

Directive Champs électromagnétiques : les causes du report

La directive sur la protection des travailleurs exposés aux champs électromagnétiques, adoptée en 2004, aurait dû être transposée dans tous les Etats membres à la date du 30 avril 2008. Le Conseil européen des ministres des Affaires sociales en a décidé autrement. Eclairages sur les raisons de ce report et sur le très délicat débat autour des effets sanitaires des ondes électromagnétiques.

Marc Sapir

Ex-directeur du département Santé et Sécurité de l'ETUI

Les soudeurs sont exposés à de hauts niveaux de champs électromagnétiques. Durant le soudage, ils sont exposés à des rayonnements de très basses fréquences (50 Hz) qui peuvent provoquer des effets sur le système nerveux.
Image: © Belga, Max PPP, Bruno Couderc



Bien qu'elle ne s'applique qu'à la sphère professionnelle, la directive Champs électromagnétiques constitue une illustration, parmi d'autres, des questions suscitées dans les milieux européens par le développement des technologies qui produisent des champs électromagnétiques : quels sont les enjeux économiques qui y sont liés ?, quelles sont les conséquences sanitaires possibles ? Ce dernier aspect est au cœur du débat politique qui a conduit les instances européennes à postposer à 2012 l'entrée en vigueur de la directive, une première dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail.

Le Conseil n'a pas seulement décidé d'un report, il s'est également engagé à revoir le contenu même du texte, en tenant compte des résultats de nouvelles études sur les effets sur la santé humaine des rayonnements non ionisants. Le Conseil se réfère aux travaux en cours au sein de l'OMS et de la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).

Dans sa décision de report, le Conseil estime qu'il est nécessaire d'examiner l'incidence éventuelle de la mise en œuvre de la directive sur l'utilisation des champs électromagnétiques en imagerie médicale et dans certaines activités industrielles.

Pour respecter ces demandes du Conseil, la Commission doit lancer, conformément au traité européen, des procédures de consultation des partenaires sociaux sur les orientations du texte. La première phase de consultation a débuté durant l'été 2009. Pour respecter l'échéance de 2012, la Commission devrait mettre sur la table du Conseil une proposition début 2010, pour donner aux institutions un temps minimal d'examen et de transposition au niveau national.

Expositions professionnelles

Nous sommes tous exposés aux champs électromagnétiques naturels, tels que le champ magnétique terrestre et les champs électriques produits lors des orages, mais depuis la seconde guerre mondiale, on assiste à des développements technologiques associés à l'usage croissant de l'électricité. Ceux-ci ont débouché sur des usages professionnels et domestiques d'équipements qui sont des sources de radiations non ionisantes. Parmi les équipements les plus communément utilisés, on peut citer les téléphones mobiles, les téléviseurs et les fours micro-ondes, pour les usages domestiques, et les lasers, les appareils d'imagerie médicale par résonance magnétique, les équipements de soudage, en ce qui concerne les usages professionnels.

Un nombre important de travailleurs est exposé à des champs élevés. Certaines

catégories de travailleurs sont plus particulièrement à risques : les travailleuses enceintes et les travailleurs qui portent des implants médicaux métalliques.

Le rapport final d'un projet de recherche européen et un rapport des autorités néerlandaises ont identifié les technologies qui sont des sources importantes auxquelles les travailleurs ont accès et à proximité desquelles ils travaillent¹. Les deux documents recommandent la réalisation de mesures d'exposition pour certaines professions ou certains secteurs. Il faut en particulier mentionner les opérations d'installation et de maintenance des sources, les redresseurs (convertisseurs du courant alternatif en courant continu) dans les processus électrochimiques, le chauffage par induction utilisé dans les fours à alliage, les appareils de soudure, des équipements médicaux, en particulier d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM), et les antennes d'émission de radio, de télévision et de téléphonie mobile.

Il faut bien constater qu'à ce jour il n'existe pas, ou alors peu, de données sur les niveaux d'exposition dans de nombreuses situations de travail réelles. Par conséquent, de nombreux problèmes liés à l'évaluation de l'exposition restent en souffrance. Dans certaines situations de travail, les champs sont non homogènes et perturbés, contrairement aux situations théoriques considérées. Et lorsque les travailleurs sont très proches des sources, la mesure peut être difficile.

