

DES RECOMMANDATIONS DE L'ICNIRP À LA DIRECTIVE EUROPÉENNE

Paolo Vecchia

Institut Supérieur de la Santé, Rome, Italie

Coordinateur ICNIRP



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS

L'histoire de la protection contre l'exposition aux champs électromagnétiques est, à l'origine, une histoire de protection sur les lieux de travail

- **Recommandations par Schwan (militaires) 1953**
- **URSS 1958**
- **ANSI – IEEE 1974**
- **ACGIH 1980**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL

Le BIT adopta en **1976** une résolution pour la promotion d'études sur les risques des **rayonnements non ionisants**, à inclure dans le Programme international pour l'amélioration des conditions et des lieux de travail.



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



LE COMITÉ IRPA/INIRC

- L'Association Internationale de Protection contre les Rayonnements (IRPA) créa en **1977** un Comité International pour les Rayonnements Non Ionisants (INIRC)
- L'INIRC publia ses premières recommandations pour les champs électromagnétiques (radio-fréquences et micro-ondes) en **1984**
- L'IRPA/INIRC a été remplacé par l'ICNIRP en **1992**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



ICNIRP

La Commission Internationale pour la Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants

- Est un groupe d'experts indépendants créé en 1992
- Est reconnue formellement par l'OMS et le BIT
- Maintient des relations avec les plus importants organismes internationaux de recherche et protection dans le domaine



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



MISSIONS DE L'ICNIRP

La Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants est chargée de :

- **Étudier les risques potentiels liés aux différents types de rayonnements non ionisants**
- **Élaborer des guides internationaux pour l'établissement de limites d'exposition**
- **Traiter de tous les aspects de la protection contre ces rayonnements**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



LES RECOMMANDATIONS ICNIRP

Les recommandations produites par l'ICNIRP sont :

- **Basées sur les données et critères scientifiques**
- **Développées selon une méthodologie définie a priori**
- **Flexibles**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



LE CRÉDIT INTERNATIONAL

- Les recommandations de l'ICNIRP ont été adoptées comme normes nationales par plus de 30 pays
- Presque toutes ces normes concernent la protection de la population générale
- L'Union Européenne a voté en 1999 une recommandation pour un cadre commun de normes pour la protection du public



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



POURQUOI L'HARMONISATION ?

L'harmonisation des normes est justifiée par plusieurs raisons (CE 2001) :

- **Éthiques (protection égale pour tous)**
- **Scientifiques (base de données unique)**
- **Pratiques (adoption et mise à jour)**
- **Économiques (globalisation)**
- **Sociales (moins de confusion et de controverses)**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



DÉVELOPPEMENT DES RECOMMANDATIONS

- Revue de la littérature
- Identification des effets sur la santé
- Identification de l'effet critique
- Définition des restrictions de base
- Déduction des niveaux de référence



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature effectuée par l'ICNIRP est, en même temps,

- **Globale**

Aucune étude individuelle ne peut prouver un effet sur la santé

- **Sélective**

Les études sont évaluées d'une façon critique selon leur

- ❖ **Qualité**
- ❖ **Réplicabilité**
- ❖ **Cohérence**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



IDENTIFICATION DES EFFETS

Les effets qui sont :

- rapportés par des études de haute qualité
- répliqués par des laboratoires indépendants **et/ou**
- cohérents avec des études d'autre nature

sont considérés comme établis



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



EFFETS ÉTABLIS DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Tous les effets établis sont de nature aiguë

Fréquences extrêmement basses

Stimulation de tissus électriquement excitables

Radio-fréquences

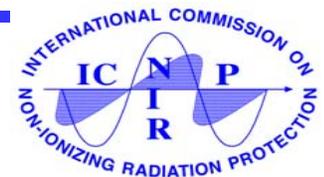
Augmentation de la température (générale ou locale)

**Les effets aigus se manifestent au-dessus de seuils
d'exposition bien définis**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



