

The logo for IRSN, featuring the letters 'IRSN' in a bold, sans-serif font. The 'I' and 'R' are red, while the 'S' and 'N' are blue.

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# La gouvernance de la recherche pour la radioprotection en Europe

*J. Garnier-Laplace (IRSN et ALLIANCE),*

*J.R. Jourdain (IRSN et MELODI),*

*T. Schneider (CEPN et NERIS),*

*J.F. Bottollier (IRSN et EURADOS)*

**GT-CIPR**

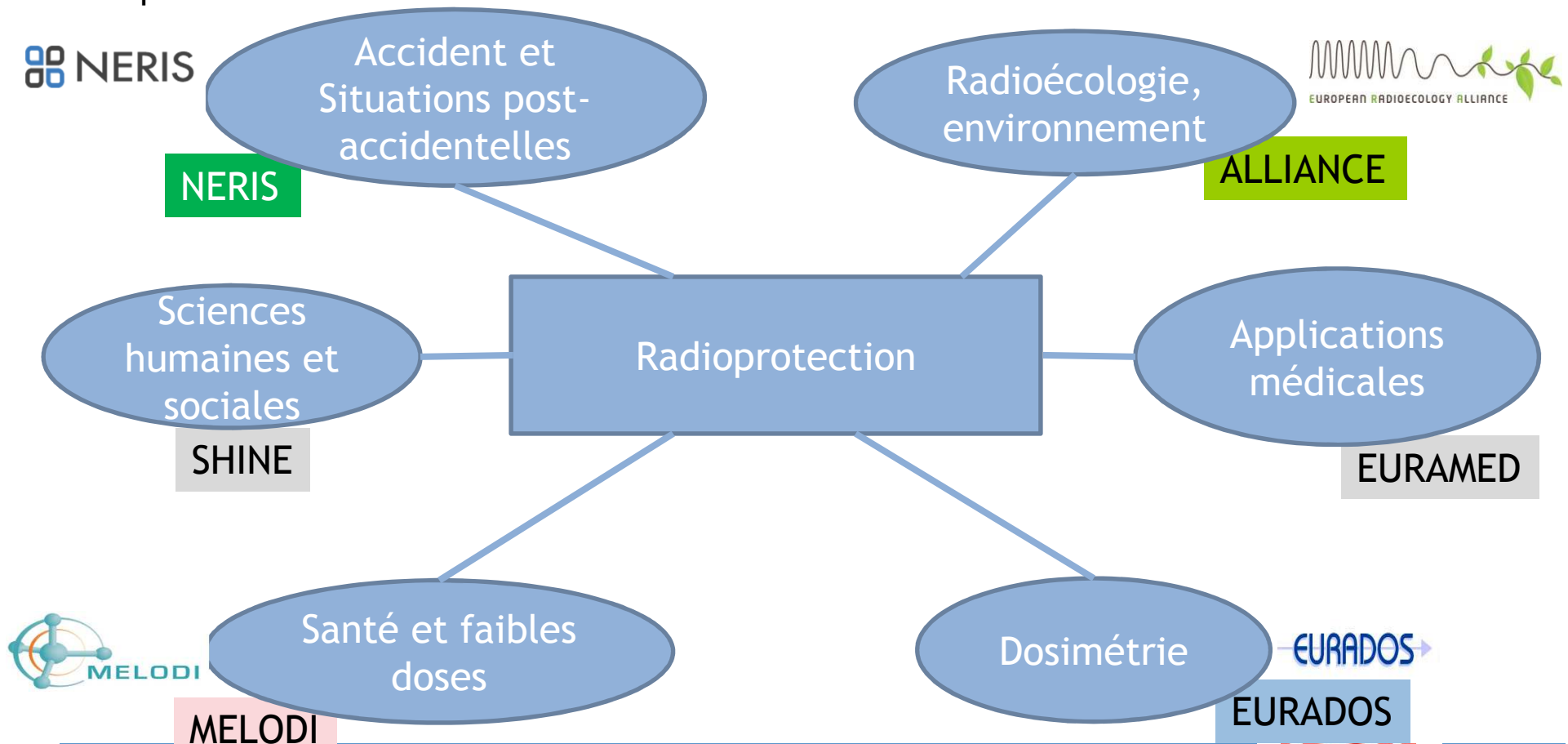
**3 mai 2017, CIUP, Paris**

# Les points abordés

- Le paysage européen de la recherche pour la radioprotection: quelques points de repère
- Les principaux outils de réflexion et d'échange des plateformes de recherche: agendas stratégiques, feuilles de routes, priorités annuelles
- L'EJP CONCERT: aperçu global, appels à projets, autres activités
- Bilan de la contribution européenne au cours du FP7 - comparaison avec CONCERT

