

# **« Infirmier et chef du service interne de radiophysique médicale ! Une équipe ressource autour de soi »**



Vincent HOUTTEMANE et Briec DUMONT

Novembre 2024



---

# Sommaire

- 01** Désignation du Chef du SIRM au CHWAPI
- 02** Création du service interne de radiophysique médicale
- 03** Objectifs de ce nouveau service
- 04** Plan d'action
  - a)** Amélioration des doses au CT-Scanner
  - b)** Améliorations au sein du service d'IM
- 05** Conclusions et perspectives

## 01 Désignation du Chef du SIRM

Mon profil ?

Bachelier infirmier responsable de soins généraux en 2000

Infirmier en cardiologie de 2000 à 2005

Infirmier en Imagerie médicale en 2005 (Certification en radioprotection en 2005)

Infirmier Chef d'Unité en 2008 (Cadre en soins de santé en 2012)

↳ En 2023 : inspection de l'AFCN dans le cadre de notre unité de Médecine nucléaire

↳ Respect des prescrits légaux : Qui est le chef du service interne de radiophysique médicale ?



→ Réflexion au sein de l'institution : Qui a le profil en adéquation ?

Plusieurs pistes : médecins, infirmiers, engagements,...

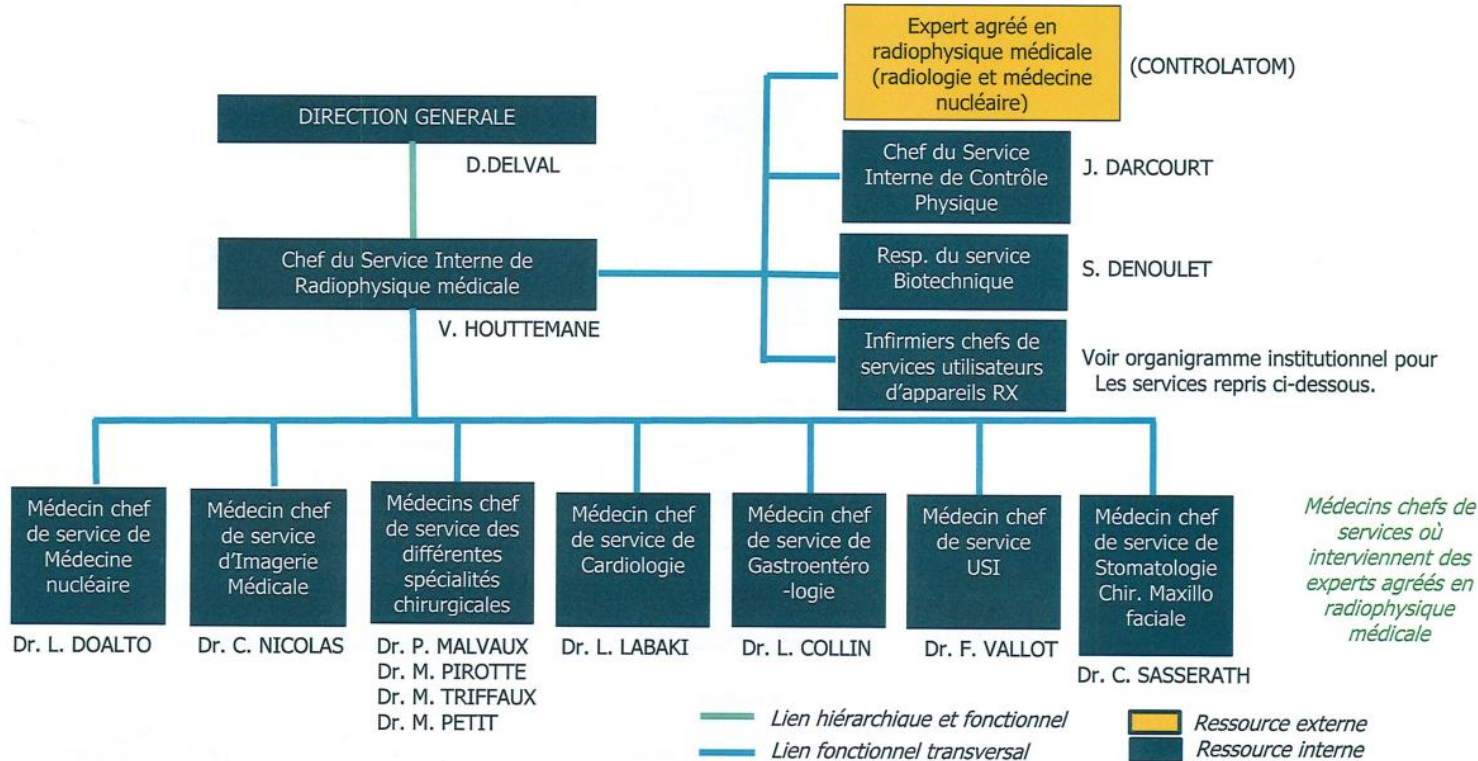
↳ Infirmier en Chef de l'Unité d'Imagerie médicale : moi...