L'adoption de normes communes d'évaluation de l'exposition est donc essentielle pour l'application des dispositions de la directive et pour la réalisation des études épidémiologiques². Les recommandations actuelles de l'ICNIRP³ et des autres organismes internationaux s'appuient uniquement sur l'objectif d'éviter les effets thermiques et l'excitation électrique du corps humain. Certains experts estiment que ce n'est pas suffisant et qu'il faudrait considérer le concept de dose et donc tenir compte de la durée d'exposition dans le processus⁴. Aucune formule permettant d'effectuer de telles mesures n'a été adoptée jusqu'à présent au niveau international.

1. *EMF-NET project-Final technical report on occupational EMF exposure* – deliverable D49, avril 2008, <<http://web.jrc.ec.europa.eu/emf-net/>> et *Electromagnetic fields in the working environment 2006*, ministère néerlandais des Affaires sociales, juin 2006.

2. Le Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (SCENHIR), un organisme mis sur pied par la Commission, a identifié les besoins de recherche, entre autres dans le domaine de l'exposition professionnelle. Voir : *Research needs and methodology to address the remaining knowledge gaps on the potential health effects of EMF 2009*, SCENHIR, opinion, 6 juillet 2009.

3. " Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)", *Health Physics* 1998, 74, 4, p. 494-522.

4. *BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF)*, <<http://www.bioinitiative.org/>>.

Tout au long de ce débat, les syndicats ont affirmé le principe de la couverture de l'ensemble des travailleurs concernés.

La directive Champs électromagnétiques

La directive (2004/40/CE) couvre les champs électromagnétiques jusque 300 GHz. Elle porte sur les risques associés uniquement aux effets reconnus par l'ICNIRP, c'est-à-dire les effets à court terme sur le corps humain causés par la circulation de courants induits et par l'absorption d'énergie ainsi que par les courants de contacts.

Les courants internes induits résultent des interactions des champs de basse fréquence avec le corps. Ces courants sont mesurés par leur intensité et leur densité. Le phénomène d'absorption d'énergie résulte de l'exposition à des champs de fréquences supérieures à 10 kHz qui peuvent entraîner des élévations de température. Ce phénomène est mesuré dans la gamme de fréquence jusque 10 GHz par le débit d'absorption spécifique ou DAS (mesuré en watt par kilogramme) et, au-delà, par la densité de puissance incidente du champ.

La directive s'appuie sur les valeurs recommandées par l'ICNIRP, ainsi elle établit celles qui ne peuvent pas être dépassées parce que fondées sur des effets avérés sur la santé. D'autre part, sur base des valeurs mesurables, elle reprend des valeurs qui déclenchent l'action. A noter que pour les champs statiques qui sont présents autour des aimants, dont ceux utilisés dans les équipements IRM, des valeurs d'action sont fixées mais pas de valeurs limites.

Les obligations des employeurs lors de l'évaluation des risques sont de prendre en compte les valeurs limites et la situation des travailleurs à risques, en particulier les femmes enceintes et les travailleurs qui portent un pacemaker. Les employeurs doivent également tenir compte des effets indirects tels que les projections d'objets métalliques, l'amorçage de dispositifs électro-explosifs, etc.

Lorsque les valeurs d'action sont dépassées, l'employeur doit évaluer ou calculer si les valeurs d'exposition sont dépassées. Obligation formulée avec une exception : lorsque le lieu de travail est ouvert au public et qu'une évaluation a déjà eu lieu sur base des recommandations du Conseil pour la protection du public (Recommandation du Conseil 1999/519/CE). Il faut être conscient que les valeurs d'action sont mesurées dans l'environnement tandis que les valeurs limites doivent être calculées puisqu'il s'agit de valeurs mesurées dans le corps humain.

Non seulement, ces normes communes d'évaluation n'existent pas mais, en outre, de nombreux pays ne disposent toujours pas de législation dans ce domaine - la Belgique, la France, l'Irlande, notamment - ou possèdent des législations qui ne couvrent que des situations spécifiques. En Pologne, en Espagne, aux Pays-Bas et en Allemagne, pays disposant de législations, il existe des règles de prévention adoptées par l'organisme d'assurance sociale.

Nombreuses incertitudes

La directive couvre les champs électromagnétiques d'une fréquence allant de 0 Hz jusqu'à 300 gigahertz (GHz). Elle porte sur les risques associés uniquement aux effets reconnus par l'ICNIRP, c'est-à-dire les effets à court terme

sur le corps humain causés par la circulation de courants induits et par l'absorption d'énergie, ainsi que par les courants de contact.

