

# Le rayonnement électromagnétique des compteurs intelligents utilisant la technologie PLC

## Résumé

*A partir de 2020, ORES déploiera des compteurs intelligents pour améliorer le service à ses clients et la gestion de ses réseaux. ORES a choisi le système standard Linky qui utilise la communication G3-PLC. Ce choix a notamment été guidé par la préoccupation d'ORES du respect de la vie privée des clients, de la sécurisation informatique et de l'absence d'impacts sur la santé.*

*Le présent document explique tout d'abord que les échanges de données entre les compteurs et les systèmes d'ORES sont peu fréquents et de courte durée. Il reprend ensuite les conclusions d'une étude et de mesures commandées à l'ISSeP qui indiquent que les niveaux d'émissions électromagnétiques effectivement mesurés des compteurs intelligents sont très largement inférieurs à la réglementation en vigueur et à d'autres applications domestiques.*

ORES a le projet stratégique de déployer progressivement des compteurs intelligents sur ses réseaux sur une période d'environ 15 ans. Le comptage intelligent est un outil nécessaire à l'entreprise pour continuer à remplir ses missions de gestionnaire de réseaux de distribution (GRD) et de facilitateur de marchés, ainsi que ses obligations de service public, dans un contexte énergétique en pleine évolution.

Sa vision à long terme est de disposer, à la fin de ce déploiement progressif, d'un parc de compteurs électriques qui communiquent exclusivement par la technologie PLC (Power Line Communication – autrement appelée CPL, Courants Porteurs en Ligne). C'est la raison pour laquelle ORES préconise le modèle du compteur intelligent Linky, aujourd'hui éprouvé et déjà installé à plusieurs millions d'exemplaires par Enedis en France.

Dans ce système de comptage intelligent, les communications avec les compteurs et les échanges de données sont gérés de manière « intelligente » dans le sens où ils n'ont lieu qu'en cas de nécessité pour le client, pour le GRD ou pour le marché. La communication avec le compteur permet de réaliser plusieurs opérations à distance, ce qui offre plus de confort au client ainsi qu'un service plus rapide. Un exemple parmi d'autres est la relève « automatique » de l'index exact. Elle rend possible une facturation plus précise avec moins de risques de régularisation, et facilite déménagements et changements de fournisseur d'énergie.

- Lors de leur déploiement, les compteurs Linky seront configurés dans le régime de comptage de base (appelé régime 1 dans la terminologie Atrias [1]), ce qui signifie pratiquement qu'ils ne seront interrogés à distance qu'une fois par an pour relever les index – ce qui correspond à la relève annuelle réalisée à domicile à l'heure actuelle. Ces index seront envoyés au fournisseur du client pour établir sa facture. Parallèlement à cette interrogation annuelle nécessaire à la facturation, le GRD pourra interroger les compteurs dans le cadre de ses missions, par exemple pour obtenir des informations utiles à l'amélioration de la gestion des réseaux (meilleure estimation des flux énergétiques ou détection de pannes). Il est prévu que le GRD interroge ses

compteurs une fois par jour pour recueillir ces informations qui seront utilisées exclusivement de manière anonyme pour ses activités et ne seront pas communiquées au marché.

- Si le client le souhaite et le demande explicitement, il pourra opter pour un régime de comptage avancé (appelé régime 3 dans la terminologie Atrias). Le compteur enregistrera alors la consommation par quart d'heure et communiquera au GRD une fois par jour les 96 valeurs quart-horaires de la journée. Il est important de bien distinguer fréquence de mesure et d'enregistrement des données de consommation et fréquence de communication de ces données. Les 96 valeurs seront envoyées quotidiennement au marché pour une facturation selon les tranches horaires que le fournisseur aura convenues avec son client. Il n'est donc aucunement question pour ORES d'interroger le compteur 96 fois par jour dans ce cas, mais bien une seule fois pour télélever ces 96 valeurs en une seule opération journalière. Dans tous les cas, en fonctionnement normal, le temps total quotidien de communication sera de l'ordre de la minute et n'excèdera jamais cinq minutes.

L'orientation prise par ORES en faveur de la technologie Linky – et de la communication en G3-PLC [2] en particulier – repose notamment sur une double préoccupation. D'une part, la volonté de moderniser les réseaux de distribution d'électricité afin d'intégrer et de permettre la transition énergétique tout en maîtrisant les coûts d'adaptation nécessaires et en garantissant une qualité maximale de service et d'alimentation ; d'autre part, le souci de disposer d'une solution garantissant l'absence d'impact sur la santé et le respect de la vie privée des utilisateurs, ainsi que la sécurisation informatique du système dans sa globalité.