# Les éléments du paysage européen de la recherche pour la radioprotection

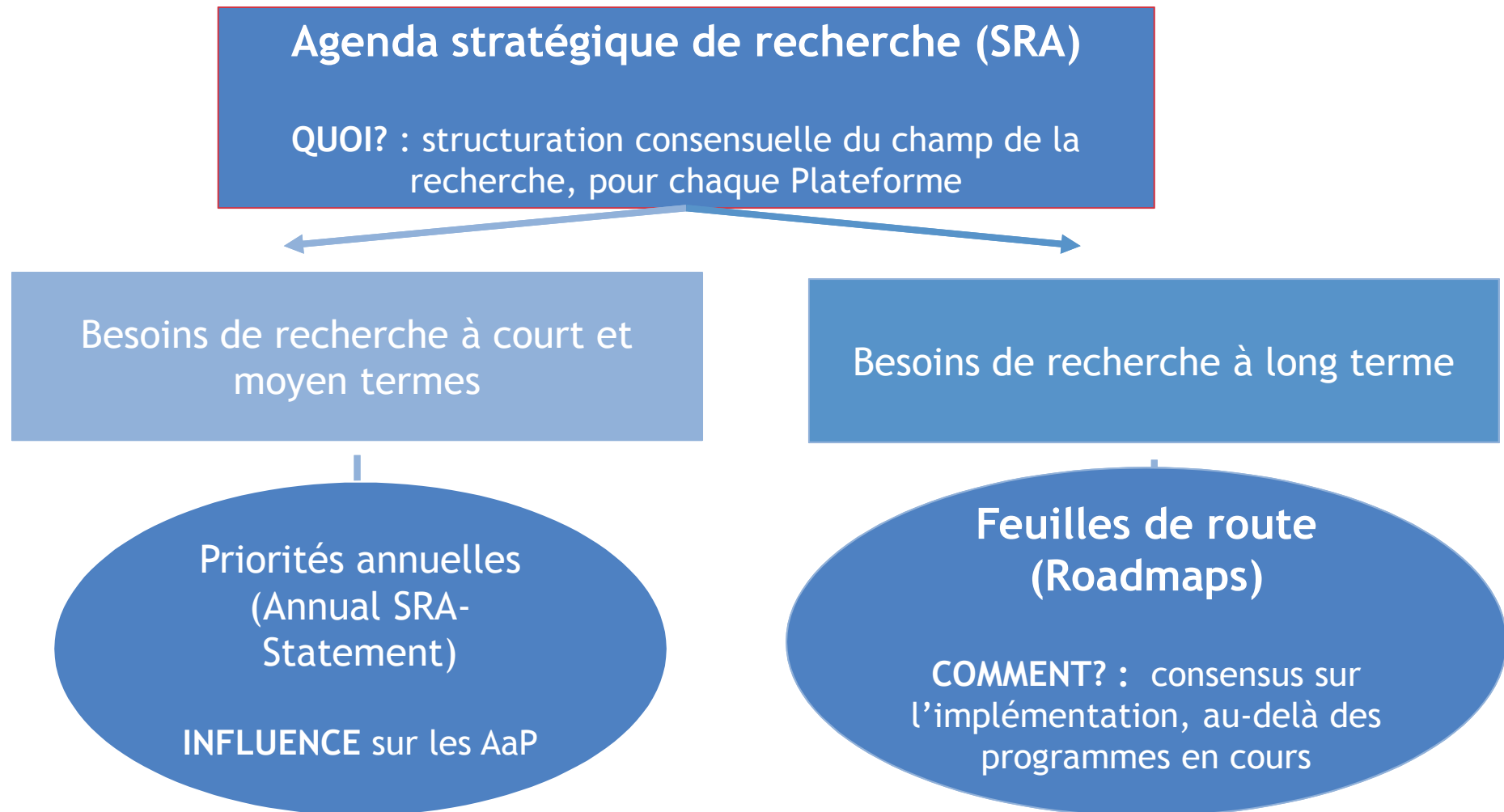
- La recherche en radioprotection est de nature pluridisciplinaire et doit traiter des questions complexes
- Elle est articulée autour de grands objectifs portés au niveau européen par des plateformes thématiques
- Les **plateformes** sont des structures de type associatif. Elles sont d'accès aisé pour toutes entités dont les activités s'inscrivent dans la thématique principale de la plate-forme. Elles sont pérennes.



A NE PAS CONFONDRE avec les instruments de Gouvernance/Financement européens pour la recherche en radioprotection

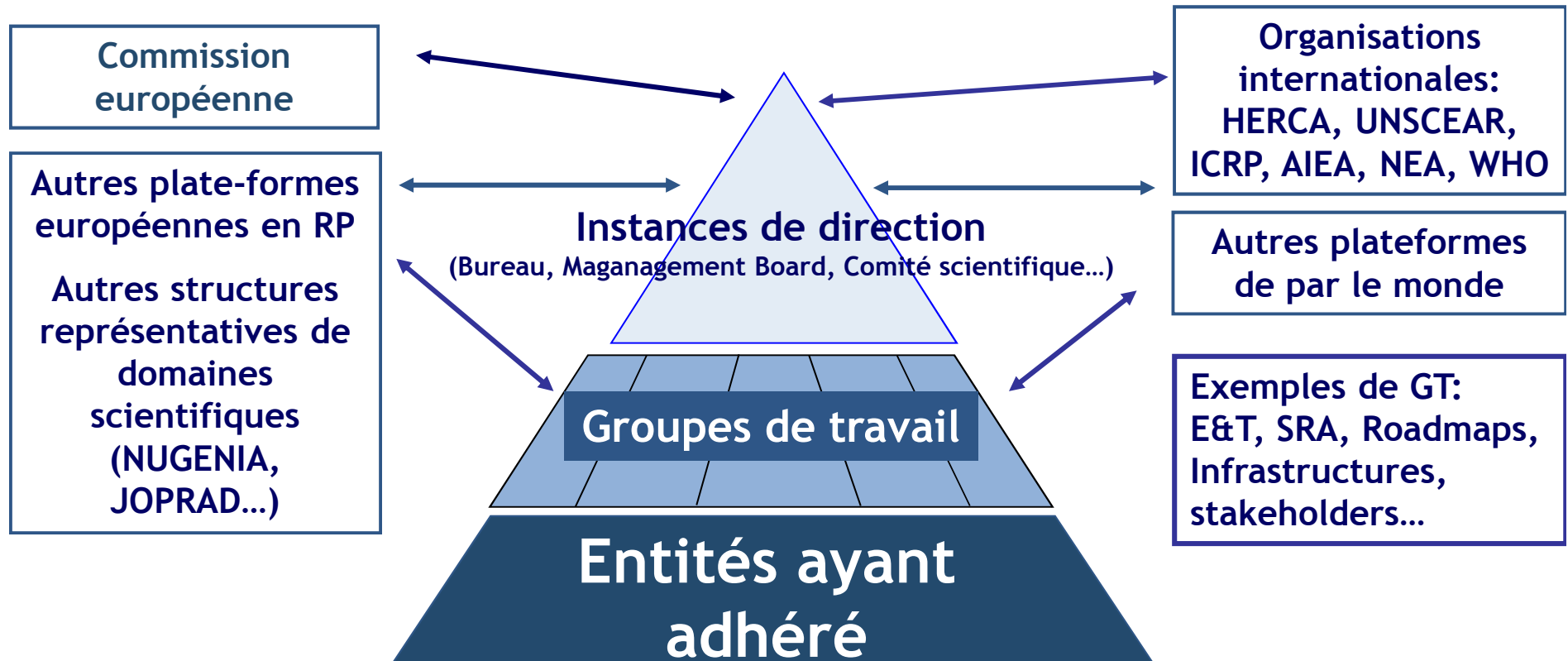
-> des **projets co-financés** par l'Europe, qui sont sélectionnés sur des critères d'impact, de faisabilité, d'excellence. Ces projets sont portés par un nombre fini de partenaires. Ils sont bornés dans le temps. Ils ont un début et une fin.

