

La mise en œuvre de la mesure de la dose patient en Belgique

Journées de la
Société Française
de Radioprotection

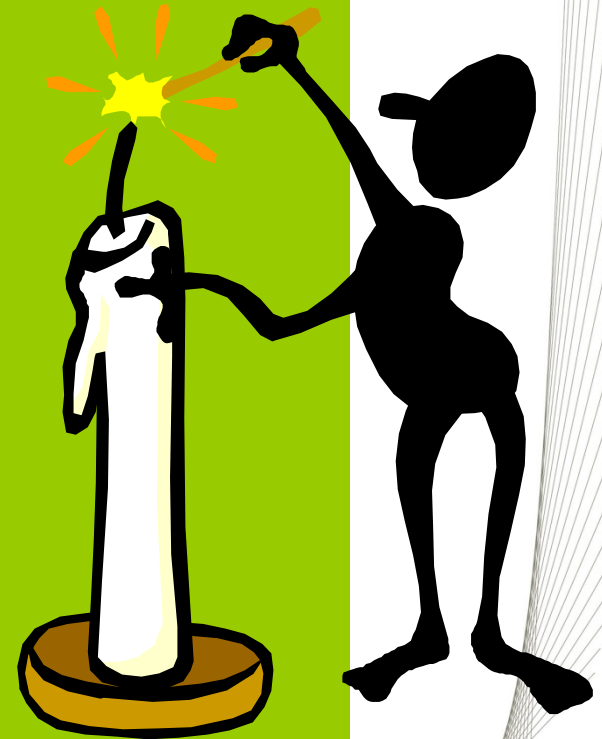
Paris, 27 mai 2008

Patrick Smeesters - Michel Biernaux - Lodewijk Van Bladel



Dosimétrie patient en Belgique

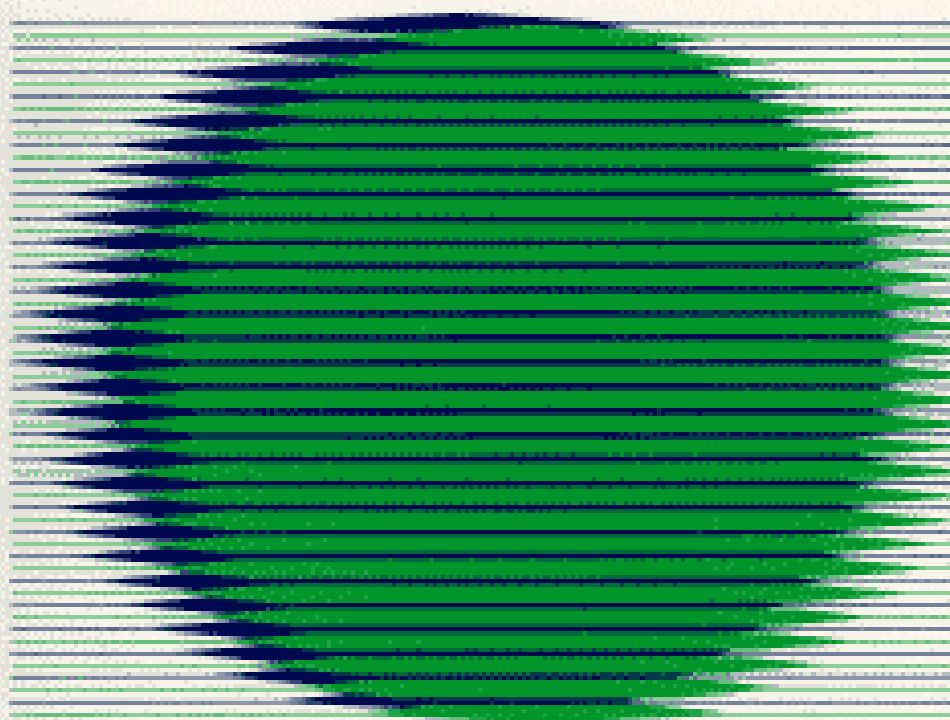
1. Contexte international et européen
2. Cadre réglementaire belge
3. La dosimétrie en pratique
4. Résultats préliminaires
5. Conclusions



