

Révision des modalités de contrôle de qualité des installations de radiologie dentaire pour information

Zana Meryem / Guillaud Alexandre
Evaluateurs

Direction des dispositifs médicaux et des dispositifs de diagnostic in vitro
Comité scientifique permanent de contrôle de qualité des dispositifs médicaux
GT radiologie dentaire

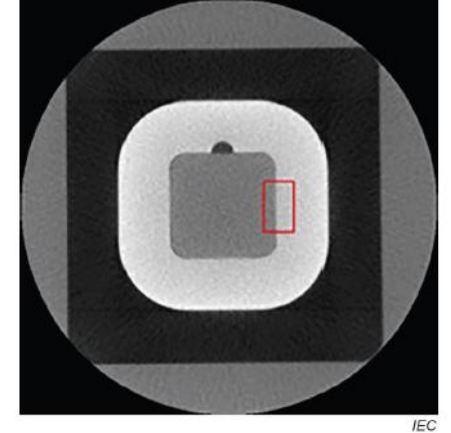
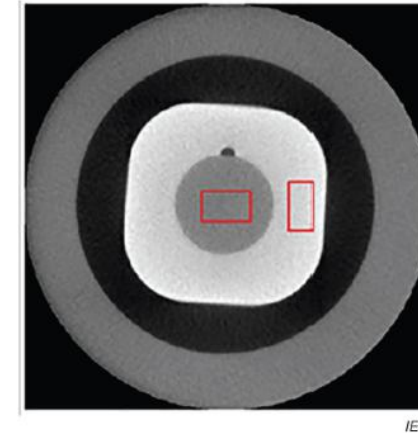
Rappel – Résultats des expérimentations

Fabricant	Modèle	Nb d'unité déclaré par le fab	CBCT	Panoramique	Céphalométrie	Nb d'unité (enquête OCQE)
CARESTREAM DENTAL	CS 8200	-	x	x		26
	CS 9300	-	x	x	x	4
	CS 9600	-			x	8
DENTSPLY SIRONA	Orthophos SL 2D/3D Ceph	50	x	x	x	5
NEWTOM	Newtom GO	-	x	x		3
OWANDY	iMax 3D Ceph	500	x	x	x	11
VATECH	Green X 16 Ortho	1500	x	x	x	1

- Représentativité insuffisante des modèles les plus utilisés
- Les DM expérimentés sont destinés à des fins de formation
- Manque les données de référence pour les contrôles de constance

Expérimentations – Matériel de contrôle

- **Fantômes de qualité image CBCT**
 - conformes aux normes IEC 61223-3-7 / DIN 6868-161
- **Logiciels de contrôle**
 - Intégré au CBCT
 - Tiers
 - ⦿ QUART DentQA
 - ⦿ AUTOPIA Cyberqual
- **Multimètre**
 - RAYSAFE X2
 - ⦿ détecteur ponctuel R/F (mesures Kerma et tension)
 - ⦿ chambre « crayon » (Mesure PDL pour les panoramiques)



Expérimentations – Logiciels tiers

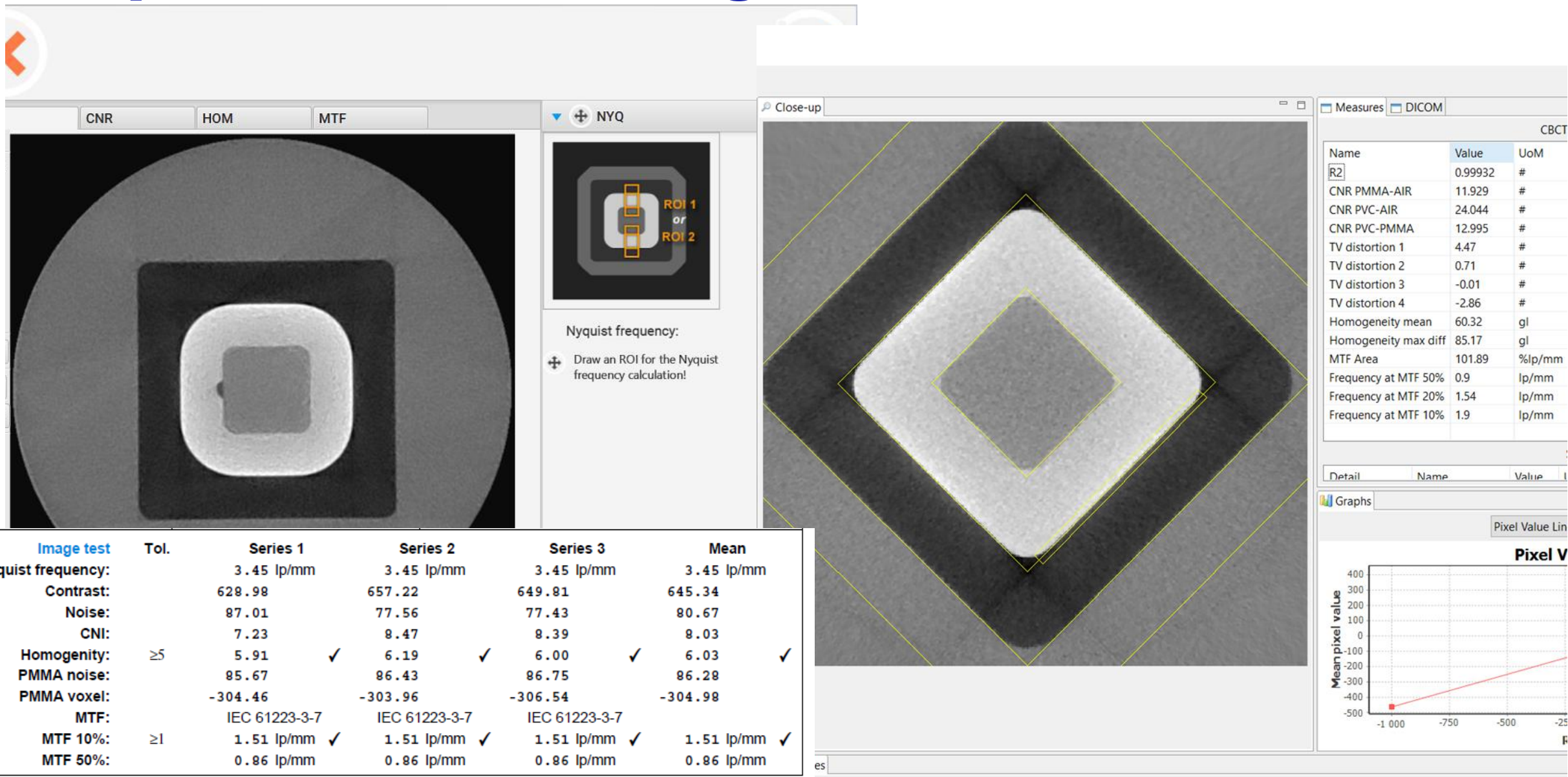
- **Quart**

- Fantôme et logiciel conformes aux exigences de la norme IEC 61223-3-7/DIN 6868-161
- Utilisation d'image au format DCM, compressées et non compressées
- Edition de rapport et suivi d'un CQ complet
- Mesures réalisées sur 3 couples d'images (Insert/PMMA)
- Positionnement manuel des ROI (pour la 1^{ère} série, puis report sur les 2 séries suivantes)
- Facteurs géométriques (a, b, c, d) à renseigner pour le calcul de l'IA

- **AutoPIA**

- Logiciel conforme aux exigences de la norme IEC 61223-3-7/DIN 6868-161
- Logiciel associé au fantôme CBCT-161 (Leeds)
- Utilisation d'image DCM non compressées / TIF / PNG ...
- Détermination des grandeurs CNR, H, FTM50 et FTM10
- Mesure réalisée sur 1 coupe contenant l'insert
- Positionnement automatique des ROI

Expérimentations – Logiciels tiers



(*) MTF 10% > Nyquist frequency.

