



Ondes électromagnétiques Téléphonie mobile

Partie III Effets sur la santé, risques biologiques Principe de précaution

La connaissance s'accroît quand elle est partagée



Effets biologiques des radiofréquences (1)

Etudes et expérimentation

- In vitro
 - Difficilement extrapolables à l'homme
 - Conditions expérimentation reproductibles
- In vivo
 - Echantillonnage restreint
- Epidémiologiques
 - Théoriquement les plus adaptées
 - Problèmes des biais



Effets biologiques des radiofréquences (2)

- **Très nombreuses études depuis 1990 portant sur:**
- Échauffement des tissus
- Développement de tumeurs
- Système nerveux
- Neurotransmission et glie
- Thermorégulation
- Barrière hémato encéphalique
- Réponse au stress et hormones
- Electrophysiologie
- Comportement: dépression, anxiété
- Troubles de développement, de la mémoire
- Céphalées, troubles auditifs



Des incertitudes méthodologiques (1)

- **A propos des études épidémiologiques**
 - Difficultés d'établir un lien de causalité pour les maladies à émergence lente (tumeurs)
 - Population ayant utilisé le portable depuis plus de 10 ans est faible
 - Sur une longue période, quasi impossibilité de s'affranchir de biais hors du champ de l'étude; par exemple les paramètres environnementaux
- **Dose cumulée**
 - Pas d'études étayées
 - Si $E_1 \times t_1 = E_2 \times t_2$ avec $E_1 > E_2$ et $t_1 < t_2 \rightarrow$ y a t'il les mêmes effets?



Des incertitudes méthodologiques (2)

- **Influence de la bande de fréquence (contenu spectral)**
 - Peu ou pas d'études
- **Protocoles des essais pas standardisés/unifiés/reconnus**
 - souvent mis en cause
 - base de l'argumentation pour la critique des résultats

Esprit de « chapelle »

Difficulté de se faire une opinion raisonnée



Effets biologique sur les personnes (1)

- Effets biologiques sur les tissus

- Effet thermique **avéré** (Pour un $DAS > 4W/kg$)
- Déplacement des charges libres (comme les ions)
- Orientation des molécules polarisées (acides aminés)
(Forces de Lorentz, courants de Foucault, absorption diélectrique, effet Hall etc...)

- Symptômes les plus fréquemment signalés

- Céphalées
- Troubles auditifs, de la vue, du sommeil
- Nausées et vertiges

- Cas des hyper sensibles

- Considéré comme maladie dans les pays scandinaves



Effets biologique sur les personnes (2)

Deux thèses s'affrontent

- Il n'y a aucun effet avéré pour la santé aux niveaux définis par la norme
- Il existe des études controversées tendant à prouver qu'il peut y avoir des effets pour des niveaux inférieurs à ceux de la norme comme:
 - Altération de la mémoire des enfants
 - Modification de la barrière sang/cerveau
 - Affaiblissement de l'activité du système nerveux
 - Développement de tumeurs



Etude Interphone (1)

- A ce jour la plus accomplie des études épidémiologiques
- Menée dans 13 pays (8 pays de l'UE); chacun menant une étude dans son pays
- Méta étude
- Etude de causalité entre facteur de risque (le portable) et l'effet sanitaire
- Interrogation des utilisateurs sur leur utilisation du téléphone mobile avec un risque de biais car basée sur la mémoire.



Etude Interphone (2)

- Analyse portant sur 6600 personnes:
 - 2700 gliomes (tumeur du tissu cérébral)
 - 2400 méningiomes (tumeur des méninges)
 - 1100 neurinomes (tumeur du nerf acoustique)
 - 400 tumeurs de la glande carotide
- Population de 30 à 59 ans
- **Aucune étude menée sur les riverains des antennes relais**



Etude Interphone (3)

- **Principaux résultats (4 pays n'ont pas publié leurs résultats)**
- Publiés par le CIRC en octobre 2008

Gliome	Effet possible
Méningiomes	Incertitude
Neurinomes	Incertitude
Tumeur glande parotide	Pas d'effet

- pour les « gros » consommateurs (plus de 260H sur 46 mois soit 11 minutes par jour)
- La mise en commun des données scandinaves et anglaises met en évidence un risque de gliome significativement accru coté utilisation portable
- Il existe des biais sur l'ensemble de l'étude

Principe de précaution serait justifié



BIOINITIATIVE (1)

- Rapport international récapitulatif de 1500 études
- Participation de scientifiques américains, européen et chinois (Bio initiative working group)
- Domaine d'étude: très basses fréquences (secteur 50 Hz) et hautes fréquences (GSM 900 et 1800, UMTS, WI-FI, WI-MAX, DECT...)
- Divisé en domaines d'étude
- Rédaction des conclusions de chaque étude sous la seule responsabilité de leurs auteurs



