



14 octobre 2022

Systemes d'assurance de la qualité pour les installations de téléphonie mobile : bilan intermédiaire concernant la vérification et les contrôles sur site

Référence : OFEV-324.2-60487/3

Le Tribunal fédéral a exigé, dans son arrêt 1C_97/2018 du 3 septembre 2019, que l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), contrôle à l'échelle nationale le bon fonctionnement des systèmes d'assurance de la qualité (systèmes AQ) pour les antennes de téléphonie mobile, ou qu'il coordonne un tel contrôle. Cela s'inscrit dans le cadre du devoir de surveillance de l'OFEV. Contrairement au dernier contrôle des systèmes AQ, effectué entre 2010 et 2011, des contrôles sur site doivent également être réalisés sur les installations afin de vérifier que les paramètres structurels de l'installation sont correctement transférés à la base de données des systèmes AQ. Les paramètres télécommandés depuis la base de données ne sont donc plus au premier plan, car il s'agit tout autant de contrôler les écarts des paramètres structurels et les réglages manuels sur place.

D'après les premiers retours du groupe de travail du Cercl'Air chargé de la thématique du rayonnement non ionisant (RNI) et du Groupe romand ORNI (GR-ORNI) au sujet des contrôles des systèmes d'AQ, certains cantons ont déjà pris des mesures pour renforcer les contrôles sur site. L'OFEV prévoit donc d'intégrer, dans la mesure du possible, leurs processus existants dans le contrôle futur des systèmes AQ et travaille ainsi étroitement avec les services cantonaux chargés de la protection contre le RNI et les entreprises accréditées pour les mesures. Dans ce cadre, les expériences et les développements de ces dernières années relatives aux contrôles sur site des installations de téléphonie mobile ont été rassemblés.

Ci-après figurent un aperçu des résultats des contrôles sur site de ces dernières années ainsi que des informations sur le développement des systèmes AQ pour l'exploitation des installations de téléphonie mobile.

1 Les systèmes AQ : contexte et développement

Au printemps 2005, le Tribunal fédéral a déclaré, dans son arrêt 1A.160/2004, que l'exploitation des antennes de téléphonie mobile devait être mieux contrôlée afin de garantir le respect des puissances émettrices et des directions d'émissions autorisées. L'OFEV a ensuite publié, le 16 janvier 2006, une circulaire recommandant la mise en place d'un système AQ dans les centrales des opérateurs de réseau. Ces derniers se sont alors engagés, en concertation avec l'OFEV et le groupe de travail RNI du Cercl'Air, à mettre en place chacun un système AQ, certifié par un organisme indépendant, pour l'exploitation des installations de téléphonie mobile et le traitement des données.



Il s'agit de bases de données dans lesquelles sont enregistrés, pour chaque antenne, les paramètres autorisés ainsi que les paramètres effectifs tels que les puissances maximales d'émission et les directions d'émission (azimut, angle d'inclinaison électrique et mécanique de l'antenne). Les paramètres effectifs des installations de téléphonie mobile en service sont automatiquement contrôlés par le système AQ au moins une fois par jour et comparés avec les valeurs autorisées enregistrées. Les dépassements constatés doivent être corrigés dans les 24 heures s'ils peuvent l'être à distance ou, maximum, en l'espace d'une semaine ouvrable. Les autorités d'exécution doivent être informées de chaque dépassement et peuvent consulter librement les bases de données. Un accès en ligne aux données n'est pas prévu.

