



Stratégie innovante de terrain pour la biodosimétrie de l'irradiation externe

Dr. Julie Bensimon
ACUBENS, sas

Congrès national de radioprotection
SFRP
18 juin 2015

Problématique

Projet européen BOOSTER (BiO-dOSimetric Tools for triagE to Responder, FP7-SEC-2009-1, n°242361)

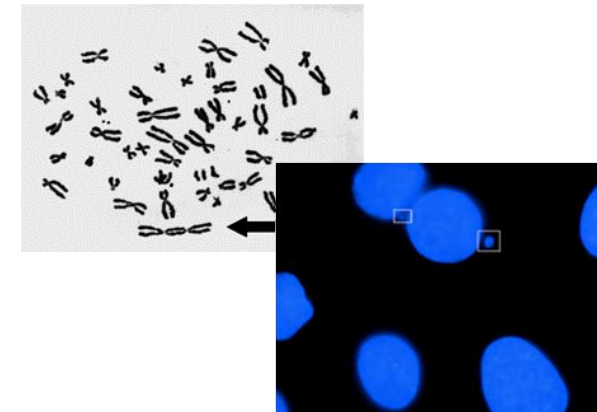
- ⇒ Biodosimétrie de l'irradiation externe
- ⇒ Irradiation globale et localisée
- ⇒ Résultat rapide
- ⇒ Utilisable sur le terrain ou en laboratoire



Simulation sur terrain réalisée dans le cadre du projet BOOSTER, Budapest 2013

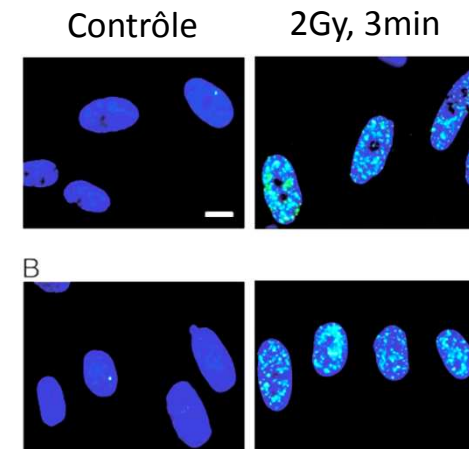
Quels outils de biodosimétrie de l'irradiation externe?

| | Gold standard | Nouvelles approches | |
|----------------------------------|---------------|---------------------|--------------------|
| | Cytogénétique | Micro-noyaux | Foci γ H2AX |
| Sensibilité | 😊 | 😊 | 😐 |
| Difficulté | 😞 | 😐 | 😐 |
| Localisation de la zone irradiée | 😞 | 😞 | 😊 |
| Débit | 😞 | 😞 | 😞 |
| Utilisation sur le terrain | 😞 | 😞 | 😞 |



Il y a un **manque** en outil de biodosimétrie:

- Utilisable sur le **terrain**
- **Simple et rapide**
- Permettant de **localiser** la zone irradiée