SOURCES AND EFFECTS OF IONIZING RADIATION

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly,
with Scientific Annexes

VOLUME I: SOURCES

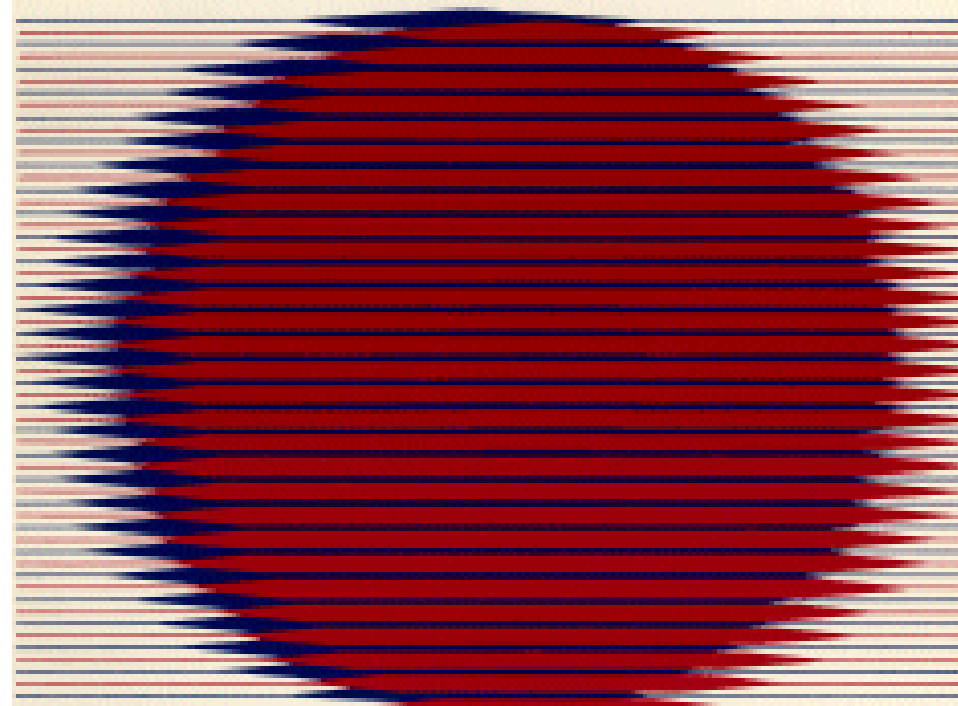


UNITED NATIONS

SOURCES AND EFFECTS OF IONIZING RADIATION

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly,
with Scientific Annexes

VOLUME II: EFFECTS



UNITED NATIONS

Nombre d'examens

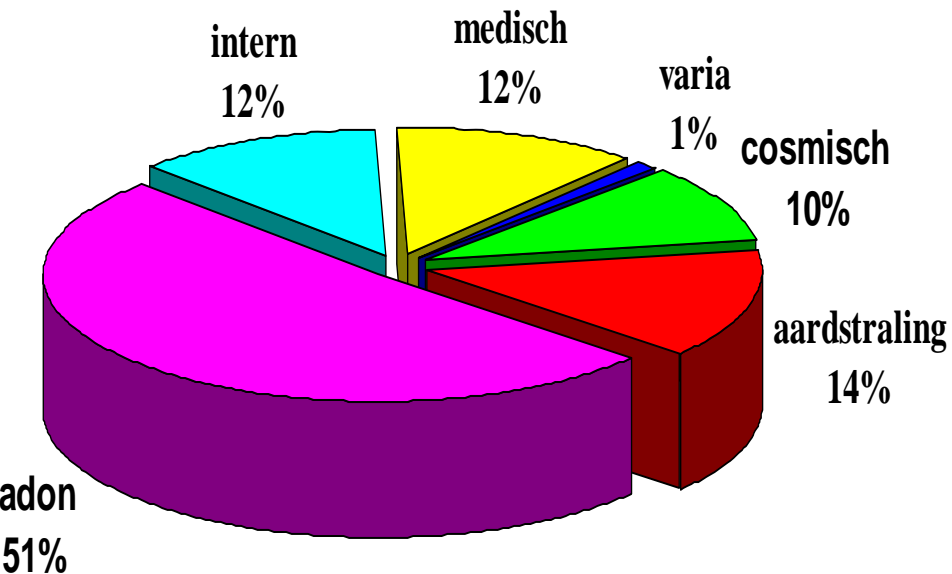
Période 1985-1990, par 1000 habitants,
health care level I countries (Unscar 1993)

UK	480
Sweden	520
Netherlands	530
Spain	570
Norway	640
USA	800
Luxemburg	810
France	990
USSR/Russ.Fed.	990
W.-Germany	1030
Japan	1160
Belgium	1290