BIOINITIATIVE (2)

- Passage en revue exhaustif des effets possibles
 - Génétique-Génotoxicité (altération irréversible de l'ADN)-Fonctions immunitaires-Tumeurs du cerveau-Cancer-Production de mélatonine(rythmes chrono biologiques)-Echanges cellulaires
- Ces travaux sont considérés (pas par tous) comme base scientifique prouvant que les ondes électromagnétiques ont des conséquences importante sur la santé



BIOINITIATIVE (3)

- **Conclusions qui se dégagent**

- Utilisation du portable(*)  effets caractérisés
- Exposition long terme antennes relais  pas de certitude mais...
- Les niveaux actuels d'exposition sont trop élevés aussi bien en TBF qu'en HF
- Préconise en HF $0,1\mu\text{W}/\text{cm}^2$ soit $0,6\text{ V/m}$

Appliquer le principe de précaution

(*) le risque est augmenté lorsque le portable est toujours utilisé d'un seul côté



Rapport AFSSET-octobre 2009 (1)

- Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
- Balayage par un groupe de travail de près de 3500 études
- Audition d'experts
- Constate que la moitié des études conclut à la nocivité et que l'autre moitié dit le contraire (c'est du classique!)
- 11% des études dont la méthodologie est jugée rigoureuse mettent en évidence un effet biologique
- Admet l'existence d'effets des radio fréquences sur les fonctions cellulaires



Rapport AFSSET-octobre 2009 (2)

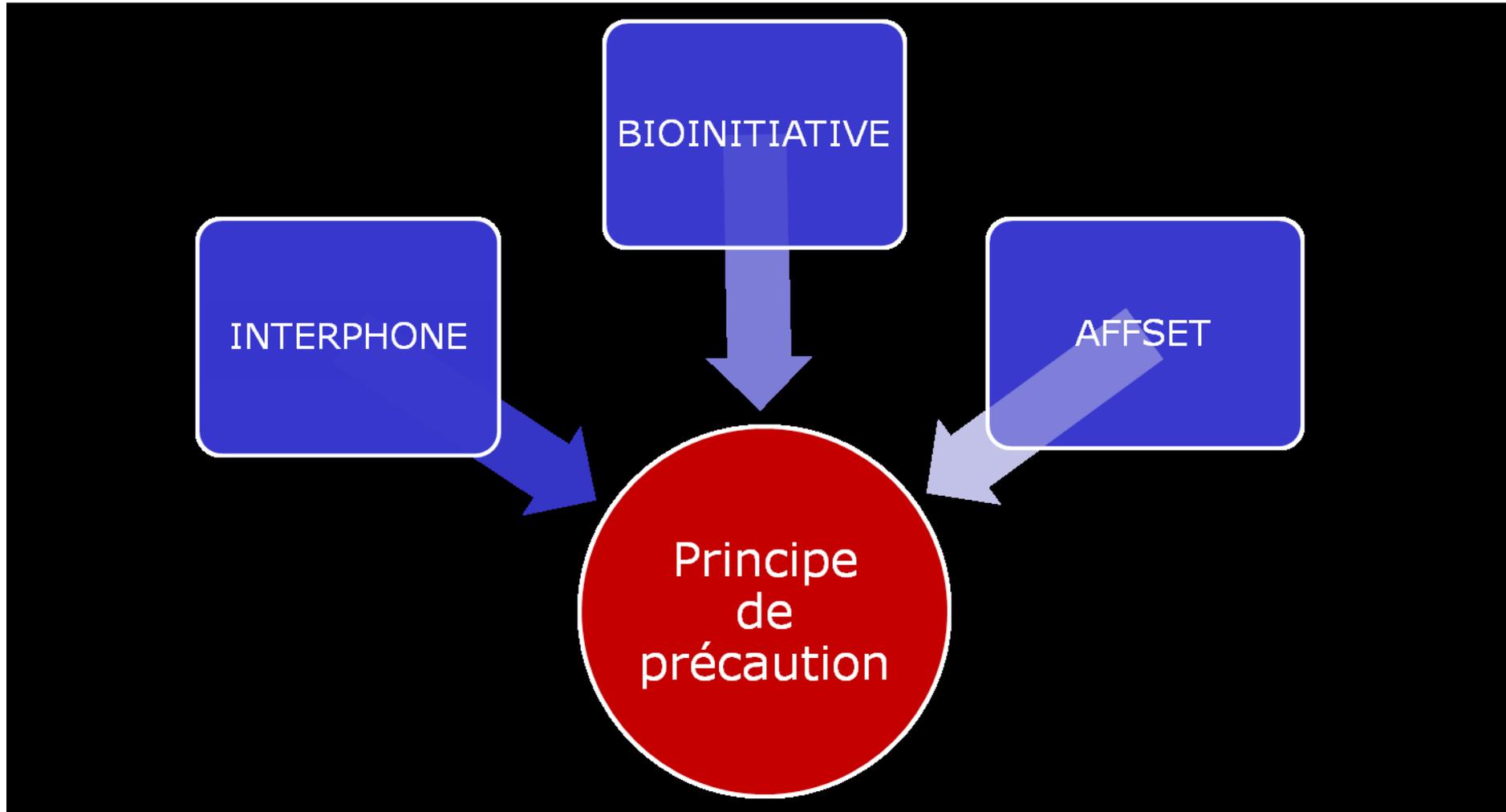
- **Un tournant important**
- Recommande de réduire les expositions
- Recommande de mener des études épidémiologiques sur les antennes relais
- Recommande de cartographier les zones où les intensités sont les plus fortes
- Préconise une mutualisation des antennes entre opérateurs
- Cependant ne fixe pas les seuils de dangerosité

