

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Le dosimètre cristallin de l'IRSN

DOSIRIS

Laboratoire de Dosimétrie de l'IRSN

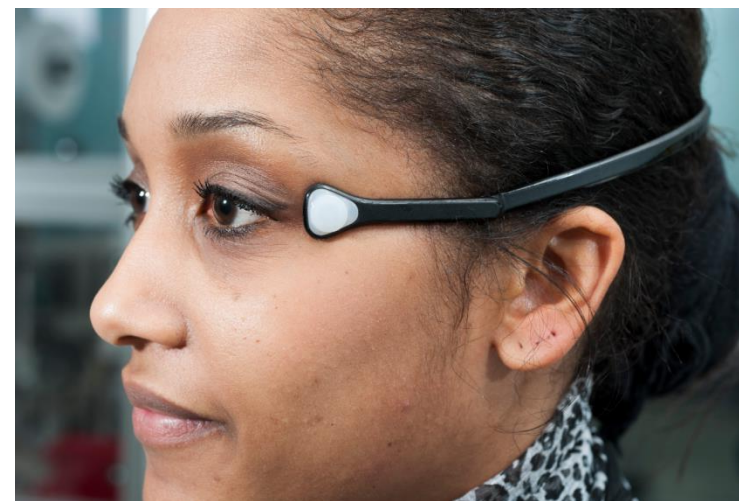
nathalie.bolteau@irsn.fr



TLD - DOSIRIS

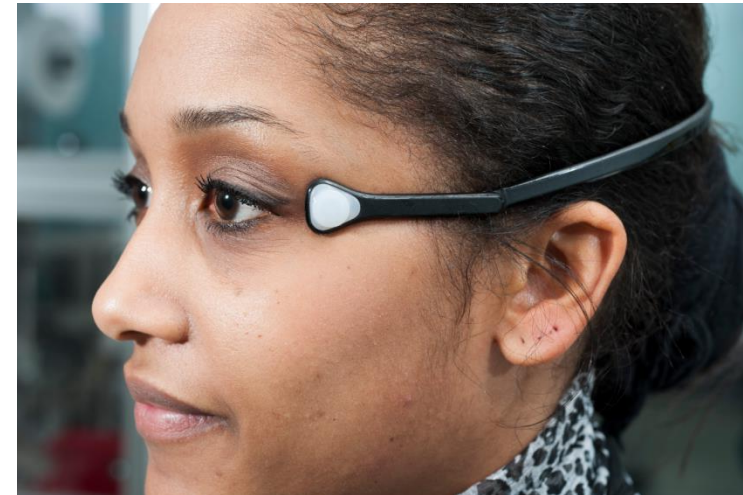
Sommaire

- Généralités
- Constitution et port du
- Métrologie
- Inter-comparaisons
- Bilan de son utilisation



Sommaire

- **Généralités**
- Constitution et port du
- Métrologie
- Inter-comparaisons
- Bilan de son utilisation



Rappel réglementaire

La directive 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013 relative aux normes de base de radioprotection abaisse la limite de dose équivalente au cristallin pour les travailleurs.

Elle conduit à considérer désormais, dans des situations d'exposition planifiées liées à l'exercice d'une activité professionnelle, une limite de dose équivalente au cristallin de **20 mSv par an**, en moyenne sur des périodes définies de 5 ans, sans dépasser 50 mSv sur une même année.

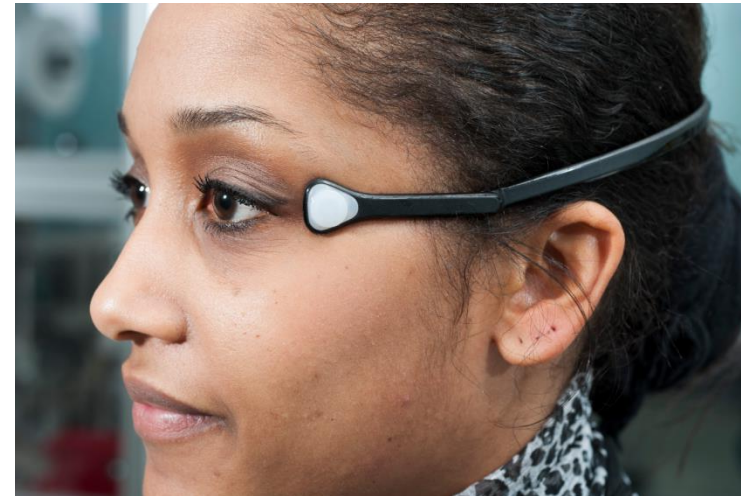
Cette limite est fixée aujourd'hui par le code du travail (Art. 4451-13) à 150 mSv pour une période d'exposition de douze mois consécutifs.

Les contraintes pour une dosimétrie au cristallin fiable

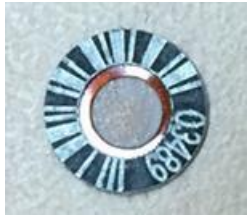
- Doit être portée au plus proche de l'œil
- Ne doit pas gêner la personne qui porte le dosimètre
- Doit pouvoir s'intégrer sous les dispositifs de protection individuels (lunettes ou visière)
- Le résultat doit être exprimé en $H_p(3)$
- ...

Sommaire

- Généralités
- **Constitution et port du**
- Métrologie
- Inter-comparaisons
- Bilan de son utilisation



Présentation générale

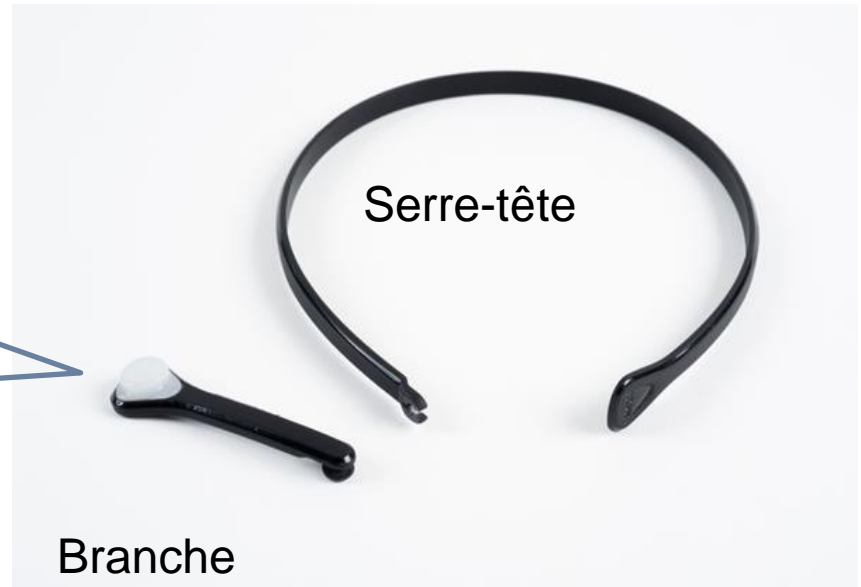


Avant



Arrière

***Pastille TLD avec n°
d'identification unique***



Serre-tête

Branche

Détecteur (Fli)

Support (POM)

Port du **DOSIRIS**

- Maintien par arceau de type serre-tête qui assure confort et sécurité
- Ajustable selon 3 axes
- Modulaire : disposition à droite ou à gauche en fonction du positionnement de la source de rayonnement
- Compatible avec le port de lunettes ou de visière de protection
- Possibilité d'utiliser la branche seule



Identification



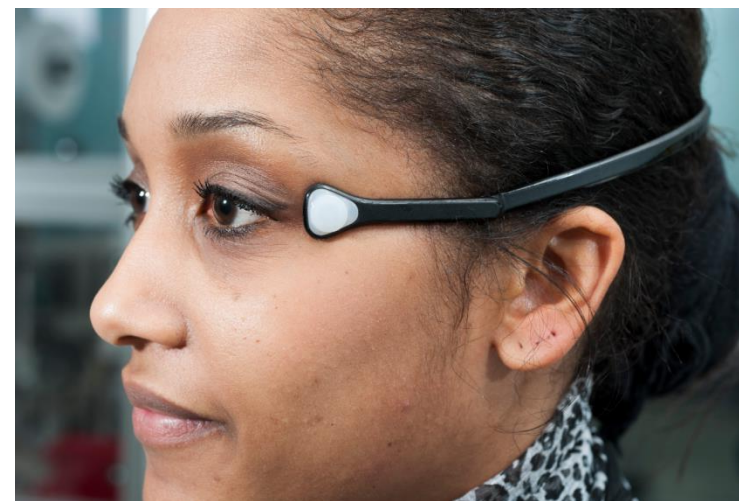
Code couleur adapté à la période de port



- N° dosimètre
- Période de port
- N° abonnement / unité
- Nom Prénom

Sommaire

- Généralités
- Constitution et port du
- **Métrologie**
- Inter-comparaisons
- Bilan de son utilisation



Description du détecteur

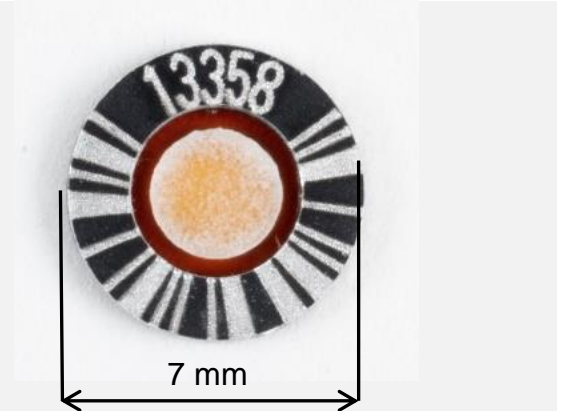
Matériau :

- ^7FLi : Mg,Ti
- Type TLD 700

Forme : pastille

Identifiant unique par numéro d'Id et code barre circulaire

Principe de mesure : on chauffe la pastille pour récupérer la luminescence qui est directement proportionnelle à la dose



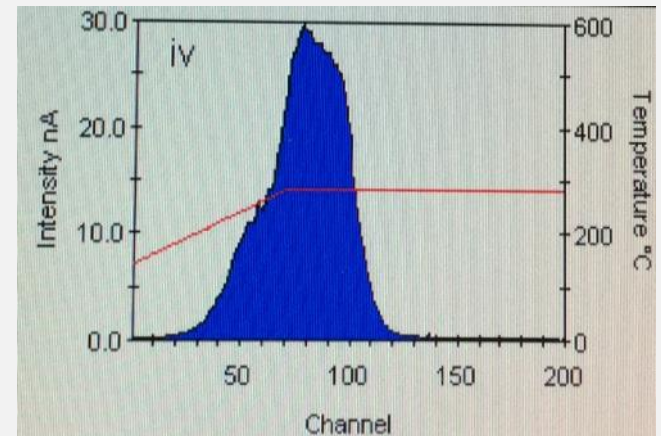
Caractéristiques métrologiques

■ Gamme d'énergies :

- Photons : 20 keV à 1,3 MeV
- Bêtas : à partir de 800 keV (^{90}Sr - ^{90}Y)

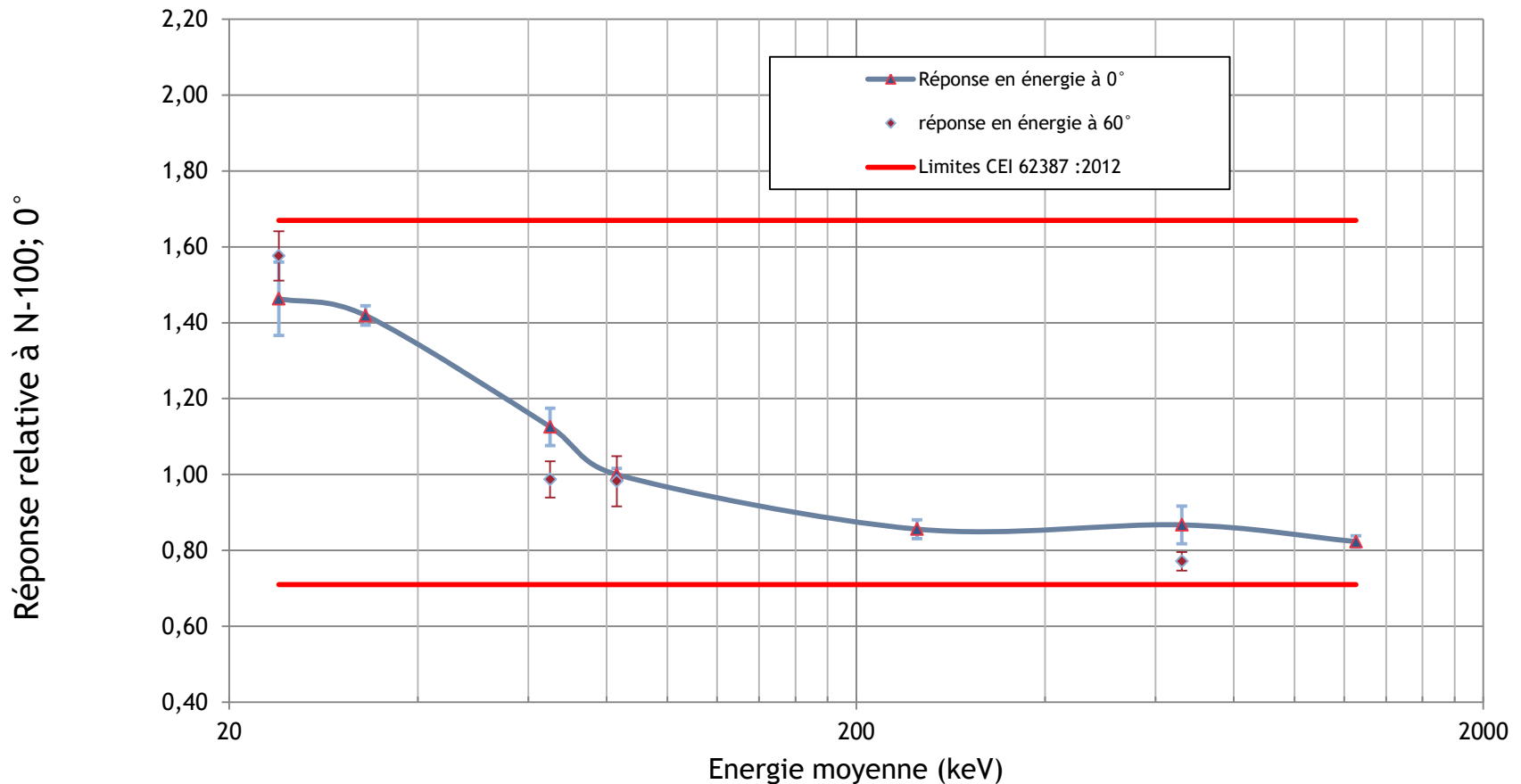
■ Gamme de doses

- $H_p(3)$: 100 μSv à 5 Sv



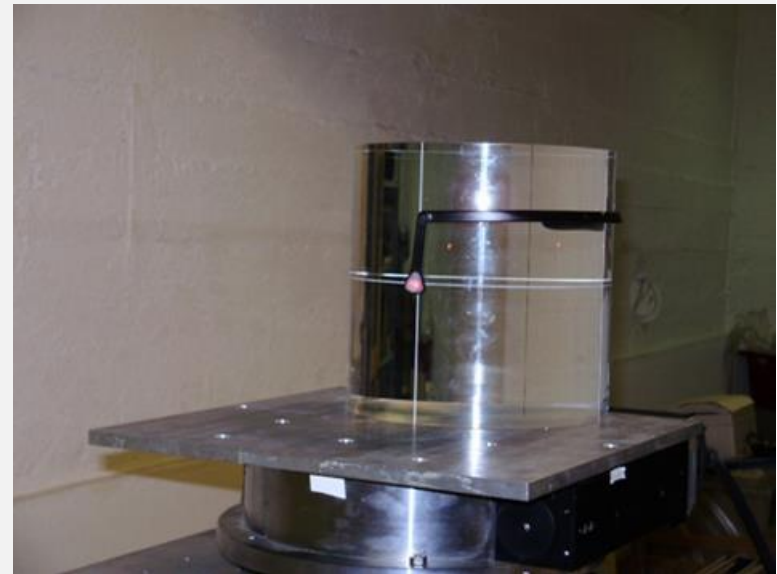
Réponse en énergie

Hp(3) - Réponse en énergie et en angle du DOSIRIS



Étalonnage du système de mesure

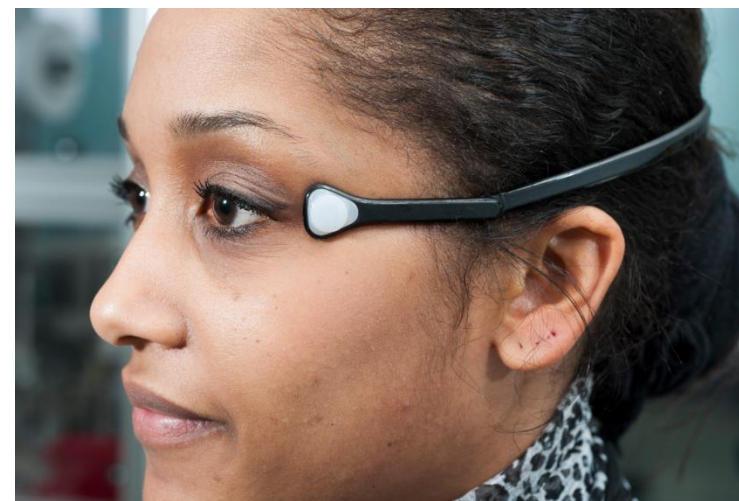
- Raccordement à un étalon de référence
- L'étalon doit correspondre à l'énergie de référence choisie
- Principe de l'étalonnage :
 - Irradier des TLD avec l'étalon
 - Mesurer les TLD
 - Déterminer le coefficient d'étalonnage



DOSIRIS sur fantôme rondin

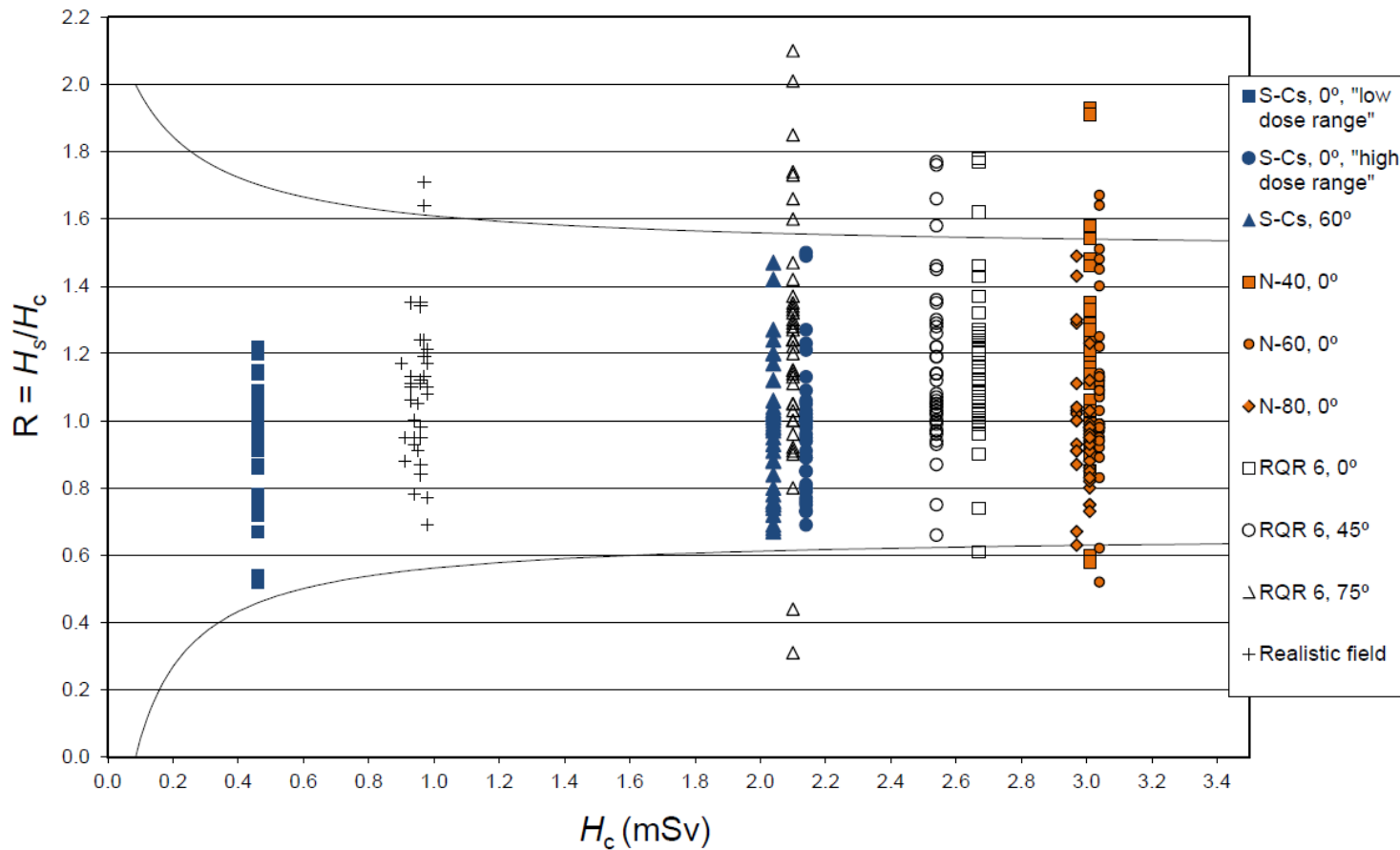
Sommaire

- Généralités
- Constitution et port du
- Métrologie
- **Inter-comparaisons**
- Bilan de son utilisation

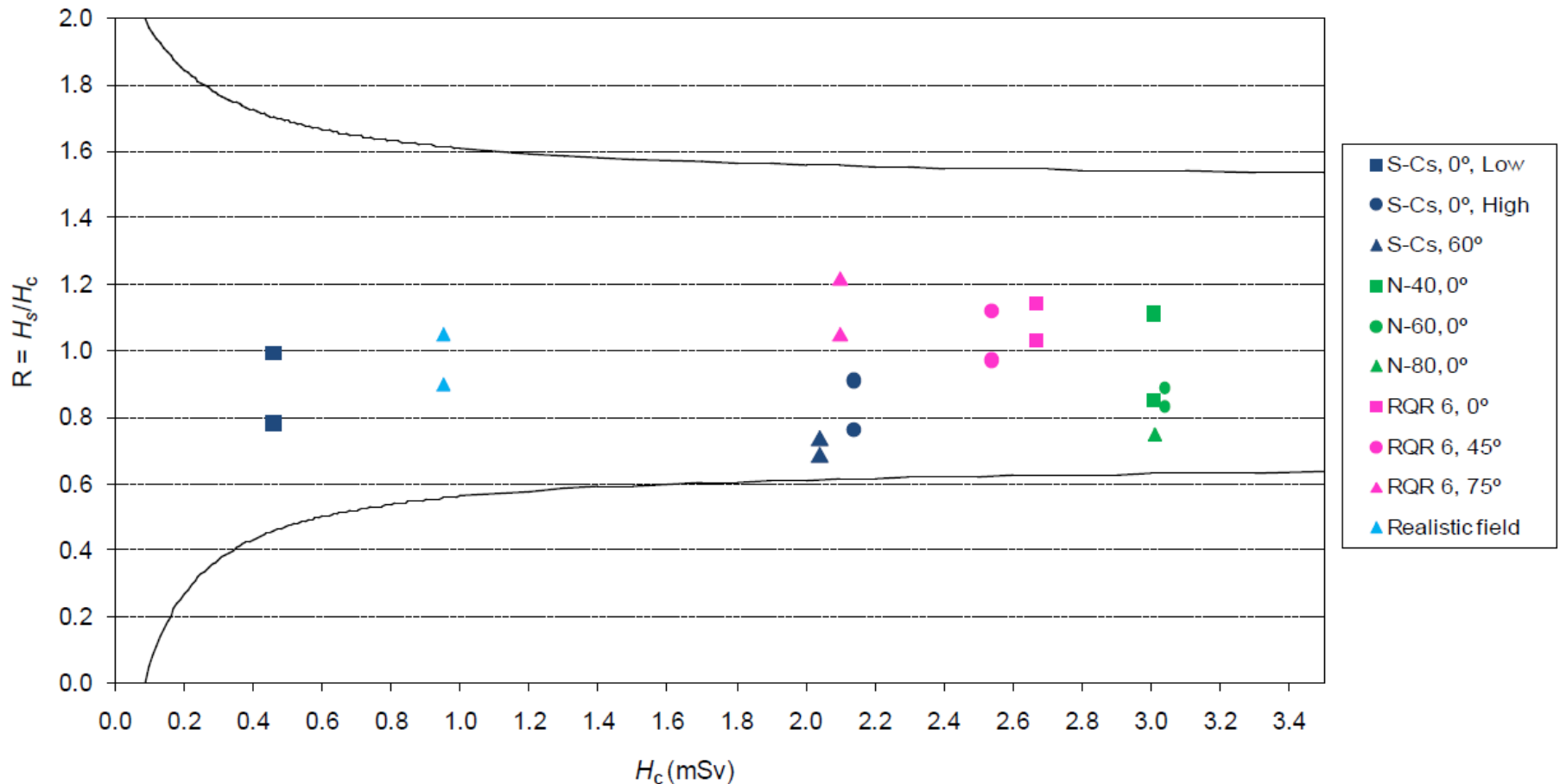


EURADOS 2014 / Hp(3)-TLD : Résultats globaux

Summary of all reported response values as a function of reference doses for all the participants.



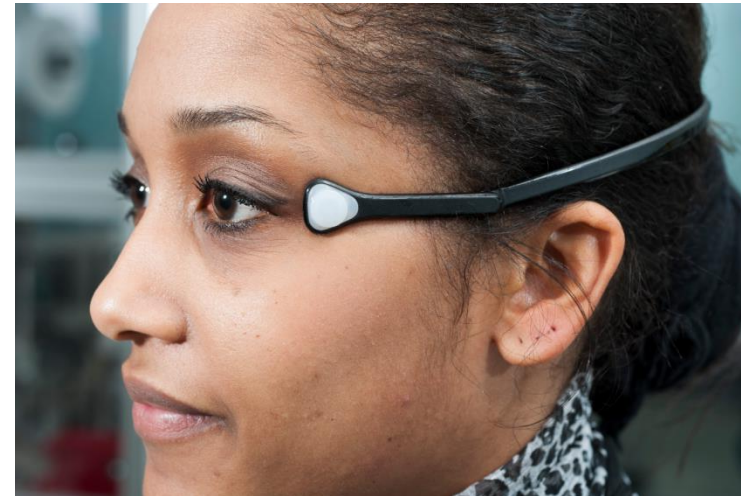
Résultats détaillés IRSN - $H_p(3)$



H_c = dose délivrée ; H_s = dose lecture IRSN

Sommaire

- Généralités
- Constitution et port du
- Métrologie
- Inter-comparaisons
- **Bilan de son utilisation**



Bilan en quantité 2015 / 2016

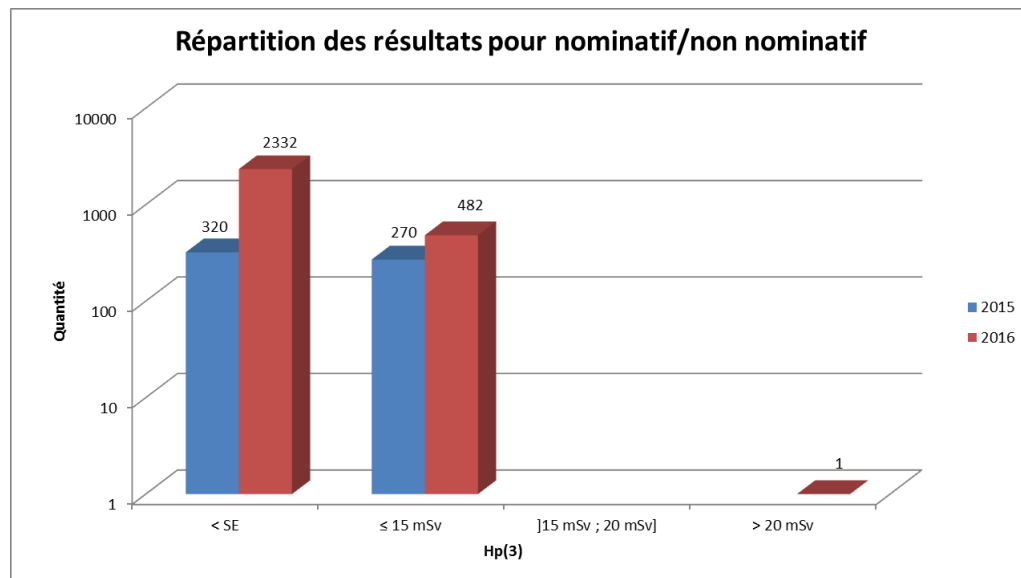
- 150 sites (75 % secteur médical)
- En 2015, 2100 DOSIRIS analysés dont 62 % pour EDP
- En 2016, 5200 DOSIRIS analysés dont 24 % pour EDP