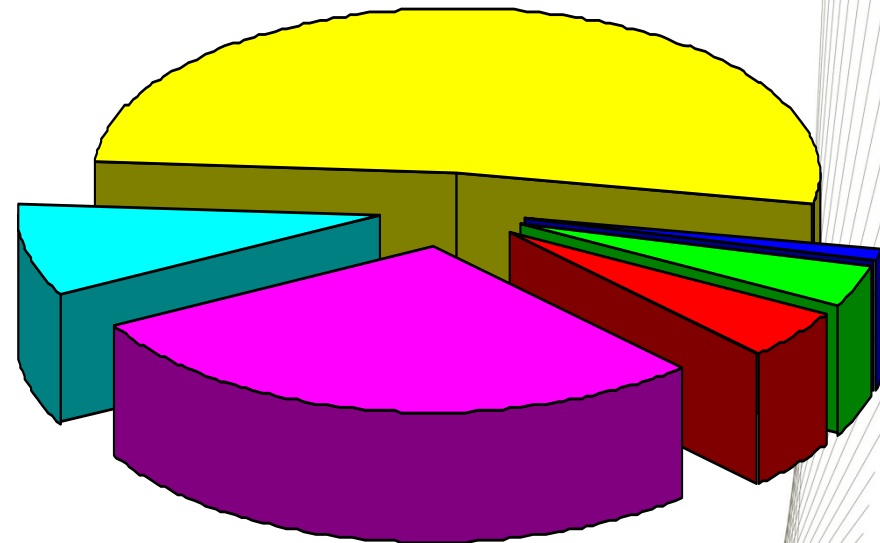


DOSE à la population et SOURCES de RAYONNEMENT

EU 1993



Belgique 2003



**A National Survey of Doses to Patients
Undergoing a Selection of Routine X-ray
Examinations in English Hospitals**

P C Shrimpton, B F Wall, D G Jones,
E S Fisher, M C Hillier and G M Kendall
NRPB

R M Harrison
Newcastle General Hospital

**National
Radiological
Protection
Board**

Chilton, Didcot, Oxon OX11 0RQ
September 1986

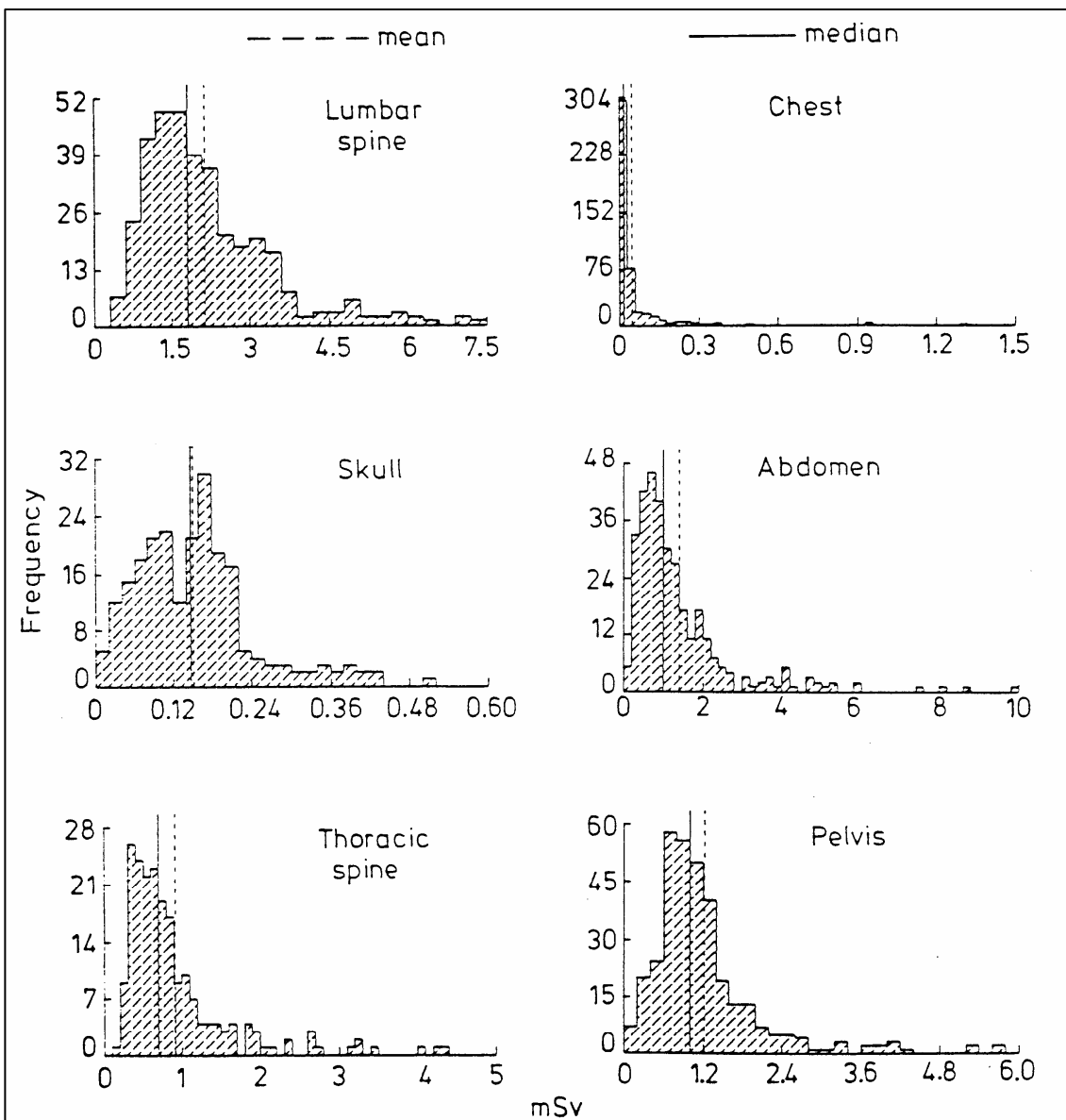


Figure 4 Distributions of effective dose equivalents estimated for adult patients undergoing 'simple' types of examination at the main random sample of 20 hospitals

