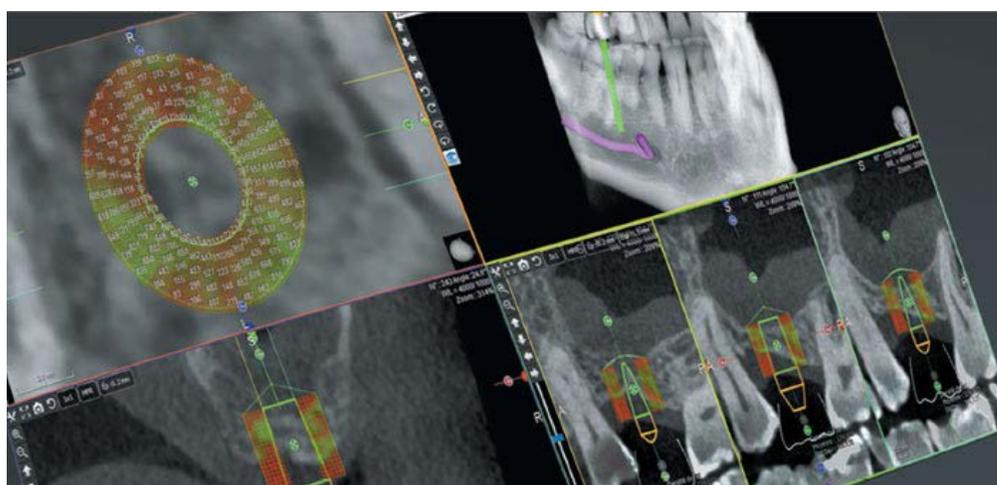



[Newsletter](#)
[Inscription](#)
[Connexion](#)
[S'abonner gratuitement au magazine](#)

[ARTICLES](#)
[ACTUALITÉS](#)
[INTERVIEWS](#)
[VIDÉOS](#)
[AGENDA](#)
[PETITES ANNONCES](#)
[BOUTIQUE](#)

Le magazine référence des professionnels de la santé dentaire

Accueil » Articles » Pratique » Ergonomie matériel » Comment choisir un cone beam



## Comment choisir un cone beam

0

PAR DR. ERIC BONNET LE 18 JANVIER 2018

ERGONOMIE MATÉRIEL

Lors d'un examen clinique accompagné d'une anamnèse du patient, l'imagerie 3D s'est créée une place de choix parmi les examens complémentaires. En effet, si l'orthopantomographie et les radiographies rétroalvéolaires sont les acteurs principaux de l'imagerie bidimensionnelle, ils doivent être encore utilisés en première intention. Dans le cas où l'ensemble de ces examens resterait insuffisant, il devient possible d'accéder à l'imagerie 3D représentée par la tomographie volumique à faisceau conique (ou cone beam CT). De nombreuses machines se trouvent actuellement sur le marché et le choix est souvent difficile au regard du logiciel informatique, du prix, de la qualité des images mais aussi de la connaissance des images obtenues ! Nous allons donc essayer de donner les principales caractéristiques de ces appareils afin que chacun puisse se faire une idée d'acquisition de la machine « idéale »...

Plusieurs points sont à prendre en compte (sans tenir compte du prix de la machine, compris entre 50 000 et 80 000 euros de son éventuelle maintenance...)

### Cahier des charges

A bien prendre en compte selon son type d'activité.



Le premier critère réside dans la résolution de la machine : le voxel est l'unité de base du volume étudié : il est ici de forme cubique, ce qui lui confère une précision importante de mesures dans les trois plans de l'espace.

Dans le cadre d'une activité implantaire, la taille du voxel importe peu car la précision demandée pour l'analyse des volumes osseux utilisables ne nécessite pas une analyse fine (contrairement à l'étude des structures canalaire). Un voxel compris entre 200 et 400 microns sera suffisant et autorisera ainsi une dosimétrie plus faible ; en effet, il ne faut pas oublier que le choix de la taille du volume d'exploration (= F.O.V. pour Field Of Vue) déterminera non seulement la quantité de rayons X délivrés au patient mais aussi la qualité de nos images (donc la précision).

Si l'exercice quotidien reste le cadre de l'omnipratique, et notamment de l'endodontie, il est alors nécessaire et indispensable de choisir un voxel de base le plus petit possible (entre 70 et 80 microns) afin d'obtenir la précision demandée.

