

Evaluation et gestion des risques des radiofréquences

La licorne et le hérisson

Télécom Paris Tech
Whist Lab
16 décembre 2010

André Aurengo
aurengo@wanadoo.fr

plausibilité

quatre fils rouges

plausibilité

études biologiques

- système d'exposition
- système biologique
- réplication

études épidémiologiques

- incertitudes sur l'exposition
- biais d'anamnèse
- multiplicité des tests

degré de preuve

- publication n'est pas « vérité »
- études convergentes
- expertises collectives



antennes relais : plausibilité du risque ?

échauffement pour 4,1 V/m

- métabolisme au repos # 70 W
- Débit d'Absorption Spécifique ou DAS (W/kg)
- échauffement si $DAS \geq 4$ W/kg
- DAS antenne # 0,0002 W / kg

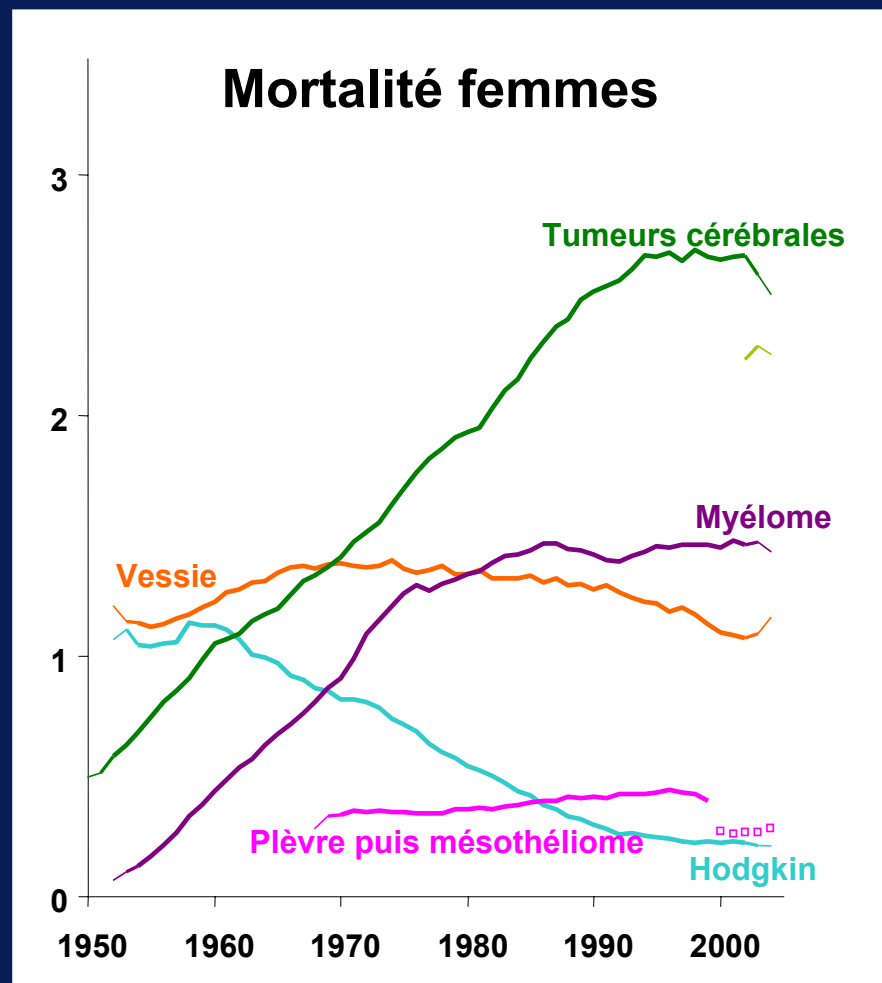
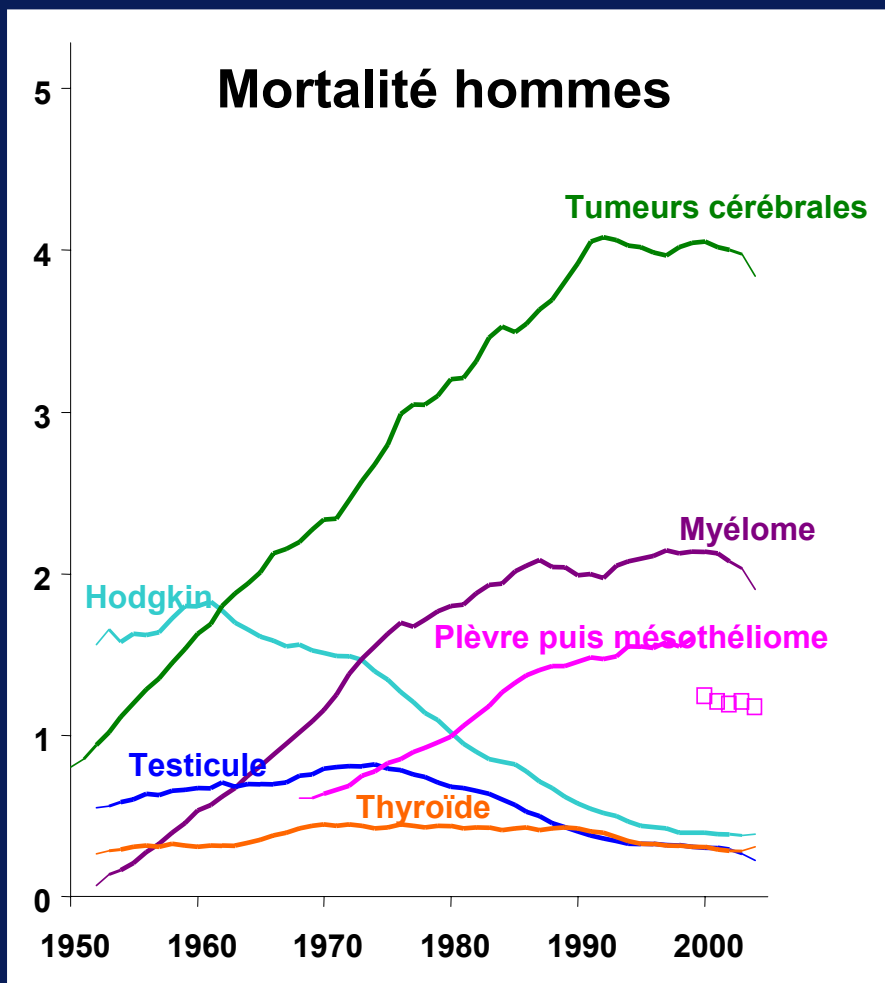
effet quantique

