

# Niveaux de références diagnostiques au Luxembourg

Alexandra Schreiner  
Expert en physique médicale



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Santé  
Direction de la Santé

## “Directive relative aux expositions à des fins médicales 97/43 Euratom”

Article 4 paragraphe 2 « Les états membres favorisent l'élaboration et l'utilisation des niveaux de référence diagnostiques pour les examens à des fins radiodiagnostiques et la possibilité d'obtenir des conseils à cette fin en tenant compte des niveaux de référence diagnostiques européens, lorsqu'ils existent ».

## Niveaux de référence diagnostiques

- n Des niveaux de dose dans les pratiques radiodiagnostiques médicales pour des examens types sur des groupes de patient types ou sur des "fantômes" types, pour des catégories larges de types d'installations.

## Niveaux de référence diagnostiques

- n Ces niveaux ne devraient pas être dépassés pour les procédures courantes, si des pratiques bonnes et normales en matière de diagnostic et de performance technique sont appliquées.

## Le But

### n Optimisation:

Maintenir la dose au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compatible avec la qualité d'image requise et nécessaire à l'obtention de l'information diagnostique désirée.

## Procédures pour l'élaboration des Niveaux de Référence Diagnostiques

Mesures de dose :

- n clairement spécifiées pour que tous le monde comprenne ce qui est mesuré.
- n aisément mesurables avec des dosimètres qui sont facilement disponibles et qui ont une bonne précision.

## Procédures pour l'élaboration des Niveaux de Référence Diagnostiques

Mesures de dose:

Qui fournissent une mesure de la dose typique reçue par des patients dans un établissement soit:

- n d'une radiographie particulière
- n d'un examen complet particulier

## Procédures pour l'élaboration des Niveaux de Référence Diagnostiques

Deux mesures de dose qui remplissent ces critères sont recommandées:

- n La dose à la surface de la peau pour les radiographies individuelles (TLD).
- n Le produit dose surface (DAP) pour les examens complets.



## Types de patient

- n 15 patients minimum
- n poids moyen de  $70 \pm 5$  kg.

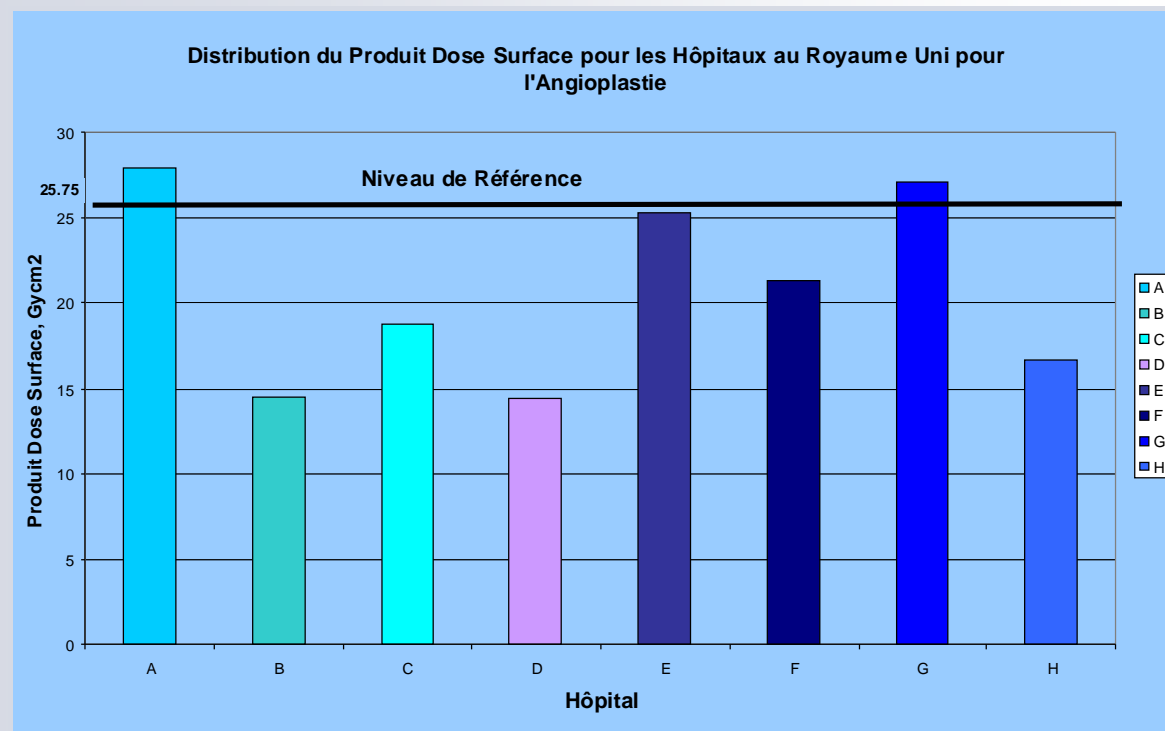
## Types d 'examens

- n Examens relativement courants
- n Examens susceptibles d 'entraîner de fortes doses
- n Examens fréquents