- 7<sup>ème</sup> PCRD (FP7-Fission) - Réseaux d'excellence (NoE), Projets collaboratifs (CP), Actions de coordination (CSA)
  - STAR, DOREMI, NERIS-TP, PREPARE, COMET, OPERRA....
- EURATOM H2020 - Un instrument principal « European Joint Programme » (EJP) auquel l'Europe délègue la gouvernance d'appels à projets
  - CONCERT et les projets issus du 1<sup>er</sup> AaP (CONFIDENCE, LDLensRad, TERRITORIES), en attente du second AaP....



- En cours de construction la « Joint RP Research Roadmap »: **POURQUOI?**: Quelles sont les préoccupations sociétales que les recherches proposées vont contribuer à mieux traiter?

# Structure générale des plateformes



- MELODI (*Multidisciplinary European Low Dose Initiative*) a été mise en place en octobre 2010 par 5 membres fondateurs (dont l'IRSN) suite aux recommandations du « *High Level Expert Group* » missionné par la CE dans le but d'identifier les actions permettant un meilleur pilotage de la recherche sur les faibles doses. En parallèle le réseau d'excellence DoReMi s'est constitué (2010-2015) ; En 2017 : 43 membres de 16 pays
- **Quelques éléments sur le fonctionnement de MELODI :**
  - Présidence du bureau IRSN (IRSN, BfS, SCK-CEN, ISS, SU, ENEA) ; « *Board of Directors* » qui comprend 27 membres, dont les 5 fondateurs
  - Groupe de travail dédié à l'agenda stratégique de recherche et à la feuille de route

[www.melodi-online.eu](http://www.melodi-online.eu)

- EURADOS, dédiée à l'amélioration des techniques d'évaluation de la dose et à l'harmonisation des pratiques en dosimétrie, nait dans les années 80. Le bureau, présidé par HMGU (Allemagne), est élu par le conseil d'administration (12 membres), lui-même élu en assemblée générale par ses 71 « *voting members* » (en 2017). 550 membres associés à ce jour

- **Quelques éléments sur le fonctionnement d'EURADOS :**

- 8 GT thématiques couvrant l'ensemble des domaines (e.g., dosimétrie haute énergie)
- GT dédié à l'agenda stratégique de recherche et à la feuille de route

[www.eurados.org](http://www.eurados.org)

- EURAMED - Vision: R&D pour la radioprotection médicale et l'harmonisation des pratiques cliniques pour faire avancer la culture de sûreté en RP dans le domaine de la médecine
- SHINE - Plate forme SHS en cours



## Le périmètre scientifique et technique couvert par les SRA (MELODI & EURADOS)

- Domaine de la radioprotection qui répond aux questionnements relatifs aux **effets sur la santé** d'expositions chroniques et/ou répétées à des faibles doses de rayonnements ionisants (MELODI)
- L'évaluation des conséquences pour la santé de ce type d'exposition nécessite en amont, de travailler notamment sur les **mécanismes d'action des rayonnements ionisants** (de la structure nanométrique à l'organe, en passant par la cellule) et d'identifier des **marqueurs biologiques** d'effets et de susceptibilité individuelle, pour en aval, affiner les **modèles d'évaluation du risque**, proposer des **mesures préventives et/ou curatives** et concevoir des **études épidémiologiques** adaptées à la nature des expositions
- L'évaluation des risques sanitaires d'expositions à faibles doses nécessite de connaître aussi précisément que possible **la dose reçue** par les personnes ainsi que les incertitudes associées. En amont, de nouvelles techniques de dosimétrie physique et numérique sont développées et en aval, les protocoles de mesure et de calcul sont optimisés et harmonisés (EURADOS)
- Le champ d'application des SRA MELODI et EURADOS couvre l'évaluation et la gestion du risque pour **l'ensemble de la population exposée**, quelles que soient la nature et les modalités d'exposition : personnes professionnellement exposées (travailleurs du cycle nucléaire, personnels médicaux, etc.), patients exposés à des rayonnements ionisants à des fins diagnostiques et/ou thérapeutiques (radiologie conventionnelle, radiologie interventionnelle, médecine nucléaire, radiothérapie externe et interne) et public (expositions environnementales- lien fort avec ALLIANCE et NERIS)

## ALLIANCE & NERIS

- L'ALLIANCE Européenne en Radioécologie naît en juin 2009 par la volonté d'intégration de la R&D, du savoir-faire, du plateau technique, de l'expertise, exprimée par huit organisations ; initie le réseau d'excellence STAR (2011-2015) ; En 2017 : 25 membres de 14 pays
- **Quelques éléments sur le fonctionnement de l'ALLIANCE:**
  - bureau (SCK, NRPA, IRSN, CIEMAT); « *Board of Directors* » qui comprend les 8 membres fondateurs et CEA, CERAD, EPA, HMGU, HZDR, UB
  - groupe de travail dédié à l'agenda stratégique de recherche et à la feuille de route
  - groupes de travail thématiques sur des périmètres plus restreints (*NORMs, Human Food Chains, Atmospheric Transfers, Marine radioecology, Transgenerational effects & inter-species Radiosensitivity*)
- **NERIS** dédiée à la préparation à la crise nucléaire, sa gestion et au contexte post-accidentel naît en 2010, initie le projet NERIS-TP (2011-2014). Présidée par le CEPN, aujourd'hui, 28 « *supporting organisations* » et 32 membres
- **Quelques éléments sur le fonctionnement de NERIS :**
  - « *Management Board* » 10 membres dont 2 français (CEPN & IRSN)
  - un « *R&D committee* » et 4 groupes de travail (1. CIPR, 2. Implication des parties prenantes au niveau local, 3. gestion des produits contaminés, 4. Information, participation et communication)

