

RF et cancer chez l'animal: les résultats du programme Européen Perform A

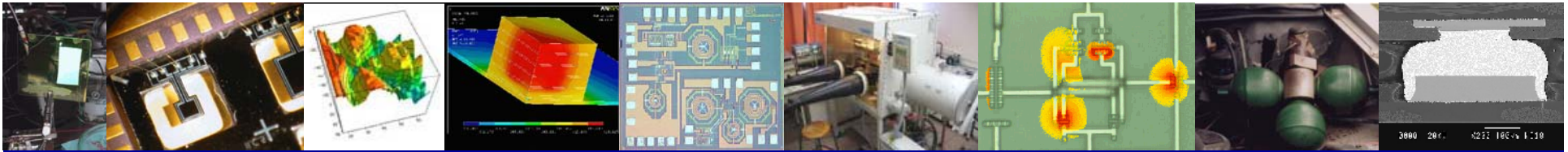
Isabelle LAGROYE

IMS Laboratory, UMR 5218 CNRS & Bioelectromagnetic laboratory, EPHE
ENSCP, Pessac, France

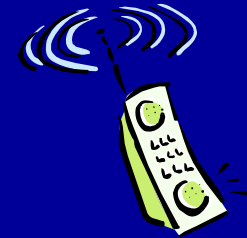


QuickTime™ et un
décompresseur TIFF (non compressé)
sont requis pour visionner cette image.





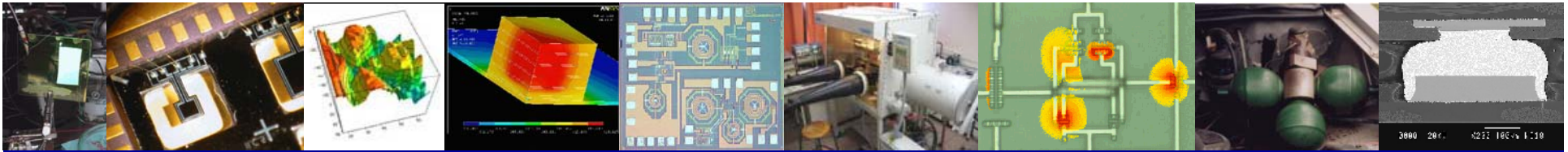
Perform A



In vivo research on possible health effects related to mobile telephones and base stations (carcinogenicity studies in rodents)

2000 -2006





Perform A

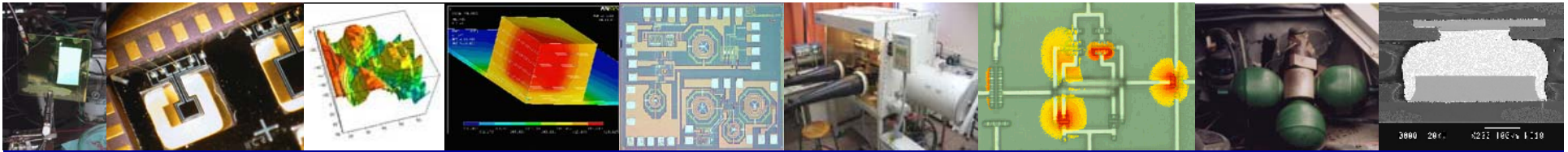
5° PCRD, ref QLK4-1999 - 01476

Budget : 8 M€

UE (2 M€) ; Gouvernements Suisse et Autrichiens, industrie (GSMA, MMF)



- **Coordination scientifique**
Prof Dasenbrock & Bushmann
Fraunhofer -Institut de Toxicologie et Médecine
Expérimentale
(ITEM Hanovre, Allemagne)
- **Gestion financière**
Université de Helsinki (Finlande)