- ionisation 12 eV
- liaisons covalentes 1 eV
- liaisons de van der Waals 0,1 eV
- téléphonie mobile 0,000 004 eV

Académie de médecine 2008

Etre exposé pendant 24 heures à une antenne à 1 volt par mètre donne la même exposition de la tête que de téléphoner avec un portable pendant 30 secondes.

tumeurs cérébrales



chainons manquants

la fin du débat scientifique ?

Rapport Afsset 2009 Radiofréquences très rassurant

- ni génotoxique, ni mutagène,
- ni cancérogène ni co-cancérogène

- mélatonine, radicaux libres, basses fréquences : RAS
- apoptose, barrière hémato-encéphalique : RAS
- aucun mécanisme d'interaction onde-cellule identifié

- « *Le rapport **Biolnitiative** revêt des conflits d'intérêts dans plusieurs chapitres, ne correspond pas à une expertise collective et est écrit sur un registre militant* »

- une limite à **0,6 V/m** n'a pas de justification scientifique

sélection des études biologiques et sur l'animal

226 études analysées

- méthodologie physique & biologique correcte : 97
- 86 ne montrent pas d'effet et 11 en rapportent

11 études rapportant un effet biologique

- aucune répliquée, plusieurs contradictoires
- DAS 5000 à 30.000 fois plus élevé / antenne 4,1 V/m
- effets thermiques, voire ... bénéfiques !