[www.er-alliance.org](http://www.er-alliance.org)

[www.eu-neris.net](http://www.eu-neris.net)

## Le périmètre scientifique et technique couvert par les SRA (ALLIANCE & NERIS)

- Domaine de la radioprotection qui répond aux questionnements relatifs au devenir et aux effets de substances radioactives, seules ou en mélange, d'origine naturelle ou artificielle dans l'environnement, ainsi que leurs conséquences en cas d'accident ou d'exposition chroniques- Préparation de la crise (accident nucléaire, malveillance) pour NERIS et gestion PA

### Situations d'exposition environnementales Risques radiologiques combinés à d'autres risques: évaluation, gestion, décisions



- Recherche sur les interactions des substances radioactives avec l'ensemble des composantes de la biosphère (y compris le vivant) en considérant toutes les voies d'exposition des populations *sensu-lato* (public, faune, flore)
- Dialogues et co-constructions pour l'évaluation des risques et pour les solutions de gestion

## Le défi global des orientations de recherche au sein des SRA

- Développer les connaissances, méthodes et outils permettant la réduction des incertitudes associées à l'évaluation du risque radiologique pour l'homme et les écosystèmes, à sa mise en perspective par rapport à d'autres risques, à sa gestion et aux décisions dans un environnement pluraliste:
  - Objectif finalisé : disposer d'éléments robustes pour la gestion adaptée et optimisée de la radioprotection dans toute situation d'exposition environnementale (accident, post-accident, contexte après-mines, stockages de déchets, rejets autorisés associés au fonctionnement normal d'INB ou au démantèlement, autres).



### Pourquoi ?

- Toute surestimation -ou sous estimation- peut conduire à des restrictions inutiles et coûteuses ou à un niveau de protection inadéquat par rapport aux enjeux ;
- Apporter des réponses précises aux interrogations du public ;
- Expositions à des stressseurs multiples, souvent chronique à faibles niveaux : nourrir le concept d'exposome, approche intégrée de l'évaluation du risque (homme, environnement) combinant les incertitudes (du terme-source aux conséquences) associées à chaque stressseur

# Exemples des priorités de recherches annuelles des plateformes (2015)

(Extrait des priorités de niveau 1)

*Decreased uncertainty; increased radiation Protection; increased acceptability*

N1: Assessment of and communication of uncertainties. Investigation of data uncertainties (model or monitoring results) and how they can be communicated, e.g. in model results and in Decision Support Systems (DSS) to help decision-makers to understand the radiological situation. This includes also work on model sensitivity, validity of model results and inter-comparisons of models and measurements.

A1: Environmental availability and impact of radionuclides in terrestrial and freshwater ecosystems (including human food chain) and their interactions with atmosphere, incorporating physical, chemical and/or biological processes. Validated process-based model parameterisation, characterisation of variability and uncertainty, and guidance for fit-for-purpose models

E1: To quantify correlations between track structure and radiation damage

M1: To explore the **shape of the dose-response relationship** for radiation induced health effects at low doses/dose-rates based on key informative epidemiological studies (including where appropriate, molecular or other biomarkers) for **internal and/or external emitters**, incorporating detailed dosimetric assessment.

# L'EJP CONCERT en quelques chiffres



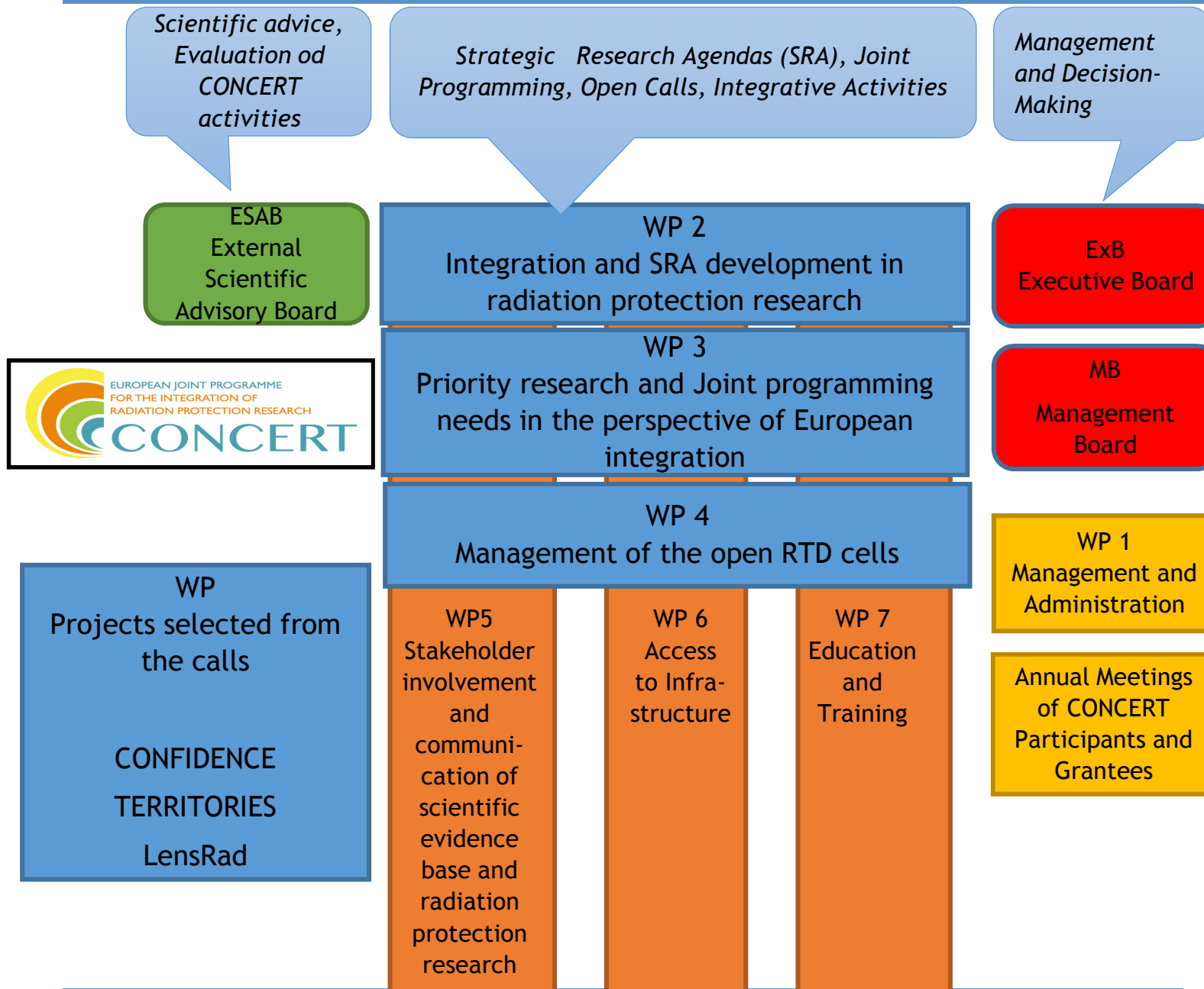
[www.concert-h2020.eu](http://www.concert-h2020.eu)

