



« Crédit cadre pour le renouvellement et l'extension des infrastructures WIFI dans les écoles »

Préavis N° 2019 / 50

Lausanne, le 28 novembre 2019

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

La connectivité constitue un enjeu majeur pour les établissements scolaires lausannois qui doivent, d'une part, s'adapter aux nouvelles méthodes de gestion de l'école et, d'autre part, répondre aux enjeux de l'éducation numérique.

Le présent préavis a pour objet une demande de crédit d'ouvrage de CHF 1'350'000.- destiné au renouvellement et à l'extension du réseau de bornes WIFI dans les bâtiments scolaires.

Il s'agit non seulement d'optimiser le câblage et le réseau des installations WIFI, mais aussi de l'élargir. En effet, le déploiement du réseau WIFI engagé par la Municipalité entre 2009 à 2015 (préavis N° 2008/11) a permis de couvrir les besoins identifiés prioritairement pour les classes. Néanmoins, compte tenu de l'évolution dans ce domaine technologique et des demandes croissantes de la part des utilisateurs, de nouvelles antennes à plus forte capacité doivent être installées pour permettre une meilleure connectivité simultanée de l'administration, des enseignant-e-s et bientôt des élèves. De plus, la connectivité doit être élargie aux surfaces parascolaires et sportives (salles de gymnastique et de rythmique).

2. Objet du préavis

Faisant suite au crédit N° 2008/11 de CHF 2'120'000.- « Equipement réseau des bâtiments scolaires – phase III » octroyé par le Conseil communal, le présent préavis a pour objet une demande de crédit de CHF 1'350'000.- destiné au renouvellement et à l'extension du réseau de bornes WIFI dans les bâtiments scolaires.

3. Préambule

Alors que l'école romande amorce le virage numérique, l'environnement dans lequel les enfants grandissent, l'évolution de la formation des enseignants pour prendre en compte de nouveaux outils et l'évolution technologique conduisent les communes à adapter l'équipement des classes.

A cet égard, la connectivité constitue un enjeu majeur : les établissements scolaires lausannois doivent, d'une part, s'adapter aux nouvelles méthodes de gestion de l'école (contrôle des absences en temps réel grâce au logiciel PAREO par exemple) et, d'autre part, répondre aux enjeux de l'éducation numérique, ce qui suppose une optimisation du câblage et des installations WIFI.

Si le déploiement du réseau WIFI engagé de 2009 à 2015 a permis de couvrir les besoins identifiés prioritairement pour les classes compte tenu de l'évolution et des demandes croissantes dans ce domaine technologique, de nouvelles antennes à plus forte capacité doivent être installées pour permettre une meilleure connectivité simultanée de l'administration, des enseignant-e-s et, bientôt, des élèves. De plus, la connectivité doit être élargie aux surfaces sportives (salles de gymnastique et de rythmique).

Aussi, en étroite concertation avec la Conférence régionale des directrices et directeurs lausannois (CRL) et de leurs enseignant-e-s référent-e-s en informatique, la Municipalité propose-t-elle par le

présent préavis d'adapter les infrastructures des bâtiments scolaires en renouvelant et densifiant progressivement le réseau de bornes WIFI, permettant ainsi l'accès sans fil à l'Internet.

4. Cadre normatif

Dans l'esprit promulgué par la démarche EtaCom, la loi cantonale sur l'enseignement obligatoire (LEO)¹, son règlement d'application ainsi que les directives du Département de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC) prévoient la répartition des coûts de la formation entre le canton et les communes. L'Etat a repris à sa charge les éléments constitutifs de la pédagogie : les salaires et la formation des enseignant-e-s, les moyens d'enseignement et, entre autres, le matériel informatique. De leur côté, les communes assurent aux établissements scolaires la mise à disposition des infrastructures indispensables à la formation, dont fait partie le réseau WIFI.

5. Equipement des écoles en matière de réseau informatique

A Lausanne, l'ensemble des bâtiments scolaires est raccordé au réseau communal de télécommunication (RECOLTE) via les fibres optiques de la ville.

Pour la partie pédagogique, selon les normes issues d'EtaCom, le Canton et ses prestataires sont en charge du réseau jusqu'aux armoires de brassages installées à l'entrée des bâtiments scolaires, lesquelles sont propriété des communes. A Lausanne, le réseau pédagogique cantonal est connecté à RECOLTE et dessert ainsi l'ensemble de la ville.

