Environment and Radiation Section: research interests & competencies

International Agency for Research on Cancer
Lyon, France

Partnering event,
Information Day on the 1st Open RTD Call of the CONCERT-European Joint Program for the Intergration of Radiation protection Research under Horizon 2020
January 27, 2016

The International Nuclear Workers Study (INWORKS)

- >300,000 nuclear workers from France, UK and USA
- Continuous mortality follow-up
- Important findings on solid cancer & leukemia risks following low-dose rate occupational exposure (Richardson D *et al*, BMJ, 2015; Leuraud K *et al*, Lancet Haematol, 2015)

EPI-CT Project

Grant agreement no.: **269912** with the EU
under the EURATOM FP7 Programme

- Epidemiological study to quantify risks for paediatric computerised tomography (CT) and to optimise doses
- >1,000,000 children patients
- Data on CT procedures from 9 European countries
- Sophisticated dosimetry
- Assessment of leukemia & solid cancer risks following CT procedures

Cooperation on Chernobyl Health Research (CO-CHER)

Grant agreement no 605302 (CO-CHER) with the EU
under the EURATOM FP7 Programme

- A collaboration effort bringing together key research institutions involved in Chernobyl health effect studies worldwide
- Setting up a Lifespan Cohorts of liquidators and exposed children with direct thyroid measurements and *in utero* exposed
- Defining future research priorities and sustaining Chernobyl research

SEMI-NUC

Grant agreement no 323310 (SEMI-NUC) with the EU
under the EURATOM FP7 Programme

- A roster of about 300,000 people exposed to wide range of doses due to nuclear tests in 1949-89 in Semipalatinsk, Kazakhstan

- To assess feasibility of
  - setting up a cohort(s) of exposed population for a long-term full-scale prospective research
  - Individual dose reconstruction from external and internal exposures

GUSTAVE ROUSSY
CANCER CAMPUS GRAND PARIS

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

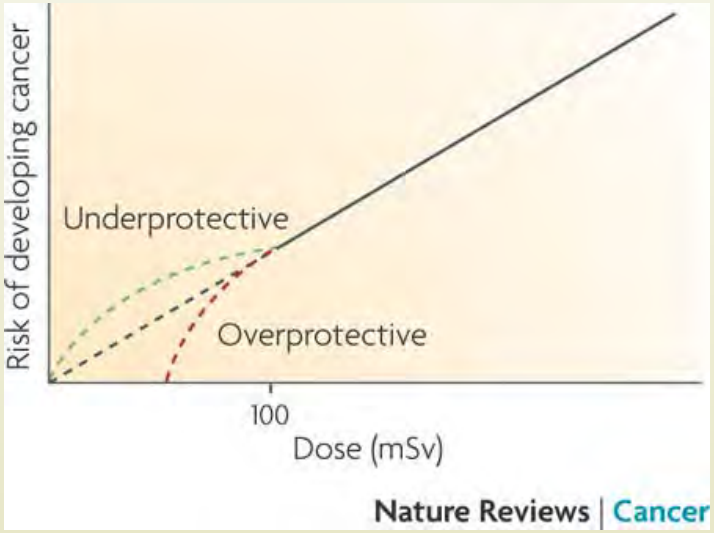
Inserm U1018

EpiRadBio

DoReMi
Integrating Low Dose Research

FRENCH HAEMANGIOMA COHORT

LAURE PIQUERET-STEPHAN, DR. MONIKA FRENZEL, MICHELLE RICOUL, DR. FLORENT DE VATHAIRE AND DR. LAURE SABATIER



- **Effect of low dose irradiation?**
- High interest in analyzing data of ***in vivo*** studies
- Searching for **biomarkers**
- **Risk assessment**