- Coordination : BfS
- WP leaders: STUK, SCK, ANR, DH-PHE, CEA, Unib Pavia
- 68 partenaires dont les plateformes (4+1) ; 25 pays
- 2015-2020
- Budget total: 27 M€ (70% CE)
- 709 homme.mois





# L'EJP CONCERT, ses WP et ses instances de suivi et d'évaluation

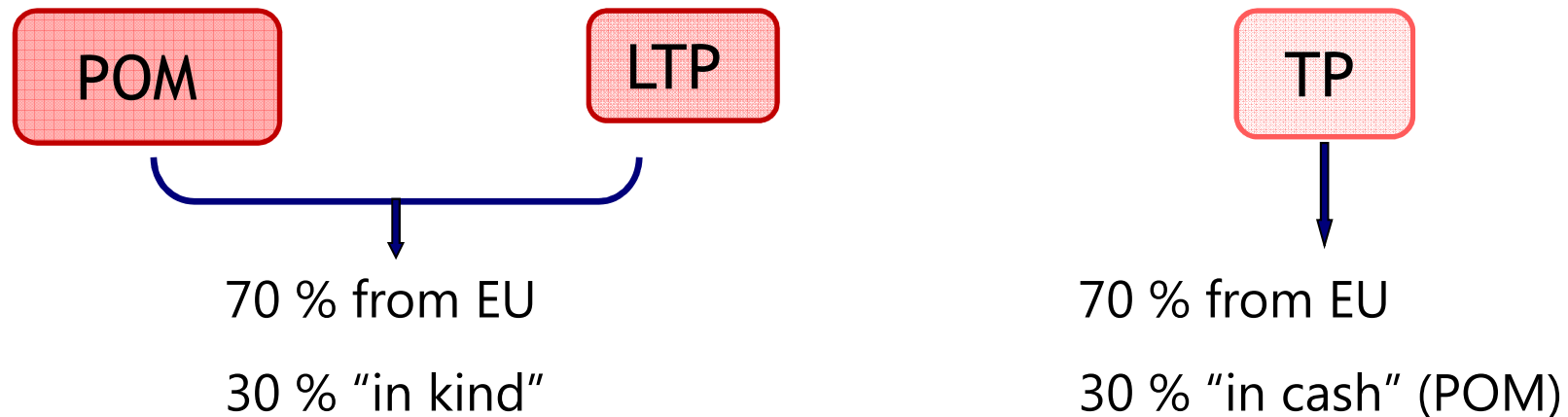


- 70% EURATOM (19,5 M€) + 30% National co-financement national par les partenaires (8 M€ in kind ou cash) (Total = 27,5 M€ sur 5 ans)
- 60% (16 M€) pour les deux AaP (2016 et 2017)
- 30% (8 M€) pour les activités dédiées à l'intégration (R&D SRA's and Roadmaps, joint programming of calls, stakeholder engagement, access to research infrastructure, E&T)
- 10% (3 M€) for administration and management



## L'EJP CONCERT: le système des OPEN CALLs pour les activités de R&D

- Membres du consortium - plusieurs statuts :
  - National "POMs" - 32 de 22 Etats Membres plus Norvège, "bénéficiaires"
  - 4 plateformes de recherche européenne, non éligibles aux man.months
  - 20 Link Third Parties (LTPs)



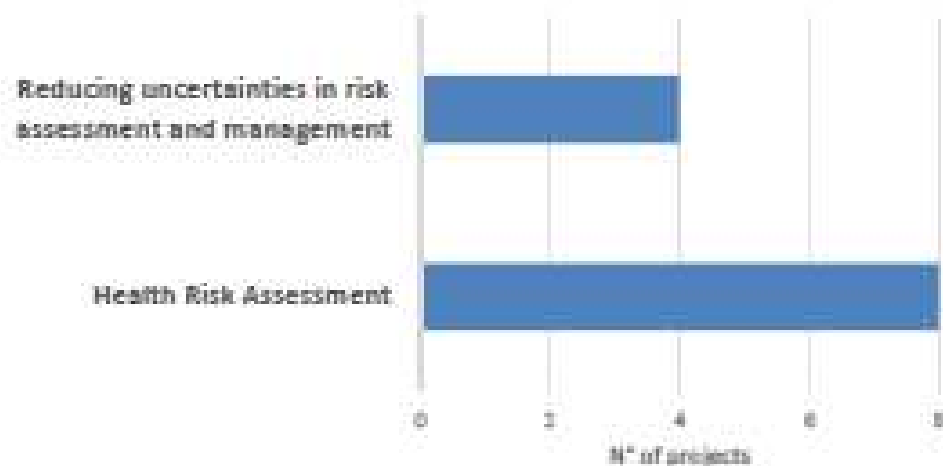
- Open calls: research projects 17.2 M€ (EC share: 12.0 M€)
  - RTD call 1: 10.4 M€ (EC share: 7.3 M€)
  - RTD call 2: 6.8 M€ (EC share: 4.7 M€)
- Education and Training: 2.3 M€ (EC share: 1.6 M€)
- Access to infrastructure: 1.1 M€ (EC share: 0.7 M€)