« Quelques études isolées ont porté sur des effets ponctuels, ce qui ne permet pas de donner une conclusion valide.

Le groupe de travail recommande de répliquer quelques études qui montrent des effets biologiques probablement physiologiques (sur le débit sanguin cérébral, etc.) »

en accord avec d'autres expertises collectives

- **Rapport ZMIROU 2001**
- **OMS 2005**
- **SCENIHR 2007**
- **OPECST 2009**
- **ICNIRP 2009**

avec les avis de l'Académie de médecine

- **sur les portables 2008**
- **sur les antennes-relais 2009**

R. Bachelot, C. Jouanno, N. Kosciusko-Morizet

« le rapport de l'Afsset confirme que l'exposition du public due aux antennes-relais de téléphonie mobile n'engendre pas de risques sanitaires identifiés pour la population riveraine »

Ni le communiqué de presse, ni la présentation orale n'insistent sur ces aspects rassurants, mais au contraire sur les 11 études rapportant des effets.

rapport scientifique

« ... aucune preuve convaincante d'un effet biologique particulier des radiofréquences n'est apportée... en conditions non thermiques, les radiofréquences supérieures à 400 MHz ne modifient pas les grandes fonctions cellulaires... »

communiqué de presse

« Le rapport de l'AFSSET met en évidence l'existence d'effets des radiofréquences sur des fonctions cellulaires, rapportées par une dizaine d'études expérimentales considérées par l'AFSSET comme incontestables ».

que faire ?

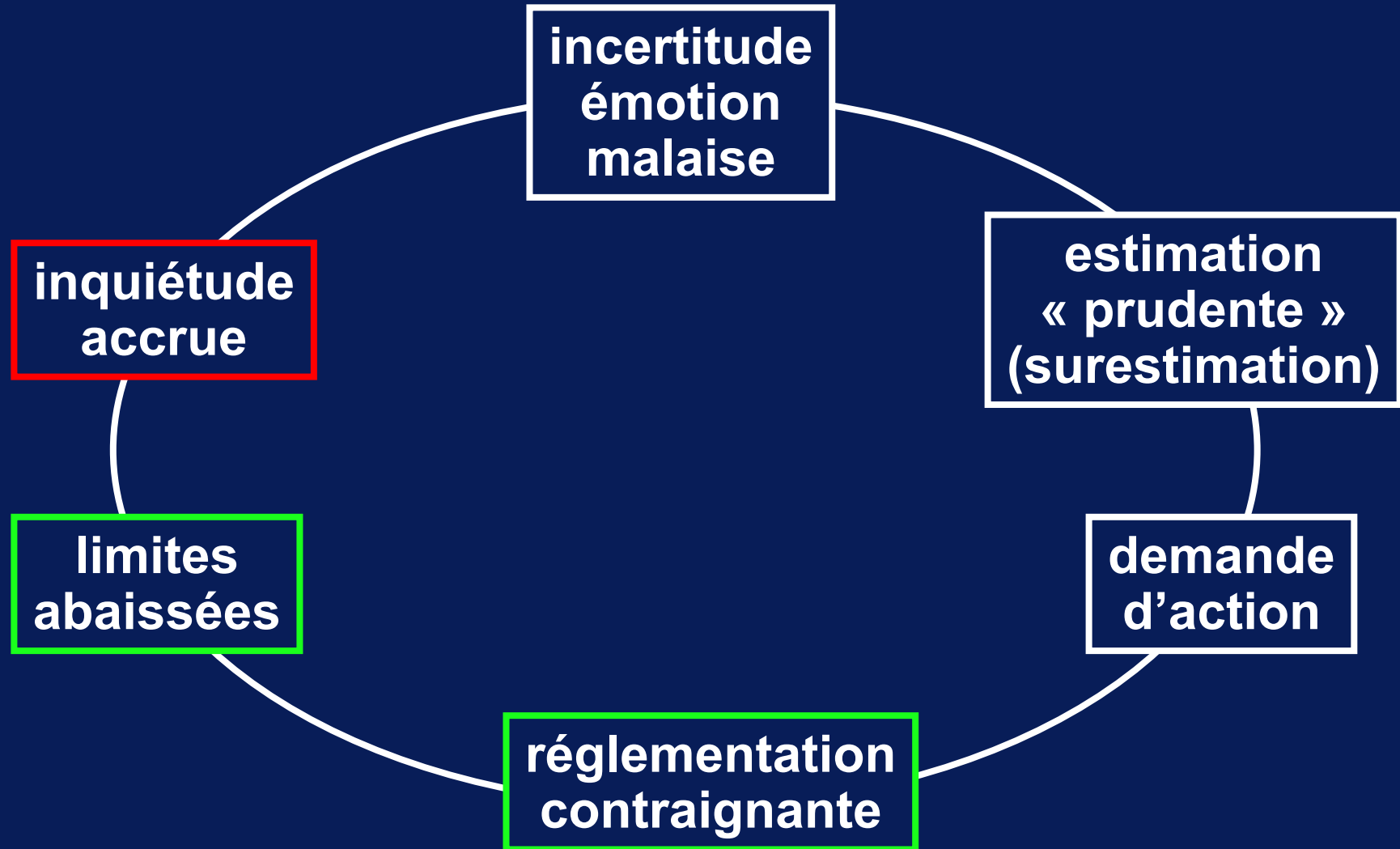
- financer un essai de réplication des 11 études
- réduire le seuil d'émission des antennes