Depuis le dépôt en 1992 de la proposition de directive couvrant l'ensemble des agents physiques, un débat a lieu au Conseil des ministres européens sur, d'une part, la pertinence des valeurs limites proposées par l'ICNIRP et, d'autre part, le champ d'application de la directive : quelle gamme de fréquences couvrir ?, quelle gamme d'équipements sont couverts ou éventuellement exclus de la directive ? faut-il ou non exclure certains travailleurs ou secteurs du champ d'application de la directive ? Les syndicats ont un avis tranché sur ces interrogations : ils ont, tout au long de ce débat, affirmé le principe de la couverture de l'ensemble des travailleurs concernés.

Il est important de rappeler que lors de l'examen de la proposition de directive, le Conseil n'a pas fixé de valeur limite (valeur à ne pas dépasser) pour les champs statiques mais seulement une valeur d'action (qui requiert des actions de prévention ou de mesure de la part de l'employeur). Le Conseil a également rejeté la demande du Comité de coordination des industries radiologiques et électromédicales et de certains Etats membres d'exclure du champ d'application les appareils IRM. Par ailleurs, l'industrie manufacturière des équipements électriques écrira, en 2002, au président Prodi afin que la Commission s'appuie sur les recommandations de l'ICNIRP et ne se réfère pas au principe ALARA ("*As Low as Reasonably Achievable*"). Selon ce principe, toutes les expositions doivent être maintenues au niveau le plus faible raisonnablement possible, compte tenu de facteurs économiques et sociaux.

Après l'adoption de la directive en 2004, la Commission va prendre deux initiatives : elle donnera mandat au CENELEC, l'organisme européen de normalisation chargé d'élaborer des normes techniques dans le domaine électrotechnique, de préparer les normes harmonisées pour l'évaluation, la mesure et le calcul de l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques compris entre 0 et 300 GHz. Ce mandat sera basé non pas sur la directive censée assurer la protection des travailleurs mais sur une directive qui organise le processus d'harmonisation des normes techniques des marchandises (directive 98/34/CE).

Donc, non seulement le lien juridique entre le mandat et la directive n'est pas explicité mais, en outre, la directive ne formule pas de principes techniques sur lesquels les normalisateurs devraient s'appuyer. A titre d'exemple, elle n'explique pas comment tenir

compte dans la procédure d'évaluation des risques des incertitudes de la mesure.

De plus, le mandat ne clarifie pas les rôles respectifs de deux approches possibles : une fondée sur l'évaluation de l'exposition des travailleurs à réaliser par l'employeur, l'autre reposant sur l'évaluation des émissions des équipements couverts par des directives Marché intérieur, à faire par le fabricant ou son représentant.

La seconde initiative lancée par la Commission est le projet de rédaction par un consultant d'un guide de bonnes pratiques, avec l'accompagnement d'un groupe de tra-

5. *Comments concerning possible MRI restrictions due to the implementation of a EU directive 2007*, Gezondheidsraad, 17.

6. Hill, D, Mcleisch, K, Keevil, S 2005, " Impact of electromagnetic field Exposure Limits in Europe – Is the Future of Interventional MRI Safe?" , *Acad Radiol*; 12, p. 1135-1142.

vail tripartite du Comité consultatif pour la sécurité et la santé au travail, où sont représentés les gouvernements, les syndicats et les organisations patronales. Aujourd'hui, un projet de guide existe mais sa finalisation n'est pas possible étant donné le report de la date de transposition et l'incertitude quant au contenu final de la directive.

Le rôle crucial de deux Etats

Avec le recul, on se rend compte que deux pays ont joué un rôle décisif dans le débat qui a suivi l'adoption de la directive et a abouti au report de la transposition et à l'annonce de sa révision. Dans ces deux pays, les préoccupations de la communauté des médecins radiologues, utilisateurs particuliers de sources de radiations ionisantes ou non ionisantes, seront finalement reprises par les autorités publiques.

