

**Préavis municipal n° 50
relatif à une demande de crédit
d'investissement pour l'équipement des
collèges des Tuilières et Mauverney A et B
en Wi-Fi professionnel et en écrans
interactifs**

Date proposée pour la séance de la commission :

- Mercredi 13 février 2019 19h00
Collège de Grand-Champ – bibliothèque au 1^{er} étage

Municipaux responsables : Mme Christine Girod
 M. Thierry Genoud

Madame la Présidente,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Préambule

Aujourd'hui, les outils informatiques sont largement utilisés dans l'enseignement. Les élèves et les professeurs effectuent des recherches sur internet, utilisent ou s'échangent des supports de cours en ligne et assurent un suivi des notes via le réseau informatique. Progressivement utilisés dans l'enseignement, ces outils sont devenus aujourd'hui indispensables.

Depuis quelques années, il est observé une nouvelle façon d'utiliser les outils informatiques. Les ordinateurs fixes sont progressivement remplacés par des appareils portatifs (smartphones, tablettes et notebook) dotés d'intelligence qui entrent en interaction avec l'utilisateur. Le monde du numérique a quitté les salles d'informatique classiques.

En parallèle à cette évolution sont apparues de nouvelles méthodes d'enseignement basées sur l'interactivité avec l'utilisateur. À l'image des smartphones, des solutions interactives se sont développées dans le milieu de l'éducation et ont progressivement prouvé leur efficacité dans le développement des compétences des élèves. Il s'agit des tableaux numériques interactifs (TNI).

Contexte

Situation actuelle

Wi-Fi

L'évolution des technologies informatiques et la démocratisation des appareils portatifs (smartphones, tablettes, notebook) ont profondément changé notre façon d'interagir avec l'ordinateur et d'utiliser internet. De plus en plus de données sont stockées sur des serveurs distants (le Cloud). Les smartphones, tablettes et autres notebooks ne sont désormais plus que des interfaces permettant à l'utilisateur d'accéder à ses données depuis n'importe quel appareil relié à internet et ce, partout sur la planète. Revers de la médaille, cette évolution majeure de l'informatique est très dépendante de la qualité des réseaux mis à disposition et est une importante consommatrice de données "sans fils" (Wi-Fi ou réseaux de téléphonie mobile).

Dès le début des années 2000, la Commune de Gland a progressivement équipé ses bâtiments de réseaux informatiques filaires (câblage universel). D'un commun accord, les écoles se sont chargées d'y installer leurs propres bornes Wi-Fi "domestiques", souvent avec des moyens limités, qui suffisaient jusqu'ici aux quelques utilisateurs.

Aujourd'hui, l'augmentation de la demande en bande passante couplée à l'accroissement du nombre d'appareils connectés en simultané soumet à rude épreuve ces appareils avec, pour conséquences, un fonctionnement dégradé, une couverture limitée et des problèmes de sécurité des données (appareils personnels mal protégés des attaques extérieures). Une professionnalisation de l'infrastructure informatique à l'intérieur des bâtiments scolaires est désormais indispensable et il apparaît essentiel d'installer un équipement évolutif et dimensionné pour les grandes infrastructures.

Constatés dès 2015 pour les établissements secondaires, ces problèmes ont été résolus dans le cadre du préavis n° 100 (équipement du collège de Grand-Champ en écrans interactifs) avec la pose d'antennes Wi-Fi professionnelles en parallèle des écrans interactifs. Cette installation fiable et évolutive donne aujourd'hui entière satisfaction au corps enseignant ainsi qu'aux élèves.

Pour les établissements primaires (collèges de Mauverney A et B, Tuillières et Perrerets), les problèmes listés ci-dessus sont apparus deux années plus tard, soit en 2017. En fonction de l'expérience acquise dans l'établissement secondaire, il apparaît cohérent et nécessaire d'installer le même type de matériel.

TNI

En août 2013, consciente de ce changement, la Municipalité a équipé cinq salles du collège de Grand-Champ de TNI. Ce projet "pilote" avait pour objectif de tester l'utilisation de cette technologie dans un cadre pédagogique et de s'assurer que les progrès seraient suffisamment visibles auprès des utilisateurs (enseignants et élèves).

