

DCSI	Note
Rédaction : Fabrice MANOHA Supervision :	Destinataires : Elus Education Nationale
Contact : Téléphone : 04.75.79.22.83	Copie à : Fabrice LARUE Marc Antoine GASTOUD
Courriel : fabrice.manoha@valenceromansagglo.fr	Date : 22/03/2016
<hr/> Objet : WIFI dans les écoles : Nouvelle réglementation applicable <hr/>	

1 CONTEXTE

Dans le cadre de la politique de développement des usages du Numérique sur le territoire, et de la compétence « informatisation des écoles » prise par l'Agglomération le 1/1/2016, un travail important sur les écoles est en cours.

Déjà équipées d'une connexion internet, l'enjeu se porte maintenant sur les usages, et sur l'amenée du numérique au cœur des lieux d'enseignement, qui permettrait au dispositif pédagogique de pouvoir s'appuyer sur le numérique pour prendre une nouvelle dimension.

Afin de permettre au numérique de prendre sa place en classe, l'inévitable question de l'infrastructure à déployer dans chacune des classes doit être posée.

A ce titre, la mise en place de bornes WIFI peut être une solution : jugée plus pertinente que les connexions filaires, notamment avec l'utilisation de portables et/ou de tablettes, la connexion réseau sans-fil permet une liberté et une simplicité d'utilisation de l'outil numérique au sein même de chacune des classes.

Toutefois, les craintes liées aux rayonnements électromagnétiques, ainsi que les évolutions récentes de la réglementation nécessitent de rappeler les conditions dans lesquelles ce type de dispositif peut être déployé de façon satisfaisante dans les écoles.

2 RAPPEL DU CADRE LEGISLATIF « ABEILLE »

La **loi 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques** (dite « loi Abeille ») est venue tout récemment enrichir le dispositif réglementaire.

Cette loi récente encadre clairement les modalités de mise en place et de déploiement de bornes WIFI dans les lieux accueillant la petite enfance, ainsi que dans les écoles,

précisant ainsi la volonté du législateur d'une part de continuer à promouvoir le développement du numérique dans les lieux d'enseignement, et d'autre part d'en encadrer réglementairement et strictement les conditions de déploiement.

L'Article 7 de la loi apporte les précisions suivantes:

- I. - ***Dans les établissements mentionnés au chapitre IV du titre II du livre III de la deuxième partie du code de la santé publique, l'installation d'un équipement terminal fixe équipé d'un accès sans fil à internet est interdite dans les espaces dédiés à l'accueil, au repos et aux activités des enfants de moins de trois ans.***

Le premier alinéa interdit tout simplement de déployer du WIFI dans les lieux accueillant des enfants de moins de trois ans. Cette interdiction s'interprète comme la déclinaison d'un principe de précaution, le législateur cherchant à minimiser l'exposition des enfants en bas âge, en limitant au minimum envisageable l'exposition journalière dans ces lieux d'accueil.

- II. - ***Dans les classes des écoles primaires, les accès sans fil des équipements mentionnés à l'article 184 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement installés après la publication de la présente loi sont désactivés lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour les activités numériques pédagogiques.***

Le second alinéa indique que les bornes WIFI installées après la présente loi doivent être désactivées lorsqu'elles ne sont pas utilisées pour les activités pédagogiques.

Les nouvelles installations doivent donc prendre en compte cette contrainte, en permettant aux enseignants d'activer et de désactiver, par un dispositif adéquat, les bornes WIFI nouvellement déployées. Le dispositif le plus simple étant la possibilité de couper électriquement la borne (prise de courant, interrupteur, autre...) lorsqu'elle n'est pas utilisée.

- III. - ***Dans les écoles primaires, toute nouvelle installation d'un réseau radioélectrique fait l'objet d'une information préalable du conseil d'école.***

Le troisième alinéa consacre l'obligation d'information du conseil d'école sur les projets de déploiement de réseaux radio. Tout projet de mise en œuvre de bornes WIFI dans les écoles devra donc être précédé par une information préalable.

3 LE RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est la matérialisation de la force électromagnétique que les particules chargées exercent.

La diffusion constante d'un champ électromagnétique par un objet est appelé « rayonnement électromagnétique ».

Le champ ou le rayonnement électromagnétique se caractérise par différents paramètres: intensité, puissance, fréquence...

L'intensité du champ qui s'exprime en V/m ou en A/m est la mesure considérer comme la plus caractéristique.