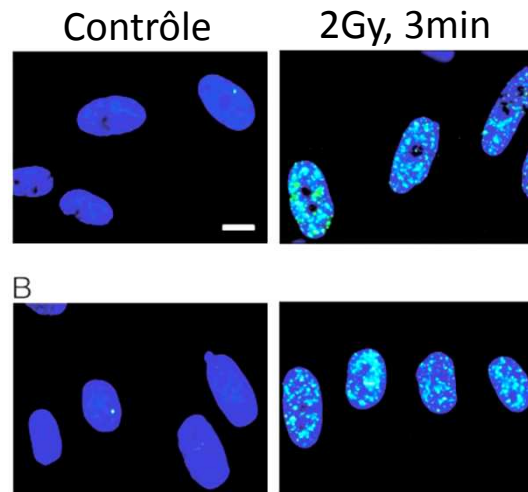
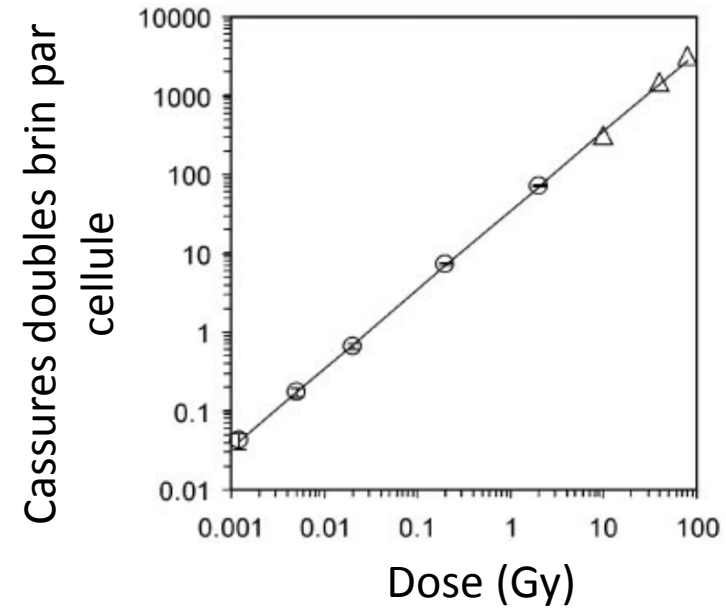
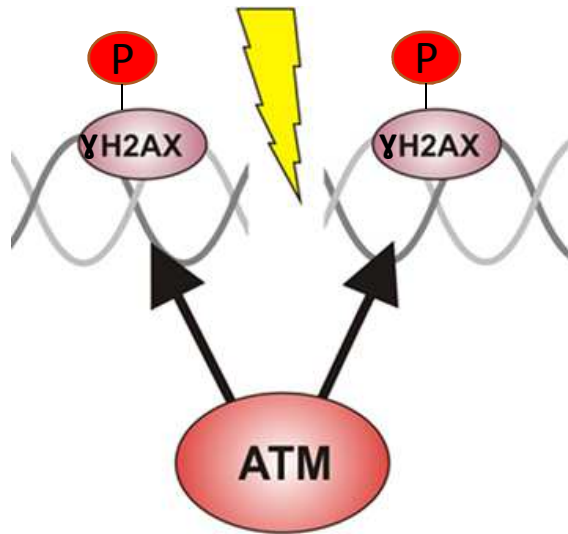