Ma première question :

# C'est quoi mon rôle ?



## 2. Création du service interne de radiophysique médicale



---

## 3. Objectifs de ce nouveau service

### 1<sup>ère</sup> Partie : Réflexion sur le projet

- Lecture textes de lois et vérification des tenants et des aboutissants
- Réflexion sur les services impactés et les personnes concernées par cette modification
- Réflexion sur la manière de placer le projet au sein de notre institution



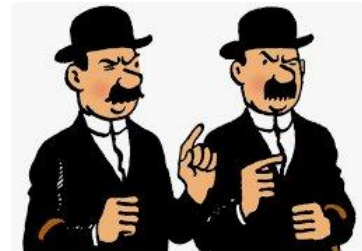
**Qui peut m'aider dans cette fonction?**



# Qui peut m'aider dans cette fonction?

Spécificité de notre service:

- Géré conjointement par un chef infirmier (Vincent Houttemane) et un chef technologue (Brieuc DUMONT)
- Profil de Brieuc DUMONT
  - Diplômé TIM en 2010 (IPL)
  - Diplômé Master en santé publique (option gestion des institutions de soins en 2014)
  - Technologue au sein d'hôpitaux BXL de 2010-2014
  - Technologue au Chwapi depuis 2014
  - Chef technologue depuis Mars 2024





## 2<sup>ème</sup> Partie : Réflexion sur l'existant

- Vérifications des rapports radiophysiques des dernières années et mise à jour
- Vérification du parc appareils
- Vérifications des responsables de service
- Surveillance et rapports de doses existants
- Analyse de notre programme informatique de gestion de doses: Eodacs