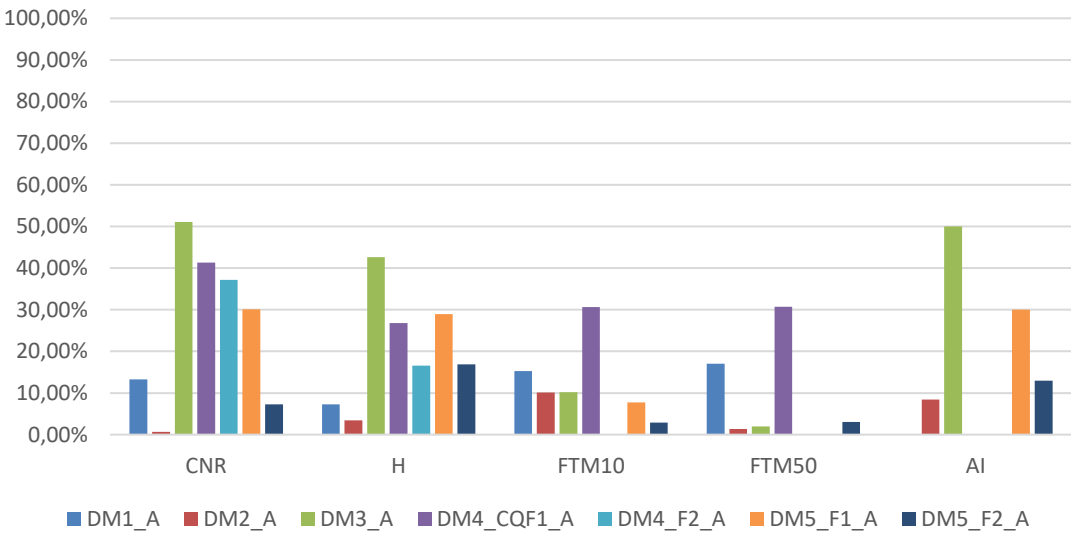
The MTF calculation according to IEC 61223-3-7 uses the same procedure as DIN 6868-161.

Résultats

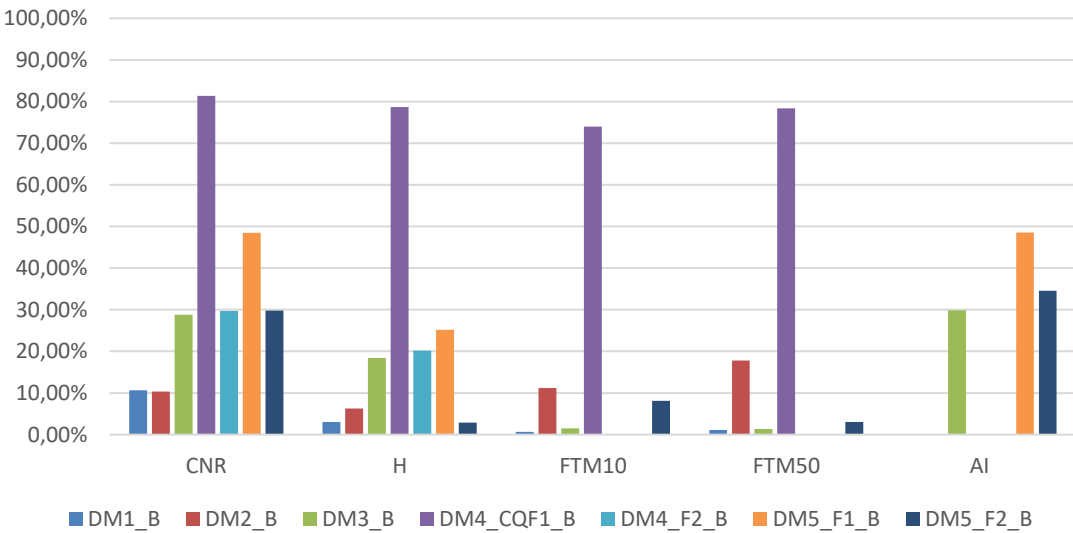
CBCT		DM1_CQF1	DM1_C1	DM1_C2	DM2_CQF1	DM3_CQF1(étalon)	DM3_CQF1	DM3_F2	DM4	DM5_F1	DM5_F2	DM5_F3	DM6_CQF1	DM6_F2
Dosimétrie	Reproductibilité du Kerma	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Exactitude du PKS	-	C	NC	NC	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC
QI/Dosi	Indice d'acceptation indiqué	-	-	-	C	NA	C	NA	C/NC	C	C	NA	NA	NA
	Indice d'acceptation calculé	-	NA	NA	C	NA	C	C	C/NC	C	C	NA	NA	NA
Qualité image	Artéfact	C	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FTM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FTM50 (critère stabilité)	NA	-	-	C	NA	C	NA	C*	NA	NA	NA	NA	NA
	FTM 10	C	-	-	C	C	C	C	C	C	C	NA	C	C
	CNR (Critère stabilité)	NA	-	-	C	NC	C	NA	C*	NA	NA	NA	NA	NA
	Homogénéité	C	-	-	C	NA	C	C	C	C	C	NA	C	C
	Exactitude des mesures des distances	C	-	-	C	NA	C	C	C	C	C	NA	C	C
Faisceau de rayons X	Concordance entre les champs	NA	-	-	NA	C	C	C	C	NA	NA	NA	C	C
	Exactitude de la HT	NA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC

Logiciel Tiers

Comparaison intra-opérateur A



Comparaison intra-opérateur B

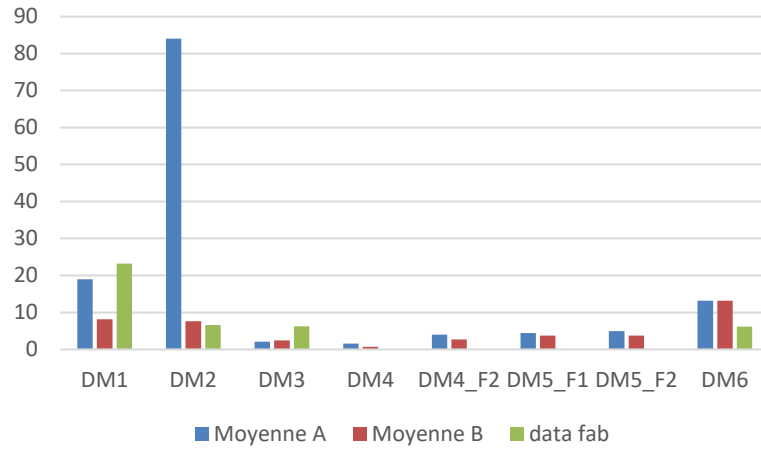


DM4_CQF1_A	serie 1	Serie 2	Serie 3	moyenne	ET	CV
CNR		2,1	0,85	1,68	1,54	0,64
H	47,51	27,25	39,11	37,96	10,18	10,18
FTM10	1,86	0,99	1,41	1,42	0,44	0,44
FTM50	0,93	0,49	0,81	0,74	0,23	0,23
AI	-	-	-	-	-	-

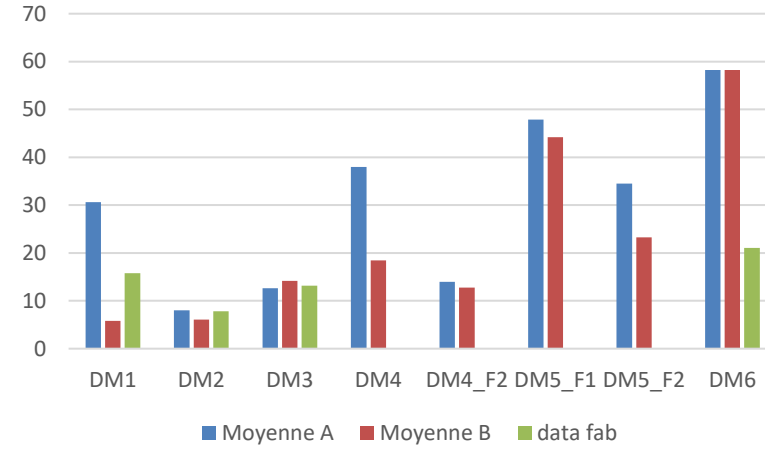
DM4_CQF1_B	serie 1	Serie 2	Serie 3	moyenne	ET	CV
CNR	0,65	0,13	1,22	0,67	0,55	0,55
H	21,63	2,61	31,13	18,46	14,52	14,52
FTM10	1,16	0,12	1,01	0,76	0,56	0,56
FTM50	0,93	0,09	0,6	0,54	0,42	0,42
AI	-	-	-	-	-	-

