

TOMOGRAPHIE VOLUMIQUE À FAISCEAU CONIQUE OU *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY*

JUSTIFICATION, OPTIMISATION & LECTURE

Groupe de travail scientifique

Philippe ROCHER

Julien BATARD

Robert CAVEZIAN

Thien Huong NGUYEN

Benjamin SALMON

Matthieu SCHMITTBUHL

Michel SEVALLE

Président de la Commission

Philippe ROCHER

Président scientifique

Vianney DESCROIX

Sommaire

© 2015 ADF, Paris.
7, rue Mariotte 75017 Paris
Tél. 01 58 22 17 10
Fax 01 58 22 17 40
www.adf.asso.fr

ISSN : 2106-7031

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

Achevé d'imprimer
en novembre 2015
par l'imprimerie Soregraph

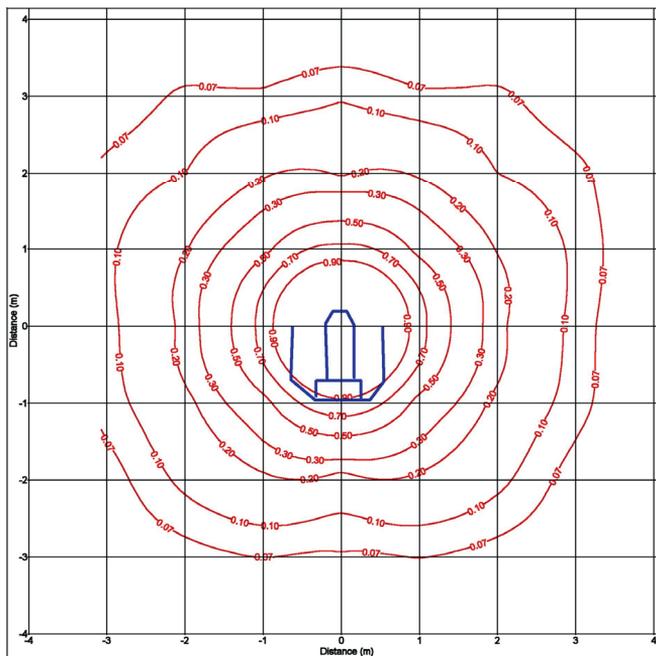
Préambule	3
I. INFORMATIONS GÉNÉRALES	5
1. Principe de la TVFC vs scanner médical	5
2. Avantages et limites de la TVFC	7
3. Conditions d'installation des appareils de TVFC.....	9
4. Codage en CCAM et cotations en NGAP	10
5. Formation spécifique à l'utilisation de la TVFC	12
6. Les 20 principes de base.....	13
II. JUSTIFICATION	16
1. Référentiels nationaux et internationaux	16
2. Prescription et compte-rendu	17
3. Justification de l'utilisation de la TVFC.....	18
III. OPTIMISATION	37
1. Doses absorbées, équivalentes et efficaces.....	37
3. Risques des rayonnements ionisants en fonction de l'âge.....	39
4. Doses de la TVFC, du scanner médical et des examens 2D	40
5. Optimisation de l'utilisation de la TVFC	42
6. Tableau récapitulatif des paramètres d'optimisation	50
7. Contrôle qualité simplifié.....	51
8. Amélioration de la qualité	52
IV. LECTURE DES EXAMENS	53
1. Format DICOM	53
2. Reconstruction des volumes.....	54
3. Reconstructions multiplanaires	59
4. Projection d'intensité maximale, d'intensité minimale ou moyennage	60
5. Reconstructions 3D	61
6. Endoscopie virtuelle	62
7. Responsabilité du praticien.....	62
Bibliographie	64

Dès 2016, il sera nécessaire de respecter la nouvelle norme NF C 15-160 et les prescriptions de l'ASN. Les doses à distance de l'appareil de TVFC devront alors être estimées afin d'apprécier la nécessité de renforcer la protection des parois.

Dans le cas des appareils hybrides TVFC-Panoramique, afin de ne pas surestimer inutilement les risques, il faudra avoir à l'esprit que l'appareil sera le plus souvent utilisé en mode panoramique.