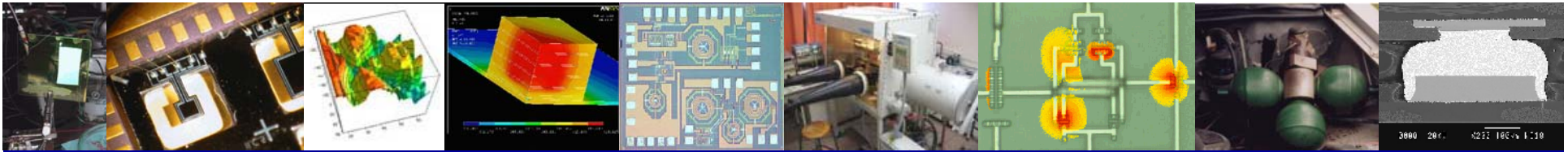


Perform A: les objectifs

Etudier chez l'animal les effets à long terme d'une exposition aux radiofréquences (RF) de la téléphonie mobile

- Déterminer si l'exposition aux RF **induit** le développement de cancer chez le rat et la souris (effet initiateur, cancérigène)
- Déterminer si l'exposition aux RF **favorise** le développement de cancer chez le rat et la souris (effet promoteur, co-cancérigène)

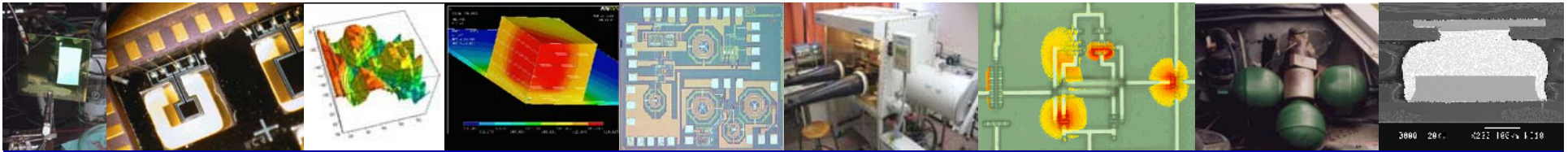




Perform A : les objectifs

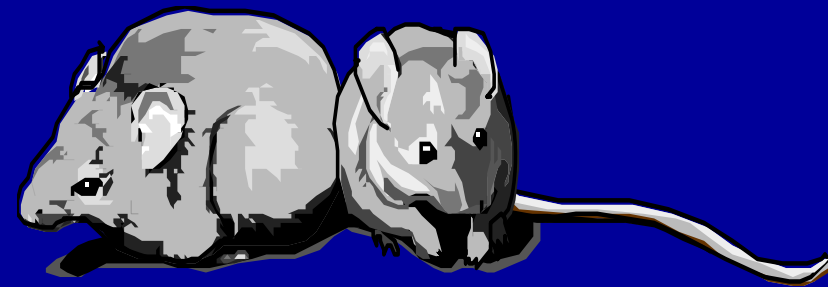
Répondre aux exigences de qualité

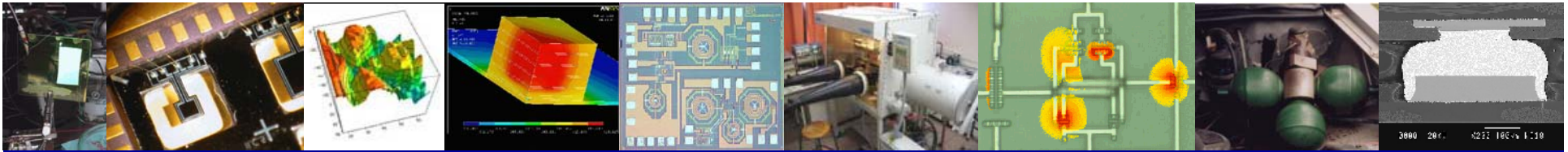
- Requises par l'OMS : système d'exposition caractérisé, expérimentation en « aveugle »
- Requises par le National Toxicology Program (NTP) américain
 - études de cancérogenèse standard pour tous agents : chimiques, pharmaceutiques, environnementaux



Perform A: Exposition

- Signaux GSM-900 et GSM-1800
- Exposition corps-entier, animaux immobilisés (entraînement)
- Exposition homogène des animaux jusqu'à 2 ans
- Gamme de DAS: 4 niveaux
 - 0 - 0,5 - 1,4 - 4,0 W/kg
 - Rappel : 4 W/kg effet critique défini par l'ICNIRP
- Animaux contrôles cage: non manipulés
- Exposition et analyse en « aveugle »