Ainsbury et al., *Rad. Prot. Dosimetry* 2011

Jaworska et al., *Rad. Prot. Dosimetry* 2014

Ainsbury et al., *Int. J. of Radiation Biology* 2014

Nouvelles approches

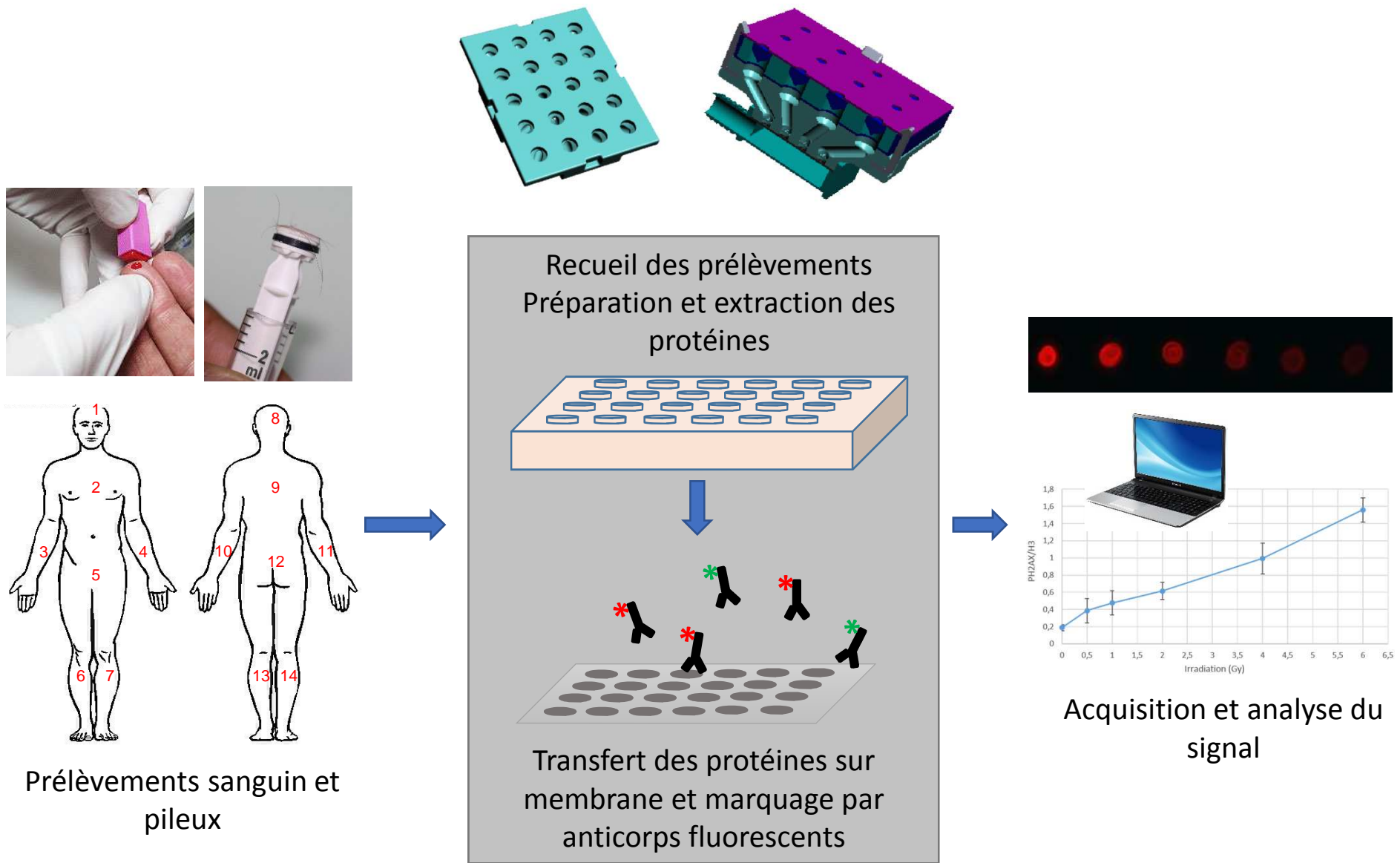


| | Cytométrie en flux | Immunoblot |
|----------------------------------|---|---|
| Sensibilité |  |  |
| Difficulté |  |  |
| Localisation de la zone irradiée |  |  |
| Débit |  |  |
| Utilisation sur le terrain |  |  |

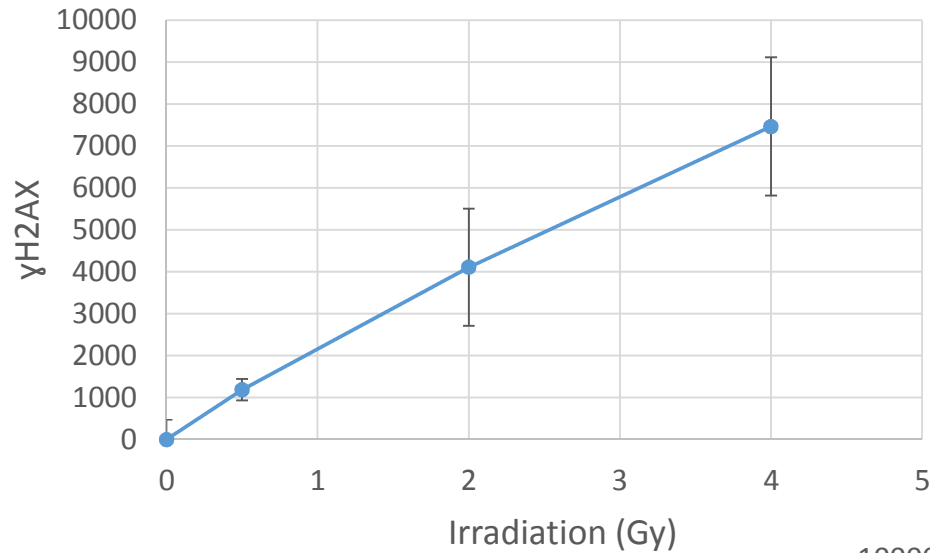
Brevets

- « Procédure d'évaluation de la biodosimétrie pour un individu exposé à des rayonnements ionisants » (FR1354347)
- « Electrodot : procédé d'analyse d'échantillons biologiques en matrice de spots fixés par l'action d'un courant électrique conjuguée à une différence de pression » (FR/2015/399)