PROCyTOX – CEA Fontenay aux Roses

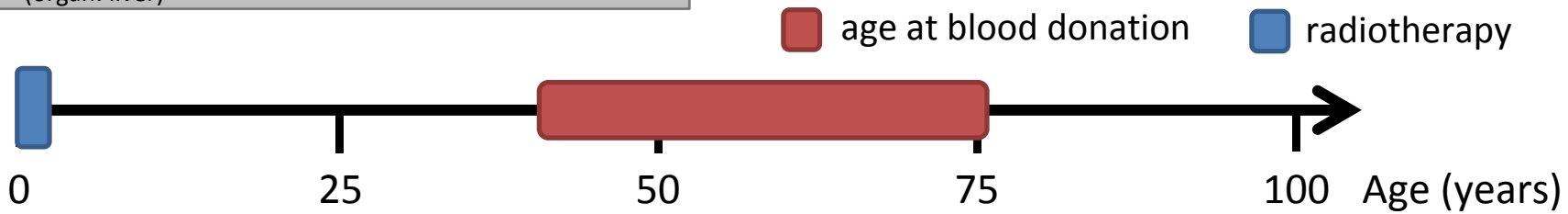
MÜNCHEN 2016

Assessing cancer risks of low-dose radiation
Mullenders L., Atkinson M., Paretzke H., Sabatier L. & Bouffler S., 2009

French haemangioma cohort

Haemangioma:

- benign, and usually self-involuting mass of endothelial cells that line blood vessels (estrogen induced?!)
- 3–5% of new born are having a haemangioma
- 2-3x more often for girls than for boys
- usually appears the first weeks of life and generally resolves by age 10
- approximately 80% are located on the face and neck (organ: liver)



- Treatment between **1940-1973** ➔ **(age in 2014: 40-73 years old)**
- 8335 patients in total (**4767 patients chosen for EpiRadBio**)
- Treatment for EpiRadBio-candidates before the **age of 3**
- In the cases of radiation therapy: **^{226}Ra, X-rays, ^{32}P, ^{90}Y or ^{90}Sr**
- Thereby, only low doses in regions developing tumors (i.e. breast, skin and thyroid)
- Some without treatment or cryotherapy

Site	IGR study Dose (mGy)
Active marrow	53
Brain	89
Breast	110
Colon	15
Lung	6
Thyroid	39

French haemangioma cohort

PRO:

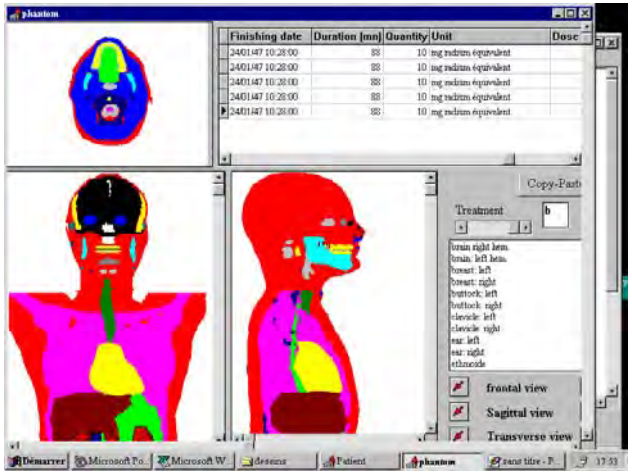
1. **Homogeneous cohort**:
   in fact normal population, just characterized by having a haemangioma
2. **Medical documents** of haemangioma radiotherapy available
3. **Long follow-up**
4. **Volunteers** that filled already a **questionnaire for epidemiological studies**
5. **Dose estimation for every major organ** was performed

CONTRA:

1. **Healthy donors**: no regular visits to hospitals
2. **Irradiated as babies => treatment unknown**
3. **Questionnaire (10 years ago)**

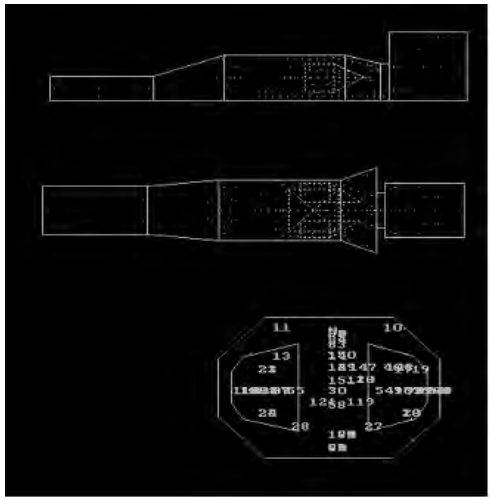
Dosimetry:

- Mathematical computer models are used to simulate a person of any age, based on body-size measurements
- Taking into account the surface of the applicators (cm^2)



ITCA software for brachytheraphy

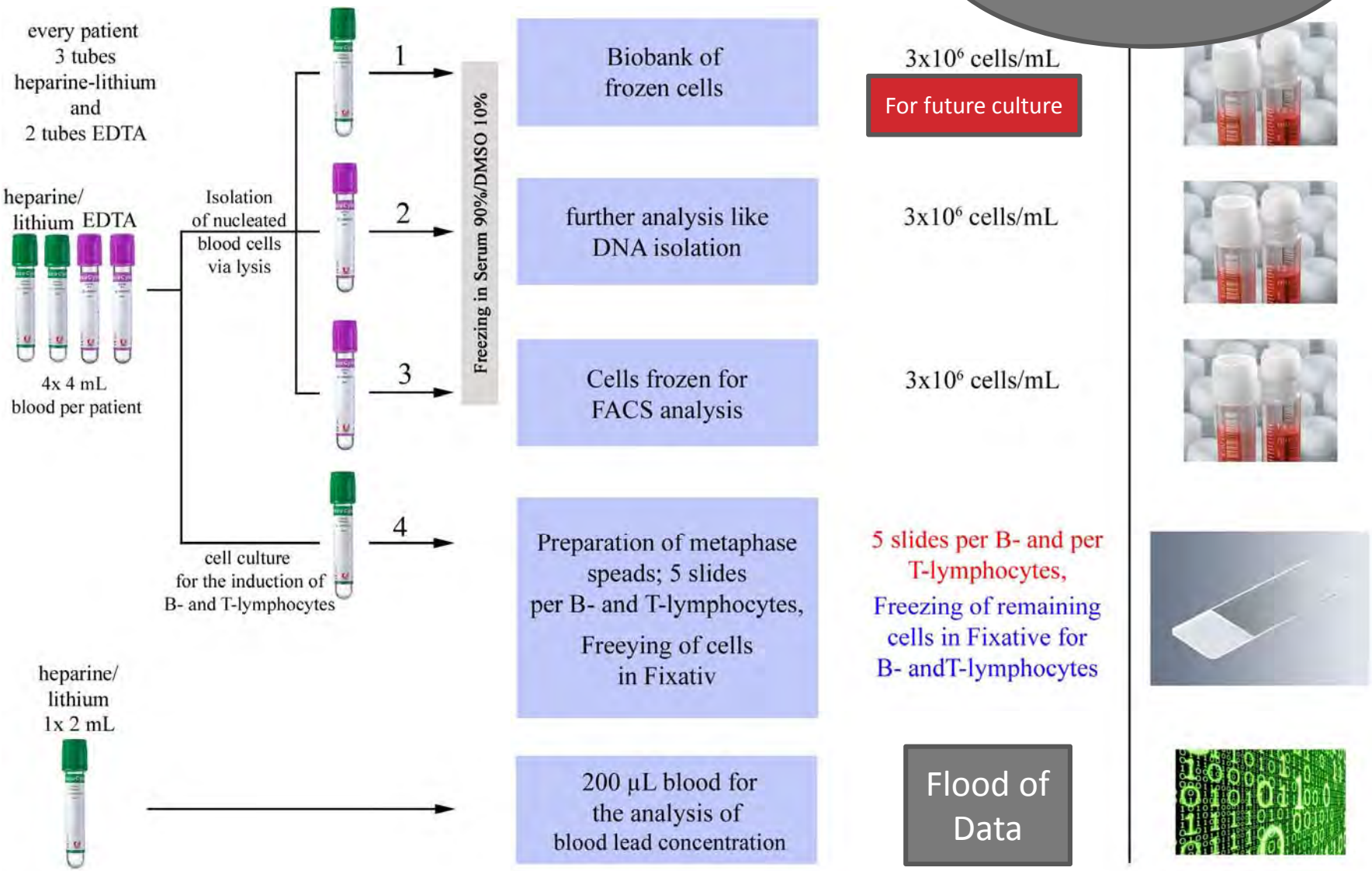
Category	Dose at bone marrow (Gy)
0	0
1	Treated/no dose at BM
2	> 0 < 0.001
3	> 0.001 < 0.01
4	> 0.01 < 0.05
5	> 0.05 < 0.1
6	> 0.1



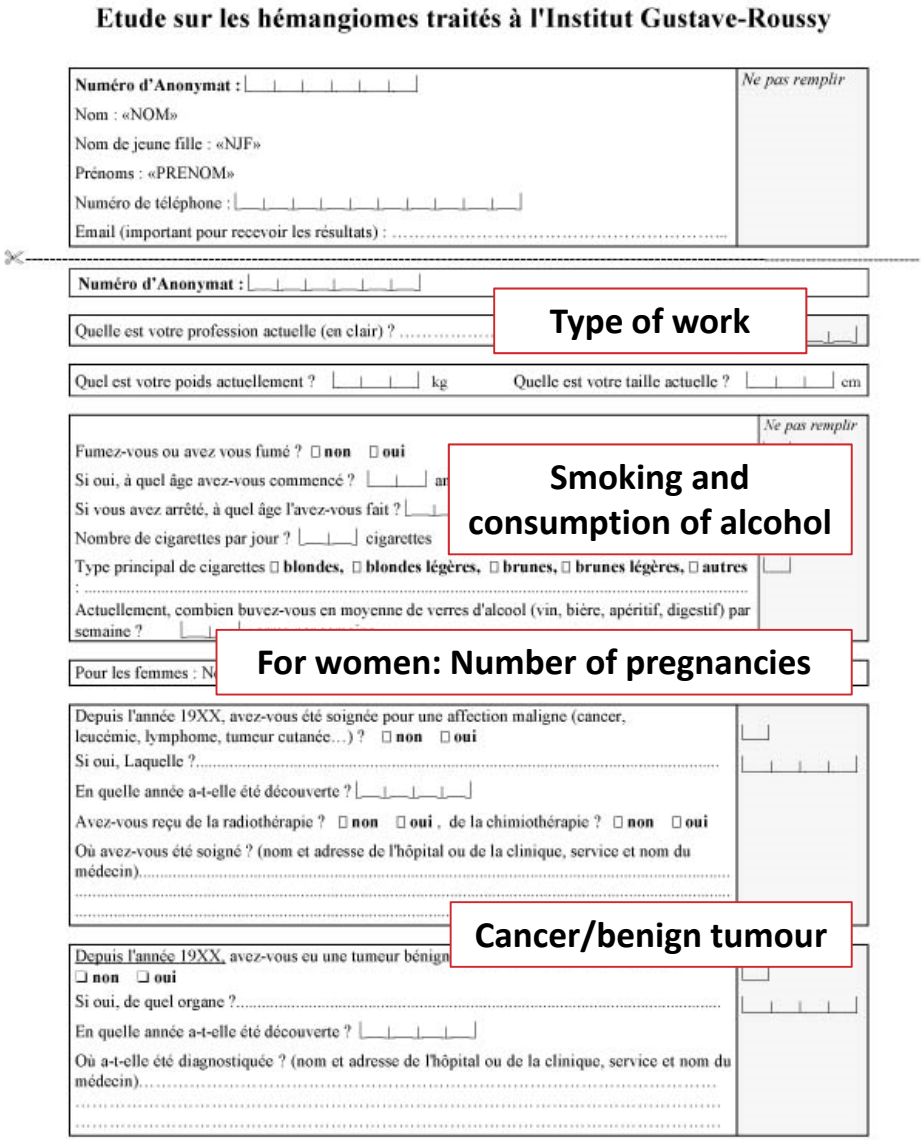
Dos_EG software for EBRT

FHC-BIOBANK – BLOOD LYMPHOCYTES

11 380 samples
from 369 donors



INDIVIDUAL AND ENVIRONMENTAL RISK FACTORS



Etude sur les hémangiomes traités à l'Institut Gustave-Roussy

Numéro d'Anonymat : |_|_|_|_|_|_|_|

Ne pas remplir

Nom : «NOM»

Nom de jeune fille : «NJF»

Prénoms : «PRENOM»

Numéro de téléphone : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Email (important pour recevoir les résultats) : .....

Numéro d'Anonymat : |_|_|_|_|_|_|_|

Quelle est votre profession actuelle (en clair) ? .....