- Respect de la vie privée et sécurisation informatique du système : ORES, en tant qu'entreprise chargée d'une mission de service public, est soumise à d'importantes exigences en matière de respect de la vie privée. ORES assure la transmission des données nécessaires au fonctionnement du marché de l'électricité dans le respect de ces exigences, qui sont une priorité essentielle d'ORES, et ce indépendamment du type de compteur utilisé. Le compteur Linky permettra à chaque client de choisir soit une utilisation similaire au compteur traditionnel soit, s'il souhaite pouvoir bénéficier de nouveaux services et produits, une utilisation plus spécifique (voir explications ci-avant sur les régime de comptage 1 et 3). Au-delà de l'importance pour ORES de se conformer aux règles qui lui sont imposées et du choix laissé au client quant à l'étendue de l'utilisation du compteur Linky, ce compteur a été conçu avec un très haut niveau de sécurisation des données, les échanges étant cryptés à un niveau de protection comparable à celui des transactions bancaires via Internet. Linky a été certifié par l'ANSI (Agence nationale de la sécurité informatique) en France, et par la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés, l'équivalent français de notre CPVP – Commission de la protection de la vie privée).
- Absence d'impact sur la santé : ORES pose des choix techniques et technologiques en respect avec son objectif de garantie de la sécurité et du bien-être de ses collaborateurs et de ses clients. La technologie de communication PLC a été choisie en considérant notamment son absence d'impact sur la santé. Le principe de la PLC n'est pas nouveau. Il est utilisé depuis plus de 50 ans sur les réseaux électriques de distribution : c'est la technologie dite de « TéléCommande Centralisée » ou TCC qui, à distance, permet actuellement le changement de plage tarifaire des compteurs bihoraires (au nombre de 1 million env. sur le territoire d'ORES) et le pilotage de l'éclairage public communal (soit 450.000 points d'éclairage).

La technologie G3-PLC utilise la bande de fréquence CENELEC A, s'étendant de 36 à 91 kHz. Cette technologie de communication emploie donc des fréquences beaucoup plus basses que les fréquences utilisées par exemple par la téléphonie mobile (bandes de fréquences autour de 900 MHz et 1.800 MHz) ou les émissions radio (les radios FM émettent autour de 100 MHz ; 1 MHz = 1.000 kHz). Aux fréquences ci-dessus, les signaux G3-PLC émis par les compteurs Linky génèrent des champs électromagnétiques de très faible intensité.

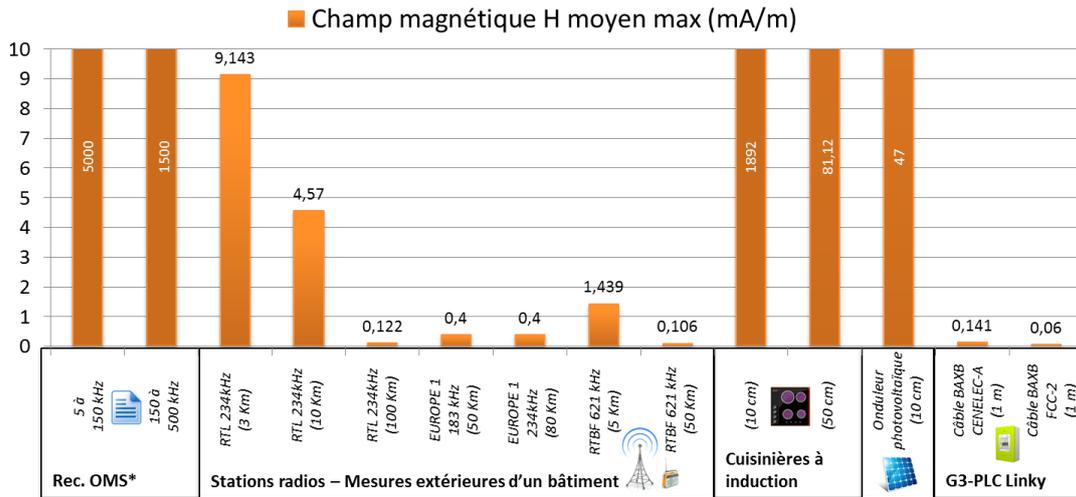
ORES n'étant pas compétente pour se prononcer sur les effets sanitaires des rayonnements électromagnétiques, elle a fait appel en concertation avec son régulateur, la CWaPE (Commission wallonne pour l'énergie), à un institut spécialisé compétent en la matière : l'ISSeP (Institut Scientifique de Service Public). L'Institut a réalisé une étude et des mesures des émissions électromagnétiques produites par les compteurs intelligents. Le rapport intégral [est consultable ici](#) [3].