Les systèmes AQ sont périodiquement vérifiés et certifiés par des organismes indépendants. En outre, les cantons effectuent des contrôles par sondage (cf. chap. 2). À deux reprises, de tels contrôles ont été coordonnés au niveau suisse. Le dernier contrôle par sondage des systèmes AQ à l'échelle nationale a eu lieu en 2010 et 2011. Il en est ressorti¹ que les 312 installations contrôlées, réunissant au total 383 stations de base de différents opérateurs, respectaient la valeur limite de l'installation. Néanmoins, des défauts ont été constatés dans 3 installations, qui auraient pu entraîner un dépassement de la valeur limite de l'installation sans que le système AQ le remarque. Conformément aux recommandations du rapport de ce contrôle par sondage, le système AQ a été étendu les années suivantes à l'indication explicite de la hauteur d'antenne. En outre, la coordination entre les opérateurs a été améliorée en ce qui concerne les modifications des installations. Une autre mesure recommandée était de vérifier par des contrôles sur site le flux de données de l'installation réelle vers la base de données. De tels contrôles sont déjà effectués dans plusieurs cantons, parallèlement aux contrôles réalisés dans les bases de données des opérateurs.

Une importante extension des systèmes AQ a eu lieu à la mi-2021, après la publication par l'OFEV du complément à la recommandation d'exécution de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) pour les antennes adaptatives. Ce complément prescrivait de documenter et de vérifier les systèmes AQ pour les antennes adaptatives au moyen de paramètres supplémentaires :

- statut : vérifier si l'antenne est utilisée en mode adaptatif ;
- facteur de correction K_{AA} ;
- diagramme d'antenne défini ou « Coverage Scénario » ;
- contrôler si la limitation de puissance automatique est activée ;
- intervalle de temps durant lequel la moyenne de la puissance d'émission est calculée en cas de limitation de puissance automatique (6 minutes) ;
- indication du rapport cyclique (duty cycle) lorsque l'antenne est en mode d'exploitation TDD.

L'Office fédéral de la communication (OFCOM) a validé la mise en œuvre des nouveaux paramètres dans les bases de données des opérateurs pour les antennes adaptatives et a confirmé leur exactitude².

2 Contrôles des systèmes AQ

Afin de répondre à la requête du Tribunal fédéral de septembre 2019, l'OFEV a, dans un premier temps, mené une enquête écrite pour établir l'avancement du contrôle des systèmes AQ par les cantons et recueillir les expériences. Au total, 21 services chargés de la protection contre le RNI contrôlent directement ou indirectement le bon fonctionnement des systèmes AQ ; cinq s'en remettent aux audits périodiques des entreprises de certification et n'effectuent donc pas de contrôle supplémentaire. Le plus souvent, le contrôle s'effectue directement sur les centrales de réseau des opérateurs. Certains services ne se rendent pas sur place, mais demandent des captures d'écran des paramètres réglés

¹ <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/stichprobenkontrollen20102011vonmobilfunksendeanlagen.pdf.download.pdf/stichprobenkontrollen20102011vonmobilfunksendeanlagen.pdf>

² <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/telecommunication/technologie/communication-mobile-evolution-vers-la-5g/les-conditions-pour-lexploitation-des-antennes-adaptatives-sont-remplies.html>

dans les centrales de commande, sans indiquer au préalable aux opérateurs les sites qui seront contrôlés. D'autres services contrôlent indirectement des paramètres tels que la puissance d'émission maximale effectivement réglée, via la base de données des antennes de l'OFCOM, à laquelle ils ont accès en ligne. Les données qui y figurent sont identiques à celles des systèmes AQ et sont actualisées tous les 14 jours.