Logiciel Tiers

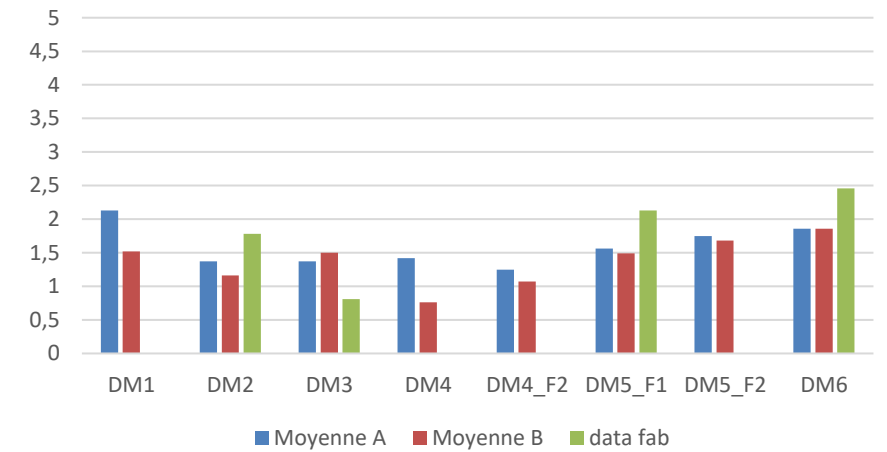
Comparaison des moyennes -CNR



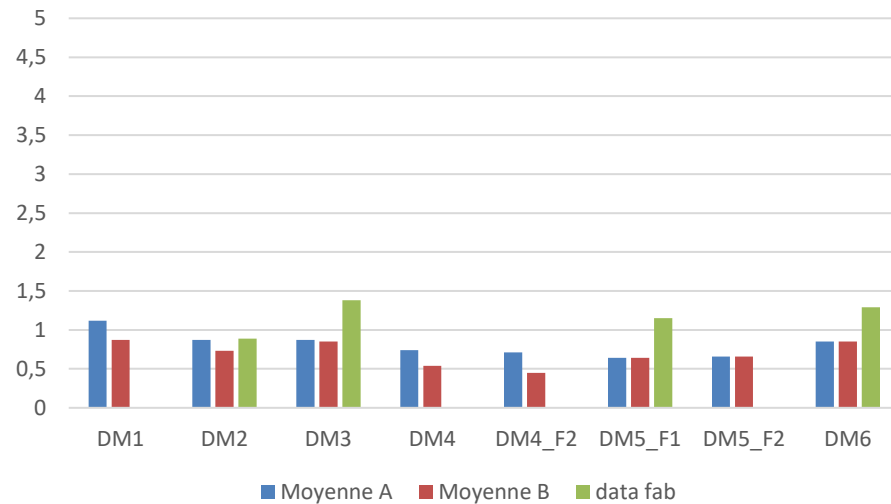
Comparaison des moyennes -H



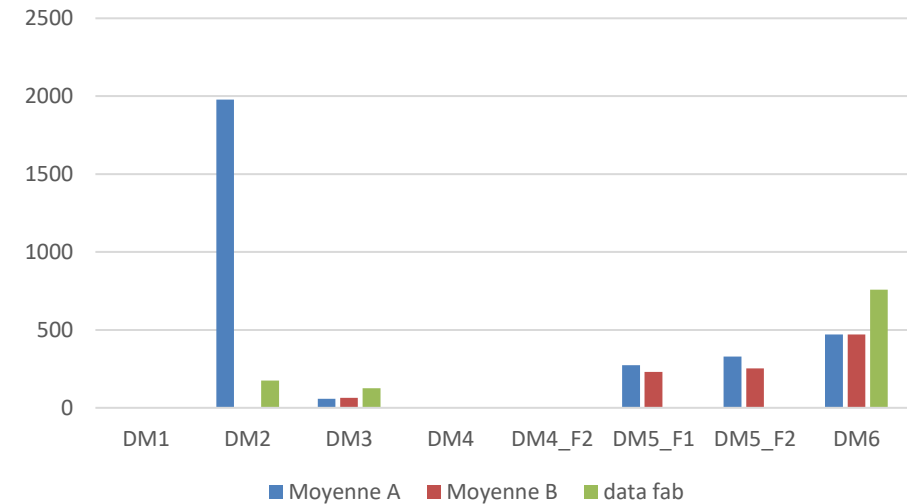
Comparaison des moyennes -FTM10



Comparaison des moyennes - FTM50

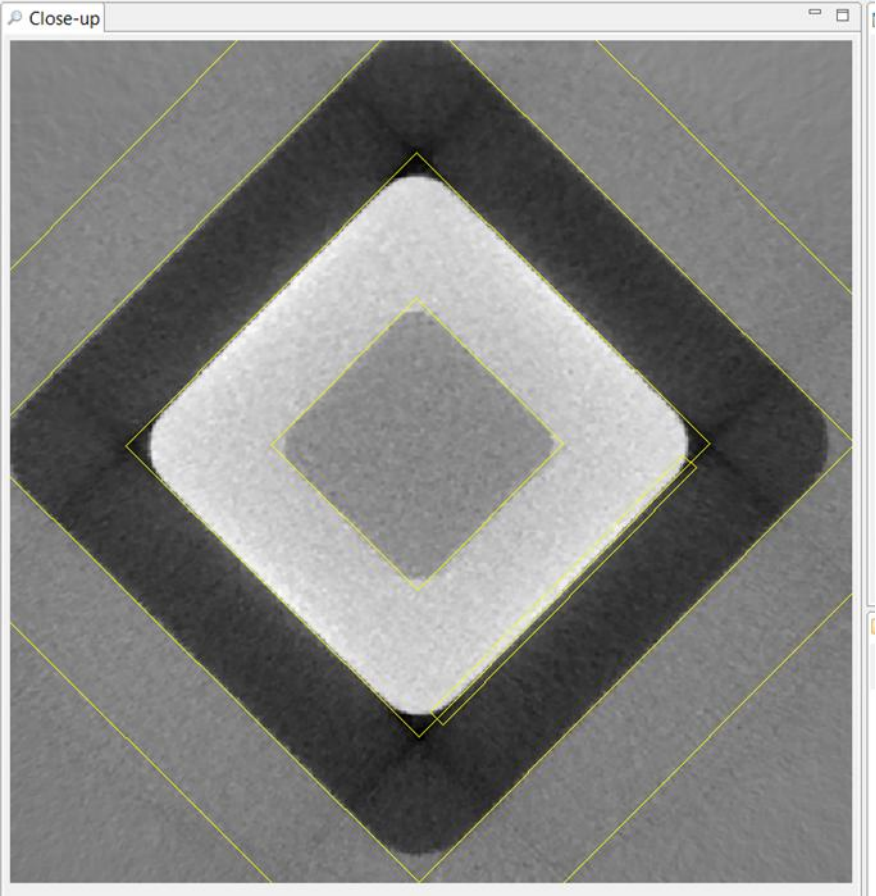


Comparaison des moyennes -AI



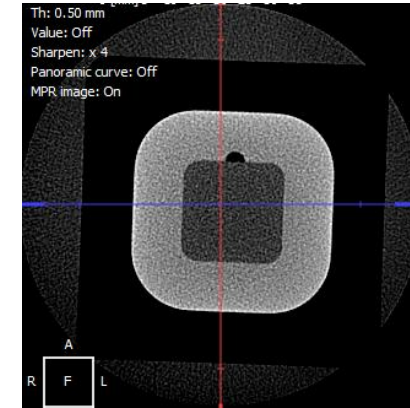
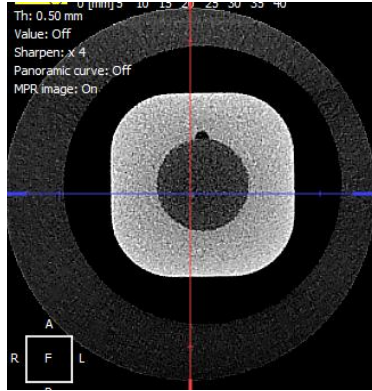
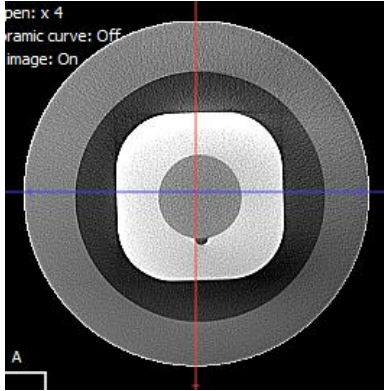
Autopia

Grandeurs	Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Moyenne	Écart type	CV (%)
CNR PMMA-AIR	11,547	11,759	11,945	11,75	0,163	1,384
CNR PVC-AIR	23,356	23,751	24,091	23,733	0,3	1,266
CNR PVC-PMMA	13,316	12,613	13,12	13,016	0,296	2,276
Homogeneity mean	59,87	61,47	53,39	58,243	3,493	5,998
Frequency at MTF 50%	0,86	0,86	0,84	0,853	0,009	1,105
Frequency at MTF 10%	1,82	1,89	1,87	1,86	0,029	1,583



Retours QUART

- Influence importante du positionnement du fantôme et de la forme du fantôme
- Meilleurs résultats avec les protocoles et les coupes déterminés par le fabricant



- Evolution du logiciel d'ici 2-3 ans (coïncide avec la date d'application)
- Pas de positionnement automatique des ROI
- Mais positionnement répété lors du prochain CQ
- Fonction AUTOLOAD, pour récupérer des infos fabricant notamment la meilleure coupe à analyser
- Possibilité de variabilité des résultats entre les coupes (selon le fabricant)

Résultat Pano/ceph

PANO	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6
Marque	VATECH	OWANDY	SIRONA	CSD	Newtom	CSM
Modèle	Green X	I max 3D Ceph	Orthophos SL 3D	CS8200	Go	CS9300
Protocole	C1	F1	F1	F1	F1	C1
kV	74	80	69	76	78	70,00
mAs	mA : 10	126	169,2	95,2	97,6	143,00
PKS affiché	112,1	152,7	105	98,9	143,9	104
Présence artéfact	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Kair1/PDL	NA	1,53	9,38	11,22	1,17	0,97
Kair2	NA	1,53	9,37	NA	1,17	0,97
Kair3	NA	1,53	9,36	NA	1,17	0,97
kmoy	NA	1,53	9,37	11,22	1,17	0,97
MAX(Ki-Kmoy) / Kmoy	NA	0,07%	0,11%	NA	0,06%	0,32%
surface/hauteur	219,46	12,40	13,15	8,96	13,90	11,50
PKSmes	NA	189,97	123,22	100,53	162,26	111,24
(PKSmes-PKSaff)/PKSaff	NA	24,41%	17,35%	1,65%	12,76%	6,96%
U1	72,60	79,20	68,60	74,00	73,80	69,80
U2	73,20	78,90	68,40	73,90	72,80	69,60
U3	73,30	78,90	68,30	73,90	72,00	69,80
(Umoy-Ucons)/Ucons	1,31%	1,25%	0,82%	2,72%	6,58%	0,30%