Les mesures effectuées par l'ISSeP montrent que le niveau de signal est toujours très inférieur aux niveaux de référence de la réglementation - à savoir la recommandation 1999/519/CE - qui sont les valeurs seuils prises en compte dans l'analyse.

À titre d'exemple, le champ magnétique mesuré à un mètre d'un câble BAXB (câble utilisé communément par ORES pour les branchements des clients) parcouru par un signal G3-PLC dans la bande CENELEC-A est de l'ordre de 100  $\mu\text{A}/\text{m}$ , soit environ 50.000 fois inférieur au niveau de référence de la recommandation 1999/519/CE [3]. D'autres études et mesures effectuées par ailleurs sur les niveaux d'émission des communications PLC [4] [5] conduisent à des résultats qui sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus par l'ISSeP.

Il est également utile de comparer les niveaux d'émission des compteurs G3-PLC à ceux d'applications usuelles. Ainsi, l'intensité du champ magnétique à 10 cm d'une cuisinière à induction (où les mains sont susceptibles de se trouver durant l'utilisation) est plus de 13.000 fois supérieure au champ généré à 1 m de distance par les courants porteurs dans un câble BAXB.

La comparaison la plus intéressante est sans doute celle qui peut être faite avec les émetteurs de radiodiffusion en ondes longues (par exemple pour une station comme RTL) ou en ondes moyennes (par exemple la RTBF). Il apparaît alors que le champ magnétique à 1 m d'un câble BAXB dans la bande de fréquence CENELEC-A est comparable à celui que produisent l'émetteur de RTL et celui de la RTBF à plusieurs dizaines de kilomètres. Dans un rayon de 10 km autour de ces émetteurs, le champ magnétique est au minimum dix fois plus élevé que dans un bâtiment équipé d'un compteur intelligent [3]. L'émetteur de RTL est en service depuis les années 1930 et celui de la RTBF depuis les années 1950. En outre, les émetteurs de radiodiffusion rayonnent pratiquement toute la journée, voire 24 h sur 24 pour certains. En revanche, la durée de l'exposition journalière aux champs dus au compteur intelligent est quant à elle de l'ordre de la minute.



\* Selon la recommandation 1999/519/CE

Le fait que des champs dans les bandes de fréquences utilisés pour les courants porteurs soient utilisés depuis de très nombreuses années sans que l'on ait constaté d'effets sanitaires constitue par ailleurs un élément rassurant.

Le rapport d'étude de l'ISSeP conclut que les niveaux d'émission effectivement mesurés sont tout à fait négligeables par rapport à la réglementation en vigueur [3].

Enfin, en France, l'ANSES (Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié un avis sous forme de rapport d'expertise collective intitulé « Exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les compteurs communicants » [6]. Dans ses conclusions, ce rapport mentionne que, « s'agissant des effets sanitaires potentiels de l'exposition aux champs électromagnétiques émis par les compteurs communicants Linky utilisant des bandes de fréquences dans la gamme de quelques dizaines de kilohertz, compte tenu des faibles niveaux d'exposition (très inférieurs aux valeurs limites réglementaires) retrouvés lors des différentes campagnes de mesure, aucun effet sanitaire à court terme n'est attendu. »

## Références

- [1] Plateforme fédérale belge des marchés de l'énergie Atrias : [www.atrias.be](http://www.atrias.be)
- [2] Technologie de communication G3-PLC décrite par l'ITU G.9903 : <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.9903/fr>
- [3] ISSeP (Institut Scientifique de Service Public), « Exposition aux rayonnements électromagnétiques produits par le Smart Metering », rapport n° 542/2016, 19/04/2016.
- [4] C. Miry, I. Magne, S. Graff, A. Jeandin, M. Souques, R. Lejeune, « Exposure to electromagnetic fields emitted by smart meters using power line communication technology », CIRED 2015, paper 0922.
- [5] R. Pääkkönen, L. Korpinen, « Emission of smart meter electromagnetic fields (50-100 kHz) in Finland », CIRED 2015, paper 1484.
- [6] ANSES (Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire de Alimentation, de l'Environnement et du Travail), « Exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les compteurs communicants », avis de juin 2017 (version révisée de l'avis de décembre 2016).