Le deuxième critère se trouve dans la taille du champ d'exploration (ou FOV) :

Celui-ci varie de 5x4 cm pour les petits champs à 23x26 cm pour les grands champs ; pour les chirurgiens-dentistes, un champ de 8x8 cm est la taille indiquée. Au delà de ces dimensions, on réservera ces examens aux radiologues.

Dans chacun de nos examens, on se limitera le plus possible à une région d'intérêt de la zone examinée afin de réaliser une **analyse 3D sectorielle**, pour diminuer la dose de rayonnement X et optimiser notre diagnostic.

## Dosimétrie

Pour un Cone Beam, la dose absorbée est donnée par le produit dose x surface (=PDS), qui s'exprime en mGy.cm<sup>2</sup>. Il est admis qu'une dose de 250 mGy.cm<sup>2</sup> reste une valeur moyenne de référence (pour un examen 3D au niveau molaire maxillaire chez un individu de corpulence moyenne). Cette notion doit impérativement apparaître sur le compte rendu radiologique, pour chacun de nos examens.

La réduction de la dose doit être un des critères de choix lors de la décision de notre analyse radiographique. Selon les principes actuels, il est important de choisir la taille la plus petite possible du champ d'exploration pour diminuer la dose reçue par le patient. De plus, certaines machines ont la possibilité d'utiliser un mode « low dose » en diminuant le temps d'acquisition ou en réduisant le nombre de coupes.

## FEUILLETER LE DERNIER NUMERO



[Consulter tous les magazines](#)

## ARTICLES RÉCENTS

[L'émergence d'une décoration intelligente](#)

[Comment optimiser l'utilisation de son véhicule ?](#)

[Devenez un meilleur leader](#)

[Une formation sur mesure à l'orthodontie](#)

[Les chirurgiens – dentistes pessimistes face aux évolutions de leur métier](#)

## AGENDA



16/11/2017 - 16/11/2018  
**RÉUSSIR SON ENDODONTIE**



15/02/2018 - 14/09/2018  
**RÉUSSIR SON ENDODONTIE**



11/07/2018 - 15/11/2018  
**Formation clinique en implantologie avec coaching chirurgical**



23/07/2018  
**Implant Studio**

24/07/2018  
**Ortho System**

## PETITES ANNONCES DENTAIRES

[Offres d'emploi \(1196\)](#)

[Demandes d'emploi \(283\)](#)

[Matériels dentaires, informatique, équipements \(306\)](#)

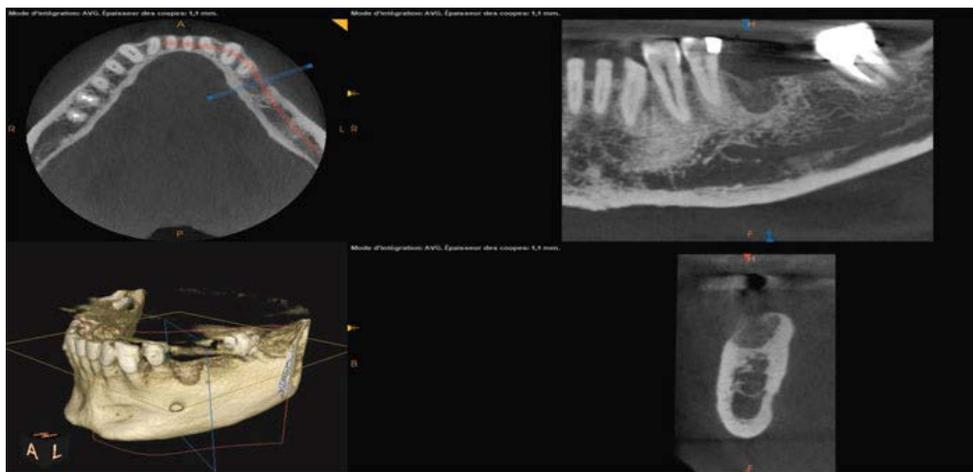


Fig 1a : étude pré-implantaire à T0 avec une dosimétrie de 485mGy.cm2. On constate le défaut osseux au niveau de la prémolaire extraite. Le voxel est ici de 150 microns.



Fig. 1b : même étude 4 mois après avec une technique « Low Dose » (Carestream 8100®) et une dosimétrie de 52mGy.cm2. La dose a été divisée par 10 par rapport à la 1ère étude. On observe une moins bonne qualité d'image mais elle reste largement suffisante et exploitable pour réaliser une biométrie osseuse en vue de la pose d'implant. Dans ce cas le voxel est de 400 microns.