"Mycturition cystourethrography in selected children's hospitals in Europe" (K. Schneider et al., 1999)

Hospital	Scr.time (s)	N exp.	DAP (mGy.cm ²)
8	30	0.7	8
4	18	4.5	156
11	115	6.0	285
2	35	10.2	1898





4 mois après
procedures



7 mois après
procedures



9 mois après
procedures




22 mois après
procedures



23 mois après
procedures

Publikatieblad

van de Europese Gemeenschappen


ISSN 1578-7087
L 159
19e jaargang
29 juni 1996

uitgave
in de Nederlandse taal

Wetgeving

Inhoud:

I. Besluiten waarvan de publicatie niet noodzakelijk is voor de tenuetaking

.....

.....

II. Besluiten waarvan de publicatie niet noodzakelijk is voor de tenuetaking

Raad

- Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basishoudnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren

Directive 97/43/Euratom

Frans: 25 oct.

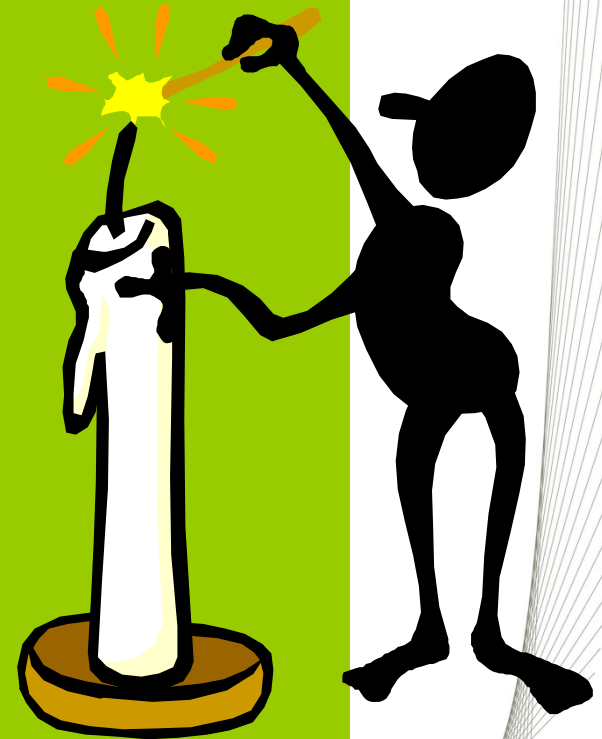
NL

Besluiten waarvan de titels niet zijn gedrukt, zijn besluiten van dagelijks beheer die in het kader van het landbouwketel zijn genomen en die in het algemeen een beperkte geldigheidsduur hebben.

Besluiten, waarvan de titels niet zijn gedrukt en die worden voorafgegaan door een sterretje, zijn alle andere besluiten.

Dosimétrie patient en Belgique

1. Contexte international et européen
2. **Cadre réglementaire belge**
3. La dosimétrie en pratique
4. Résultats préliminaires
5. Conclusions



CADRE REGLEMENTAIRE BELGE: RGPRI, Arrêté royal du 20 juillet 2001

Assurance de qualité, évaluations de doses et radiophysique

- **L'exploitant** veille à ce que soient mis en œuvre, pour les **installations radiologiques** de son établissement, des programmes appropriés **d'assurance de qualité**, comprenant **l'évaluation des doses administrées au patient** (Art. 51.4).
- Par définition (Art. 50.1), les mots « radiologiques » et « radio-diagnostique » couvrent aussi, au sens de la réglementation, **la radiologie interventionnelle** comme les **procédures invasives guidées par rayons X**.
- **L'exploitant** veillera à s'assurer de la collaboration active d'un **expert en radio-physique médicale agréé en radiologie** pour la mise au point et la réalisation de cette tâche (Art. 51.4).

