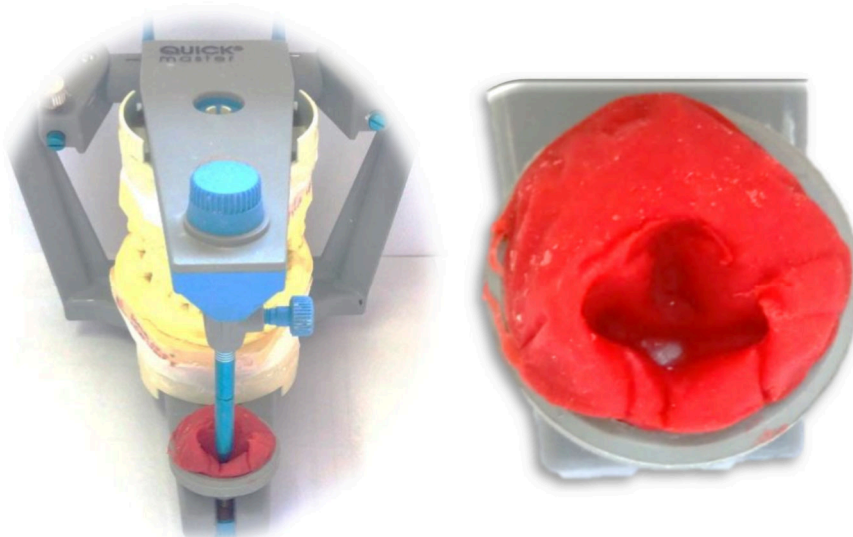
**Figure 8 b: Dépose de l'amalgame sur la 26**

- ✓ Taille périphérique sur la 11, 12, 21, 22, et temporisation [figure 9] :



**Figure 9 : Préparations périphériques des dents piliers du bridge antérieur et temporisation**

- ✓ Réalisation de la table incisive personnalisée : Montage sur articulateur du modèle maxillaire issu de l'empreinte des provisoires validées en bouche au moyen de l'arc facial, montage du modèle inférieur et confection de la table incisive personnalisée [figure 10].



**Figure 10 : Réalisation de la table incisive personnalisée**

- ✓ Empreinte secondaire en deux temps biphasée [figure11a] et essayage de l'armature zircone du bridge antérieure [figure11b]:



*Figure 11a : Empreinte secondaire en vue de réaliser un bridge antérieur*



*Figure 11b : Essayage de l'armature en zircone*

- ✓ Essayage du bridge céramo-céramique antérieur et scellement adhésif [figure12]:



*Figure 12 : Le bridge antérieur céramo-céramique supérieur*

- ✓ Taille périphérique sur 15, 13, 23, 26 et temporisation [figure13] :



*Figure 13 : Préparations périphériques des dents piliers des bridges postérieurs et temporisation*

- ✓ Empreinte secondaire en deux temps biphasée et essayage des armatures zircone des bridges postérieurs [figure14]:



*Figure 14 : Empreinte secondaire en vue de réaliser des bridges postérieurs et essayage des armatures en zircone*



- ✓ Essayage des bridges céramo-céramiques postérieurs et scellement adhésif [figure15]:



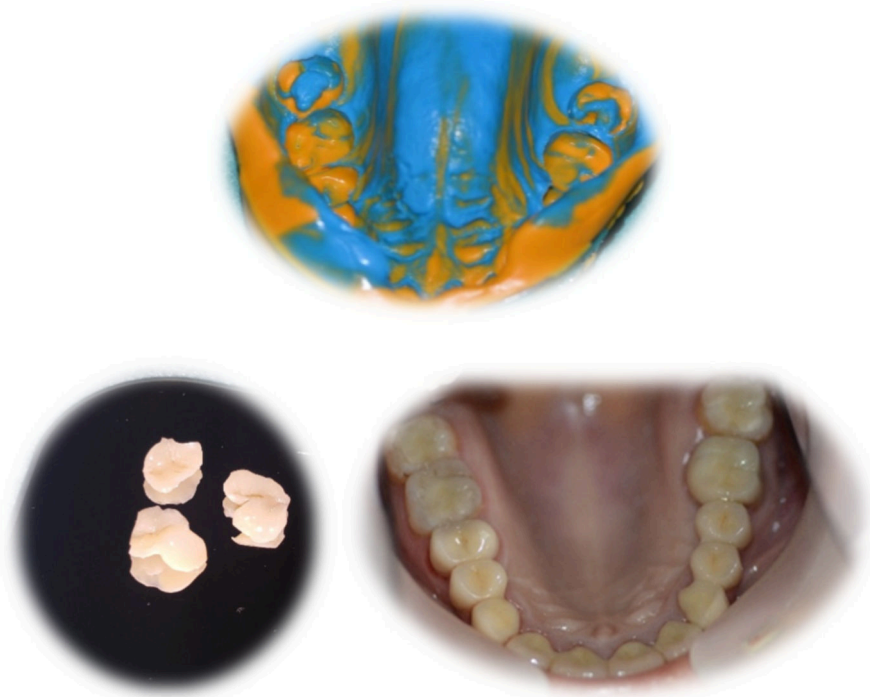
*Figure 15 : les deux bridges postérieurs céramo-céramiques supérieurs*