Lors de l'enquête auprès des services chargés de la protection contre le RNI, il a en outre été demandé si les contrôles des systèmes AQ concernaient également le transfert des données de l'installation réelle vers la base de données d'AQ. Une telle démarche implique que des paramètres structurels, comme la hauteur d'antenne et la direction d'émission réglée mécaniquement, soient contrôlés sur place, par exemple lors de la réception de l'ouvrage ou lors de contrôles supplémentaires sur site. Certains cantons ont déjà effectué des contrôles sur site pour des installations de téléphonie mobile. Ces contrôles, réalisés en règle générale par des entreprises externes accréditées pour les mesures, ont lieu en présence de représentants des services chargés de la protection contre le RNI concernés ainsi que des opérateurs. Le contrôle comprend la vérification du type d'antenne utilisé et la mesure de la hauteur et de l'orientation (azimut, élévation mécanique, élévation électrique et totale) de l'antenne. Les résultats sont ensuite comparés aux informations contenues dans les fiches de données spécifiques au site, ayant servi de base à la procédure d'autorisation. Une installation contrôlée présente un défaut lorsque l'écart constaté dépasse la tolérance fixée pour le paramètre concerné. En règle générale, aucun calcul du RNI n'est effectué sur la base de paramètres divergents. Souvent, un défaut est classé comme pertinent du point de vue de l'ORNI lorsque des lieux à utilisation sensible se trouvent à proximité directe de l'installation. Les défauts constatés doivent être corrigés par l'opérateur. Les résultats des contrôles sont généralement documentés dans un rapport incluant des photos des installations contrôlées et accompagnés, le cas échéant, d'un protocole de correction des défauts.

3 Résultats des contrôles sur site des installations de téléphonie mobile

L'OFEV a reçu, entre 2012 et 2021, des rapports de mesure à la suite de contrôles sur site effectués dans différents cantons (figure 1).

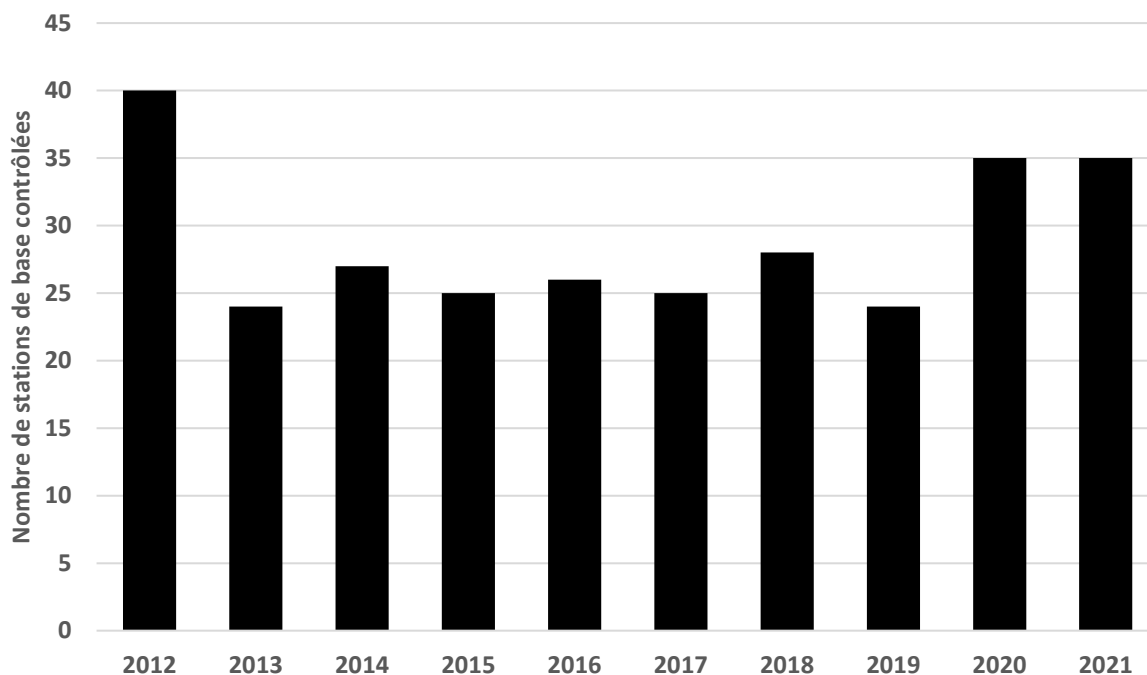


Figure 1 : Nombre de stations de base contrôlées par an

Il s'agit d'installations de téléphonie mobile sélectionnées par les services chargés de la protection contre le RNI concernés. Souvent, les sites sont utilisés par plusieurs opérateurs et considérés chacun