« le groupe de travail recommande de peser avec soin les conséquences d'une telle réduction, notamment :

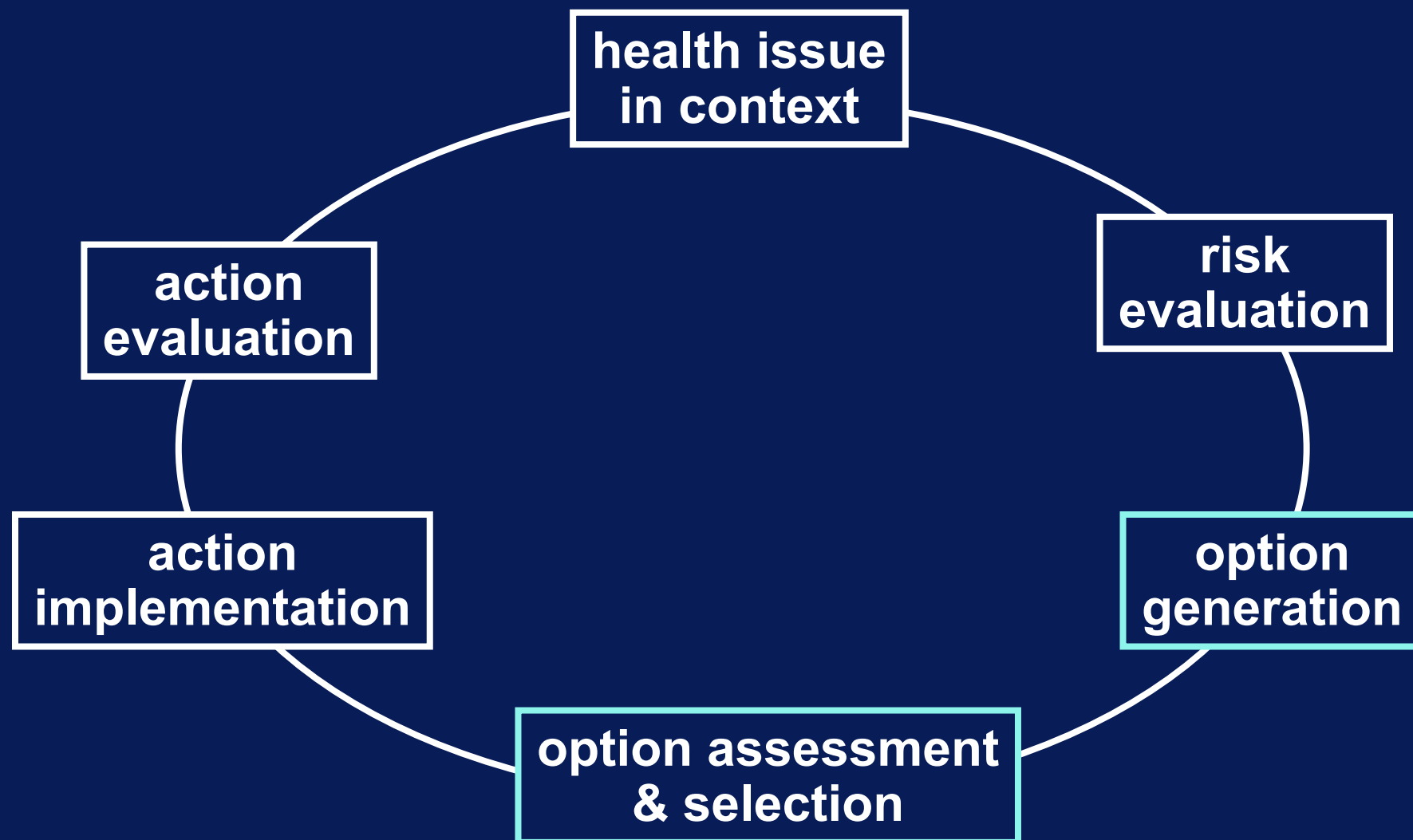
- 1) en termes de multiplication du nombre des antennes ;**
- 2) en termes d'augmentation possible de l'exposition de la tête aux radiofréquences émises par les portables »**