## Niveau de Référence National

- n La dose moyenne reçue par patient et type d'examen est calculée pour chaque hôpital et clinique.
- n La distribution de cette dose moyenne par type d'examen pour tous les hôpitaux et cliniques est établie.
- n La valeur qui correspond au 75% percentile de la distribution est le niveau de référence pour cet examen.

# Niveau de référence



## Transposition de la Directive 97/43 Euratom

- n Règlement grand -dual du 16 mars 2001 relatif à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales.
- n Annexe 1 Niveaux de référence diagnostiques (NRDs). Radiodiagnostic-Médecine Nucléaire.

## Guide Européen Relatif Aux Critères de Qualité des Clichés de Radiodiagnostic

- n Publié par la Commission européenne en 1996.

Etabli pour six examens radiologiques courants:

- n Thorax, Bassin, Colonne Lombaire, Crâne
- n Système Urinaire
- n Sein

## Guide Européen Relatif Aux Critères de Qualité des Clichés de Radiodiagnostic

- n des critères de qualité pour ces images
- n des critères pour la dose reçue par le patient
- n des protocoles concernant la technique radiographique respectant les critères:
  - de qualité d'image
  - de la dose reçue par le patient

## Niveaux de doses diagnostiques européens TLD

Examens standard	Incidence	Dose à la surface d'entrée par incidence (mGy)
Rachis Lombaire	Profil	30
	Profil (L5-S1)	40
	Face (AP/PA)	10
Bassin	Face (AP)	10
Thorax	Face (PA)	0.3
	Profil	1.5
Mammographie	médio-latérale oblique avec grille	10 (pour 5cm de sein comprimé)
	cranio-caudale avec grille	10 (pour 5cm de sein comprimé)
	Profil avec grille	10
Crâne	Face (PA)	5
	Profil	3
Voies Urinaires	avec film simple ou sans préparation	10
	après administration d'un produit de contraste	10

## Niveaux de doses diagnostiques européens DAP

Examens Standard	Incidence	Produit Dose*Surface Gy.cm <sup>2</sup>
Rachis Lominaire	Profil	10
	Face (AP/PA)	7
Bassin	Face (AP)	7
Thorax	Face (PA)	0.25
	Profil	1



## Mesures effectuées au Luxembourg (1999-2007).

- n 11 hôpitaux
- n Méthode TLD (NRPB)
- n Thorax, Bassin, Colonne Lombaire
- n 25 patients par examen (1100 patients en total)
- n Poids moyen 70-75Kg.

## Contrôle de Qualité des équipements

- n Vérification du kilovoltage
- n Mesure de la filtration du tube à rayons X
- n Vérification d 'alignement du faisceau lumineux et du faisceau de rayons X
- n Mesure de doses ou de débit de dose
- n Mesure de la qualité de l'image