Pour rappel : Chwapi : Accréditation diamants

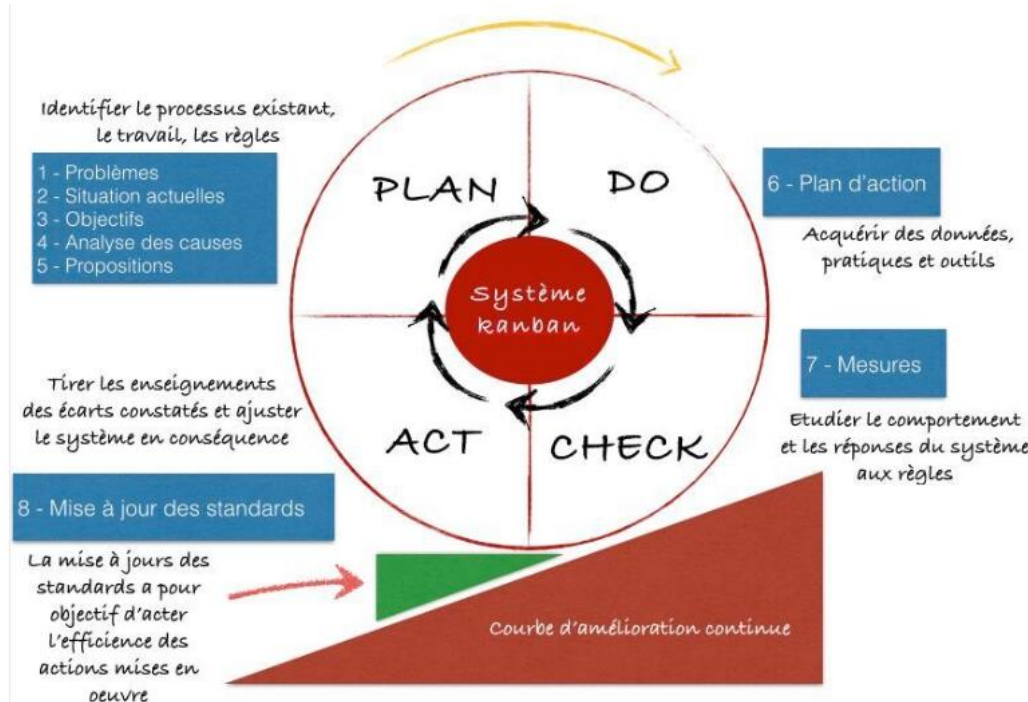


### 3<sup>ème</sup> Partie : mise en place du projet et ces actions

- ❑ Présentation du projet à la direction : **appui** de cette dernière
- ❑ Création d'un excell pour reprendre les appareils, les points d'actions et de corrections pour chaque rapport radiophysique : **démarrer sur des bases saines**
- ❑ Etablissement d'un calendrier des visites radiophysiques par Controlatom auprès de l'expert + respect scrupuleux du calendrier
- ❑ Discussion sur **amélioration** des **déclarations** sur les évènements significatifs, irradiations accidentelles
- ❑ Réunion avec l'ensemble des chefs de services (médicaux + infirmiers), SIPP, Controlatom : **présenter le projet et adhésion**
- ❑ Projet d'amélioration des doses : 2 pour l'imagerie, et pourquoi pas les autres services ?

# 4. Plan d'action

## A. Analyse de la situation



Le tout remis sur un outil créé au CHwapi

## 4. Plan d'action:

### a) Amélioration des doses au CT scanner

4 scanners : 2 Canon – 2 Siemens

**Canon** : médiane des doses des études : ok  
Excepté : colonne lombaire sur un scan

**Siemens** : études annuelles hors limites pour plusieurs examens :  
cerveau, thoraco-abdo, colonne lombaire, colonne cervicale,...



Procédure Adultes	CTDI <sub>vol</sub> (mGy)		DLP (mGy.cm)	
	DRL (P75)	Valeur cible (P50)	DRL (P75)	Valeur cible (P50)
Abdomen	8	7	490	380
Abdomen - complet			570	420
Angio-CT du thorax	7,5	6,0	300	230
Cœur (CCTA) - score calcique	4	3	70	50
Cœur (CCTA) - angiographie	20	15	300	230
Colon - acquisition dos	4,0	3,5	200	160
Colon - acquisition ventre	2,5	2,0	160	120
Colonne cervicale	25	18	450	350
Colonne lombaire	26	20	600	450
Crâne (cerveau)	50	40	800	720
Sinus	4,5	3	65	50
Thorax	6	5	210	175

**Question :**

**Pourquoi se limiter au P75 et aux examens pointés par l'AFCN ?**



Source: Site AFCN 2024

## Résultats 2023 scanner Siemens :

No	Appareil	Examen	CTDI <sub>vol</sub> (mGy)	DRL (mGy)		DLP (mGy.cm)	DRL (mGy.cm)	
1	Siemens SOMATOM Definition AS	Abdomen*	10.2	8.0	+27%	598	570.0	+5%
2	Siemens SOMATOM Definition AS	Angioscanner du thorax	11.5	7.5	+53%	107	300.0	-64%
3	Siemens SOMATOM Definition AS	Colonne lombaire*	20.7	26.0	-20%	546	545.0	+0%
4	Siemens SOMATOM Definition AS	Crâne (cerveau)	58.7	50.0	+17%	1113	800.0	+39%

\* DLP et DRL pour l'examen complet

Par rapport au P75

Les résultats pour 2021 dépassaient déjà...

## Fiche d'amélioration continue



Date : 07/03/24

Point de départ :  EI : n°

Responsable de la fiche : Houttemane V

Enquêtes    Audit    Tour de sécurité    Plainte/Médiation    Autres : ...

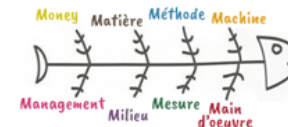
Equipe d'analyse : ...