Immunoblot: principe de fonctionnement

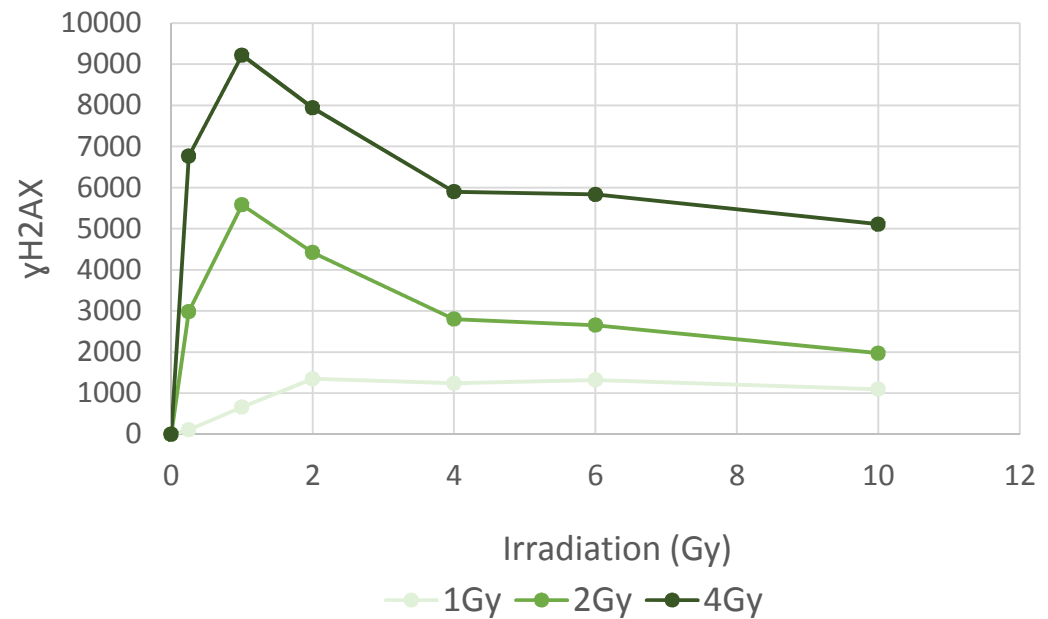


Analyse de lignées cellulaires

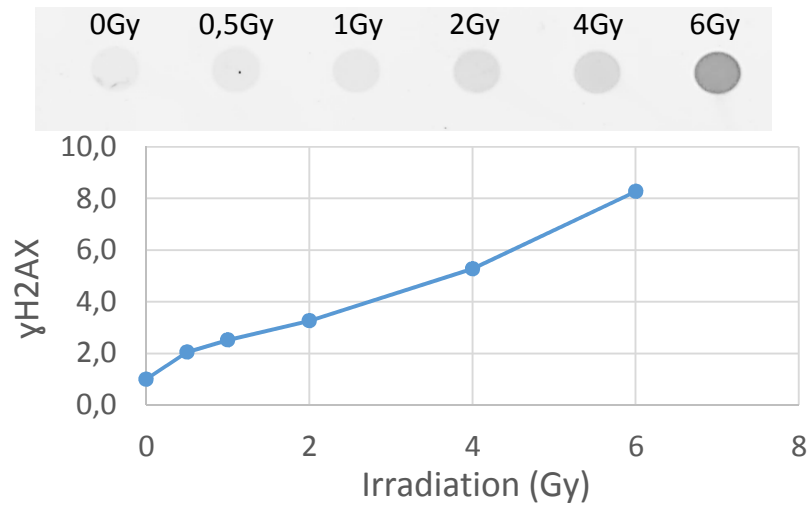


Analyse DosiKit sur cellules en culture (HEK293), 1h à 6h après irradiation

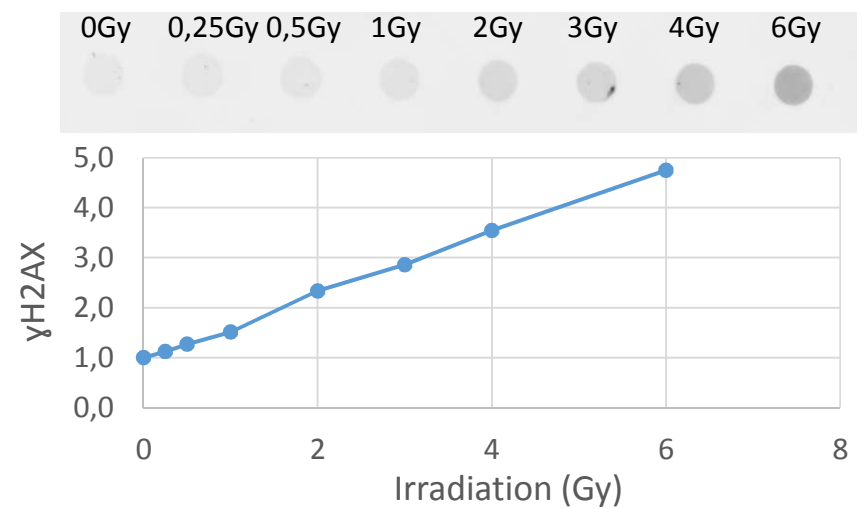
Analyse DosiKit sur cellules en culture (HEK293), cinétiques à 1Gy, 2Gy, 4Gy