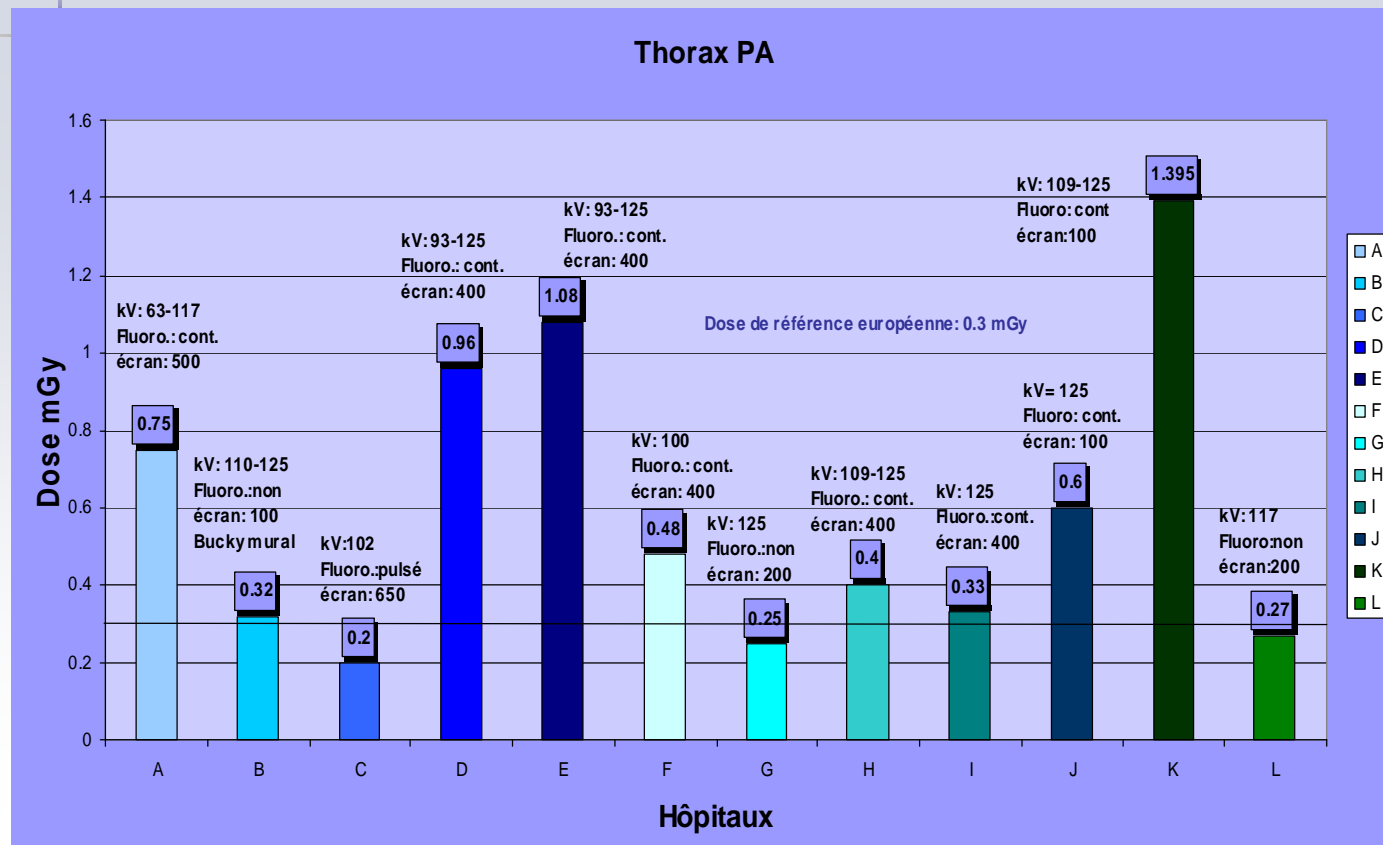
## Fiche NRPB à remplir pour chaque patient

- n Date, Hôpital, salle
- n Numéro du patient
- n Sexe, âge, poids, taille
- n Type d'examen
- n Incidence (PA, LAT,...)
- n Distance foyer-film (FFD)
- n Kilovoltage, mAs

## Fiche NRPB à remplir pour chaque patient

- n Utilisation d'un système d'exposition automatique (Oui/Non)
- n Taille du film (cm \* cm)
- n Sensibilité du couple film-écran
- n Utilisation de la fluoroscopie (Cont., Pulsée) à des fins de positionnement du patient
- n Film acceptable (Oui/Non)

# Résultats



## Conclusion

Les mesures pour les trois examens dépassent en majorité les doses de référence.

