



Olivier MERCKEL

Chef de l'unité d'évaluation des risques
liés aux agents physiques, nouvelles
Technologies et grands aménagements
Direction de l'évaluation des risques



LES COMPTEURS COMMUNICANTS (Linky, Gazpar, etc.) QUELLES EXPOSITIONS ?



DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ PARIS, JUIN 2017 **LA SANTÉ, MOTEUR D'INNOVATIONS DU BÂTIMENT**

Déploiement des compteurs communicants

□ Impulsion réglementaire

▪ niveau européen

- **Directives 2009**, « systèmes intelligents de mesure [...] participation active des consommateurs [...] évaluation économique ».
- **Directive 2012** : objectifs d'efficacité énergétique et avantages pour les clients (informations sur consommation, le moment...), sécurité des compteurs et communication des données, protection vie privée.

▪ niveau national

- **Loi 13 juillet 2005** : modernisation, modification dispositifs de comptage.
- **Article 18 loi Grenelle 3 août 2009** : généralisation des compteurs intelligents, connaissance et maîtrise de la consommation d'énergie en temps réel.
- **Loi 17 août 2015 transition énergétique** : incitation à limiter la consommation, mise à disposition des consommateurs de leurs données de comptage.



Déploiement des compteurs communicants

□ Calendrier

- **Évaluation économique au plus tard le 3 septembre 2012** (directive européenne).
- **Loi 10 février 2010** : lancement expérimentation électricité, après étude de la CRE, entre mars 2010 et mars 2011 (Lyon, Tours).
- **Confirmation déploiement Linky le 9 juillet 2013.**
- **Début du déploiement national le 1^{er} décembre 2015**, objectif 3 M avant fin 2016 (G1) et 35 millions à terme (90% d'ici 2021, 100% horizon 2024). Coût 5 milliards d'euros.
- **Gaz : expérimentation 2010, solution technique validée par CRE 21 juillet 2011**, généralisation approuvée 23/09/14. Phase pilote démarrée fin 2015, déploiement 2017 jusqu'en 2022, 11 Millions, 1 Milliard d'euros.

□ Autres pays

- **Analyse coûts/bénéfices positive :**
Autriche, Danemark, Estonie, Finlande, France, Grèce, Irlande, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède.
- **Analyse coûts/bénéfices négative ou non concluante :**
Allemagne, Belgique, Lettonie, Lituanie, Portugal, République Tchèque et Slovaquie.





Focus sur la controverse

- **Origine** de la controverse située en **Amérique du Nord**.
- **Aspect sanitaire central** mais **présence d'autres problématiques**
sécurité des données, respect de la vie privée,
risques économiques et écologiques.
- **Territorialisation de la controverse**
intervention des maires avec refus d'implantation.
- **Ambiguïté sur la propriété des compteurs et la responsabilité associée.**
- (Forte ?) **opposition publique** liée à :
un déficit de confiance, une absence de consultation
et un manque d'informations.
- **Dimension intrusive d'un objet**
considéré comme imposé dans l'espace privé.



Principes de fonctionnement

Compteurs CPL : électricité 	Compteurs radio : eau et gaz 
Courant porteur en ligne → Communication filaire	Ondes radioélectriques → Communication par ondes
Compteur G1 : 63,3 kHz et 74 kHz Compteur G3 : entre 35,9 et 90,6 kHz	Compteur Gazpar et Suez : 169 MHz Compteur Véolia : 868 MHz
Transmission index : entre minuit et 6h en moins d'une minute	Transmission index : 2 à 6 fois par jour en moins d'une seconde
Multiples communications entre compteur et station-relais (concentrateur)	Pas d'autres communications
Nombreuses évolutions envisageables (ERL, <i>smart cities</i> ,...)	Évolution limitée