Cette valeur (et donc la puissance rayonnée) dépend notamment de l'importance de la charge électrique du corps rayonnant, mais aussi d'autres facteurs, comme par exemple la distance à la source de rayonnement, ou le milieu de propagation.

Focus sur l'influence de la distance

L'atténuation du champ électromagnétique est proportionnelle au carré de la distance. Ce qui signifie que pour une source donnée, la puissance est divisée par 4 lorsque l'on double la distance.

C'est pourquoi il est recommandé pour les téléphones portables de recourir à une oreillette filaire ou d'utiliser le haut-parleur, ce qui permet d'éloigner l'appareil de la tête lors de l'utilisation.

Le rayonnement électromagnétique a été utilisé pour la mise en place de dispositifs de télécommunications, qui associent à minima un émetteur et un récepteur (antennes radioélectriques), l'émetteur produisant un rayonnement de puissance suffisante pour être capté par le récepteur.

Les sources de rayonnement électromagnétiques dans notre environnement sont nombreuses, et de puissance ou de fréquences variables.

Tableau comparatif de la puissance d'émission des différentes technologies		
Technologie	Description	Puissance d'émission
Antenne relais GSM/3G	Antenne du réseau des opérateurs. Elles sont généralement installées sur les toits.	Jusqu'à 40 W
Terminal GSM	Téléphone mobile	1 à 2 W
DECT	Téléphonie sans fil domestique	500 mW (0,5 W)
DECT avec fonction ECO DECT	Téléphonie sans fil domestique avec fonction de réduction de puissance réduction variable ou forcée	100 mW (0,1 W)
Wifi	Réseau local sans fil	100 mW
Femtocell	Antenne relais GSM/3G domestique (technologie peu répandue)	10 à 20 mW
Bluetooth (version 10 mètres de portée)	Norme utilisée pour les oreillettes sans fil	1 mW

4 PRECONISATIONS DCSI

Dans l'hypothèse de déploiements de bornes WIFI, **validés et actés préalablement par les acteurs concernés en conseil d'école**, les éléments formalisés par la Loi Abeille seront appliqués, conformément aux précautions énoncées dans document de référence de l'Education Nationale « Référentiel matériel et Organisation des TICE école » (cf Annexe 1).

Ainsi, l'installation de nouveaux équipements WIFI répondra aux exigences et aux précautions suivantes:

- **bornes WIFI installées en hauteur** pour limiter la proximité avec l'antenne
- **Utilisation de bornes à puissance réglable** permettant de limiter la puissance émise à la stricte couverture du périmètre utile (la classe)
- **Raccordement des bornes WIFI à un interrupteur** permettant de contrôler efficacement la durée de fonctionnement, en la cantonnant aux seules applications pédagogiques

En outre, **la DCSI a fait réaliser un test de puissance sur le dispositif cible**, et dispose ainsi d'éléments chiffrés pouvant être comparés.

Cette mesure a été réalisée par les équipes de la DSFE (Ville de Valence). Elle pourra au besoin être réitérée dans une école qui en ferait la demande (cf Annexe 2).

Les chiffres, mais aussi la prise en compte de règles de précaution simples, permettent d'objectiver et de dépassionner un débat dans lequel l'émotionnel ou le parti-pris peuvent parfois prendre le dessus

Fabrice MANOHA
Directeur
Direction Commune du Système d'Information

ANNEXE 1 : EXTRAIT DU REFERENTIEL MATERIEL ET ORGANISATION DES TICE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Précautions d'usages concernant l'utilisation du Wi-Fi

Il n'existe actuellement aucun élément scientifique mettant en évidence une nocivité du Wi-Fi, mais il n'existe pas non plus d'étude permettant de certifier qu'il n'y a aucun risque sanitaire à son utilisation. On peut cependant considérer ce risque comme très réduit aujourd'hui. La puissance émise par les équipements Wi-Fi est nettement inférieure à celle des équipements de téléphonie mobile ; dans des conditions normales d'utilisation le rayonnement électromagnétique auquel sont soumis les utilisateurs est très faible. En effet, la valeur du champ décroît rapidement avec la distance, dès la distance de 12,5 cm ; au-delà de quelques mètres la contribution d'un équipement Wi-Fi devient négligeable et il est difficile de la distinguer dans le "bruit" ambiant.