Par ailleurs, le Service communal des écoles primaires et secondaires (SEP+S) collabore très étroitement avec le Service d'organisation et d'informatique (SOI) et, plus particulièrement, son secteur réseau et télécoms afin de doter les établissements scolaires d'un réseau filaire pour les secrétariats (informatique dite administrative et salles d'informatique pédagogique) et, prioritairement, d'un réseau sans fil (WIFI) pour desservir les salles de classes.

¹ LEO Art. 27 Compétences et responsabilités des communes

a) Bâtiments scolaires, infrastructure et logistique

¹ Les communes, d'entente avec l'autorité cantonale et les directions d'établissement, planifient et mettent à disposition des établissements les locaux, installations, espaces, équipements et mobiliers nécessaires à l'accomplissement de leur mission.

² Elles assument la maintenance et l'exploitation des bâtiments ainsi que la fourniture des énergies et l'élimination des déchets.

³ Les locaux et installations sont destinés en priorité à l'enseignement et aux prestations qui lui sont directement liées, notamment les cours de langue et de culture d'origine. Les autorités communales peuvent autoriser d'autres utilisations, notamment l'accueil parascolaire, pour autant qu'elles ne nuisent pas au bon fonctionnement de l'école.

⁴ Un règlement élaboré après consultation des communes fixe les procédures et les normes à appliquer et définit les équipements nécessaires. Une convention vient, le cas échéant, concrétiser la relation Etat-communes dans leurs demandes.

LEO Art. 131 Frais à la charge de l'Etat

¹ L'Etat prend en charge les frais de fonctionnement de l'école en supportant notamment :

- l'entier des salaires et charges sociales du corps enseignant, du personnel administratif ainsi que des bibliothécaires scolaires ;
- les fournitures scolaires et moyens pédagogiques reconnus ;
- les cours facultatifs ;
- les ouvrages, documents et supports électroniques des bibliothèques scolaires, lorsqu'ils sont destinés aux activités scolaires.

Art. 132 Frais à la charge des communes

¹ Les communes prennent en charge :

- la construction, l'entretien, la maintenance et la rénovation des locaux, installations, espaces et équipements mis à la disposition des établissements, conformément aux dispositions de l'article 27 ;
- le mobilier et le matériel scolaire, selon les dispositions du règlement sur les constructions scolaires et les directives du département ;

RLEO Art. 18 Collaboration Canton-Communes (LEO art. 27)

- Dans le cadre de la répartition des tâches fixées par la loi, le canton et les communes se concertent en vue d'offrir aux élèves les services nécessaires au bon déroulement de l'enseignement et de la vie scolaire.
- Le directeur informe les autorités communales concernées de tout événement ayant un impact sur l'organisation des structures de prise en charge parascolaire des élèves, ainsi que des dégâts aux locaux et au mobilier nécessitant réparation ou remplacement.
- Le règlement prévu à l'article 27, alinéa 4 de la loi prend la forme d'un règlement spécifique sur les constructions scolaires.

5.1 *État des lieux et investissements réalisés*

Dès 1998, les secrétariats des écoles ont été raccordés au réseau RECOLTE, puis la plupart des bâtiments scolaires ont suivi lors de la migration vers la téléphonie IP². A partir de 2008, le réseau a été étendu pour répondre aux besoins pédagogiques.

Les trois phases successives de déploiement du réseau informatique dans les établissements scolaires lausannois ont permis de mettre en place une infrastructure de base constituée d'armoires de brassage reliées entre elles, pour la plupart par de la fibre optique. Ces équipements permettent la distribution du réseau dans l'ensemble des zones administratives et d'enseignement. Ils sont peu sujets à modification et ont une durée de vie assez longue.

Il en va différemment des équipements de distribution à partir de ces points centraux. Le câblage au poste de travail est techniquement durable. Cependant, les modifications fréquentes de l'organisation au sein des établissements ou des bâtiments et l'évolution des besoins requièrent régulièrement le remplacement ou le tirage de nouveaux câbles (un câble par équipement).