comme une seule installation. Les antennes et les composants d'émission d'un opérateur constituent une station de base. Il ressort de l'analyse des données de mesure que 36 % (2015) et 8,5 % (2021) des stations de base contrôlées présentaient au moins un défaut (figure 2), notamment des écarts de hauteur ou d'orientation de l'antenne (azimut, élévation mécanique et électrique). Dans la plupart des cas, le contrôle de l'élévation électrique des antennes n'était pas possible car la valeur réglée n'était pas visible sans démontage des couvertures. De ce fait, les contrôles se sont limités à la vérification de la présence d'un moteur RET (*Remote Electrical Tilt*) permettant de régler l'angle d'inclinaison électrique à distance. Les entreprises de mesure ainsi que les services chargés de la protection contre le RNI ont confirmé que les écarts des points de référence pour les hauteurs et les coordonnées par rapport aux plans, souvent constatés auparavant, ont été identifiés et leur concordance a été améliorée par les opérateurs. Le point zéro est désormais clairement défini dans les plans soumis, ce qui est très utile tant lors de la construction de l'installation que lors du contrôle sur site. Cela se reflète par exemple dans l'évolution dans le temps des hauteurs d'antenne contrôlées (figure 3).

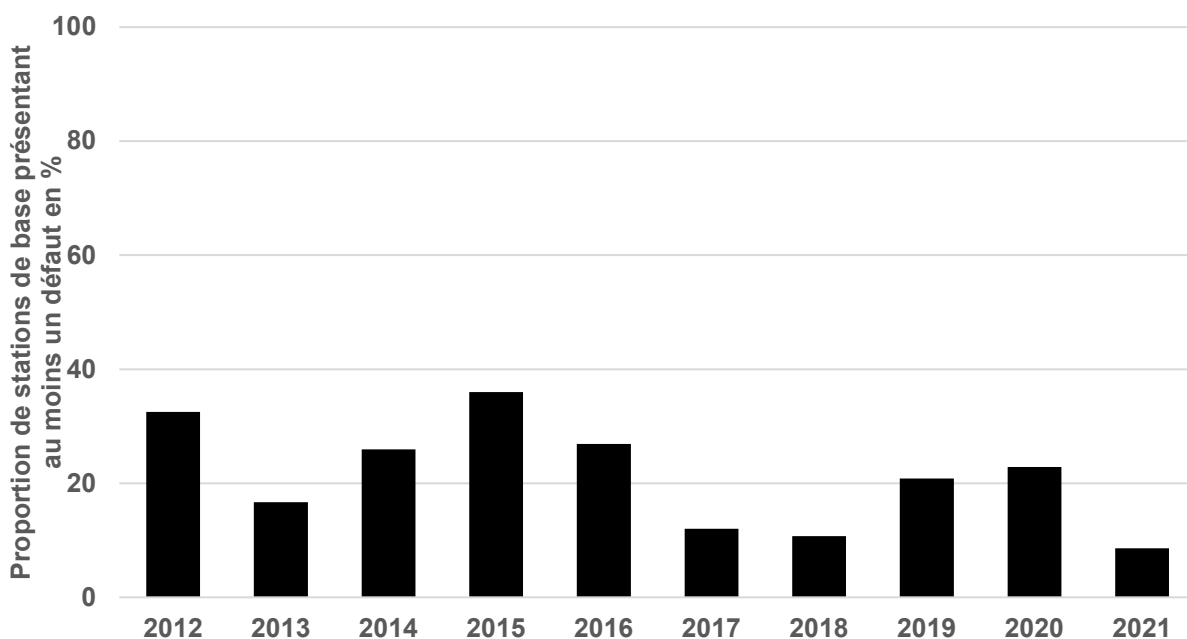


Figure 2 : Proportion de stations de base contrôlées présentant au moins un défaut