Type of work

Quel est votre poids actuellement ? |_|_|_| kg Quelle est votre taille actuelle ? |_|_|_| cm

Ne pas remplir

Fumez-vous ou avez vous fumé ? ☐ **non** ☐ **oui**

Si oui, à quel âge avez-vous commencé ? |_|_| an

Si vous avez arrêté, à quel âge l'avez-vous fait ? |_|_|

Nombre de cigarettes par jour ? |_|_| cigarettes

Type principal de cigarettes ☐ **blondes,** ☐ **blondes légères,** ☐ **brunes,** ☐ **brunes légères,** ☐ **autres** : .....

Actuellement, combien buvez-vous en moyenne de verres d'alcool (vin, bière, apéritif, digestif) par semaine ? |_|_|

Smoking and consumption of alcohol

Pour les femmes : N

For women: Number of pregnancies

Depuis l'année 19XX, avez-vous été soignée pour une affection maligne (cancer, leucémie, lymphome, tumeur cutanée…) ? ☐ **non** ☐ **oui**

Si oui, Laquelle ? .....

En quelle année a-t-elle été découverte ? |_|_|_|_|

Avez-vous reçu de la radiothérapie ? ☐ **non** ☐ **oui** , de la chimiothérapie ? ☐ **non** ☐ **oui**

Où avez-vous été soigné ? (nom et adresse de l'hôpital ou de la clinique, service et nom du médecin).....

.....

.....

Cancer/benign tumour

Depuis l'année 19XX, avez-vous eu une tumeur bénign

❑ **non** ❑ **oui**

Si oui, de quel organe ? .....

En quelle année a-t-elle été découverte ? |_|_|_|_|

Où a-t-elle été diagnostiquée ? (nom et adresse de l'hôpital ou de la clinique, service et nom du médecin).....

.....

.....

Avez-vous eu 1 (ou plusieurs) **examen scanner au cours de votr**

Si oui :

A la tête ?	Nombre : |_|_| ?	Age au 1er : |_|_|
Au cou ?	Nombre : |_|_| ?	Age au 1er : |_|_|
Au thorax ?	Nombre : |_|_| ?	Age au 1er : |_|_|
A l'abdomen ?	Nombre : |_|_| ?	Age au 1er : |_|_|
Au pelvis ?	Nombre : |_|_| ?	Age au 1er : |_|_|

Radiological procedures during lifetime

Etes-vous atteinte d'une maladie chronique (diabète, hypertension…) ? ☐ **non** ☐ **oui**

Si oui, laquelle ? .....

En quelle année a-t-elle été découverte ? |_|_|_|_|

Où avez-vous été traité ? (nom et adresse de l'hôpital ou de la clin

médecin).....

.....

.....

Chronic diseases

Phototype

Quelle est la couleur de vos yeux ? .....

Avez-vous des tâches de rousseur ? ☐ **non** ☐ **oui**

De quelle couleur sont vos cheveux ? .....

Avez-vous subi l'ablation d'un ou de plusieurs grains de beauté (

Si oui, combien ? |_|_|

Avez-vous une activité professionnelle de plein air ? ☐ **non** ☐

Avez-vous des loisirs de plein air réguliers ? ☐ **non** ☐ **oui**

Au cours de votre vie, vous avez été exposé au soleil ?

- Avant l'âge de 15ans ? ☐ **pas du tout** ☐ **un peu** ☐ **moyen** ☐ **beaucoup**
- Après l'âge de 15ans ? ☐ **pas du tout** ☐ **un peu** ☐ **moyen** ☐ **beaucoup**

Avez-vous séjourné dans des pays chauds ? ☐ **non** ☐ **oui**

Si oui durant combien de temps ? .....

Avez-vous fait des UV (lampe à bronzer) ? ☐ **non** ☐ **oui**

Quand vous vous exposez au soleil, utilisez-vous des produits de protection solaire ? ☐ **non** ☐ **oui**

Si oui, quel indice ? : |_|_|

Après exposition au soleil, attrapez-vous des coups de soleil ?

Sans protection : ☐ **toujours** ☐ **parfois** ☐ **jamais**

Avec protection : ☐ **toujours** ☐ **parfois** ☐ **jamais**

Quand vous vous exposez au soleil, comment définissez-vous votre bronzage ?