- ✓ Préparation en vue de recevoir des inlays onlays sur la 16, 17 et 27 et temporisation [figure16]:



*Figure 16 : préparations dentaires en vue de recevoir des restaurations partielles et temporisation*

- ✓ Empreinte secondaire en un seul temps biphassée et essayage des inlays onlays en composite de laboratoire [figure17]:



**Figure 17 : Empreinte secondaire en vue de réaliser des inlays onlays en composite de laboratoire et essayage des restaurations partielles**

- ✓ Résultat final avec sourire de satisfaction de la patiente [figure18], il convient de signaler que la patiente déclare retrouver un état de confort et de non irritabilité 2 mois après la dépose des amalgams et des couronnes.





*Figure 18 : résultat final et sourire de satisfaction de la patiente*

### 3 DISCUSSION

Les migrations ioniques issues des prothèses dentaires contenant du métal est une réalité ancienne. Ceci a été prouvée dans de nombreuses publications, ainsi 21 jours d'expérimentation s'avère suffisante pour montrer de façon significative la corrosion d'amalgames, de crochets en chrome cobalt et l'augmentation de la concentration en Argent, Mercure dans l'émail et la dentine des dents obturées en amalgame [3].

Ce phénomène électrochimique de corrosion qui se produit dans la bouche de certaines de nos patients est le résultat systématique de la présence d'une différence de potentiel électrique entre des alliages et/ou des amalgames de compositions différentes. La multiplication des métaux utilisés au sein de la même cavité buccale engendre un courant galvanique important de l'ordre de 1500 mV et même davantage; véritable orage à l'échelon des cellules dont le potentiel de fonctionnement est d'environ 45 mV [4].

Le courant électrique produit à l'intérieur de la cavité buccale de nos patients n'est pas continu en raison de la cinématique mandibulaire ce qui le rend plus nocif sous forme d'impulsions électriques perturbatrices. Ces informations nuisibles sont à l'origine des troubles neurovégétatifs type vertiges, irritabilité (c'est le cas de notre patiente), des troubles du sommeil, acouphènes et troubles de l'accommodation visuelle etc.

La présence de pièces métalliques de composition différente fait que l'élément métallique le plus réactif se dégrade dans le temps sous forme d'ions métallique ceci est d'autant plus facilité par la présence de la salive, véritable électrolyte de liaison entre les pièces prothétiques contenant du métal. La présence des particules métalliques libres dans la cavité buccale et donc leur passage dans le tractus digestif est loin d'être inoffensif, en effet un nombre important des enzymes qui régissent nos cellules sont qualifiés de métallo-enzymes sélectivement leurrés par les ions métalliques libérés et donc responsables de symptômes hétérogènes ne fournissant pas de caractère distinctif d'un syndrome usuel.

Il convient de signaler également que certains ions métalliques libres dans la cavité orale même à de très faibles dosages à savoir le nickel, le cobalt ou le chrome perturbent la réparation des cordons d'ADN endommagés et il en résulte un effet mutagène ou même carcinogène dans certains cas [5].

La libération des ions est en corrélation positive avec la différence de potentiel électrique mais aussi avec l'intensité du courant ce qui va orienter le praticien dans sa démarche d'élimination du ou des alliages (ou amalgames) responsables du phénomène en effet le millivoltmètre utilisé pour mesurer les 3 paramètres de la loi d'Ohm affiche la polarité de la pile orale et donc le pôle le plus négatif qui représente l'alliage à éliminer.

En se basant sur l'échelle des potentiels d'oxydo-réduction, tout métal situé à un niveau quelconque de cette échelle va être mis en solution par un métal situé à niveau plus bas. Et comme le nombre des métaux qui peuvent être utilisés pour la réalisation des prothèses dentaires métalliques est important à savoir 28 métaux différents (et 2 non métaux), cela nous

renseigne sur l'importance des réactions électro-chimiques qui en résultent et donc sur l'ampleur des effets iatrogènes qui risquent d'altérer la qualité de vie de nos patients [6].