Relevons par ailleurs que le matériel de télécommunication, tout comme le matériel informatique a une durée de vie moyenne d'environ cinq ans. Si cette durée peut être légèrement prolongée, après six à sept ans, il ne s'intègre plus correctement avec les outils de supervision du réseau et ne correspond plus aux normes des équipements clients qui, eux, évoluent très rapidement.

Sur le plan financier, les deux premières phases de ce déploiement couvrant les besoins standards (infrastructure de base des bâtiments, armoires de brassage, switches³, téléphonie, liaisons fibre optique), ont été financées par les préavis destinés à financer le réseau RECOLTE. La troisième, de grande ampleur et répondant aux besoins pédagogiques, a fait l'objet du préavis N° 2008/11 « Equipement réseau des bâtiments scolaires – phase III » pour un montant de CHF 2'120'000.-. Ce préavis prévoyait l'installation de 420 points d'accès WIFI pour l'ensemble des bâtiments scolaires ainsi que l'acquisition des points d'accès, le câblage jusqu'à l'armoire de brassage du réseau RECOLTE la plus proche et l'acquisition des contrôleurs⁴ et des licences nécessaires à leur exploitation. Grâce à différentes optimisations, ce sont quelque 640 points d'accès qui ont finalement été installés dans le cadre financier établi.

Les éventuelles extensions et la maintenance du réseau ainsi mises en place sont financées par le budget courant du Service des écoles primaires et secondaires.

Si les ordinateurs destinés à la pédagogie sont financés par le Canton, leur nombre a une implication sur la densité du réseau qui est à prévoir. Le nombre total d'ordinateurs prévus en 2008 était de 1'900, soit trois par classe primaire et un pour huit élèves dans le secondaire, généralement concentrés dans des salles informatiques. Actuellement, les établissements scolaires comptent plus de 2'100 terminaux, dont 35% sont toujours reliés par câblage et 65% utilisent les bornes WIFI.

Relevons enfin que pour chaque construction ou rénovation lourde, le crédit d'investissement comprend un volet permettant l'équipement réseau des infrastructures scolaires concernées.

5.2 *Evolution et estimation des besoins*

En termes de capacité du réseau, les besoins évoluent également : si la finalité de la mise en réseau de ces ordinateurs – à savoir la consultation d'Internet – a peu évolué, on observe que les implications techniques ne sont plus les mêmes.

En 2007, le contenu des sites Internet étaient essentiellement composé de textes. Actuellement, les nouvelles applications se multiplient – utilisant des contenus multimédia de plus en plus volumineux. Le nombre de postes (ordinateurs élèves et maîtres, tablettes ou smartphones) est en constante augmentation et les ordinateurs de bureau représentent une part de plus en plus restreinte du parc

² Téléphones raccordés au réseau informatique. Jusque-là, les téléphones nécessitaient des centraux et un réseau dédié.

³ Un switch est un équipement actif installé dans l'armoire de brassage pour raccorder les divers terminaux tels que : PC, téléphones, imprimantes, horloges, bornes WIFI, ...

⁴ Un contrôleur permet de piloter et coordonner les bornes WIFI afin d'optimiser l'utilisation des fréquences disponibles et la puissance. Il permet également d'appliquer les paramètres de sécurité.

informatique à prendre en compte pour le dimensionnement du WIFI. La demande de bande passante a donc fortement augmenté en dix ans. Les enseignant-e-s référent-e-s des écoles observent, en outre, que certains outils cantonaux ne sont plus compatibles avec les bornes WIFI existantes. Enfin, la généralisation probable d'outils d'affichage numériques interactifs dans les classes, supposant notamment la communication sans fil entre un ordinateur et un téléviseur, risque de surcharger considérablement le réseau.

Par ailleurs, alors que le premier préavis a permis de couvrir les classes ordinaires et spéciales ainsi que les salles des maîtres, la demande s'étend actuellement aux salles de gymnastique, salles de rythmique, aux sites d'accueil parascolaire et divers bureaux, ce qui s'explique notamment pour des raisons administratives ou de gestion de l'école et suppose, dans beaucoup de situations, l'installation de nouvelles armoires de brassage et par conséquent de nouveaux switches.