Après 2 ans et demi d'utilisation, le constat étant largement positif, la Municipalité a décidé de compléter l'équipement des 28 salles restantes du collège de Grand-Champ qui, à lui seul, représente la totalité de l'enseignement secondaire de la Ville. Un préavis dans ce sens (n° 100) a donc été présenté au Conseil communal qui l'a accepté lors de sa séance du 23 juin 2016.

Installés durant l'été 2017, ces appareils font aujourd'hui partie du bâtiment et représentent un réel plus pour les enseignants et surtout pour les élèves. Ils ne révolutionnent pas la pédagogie mais l'enrichissent. Les cours sont animés par des exercices interactifs et des contenus multimédias variés ; ils sont ensuite conservés pour un usage ultérieur ou partagés entre collègues et élèves.

Passer d'une activité à l'autre, du visionnement d'une image à la présentation d'un texte en passant par la lecture d'une vidéo, se fait rapidement. Cette souplesse d'utilisation stimule les élèves. Le TNI apporte aux élèves la confiance nécessaire pour accomplir des tâches difficiles et une dimension familière par le recours aux images animées avec lesquelles ils interagissent via des outils informatiques modernes, comme ils le font déjà avec leurs tablettes et smartphones.

Forte de ce constat et à la demande de la Direction de l'enseignement primaire, la Municipalité souhaite étendre ces équipements au sein de l'établissement primaire de Gland.

Situation future

Wi-Fi

Les équipements Wi-Fi actuels des établissements primaires ne permettent pas le développement de nouveaux projets. Ils vont par conséquent rapidement pénaliser l'évolution et l'implémentation des moyens d'enseignement modernes tels que préconisés par la DGEO (Direction générale de l'enseignement obligatoire).

Depuis le début de l'année 2018, les tablettes "iPad" sont disponibles sur le site de CADEV (Centrale d'achats de l'Etat de Vaud). En conséquence, leur utilisation va rapidement se généraliser.

En avril 2018, le CIPEO (Centre informatique pédagogique de l'enseignement obligatoire) a demandé à travers un courrier envoyé aux établissements scolaires que les infrastructures réseau des bâtiments soient impérativement équipées avec du matériel de diffusion de réseau Wi-Fi de qualité professionnelle. Les bornes Wi-Fi d'entrée de gamme ou prévues pour une utilisation domestique ne sont pas conçues pour gérer correctement une grande quantité d'appareils connectés simultanément.

TNI

L'introduction des nouvelles technologies d'enseignement va de pair avec l'installation des TNI dans les établissements scolaires.

Pour développer une réelle expertise, l'élève doit utiliser la technologie dès son plus jeune âge et non seulement être en contact avec elle. Ainsi, parce qu'ayant déjà fait ses preuves au sein de l'établissement secondaire de la ville, il est important pour la Municipalité de poursuivre cet effort dans les établissements primaires.

Les TNI se démocratisent. La technologie évolue, les prix se stabilisent et le confort d'utilisation progresse. Cette technologie reste aujourd'hui la meilleure pour une utilisation dans une salle de classe "traditionnelle". Toutefois, ces derniers restent encore trop petits pour un usage dans une salle de grande dimension (sciences, musiques). Dans ce type de configuration, la meilleure solution est encore d'utiliser un beamer couplé à une tablette graphique tactile.

Canton / Communes

Des discussions sont régulièrement menées dans le cadre de la plateforme de réflexion canton-communes. Toutefois, le sujet des équipements en tableaux numériques ne semble pas être porté à l'ordre du jour. Cette information a été confirmée dans un courrier reçu de Mme la Conseillère d'Etat Cesla Amarelle envoyé aux communes vaudoises en date du 18 juillet 2018 qui rappelle en substance que les installations des tableaux numériques sont à la charge des communes selon l'art 27 LEO qui définit les compétences des communes comme suit :

« Les communes, d'entente avec l'autorité cantonale et les directions d'établissement, planifient et mettent à disposition des établissements les locaux, équipements et mobiliers nécessaires à l'accomplissement de leur mission ». L'art 31 LEO précise quant à lui que « Le canton finance les fournitures scolaires, le matériel pédagogique et didactique et le matériel informatique destinés à l'enseignement ».