Aux Pays-Bas, le Conseil de la santé a transmis au ministre compétent un avis et des suggestions pour répondre aux préoccupations de la communauté médicale sur les répercussions possibles de la transposition de la directive sur l'usage de l'IRM à titre d'outil de diagnostic⁵. Dans son avis, le Conseil demande, entre autres, une révision des valeurs limites reprises dans la directive et une modification du mode de calcul de l'exposition. Il estime que l'application de la directive pourrait entraîner des limitations d'usage de l'IRM.

Au Royaume-Uni, la fronde contre la directive a débuté avec la parution, en septembre 2005 dans la revue *Academic Radiology*⁶, d'un article sur l'impact possible des valeurs limites d'expositions sur les interventions chirurgicales sous IRM. Les auteurs y font une critique de l'approche de l'ICNIRP dans la définition des valeurs limites pour les basses fréquences et demandent la révision de la directive parce qu'elle pourrait empêcher le personnel d'anesthésie et infirmier d'être proche des patients durant l'examen. Selon ces auteurs, la directive aurait pour conséquence de favoriser la technique concurrente CT scanner alors que les effets sanitaires des radiations ionisantes sont connus. Avec ces appareils, le patient est en effet exposé au balayage d'un faisceau de rayons X.

Dans la foulée, des professeurs de radiologie et des médecins, dont un prix Nobel de médecine, demandent dans une lettre publique au ministre de la Santé des changements dans le texte de la directive. Ils mettent également en garde les autorités britanniques contre les "répercussions négatives" de la directive: réduction de la valeur des investissements du National Health Service (NHS),

Les effets des ondes sur les humains

Selon l'ICNIRP, les principaux effets décrits qui résultent des interactions avec les champs électromagnétiques sont :

- les effets directs correspondant à l'interaction entre un champ et l'organisme ;
- les effets indirects qui font intervenir un champ, un élément intermédiaire et un organisme.

Les effets directs et indirects dépendent des gammes de fréquences considérées en tenant compte en particulier des effets champs statiques (non variables dans le temps). Ils provoquent des réactions cutanées, des modifications de l'électrocardiogramme, des malaises et vertiges, la perception de taches lumineuses. Pour les effets directs, deux gammes de fréquences sont prises en considération.

Les champs à basse fréquence (en dessous de 100kHz)

Les normes prennent en compte les effets des courants induits* qui ont pour effets extrêmes des fibrillations (activité anormale des fibres musculaires). A des densités de courant plus faibles, on observe des effets visuels et nerveux. Les débats portent sur les effets cancérigènes de ces champs, il faut se rappeler que le Centre international de recherche sur le cancer a classé en 2002 ces champs dans la catégorie 2B – "peut-être cancérigène pour l'homme" – à partir de données qui montrent l'accroissement du risque de leucémie

pour les enfants exposés à proximité des lignes hautes tensions.

Les champs à haute fréquence (au-delà de 100 kHz)

Le phénomène central pris en compte est l'hyperthermie, l'exposition à forte puissance peut entraîner des brûlures superficielles ou profondes. L'indicateur utilisé pour quantifier cette absorption d'énergie dans les tissus est le DAS (débit d'absorption spécifique). Les effets auditifs et les questions d'hypersensibilité électromagnétique sont également mentionnés.

Il faut signaler également des effets indirects qui, pour toutes les gammes de fréquences, sont le risque de déclenchement d'une explosion ou d'un incendie, du fait d'un arc électrique, et le déclenchement de systèmes électroniques.

Dans la gamme des basses fréquences, les effets sont dus aux courants de contact qui apparaissent lorsqu'une personne et des objets métalliques entrent en contact. Les effets peuvent être divers : sensations tactiles, difficulté de respirer, sensation douloureuse, etc.

* Courants induits: tout corps placé dans des champs électromagnétiques variables dans le temps est parcouru par un courant dit "induit". Ce courant est d'autant plus intense que le corps conduit bien l'électricité et que la fréquence et l'intensité des champs sont élevées.

système britannique de santé publique) et dommages à l'industrie des aimants dont le Royaume-Uni serait, selon cette lettre, le leader mondial.

En novembre de la même année, le comité permanent du Parlement (*Select Committee on Science and Technology*) décide de lancer une enquête sur la manière avec laquelle le gouvernement obtient et utilise les avis scientifiques dans ses actions. Le rapport, publié en juin 2006, conclut qu'il n'existe aucune justification à l'inclusion des équipements IRM dans le champ d'application de la directive.