Grâce à cette technologie, on peut obtenir une dose absorbée inférieure à celle d'une panoramique. (Figure 1a et 1b) outils : elle permet, par exemple, de pouvoir réaliser différents types de gouttières chirurgicales qui seront des aides précieuses lors du positionnement de nos implants.

En traumatologie, le cone beam apporte des informations précieuses sur la conduite à tenir.

En endodontie, le cone beam nous amène des éléments diagnostiques d'une grande précision : on peut ainsi trouver un canal supplémentaire, visualiser une fracture ou une image radio-claire sur une parodontite apicale.

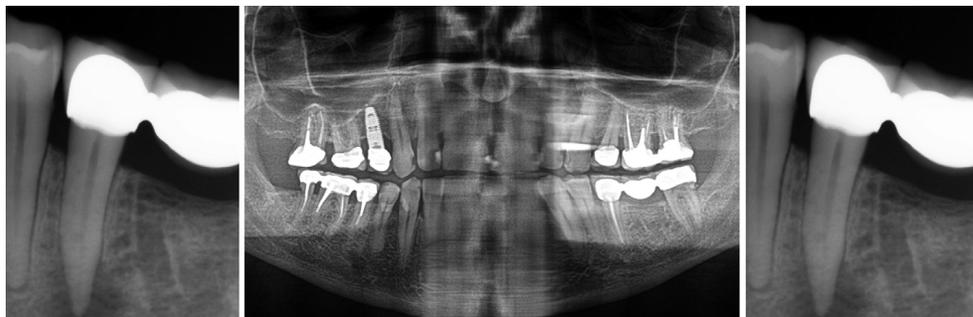


Fig. 2a : lésion apicale sous une prémolaire pilier de bridge. Fig. 2b : panoramique de contrôle deux ans après réalisation du traitement endodontique et guérison de la lésion. Fig. 2c : nouvelle parodontite apicale avec présence

Cabinets dentaires / locaux professionnels (549)

Laboratoires de prothèse (29)

Villégiature (7)

#### COMMENTAIRES RÉCENTS

marciano dans Plafonniers et scialytiques on vous éclaire !

Palvadeau dans Un cas pluridisciplinaire traité en technique linguale harmony®

Rahlaoui abdelhamid dans Pilier implantaire sur mesure. Intérêts de la CFAO . Une réponse personnalisée pour chaque cas clinique

bourgaux cyrille dans Le bond apatite® un comblement osseux révolutionnaire

Hebert Odile dans Contrôles et maintenance des autoclaves

d'une image radio claire.

En parodontologie, l'étendue des lésions osseuses, notamment au niveau des furcations, permet de donner une bonne idée du pronostic de la dent.

On ne doit pas oublier les principes de justification et d'optimisation : justifier les avantages de cet examen par rapport aux risques encourus et optimiser la dose qui doit être la plus faible possible pour le diagnostic recherché.

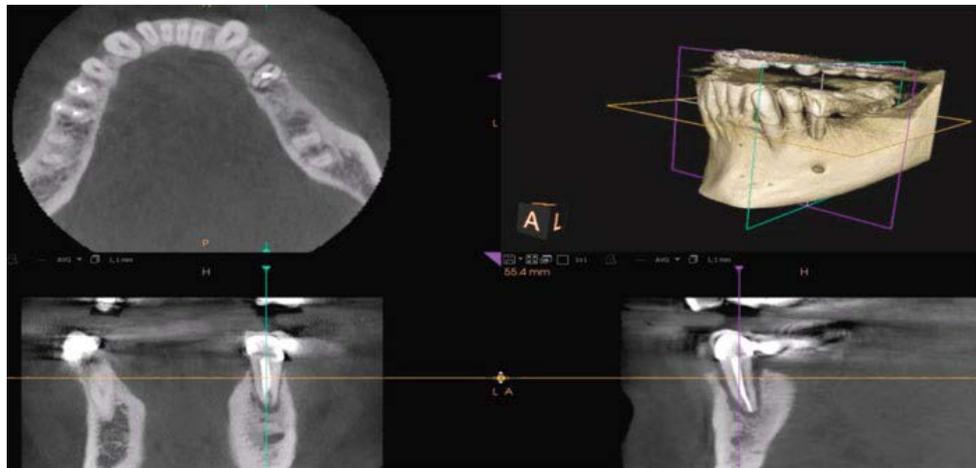


Fig. 2d : imagerie 3D avec mise en évidence de la fracture axiale de la racine et de la lésion associée.