CADRE REGLEMENTAIRE BELGE: RGPRI, Arrêté royal du 20 juillet 2001

Optimisation quotidienne et évaluations des doses individuelles

- **Tous les équipements** de radiodiagnostic pour personnes, à l'exception des appareils de radiographie dentaire intra-orale doivent être équipés, lorsque ces dispositifs sont disponibles sur le marché, d'un système permettant l'évaluation de la **dose intégrée au patient** au cours de la procédure radiologique (Art. 51.6.2; dispositions transitoires à l'art. 81.6).
- **Toute dose** consécutive à des expositions radiologiques à des fins médicales est maintenue au niveau le plus faible raisonnablement possible (**ALARA**) pour permettre d'obtenir l'information diagnostique requise (Art. 51.2.1).
- La **responsabilité médicale** attribuée à un praticien en matière d'expositions médicales individuelles comprend notamment la justification et l'**optimisation** (Art. 50.1 du RGPRI). Le processus d'optimisation comporte entre autres l'évaluation des **doses administrées au patient** (Art. 51.2.5).

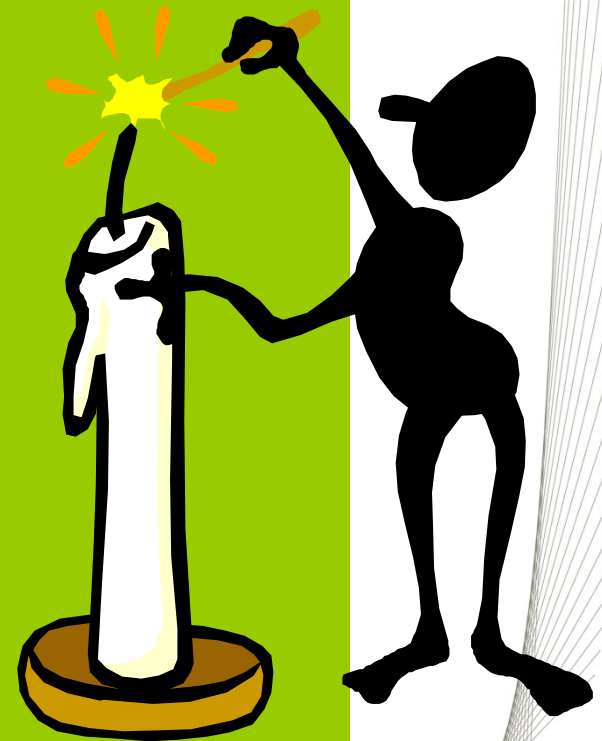
CADRE REGLEMENTAIRE BELGE: RGPRI, Arrêté royal du 20 juillet 2001

Etudes de dose périodiques

- Pour les examens à des fins radiologiques, les **niveaux de référence diagnostiques disponibles les plus appropriés** doivent être utilisés dans le cadre de l'assurance de qualité (Art. 51.2.2).
- On entend par niveaux de référence diagnostique des niveaux de dose fixés pour des **groupes de patients de mensurations standard** (ou sur des fantômes standard). Ces niveaux ne devraient pas être dépassés pour les **procédures standard** si les règles de bonne pratique (GMP, « good medical practice ») sont appliquées (Art. 50.1). Si ces niveaux sont dépassés, l'exploitant entreprend des **actions correctives** après investigation (Art. 51.2.2).
- Aux fins de comparaison avec ces niveaux de référence diagnostiques, l'exploitant veille à ce que la **dose moyenne au patient soit déterminée pour les types d'examen, aux intervalles de temps et suivant la procédure définis par l'AFCN.**

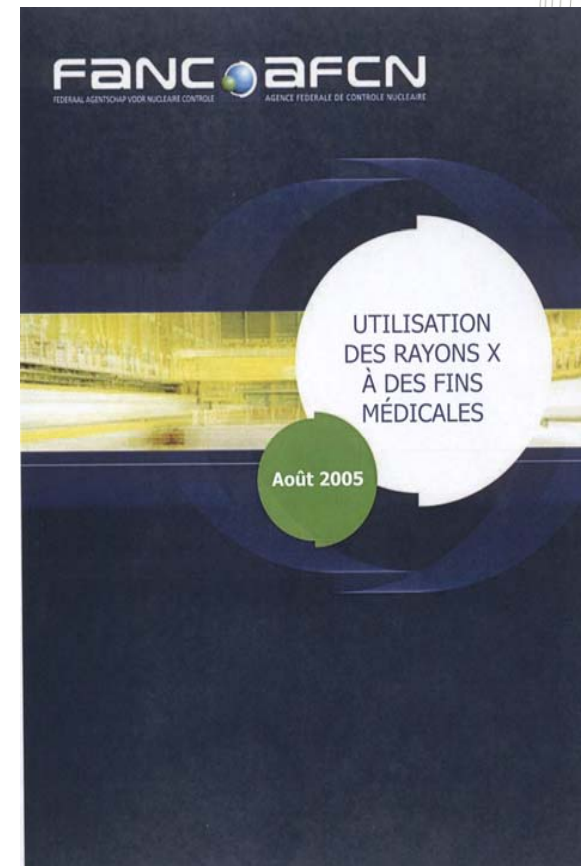
Dosimétrie patient en Belgique

1. Contexte et européen
2. Cadre réglementaire belge
3. **La dosimétrie en pratique**
4. Résultats préliminaires
5. Conclusions