Le niveau de dose du rayonnement de diffusion autour d'un appareil de TVFC se situe entre 2 et 40 μGy par exposition à 1 mètre à comparer aux doses pour la radiographie conventionnelle (intraorale et panoramique) qui sont inférieures à 1 μGy par l'exposition à 1 mètre. Ces valeurs ne remplacent pas celles de votre machine, mais permettent de faire de premières approximations pour la conception des locaux.

À titre d'exemple, les valeurs pour un appareil puissant, développant une charge de 20 mAs, soit bien supérieure aux valeurs généralement utilisées cliniquement, sont disponibles sur la Figure 8.



- D'autres font partie de la **règle générale (RG)** car non réalisés «principalement» par les chirurgiens-dentistes. Dans ce cas, le premier acte (le plus cher) est honoré à 100% avec le code association 1 et les actes suivants (les moins chers) sont honorés à 50% (code association 2). Ce sont tous les actes radiographiques potentiellement réalisables par les chirurgiens-dentistes : téléradiographies de profil et de face, poignet, cone beam et radio panoramique.

Jusqu'à présent la radio panoramique, bien que faisant partie de la règle générale, bénéficiait d'une exception qui permettait de toujours la coter à 100% mais ce n'est plus le cas depuis septembre 2015.

Avant septembre 2015, il était possible de coder pour une radio panoramique et un cone beam réalisés dans la même séance :

- Radio panoramique HBQK002 (toujours à 100% par exception) + cone beam LAQK027 (100% car premier acte de la règle générale)

Il faut maintenant coder de la façon suivante :

- **Cone beam LAQK027 (100% car premier acte de la règle générale) + radio panoramique HBQK002 (50% car deuxième acte de la règle générale)**

→ La cotation en NGAP

Ceci concerne exclusivement les spécialistes en orthodontie qui conservent cette nomenclature.

En NGAP, comme en CCAM, la règle dentaire (RD) et la règle générale (RG) existent même si les décotes prévues par ces règles ne sont généralement pas appliquées.

Aussi en NGAP en dehors des clichés intrabuccaux (rarement réalisés par les orthodontistes) tous les autres clichés suivent la règle générale. Le plus cher est honoré à 100% et les suivants sont honorés à 50%.

- Radio panoramique Z16 (100% car premier acte de la règle générale) + Téléradiographie Z15 (50% car deuxième acte de la règle générale) + Radio du poignet Z15 (50% car troisième acte de la règle générale)

Cas particulier de la cotation du cone beam en NGAP

Depuis 2012, la décision du Directeur de l'UNCAM permet la cotation de cet acte par assimilation à la cotation de la tomographie plane selon les coefficients suivants :

- Z35 la première acquisition (Tomographie, premier plan en coupe),
- Z25 la 2^e acquisition (Tomographie, plan(s) non parallèle(s) au premier plan de coupe, quel qu'en soit le nombre),
- Z15 toutes les acquisitions suivantes (Tomographie(s) au cours d'un examen radiologique, quel que soit le nombre de séries et de plans).

Il est utile de rappeler la différence essentielle entre acquisition du volume et reconstitution à partir du volume acquis.

Le praticien utilisant exclusivement des petits champs peut être amené à procéder à plus d'une acquisition pour obtenir les renseignements recherchés.

Les utilisateurs de champs moyens ou grands ne peuvent prétendre réaliser plusieurs acquisitions : ils ne font que réaliser plusieurs reconstructions d'une seule acquisition. Il n'est alors pas possible de coter systématiquement 2 ou 3 acquisitions.

On ne peut que les mettre en garde contre cette pratique pouvant amener à des contrôles d'activité.

En pratique, il est possible par exemple de coter pour les utilisateurs de petits champs 2 acquisitions soit :

- Z35 (100% car premier acte de la règle générale) + Z25 (50% car deuxième acte de la règle générale)

Un examen réalisé avec un grand champ donner lieu à une cotation Z35 (100% car premier acte de la règle générale) dans la majorité des cas.

5. Formation spécifique à l'utilisation de la TVFC

Dès 2009, l'Association Européenne de Radiologie Dento-Maxillo-Faciale et la HAS ont recommandé une formation spécifique aux actes de TVFC.