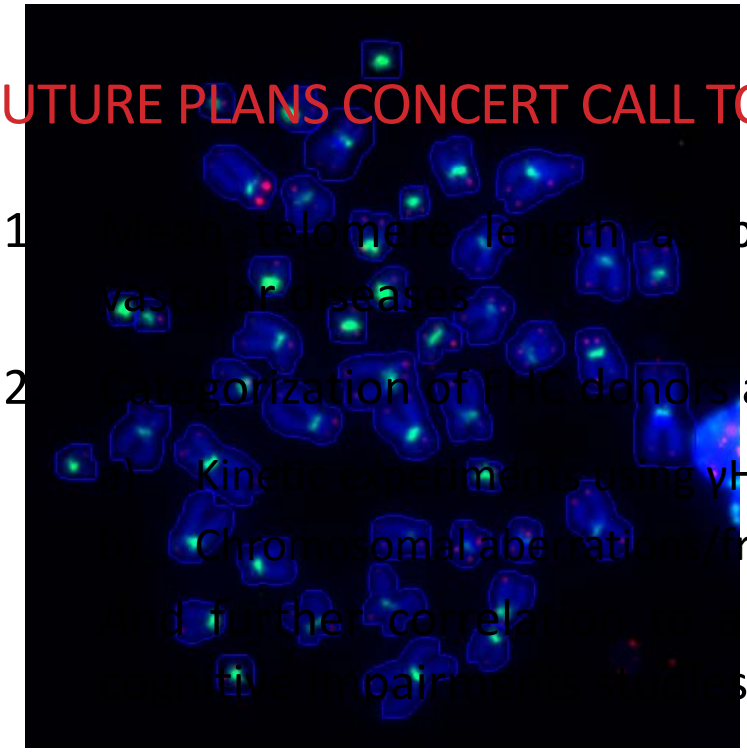
☐ **jamais bronzé** ☐ **un peu bronzé** ☐ **bronzé**

Phototype Skin type

Information about cardio-vascular diseases Medical data from health insurance

FUTURE PLANS CONCERT CALL TOPIC 1 – **CANCER EFFECTS**

1. Focus on polymorphism of individual telomere length
   a) as driving force to unmask recessive radiation induced mutations
   b) Contribution in tumoral initiation and progression



FUTURE PLANS CONCERT CALL TOPIC 1 – **NON CANCER EFFECTS**

1 [illegible] biomarker and prognostic factor for cardio-[illegible]

2 [illegible]ategorization of [illegible] according to DNA repair capacities

[illegible] Kine[illegible] using γH2AX and/or 53BP1

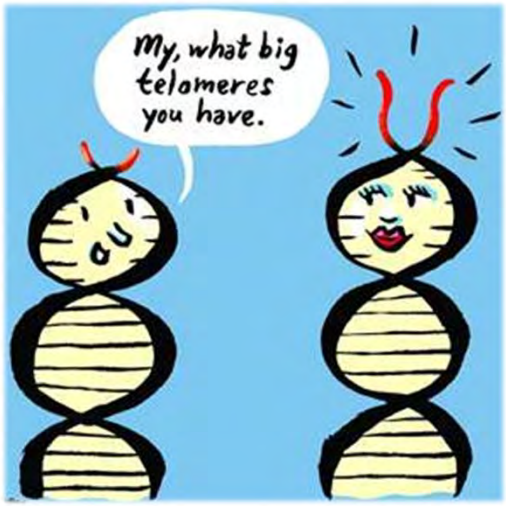
[illegible] Chro[illegible]omal aberrati[illegible]/fragmentation with PCC

[illegible] [illegible] the correl[illegible] ppearance of cerebral/vascular diseases and [illegible] repair [illegible]s (CEREBRAD)

Thank you

Laure Sabatier
Monika Frenzel
Aude Lenain
Michelle Ricoul
Sophie Bénard
Annie Vernique
Laure Piqueret-Stephan

Dr. Florent de Vathaire
Marion Bellamy-Agbe
Mohamed Amine Benadjaoud



Funding:

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

EpiRadBio

DoReMi
Integrating Low Dose Research