### **Procédure d'optimisation:**

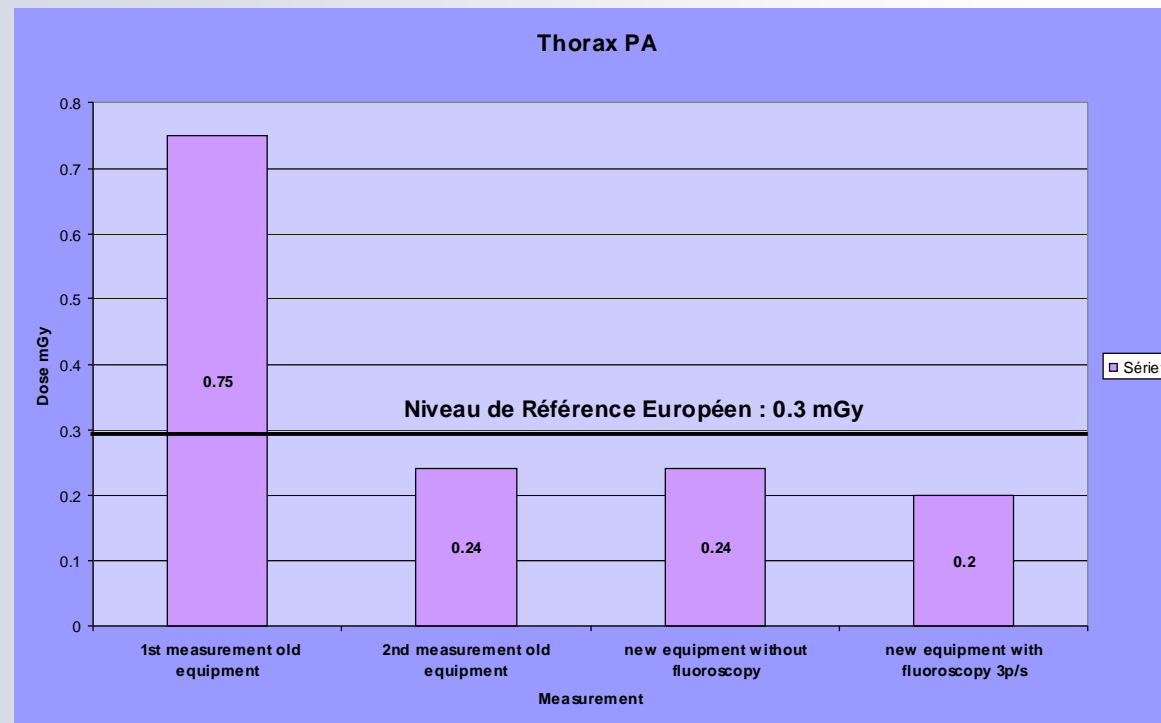
- n Etablir des protocoles écrits.
- n Utiliser les kV recommandés pour chaque type d'examen.
- n Utiliser la classe de sensibilité des écrans renforçateurs recommandée.

## Conclusion

### Procédure d'optimisation:

- n Essayer d'éliminer ou de diminuer l'utilisation de la fluoroscopie pour positionner le patient.
- n Utiliser la fluoroscopie pulsée si disponible.
- n Changer la façon de travailler (diaphragmer, comprimer, utiliser des protections de gonades).

## Résultat après avoir suivi la procédure d'optimisation dans un Hôpital





## Influence sur la dose d'une nouvelle technologie

- n Entre 2000 et 2007 passage de tous les Hôpitaux de la radiologie conventionnelle à la radiologie digitale.
- n Lecteur de cassette à phosphore.
- n Cassettes à phosphore.

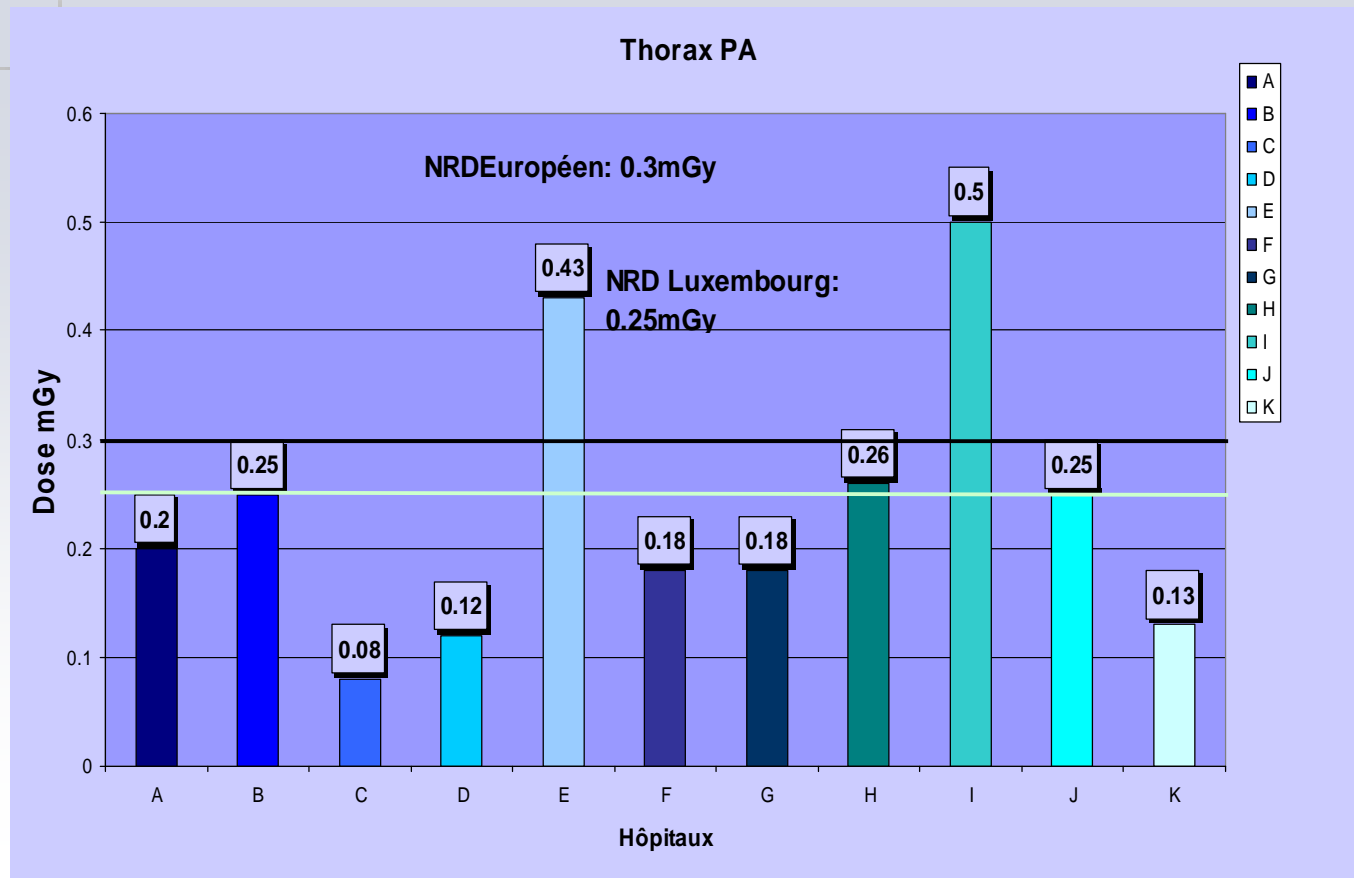
## Résultats des mesures dans un Hôpital avant (2002) et après optimisation (2003).