Elèves et enseignants se trouvent dans une situation d'exposition résiduelle au rayonnement Wi-Fi dans des conditions normales d'utilisation, à condition de respecter un certain nombre de précautions:

- Limiter les durées d'exposition au temps nécessaire pour les usages, ne pas laisser la borne active en dehors des plages d'utilisation. Les études médicales montrent que la durée d'exposition est une variable importante (exposition cumulée).
- Maîtriser la puissance des bornes et la couverture lorsque le gestionnaire Wi-Fi le permet.
- Se situer à bonne distance de la borne. L'étude Supélec préconise 2,1 m entre la borne et une personne. La distance de sécurité est de 20 cm (plus la puissance rayonnée est importante, plus la "distance de sécurité" augmente).
- Ne pas placer l'ordinateur portable sur les genoux de l'utilisateur ni au contact de la peau, donc au plus près de la source des émissions Wi-Fi de l'ordinateur ; la dose de rayonnement subi serait équivalente à celle résultant de l'exposition au rayonnement d'un téléphone mobile, dont l'usage est déconseillé pour les enfants de moins de 15 ans.
- Écarter au mieux les postes de travail les uns des autres (il faut noter qu'il n'y a pas d'effet cumulatif des rayonnements provenant des divers équipements portables pour peu que leurs distances respectives soient de l'ordre de 1 mètre ou plus).
- Installer une prise Ethernet par salle de classe, cela permet d'éviter la desserte en Wi-Fi de l'ensemble de l'école et donc de ne pas exposer l'ensemble des personnes de façon permanente.
- Positionner les points d'accès en hauteur (plus haut que la tête) de façon à ne pas faire obstacle à la liaison.

- Éviter d'approcher des objets métalliques d'une antenne Wi-Fi ce qui peut perturber la liaison et induire localement une concentration du champ électromagnétique.

En l'absence d'éléments scientifiques mettant en évidence la nocivité du Wi-Fi, il convient, en application du principe de précaution, de respecter les recommandations ci-dessus afin de limiter au maximum l'exposition au rayonnement électromagnétique du Wi-Fi.

La technologie des courants porteurs en ligne demande la mise en place de boîtiers servant d'adaptateurs entre des équipements du réseau informatique à raccorder par ce moyen (ordinateurs, commutateurs, routeurs) et le réseau électrique qui se substitue alors partiellement au câblage du bâtiment. Ces boîtiers ne dispensent pas de la présence de la carte réseau sur chaque ordinateur ni du câble permettant de l'y raccorder.

Dans un cas comme dans l'autre, le débit utile de ces technologies n'est que de quelques mégabits à quelques dizaines de mégabits par seconde. Ce débit est bien inférieur à ce que l'on peut obtenir aujourd'hui avec le câblage Ethernet (1Gb/s) et risque de devenir un facteur limitant face au développement de l'accès à internet à très haut débit disponible dans certaines zones.

D'autre part, le coût lié à la mise en place d'une infrastructure de réseau n'est pas négligeable. Il est donc recommandé d'étudier les différentes possibilités et de ne recourir au Wi-Fi ou au CPL que lorsque les locaux ou une problématique spécifique l'imposent.

Il est recommandé également de demander un test d'efficacité des matériels proposés avant achat

ANNEXE 2 : RAPPORT DE MESURES DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES



À Valence, le 4 juin 2015

Direction : Santé Familles Environnement

Service : Santé Environnement

Adresse : place de la Liberté

Tél : 04 75 79 22 11

Fax : 04 75 79 22 19

Contact : Florence GIRAUD

Courriel : dsfe@mairie-valence.fr

RAPPORT DE MESURES DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

I – DESCRIPTION DU SITE DE MESURE ET OBJECTIF

Les mesures ont été réalisées au sein de l'école Récamier (école élémentaire):

En présence de : Patrice ROUX – DCSI

Adresse : 6 rue de l'Armée Belge – 26000 VALENCE –

Contexte de la demande : estimer le niveau de champs électromagnétiques lors de l'utilisation de la classe informatique mobile (utilisation d'une borne WIFI avec 15 ordinateurs portables) au sein d'une classe. A noter la présence d'antennes-relais de téléphonie mobile dans ce quartier (Orange et FREE) et que l'appareil de mesure utilisé est une sonde large bande (gamme de fréquences 100kHz – 6 GHz) ne permettant pas de déterminer l'origine des champs électromagnétiques.

Lieu de la mesure : classe située au 1^{er} étage du bâtiment principal de l'école élémentaire. La borne est fixée au niveau du plafond avec possibilité de mise en route par un interrupteur facilement accessible.

II – APPAREIL DE MESURES

Mesureur enregistreur de champs électromagnétiques large bande TAOMA – Tecnoservizi.