## 1<sup>st</sup> open CONCERT Call

- **Topic 1**  
Improvement of health risk assessment associated with low dose/dose rate radiation
- **Topic 2**  
Reducing uncertainties in human and ecosystem radiological risk assessment and management in nuclear emergencies and existing exposure situations, including NORM

## 12 proposals submitted



## General statistics:

N° of pre-proposals	12
N° of countries	26
N° of partners total	147
N° of institutions	89

In average 12 partners per proposal

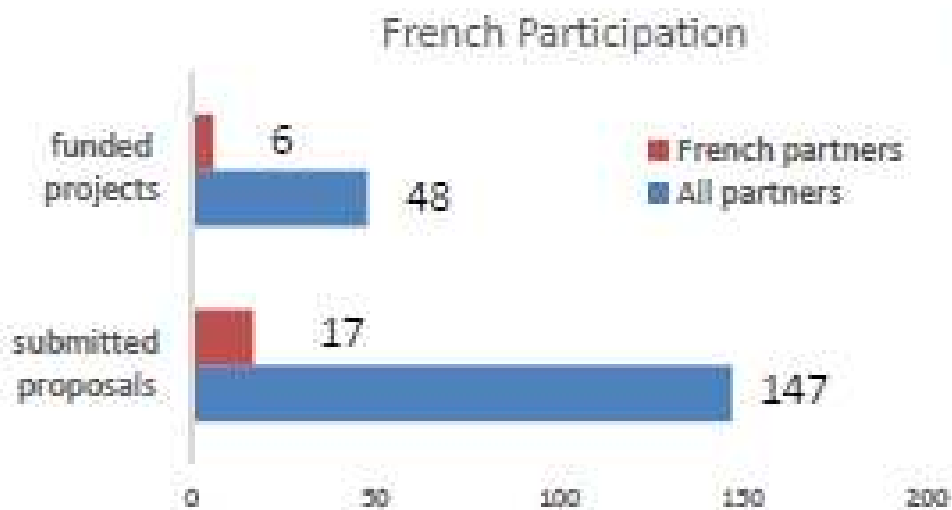
Smallest project: 4 partners

Largest project: 32 partners

# L'EJP CONCERT: Analyse du 1<sup>er</sup> AaP (ANR)

Ranking	Acronym	TOPIC	Full name
1	CONFIDENCE	2	Coping with uncertainties For improved modelling and DEcision making in Nuclear emergenCIEs
2	LDLensRad	1	LDLensRad: Towards a full mechanistic understanding of low dose radistion induced cataracts
3	TERRITORIES	2	To Enhance unceRtainties Reduction and stakeh olders involvement TOwards integrated and graded Risk management of humans and wildlife in long-lasting radiological Exposure Situations