Perform A: la physique

Fondation pour la recherche sur les technologies de l'Information dans la Société (IT'IS, Suisse)

– ARCS (Autriche) et Université de Thessalonique (Grèce)

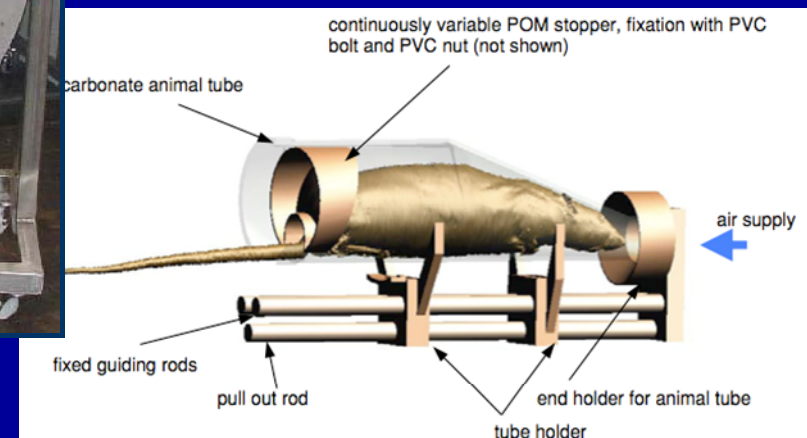
Kainz et al., Physics in Medicine and Biology, 2006

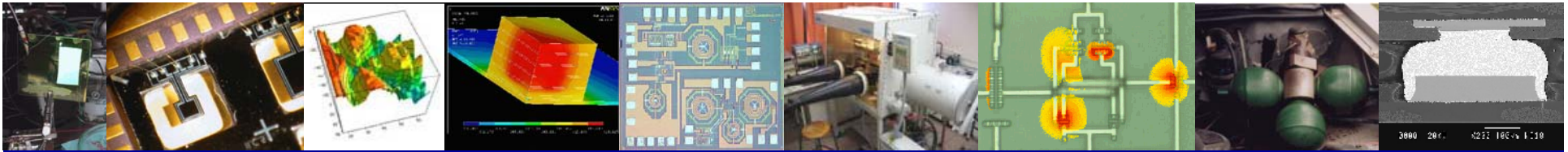
Conception
Modélisations,
Simulations,
Mesures



Roue de Ferris

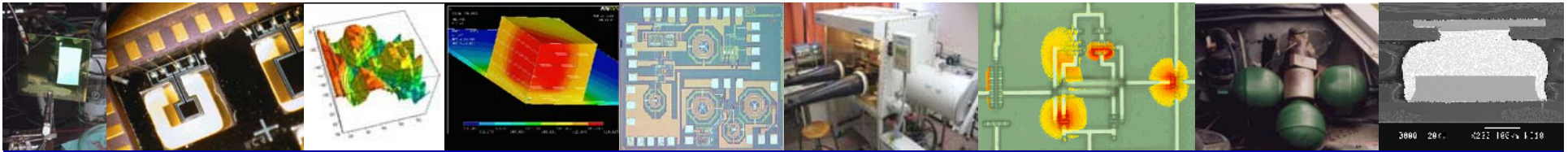
DAS déterminé dans
tous les organes





Perform A: cancérogenèse

- Critères NTP
 - Rats ET souris
 - Mâles ET femelles
 - 65 animaux par groupe
- Autres études
 - Adey et al. (2000), Zook et Simmens (2001), LaRegina et al. (2003), Anderson et al. (2004)