Sonde isotropique TS/004/EHF :

- gamme de fréquence : 100 kHz – 6 GHz
- gamme de mesure : 0,1 V/m – 400 V/m
- résolution : 0,01 V/m
- calibration MICRORAD N° C-185-12-12

date : 9/01/2013

Période d'échantillonnage : 1 seconde

III – CONDITIONS ET RESULTATS DES MESURES

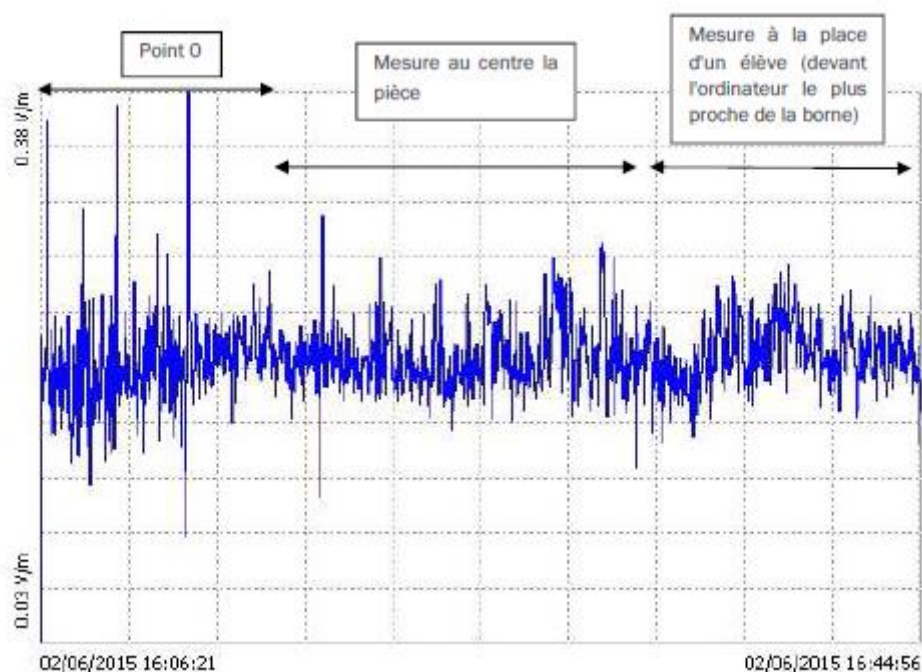
Les mesures ont été réalisées par :

Madame GIRAUD, inspecteur de salubrité.

Les mesures ont été effectuées en plusieurs temps :

- point 0, borne et ordinateurs éteints
- mesures avec utilisation de la borne WIFI et téléchargement permanent (site vidéo) sur les 15 ordinateurs simultanément (au centre de la pièce et à la place d'un élève devant l'ordinateur le plus proche de la borne)

A noter que la borne WIFI est réglée à puissance minimum (réglage réalisé par la DCSI) et que la réception est bonne en tout point de la classe pour les 15 ordinateurs en fonctionnement.



Résultats :

	Horaires	Valeur minimum du champ global	Valeur maximum du champ global	Moyenne glissante sur 6 minutes (recommandation UE 1999/519/CE)		
				Valeur moyenne	Maximum	Minimum
Mesure sur la totalité de la période	16h06 à 16h44	0,03 V/m	0,38 V/m	0,22 V/m	0,22 V/m	0,20 V/m
Mesure point 0 au centre de la pièce	16h06 à 16h18	0,03 V/m	0,38 V/m	0,20 V/m	*	*
Mesure système en fonctionnement, au centre de la pièce	16h18 à 16h32	0,12 V/m	0,30 V/m	0,22 V/m	*	*
Mesure système en fonctionnement, à la place d'un élève	16h32 à 16h44	0,14 V/m	0,27 V/m	0,22 V/m	*	*

*valeur non connue

IV – CONCLUSIONS

Les mesures de champ global ont permis de mettre en évidence une légère augmentation des valeurs moyennes (de 0,20 à 0,22 V/m) entre les 2 périodes de mesures (point 0 et mode fonctionnement).

Cela dit, ces résultats sont à nuancer car vu les faibles niveaux mesurés en mode fonctionnement, et vu que nous ne pouvons pas déterminer le niveau par bande de fréquence pour en connaître l'origine, il n'est pas certain que cette augmentation soit due au seul fonctionnement de la WIFI.

Florence GIRAUD
Inspecteur de salubrité