mesures de précaution non justifiées

1994 - cercle vicieux de Stéphane Breyer



2004 - cercle vertueux de l'OMS



nier l'évidence ?

0,6 V / m # 1 mW / m²

- 1998 proposée par Oberfeld (Département Santé Salzburg)
- explicitement fondée sur :
 - 1 - *Mann & Röschke 1996* : 900 MHz / 500 mW / m²
altérations EEG et mouvements visuels / sommeil
 - 2 - facteur de sécurité = 500
- *Wagner, Röschke & Mann 1998* : 900 MHz / 200 mW / m²
ne retrouvent pas l'effet décrit en 1996
- *Wagner, Röschke & Mann 2000* : 900 MHz / ... 50 000 mW / m²
ne retrouvent pas l'effet décrit en 1996

La limite à 0,6 V/m²
est fondée sur un
effet qui n'existe pas.

Afsset 2010 page 340
*la demande d'abaisser les valeurs
limites à 0,6 V/m n'a aucune justification
scientifique.*

l'EHS est-elle une nouvelle maladie ?

Rubin 2005 *Psychosomatic Med*

- **revue systématique**
- **31 études**
- **725 cas d'électrohypersensibilité**
- **24 études : aucune perception objective des RF**
- **7 études positives : 2 non répliquées, 3 artefacts statistiques, 2 contradictoires**

Röössli 2008 *Environmental Research*

la grande majorité des personnes qui prétendent pouvoir détecter des faibles radiofréquences n'en sont pas capables en double-aveugle. Si de tels individus existent, ils sont une petite minorité et n'ont pas été identifiés à ce jour.

Afsset 2010, page 308

aucune étude ne montre que l'électrohypersensibilité est due aux ondes électromagnétiques. Les études suggèrent un effet nocebo (inverse de l'effet placebo : troubles relatés résultant d'un mécanisme psychologique) et des facteurs neuro-psychiques individuels

Académie de médecine 2009

L'angoisse ou la phobie en présence d'émetteurs de champs électromagnétiques peuvent être réelles et justifier une prise en charge adaptée. Mais l'Académie déplore que ces troubles, pouvant entraîner de graves handicaps sociaux, soient utilisés à des fins contestables au détriment des intéressés.

aucun système sensoriel humain ne permet de ressentir les RF à ce niveau de DAS

gérer les crises sanitaires virtuelles

des « crises » en série

- **retombées de Tchernobyl en France**
- **OGM**
- **vaccination contre l'hépatite B**
- **téléphones portables « appel des 20 »**
- **eau du robinet / cancéreux**
- **antennes-relais / procès**
- **cosmétiques pour nourrissons**

des points communs

- **pas d'alerte sanitaire**
- **coups médiatiques**
- **lanceurs d'alertes professionnels**
- **visé des entreprises réputées solvables**
- **argumentaire ténu, voire inexistant**
- **une recette bien rodée**
- **exploite une crise de confiance**
- **oreille complaisante des médias**
- **Internet**
- **réfutation complexe, peu médiatisée**

recette...