**Étape 1 : Quelle est la situation actuelle ?** (Diagnostiquer)

**Étape 3 : Quelle est la situation désirée ? Quel est l'objectif à atteindre ?** (Planifier)

**Étape 2 : Quelles sont les causes de la situation actuelle ? (Pourquoi y a-t-il un problème ?)** (Diagnostiquer)

Cause	Catégorie
	M
	M
	M
	M
	M
	M
	M
	M



**Étape 4 : Quelles sont les actions à réaliser pour atteindre l'objectif fixé ?** (Planifier) **Quel est le suivi ?** (Mettre en oeuvre)

Action	Responsable	Date début	Date fin	Statut (*)

(\*) A faire – En cours – Terminé – Annulé

**Étape 5 : Quels sont les résultats et quelles sont les actions à mettre en oeuvre pour que la situation perdure ?** (Vérifier – réajuster - Pérenniser)

Résultats obtenus :

Objectif(s) atteint(s) :  OUI

NON

Prochaine cible à atteindre :

Actions pour pérennisation – bonnes pratiques :

# Exemple : CT Colonne lombo-sacrée :

## Etape 1 : Quelle est la situation actuelle ? (Diagnostiquer)

Gestion des NRD pour les examens de scanners : amélioration de la dose délivrée au patient si celle-ci est supérieure au percentile 50 (source AFCN). Examen pris en compte : scanner colonne lombaire – Prise en compte de la médiane.

Siemens IMC : CTDI = 21,42 / DLP = 541,28

Siemens ND : CTDI = 22,86 / DLP = 571,82

Canon Prime : CTDI = 18,7 / DLP = 518,9

Canon Prism : CTDI = 16,1 / DLP = 401,5

P50 des NRD AFCN : CTDI < 20 – DLP < 450

Pour 2023 : la médiane pour l'examen de colonne lombaire est supérieure au P50 : CTDI : 20,7 (ok) - DLP

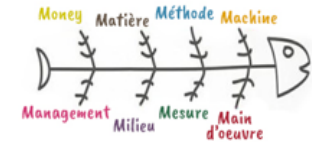
## Etape 3 : Quelle est la situation désirée ? Quel est l'objectif à atteindre ? (Planifier)

Les valeurs pour le CTDI et la DLP des scanners lombaires au sein du CHwapi seront inférieures au P50.

P50 des NRD AFCN : CTDI < 20 – DLP < 450

## Etape 2 : Quelles sont les causes de la situation actuelle ? (Pourquoi y a-t-il un problème ?) (Diagnostiquer)

Cause	Catégorie
Spirale de scanner trop longue	M
Machine mal réglée	M
Méconnaissance anatomique du personnel	M
Refus de plus de bruit dans l'image de la part du personnel	M
Pas de consensus médicale sur la longueur de la spirale	M
Connaissances des NRD par le personnel et les radiologues	M
Passage à la demande des firmes – manque pro-activité	M
	M



Après une analyse approfondie, plusieurs éléments bloquants apparaissent :

- ❖ Dose radiologique dépendantes
- ❖ Dose infirmier/technologue dépendantes
- ❖ Informations du personnel
- ❖ Formation du personnel
- ❖ Proactivité des firmes
- ❖ Implication de l'expert radiophysique





#### Etape 4 : Quelles sont les actions à réaliser pour atteindre l'objectif fixé ? (Planifier) Quel est le suivi ? (Mettre en oeuvre)

<b>Action</b>	<b>Responsable</b>	<b>Date début</b>	<b>Date fin</b>	<b>Statut (*)</b>
Prendre contact avec la firme Canon - Siemens	Houttemane V	28/02/24	01/03/24	Terminé
Création d'un groupe scanner composé d'un radiologue, d'un infirmier, d'un technologue, ingénieur application	Houttemane V – Nicolas C – Dumont B	08/03/24	12/03/24	Terminé
Choix de la longueur spirale et sur anatomie scannée	Groupe dose	12/03/24		En cours
Diffusion auprès du personnel des différentes modifications effectuées (newsletter – cas clinique)	Cayzeele H	15/03/24		En cours
Mise en palce des nouveaux paramètres	Houttemane V.	18/03/24	18/03/24	Terminé
Analyse avec la firme des paramètres modifiables	Houttemane V.	26/03/24	26/03/24	Terminé
Evaluation des nouveaux paramètres	Houttemane V.	26/03/24	26/03/24	Terminé
Paramètres incorrects sur le scanner de <b>Notre-Dame</b> : demande de passage de l'ingénieur application	Houttemane V.	26/03/24		En cours
Modification paramètres par ingénieur	Besonné V.	12/04/24		En cours

(\*) A faire – En cours – Terminé – Annulé

#### Etape 5 : Quels sont les résultats et quelles sont les actions à mettre en œuvre pour que la situation perdure ? (Vérifier – réajuster - Pérenniser)

Résultats obtenus :

Objectif(s) atteint(s) :  OUI

NON

Prochaine cible à atteindre :

Actions pour pérennisation – bonnes pratiques :