Budget of 10.5 M€

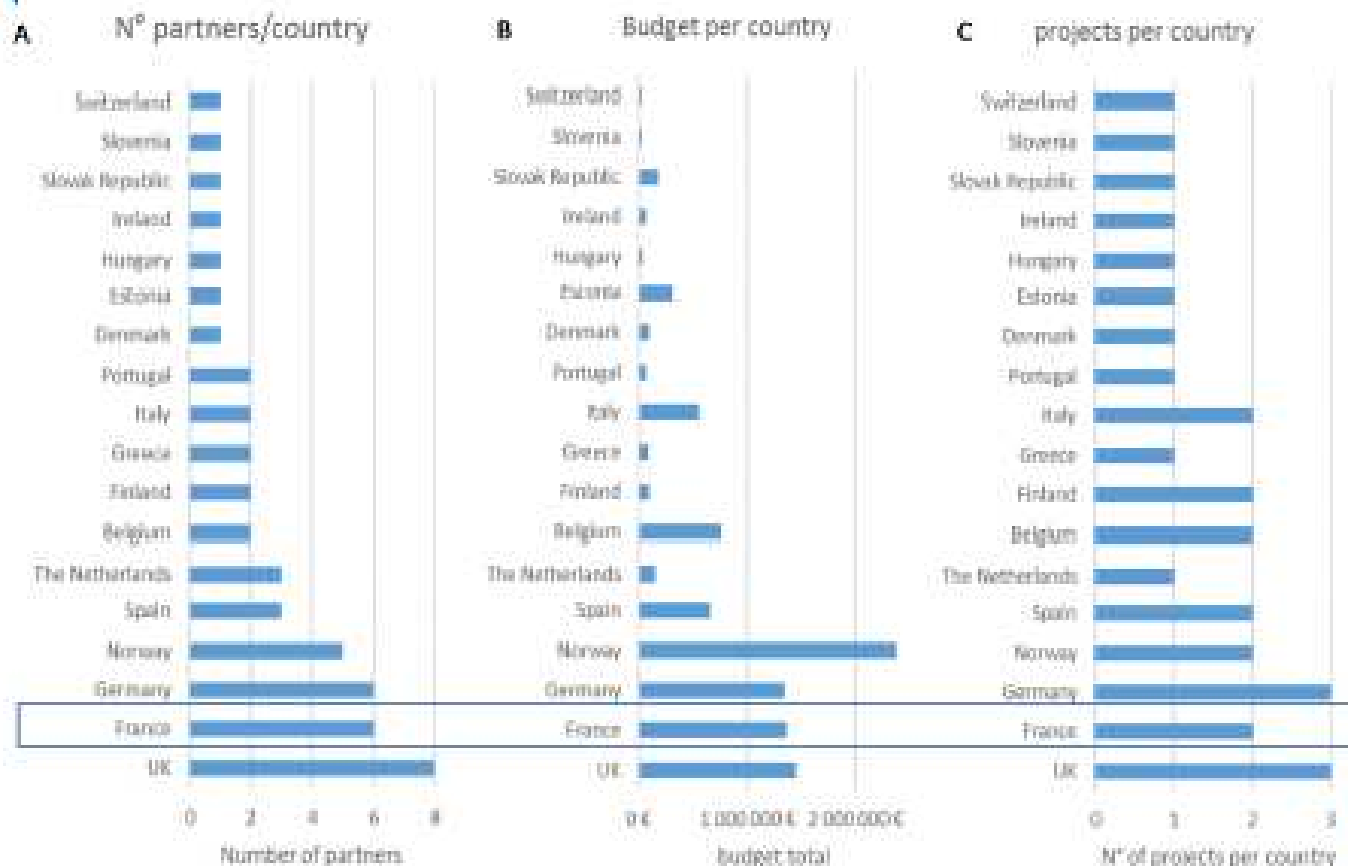


6 French Partners in two projects : (all in Topic 2)

- 3 French partners per project
- 3 different French institutions



## ANR Three projects are funded





## 2<sup>nd</sup> open Call 2017

### Topic 1 - Understanding human health effects from ionising radiation and improving dosimetry

- I. Improvement of health risk assessment associated with low dose/dose rate radiation.
- II. Improvement of occupational dosimetry.
- III. Patient-tailored diagnosis and treatment: full exploitation and improvement of technology and techniques with clinical and dose structured reporting.

### Topic 2 - Radioecology, emergency and social sciences and humanities

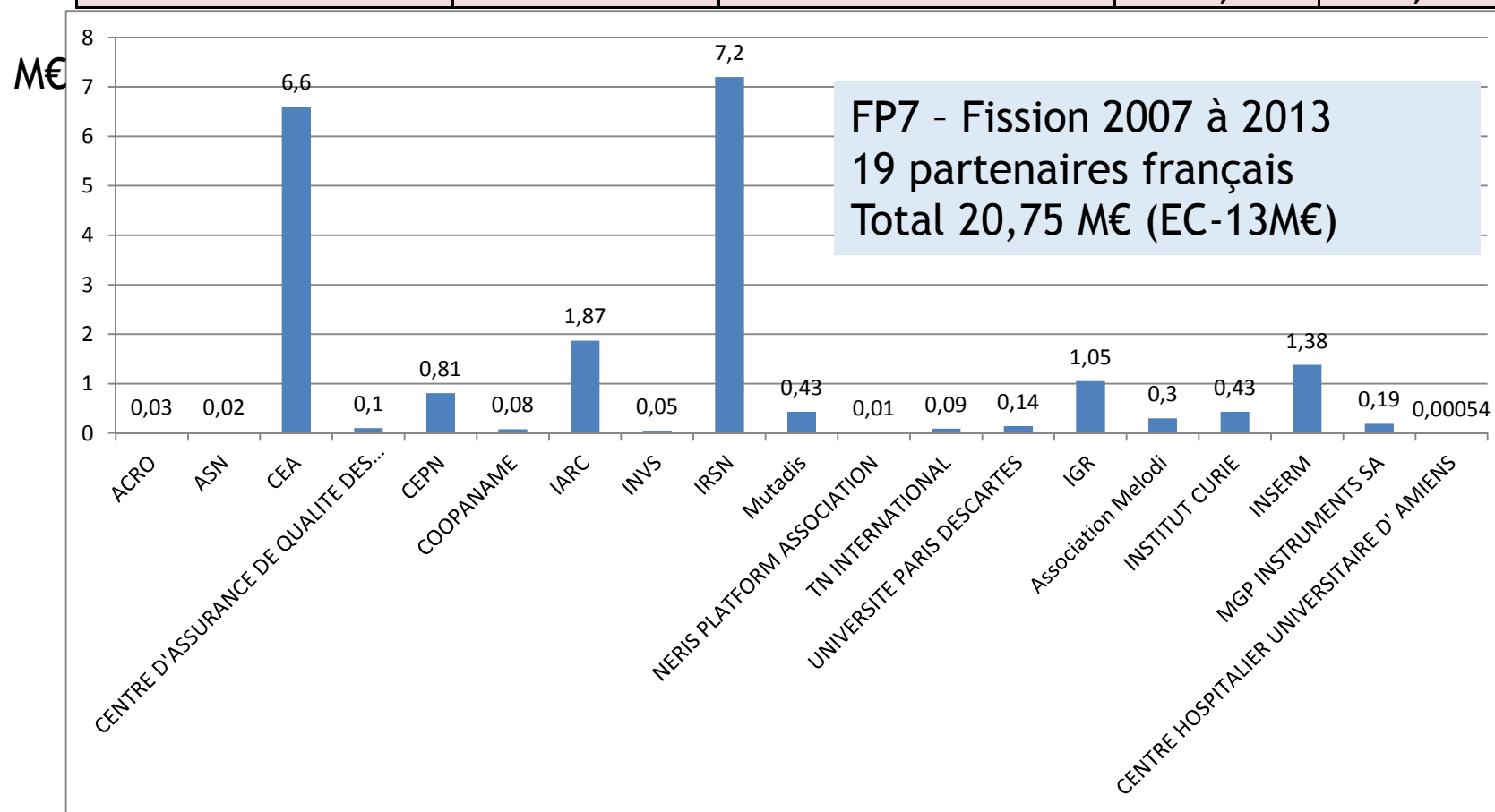
- I. Biomarkers of exposure and effects in living organisms, as operational outcomes of a mechanistic understanding of intra- and inter-species variation of radiosensitivity under chronic low dose exposure situations.
- II. Countermeasure strategies preparedness for emergency and recovery situations.
- III. Models, tools and rationales for stakeholder engagement and informed decision-making in radiation protection research, policy and practice for situations involving exposures to ionising radiations.