<b>Thorax</b>	<b>2000 conv.</b>	<b>2000 conv.</b>	<b>2002 digit.</b>	<b>2002 digit.</b>	<b>2003 digit.</b>	<b>2003 digit.</b>
Incidence	PA	LAT	PA	LAT	PA	LAT
No de patients	23	23	25	25	25	25
Poids moyen Kg	73	73	72	72	71	71
Dose moyenne mGy	0.19	1.11	0.28	1.28	0.08	0.31
Dose de référence mGy	0.3	1.5	0.3	1.5	0.3	1.5
kV	102	102	109	117	109	117
kV recommandé	125	125	125	125	125	125
Sensibilité	650	650	P300 – R300	P400- R300	400	400
Sensibilité	400	400	400	400	400	400

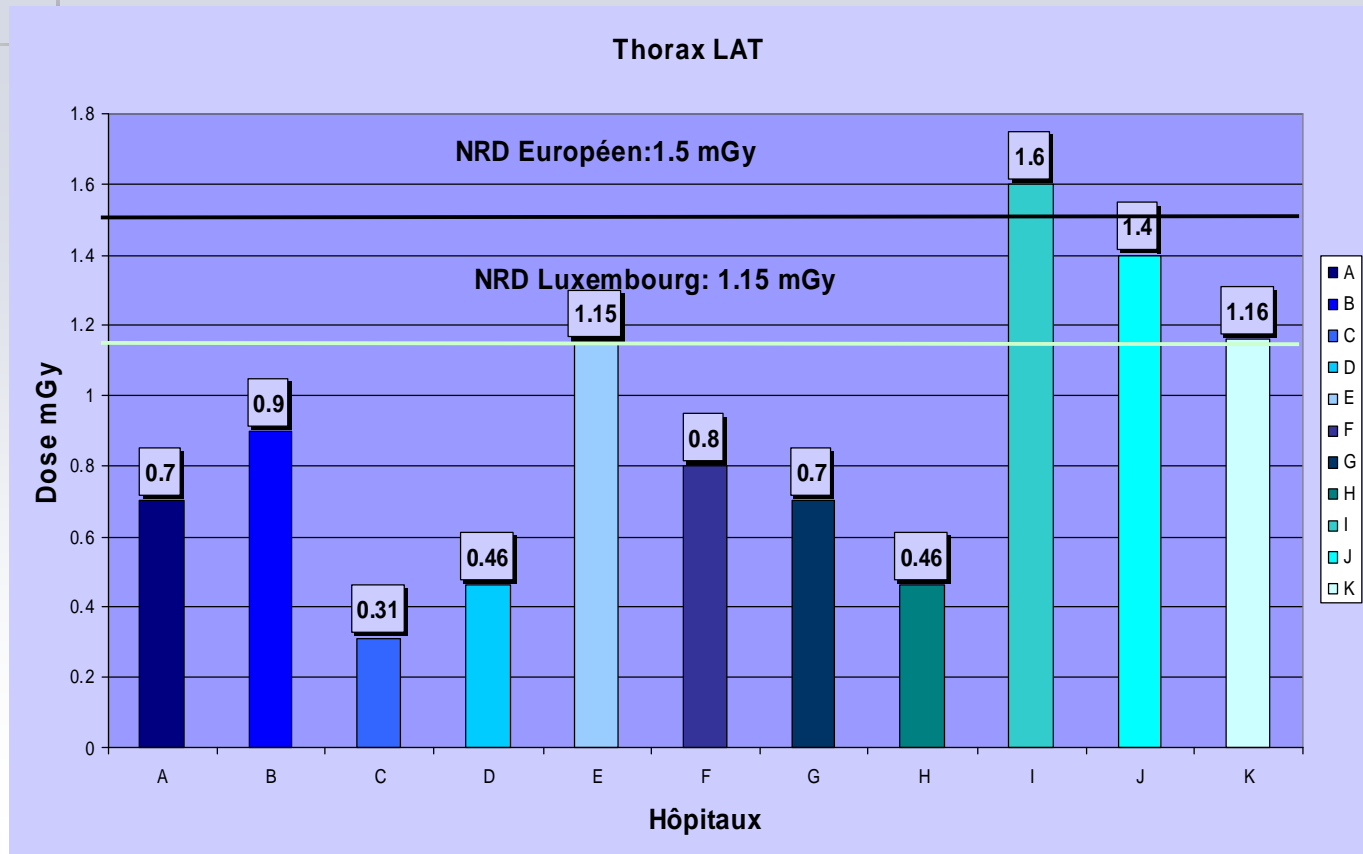
## Procédure d'optimisation

- n **Hôpital:** coordination de la procédure.
- n **Fabricant de l'appareil RX:** réglage de l'appareil RX au niveau des kV et de la sensibilité.
- n **Fabricant du lecteur numérique:** réglage du lecteur au niveau de la sensibilité et calibration.
- n **Experts en physique médicale:** Contrôle Qualité.

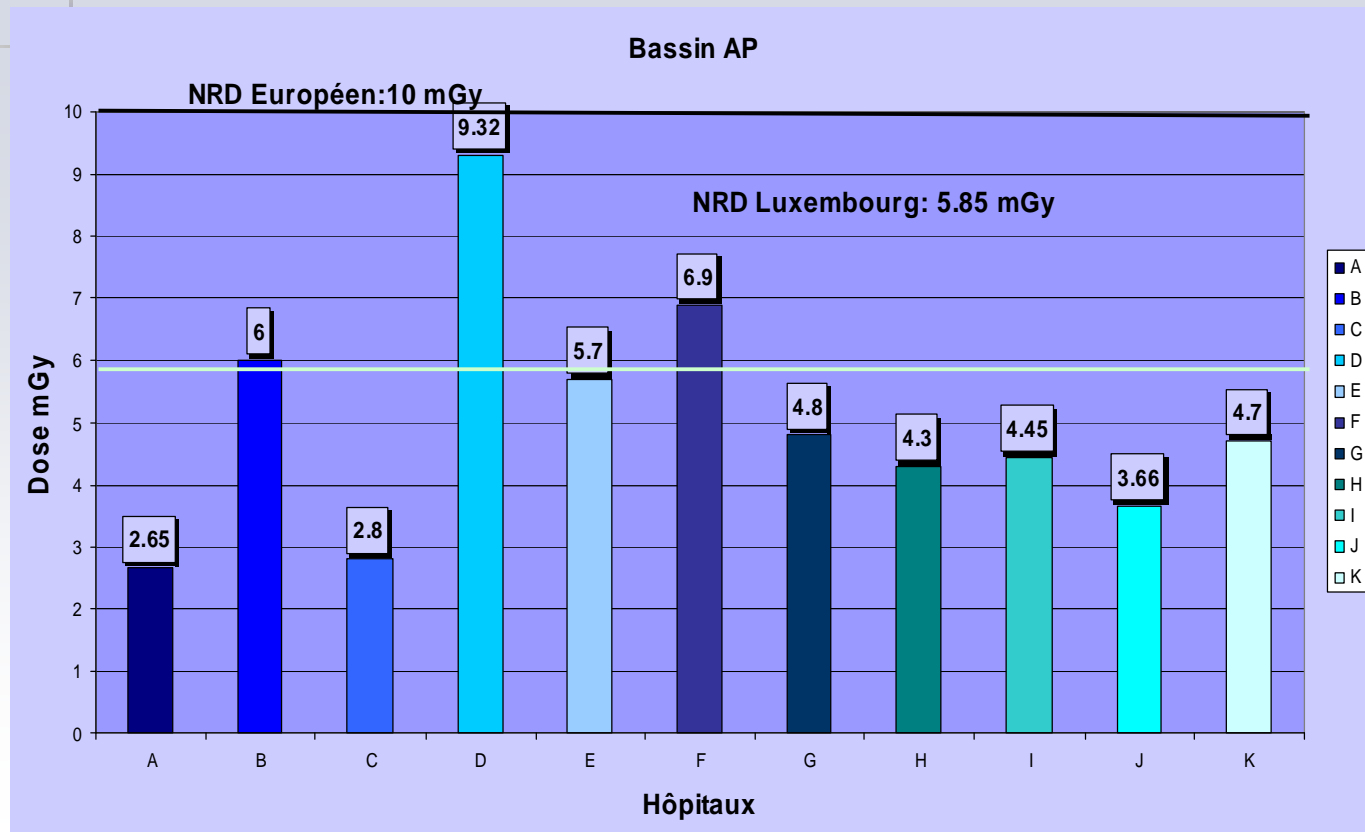
# Résultats après optimisation pour tous les hôpitaux en radiologie digitale.