C'est donc un véritable changement de paradigme qui s'est opéré sur les cinq dernières années au sein de l'école qui requiert une remise à niveau de l'ensemble du réseau WIFI. Concrètement, pour répondre aux besoins de l'école, il s'agit d'une part de remplacer les switches et bornes posées il y a plus de cinq ans et, d'autre part, de densifier le réseau WIFI afin de desservir davantage de locaux, avec une plus grande bande passante. Les moyens octroyés au SOI pour la maintenance du réseau ne suffisent pas à financer cette nécessaire évolution.

5.3 Plan de déploiement et coût des travaux

Le tableau de bord en matière de suivi de l'obsolescence des bornes ci-dessous présente l'état d'obsolescence des 651 bornes WIFI existant sur les sites scolaires.

Type	Technologies		Nombre en service	Acquisition	Fin de vente	Fin de support
1142N	802.11a/g/n 2x3		295	2008-2010	Octobre 2013	Septembre 2018
3502I	802.11a/g/n 2x3	CleanAir, ClientLink	179	2010-2012	Avril 2016	Mars 2021
2602I	802.11a/g/n 3x4	CleanAir, ClientLink 2	74	2013	Décembre 2016	Décembre 2021
2702I	802.11a/g/n/ac(1) 3x4	CleanAir, ClientLink 3	65	2014	Avril 2019	Avril 2024
2802I	802.11a/g/n/ac(2) 4x4	MU-MIMO, SDR	38	Dès 2016	Pas annoncé	Pas annoncé

La Municipalité propose de procéder par site scolaire en fonction de l'obsolescence des bornes actuelles. Les plus anciennes se trouvent pour la plupart dans les grands sites. Il s'agit de remplacer les bornes obsolètes par des bornes neuves et de compléter par les bornes nécessaires pour couvrir de manière efficace l'ensemble du site.

Les travaux doivent être réalisés en dehors des heures d'enseignement. Le remplacement d'une borne existante au même endroit peut se faire le mercredi après-midi mais le tirage de câbles pour l'installation de nouvelles bornes doit se faire durant les vacances et sera, dans la mesure du possible, coordonné avec les autres travaux prévus dans les bâtiments.

6. Conséquences financières

Le plan des investissements 2020-2023 prévoit un montant de CHF 1'350'000.- pour le renouvellement des infrastructures de WIFI en 2020, à répartir sur quatre ans.

- Renouvellement des bornes existantes (au nombre de 650) : CHF 850'000.-
- Extension de la couverture à l'ensemble des infrastructures scolaires (nouvelles bornes et frais d'installation) : CHF 400'000.-
- Ressources temporaires externes à la Ville (coordination de travaux, soutien technique) : CHF 100'000.-

7. Impact sur le développement durable

Ce préavis n'a aucun impact sur le développement durable.

8. Impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap

Ce préavis n'a aucun impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap.

9. Aspects financiers

9.1 Incidences sur le budget d'investissement

(en milliers de CHF)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Dépenses d'investissements	300	300	300	300	150		1350
Recettes d'investissements							0
Total net	300	300	300	300	150	0	1350

9.2 Incidences sur le budget de fonctionnement

Calculés sur la base d'un taux d'intérêt de 2.25%, les intérêts théoriques développés par le présent préavis s'élèvent à CHF 16'700.- par année, à compter de l'année 2021.

En prenant en compte une durée d'amortissement de cinq ans, les charges d'amortissement annuelles s'élèvent à CHF 270'000.- et seront comptabilisées à partir de 2021.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Personnel suppl. (en EPT)	0	0	0	0	0	0	0
(en milliers de CHF)							
Charges de personnel							0
Charges d'exploitation							0
Charges d'intérêts		16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	83.5
Amortissements		270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	1350.0
Total charges suppl.	0	286.7	286.7	286.7	286.7	286.7	1433.5
Diminution de charges							0
Revenus							0
Total net	0	286.7	286.7	286.7	286.7	286.7	1433.5

10. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,
vu le préavis N° 2019 / 50 de la Municipalité, du 28 novembre 2019 ;
où le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 1'350'000.- pour le renouvellement et l'extension des infrastructures WIFI dans les écoles ;
2. d'amortir annuellement le crédit mentionné sous chiffre 1 par le budget du Service des écoles primaires et secondaires, rubrique 5800.331 ;
3. de faire figurer sous la rubrique 5800.390 les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit mentionné sous chiffre 1.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter