



RENDRE VISIBLE L'INVISIBLE POUR UNE MEILLEURE RADIOPROTECTION SUR TOUTE LA VIE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Congrès ATSR – La Grande Motte

Rédacteur : Jérôme JAUBERT,
UNIE-GPRE-IRP

Date : 7 octobre 2016

ACCESSIBILITE : INTERNE



CHARTRE ETHIQUE GROUPE :

Chaque salarié s'engage à traiter de façon responsable les informations qu'il détient dans le cadre de son travail et respecter les règles de sécurité et de confidentialité, en particulier concernant les données sensibles

BONS REFLEXES :

- Rester discret et vigilant dans les lieux publics
- Pour les documents sensibles, utiliser des moyens de protection adaptés (Security Box)



Cette réunion aborde des sujets internes



Cette réunion aborde des sujets restreints dont la divulgation peut être préjudiciable à EDF : chacun s'engage à n'en communiquer les supports et à n'en relater les échanges qu'avec discernement et en mentionnant explicitement « à ne pas rediffuser / à ne pas divulguer »



Cette réunion aborde des sujets de nature confidentielle, chacun s'engage à tenir secrètes les informations tant écrites qu'orales qui y sont exposées.

Chaque dépositaire de cette présentation s'interdit de la communiquer à quelque tiers que ce soit sans l'accord du président de séance

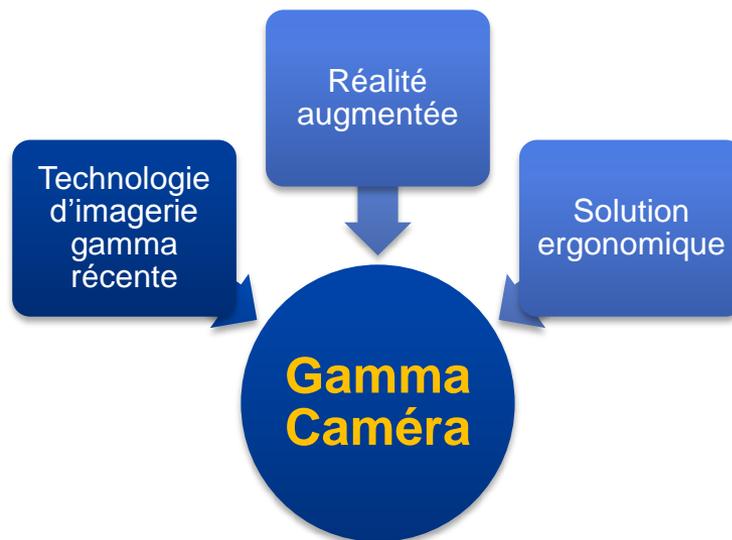
UN OBJECTIF: OPTIMISER LA DOSE REÇUE PAR LES INTERVENANTS

Trois leviers:

- Travail sur le **terme source** (chimie du primaire, assainissement des tranches les plus polluées),
- Travail sur les **protections collectives** (CADOR),
- Travail sur les **pratiques de travail** (PSPR, Gamma Caméra)

Dans cette optique, EDF étudie ainsi des outils de dernière génération afin d'améliorer les pratiques des services de radioprotection, et ainsi la protection des intervenants exposés aux rayonnements ionisants dans les centrales nucléaires, ce qui est une **priorité** pour l'entreprise.

L'un de ces outils se démarque sensiblement de par ses apports potentiels:



Aussi, depuis 2015, EDF a mené des essais de Gamma Caméras du marché, qui ont abouti à des résultats encourageants en vue d'une industrialisation du produit.

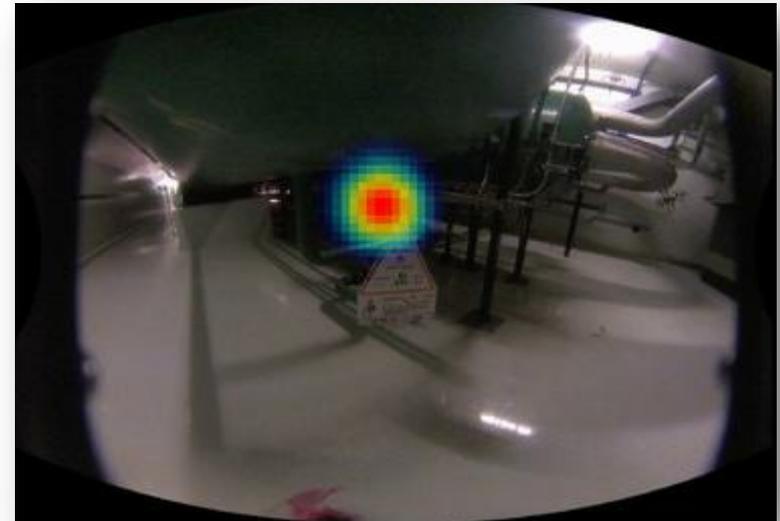
TESTS RÉALISÉS PAR EDF

LOCALISATION ET CARACTÉRISATION DE POINTS CHAUDS

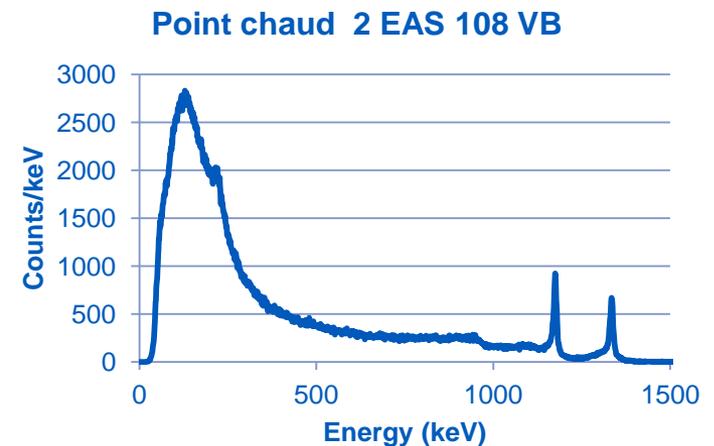
La **cause** majeure de la **dosimétrie** à un poste de travail est la présence de radionucléides dans certains circuits (**points chauds**). L'objectif est de localiser et d'identifier ces points d'irradiation.

Test d'une Gamma Caméra réalisé sur un CNPE:

- Temps d'acquisition: 1 min 35
- Distance caméra/PC: 50 cm
- RN identifié: ^{60}Co
- DeD au niveau de la caméra: 0,04 mSv/h



Vanne 2 EAS 108 VB

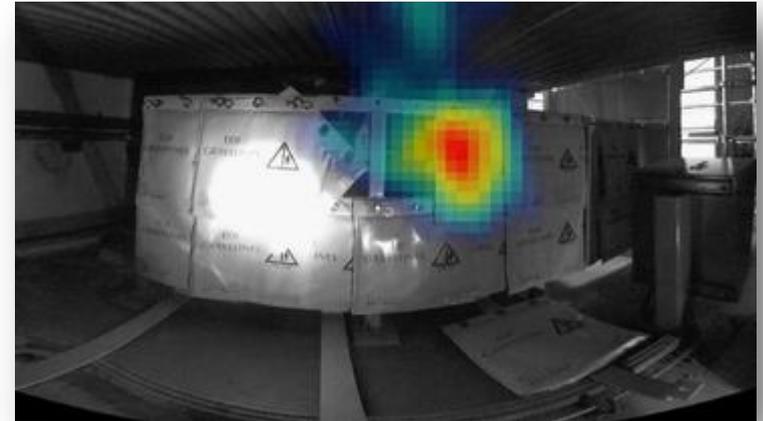


Optimisation des activités de **cartographie**, avec une **localisation** du point chaud et un **relevé** du Débit d'équivalent de Dose à distance.

VÉRIFICATION DE L'EFFICACITÉ DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES (ABSENCE DE LIGNES DE FUITES)

Lors de la prévision d'une activité importante dans un local, en particulier lors des arrêts de tranche, une étude de **l'ambiance radiologique** aux **postes de travail** est réalisée.

Une des **parades** mises en œuvres afin de diminuer les doses individuelles est la **pose de protections biologiques**, disposées à des endroits stratégiques afin de diminuer la dose ambiante

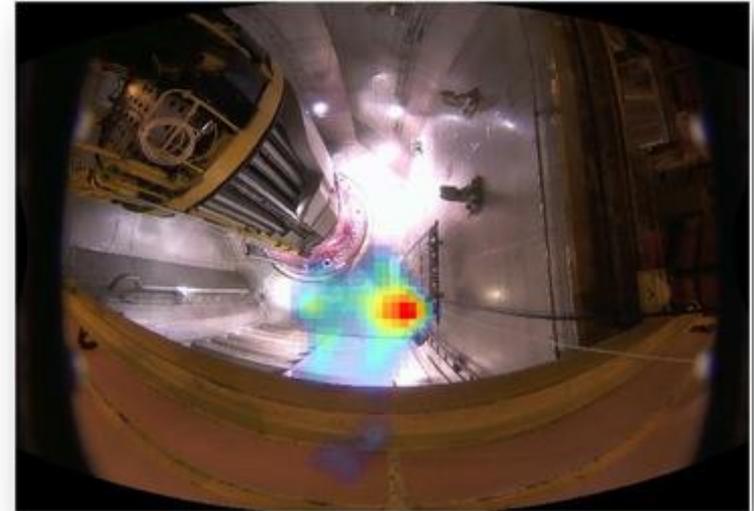


L'utilisation de la gamma caméra permet de valider l'**efficacité** de la pose et de s'assurer du **maintien** des **protection biologiques** pendant les arrêts de tranche

LOCALISATION ET TRAITEMENT CIBLÉ DES PARTICULES IRRADIANTES DANS LES PISCINES

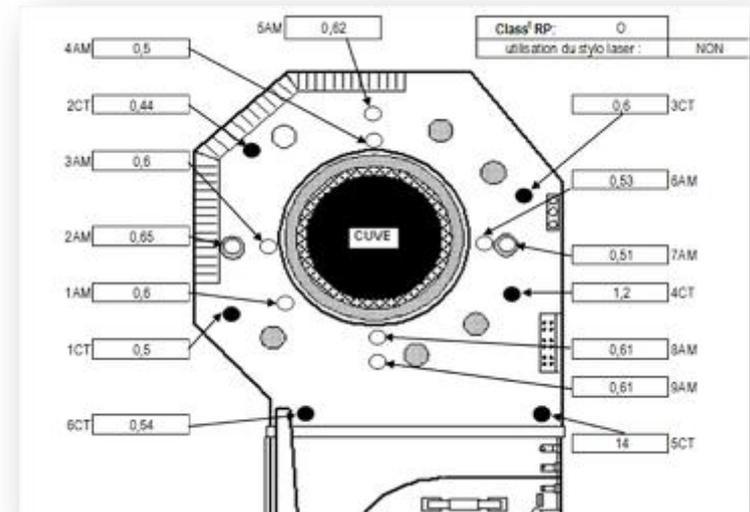
Lors des arrêts de tranche, une décontamination de la piscine BR est systématiquement réalisée, après les opérations de déchargement et rechargement.

Une décontamination peut durer de 2h30 à 5h. Les intervenants procèdent à un nettoyage du sol et des murs/batardeaux.



Durée d'acquisition: 5 min 40

La gamma caméra permet de **localiser** et de **cibler** les actions de décontamination pour **optimiser** la **dosimétrie** des intervenants

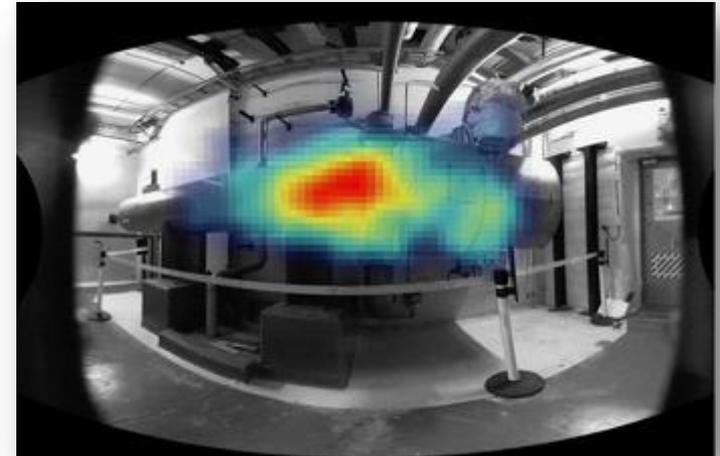


VÉRIFICATION DE L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS DE DÉCONTAMINATION DE CIRCUITS

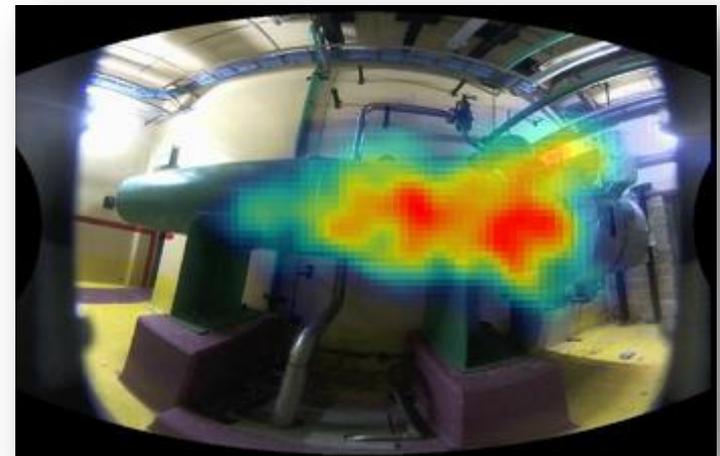
Les mesures effectuées avant et après les opérations de décontamination montrent une répartition plus homogène du RN considéré (ici du ^{60}Co).

L'évolution des nuances de couleurs va dans le sens d'une diminution globale du DeD après les opérations de décontamination.

L'utilisation de la gamma caméra permet de **localiser** les zones à **fort débit de dose** puis de vérifier, après traitement, la **disparition et/ou l'atténuation** des **Points Chauds** et de la **contamination répartie**.



Durée d'acquisition: 6 minutes.

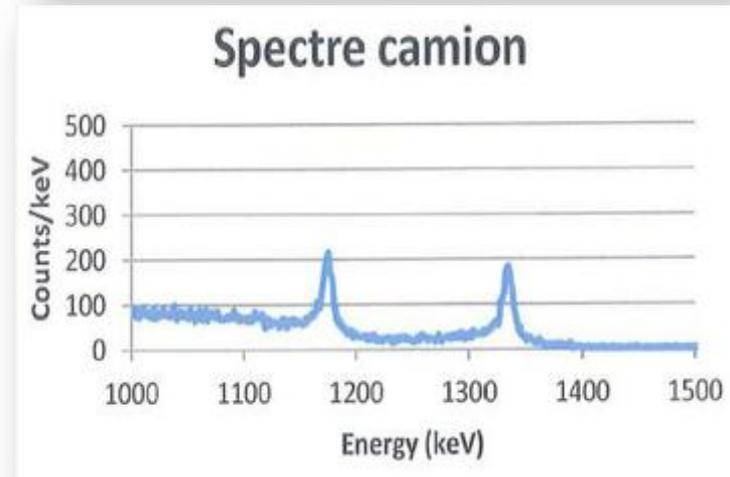
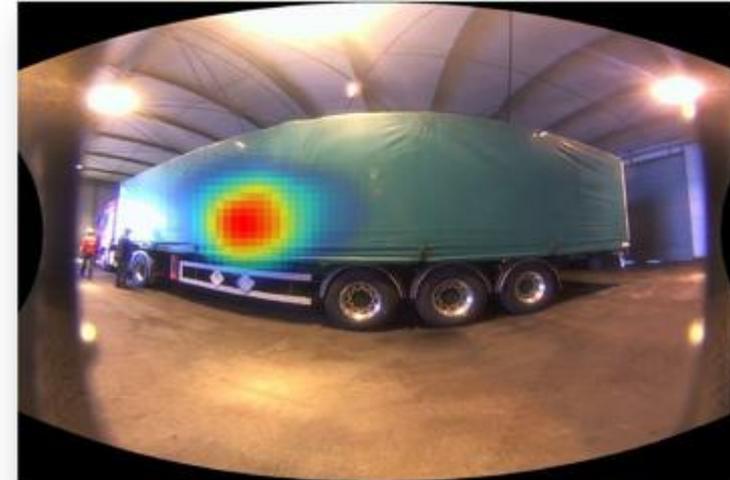


CARACTÉRISATION DES TRANSPORTS DE COLIS RADIOACTIFS

La réglementation impose de relever le débit de dose le plus élevé d'un transport/conteneur. Il s'agit de relever, sur chaque face du conteneur, le DeD le plus élevé. Pour ce faire, l'intervenant réalise une mesure au contact et à hauteur d'homme.

La limite de DeD au contact autorisée est de 2 mSv/h et 0,1 mSv/h à 2m.

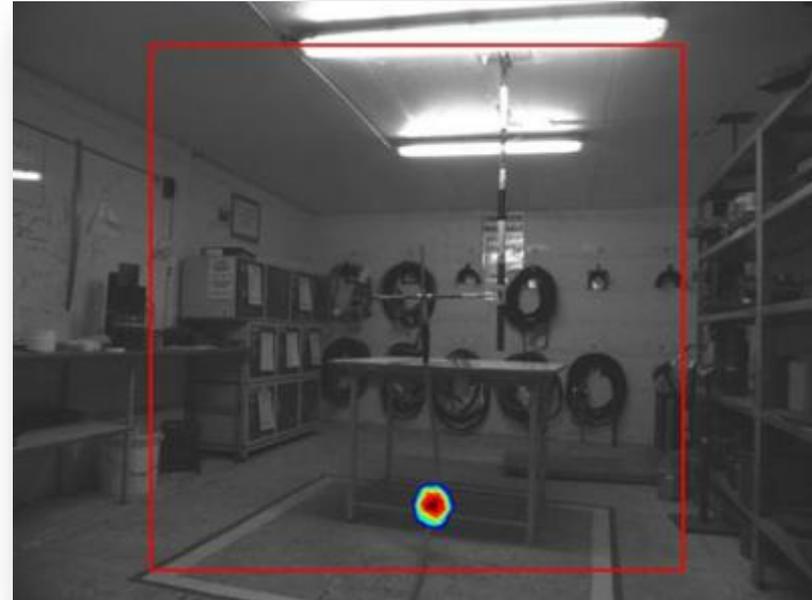
La gamma caméra permet de **localiser** et de **caractériser** la zone la plus émissive pour réaliser la mesure au bon endroit. Elle permet la **réduction** de la **dose des intervenants** lors de la cartographie.



LOCALISATION D'UNE SOURCE DE GAMMAGRAPHIE

La gamma caméra peut être utilisée pour la localisation de sources utilisées pour les tirs radiographiques.

Cette utilisation pourrait permettre en cas d'incident (source coincée dans la gaine) de connaître sa localisation précise afin de préparer au mieux l'opération d'extraction et réduire la dosimétrie des intervenants.



La gamma caméra permet la **localisation** de la source de tir radio en situation d'urgence.

Durée d'acquisition: moins d'une minute

COMMENT LA GAMMA CAMERA PEUT MODIFIER NOS PRATIQUES

- **Localisation** à distance de **points chauds** dans des débits d'équivalents de dose très élevés, ce qui permet un **abaissement de la dosimétrie**.
- **Gain de temps** sur certaines activités systématiques (cartographies du poste de travail, contrôles des transports et des coques déchets...) et par conséquent **réduction de l'exposition**.
- Évaluation de la décontamination chimique et de **l'efficacité des protections biologiques**.
- Illustration des gammes de travail avec des images plutôt que des notes : le poids des mots, le choc des photos !

CONCLUSION

- Utilisation et adaptation d'un outil existant au service d'un **changement de pratiques**.
- Intégration de nouvelles technologies dans les pratiques des intervenants: la **réalité augmentée** au service de la prévention des risques pour l'ensemble des travailleurs en Zone Contrôlée.
- **Tests** de matériels industrialisés en cours depuis **2015** par EDF. Les spécificités techniques des matériels « sur étagère » actuellement proposés par différents fournisseurs sont challengées par EDF, et leur adéquation avec les besoins « sites » doit encore être optimisée.
- Finalisation de l'expression de besoin EDF en **fin d'année 2016** pour l'achat d'une caméra.
- Réalisation d'une phase « site pilote » sur un ou deux CNPE pour une durée de un à deux ans, avant une généralisation sur le parc nucléaire EDF.

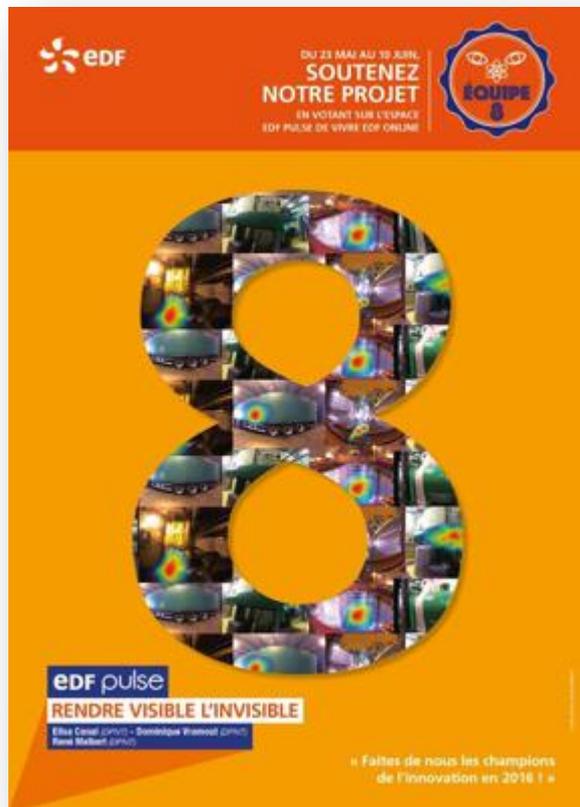
DE L'EXPLOITATION AU DÉMANTÈLEMENT: PERSPECTIVES D'UTILISATION DE LA GAMMA CAMÉRA

- Une politique RP identique en exploitation et sur les chantiers de démantèlement (réduction de la dose, protection des intervenants)
- Une technologie transposable aux chantiers de démantèlement (caractérisation de points chauds, préparation des chantiers et mise en place de protections, localisation de circuits/zones contaminés...)
- Un gain certain pour le contrôle et la caractérisation des transports de colis radioactifs (déchets)

Un outil **multi-fonctionnel**, utilisable tout au long de la vie d'une installation nucléaire

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

DES QUESTIONS ?



Lauréat PULSE 2016
Prix des salariés

**Catégorie Innovation, Sécurité,
Prévention, Santé**



ACCESSIBILITE : INTERNE

©EDF 2016 - Ce document est la propriété d'EDF - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.