Temporalité

En accord avec la direction des Ecoles primaires, les travaux se dérouleront pendant les vacances scolaires et s'étaleront sur 3 ans (2019 à 2021) - voir annexe 1.

La mise à disposition des équipements aux utilisateurs s'échelonnera de la façon suivante :

- Collège des Tuilières : Wi-Fi pour avril 2020 / TNI pour août 2020 ;
- Collège de Mauverney B : Wi-Fi pour août 2020 / TNI pour août 2021 ;
- Collège de Mauverney A : Wi-Fi pour avril 2021 / TNI pour août 2021.

Dès l'été 2021 et en coordination avec le chantier relatif à la 2^{ème} étape de rénovation des Perrerets (Préavis n° 28), les mêmes travaux seront exécutés au centre scolaire des Perrerets.

Un nouveau préavis sera présenté au moment opportun au Conseil communal.

Descriptif du projet

Conformément aux éléments énoncés ci-dessus, la Municipalité souhaite ainsi installer un réseau Wi-Fi professionnel dans les collèges des Tuilières et de Mauverney puis, en parallèle, équiper les salles de classe de TNI.

Des travaux identiques seront entrepris pour le collège des Perrerets et feront l'objet d'un second préavis.

1. Antennes Wi-Fi

Des antennes Wi-Fi seront installées dans chaque salle de classe et dans les halls d'entrée des collèges, elles-mêmes reliées à plusieurs switchs installés au sous-sol des bâtiments. Cette configuration a été déjà réalisée avec succès au collège de Grand-Champ et au bâtiment de l'Administration communale.

2. Écrans interactifs / TNI

À l'image du collège de Grand-Champ, la configuration actuelle des salles de classe permettra d'installer relativement facilement les écrans en lieu et place du traditionnel tableau noir. Un minimum de modifications seront à entreprendre.

À l'inverse il sera nécessaire, dans la majeure partie des salles de classe, de tirer de nouvelles lignes informatiques afin d'assurer le fonctionnement en parallèle des antennes Wi-Fi et des TNI. Des canaux électriques seront installés dans une grande partie des salles de classe et dans la mesure du possible les passages inter-étages existants seront réutilisés.

Les ordinateurs (Mac) seront fournis par le canton de Vaud, les câblages les reliant aux écrans seront dissimulés dans des canaux de sol discrets et fonctionnels.

3. Les beamers interactifs

Les salles de sciences, d'informatique, de musique et de dessin sont plus grandes que les salles traditionnelles. Ici, les écrans interactifs seront remplacés par des beamers interactifs. Le câblage électrique sera repris car celui en place n'est pas suffisant.

Le beamer sera fixé au plafond et la tablette graphique tactile posée sur un pupitre prévu à cet effet. Elle sera reliée d'un côté à l'ordinateur des écoles et de l'autre au beamer. Il est prévu de dissimuler les longueurs de câbles dans des canaux installés aux plafonds et en périphérie des pièces.

4. Les écrans interactifs mobiles

Deux écrans interactifs mobiles sur roulettes seront prévus. De plus petite taille, ils pourront être déplacés en ascenseur et rapidement installés dans une salle de classe si l'écran en place venait à ne plus fonctionner.

Ces deux écrans supplémentaires apporteront une réelle souplesse d'utilisation permettant ainsi des délais de réparation moins critiques et également la possibilité de les utiliser ailleurs, par exemple lors de présentations.

5. Les récepteurs multimédias numériques

Les récepteurs multimédias numériques (AppleTV) seront raccordés aussi bien sur les écrans interactifs que sur les beamers. Ils ne nécessitent aucune autre modification supplémentaire et permettront aux élèves équipés de tablettes tactiles de diffuser leurs contenus à l'ensemble de la classe.

6. Le renforcement du réseau informatique en place

Actuellement chaque salle de classe dispose au minimum d'un ordinateur et dans la majorité des cas d'une unique connexion au réseau informatique. Les nouveaux appareils en place nécessitant d'être connectés à ce réseau, un switch (multiprise informatique) sera prévu dans chacune des salles et également dans les locaux informatiques.