CEPH	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5
Marque	VATECH	OWANDY	SIRONA	CSD	CSMR
Modèle	Green X	I max 3D Ceph	Orthophos SL 3D	CS9600	CS9300
Protocole	C1	F1	F1	F1	F1
kV	90	76	77	90	80
mAs	mA=14	96,8	131,6	100	7,56
FOV	NA	24x18	18x23	26x24	30x30
PKS	44,72	27,5	21	32,9	45,7
Présence artéfact	NON	NON	NON	NON	NON
Résolution spatiale	2	2,5	2,5	2,5	2
Résolution en contraste	1	1	1	1	NA
Kmesuré/PDL	0,1036	1,489	1,17	1,15	0,04409
surface/hauteur	528	18	18	26	784
PKSmes	54,70	26,80	21,06	29,90	34,57
(PKSmes-PKSaff)/PKSaff	22,32%	2,54%	0,29%	9,12%	24,36%
4 bords blancs visibles	OUI	NA	2 bords	OUI	2 bords

→ Pano : critère du PKS fixé à 170 Gy.cm²

→ Ceph : critère du PKS fixé à 35 Gy.cm² (pour une V1)

1- Résultats et suivi des expérimentations

1.2 Examen du maintien du test d'indice d'acceptation / NCG

- **Poursuite de la réflexion sur l'attribution de non-conformités de type grave (NCG) aux tests de la décision**
 - Résumé des discussions du GT sur ce thème
 - ⊙ Types de situations pouvant mener à une constatation de NCG
 - pour des tests de qualité image et/ou de dosimétrie en radiologie dentaire du CBCT dentaire
 - uniquement dans le cadre du CQE
 - systématiquement pour NC constatée lors du contrôle initial
 - pour NCP qui perdure
 - ⊙ Critères à considérer pour le choix d'une NCG pour un test :
 - risque objectivé par le résultat au test et la nécessité d'accès au soin
 - périodicité (périodicité quinquennal et NCG incompatibles)
 - critère (NCG et critère large)
 - NCG prévues dans les autres décisions
 - risque que l'exploitant arrête de réaliser les CQ
 - ⊙ Divers
 - Possibilité pour un test donné d'associer à la fois NC et NCG
 - Association d'une NCG à un test crédibilise son utilité
 - ⊙ Choix d'attribution d'une NCG pour le seul test d'indice d'acceptabilité pour le CBCT, remis en cause par la variabilité des résultats à ce test

1- Résultats et suivi des expérimentations

1.2 Examen du maintien du test d'indice d'acceptation / NCG

Décision	Type de DM	Type de test	Intitulé test
D-MN-25	Mammographe	Qualité de l'image	Différence du signal rapporté au bruit (SDNR)
		Dosimétrie	Dose glandulaire moyenne par épaisseur de sein
		Sécurité	Système de compression
		Récepteur d'images	Eléments défectueux du détecteur (systèmes DR)
		Récepteur d'images	Eléments défectueux non corrigés (systèmes DR)
		Qualité de l'image	Seuil de visibilité du contraste
		Qualité de l'image	Image rémanente et qualité de l'effacement
		Qualité de l'image	Qualité de l'image avec un fantôme anthropomorphe
	Console de diagnostic	Visualisation des images	Contraste (Console de diagnostic)
	Reprographe	Visualisation des images	Contraste (Reprographe)
	Fonction de tomosynthèse	Dosimétrie	Répétabilité du kerma dans l'air
		Divers	Répétabilité à court terme
		Divers	Reproductibilité à long terme
		Qualité de l'image	Différence du signal rapporté au bruit (SDNR)
		Récepteur d'images	Eléments défectueux du détecteur
		Récepteur d'images	Eléments défectueux non corrigés
		Qualité de l'image	Résolution en z
		Dosimétrie	Dose glandulaire moyenne en mode tomosynthèse
D-MNu-08	Activimètre	Divers	Fidélité : mesure de l'activité d'une source de constance
	Gamma camera	Sécurité	Etat fonctionnel du système
D-O-05	Ostéodensitomètre	Divers	Contrôle de qualité externe de l'exactitude des mesures de la DMO
		Divers	Contrôle de qualité interne et externe de la stabilité des mesures de la DMO, du CMO et de la surface
D-Rd-16	DM de radiodiagnostic	Faisceau de rayons X	Couche de demi-atténuation
		Dosimétrie	Kerma dans l'air à la position de la surface d'entrée du patient
		Dosimétrie	Débit de dose maximum à l'entrée du patient
		Faisceau de rayons X	Couche de demi-atténuation
		Dosimétrie	Kerma à la surface d'entrée du patient
		Dosimétrie	Débit de dose maximum à l'entrée du patient
D-RI-16	DM de radiologie interventionnelle	Faisceau de rayons X	Couche de demi-atténuation
		Dosimétrie	Débit de Kerma maximum à l'entrée du patient
D-S-25	Tomodensitomètre	Sécurité	Sécurité de l'utilisation de l'installation
		Qualité de l'image	Exactitude/stabilité et uniformité du nombre CT de l'eau, bruit, spectre de puissance du bruit et artéfacts