Maintien de la quantité pour EDP

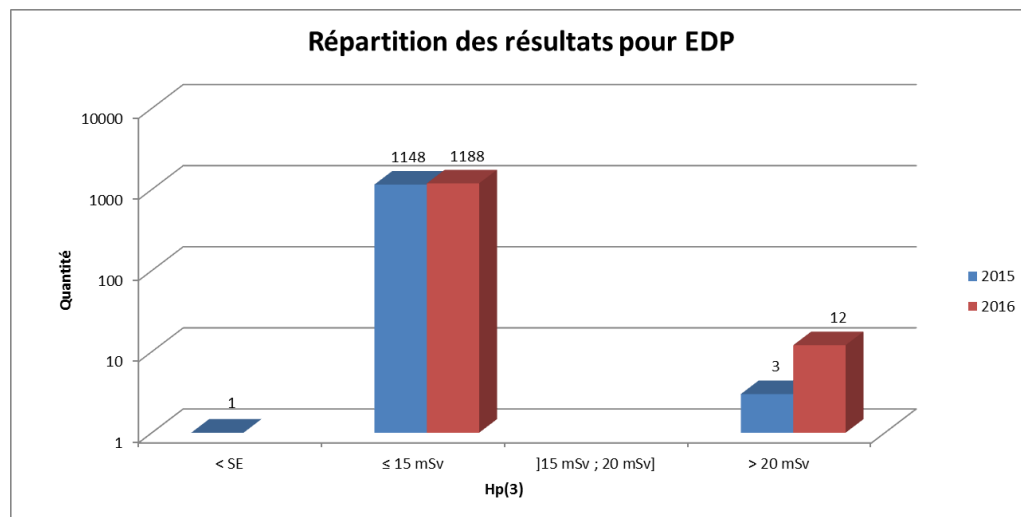
Forte croissance (400 % !) pour les nominatifs et non nominatifs

Bilan des mesures



■ Médiane = 0,25 mSv

■ Moyenne = 0,53 mSv



■ Médiane = 0,32 mSv

■ Moyenne = 1,64 mSv

Merci pour votre attention



<http://dosimetre.irsnn.fr>

IRSN
INSTITUT
DE RADIODÉPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

LE DOSIMÈTRE CRISTALLIN DOSIRIS

Certaines activités professionnelles sont identifiées « à risque » en ce qui concerne l'exposition du cristallin aux rayonnements ionisants. Ces situations spécifiques nécessitent la mise en œuvre d'une surveillance dosimétrique adaptée, car l'indication fournie par le dosimètre poitrine n'est pas suffisante, et le port d'un dosimètre cristallin s'impose.

DOSIRIS, le dosimètre cristallin développé par l'IRSN, est la solution pour réaliser ce suivi dans les meilleures conditions.

ERGONOMIE - CONSEIL D'UTILISATION

- ① **DOSIRIS** est un dosimètre pouvant être porté indifféremment à Gauche ou à Droite. On le positionne du côté de l'œil le plus exposé aux rayonnements.
- ② Le serre-tête et son bras articulé permettent de placer **DOSIRIS** idéalement pour obtenir la meilleure dosimétrie possible avec un confort de port idéal.
- ③ La position optimale est obtenue lorsque la partie détection (capsule blanche) est placée au plus près du coin de l'œil, contre la tempe et sous les lunettes, voire au masque de protection.

Une identification claire du porteur grâce à l'étiquette adhésive sur bande de reconnaissance.

DOSIRIS est modulable, son design est optimisé pour une utilisation avec une tête à l'indicateur être masquée par exemple.