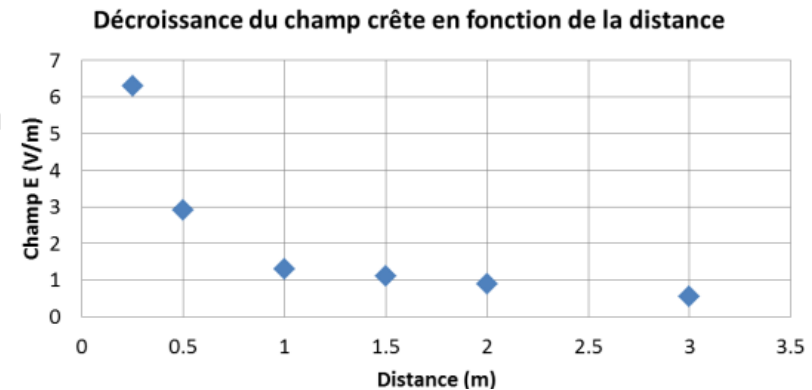
**Deux technologies de communication connues,
 mais connaissances limitées pour le protocole Linky**



Exposition aux compteurs radio (Gazpar et eau)

□ En laboratoire

- **Niveaux crêtes** : entre 1 et 2 V/m à 1 m du compteur.
- **Niveaux moyennés sur 6 minutes** : inférieurs à 0,05 V/m.