- *Les utilisateurs d'un équipement CBCT doivent avoir reçu une formation théorique et pratique adéquate pour la pratique radiologique et une compétence suffisante en radioprotection.*
- *Une formation continue est nécessaire après qualification, particulièrement quand un nouveau matériel ou de nouvelles techniques sont adoptés.*
- *Les chirurgiens-dentistes responsables d'un équipement CBCT qui n'ont pas reçu préalablement de formation adéquate théorique et pratique doivent subir une période additionnelle de formation théorique et pratique validée par une institution académique (université ou équivalent). Quand une qualification nationale de spécialité en radiologie dento-maxillo-faciale existe, la conception et la délivrance de programmes de formation en CBCT doivent impliquer un radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale.*
- *Pour les images CBCT des dents, de leurs tissus de soutien, de la mandibule et du maxillaire jusqu'au plancher nasal (soit champs de vue 8×8 ou inférieurs), l'évaluation clinique (« commentaire radiologique ») doit être réalisé par un radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale ou si ce n'est pas possible, par un chirurgien-dentiste correctement formé.*

Cette obligation de formation est reprise dans le texte de la CCAM qui accompagne le code LAQK027 : « Formation : spécifique à cet acte en plus de la formation initiale ».

Ce texte en précise également le cadre des applications :

- *Indication : évaluation diagnostique et/ou préopératoire :*
 - *d'atypie anatomique en endodontie ;*
 - *de pathologie maxillo-mandibulaire et/ou dento-alvéolaire ;*
 - *de pathologie osseuse de l'articulation temporo-mandibulaire ;**dans les situations où les informations indispensables n'ont pas été apportées par l'examen clinique et la radiographie.*
- *Environnement : **respect d'un programme d'assurance qualité** incluant des procédures de contrôle de l'équipement, de la réalisation et de la qualité des examens*
- *Facturation : **ne peut pas être facturé lors du bilan implantaire** chez l'adulte ou de la pose d'implant intrabuccal, en dehors de sa réalisation pour prise en charge diagnostique et thérapeutique d'agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare*

En pratique, cette formation spécifique à l'utilisation de la TVFC est réalisée en une journée. Un certificat de validation est demandé par l'ASN lors des inspections ciblées chez les possesseurs de TVFC.

→ Formation à la radioprotection des patients

Conformément aux dispositions de l'article L. 1333-11 du code de la santé publique, depuis le 20 juin 2009, les professionnels pratiquant des actes de radiodiagnostic exposant les personnes à des rayonnements ionisants (en application de l'article R.1333-67 du code de la santé publique) doivent tous, bénéficier dans leur domaine de compétence d'une formation théorique et pratique relative à la protection des personnes exposées à des fins médicales.

La mise à jour des connaissances doit être réalisée au minimum tous les 10 ans (article 1 de l'arrêté du 18 mai 2004).

Il n'y a pas que la formation spécifique à l'utilisation de la TVFC qui soit obligatoire pour pouvoir utiliser et coter des examens de TVFC. La formation à la radioprotection des patients, dont le renouvellement est imminent pour un grand nombre de confrères, l'est également.

→ Qui peut réaliser des examens radiologiques ?

L'emploi des rayonnements ionisants sur le corps humain est exclusivement réservé aux médecins et chirurgiens-dentistes qui réunissent les qualifications prévues par les articles R. 1333-38 et R. 1333-43 du code de la santé publique et aux manipulateurs en électroradiologie intervenant sous leur responsabilité et leur surveillance directe (article R. 1333-67 du code de la santé publique).

Les assistantes dentaires ne sont pas habilitées à accomplir les actes suivants :

- réglage et déclenchement des appareils ;
- recueil de l'image ou du signal ;
- traitement de l'image ou du signal.

Même en suivant une formation spécifique à l'utilisation de la TVFC, une assistante dentaire n'est pas habilitée à réaliser ces examens de TVFC.

6. Les 20 principes de base

Dès janvier 2009, l'Association européenne de radiologie dento-maxillo-faciale a estimé qu'il était urgent, devant la diffusion rapide de la TVFC, d'élaborer des recommandations de bonne pratique. Vingt principes servent de base aux décisions législatives européennes pour la maîtrise de l'exploitation du CBCT en odontostomatologie. Ils ont été retenus par consensus formalisé.

1. Les examens CBCT ne doivent pas être effectués sans qu'un historique du patient et un examen clinique n'aient été réalisés.
2. Les examens CBCT doivent être justifiés pour chaque patient, afin de démontrer que les bénéfices l'emportent sur les risques.
3. Les examens CBCT doivent potentiellement apporter des informations utiles à la prise en charge du patient.
4. Il n'est pas souhaitable que les examens CBCT soient répétés en routine, sans qu'une nouvelle évaluation bénéfique/risque soit réalisée.

5. En adressant son patient à un autre praticien pour un examen CBCT, le chirurgien-dentiste référent doit fournir suffisamment d'informations cliniques (issues de l'historique du patient et de l'examen clinique) afin de permettre au praticien réalisant l'examen CBCT d'appliquer la procédure de justification.
6. Les examens CBCT doivent seulement être réalisés quand la question pour laquelle l'imagerie est requise ne peut obtenir de réponse adéquate par une radiographie dentaire conventionnelle (traditionnelle) moins irradiante.
7. Les examens CBCT doivent faire l'objet d'une analyse clinique approfondie (« commentaire ou interprétation radiologique ») portant sur l'ensemble des données d'imagerie.
8. Quand il est probable que l'étude des tissus mous sera requise pour l'évaluation radiologique du patient, l'examen d'imagerie approprié sera le scanner médical conventionnel ou l'IRM plutôt que le CBCT.
9. L'équipement CBCT devrait offrir un choix varié de volumes d'exploration et l'examen doit utiliser le volume le plus petit compatible avec la situation clinique si cela permet une dose d'irradiation moindre du patient.
10. Quand l'équipement CBCT offre un choix varié de résolutions, il convient d'utiliser une résolution compatible avec un diagnostic adéquat et une dose minimale.
11. Un programme d'assurance qualité doit être établi et mis en œuvre pour chaque installation CBCT, incluant des procédures de contrôle de l'équipement, des techniques et de la qualité des examens.
12. Des aides au positionnement précis et à la stabilité du patient (light beam markers) doivent toujours être utilisées.
13. Toute nouvelle installation d'équipement CBCT doit subir un examen critique et des tests de contrôle détaillés avant usage afin d'assurer une radioprotection optimale du personnel, du public et du patient.
14. Les équipements CBCT doivent subir des tests de routine réguliers afin de s'assurer que la radioprotection du personnel et des patients ne s'est pas détériorée.
15. Pour la radioprotection du personnel utilisant le matériel CBCT, les recommandations détaillées dans la section 6 du document radioprotection 136 de la Commission européenne, doivent être suivies.
16. Les utilisateurs d'un équipement CBCT doivent avoir reçu une formation théorique et pratique adéquate pour la pratique radiologique et une compétence suffisante en radioprotection.
17. Une formation continue est nécessaire après qualification, particulièrement quand un nouveau matériel ou de nouvelles techniques sont adoptés.
18. Les chirurgiens-dentistes responsables d'un équipement CBCT qui n'ont pas reçu préalablement de formation adéquate théorique et pratique doivent subir une période additionnelle de formation théorique et pratique validée par une institution académique (université ou équivalent). Quand une qualification

nationale de spécialité en radiologie dento-maxillo-faciale existe, la conception et la délivrance de programmes de formation en CBCT doivent impliquer un radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale.

19. Pour les images CBCT des dents, de leurs tissus de soutien, de la mandibule et du maxillaire jusqu'au plancher nasal (soit champs de vue 8×8 ou inférieurs), l'évaluation clinique (« commentaire ou interprétation radiologique ») doit être réalisé par un radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale ou si ce n'est pas possible, par un chirurgien-dentiste correctement formé.
20. Pour des petits champs de vue non dentaires (par exemple os temporal) et pour toute image CBCT crâniofaciale (champs de vue s'étendant au-delà des dents, de leur tissu de soutien, de la mandibule, incluant l'ATM, et du maxillaire jusqu'au plancher nasal), l'évaluation clinique (« commentaire ou interprétation radiologique ») doit être réalisée par un médecin radiologue spécialisé en dentaire et maxillo-facial ou un odontologiste clinicien spécifiquement formé à cette imagerie diagnostique.