## Indications

Les indications sont nombreuses selon la HAS. En implantologie et chirurgie péri-implantaire, l'apport du cone beam n'est plus à démontrer tant l'importance de la 3ème dimension est essentielle pour la détermination du volume osseux et les rapports avec les éléments nobles (sinus, nerf alvéolaire inférieur,...). La planification implantaire est devenue indispensable grâce à ces En chirurgie buccale et maxillo-faciale, l'apport de cette imagerie lors de l'avulsion des dents de sagesse incluses, les greffes osseuses ou les fractures du massif maxillo-facial est indéniable.

Par contre, le cone beam n'est d'aucun apport en cariologie ou en prothèse.

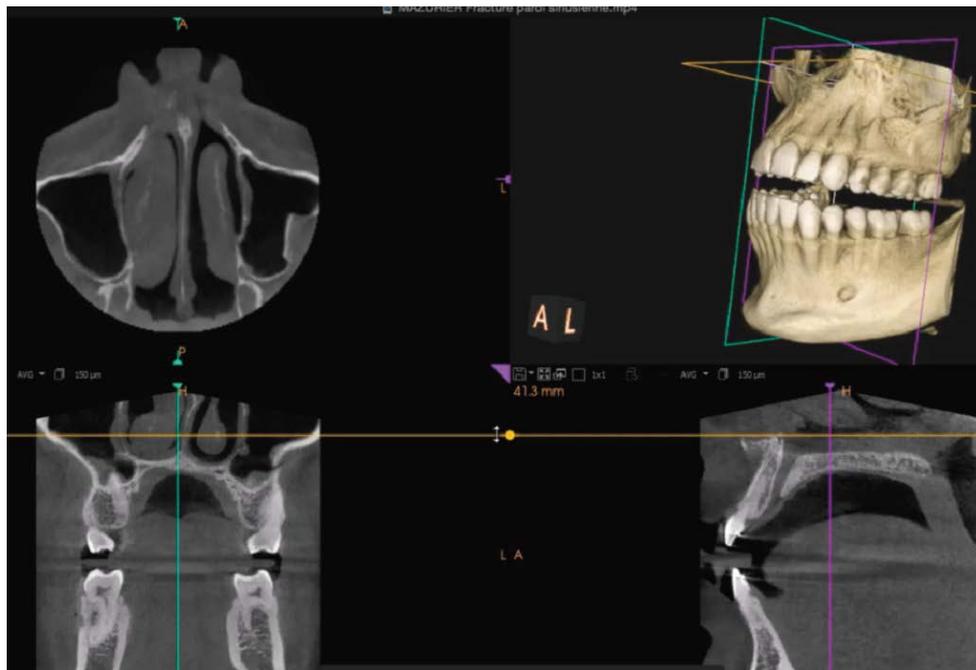


Fig. 3a : traumatisme suite à une agression à la batte de baseball. L'imagerie 3D met en évidence une fracture de la paroi sinusienne avec un enfoncement du morceau fracturé