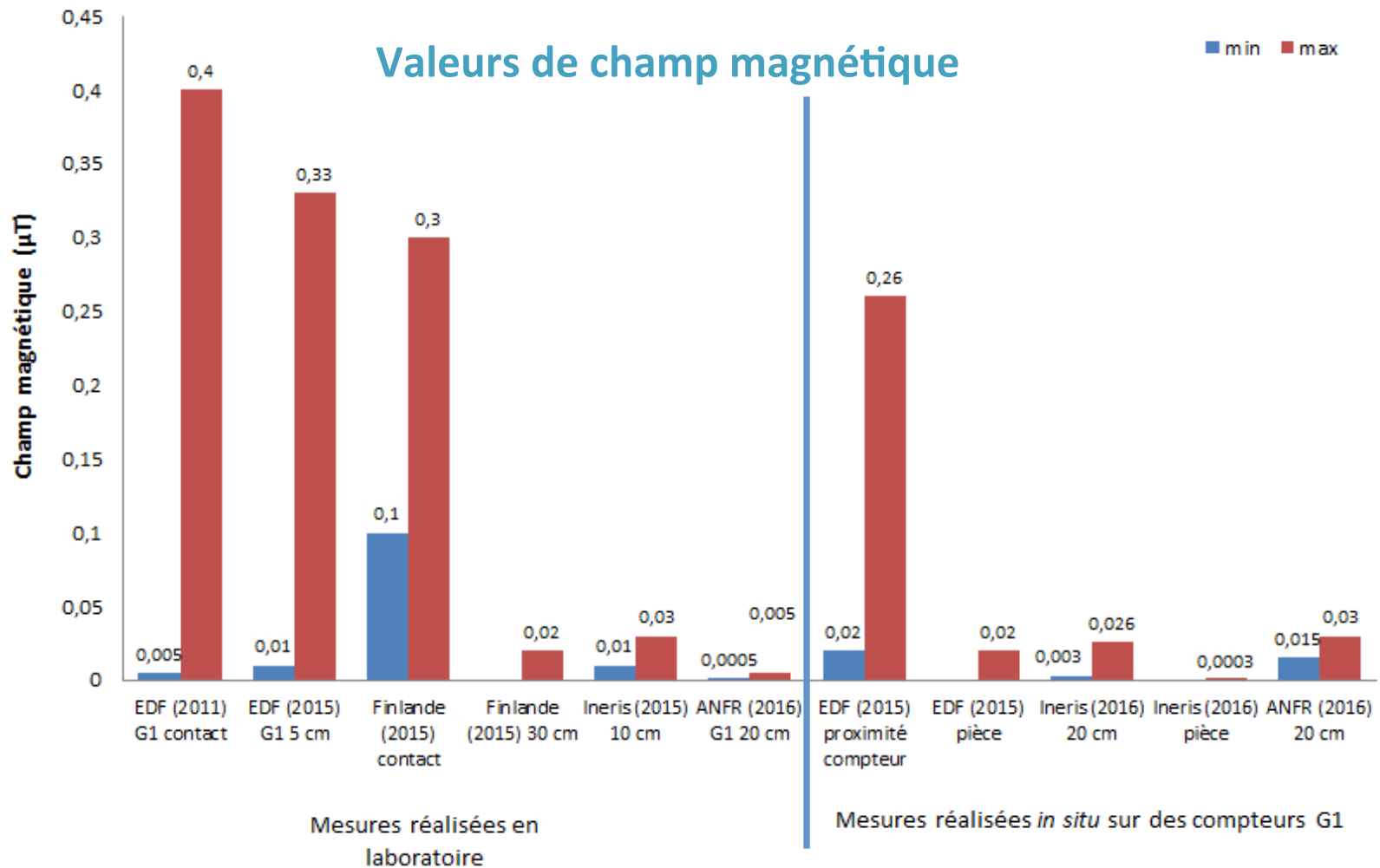


□ In situ

Distance du compteur	1 mètre	4 mètres
Champ électrique crête (V/m)	≈ 1,2	≈ 0,3
Champ moyenné sur 6 minutes (V/m)	≈ 0,04	< 0,01



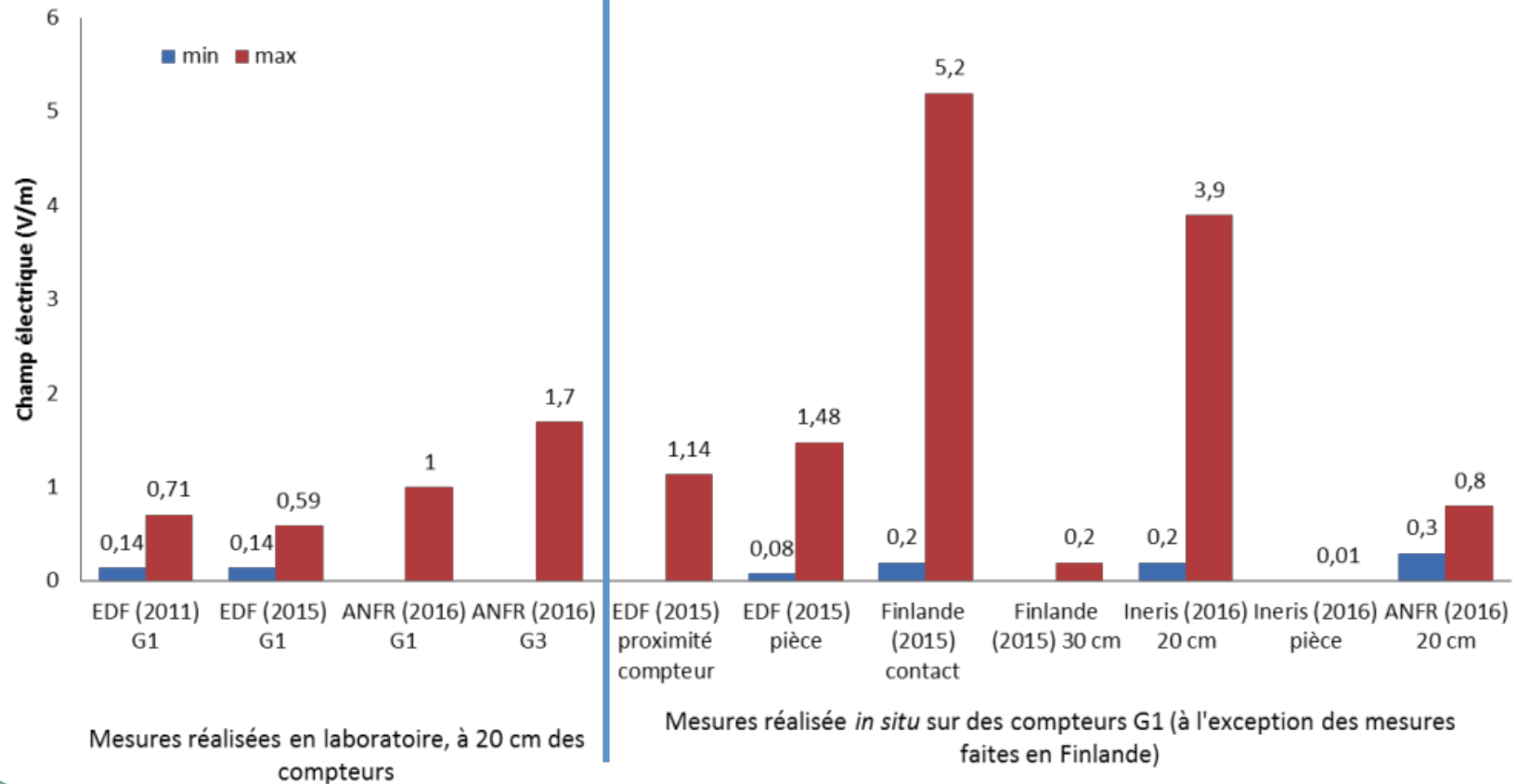
Exposition aux compteurs CPL (Linky)