Perform A: cancérogenèse souris

**Fraunhofer - Institut de Toxicologie et Médecine Expérimentale
(Hanovre, Allemagne)**

Tillmann et al., Bioelectromagnetics, 2006

1170 souris, mâles et femelles

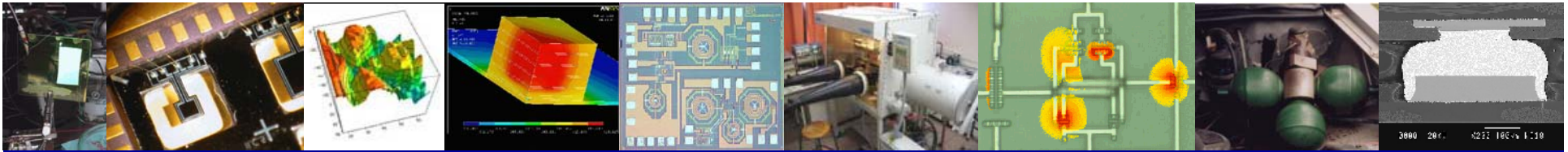
Entraînement à l'immobilisation puis exposition 2 h / j ; 5 j / sem; 2 ans

GSM-900 et GSM-1800

Statut sanitaire, observation clinique, consommation, poids, mortalité,
histopathologie systématique



L'exposition de 2 ans n'a pas montré d'effet délétère pour la santé des animaux, d'augmentation d'incidence ou de sévérité dans le grade des tumeurs bénignes et malignes spontanées observées.



Perform A: cancérogenèse rats

Centre de recherche contre le cancer (RCC Ltd., Suisse)

Smith et al., EBBA2007



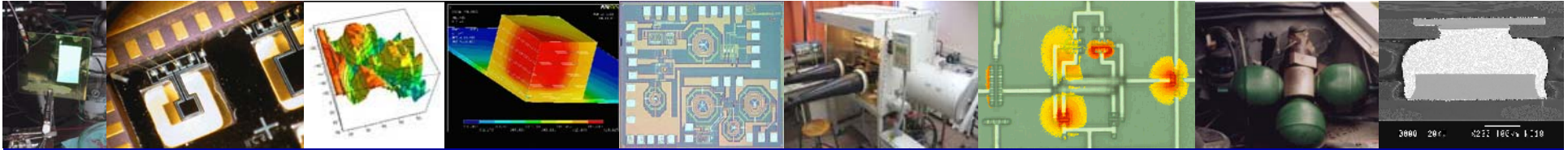
1170 rats, mâles et femelles

Entraînement à l'immobilisation puis exposition 2 h / j ; 5 j / sem; 2 ans

GSM-900 et GSM-1800

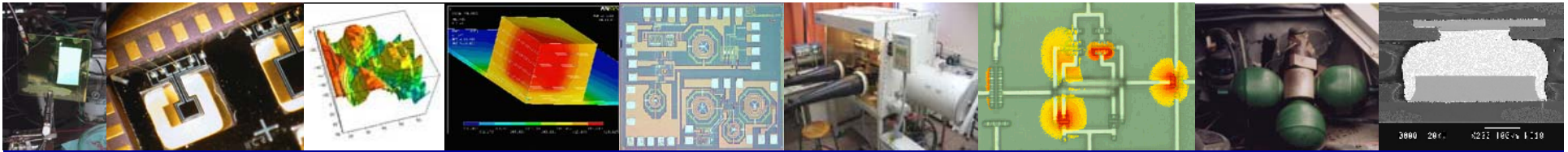
Statut sanitaire, observation clinique, hématologie, consommation, poids, mortalité, histopathologie systématique

L'exposition de 2 ans n'a pas montré d'effet délétère pour la santé des animaux, d'augmentation d'incidence ou de sévérité dans le grade des tumeurs bénignes et malignes spontanées.



Perform A: Co-cancérogenèse

- Modèle de cancer mammaire induit par l'agent chimique DMBA
- Modèle de souris transgéniques développant des tumeurs spontanément (lymphomes)
- 50 à 100 animaux / groupe
- Autres études
 - Adey et al. (1999, 2000), Bartsch et al. (2002), **Anane et al. (2003)**, Huyang et al. (2005), Zook et Simmens (2006), Shirai et al. (2005, 2007), Yu et al. (2006), Heikkinen et al. (2007)
 - Frei et al. (1997), **Repacholi et al. (1997)**, Utteridge et al. (2002), Sommer et al. (2004, 2007),