- 1** **attaquer** l'expertise institutionnelle (OMS, Scenihp, CIRC)
études épidémiologiques surinterprétées (vaccin hépatite B)
rapports biaisés (e.g. BioInitiative)
accréditer l'idée d'un débat scientifique
- 2** **présenter** le débat comme une controverse scientifique
que l'expertise institutionnelle tente d'étouffer
évoquer une crise sanitaire majeure...
- 3** **exiger** de la science la démonstration
 - qu'il n'y a aucun risque
 - qu'on n'en découvrira pas dans le futur
- 4** **exiger** une application dévoyée du principe de précaution
 - démonter (antennes)
 - arracher (OGM)
 - interrompre (vaccinations)au besoin avec l'aide de la justice

évaluation et gestion du risque

évaluation

- expertise collective
multidisciplinaire
transparente
référéncée
- niveau de risque le plus vraisemblable
- intervalle de confiance

gestion

- pose un problème de choix
- procédure scientifique, sociale, politique
- faisabilité, coût-bénéfice, coût-efficacité
- appropriation des connaissances
- représentativité des acteurs
- légitimité démocratique

conclusion

la sacralisation des risques et le PdP

brouillent les repères d'une gestion rationnelle et équitale des risques

l'expertise scientifique n'est pas une opinion

les croyances, les rumeurs ne sont pas réfutables

quatre pistes

- **encadrer le champ d'application du PdP**
- **labelliser les études épidémiologiques**
- **séparer estimation / gestion / décision politique**
- **réhabiliter l'expertise**

SI ON PEUT CAPTER LES ONDES
TÉLÉPHONIQUES AVEC NOTRE CERVEAU,
JE NE VOIS PAS POURQUOI ON DEVRAIT
CONTINUER À PAYER UN ABONNEMENT?!

LES OPÉRATEURS
NOUS CACHENT
DES CHOSSES...



Ranson

Revu et corrigé du 5 & 11 avril 2009 (Paul Amar)

Reportage sur une famille, qui éprouve « d'étranges symptômes » depuis que deux antennes ont été installées au-dessus de leur fenêtre à Saint-Cloud (Hauts-de-Seine).

Stéphanie raconte les soucis de son mari, qui a « tout de suite ressenti un goût métallique dans la bouche et un mal au crâne, derrière la tête ». Pour elle, « c'est venu au bout d'une semaine, comme ma fille, dont le nez a commencé à saigner ». D'autres voisins sont atteints, tous se liguent pour poursuivre en justice l'opérateur.

JDD du 19 avril : *Antennes, téléphones : la grande peur des ondes.* On lit : « Parfois les antennes sont arrêtées. Je sens bien qu'en ce moment elles sont en marche »

Le Parisien du 21 avril : *Une résidence entière se ligue contre les antennes-relais.* Selon le journaliste, plusieurs riverains assurent souffrir de maux de tête, de saignements de nez et de sensations curieuses.

Oui, mais...

les trois antennes n'avaient jamais fonctionné et jamais émis la moindre onde. Les baies électroniques de traitement du signal n'étaient pas encore installées, et le raccordement au réseau électrique n'a eu lieu que le 10 avril.

M6 s'apprêtait à son tour à faire un reportage sur « l'affaire de Saint-Cloud ». Mais quand la chaîne a appris que les antennes n'étaient pas activées, et donc que les riverains ne pouvaient être des « électro-sensibles », elle a perdu tout intérêt pour ce reportage...