Durant cette période, l'Office britannique pour la santé et la sécurité (HSE, *Health and Safety Executive*) organise une table ronde avec certains des acteurs concernés pour débattre de la mise en œuvre de la directive au Royaume-Uni. Il ressort du rapport de cette réunion que les participants demandent l'amendement de la directive par l'adoption d'une dérogation pour les équipements IRM et lancent un appel au développement d'une campagne de lobbying vers la Commission et le Parlement européen. Le HSE lance alors une nouvelle étude afin d'évaluer les champs électromagnétiques existants autour

des équipements IRM. Elle sera réalisée par le professeur Stuart Crozier de l'université de Queensland (Australie). Les résultats seront publiés en 2007⁷.

Le retour au niveau européen

S'appuyant sur ces débats nationaux, l'industrie et les organisations européennes de radiologues vont relancer la discussion au niveau européen.

Ainsi, en mars 2006, l'Association européenne pour la résonance magnétique, associée à d'autres organisations médicales et de radiologie, va rencontrer Vladimir Spidla, le Commissaire européen aux Affaires sociales. Il en ressort que le Commissaire accepte de lancer, en collaboration avec ces organisations, une campagne de mesure d'exposition des travailleurs autour des appareils d'IRM similaires à celle lancée quelques mois plus tôt au Royaume-Uni. Ils conviennent également d'examiner la possibilité d'exemptions.

Lors du congrès annuel de la Société européenne de radiologie (ESR), en mars 2007, une Alliance pour l'IRM est fondée. Elle bénéficie du soutien du vice-président du parti socialiste européen, Hannes Swoboda,

et de la Fédération européenne des associations neurologiques (EFNA), une organisation soutenue principalement par l'industrie pharmaceutique qui regroupe les associations de défense des patients neurologiques. Cette alliance demande à la Commission de proposer un amendement à la directive pour "garantir la continuité légale de l'utilisation de l'IRM"⁸.

La Commission répondra à ces doléances, en commanditant une étude sur l'exposition des travailleurs dans des unités IRM à Nottingham, Louvain, Cologne et Strasbourg⁹.

Le 7 mai 2007, la Commission des affaires sociales du Parlement organise un échange de vues consacré à la directive. Différents parlementaires signataires de l'appel de l'Alliance prennent la parole et un représentant de l'ESR, Stephen Keevil, co-auteur de l'article publié dans la revue *Academic Radiology* cité plus haut, effectue la seule intervention disponible à ce jour. Il y réclame le retrait des équipements d'IRM du champ d'application de la directive, estimant que les recommandations nationales et des normes volontaires élaborées par les fabricants sont suffisantes pour assurer la sécurité du personnel et des patients.

L'ICNIRP, un acteur influent

La Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est une association privée établie en Allemagne dont l'objet est de promouvoir l'avancée de la protection des personnes et de l'environnement des radiations non ionisantes. Elle proclame développer d'une manière indépendante des critères scientifiques de protection.

L'ICNIRP comprend une Commission principale composée de 13 membres provenant de 10 pays dont 7 pays membres de l'Union européenne. Les membres de cette Commission sont élus par la même Commission sur base de propositions des organisations membres nationales de l'Association internationale de radioprotection (IRPA) et des membres de la Commission sortante. Suivant leur site web, les membres ne sont pas payés pour leurs tâches au sein de l'ICNIRP et ils ne peuvent être employés par l'industrie. Autre point important à signaler: l'ICNIRP refuse tout contrat de l'industrie.

L'ICNIRP a publié en 1998 des recommandations qui couvrent pour la première fois l'ensemble de la gamme de fréquences jusque 300 GHz auquel se réfèrent les recommandations du Conseil concernant la limitation de l'exposition du public (1999/519) et sur lesquelles se basent également la directive concernant l'exposition des travailleurs (2004/40). Ces recommandations proposent des valeurs différentes pour le public et les travailleurs.

Dans l'établissement des valeurs limites, l'ICNIRP applique des facteurs de sécurité pour tenir compte des incertitudes scientifiques mais refuse le principe ALARA. Cela implique qu'elle estime qu'il n'y a pas de base scientifique pour considérer que les champs électromagnétiques ont des effets à long terme.

7. *Assessment of electromagnetic fields around magnetic resonance imaging (MRI) equipment* 2007, Health and Safety Executive.

