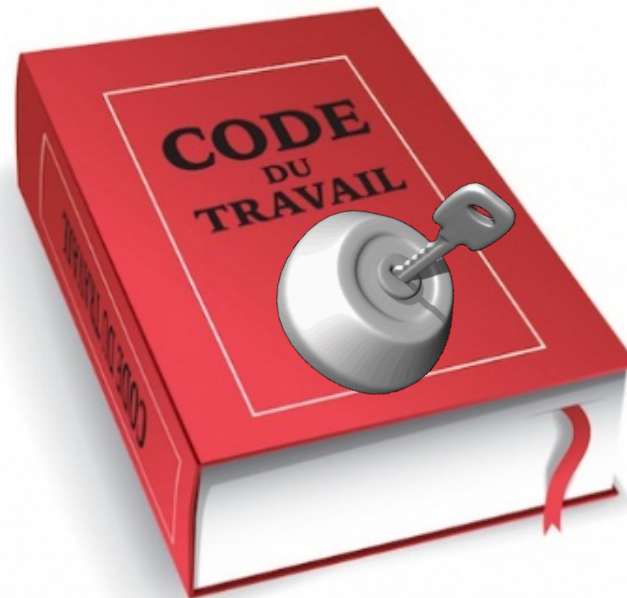


# Le code du travail

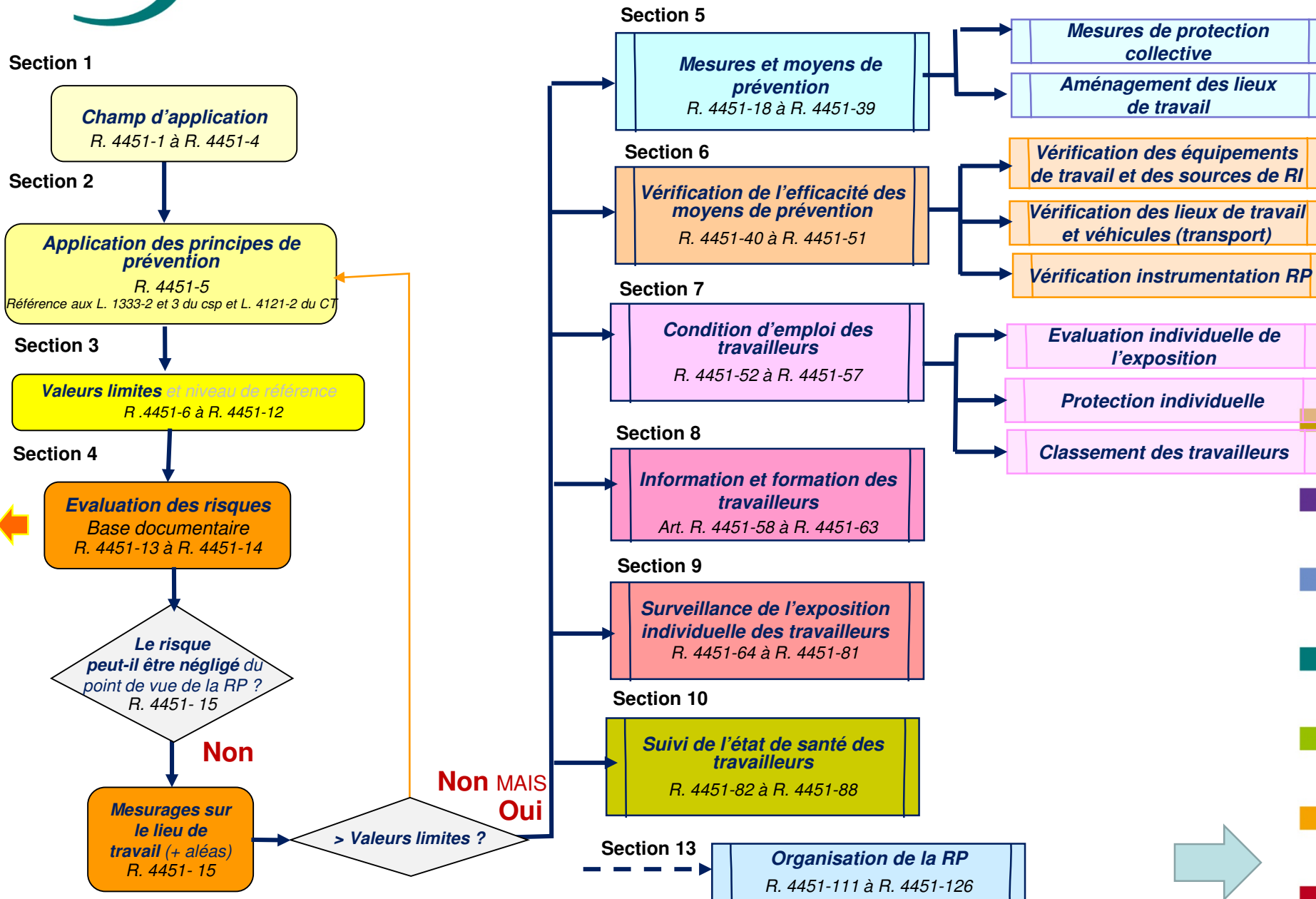


*quelques clés pour se l'approprier*



# Les principales évolutions





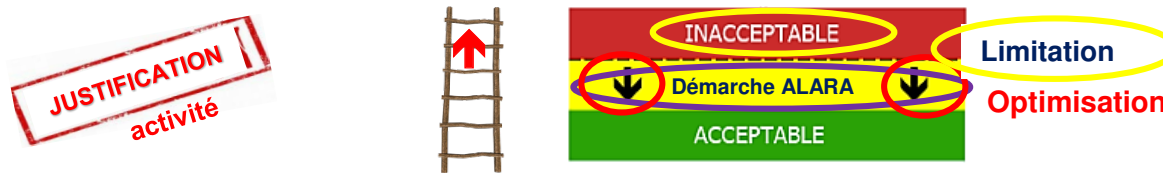
- Conformément aux principes généraux de **prévention** (L. 4121-2 du CT)

Le risque



Éviter      Evaluer      Combattre à la source      Adapter le travail      Evolution techniques      Substituer      Planifier la prévention      Protection collective      Instructions

- Conformément aux principes généraux de **radioprotection** (L. 1333-2 et 3 du CSP)



Employeur

- Prend des mesures de prévention



Supprimer ou réduire le risque RI

- Prend en compte progrès technique et la disponibilité des mesures de maîtrise du risque à la source





# Evaluation des risques

## Section 4

**Evaluation des risques**  
Base documentaire  
R. 4451- 13 à R. 4451-14

Le risque peut-il être négligé du point de vue de la RP ?  
R. 4451- 15

Non

**Mesurages sur le lieu de travail**  
(+ aléas)  
R. 4451- 15

< Valeurs limites ?  
Non

Non mais



**Salarié compétent  
OU Conseiller en RP**



Identifier les VLEP pertinentes / situation de travail  
Déterminer les mesures et moyens de prévention à mettre en œuvre (si non négligeable)  
Déterminer les conditions d'emploi des travailleurs

- Inventaire des sources RI
- Nature, type rayonnement Niveau, durée exposition
- Niveaux d'émission sources et cosmique
- Valeurs limites exposition Niveau de référence/potentiel radon...
- Exemptions des procédures CSP
- Existence de moyens de protection
- Aléas prévisibles
- Interactions avec autres risques
- Concerné par une SUR...

**Susceptibilité**

≥

1 mSv (organisme)  
15 mSv (cristallin)  
50 mSv (extrémités, peau)  
300 Bq/m<sup>3</sup> (radon)

- Niveau d'exposition externe
- Contamination surfacique
- Niveau de la concentration de l'activité radioactive dans air

- Après mise en œuvre des moyens de prévention
- Radon > 300 Bq/m<sup>3</sup> (après optimisation) → résultats à l' IRSN

**Consignation des résultats dans le DUERP**  
Mis à disposition du MdT, CSE  
R. 4451- 16 à R. 4451-17





- ❑ **Abaissement de la limite cristallin** (*impact notamment pour les activités PIR*)
- ❑ Evolution forte de **l'organisation de la RP** : articulation avec celle de la prévention des risques classiques et avec celle fixée par le CSP (protection du public et de l'environnement)
- ❑ **Elargissement des accès de la PCR à toutes les doses** (efficaces et **équivalentes**) avec ouverture aux doses internes et accès sur la durée du contrat de travail
- ❑ **Simplification du zonage** avec des niveaux d'exposition mensuels, délimitation d'une seule zone d'extrémités et signalisation du risque d'exposition au cristallin
- ❑ **Surveillance des travailleurs non classés** accédant en zone
- ❑ **Profonde réorganisation de l'organisation des « contrôles techniques »** désormais « vérifications »



## VLE Population

/ 12 mois glissants

Dose équivalente mSv



50



15

## VLE Professionnelle

/ 12 mois glissants

Dose équivalente mSv



500

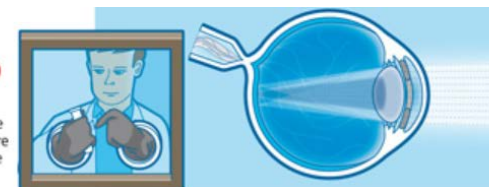


150




20\*

**3. Cataracte sous-capsulaire postérieure (SCP)**  
Les rayonnements peuvent entraîner une opacification de l'arrière de la capsule qui entoure le noyau du cristallin, ce qui bloque la lumière.



La lumière passe difficilement, la gêne domine au centre de l'image.

### Du constat ...

- ❑ Une population très exposée : professionnels de santé exerçant des pratiques interventionnelles radioguidées notamment les **cardiologues interventionnels** :
  - *Projet ORAMED* : près de 3,8 fois plus d'opacités du cristallin que la population générale 
  - Etude **O'cloc** (IRSN) : augmentation du risque de cataracte et d'opacités du cristallin radio-induites chez les cardiologues
  - *En cours* : projet européen d'**Euraloc** inclut 390 cardiologues.
  - *A venir* : étude sur les neuroradiologues interventionnels de la Pitié

\* Entre en vigueur le 01/07/2023  
De 2018 à 2023 la VLE cumulée est fixée à **100 mSv/5 ans**  
(avec dose sur 1 an < 50 mSv)

### ... aux premières actions

- ❑ 2011 : recommandation de la CIPR : baisse de la VLEP du cristallin de 150 à 20 mSv
- ❑ 2013 et 2018 : reprise dans la Directive Euratom 2013/59 puis le **code du travail**

# **L'organisation de la radioprotection**







**SI**



**Employeur**  
W indépendants

**met en œuvre**

- Classement travailleurs
- OU Délimitation d'une zone
- OU Vérifications

Mise en place  
Organisation de la RP



**Désignation**

*Conseiller en RP*



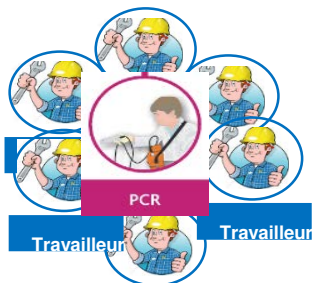
**CRP**

*Mise en œuvre  
des mesures et  
moyens de  
prévention*



**CRP**

**Soit**



**Personne compétente en radioprotection**  
*personne **physique**, **salariée** de l'établissement ou de  
l'entreprise (regroupement en entité interne si plusieurs)*



**OCR**

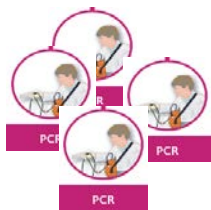
**Organisme compétent en radioprotection **certifié****  
*personne **morale***



*Remplacera à terme les PCR externes*



Si



**Entité interne (ex. SCR)**

*dotée de moyens de fonctionnement adaptés*

Si



L'employeur assure la **coordination** des mesures RP avec celles mises en œuvre pour les autres risques

Si

**Entreprise < 20 salariés & pas** risque exposition interne →



Employeur

Peut être



PCR



Employeur

## Consigne par écrit

- Modalités d'exercice des missions du CRP
- Temps alloué
- Moyens mis à disposition (en particulier liés à la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs)

**Consulte le CHSCT ou le cas échéant le Comité Social et Economique sur l'organisation de la RP**



Employeur

W indépendants

## Met en œuvre

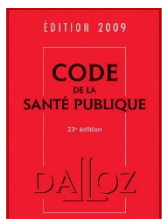
- Classement travailleurs
- ou
- Délimitation d'une zone
- ou
- Vérifications

## Organisation de la RP

→ désignation



CRP



Responsable  
activité nucléaire

## Désigne

Conseiller en RP



CRP



*Ne sera applicable qu'à l'entrée en vigueur de l'arrêté qui fixera les modalités de formation des PCR et de certification des OCR*



**Le conseiller en RP au titre du CT  
peut être désigné conseiller en RP au titre du CSP**





# Les missions du conseiller en RP

## Donne des conseils \*

### Consignation

Délimitation et accès des zones

Programmes de vérification

Instrumentation dosimètre opérationnel...

Conception, modification lieux de travail et des dispositifs de sécurité

Suivi de l'exposition individuelle

Classement travailleurs

Réception sources  
Déchets  
Programme surveillance Effluents/environnement

## Apporte son concours

Surveillance des expositions

Coordination des mesures de prévention

Evaluation des risques

Élaboration procédures / moyens de décontamination lieux de travail

Mesures et moyens de prévention

Conditions d'emploi évaluation individuelle du risque

Enquête et analyse des ESR

## Exécute ou supervise

Mesurages évaluation des risques

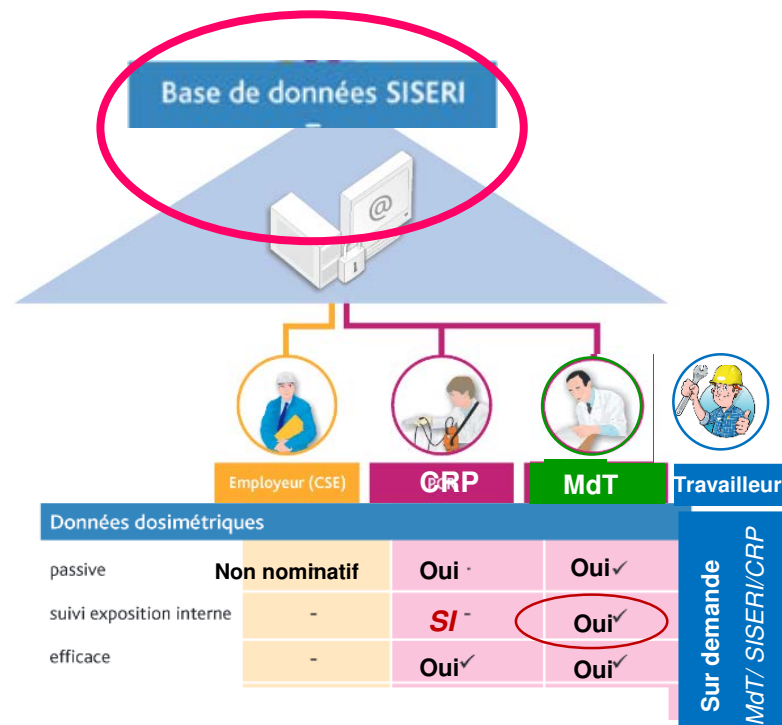
Vérifications efficacité des moyens de prévention

\* **Conseils** donnés au titre du **CSP peuvent valoir conseils au titre du CT** (s'ils portent sur le même objet)

- ❑ Au niveau législatif : L. 4451-2 et L. 4451-3

**Autorise** le médecin du travail à échanger, sous conditions, certaines données médicales avec la PCR et **assujettir** cette PCR qui a accès à ces données **au secret professionnel**

- ❑ Au niveau réglementaire



- ❑ Accès du Conseiller en RP à la dose efficace et à la **dosimétrie passive (E, H)** sous forme nominative sur la **durée du contrat** du travailleur
- ❑ Mise à disposition par l'employeur (ou OCR) des **moyens permettant d'assurer la confidentialité** des données dosimétriques nominatives

- ❑ les missions du conseiller en radioprotection peuvent être confiées à une **PCR interne ou externe** à l'établissement
- ❑ Les **restrictions** antérieures pour la désignation d'une PCR externe (activités autres qu'à autorisation) **ne sont pas reprises** dans le nouveau texte
- ➔ **Jusqu'au 1er juillet 2021**, les PCR externes peuvent exercer leurs missions pour toutes les activités nucléaires



### Cas des activités soumises à **autorisation**



Employé

➔ doit mettre en place une organisation de la RP répondant aux exigences du décret

➔ doit informer l'ASN



PCR externe

➔ Répondre aux exigences de la décision 2009-DC-0147 de l'ASN : présence dans l'établissement a minima les jours où l'activité nucléaire est exercée



# **L'aménagement des lieux de travail**



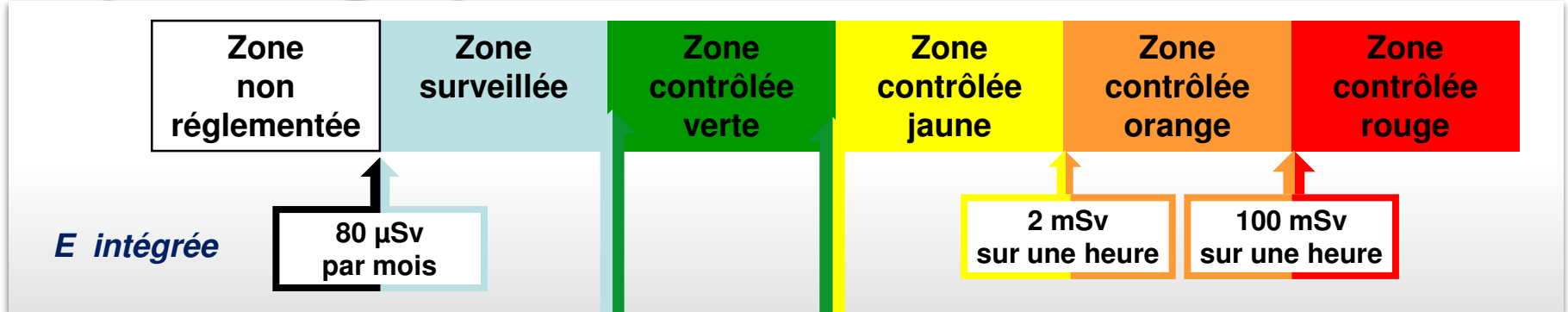


## Une limite, une signalisation, une action

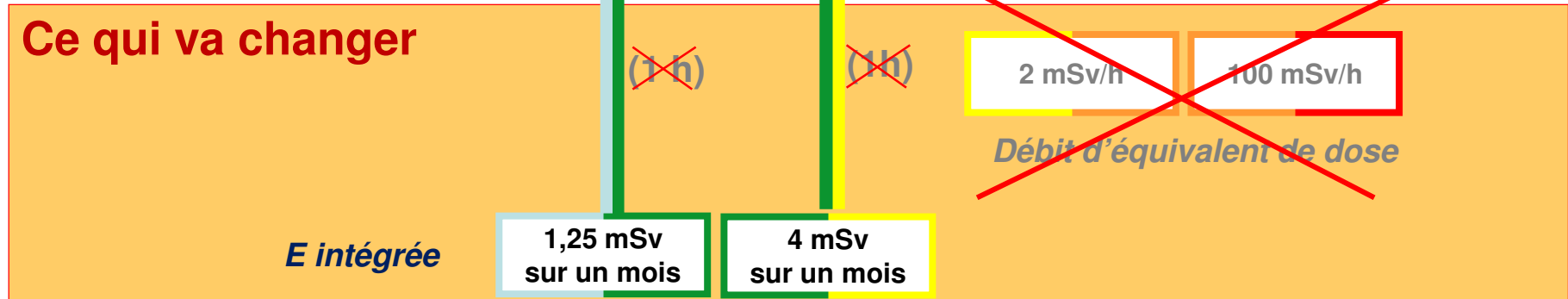
- ❑ **Redonner de la souplesse au dispositif** : niveaux mensuels pour les zones bleue, verte et jaune, disparition du critère « débit de dose instantané »
- ❑ **Simplifier l'approche** du zonage d'extrémités : *une seule « zone extrémités » (si nécessaire)*
- ❑ **Signaler le risque d'exposition au cristallin**
- ❑ **Restreindre l'accès** de toutes les zones aux seuls travailleurs autorisés (*classement vaut autorisation*) ;



## Ce qui ne changera pas



## Ce qui va changer



- Une zone d'extrémités unique si  $H_{ext, peau} > 4 \text{ mSv / mois}$
- Une zone d'opération  $< 25 \mu\text{Sv}$  intégrés sur 1 heure
- Une signalisation du risque d'exposition au cristallin

1° Mise en place des EPC et EPI

2° Signalisation du risque et dosimétrie adaptée

## Zone d'extrémités

( $H_{ext, peau} > 4 \text{ mSv / mois}$ )

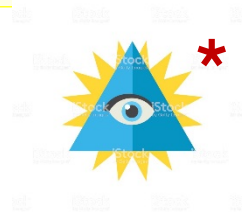
## Signalisation « cristallin »

Mises en place que lorsque la zone délimitée au titre de la dose efficace ne permet pas de garantir le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle

E = 0  
 $H_{ext} > 50 \text{ mSv/an}$



\*



\*

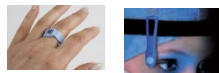
\* Les panneaux réglementaires ne sont pas définis à ce jour

## Dosimétrie d'extrémités ou Dosimétrie « cristallin »

La surveillance dosimétrique individuelle est effectuée au moyen de dosimètres à lecture différée. Elle est **nominative** et **adaptée** aux types de rayonnements, à la situation d'exposition ainsi qu'aux parties du corps exposées (dosimètre « poitrine », dosimètre d'extrémités « bague » ou dosimètre « cristallin »...).

Port impossible

- Définition d'une **méthode alternative** → extrapolation de la dose cristallin ou extrémités à partir de la dose « organisme entier » ou par un dosimètre porté au plus près de l'organe concerné (épaule, avant bras...)
- Démonstration** de la fiabilité de la méthode / mesure au cristallin ou extrémités

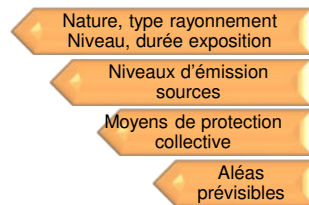


Si E « organisme entier » **représentative** de la dose équivalente reçue au cristallin ou aux extrémités → pas de dosimètre dédié mais **démonstration** attendue



## En pratique

- ❑ Un zonage qui reste représentatif du danger intrinsèque de l'installation



**Occupation permanente**

**2000h/an  
ou 170h/mois**

- ❑ Un zonage qui prend en compte les situations représentatives de l'utilisation de l'installation

- ❑ *Disparition du critère « heure/mois le plus pénalisant »*
- ❑ *Si activité régulière : intégration niveaux d'exposition sur 1h ou 1mois*
- ❑ *Si activité irrégulière : prise en compte de la « capacité » de l'installation*

- ❑ Une diminution significative de la dimension de la zone orange (et rouge) pour certaines activités

➔ *liée à la suppression du critère débit de dose instantané*

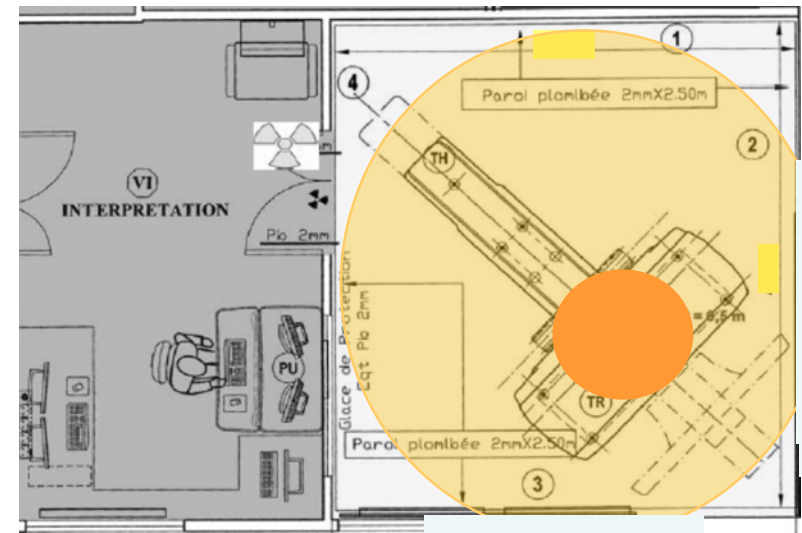
## En pratique

### Salle de scanner





#### Hypothèses (scanner tête) :

- Débit de dose (mSv/h) à 1 m : 50
- Dose sur l'heure la plus pénalisante (mSv) à 1 m : 0,8
- Dose intégrée sur un mois (170 h) :  $0,8 \times 170 = 136$  mSv

Zone Rayon (m)	Actuel	Futur (en gardant le critère heure la plus pénalisante)
Orange	5	0,6
Rouge	0,7	-



## Un principe de base :

L'accès aux zones    est restreint aux  **Travailleur classé**

-  **Travailleur classé** accès  **autorisation individuelle de l'employeur**
-  **Travailleur classé** accès  **enregistrement nominatif à chaque entrée**



autorisation



Employeur

sur la base



Evaluation individuelle  
exposition RI



+ motif justifié préalablement



Travailleur  
NON classé



Employeur

→ dispositions particulières de prévention notamment



renforcée

Vérification par des moyens appropriés que l'exposition < niveaux de dose retenus pour le classement

En zone contrôlée   mesure des doses reçues à l'aide d'un dosimètre opérationnel



Interdiction d'entrée en zone



et



aux



Travailleur  
NON classé

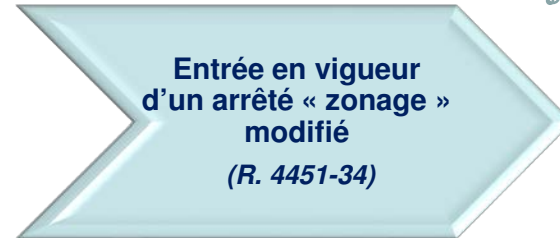
ET CDD

**Qui s'appliquent**

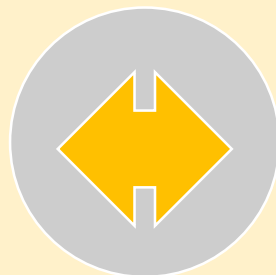
**ou**

**Qui s'appliqueront**

Prévu pour début 2019



- R.4451-22 à R. 4451-29 ne sont **pas applicables** (délimitation, signalisation...) **à l'exception de l'article R. 4451-26** (signalisation des sources)  
 - R. 4451-21 et R. 4451-31 et 32 sont **applicables** depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2018 (accès en zone)

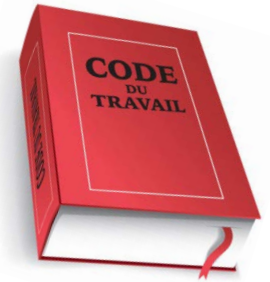


Application des dispositions de l'arrêté du 15 mai 2006 **à l'exception du titre 2** (accès en zone)

*A noter :* le zonage résultant des dispositions de l'arrêté de 2006 est plus contraignant que celui qui sera mis en place au titre du nouveau décret



Application des dispositions du décret et du nouvel arrêté



# Les vérifications





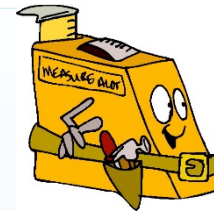


## Ce qui change

Contrôles



Vérifications



Contrôles internes

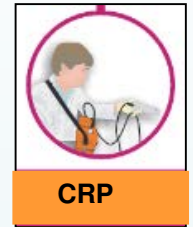


PCR

OARP ou IRSN



Vérifications périodiques



Contrôles externes

OARP ou  
IRSN



Vérifications initiales

*(renouvelées le cas échéant)*



## Une nouvelle architecture





# ET MAINTENANT ?

QU'EST-CE QU'ON FAIT ?

Il n'y a pas à ce jour d'organismes  
accrédités

Oui mais les OARP restent compétents pour  
les vérifications jusqu'au 01/07/2021  
(article 10 du décret)

L'arrêté qui fixe le contenu des  
vérifications et les équipements pour  
lesquels un renouvellement de la  
vérification initiale doit être effectuée  
n'est pas publié

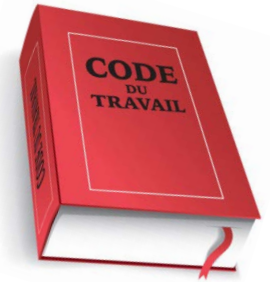
Oui mais la décision 2010-DC-175 n'est pas  
contraire au nouveau décret

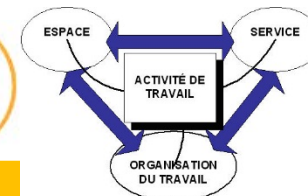
***Jusqu'au 1er juillet 2021***

État de l'installation	Type de vérification <i>(Référence du code du travail)</i>	Mise en œuvre des <b>dispositions transitoires</b>
<p>A la <b>mise en service</b> d'une installation <b><u>après le 1<sup>er</sup> juillet 2018</u></b></p>	<p><b>Vérification initiale</b> <i>(équipements, lieu de travail ...)</i></p> <p><i>(art. R. 4451-40 et R. 4451-44)</i></p>	<p>Vérification effectuée par un <b>organisme agréé</b> par l'ASN, selon les <b>modalités</b> fixées par la <b>décision n° 2010-DC-0175</b> pour les contrôles externes.</p>
<p>À l'issue de toute <b>modification importante*</b> apportée à l'installation, <b><u>quelle que soit sa date de création</u></b></p>		

***Jusqu'au 1er juillet 2021***

État de l'installation	Type de vérification <i>(Référence du code du travail)</i>	Mise en œuvre des <b>dispositions transitoires</b>
<p><b>Durant la vie d'une installation</b> quelle que soit sa date de création</p>	<p><b>Renouvellement</b> à intervalles réguliers <b>de la vérification initiale</b> (<i>art. R. 4451-41</i>)</p> <p><b>Concerne tous les équipements de travail</b> dans l'attente de l'entrée en vigueur de l'arrêté</p>	<p>Vérification effectuée par un <b>organisme agréé</b> par l'ASN, selon les <b>modalités et périodicités</b> fixées par la décision <b>2010-DC-0175</b> pour les contrôles externes</p> <p><i>Concerne les équipements de travail. Ne concerne pas les contrôles d'ambiance (lieux de travail)</i></p>
	<p><b>Vérifications périodiques</b> (<i>art. R. 4451-42, R. 4451-45, R. 4451-46 et R. 4451-48</i>)</p> <p>Vérifications de remise en service après maintenance</p>	<p>Vérifications réalisées (<u>ou supervisées</u>) par le <b>conseiller en radioprotection*</b> selon les modalités et périodicités fixées par la <b>décision n° 2010-DC-0175</b> pour les contrôles internes.</p>



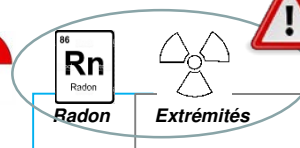


## ➤ Préalable à l'affectation au poste de travail

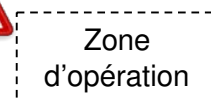


Travailleur

### ☐ Accédant aux zones



Signalétique non définie



## ➤ Evaluation consignée

(a minima 10 ans)

Nature du travail accompli  
Caractéristiques des RI

Fréquence des expositions

Doses (H ou E) susceptibles d'être reçues

(expositions potentielles et incidents prévisibles)

Dose efficace **exclusivement** liée au radon

**Evaluation individuelle exposition RI**

Nom : \_\_\_\_\_

☐ \_\_\_\_\_

☐ \_\_\_\_\_

☐ \_\_\_\_\_

☐ **\*** \_\_\_\_\_

☐ \_\_\_\_\_

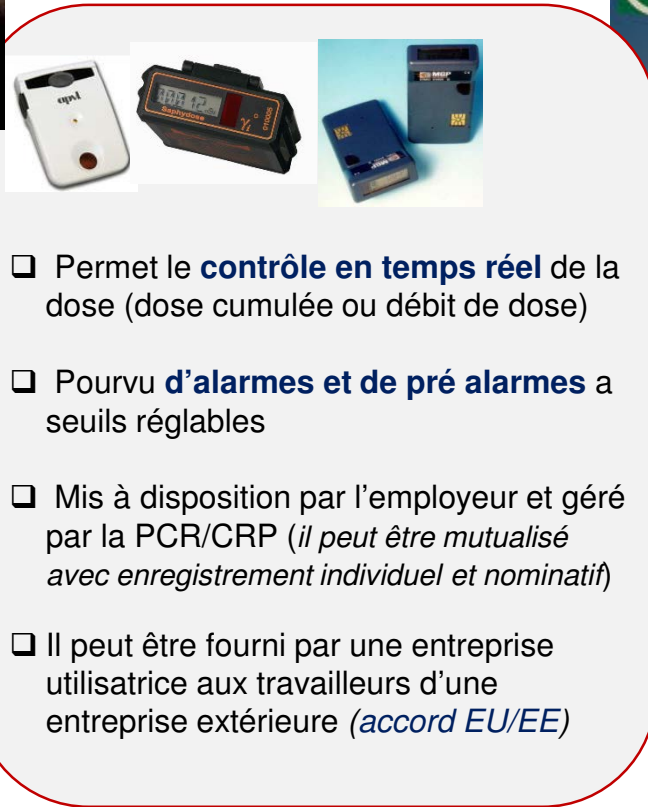
Brevet en cours



- Fiche exposition
- Analyse poste de travail

- ☐ **Actualisation** en tant que de besoin
- ☐ **Accès travailleur**
- ☐ Communication au MdT
  - *classement des travailleurs*
  - *si exposition exclusivement radon → E > 6mSv*
- ☐ Communication EU → ETT avant la MàD





- ❑ **Obligatoire en zone contrôlée**
- ❑ Porté **sous** les EPI
- ❑ **Dosimétrie complémentaire à la passive** - Comparaison de la dose opérationnelle/dose passive
- ❑ Doses transmises à SISERI par la PCR

- ❑ Permet le **contrôle en temps réel** de la dose (dose cumulée ou débit de dose)
- ❑ Pourvu **d'alarmes et de pré alarmes** a seuils réglables
- ❑ Mis à disposition par l'employeur et géré par la PCR/CRP (*il peut être mutualisé avec enregistrement individuel et nominatif*)
- ❑ Il peut être fourni par une entreprise utilisatrice aux travailleurs d'une entreprise extérieure (*accord EU/EE*)

- ❑ **Obligatoire en zone contrôlée ou zone extrémités**
- ❑ Porté **sur\*** ou **sous** les EPI
- ❑ Utilisée à des fins **d'optimisation** (*contrainte de dose individuelle*)
- ❑ Résultats enregistrés en local **OU** doses transmises à SISERI (INB)

*\* Calcul d'une fonction de transfert pour évaluer l'exposition du travailleur*



Les vérifications<sup>1</sup> :

Sur quoi portent-elles ?

Quels types de vérification ?

Qui les réalise ?

Quand sont-elles réalisées ?

...au plus tard le  
1<sup>er</sup> juillet 2021

<b>Qui ?</b>	<b>Organisme vérificateur accrédité "OVA"</b>
	<b>Conseiller en radioprotection "CRP"</b>

		Sur quoi ?			Quand ?	Avant le 01/07/18
		Equipements de travail	Sources radioactives scellées	Lieux de travail Véhicules <sup>2</sup> etc.		
<b>Quels types de vérification ?</b>	<b>Vérification initiale*</b>	<b>OVA</b>	<b>OVA</b>	<b>OVA<sup>3</sup></b>	A la mise en service A l'issue de toute modification importante	<b>CTI</b>
	Renouvellement de la vérification initiale*	OVA	/	/	Intervalle régulier, le cas échéant	<b>CTE</b>
	<b>Vérification périodique</b>	<b>CRP</b>	<b>CRP</b>	<b>CRP</b>	Périodiquement (ou en continu pour les lieux de travail ou véhicules)	<b>CTI</b>
	Vérification lors d'une remise en service	CRP	/	/	Lors d'une remise en service après toute opération de maintenance	<b>CTI</b>
	Vérification en cas de cessation définitive d'activité	/	/	<b>CRP</b>	Lors de la cessation définitive d'activité	<b>CTI</b>

(1) hors instrumentation de radioprotection

(2) utilisés lors d'opération d'acheminement de substance radioactive

(3) également par un OARP par l'ASN pour les zones "radon"

(\*) vérifications initiales ≈ vérifications approfondies