Ouverture sur une mise en place du principe de précaution



Synthétiquement

- Long cheminement allant du déni total à la reconnaissance d'un risque émergent





Principe de précaution



C'est quoi?

- **Article 5 de la charte de l'environnement**

- Absence de certitudes scientifiques
- Nécessité d'évaluer les risques
- Adoption de mesures provisoires et adaptées

- **Notion anglo-saxonne**

- Principe **ALARA**: As Low As Reasonably Achievable c.à.d. aussi bas qu'il est raisonnablement possible
- Principe **ALATA** Aussi bas qu'il est techniquement possible



Niveau d'exposition de la population (1)

- **Ce qui suit résulte d'une analyse personnelle → donc discutable**
- Provisoirement et en attente de résultats d'études plus approfondies, mieux cernées et incontestables.
- **Portables**
 - Dans la bande 100kHz-10GHz
 - Effet thermique avéré pour DAS > 4W/kg pendant 30'
 - Echauffement proportionnel au temps
 - **Diminution du DAS:**
 - Niveau <0,5 W/kg tête et tronc avec 0,1 W/kg comme objectif
 - Niveau <1 W/kg pour les membres
 - Pour l'ensemble du corps, à calculer pour assurer la cohérence entre niveau champ électrique admis et caractéristiques « électriques » des différentes parties du corps



Niveau d'exposition de la population (2)

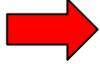
- **Antennes relais**

- Norme susceptibilité appareillage électroniques est $< 3 \text{ V/m}$
- Majorité de la population subit $< 2 \text{ V/m}$
- Application du principe **ALATA**
- **Diminution de la limite à 2 V/m**
- Limitation à $0,6 \text{ V/m}$ possible par:
 - Diminution de la puissance d'émission
 - Multiplication des antennes donc taille des cellules plus faible, mais complexification de la gestion voire dysfonctionnements techniques
 - Formatage des faisceaux d'antennes

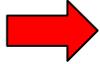


Propositions pour Balma

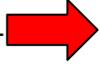
- **Les écoles**

- Assurer un niveau <0.6 V/m
-  Eloigner les antennes à plus de 300 m; diminuer puissance

- **Etre ville pilote**

-  Faire la demande pour être ville expérimentale 0,6 V/m

- **Organiser-développer la transparence**

-  Elaborer une charte communale complétant le Guide des relations entre opérateurs et communes signé en décembre 2007 entre l'**A**ssociation des **M**aires de **F**rance et les trois opérateurs
 - Quelques pistes: légiférer les lieux d'implantation via le PLU, mettre à disposition une information complète sur les implantations c.à.d plan de fréquences, diagramme de rayonnement.....
 - C'est au **citoyen** de définir ce qu'il souhaite.
 - A la fin de cette présentation ce sera **à vous de parler**



Les commandements du portable

Recommandations de bon sens et efficaces

- Choisir un portable avec un DAS faible (qu'il faudrait indiquer obligatoirement sur l'appareil)
- Privilégier l'oreillette ou un kit mains libres (ou mettre le portable?)
- Eviter de téléphoner d'un véhicule en mouvement (voiture, train, bus....)
- Conducteur ne jamais utiliser en voiture (c'est la loi)
- Ne pas l'utiliser dans de mauvaises conditions de réception (nb de barres <3)
- Limiter le temps de communication (sans doute le plus dur!)
- Eviter de porter le téléphone allumé sur le cœur, à la ceinture
- Eteindre son portable lorsque non nécessaire (il émet en permanence)
- Eduquer les enfants à un usage modéré (là aussi ce sera dur!)

Tous les experts recommandent de limiter l'usage du portable par les enfants



Merci de votre participation

(C) APCVEB - 2010