-  
-  
-  
-



## 4. Plan d'action:

### b) Améliorations au sein du service d'imagerie médicale

- ❖ Création d'un **groupe dose** au sein de notre service : 1 radiologue, 1 infirmier, 1 technologue
- ❖ Apprentissage du personnel : discussion et présentation à un **midi scientifique**
- ❖ Utilisation **X-Ray News** : journal quotidien imagerie
- ❖ Contact **firme** pour passage régulier : au moins 1\*/2 mois
- ❖ Validation par **expert** radiophysique externe
- ❖ Programme **informatique** de gestion des doses fastidieux et peu convivial
- ❖ Communication et information imagerie délocalisée



## b) Améliorations au sein du service d'imagerie médicale

La création d'un **groupe dose** : un radiologue, un infirmier, un technologue

Ses rôles et sa portée :

❖ Gestion de la dose au scanner



Zone d'analyse  
Paramètres scanner  
Pathologie et examen  
Relais des équipes

❖ Gestion de la qualité de l'examen



Validation de la dose (bruit)  
Retour vers firme  
Transmission auprès des équipes

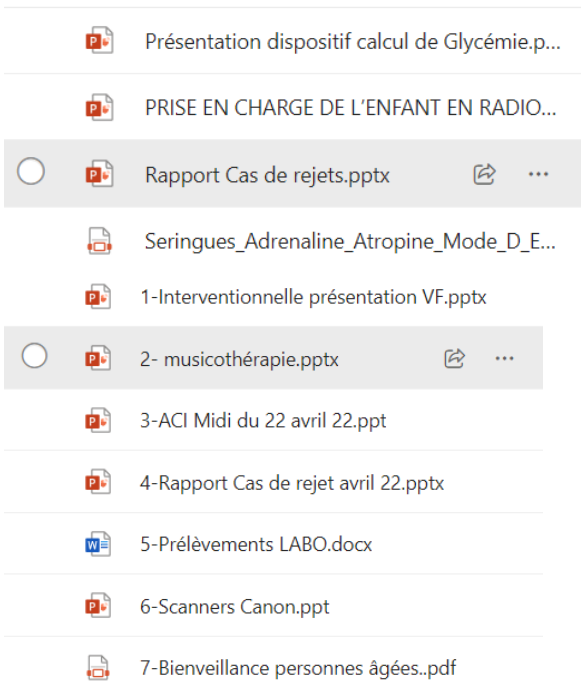
❖ Décision de l'application



Validation du protocole  
Application sur les scanners  
Ecriture procédure  
Diffusion de la procédure

# Comment diffuser l'information et les modifications en interne ?

## Les « **midis scientifiques** »



Réunion le midi pour les technologues/infirmiers pour discuter des nouveautés, des doses, de protocole d'examen, d'amélioration de la prise en charge,...

- ❖ Sujets nombreux !
- ❖ 2 heures
- ❖ Sujets présentés par le personnel ou personne référente
- ❖ Possibilité reconnaissance AFCN



# Le journal de l'Imagerie : XRay News

## XRAY NEWS



### Actualités du service



#### Les stagiaires du mois

- Elodie (Infi 4)
- Othello (TIM 2)
- Eloïse (Infi 3)
- Pauline (TIM 2)
- Margot (Infi 3)
- Thimari (TIM 2)

#### Arrivées et départs

- Dr Paolo Simoni (pour 1 mois actuellement)

#### Anniversaires et naissances

- 02/04 Philippe Petillon
- 04/04 Thomas Decubber
- 10/04 Vincent Geets et Margot Hespel
- 13/04 Amandine Maison et Coralie Saelens
- 15/04 Bernard Pilet

Hermance



### Réunions et Formations

- 15/05 : Conférence sur l'IA en Imagerie à la Helha de Gilly.
- **OBLIGATOIRE !!** C-Atom : formation annuelle de radioprotection des personnes et environnement médical (Art25)
- 28/05 de 13h30 à 15h : Audit sur les MHR sur le site de Notre Dame.