DIRECTIVES AFCN

- Réalisées en concertation avec le *Consilium Radiologicum*
- Publiées dans la brochure " **vade-mecum** " (aussi sur www.fanc.fgov.be) et au Moniteur Belge (12/10/06)
- Dans le but de préciser, car :
 - **types d'examen, intervalles de temps et procédure pour les études de dose périodiques** : ne sont pas encore fixés par l'AFCN
 - **FAQ** concernant la dosimétrie des patients:
 - Equipement : " **système** " permettant d'évaluer la dose intégrée au patient : seulement DAP?
 - Praticien : " **évaluation** " de la dose : comment?



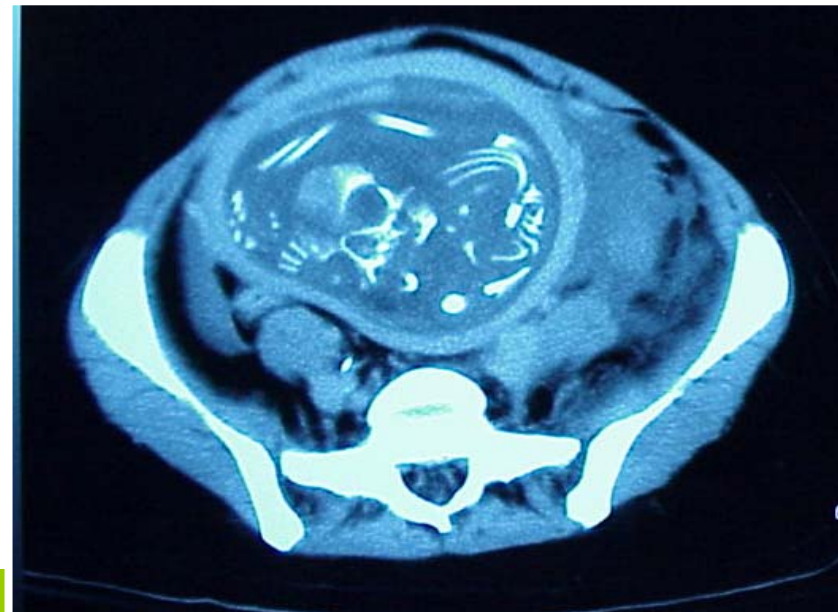
Objectifs de la dosimétrie des patients

1. Evaluation rétrospective de la dose individuelle
2. Prévention des effets déterministes
3. Optimisation de la dose

Objectifs

1. Evaluation rétrospective de la dose individuelle

- Méthode : DAP ou une autre méthode alternative
- Exigences en matière d'enregistrement:
 - Enfants (<15 ans) : **toujours** enregistrer les paramètres relevant pour RX de la tête/tronc/bassin
 - Adultes : **pour tous les examens à HD** : paramètres dans DICOM-header ou log book
 - Organes sensibles : **utérus** et/ou **gonades** (RX col. lomb., abdomen, bassin)



Objectifs

2. Prévention des effets déterministes

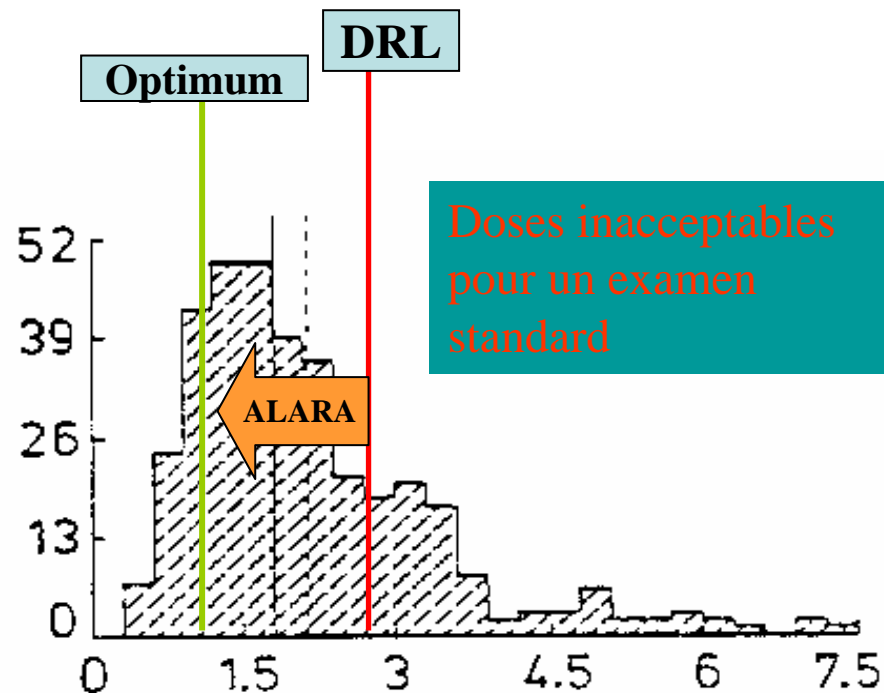
- par des mesures on-line en radiologie interventionnelle
- par l'utilisation de " trigger values" ou de "warning levels"