Coût des travaux

Basé sur l'expérience acquise lors de l'installation des tableaux interactifs en 2017 à Grand-Champ et sur des devis d'entreprises spécialisées, le budget estimatif des travaux se résume comme suit (montants TTC) :

Collège des Tuillières

| | |
|--|-----------------------|
| Installation de 20 écrans interactifs | 280'000.-- |
| Installation de 6 couples beamers / tablettes interactives | 78'000.-- |
| Fourniture d'un écran interactif sur roulettes | 14'000.-- |
| Antennes Wi-Fi | 53'000.-- |
| Câblage pour antennes et TNI | 32'000.-- |
| Fourniture et programmation de switchs informatiques | 15'000.-- |
| Réfection des passages coupe-feu | 10'000.-- |
| Réfection peintures et crépis / murs et plafonds | 20'000.-- |
| TOTAL Collège des Tuillières TTC | CHF 502'000.-- |

Collège de Mauverney A

| | |
|--|-----------------------|
| Installation de 10 écrans interactifs | 140'000.-- |
| Antennes Wi-Fi | 20'000.-- |
| Câblage pour antennes et TNI | 21'000.-- |
| Fourniture et programmation de switchs informatiques | 5'000.-- |
| Réfection des passages coupe-feu | 12'500.-- |
| Réfection peintures et crépis / murs et plafonds | 15'000.-- |
| TOTAL Collège de Mauverney A TTC | CHF 213'500.-- |

Collège de Mauverney B

| | |
|--|-----------------------|
| Installation de 12 écrans interactifs | 168'000.-- |
| Fourniture d'un écran interactif sur roulettes | 14'000.-- |
| Antennes Wi-Fi | 21'000.-- |
| Câblage pour antennes et TNI | 17'000.-- |
| Fourniture et programmation de switchs informatiques | 5'000.-- |
| Réfection des passages coupe-feu | 12'500.-- |
| Réfection peintures et crépis / murs et plafonds | 15'000.-- |
| TOTAL Collège de Mauverney B TTC | CHF 252'500.-- |

Total des travaux

| | |
|---|-------------------------|
| Collège des Tuillières | 502'000.-- |
| Collège de Mauverney A | 213'500.-- |
| Collège de Mauverney B | 252'500.-- |
| Honoraires bureau spécialisé dans les marchés publics | 17'000.-- |
| Divers et imprévus (environ 5%) | 50'000.-- |
| Formation des enseignants (40 personnes) | 7'000.-- |
| TOTAL GENERAL TTC | CHF 1'042'000.-- |

Conformément aux dispositions légales en matière de marchés publics, un appel d'offres sera établi selon les procédures AIMP (accord intercantonal sur les marchés publics). Un bureau spécialisé sera mandaté afin d'assister le Service des bâtiments et de l'urbanisme dans ce travail.

Développement durable

Les objectifs de développement durable des Nations Unies donnent la marche à suivre pour parvenir à un avenir meilleur et plus durable pour tous. Ils répondent aux défis mondiaux auxquels nous sommes confrontés. Parmi les 17 objectifs de développement durable (ODD) figure l'objectif 4 : Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie. Obtenir une éducation de qualité est le fondement pour améliorer la vie des gens et le développement durable.

La Confédération a pour objectif qu'au cours de l'école obligatoire tous les enfants acquièrent et développent des connaissances et compétences de base ainsi qu'une identité culturelle qui leur permettent d'apprendre tout au long de leur vie et de trouver leur place dans la société et dans le monde du travail.

Les technologies numériques faisant désormais partie de la société et du monde du travail, il paraît essentiel de les intégrer à l'école afin que les enfants développent et acquièrent les compétences nécessaires à leur utilisation. Les élèves seront ainsi mieux préparés au monde du travail.

Par ailleurs, ces moyens informatiques (tant Wi-Fi que TNI) facilitent également l'assimilation des contenus et un enseignement plus performant car ils permettent une approche pédagogique plus interactive, diversifiée et stimulante pour les élèves.

Financement

Nous sollicitons conjointement à la présente demande de crédit l'autorisation de contracter un emprunt de CHF 1'042'000.-- aux conditions les plus favorables.

Sur la base d'un taux d'intérêt de 1.5 %, nos charges financières pourraient s'élever la première année à CHF 15'630.--.