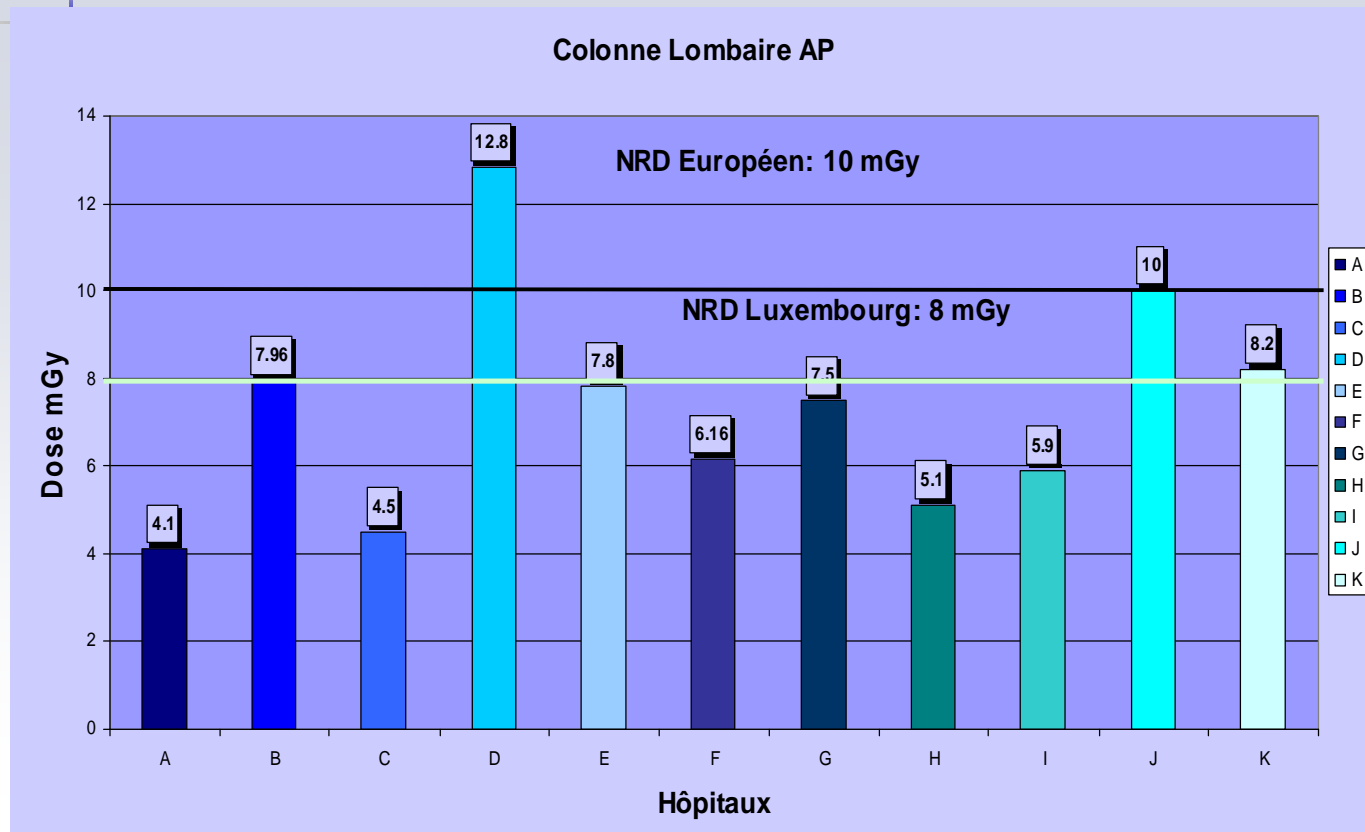
# Résultats après optimisation pour tous les hôpitaux en radiologie digitale.



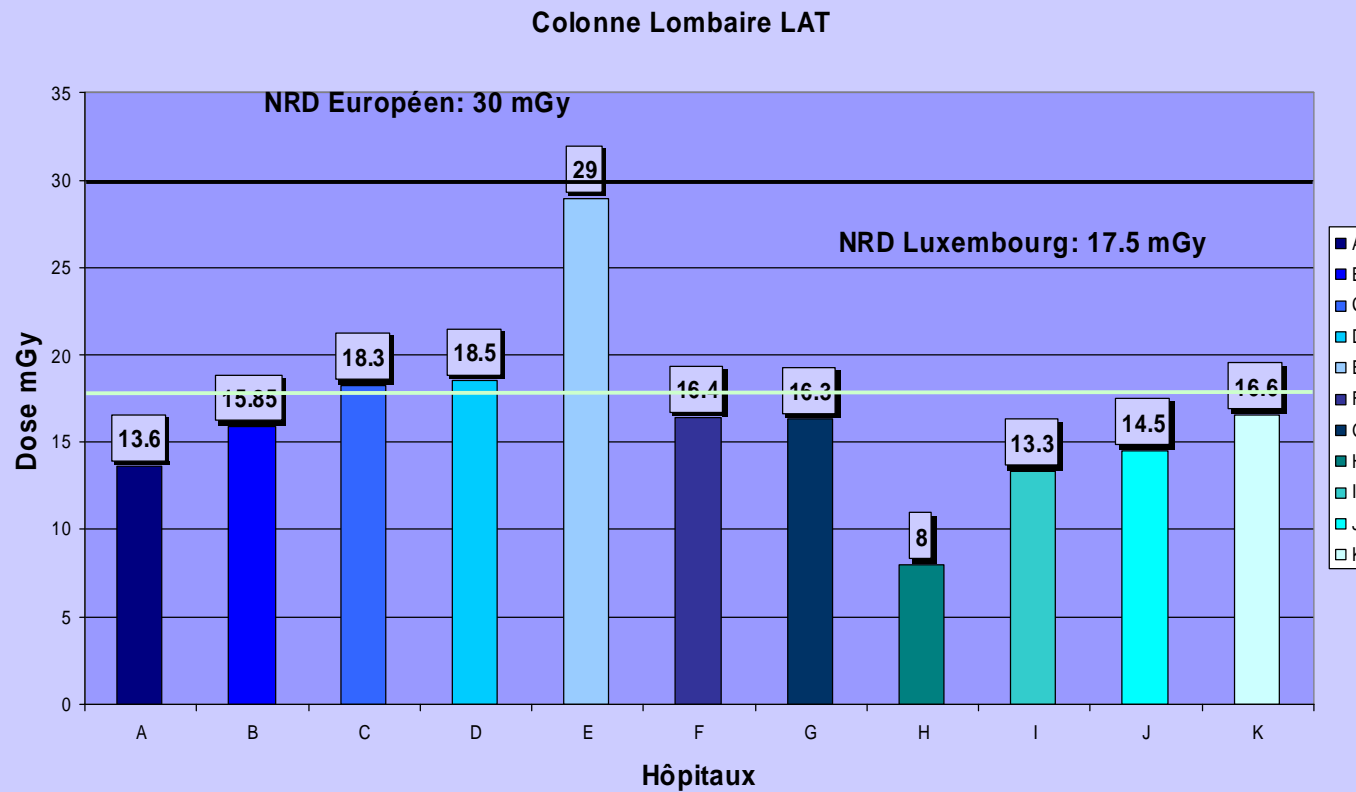
# Résultats après optimisation pour tous les hôpitaux en radiologie digitale.



# Résultats après optimisation pour tous les hôpitaux en radiologie digitale.



# Résultats après optimisation pour tous les hôpitaux en radiologie digitale.





## Mise à jour du règlement

- n **Nouveaux niveaux de référence diagnostiques:** 20% de réduction pour le Thorax, 40% pour le Bassin, 20% pour la Colonne Lombaire AP et 40% pour la colonne lombaire LAT.
- n Même projet pour le CT.
- n Même projet pour la mammographie.
- n Mise à jour du Règlement prévu pour 2010.