Objectifs

3 Optimisation de la dose

- Comme partie de l'assurance de qualité
- Entre autres pour déterminer la "dose moyenne" pour un type d'examen dans un service donné et comparer la dose avec les doses de référence (DRL)



Etude de doses triennales

- **But :**

- Détermination précise de la dose : radiophysicien!
- Eliminer les mauvaises pratiques (> DRL)
- Optimiser les procédures d'examen (< DRL) et adapter les procédures écrites

- **Méthodes:**

- DAP ou TLD (+ système intégré dans les CT, méthode spécifique pour la mammo)
- Supervision par un radiophysicien
- Formulaire à remplir par le personnel présent : technologue, infirmier(ère)
- Nombre d'examens:
 - Simples : 50 patients successifs ou tous les patients pendant 3 mois
 - CT, dynamiques, hautes doses : 20 patients successifs ou pendant 3 mois
- Listes des examens : première année, années suivantes (en moyenne >1examen/mois)

Etude de doses triennales

Liste première année

- **Adultes:**

- RX colonne vertébrale lombaire
- RX bassin
- CT crâne, abdomen, thorax

- **Enfants:**

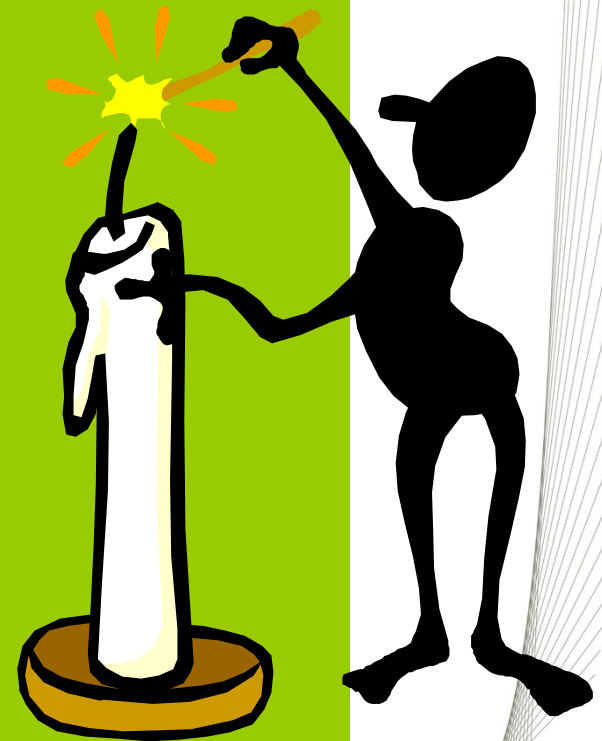
- RX thorax et thorax-abdomen (y compris en néonatalogie <3 mois)
- Cystographie
- RX de l'estomac (examen du reflux)
- CT crâne

Que fait-on des données enregistrées?

- **Le radiophysicien détermine la dose moyenne** et la médiane par type d'appareil et par type d'examen
- **Feedback vers le service/centre** à l'aide d'un rapport: constatations, interprétations, propositions
- **Feedback vers l'AFCN** : exploitation des données (dose collective et DRL belges)

Dosimétrie patient en Belgique

1. Contexte international et européen
2. Cadre réglementaire belge
3. La dosimétrie en pratique
4. **Résultats préliminaires**
5. Conclusions



Résultats préliminaires

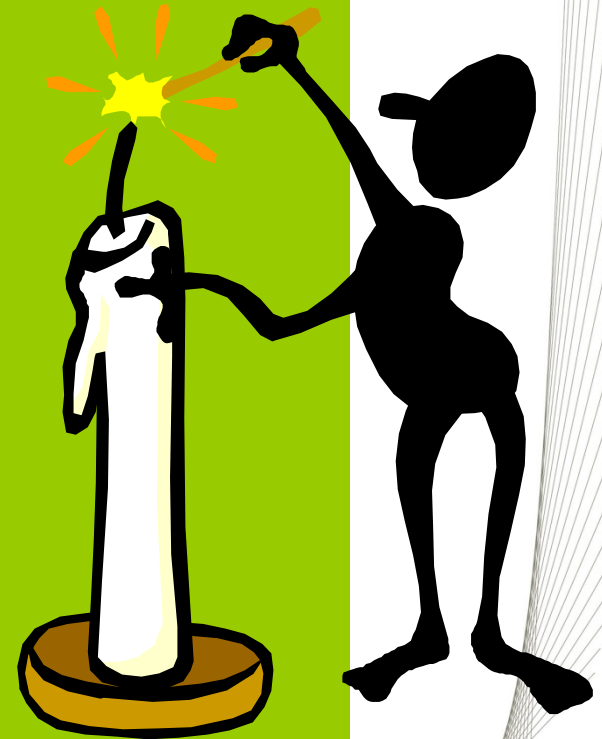
Les résultats de la première année commencent à bien entrer à l'Agence : actuellement 15% des centres ont envoyé leurs données