Gaëlle Macke
Challenges
mardi 21 avril 2009

mesures de précaution non justifiées : augmentation paradoxale des expositions

« le groupe de travail recommande de peser avec soin les conséquences d'une telle réduction, notamment :

- 1) en termes de multiplication du nombre des antennes ;*
- 2) en termes d'augmentation possible de l'exposition de la tête aux radiofréquences émises par les portables »*

Le portable augmente sa puissance d'émission quand on change d'antenne. On risque ainsi d'augmenter l'exposition des 85% de français qui utilisent un portable.

peur de tout suspicion généralisée

**Pour chacun des domaines suivants,
estimez-vous que l'on dit la vérité sur les
dangers qu'il représente pour la
population ?**

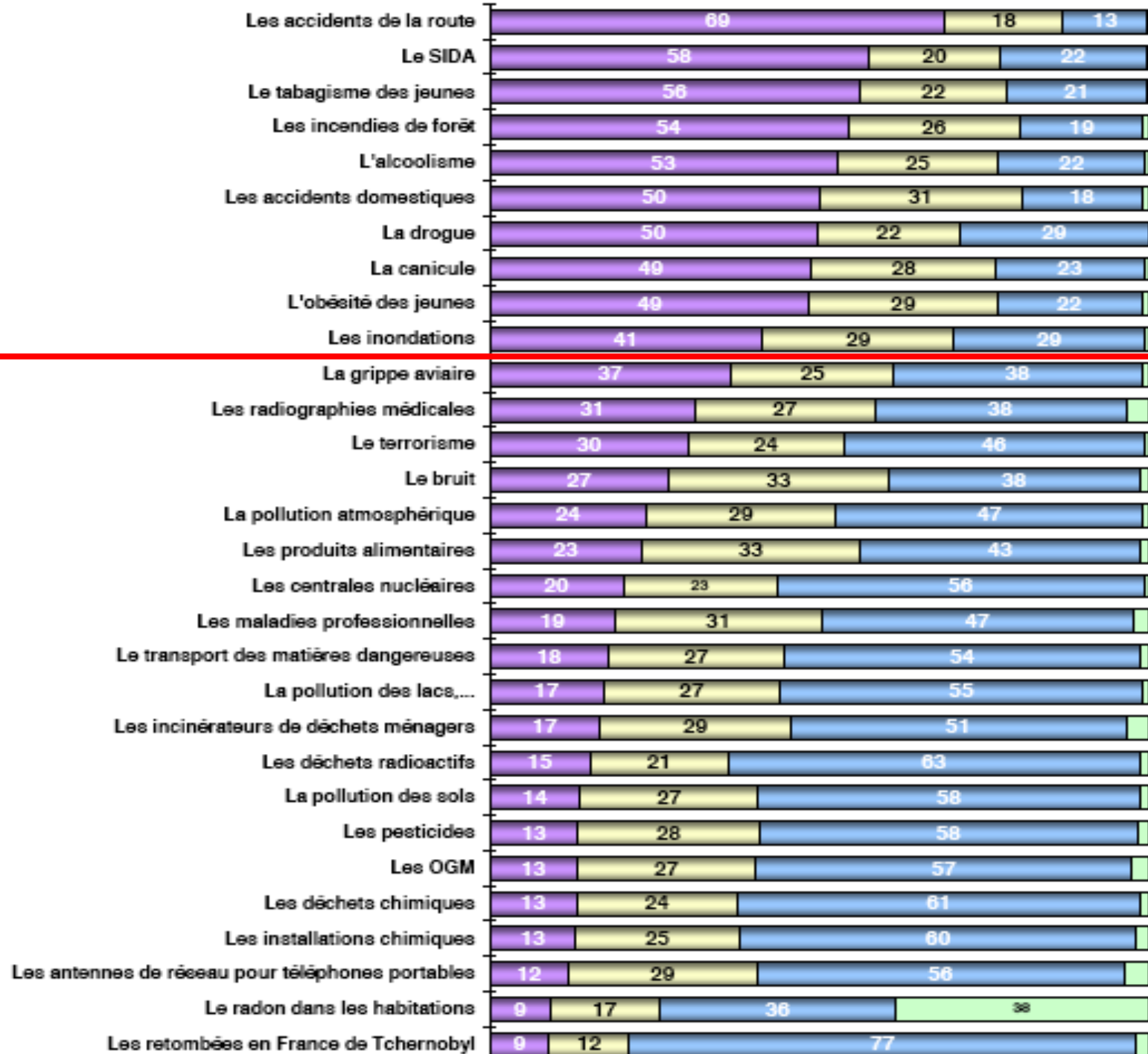
Baromètre IRSN - 2007

oui

+/-

non

nsp



Là où réside la nouveauté, c'est la déculpabilisation de la peur. La peur n'est plus présentée comme une peur honteuse, infantile, elle est présentée comme le premier pas de la sagesse.

Luc Ferry 28/9/2008

exemple

Interphone

- rétrospective
- interrogatoire

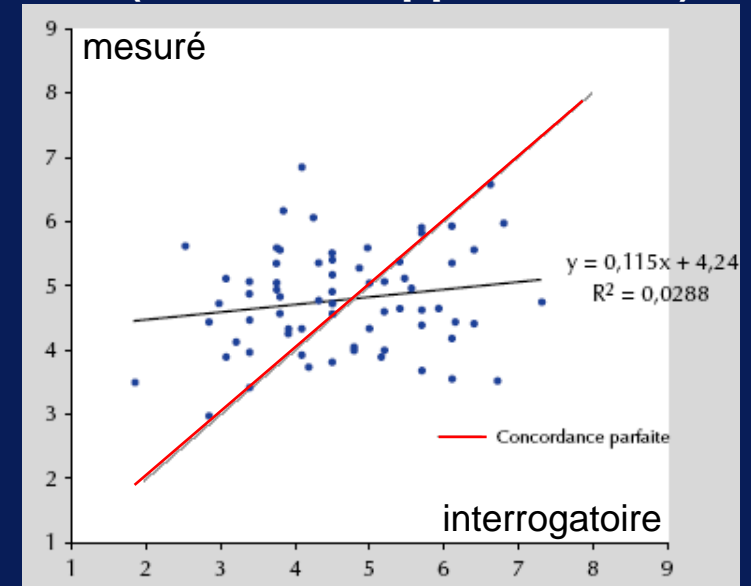
pré-étude de validation

- interrogatoire J - 6 mois

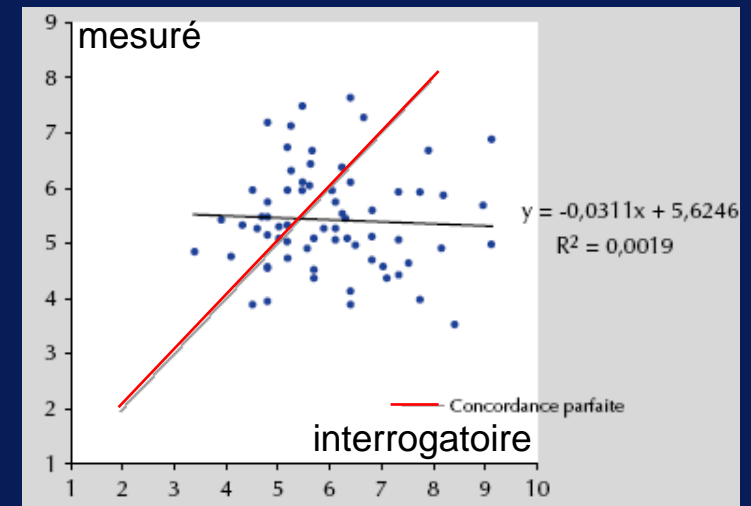
étude réelle

- interrogatoire J - 10 ans
- incertitudes majeures
- biais d'anamnèse
- incertitude non prise en compte

Ln(nombre d'appels / mois)



Ln(durée des appels)



les indicateurs d'exposition



- essais nucléaires
- retombées Tchernobyl
- CEM 50-60 Hz
- portables
- pesticides