Valeur limite réglementaire : 6,25 µT

Exposition aux compteurs CPL (Linky)

Valeurs de champ électrique

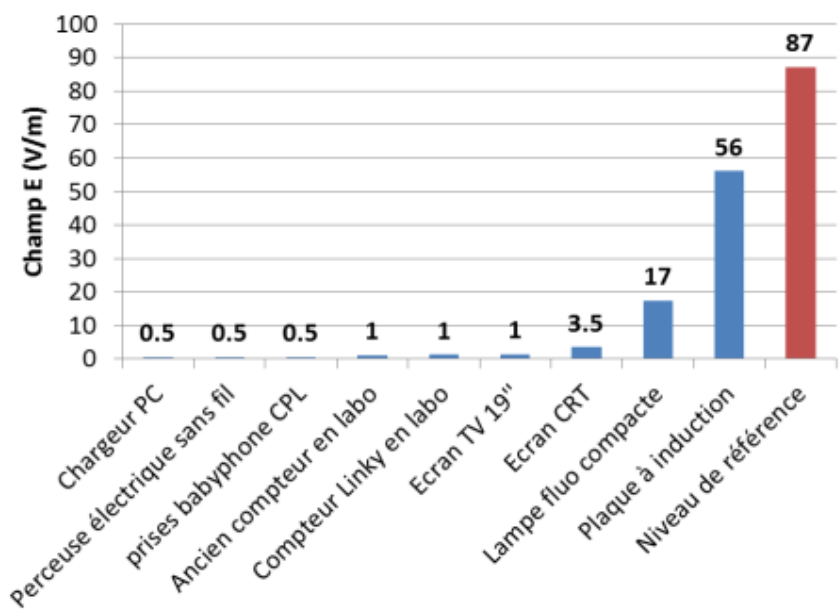


Valeur limite réglementaire : 87 V/m

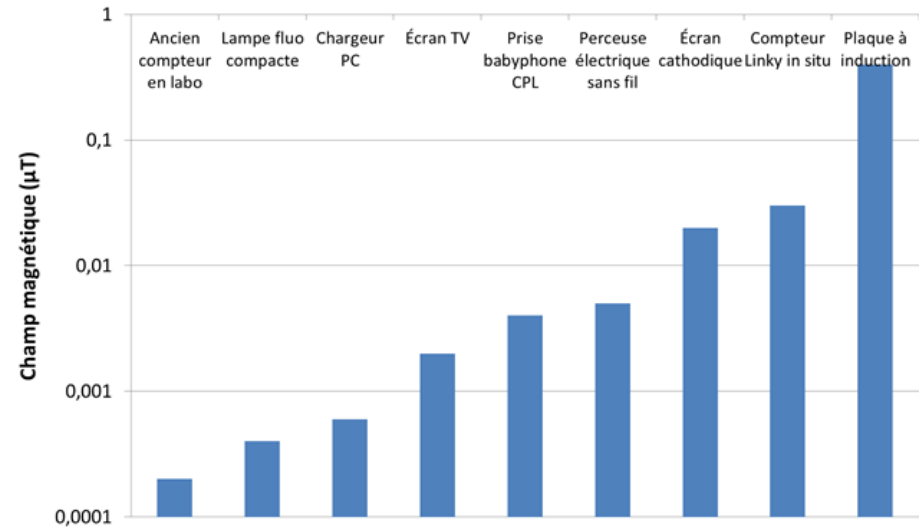


Comparaison avec d'autres sources

Comparaison des niveaux de champ électrique à 30 cm d'un compteur Linky avec d'autres équipements domestiques



Comparaison des niveaux de champ magnétique à 30 cm d'un compteur Linky avec d'autres équipements domestiques



Niveaux d'exposition très faibles vis-à-vis des valeurs limites d'exposition et comparables à d'autres appareils domestiques



Aspects sanitaires

□ Revue de la littérature

- Pratiquement aucune littérature scientifique spécifique aux effets sanitaires des compteurs communicants.
- Aucune étude de provocation sur des expositions aux compteurs et/ou fréquences 50-100 kHz.
- Courants transitoires à haute fréquence : aucune donnée ne suggère l'existence d'effets sur la santé.
- Nombreux travaux de l'Anses sur les effets des champs électromagnétiques

□ Risque : Danger x Exposition

- Compteurs CPL :
 - **À court terme** : **aucun effet sanitaire attendu**
 - **À long terme** : peu d'études expérimentales et épidémiologiques disponibles mais, au regard des niveaux d'exposition, **effets sanitaires peu probables**
- Compteurs radio :
 - **À court et long terme** : **aucun effet sanitaire attendu**



Conclusions

- **Distinguer compteurs communicants radio** (gaz et eau – technologies et expositions connues) **et compteurs Linky** (connaissances limitées sur le protocole et les expositions associées) ;
- **Niveaux d'exposition très faibles**, comparables à ceux émis par les dispositifs électriques ou électroniques domestiques ;
- **Probabilité très faible que l'exposition aux champs EM émis** (tous compteurs, dans la configuration de déploiement actuelle) **puisse engendrer des effets sanitaires à court ou long terme** ;
- **Données complémentaires sur l'exposition (CSTB)**



Recommandations

❑ En matière de caractérisation des expositions

- **poursuivre la réalisation de mesures d'exposition *in situ*** dans la bande de fréquences du compteur Linky (G3) ;
- **évaluer les niveaux d'exposition en cas d'exposition proche d'un emplacement** où seraient implantés une multitude de compteurs et autres objets communicants, simuler des situations de pires cas.

❑ En matière d'études et de recherche

- **poursuivre l'étude des effets sanitaires potentiels des expositions aux champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences aux alentours du kilohertz**, notamment en milieu professionnel ;
- **caractériser, sur le terrain, la gêne perçue** suite à l'installation des compteurs communicants.

❑ En matière d'information

- **fournir une meilleure information au public** quant aux modalités de fonctionnement actuel et futur (fréquence et durée des expositions...).

❑ Diffusion rapide des objets connectés

- **anticiper ces évolutions** ;
- **définir des méthodes et outils** (normes techniques) permettant la caractérisation de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques dans cet environnement évolutif.



Merci de votre attention



DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ PARIS, JUIN 2017 **LA SANTÉ, MOTEUR D'INNOVATIONS DU BÂTIMENT**