# Bilan du FP7 - Fission 2007 à 2013 en Radioprotection

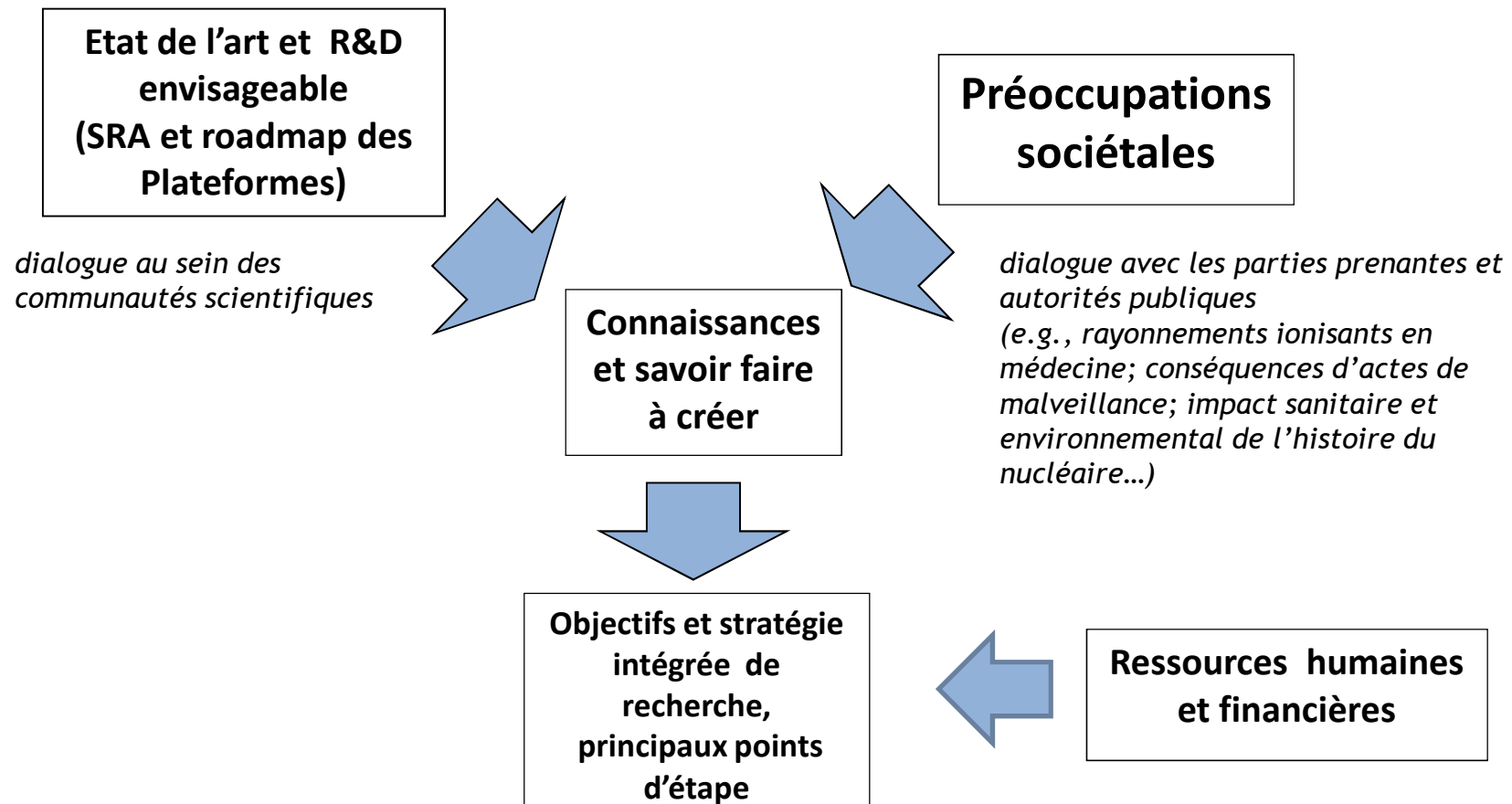
Thème	Nombre de projets	les 2 Projets les mieux dotés	Subvention EC	Budget Total
Crise, Accident (NERIS)	4	NERIS-TP (2,7); PREPARE (6,5)	6,86	11,21
Dosimetrie (EURADOS)	1	RENEB	1	1,55
Faibles doses (MELODI)	10	DOREMI (21); OPERRA (12,1)	44,47	72,27
Médical (EURAMED)	9	EPIRADBIO (9,9); EPI-CT (7)	23,86	37,91
Environnement (ALLIANCE)	2	STAR (8); COMET (5,5)	7,41	13,67
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>83,6</b>	<b>136,51</b>

M€



(adapté des statistiques données par le CTE)

# La « joint roadmap »: un nouvel exercice d'intégration de la recherche



vers une stratégie de gouvernance et d'implémentation de la recherche européenne intégrée  
Nécessité d'instruments pour la mise en œuvre:

- à l'échelle nationale (en cours) et européenne (Plateformes, Instruments EURATOM)

(adapté de la présentation de J. Repussard au COR du 29 mars 2017)



## Pour conclure...

- De nombreux enjeux identifiés pour la recherche en radioprotection
- La nécessité d'une meilleure évaluation et gestion du risque pour tous les domaines d'application, avec des enjeux de communication et de transparence forts avec la société (e.g., crise et post-accidentel, gestion des sites, sols et sédiments contaminés, effets des faibles doses, pratiques médicales)
- Des questions scientifiques complexes et éminemment pluridisciplinaires à résoudre collectivement
- Des infrastructures lourdes à mutualiser...
- Des plateformes de R&D thématiques qui échangent et co-construisent dans un esprit d'intégration
- Vers une meilleure cohérence des stratégies nationales avec la stratégie européenne d'intégration, attentes fortes d'un effet de levier indispensable par des co-financements nationaux et européens engagés dans la durée
- Et un RDV annuel maintenant établi: « European Radiation Protection Week »
  - [www.icrp-erpw2017.com](http://www.icrp-erpw2017.com)

Merci!