8. Communiqué de la Société européenne de radiologie, <<http://www.myesr.org>>.

9. Capstick, M, et al. *An investigation into occupational exposure to electromagnetic fields for personnel working with and around medical magnetic resonance imaging equipment* 2008, Project VT/2007/017, Foundation for Research on Information Technology in Society - ITIS (Principle), Imperial College London, 4 April 2008.

Au même moment, l'ICNIRP soumet à ses organisations membres un projet de révision de ses lignes directrices concernant l'exposition aux champs statiques. Ce document modifie substantiellement les lignes directrices existantes en proposant un relèvement de certaines valeurs limites et, surtout, l'abandon de la valeur moyenne sur une journée de travail.

A noter que dans le document finalement adopté et publié en 2009¹⁰, la valeur seuil de 2 tesla, valeur qui exprime la force magnétique qui s'exerce sur les charges électriques internes, est maintenue mais des changements sont apportés pour l'exposition des membres et la suppression de la valeur moyenne sur une journée de travail. Il faut préciser à ce sujet que le conseil n'a pas repris en 2004 les valeurs seuils, ou valeurs limites dans le langage de la directive.

Les propositions non publiques de 2007 de l'ICNIRP, la publication des résultats de l' 'étude Crozier' et les résultats préliminaires de l'étude commanditée par la Commission vont donner le dernier coup de pouce à la publication par la Commission, en octobre 2007, de sa proposition de report et de réexamen du contenu de la directive. La proposition sera traitée au pas de course et en urgence, sans consultation des partenaires sociaux ni du Comité consultatif pour la sécurité et la santé au travail, et sans amendements du Parlement européen.

La Confédération européenne des syndicats (CES) exprimera sa préoccupation mais aucun Etat membre ne contestera la décision de la Commission. La seule institution qui exprimera un point de vue critique sera le Comité économique et social qui, tout en portant une appréciation générale positive sur la proposition, soulignera que la Commission envoie des signaux ambivalents quant à ses intentions législatives. Le Comité considère également que les motifs invoqués sont trop unilatéraux et trop ciblés sur une catégorie de travailleurs exposés (travailleurs proches durant leurs activités professionnelles de certains équipements d'IRM) et n'examine pas les répercussions de sa proposition sur les travailleurs hautement exposés dans différents secteurs de l'économie tels que ceux de la soudure, de l'électrolyse, des antennes émettrices et des équipements énergétiques.

Le texte adopté par le Conseil n'explique pas les raisons de l'urgence. Mais il souscrit aux deux objectifs de la proposition : reporter la date de transposition et soutenir l'annonce du lancement d'une démarche de révision de la directive. Le Conseil déclare dans les considérants que "le délai de quatre années devra permettre d'obtenir et analyser des nouvelles informations et adopter une nouvelle proposition de directive".

La décision du Conseil repose principalement sur l'étude commanditée par la Commission dont il faut souligner les facteurs d'incertitude dans les résultats, compte tenu notamment de l'absence de données détaillées des fabricants sur la conception des aimants et bobines utilisés dans les équipements couverts par l'étude.

Il ressort clairement qu'un consensus sur la totalité des effets sur la santé des champs électromagnétiques n'est pas pour demain. Il est pourtant reconnu par les instances internationales et nationales que les champs électromagnétiques ont des effets à court terme qui peuvent porter préjudice à la santé des travailleurs et les mettre dans des situations à risques graves. Pouvons-nous accepter de laisser encore des années durant des milliers de travailleurs exposés aux champs électromagnétiques sans protection légale ?

Cette situation est d'autant plus intenable que de nombreux Etats membres ne disposent pas d'instruments réglementaires dans ce domaine. L'adoption de mesures de prévention, la connaissance et l'identification des sources, la formation des personnes en charge des politiques de prévention et la modification des processus de travail représentent des étapes fastidieuses mais cependant indispensables à la protection réelle des travailleurs. Il est donc nécessaire d'agir au plus tôt dans une perspective de précaution qui ne saurait impliquer l'inaction législative. Il est également indispensable de promouvoir la recherche et les innovations techniques qui intègrent la dimension "protection des travailleurs". ●

Il ressort clairement qu'un consensus sur la totalité des effets sur la santé des champs électromagnétiques n'est pas pour demain.

10. ICNIRP 2009, *Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields* are now published in *Health Physics*, 96, 4, p. 504-514.