Collaboration active de la part du Consilium radiologicum

Premier feedback vers les radiophysiciens prévu 30/05/08, les radiologues suivront dès que les données \pm complètes auront été analysées

Dosimétrie patient en Belgique

1. Contexte international et européen
2. Cadre réglementaire belge
3. La dosimétrie en pratique
4. Résultats préliminaires
5. **Conclusions**



My father was a radiologist and assures me that radiation is **NOT** hazardous





British Journal of Radiology (2008) 81, 441

© 2008 [British Institute of Radiology](#)

doi: 10.1259/bjr/31457422

Editorial

Are we doing more harm than good?

D W Pilling

Royal Liverpool Children's Hospital, Alder Hey, Eaton Road, Liverpool L12 2AP, UK

Correspondence: D W Pilling, Royal Liverpool Children's Hospital, Alder Hey, Eaton Road, Liverpool L12 2AP, UK. E-mail: david.pilling@rlc.nhs.uk

With the increasing availability of CT, in terms of more equipment and faster scanning times, the number of opportunities to utilize CT has increased dramatically. Clinicians have rightly demanded the highest quality imaging in the expectation of increased diagnostic yield and therefore better patient outcomes. It is only in relatively recent years that clinicians have become aware of the potential pitfalls of this ever-increasing radiation dose [1]. Those involved in radiation protection have pointed this out for a much longer period of time, emphasizing the contribution that CT makes to population dose as well as individual patient risk. The major risk of cancer induction has been discussed recently, particularly in children [2]. Such risks have, to some extent, been rebuffed by enthusiasts who point out that, for patients in their later years, this risk is obviously restricted. The realization within paediatric radiology came rather earlier and with greater force [3, 4] and, indeed, even reached the popular press in the US in quite a dramatic way. Despite this, numbers of CT examinations continue to rise and, with the greater use of multislice CT, could be predicted to rise even further. Lautin et al in their Commentary (see this issue) [5] bring this very much into focus in relation to serial CT scans for monitoring pulmonary nodules. They point out that most nodules are not malignant and that CT of the entire chest using standard protocols is not necessary. They even challenge the premise that deaths from lung cancer are being reduced by this strategy. It is to be hoped that this Commentary is a sufficient wake-up call to all of those involved not only in chest CT for pulmonary nodules but also in abdominal and pelvic CT in order that they tailor their examinations to the clinical question rather than take a rather blunderbuss approach to diagnosis in the hope of picking up some incidental abnormality (which may or may not be relevant). If all involved in this area considered the potential for radiation-induced deaths from cancer, then perhaps this would in some way counter the argument of potential litigation if the examination is not done.

As the authors say, our first duty as doctors is to do no harm. Perhaps our duty as radiologists is to point out to our enthusiastic clinical colleagues with greater emphasis the potential harm they may be causing.

Received for publication January 18, 2008. Accepted for publication January 18, 2008.

References

1. Brennan GD. Pediatric appendicitis: pathophysiology and appropriate use of diagnostic imaging. CJEM 2006; 8:425–32.
2. Chodick G, Ronckers CM, Shalev V, Ron E. Excess lifetime cancer mortality risk attributable to radiation exposure from CT examinations in childhood. Isr Med Association J 2007;9:607–9.

This Article

▶ [Full Text \(PDF\)](#)

Services

▶ [Similar articles in this journal](#)

▶ [Similar articles in PubMed](#)

▶ [Alert me to new issues of the journal](#)

▶ [Download to citation manager](#)

▶ [Get Permissions](#)

Google Scholar

▶ [Articles by Pilling, D W](#)

PubMed

▶ [PubMed Citation](#)

▶ [Articles by Pilling, D W](#)

Conclusions

L'introduction de la radioprotection en général et de la mesure de dose au patient en particulier dans le monde radiologique n'a pas été sans peine

Mais on atteint progressivement le but de la conscientisation de ce monde en matière de risques liés à l'exposition au rayonnement et de prise en compte du facteur « dose d'exposition » dans leur travail journalier n

Dosimétrie des patients en Belgique

**Merci pour
votre attention**