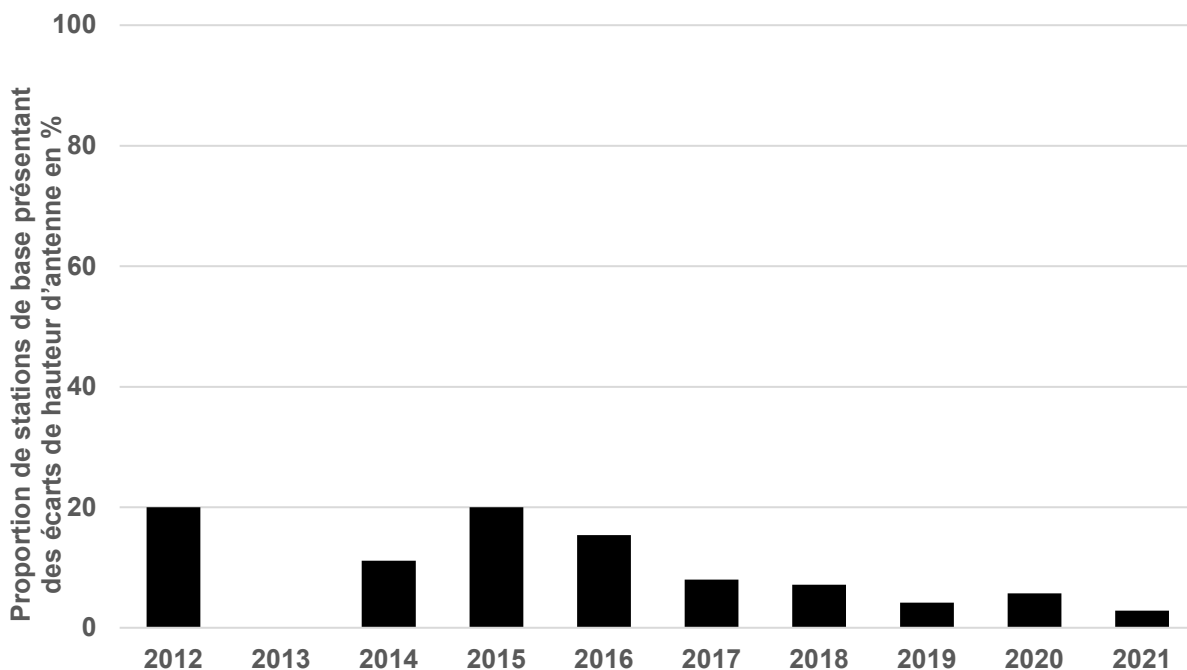


Figure 3 : Proportion de stations de base contrôlées présentant des écarts de hauteur d'antenne

Les contrôles sur site ont donc permis d'améliorer la qualité de la mise en place des antennes de téléphonie mobile. Néanmoins, la proportion d'installations présentant des écarts hors tolérance indique que ces contrôles sont toujours nécessaires. Leur importance est également démontrée par le fait que des processus ont été mis en place ces dernières années par les opérateurs afin d'intégrer les contrôles des paramètres structurels des installations dans la gestion de la qualité. Ainsi, les opérateurs effectuent tous les trois ans des contrôles sur site de leurs installations de téléphonie mobile et des contrôles sont réalisés après chaque transformation ou construction d'une installation de téléphonie mobile. Les sous-traitants qui sont généralement chargés du montage des antennes font ainsi l'objet de contrôles supplémentaires. En outre, dans de nombreux cantons, les stratégies de contrôle des installations de téléphonie mobile sont actuellement révisées et des moyens financiers sont mis à disposition pour les contrôles des paramètres structurels des installations. Plus de 90 contrôles de ce type sont prévus dans les cantons en 2022. En outre, l'OFEV a lancé en 2022 ses propres contrôles sur site et les fera évaluer en même temps que les contrôles effectués dans les cantons dans le cadre d'un projet pilote.