Pour se substituer aux alliages métalliques dentaires et à l'amalgame, il est du devoir de chaque praticien de s'orienter vers les céramiques et les composites de laboratoires, véritables solutions de remplacement qui allient l'esthétique et la fonction au service de la santé globale et du bien-être de nos patients. Par ailleurs après avoir retiré tous les amalgams et les couronnes défectueuses contenant du métal, notre patiente déclare quelques jours par la suite avoir retrouvé un état de confort et de bien-être avec disparition des sensations de picotements de la langue et des brûlures de la muqueuse orale.

L'avènement des nouvelles céramiques dites fonctionnelles à savoir les polycristallines ont permis d'éliminer définitivement le métal de la cavité buccale de nos patients, supprimant par conséquent tout risque de corrosion galvanique.

L'utilisation de la zircone dans l'art dentaire est rendue possible grâce à une modification de sa structure moléculaire au moyen d'Yttrium qui stabilise les cristaux sous forme tétragonale. On parle alors de zircone Y-TZP (Y pour yttrium, T pour tétragonal, Z pour zircone et P pour poly-cristalline).

La zircone Y-TZP est un matériau pré-fritté, c'est à dire plus facile à usiner. Une fois l'usinage effectué, la pièce est à nouveau frittée pour lui donner sa résistance définitive. Il convient de signaler que la résistance de ce matériau est extrêmement importante et proche des métaux non précieux [7].

Ces céramiques usinées en CAD/CAM à partir de blocs ou de disques sont livrées par le laboratoire de prothèse soit monobloc maquillées ou sous forme de chapes stratifiées avec de la céramique feldspathique. En absence de phase vitreuse, ces céramiques ne peuvent pas être collées par les procédés classiques de collage; néanmoins elles doivent être assemblées par scellement adhésif (cvimar) ou à l'aide de colles à pouvoir adhésif propre (Super Bond® – Panavia®).

A côté de cela, la réalisation des inlays onlays collées en composite de laboratoire a permis de pallier au problème de rétraction de polymérisation du composite utilisé pour les restaurations partielles au cabinet dentaire, tout en assurant un meilleur rendu esthétique et plus de résistance mécanique pour un temps de travail réduit sur fauteuil.

La confection des inlays onlays composites au laboratoire peut se faire de manière classique par stratification sur modèle de travail, puis cuisson ou en faisant appel à la technologie numérique par conception puis fraisage de blocs de composite.

#### 4 CONCLUSION

Depuis l'introduction des céramiques, alternatives aux alliages métalliques, la profession et les industriels n'ont cessé d'améliorer les propriétés physiques et esthétiques de ces matériaux. À ce jour, la variété d'indications cliniques possibles couvre la presque totalité des besoins prothétiques, depuis les restaurations à minima jusqu'aux bridges étendus.

Devant les multiples propositions offertes actuellement, le chirurgien-dentiste se doit de présenter à son patient les solutions de remplacement mises à notre disposition en précisant leurs atouts afin d'intégrer notre pratique dans le respect global de la santé de nos patients tout en veillant à améliorer leur qualité de vie et à satisfaire l'esthétique souhaitée.

#### REFERENCES

- [1] A. Hartwig and L.H.F. Mullenders, "Interaction of nickel (II) with D.N.A. repair processes: inhibition of the incision step in nucleotide excision repair", *Metal Ions in Biology and Medicine*, pp.235-240, 1994.
- [2] R. Soremark, "Influence of some dental restorations on the concentrations of inorganic constituents of the teeth.", *Dep. Prosth. and Clinical Lab. of Royal Sci. Dent.*, 1962.
- [3] J.C. Wataha and C.T. Malcolm, "Correlation between cytotoxicity and the elements released by dental casting alloys.", *Int. J. Prosthodont*, vol. 8, no. 1, pp. 9-14, 1995.
- [4] N.A. Littlefield and B.S. Hass, "Effect of magnesium on DNA damage from cadmium, nickel, mercury and lead.", *Metal ions in Biology and Medicine*, pp. 507-512, 1994.
- [5] V. Rodilla and A.T. Miles, "Metal toxicity and induction of metallothionein in cultured human proximal tubular cells.", *Metal ions in Biology and Medicine*, Vol.4, pp. 88-90, 1996.
- [6] J.M. Danze, "Le Système Mora ou le Rationnel en Médecine Energétique.", *Ed. Pietteur, Liège*, 2011.
- [7] Y. Mahiat, "La zircone cette méconnue.", *Strat Proth*, vol. 6, no. 1, pp. 55-64, 2006.