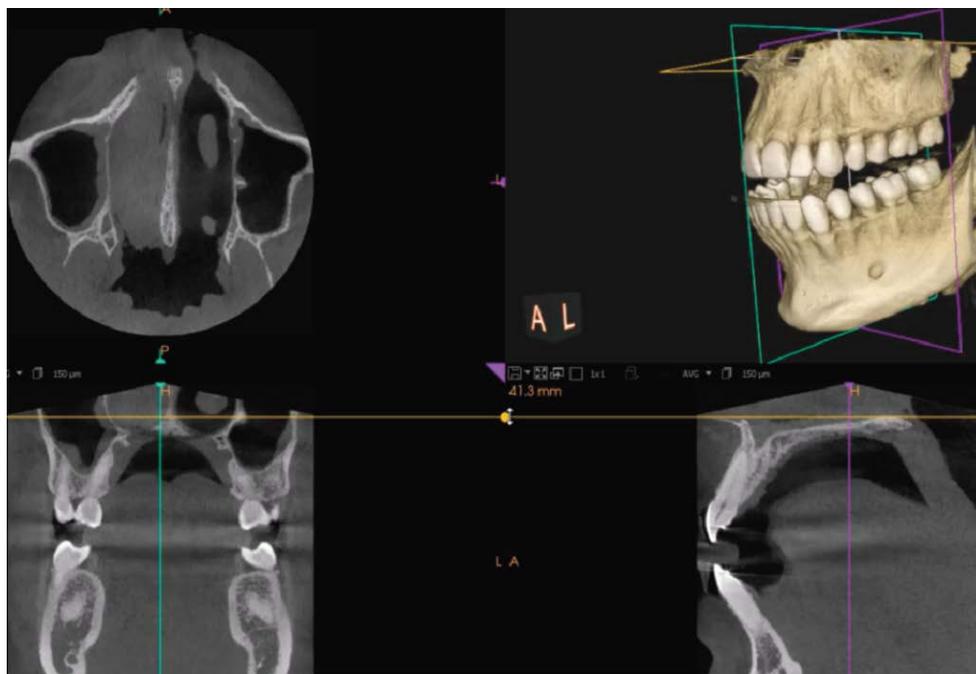


Fig. 3b : contrôle de cicatrisation à 9 mois avec un rétablissement de la continuité de la paroi sinusienne

## Avantages/inconvénients

Le principal avantage de cet outil repose sur la précision des mesures et l'excellente correspondance entre le « réel » et le « virtuel », à savoir l'anatomie de la denture (et de son **environnement osseux**) et les images correspondantes. Il en résulte une qualité diagnostique améliorée, en fonction de l'outil informatique utilisé.

D'autres avantages existent : la diminution de la dose d'exposition au patient, la rapidité d'acquisition, la précision des images obtenues et la possibilité de combinaison panoramique/CBCT.



Fig. 4a : panoramique réalisée lors d'un contrôle avec présence d'une prémolaire incluse au niveau de la 16.

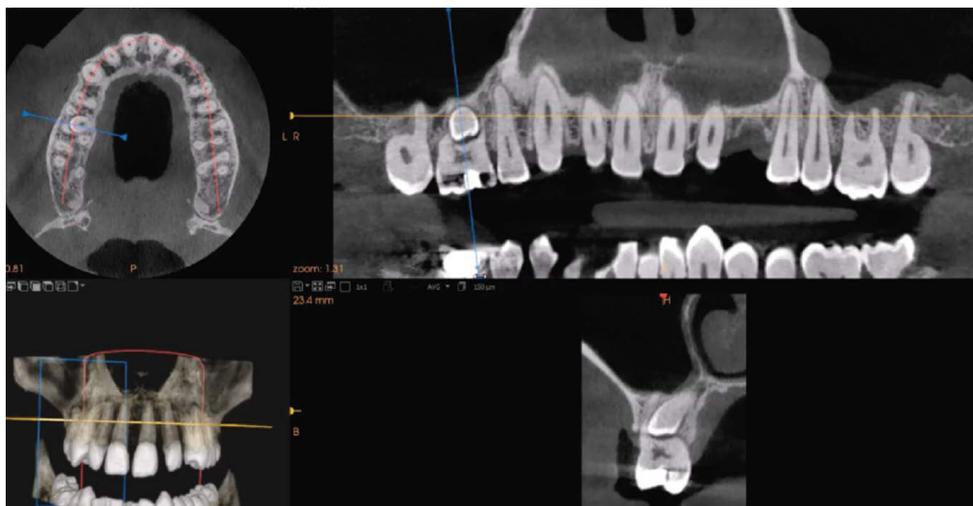


Fig. 4b : l'imagerie 3D montre parfaitement la situation de cette prémolaire entre les racines de la 16, en position infra-sinusienne avec une proximité de l'apex avec les fosses nasales.

Les inconvénients sont aussi présents : les artefacts métalliques, déjà présents au niveau du scanner X, restent encore d'actualité et sont des éléments très perturbateurs de notre diagnostic.

La position du patient dans la machine lors de l'exploration du volume étudié doit aussi être pris en compte : une contention efficace doit être mise en place car tout mouvement du patient lors de l'acquisition engendrera un flou cinétique, qui sera à même de perturber la qualité de nos images.

Ne jamais oublier le compte rendu pour chacun des examens réalisés, qui doit comporter l'indication du cas étudié, la technique utilisée, les résultats et les conclusions, accompagnés de la dosimétrie.