Soirée conférence :  
L'IA au service de la radiologie et des traitements  
Mercredi 15 mai 2024 de 17h30 à 21h00

19h30 : Accueil  
20h00 : Soirée conférence  
21h00 : C-Atom : formation annuelle de radioprotection des personnes et environnement médical (Art25)  
21h30 : Soirée conférence : L'IA au service de la radiologie et des traitements  
22h00 : Soirée conférence : L'IA au service de la radiologie et des traitements  
22h30 : Soirée conférence : L'IA au service de la radiologie et des traitements  
23h00 : Soirée conférence : L'IA au service de la radiologie et des traitements

Mai 2024

Partenaires impliqués dans les MHR

CARON CAREF HELHa



### Actualités Techniques

- Nous avons reçu de l'artropan, médicament équivalent à l'hexatrione. Celui-ci est utilisé dans le cadre de certaines infiltrations. Attention, bon dosage = 2 ampoules d'artropan 20 mg/1ml = 1 ampoule d'hexatrione 40 mg/2ml.
- Un programme abdominal "Low dose" existe sur le scanner externe : il est à utiliser dans le cadre des suivis lithiases urinaires avec l'accord du radiologue.
- Un programme thorax "Low dose" existe sur le scanner externe : il est à utiliser dans le cadre des screening pulmonaires tabac avec l'accord du radiologue.

Xray News avril.pdf

Xray News Juillet et Août.pdf

Xray News Juin.pdf

Xray News mai.pdf

Xray News Octobre.pdf

Xray News septembre.pdf

Un par mois : un membre de l'équipe s'en occupe et nous lui fournissons les données...



## Contact firme :

- ❖ Contact et passage 1 fois tous les 2 mois : toujours avec une personne du groupe dose + rapport de passage
- ❖ Formation avec la firme
  - ✓ Canon : soirée Acquilion + formation CT + présentation midi scientifique
  - ✓ Siemens : toujours en pourparler (PEP Connect)



## Contact expert :

- ❖ Controlatom – Organisation agenda
- ❖ Rencontre et rapport après chaque visite



## Gestion programme informatique :

- ❖ Passage de EoDacs vers Intuitus (Télémis)



# Mise en place du programme Intuitus - Télémis



**INTUITUS** Healthcare cockpit  
Doses CR DAP  
(mesures en Gym2)

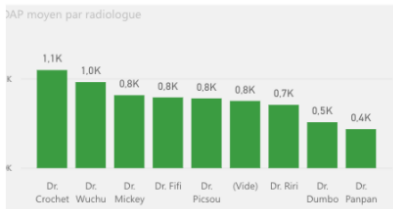
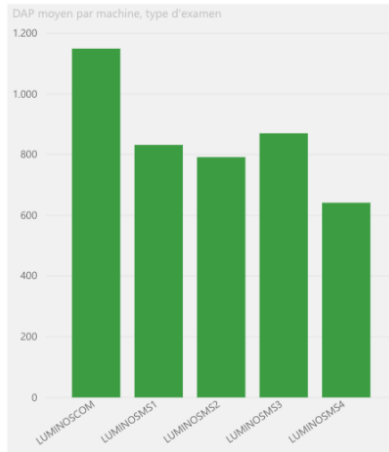
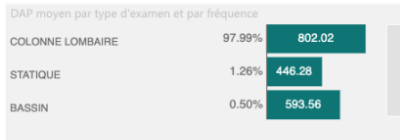
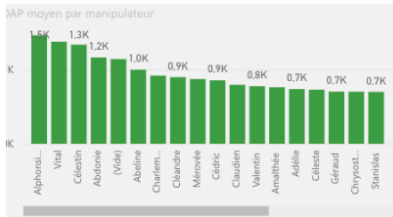
Date de naissance: 1/01/1900 - 20/09/2018  
Sexe:  (Vide)  F  M  U  
Période: 17/04/2018 - 21/09/2018  
398 exams

Poids: 0,00 - 181,00  
Taille: 0,00 - 4,85  
Jours ouvrés:  NON  OUI  
Heures pleines:  07-20  20-07

Machine Name: Sélectionner tout  
 LUMINOSCOM  
 LUMINOSMS1  
 LUMINOSMS2  
 LUMINOSMS3  
 LUMINOSMS4

Request exam:  
 Rx colonne dorsale  
 Rx colonne dorso-lomb...  
 Rx COLONNE FULL SPINE  
 Rx colonne lombo-sacrée  
 Rx coude droit  
 Rx coude gauche  
 Rx courbes comparés

Exam Type:  
 Sélectionner tout  
 BASSIN  
 COLONNE DORSALE  
 COLONNE LOMBAIRE  
 STATIQUE



Surveillance  
dosimétrie patient  
+  
Analyse doses selon  
différents critères

Objectif : Avoir un outil unique adapté à nos pratiques

## 2 points essentiels dans la radioprotection du patient :

1<sup>er</sup> Point : Les « alertes » de suivi : ➔

- Permet de suivre les examens (1)
- Permet de suivre les infirmiers/technologues (2)
- Permet de suivre les radiologues (3)

# INTUITUS Alertes

Page "Alertes" de suivi régulier

Accessible via l'interface "avancée" d'Intuitus ou simplement  
envoyée une fois par semaine par email en PDF

## Alertes immédiates

Des alertes immédiates peuvent être envoyées en fonction des configurations choisies (via email, Google Chats, Telegram, etc.)



Transférable aux personnes ! Permettant en plus un suivi !



## Autres projets d'amélioration en cours :

- ❖ Audits (B-Quaadril)
- ❖ Pratiques sécuritaires
- ❖ Partages d'expériences avec d'autres institutions
- ❖ Formations radiations ionisantes
- ❖ Gestion du parc ionisant
- ❖ Avis sur achat nouveau matériel
- ❖ ...

**Un objectif commun : améliorer les doses aux patients et nos prises en charge !**



## Et nos doses CT dans tout cela ?

Examen		Avant changement	Après changement	Nombre examens	P50	Remarques
Abdomen	CTDI	10,2	7,92	62	7	Diminution des paramètres de manière progressive pour éviter les réticences
	DLP	598	401,4		380	
Colonne Lombaire	CTDI	20,7	18,41	136	20	
	DLP	546	449,42		450	
Angio thorax	CTDI	11,5	4,74	9	6	
	DLP	107	146,92		230	
Colonne cervicale	CTDI	19,39	16,8	48	18	
	DLP	385,8	322,36		350	
Sinus	CTDI	4,27	3,24	20	3	
	DLP	62,85	47,2		50	
Thorax	CTDI	5,5	4,44	117	5	
	DLP	200,5	152,72		175	
Thoraco-Abdo	CTDI			10		
	DLP	516,6	333,96		800	
Crâne	CTDI	58,7	35,14	35	40	
	DLP	1113	633,34		720	
Colon dorsale	CTDI		2,23		3,5	
	DLP		118,03		200	
Colon ventrale	CTDI		2,26		2	
	DLP		117,57		160	

# Cas particulier: Comment diffuser l'information pour l'imagerie délocalisée?

Réunion deux fois par an des différents services utilisant des rayonnements

↳ Explication de notre rôle + ce que cela va changer pour eux

- Optimisation des doses aux patients et aux collaborateurs
- Apprentissage à l'utilisation des appareils
- Déclaration des événements d'exposition accidentelle + doses élevées
- Contrôles annuels de vos appareils avec un agenda précis (obligatoire !)
- Intervention (firme) par rapport aux remarques des visites et rapports
- Rédactions si nécessaire de procédures de radioprotection
- Demande d'avis radiophysique :
  - Pour tout problème de dose
  - D'utilisation d'un appareil
  - Lors de l'achat d'un nouvel appareil (marché public ou pas) obligatoire
  - Irradiation d'une femme enceinte (accidentelle ou pas) pour calcul dose à l'enfant et déclaration
  - Mise en route nouvel appareil
  - Remise en route après intervention majeure / modification (tube/générateur/capteur-plan) des appareils émettant des rayons X
  - Nouvelle thérapie ionisante





## 8. Conclusions et perspectives

### CONCLUSIONS :

S'entourer des bonnes personnes :

- ❖ SIPP
- ❖ Expert physique externe
- ❖ Expert radiophysique externe
- ❖ Biotechnique
- ❖ Chef technologue
- ❖ Chef infirmier
- ❖ Chef radiologue
- ❖ Chefs de service (infirmiers/médecins)
- ❖ Directeur général



**+ Philosophie de l'institution**

## PERSPECTIVES :

- ❖ Développement du service : gestion complète de la dosimétrie patient
- ❖ Collaboration étroite SIPP
- ❖ Formations dédiées internes
- ❖ Contacts étroits Hautes Ecoles : formation sans scopie, formation simulateurs,...
- ❖ Formations firmes – certificative (Obligation Cahier des charges)
- ❖ Gestion du personnel et de ses compétences







CHwapi

The logo features the text "CHwapi" in a teal, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic consisting of three overlapping, curved, wavy lines in shades of teal, resembling a wave or a ribbon. The entire logo is centered on a white background.