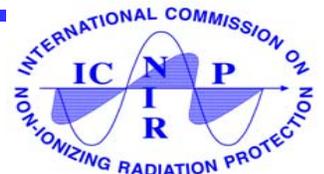
QUANTITÉS DOSIMÉTRIQUES

- Les effets biologiques et sanitaires sont liés à plusieurs paramètres, pas seulement à l'intensité des champs électriques et magnétiques
- Par conséquent, l'intensité des champs extérieurs n'est pas la quantité la plus appropriée pour décrire les effets
- On utilise dans ce but des **quantités biologiquement efficaces**, dites aussi **quantités dosimétriques**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



MÉCANISMES D'INTERACTION ET QUANTITÉS BIOLOGIQUEMENT EFFICACES

Fréquences extrêmement basses

Mécanisme d'interaction :	Stimulation des tissus
Quantité biologiquement efficace :	Densité de courant induit
Unité :	mA/m^2

Radio-fréquences

Mécanisme d'interaction :	Absorption d'énergie
Quantité biologiquement efficace :	DAS (débit d'absorption spécifique)
Unité :	W/kg



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



L'EFFET CRITIQUE

Quand on a plusieurs effets sur la santé - ou des effets biologiques qui pourraient être importants pour la santé - celui qui se présente au niveau d'exposition le plus bas est considéré comme référence.

Cet effet s'appelle l'**effet critique**.

Les limites d'exposition visent à protéger contre l'effet critique.



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



RESTRICTIONS DE BASE ET NIVEAUX DE RÉFÉRENCE

- On définit des restrictions de base (limites d'exposition), en termes de quantités dosimétriques, au-dessous du seuil pour l'effet critique.
- On en dérive après des niveaux de référence en termes de quantités mesurables, en supposant **toutes les conditions de couplage maximal.**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



FLEXIBILITÉ

- Le système de protection à deux niveaux rend les recommandations de l'ICNIRP flexibles et adaptables, en principe, à toute situation d'exposition.
- La flexibilité est nécessaire en situation de **champs non homogènes**.
- C'est typiquement le cas sur les lieux de travail.



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



UNE APPROCHE PRUDENTE

- Le respect des restrictions de base assure la protection contre tous les effets aigus qui ont été établis.
- En limitant les expositions au-dessous des niveaux de référence on assure le respect des restrictions de base.

Au contraire, dépasser les niveaux de référence ne signifie pas nécessairement que les restrictions de base sont violées



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



UN EXEMPLE DE DIFFICULTÉ : LA PROPOSITION ITALIENNE (1)

- **Limites d'exposition, valeurs d'attention, objectifs de qualité**
- **Tous exprimés en termes de quantités mesurables (intensité des champs, densité de puissance)**
- **Impossible de définir une carte des valeurs limites locales**



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



UN EXEMPLE DE DIFFICULTÉ : LA PROPOSITION ITALIENNE (2)

- **Limites considérées comme valeurs locales**

Trop restrictives. Beaucoup de technologies seraient impossibles.

- **Limites considérées comme valeurs moyennes sur le corps**

Trop permissives. Des expositions locales bien au-dessus des restrictions de base des recommandations seraient possibles.



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



EFFETS SANS SEUIL

Si les données permettent d'identifier un effet nuisible, mais pas un seuil, il faut utiliser une stratégie différente, de **réduction du risque**.

L'acceptabilité de ces risques dépend aussi de facteurs sociaux et économiques.

Ces risques hypothétiques **ne sont pas considérés** par les recommandations de l'ICNIRP, ni par la directive européenne



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



CONCLUSIONS

L'ICNIRP a développé des recommandations qui sont **scientifiques, logiques et flexibles.**

L'ICNIRP revoit continuellement ses recommandations, et les met à jour si nécessaire, en considérant :

- **Les nouvelles données scientifiques**
- **Les nouvelles sources et conditions d'exposition**
- **Les expériences d'applications pratiques.**

La même démarche est prévue pour la directive européenne.



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Les recommandations de l'ICNIRP sont disponibles en version originale anglaise et en français sur le site

www.icnirp.org



**Expositions professionnelles aux champs électromagnétiques:
pour comprendre et appliquer la Directive Européenne**

Paris, 15 décembre 2004