Perform A: co-cancérogenèse rattes DMBA

Centre de recherche Autrichien de Seibersdorf (ARCS, Autriche)

Rhuby et al., EBEA, 2007

500 rattes

Entraînement à l'immobilisation

Administration de DMBA (inducteur tumeurs mammaires)

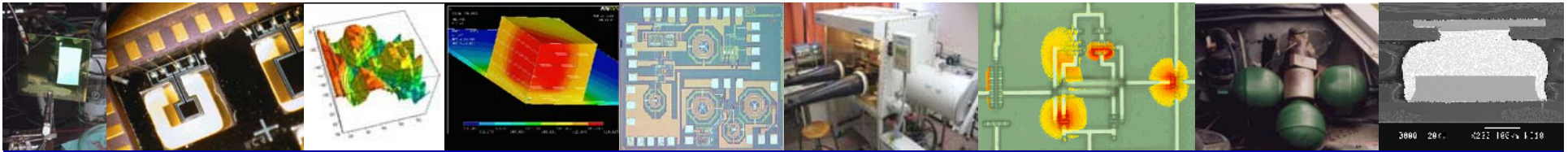
Exposition GSM-900, 4 h / j ; 5 j / sem; 6 mois

Statut sanitaire, observation clinique, consommation, poids, palpation et histopathologie tumeurs mammaires, mortalité



L'exposition de 6 mois augmente la taille des tumeurs induites sans augmenter la mortalité. La taille est cependant moindre que chez les rattes « contrôle cage ».

Résultats insuffisants pour suggérer un effet co-cancérogène.



Perform A: co-cancérogenèse souris *pim-1*

Institut de recherche biomédicale (LCG-RBM, Italie)

Oberto et al., Radiation Research, 2007

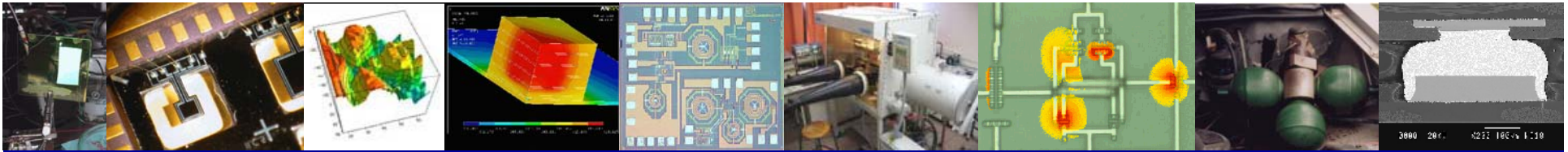


500 souris, mâles et femelles, prédisposées à développer des lymphomes
Entraînement à l'immobilisation puis exposition 1 h / j ; 7 j / sem; 18 mois
GSM-900

Statut sanitaire, observation clinique, consommation, poids, mortalité,
histopathologie systématique

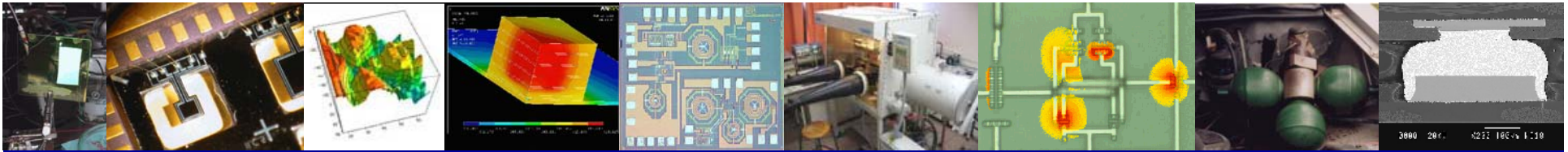
L'exposition de 18 mois n'a pas montré d'augmentation
d'incidence des tumeurs spontanées.

Seconde étude ne confirmant pas les résultats de
Repacholi et al. 1997



Perform A : Conclusions

Chez l'animal, aucun effet de type cancérigène ou co-cancérigène n'est mis en évidence après une exposition à long terme (répétée) corps entier, aux RF de type GSM-900 et DCS-1800



Merci de votre attention