1- Résultats et suivi des expérimentations

1.2 Examen du maintien du test d'indice d'acceptation / NCG

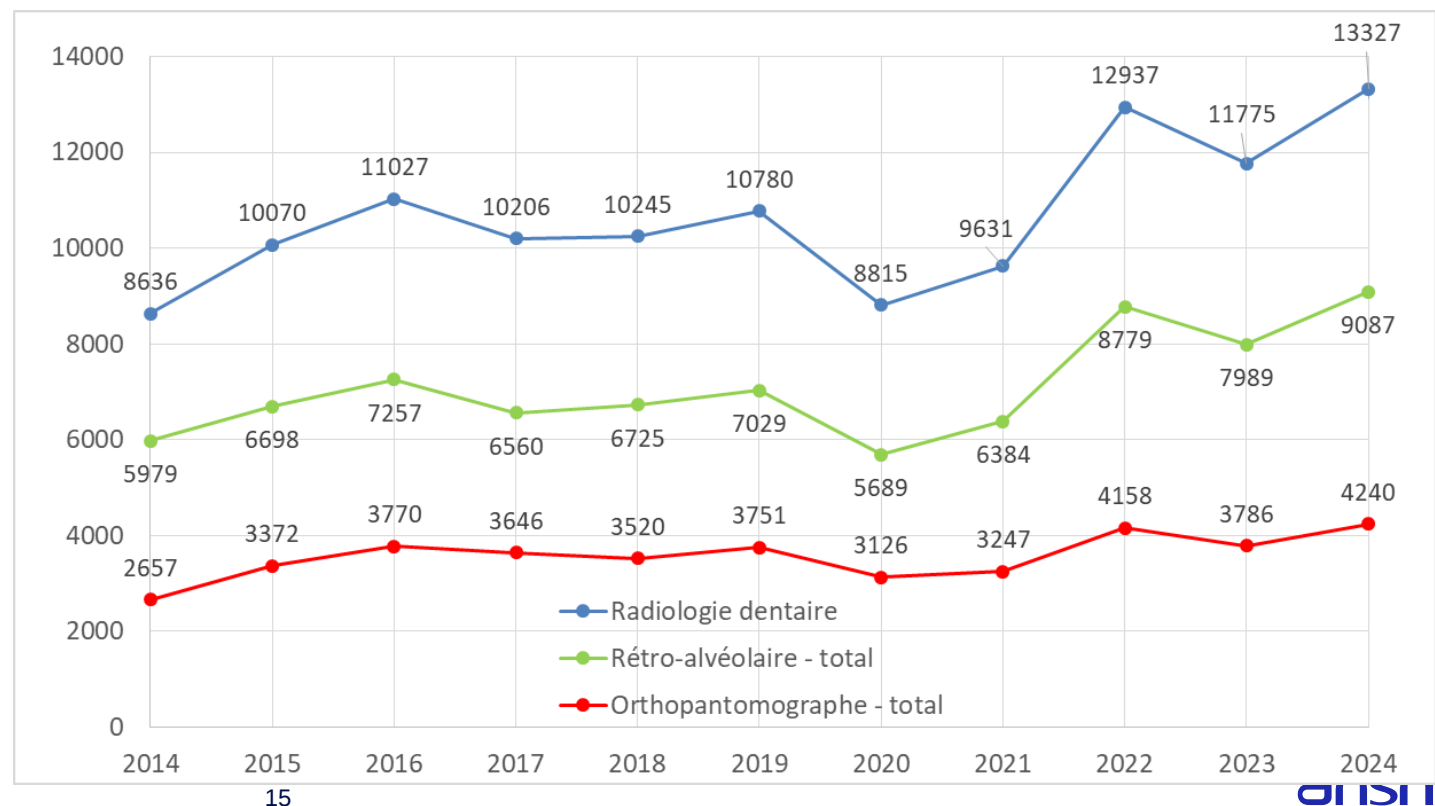
- Tests à considérer (selon GT) pour NCG : tests de qualité image et/ou dosimétriques des CBCT réalisés en CQE
- Périodicité de ces tests dans le cadre du CQE (à définir)

	Type de test	CBCT	Céphalométrie à 1,5 mètre	Orthopantomographe	Rétro-alvéolaire
Dosimétrique	Air kerma - reproducibility	$MAX(K(j))-MOY(K(j))/MOY(K(j))\leq 10\%$		CQE	CQE
	Air kerma at skin entrance - maximum				CQE
	Kerma area product - accuracy	$(PDSmes-PDSaff)/PDSaff < 35\%$		CQE	
	Kerma area product - maximum		CQE	CQE	
	Quality index	AI ≥ 100			
Qualité de l'image	Artifact	pas d'artéfact cliniquement gênant			
	Contrast resolution - minimum		CQE/CQI	CQE/CQI	CQE/CQI
	Geometrical Precision - accuracy	$ABS(d(mes)-d(réelle))\leq 1mm$	CQE/CQI		
	Modulation transfer function - minimum				
	Modulation transfer function - stability	$(f(ref)-f(mes))/f(ref)\leq 40\%$ pour FTM=50 %			
	Spatial resolution - minimum	$f(i)\geq 1\text{ pl/mm}$ pour FTM=10 %	CQE/CQI	CQE/CQI	CQE/CQI
	Uniformity	H ≥ 5			
	Contrast to noise ratio - stability	$(CNR(ref)-CNR(mes))/CNR(ref)\geq 40\%$			
Faisceau	Tube potential - accuracy	$ABS(U(mes)-U(aff))/U(aff)\leq 10\%$		CQE	CQE
	Verification of beam collimation	<u>Longueur récepteur > 8 cm</u> Σ écarts (1 axe) /DFR < 2 % Σ écarts (2 axes) /DFR < 3 % <u>Longueur récepteur < 8 cm</u> Σ écarts (1 axe) /DFR < 1 % Σ écarts (2 axes) /DFR < 2 %	CQE		

2- Réflexion sur l'application du contrôle de qualité

2.1 – moyens de connaissance du parc dentaire exploité

- La taille du parc exploité est déterminé annuellement pour les types de dispositifs entrant dans le champ de la décision D-D08 grâce aux données fournies par les OCQE
 - Rétro-alvéolaires : 9087 en 2024
 - Panoramiques dentaires : 4240 en 2024
- L'article R5212-29 du CSP permet à l'ANSM de demander annuellement aux OCQE pour chacun des contrôles de qualité effectués
 - le nom de l'exploitant
 - le dispositif contrôlé
 - la nature des contrôles réalisés
 - les non-conformités observées.



2- Réflexion sur l'application du contrôle de qualité

2.2 – moyens de connaissance du parc dentaire total et des exploitants

- **Dispositifs de radiologie dentaire**

- Base de données de l'autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR)
- DM de radiologie dentaires soumis au régime administratif de déclaration
- Limites : déclarations sont loin d'être systématiques, la base ne liste pas les marque et modèles des DM concernés

- **Exploitants et établissements d'exercice**

- Base de données RPPS de l'agence du numérique en santé (ANS)
 - ⊙ Professionnels de santé :
 - Nom et prénom du chirurgien dentiste
 - Numéro RPPS
 - ⊙ Etablissements :
 - Raison sociale
 - SIREN/SIRET
 - Numéro FINESS (EG/EJ)
 - Adresse
 - moyen de contact (téléphone, email)
- Site Internet de l'ordre national des chirurgiens dentistes (ONCD)
 - ⊙ Professionnels de santé :
 - Nom et prénom du chirurgien dentiste
 - Numéro RPPS
 - ⊙ Etablissements :
 - Adresse
- Rapport ADF
 - ⊙ Nombre de chirurgiens dentistes : 48547 en 2024
 - ⊙ Nombre de sociétés consacrées à la chirurgie dentaire : 20503 en 2024

2- Réflexion sur l'application du contrôle de qualité

2.3 – taux d'application de la réglementation de CQ en dentaire

- La taille du parc contrôlé est connu précisément
- La taille du parc exploité est difficile à déterminer directement
- Le taux d'application de la réglementation de CQDM ($\tau = \frac{nb\ DM\ contrôlés}{nb\ DM\ exploités}$)
 - Impossible à déterminer précisément
 - Semble être faible au regard du nombre de chirurgiens-dentistes et des structures dentaires

2- Réflexion sur l'application du contrôle de qualité

2.4 – Leviers d'amélioration du taux d'application

- **Moyens coercitifs**

- Règlementation

- ⦿ Article R5212-34 du CSP : l'ANSM peut mettre en demeure tout exploitant d'un dispositif médical soumis au contrôle de qualité d'y faire procéder
 - ⦿ Article L5461-5 du CSP : Le fait, pour l'exploitant de ne pas soumettre un dispositif ... aux obligations de maintenance et aux contrôles de qualité en application de l'article L. 5212-1, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 150 000 € d'amende.

- Méthode

- ⦿ identification des exploitants ne mettant pas en œuvre les contrôle de qualité (comparaison de la liste totale et liste fournie par OCQE)
 - ⦿ mise en demeure des contrevenants par l'ANSM

- **Moyens pédagogiques**

- Communication sur l'intérêt des CQ via ADF et ONCD
 - Réduction du contenu du protocole de CQ au minimum nécessaire
 - Adaptation des périodicités des contrôles aux non-conformités constatées
 - Donner du sens à l'audit annuel

Périodicités des contrôles – littérature

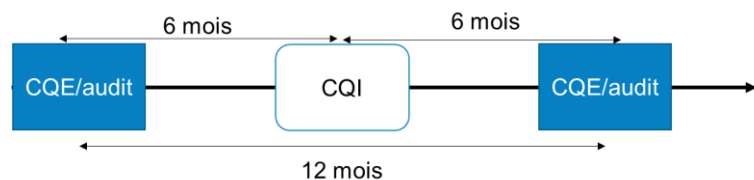
Autorités						Dentistes					
RETRO		PANO		CBCT		RETRO		PANO		CBCT	
Annual	Portugal	Annual	Portugal	Annual	Portugal	Annual	Spain	Annual	Denmark	Annual	Denmark
	Serbia		Czech Republic		Czech Republic		Slovakia		Spain		Spain
	Slovenia		Serbia		Serbia		Austri		Slovenia		Slovenia
	Greece		Slovenia		Belgium		Netherland	Biennial	Hungary		Lithuania
	Spain		Greece		Slovenia	Biennial	Hungary	Triennial	Malta		Switzerland
Biennial	Ireland	Biennial	(Denmark)	Biennial	Greece		Poland		Latvia	Biennial	Hungary
Triennial	Czech Republic		Spain		(Denmark)	Triennial	Belgium	5 ans	Lithuania	Triennial	Malta
	Belgium		Ireland		Spain		Malta		Iceland		Iceland
Quinquennal	Germany		Finland		Luxembourg		Latvia				Latvia
	Denmark		Denmark	Biennial	Ireland		Lithuania				
6 ans	Luxembourg	Triennial	Belgium		Finland	5 ans	Iceland				
10 ans	Denmark		Luxembourg		Denmark	6 ans	Luxembourg				
		5 ans	Germany	5 ans	Germany		Switzerland				
						10 ans	Denmark				

Périodicités des contrôles – littérature

Organisme	Référence	Année	DM	Test	Périodicité
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Concordance entre le champ RX et le récepteur	Quinquennale
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Exactitude de la HT nominale	Quinquennale
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Répétabilité du Kerma dans l'air	Quinquennale
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Indice d'acceptation	Quinquennale
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	CNR	Semestrielle
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Exactitude géométrique	Semestrielle
AFNOR	61223-3-7	2022	CBCT	Homogénéité	Semestrielle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Concordance entre le champ RX et le récepteur	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Exactitude de la HT nominale	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Répétabilité du Kerma dans l'air	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Exactitude du PKS	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Homogénéité	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	FTM	Annuelle
Sedentxct	D002	2011	CBCT	Exactitude géométrique	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	Concordance entre le champ RX et le récepteur	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	Exactitude de la HT nominale	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	Air kerma accuracy	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	CTDI accuracy	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	FTM	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	Homogénéité	Annuelle
BHPA	D037	2022	CBCT	Exactitude géométrique	Annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Concordance entre le champ RX et le récepteur	Annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Exactitude de la HT nominale	Annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	CTDI accuracy	Annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	CNR	hebdo + annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Homogénéité	hebdo + annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Exactitude géométrique	hebdo + annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Résolution spatiale	hebdo + annuelle
AAPM	D032	2024	CBCT	Résolution en contraste	hebdo + annuelle
EFOMP	TR150	2019	CBCT	CNR	Annuelle
EFOMP	TR150	2019	CBCT	Homogénéité	Annuelle
EFOMP	TR150	2019	CBCT	Exactitude géométrique	Annuelle
EFOMP	TR150	2019	CBCT	Indice d'acceptation	Annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Rétro / Pano	Concordance entre le champ RX et le récepteur	Annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Rétro/Pano/ceph	Exactitude de la HT nominale	Annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Rétro / Pano	Répétabilité du Kerma dans l'air	Annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Pano	PKS max	Annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Rétro	Résolution spatiale	mensuelle à trimestrielle + annuelle
AAPM	D012/TG	2016	Rétro	Résolution en contraste	mensuelle à trimestrielle + annuelle

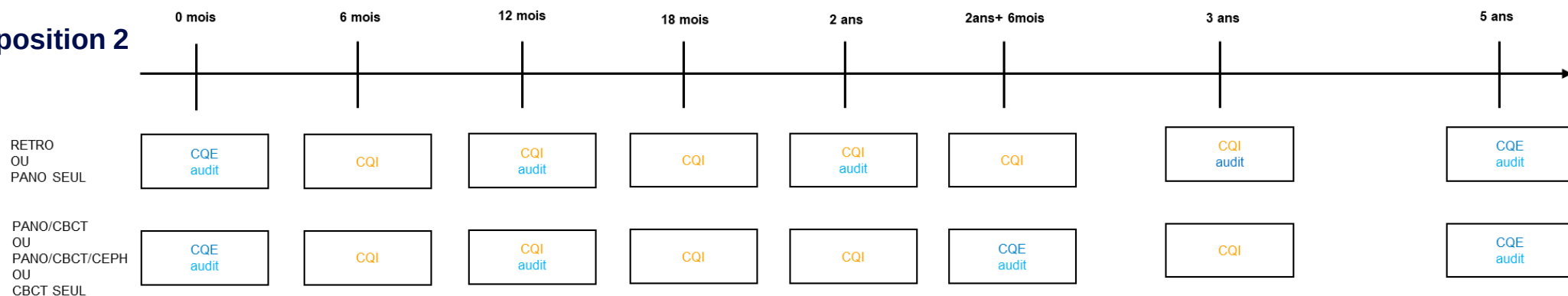
Périodicités des contrôles

• Proposition 1



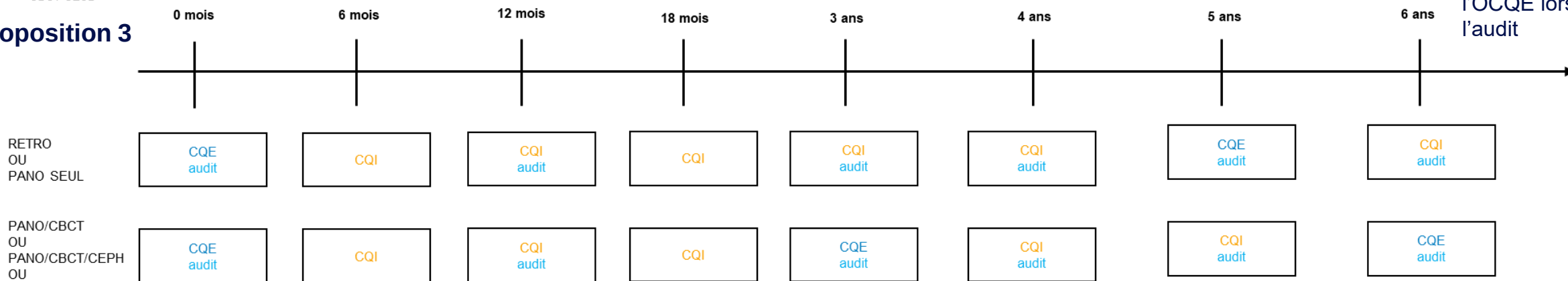
Ou 1 CQE annuel (aucun CQI)

• Proposition 2



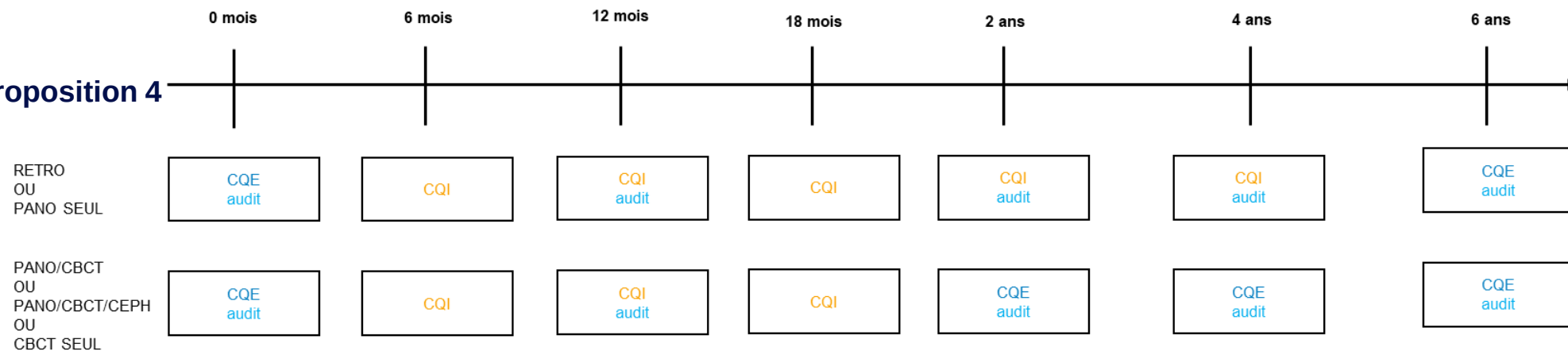
Tests CQI réalisés par l'OCQE lors de l'audit

• Proposition 3

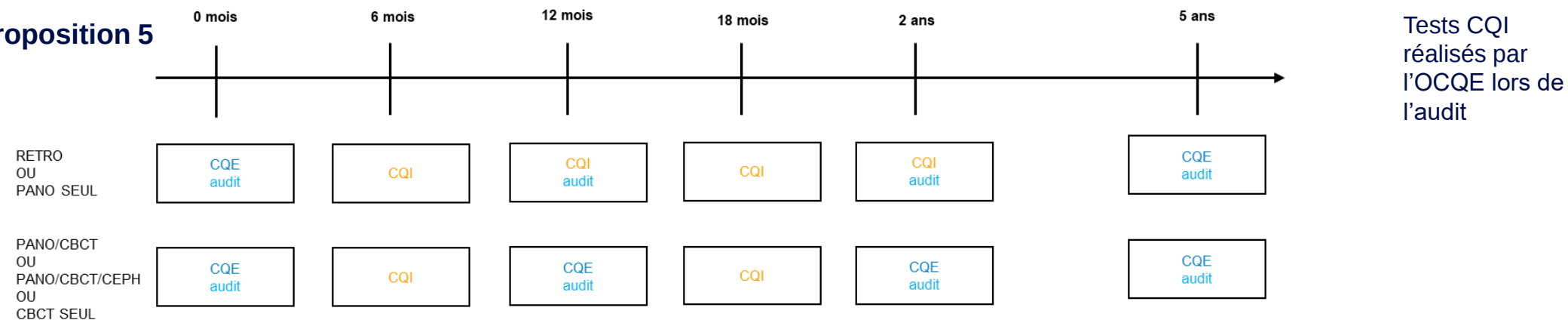


Périodicité des contrôles

• Proposition 4



• Proposition 5



• Proposition 6 (CSP)

- Pour le CBCT : CQE tous les 2/3 ans sans constatation de NC et tous les ans jusqu'à remise en conformité

Récapitulatif des contrôles

Rétro	Pano seul	Pano/CBCT	Pano/CBCT/Ceph	CBCT seul
Résolution spatiale	Résolution spatiale	Résolution en contraste (Pano)	Résolution spatiale et géométrie de l'image (Ceph)	Artéfacts
Résolution en contraste	Résolution en contraste	Artéfacts	Résolution en contraste (Pano et Ceph)	FTM
Kerma dans l'air	Répétabilité du kerma	FTM	Artéfacts	Rapport contraste sur bruit
Répétabilité du kerma	Produit kerma surface	Rapport contraste sur bruit	FTM	Homogénéité
Exactitude de la haute tension	Exactitude de la haute tension	Homogénéité	Rapport contraste sur bruit	Exactitude des mesures de distances
		Exactitude des mesures de distances	Homogénéité	Répétabilité du kerma
		Répétabilité du kerma	Exactitude des mesures de distances	Exactitude du PKS
		PKS – absolu (Pano)	Répétabilité du kerma	Indice d'acceptation
		Exactitude du PKS CBCT	Exactitude du PKS	Concordance des champs
		Indice d'acceptation	PKS – absolu (Pano et ceph)	Exactitude de la haute tension
		Concordance des champs	Indice d'acceptation	
		Exactitude de la haute tension	Concordance des champs	
			Exactitude de la haute tension	

Merci pour votre attention

Avertissement

- Lien d'intérêt : personnel salarié de l'ANSM (opérateur de l'Etat).
- La présente intervention s'inscrit dans un strict respect d'indépendance et d'impartialité de l'ANSM vis-à-vis des autres intervenants.
- Toute utilisation du matériel présenté doit être soumise à l'approbation préalable de l'ANSM.

Warning

- Link of interest: employee of ANSM (State operator).
- This speech is made under strict compliance with the independence and impartiality of ANSM as regards other speakers.
- Any further use of this material must be submitted to ANSM prior approval.