## Tableau comparatif des principaux cone beam

Paramètres	CS8100 3D® Carestream®	Veraview 3D RI100® Morita®	Giano® Newtom QR®	Imax touch 3D® Owandy®	Promax 3D classic® Planmeca®	Orthophos LS 3D® Sirona®	Trium 3D Acteon®	Pax i3D Smart® Vatech®	CRANEX 3D® Soredex®	Hyperion X9® MyRay®	3Shape x1® 3shape®	DENTRI® HDX Will®
Taille des champs FOV en cm	4x4 5x5 8x5 8x9	4x4 4x8 8x4 8x5 8x8 10x4 10x5 10x8	6x6 6x7 8x6 8x7 8x10 10x6 10x7 10x10	9,3x5 9,3x8 5x5	5X5 5x8 8x5 8x8	5x5 8x5 8x8 11x8 11x10	4x4 6x6 8x8 11x8	5x5 8x5 8x8 12x9	4x6 8x6	5X5 8x5 8x8 11x5 11x8 11x13	2x2 à 16x15	4x4 à 16x8
Logiciel	CS 3D imaging®	I Dixel®	NNT®	Quick vision 3D Simplant®	Romexis	Sidexis 4 Galileos implant	AIS1.5	EZ3D Implant	On Demand 3D	iRYS®	Trios®	Will master 3D viewer®
Implantologie Planification	oui	oui	oui	oui Simplant®	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui Implant studio®	oui
Implantologie Chirurgie guidée	non	non	non	oui	non	oui	non	non	non	non	non	non
Pathologies (endodontie...)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Taille du voxel (en microns)	75 à 200	125 et 160	75 à 250	92 et 156	75 à 400	100 et 160	75 à 300	80 à 200	85 à 330	75	100	100

## Conclusion

La tomographie volumique à faisceau conique est un outil fantastique qui apporte une aide indéniable là où l'imagerie 2D montre ses limites : un examen clinique préalable oriente le choix du volume étudié, pour répondre aux principes de justification et d'optimisation. La lecture du volume choisi nous permet alors de poser un diagnostic précis et d'aborder sereinement le traitement de la dent ou de son parodonte.

De plus, le cone beam s'intègre de plus en plus dans le « workflow » numérique au sein du cabinet, dans le but de simplifier les différentes étapes cliniques et d'améliorer la qualité de nos traitements.

Enfin, il semble important de préciser que ces machines représentent de véritables outils de **communication avec nos patients** : il en ressort une véritable information éclairée autorisant notre patient à accéder de manière simple à la compréhension d'une pathologie et au traitement qui en découlera.

Alors, à vous de choisir...

## Bibliographie

1. Tomographie volumique à faisceau conique : justification, optimisation et lecture – Dossier ADF 2015.
2. Bellaïche N. Guide pratique du cone beam en imagerie dento-maxillaire. Paris – CdP, 2016.
3. Cavézian R., Pasquet G. Cone beam, Imagerie diagnostique en odontostomatologie, Elsevier-Masson, 2011.
4. Martin-Duverneuil N., Hodez C. Imagerie dentaire, sinusienne et maxillo-faciale : du cone beam à l'IRM, Paris : Lavoisier, 2016.
5. Pasler FA, Visser H. Atlas de poche de radiologie dentaire. Paris, Flammarion, 2006.
6. Sarment D. Cone beam computed tomography: oral and maxillofacial diagnosis and applications. Hoboken: Wiley Blackwell, 2013.
7. Tomographie à faisceau conique de la face. Rapport HAS, 2009.
8. Salmon B. – Cone Beam CT en pratique dentaire : du chirurgien-dentiste au radiologue. Sauramps Medical – 2014.
9. Guidelines on CBCT for Dental and Maxillofacial Radiology – www.sedentext.eu
10. Bellaïche N, Bonnet E. Imagerie 2D ou 3D ? Le Fil dentaire – 2016 – N° 123 : 30-38.



## A PROPOS DE L'AUTEUR



Dr. Eric BONNET



Docteur en chirurgie dentaire  
Docteur de l'université Claude Bernard  
Ancien assistant de la faculté d'odontologie de Lyon

## AUTOUR DU MÊME SUJET



18 JANVIER 2018

0

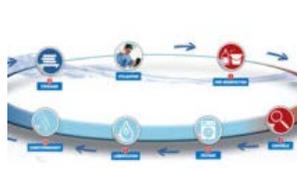
Comment choisir son équipement et ses meubles ?



24 OCTOBRE 2017

0

Perfection pratique, super efficacité et intelligence tactile : des moyens de communiquer efficacement avec les patients



7 JUILLET 2017

0

Stérilisation et désinfection