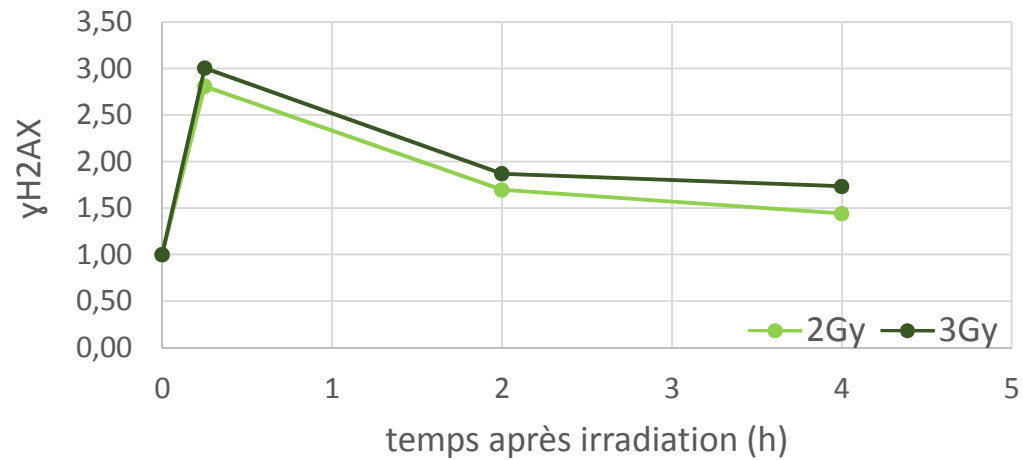
Prélèvements sanguins



Sang de souris (Rad51 +/+) irradié *in vivo*
t = 15 min

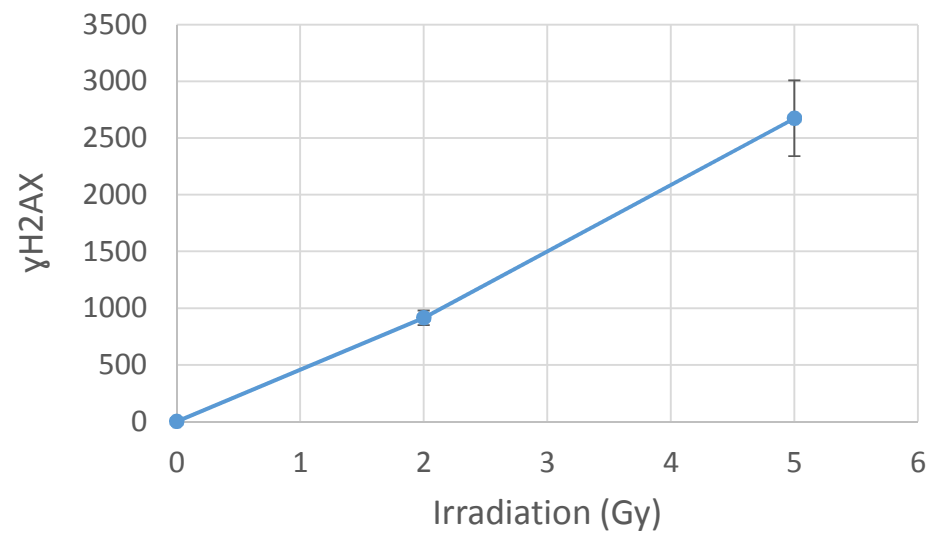


Sang humain irradié *ex vivo*
t = 1h



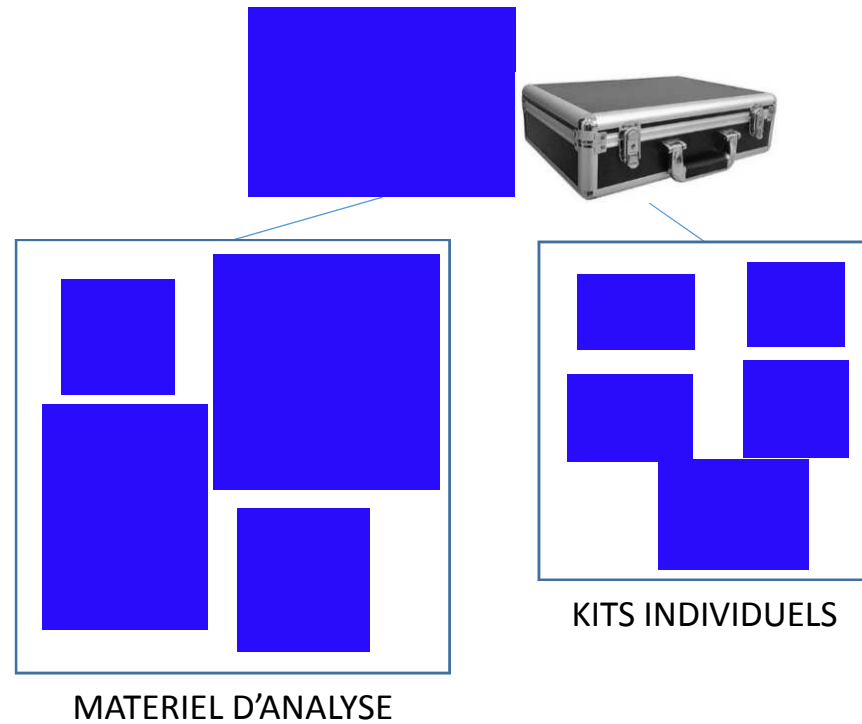
Sang humain irradié *ex vivo*

Prélèvements pileux

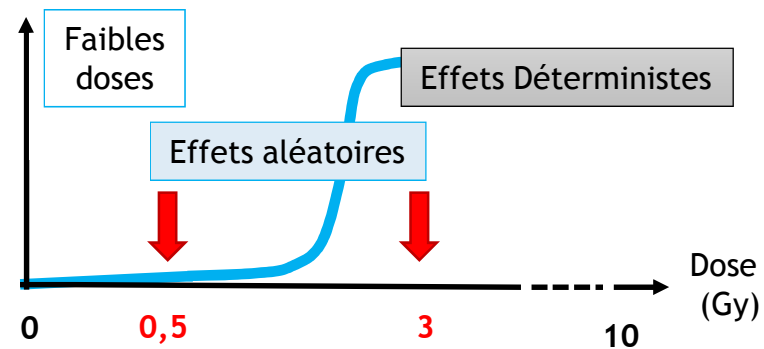


Un dispositif de terrain

- Simplicité d'utilisation
- Un résultat en 30 minutes
- Débit 16 personnes/h avec 3 opérateurs



➔ Classification des individus en 3 gammes de doses



Perspectives

- ➔ Evaluation de la **variabilité interindividuelle** et prise en compte dans l'analyse si nécessaire
- ➔ Comparaison des résultats avec l'analyse des **dicentriques**, en collaboration avec l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées, Unité de Radiobiologie, **Cellule de Dosimétrie Biologique par Cytogénétique** (IRBA/CEDOC)
- ➔ Extension de la **stabilité** du signal dans le temps
- ➔ Amélioration de la **sensibilité** de l'outil

Acubens, entreprise innovante en biotechnologies

Partenariat

CEA/DSV

Laboratoire de Cancérologie Expérimentale, Dr. S. Chevillard

Irradiation & cancers, Toxicologie des nanoparticules & innovations technologiques

- **Collaboration (Comité scientifique et comité de pilotage)**
- **Brevets (achat, licencing, codéveloppement)**

Innovations et produits

DosiKit[®]

Remerciements

**Laboratoire de Cancérologie Expérimentale,
CEA Fontenay-aux-Roses**

Pr. Sylvie Chevillard

Dr. Nicolas Ugolin



Dr. Yoann Fedor

Arnaud Tupinier

Sandrine Altmeyer

**Laboratoire d'Analyse de Biologie Médicale,
CEA Fontenay-aux-Roses**

Contacts

Julie Bensimon
 j.bensimon@acubens-biotech.com
 06 27 92 77 04

www.acubens-biotech.com