Le tableau récapitulatif relatif à la situation financière de la Commune joint en annexe permet de vérifier que cet emprunt entre dans le cadre du plafond d'endettement ratifié par le Conseil communal.

Amortissement

Le montant utilisé sera amorti sur une période de 6 ans conformément aux dispositions du règlement sur la comptabilité des communes. La charge d'amortissement sera de CHF 173'667.-- pour une année complète.

Frais d'exploitation

La consommation électrique est limitée par l'utilisation de la technologie LED. Ces dépenses seront de l'ordre de CHF 4'000.-- / année pour l'ensemble des collèges des Tuillières, Mauverney A et B.

La durée de vie et le support garantis pour les éléments constitutifs de la nouvelle infrastructure à mettre en place dans le cadre de ce préavis, à savoir TNI, bornes Wi-Fi et switches, est de cinq ans. Les installations seront réalisées en trois lots, d'août 2019 à août 2021. Afin de garantir le bon fonctionnement de cette infrastructure, le remplacement du premier lot devrait avoir lieu aux alentours de 2024. En optimisant le renouvellement des matériels par réaffectation entre sites et lissage sur cinq ans, un montant annuel minimum de CHF 160'000.- devra être budgété chaque année, à partir de 2024.

Conclusion

Fondée sur ce qui précède, la Municipalité propose au Conseil communal de prendre les décisions suivantes :

LE CONSEIL COMMUNAL

- vu - le préavis municipal n° 50 relatif à une demande de crédit d'investissement pour l'équipement des collèges des Tuillières et Mauverney A et B en Wi-Fi professionnel et en écrans interactifs ;
- ouï - le rapport de la commission ad hoc chargée d'étudier cet objet ;
- ouï - le rapport de la commission des finances ;
- considérant - que cet objet a été porté à l'ordre du jour ;
- d é c i d e**
- I. - d'accorder le crédit de CHF 1'042'000.-- et d'autoriser la Municipalité à entreprendre ces travaux ;
- II. - d'autoriser la Municipalité à emprunter la somme de CHF 1'042'000.--.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic :

Le Secrétaire :

G. Cretegny

J. Niklaus

Tableau du plafond d'endettement



Crédit d'investissement

Préavis n° : **50/ 2018** Montant : CHF (TTC) **1'042'000.00**

Préavis municipal n° 50 relatif à une demande de crédit d'investissement pour l'équipement des collèges des Tuillières et Mauverney A et B en Wi-Fi professionnel et en écrans interactifs

| | | | | |
|--|----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Estimation des charges de fonctionnement annuelles | | | | CHF |
| - Charges financières : 1.50% par an | | | | 15'630.00 |
| - Amortissement : linéaire sur 6 ans | | | | 173'667.00 |
| Total annuel des charges | | | | <u>189'297.00</u> |
| Situation financière | | | | CHF |
| Plafond en matière d'endettement et de risques pour cautionnements | | | | 128'000'000.00 |
| Cautionnements engagés à ce jour | | | | 10'879'179.10 |
| Endettement à ce jour | 31.12.2016 | 31.12.2017 | 31.12.2018 | |
| Endettement au bilan | | | | |
| Engagements courants | 2'278'609.26 | 3'529'336.12 | 910'681.88 | |
| Passifs transitoires | 1'926'643.02 | 9'568'950.76 | 3'592'877.55 | |
| Emprunts à court et long terme | 61'275'000.00 | 59'215'000.00 | 57'155'000.00 | |
| Total endettement au bilan | 65'480'252.28 | 72'313'286.88 | 61'658'559.43 | |
| Engagements hors bilan | | | | |
| Préavis en cours acceptés par le Conseil communal | | | 53'913'527.00 | |
| Travaux facturés et payés à ce jour | | | -22'496'218.64 | |
| Total engagements hors bilan | | | <u>31'417'308.36</u> | |
| Total endettement brut | | | <u>93'075'867.79</u> | |
| Solde disponible à ce jour | | | <u>24'044'953.11</u> | |
| Autres préavis relatifs à une demande de crédit d'investissement en cours | | | | |
| Préavis municipal n°52 relatif à la demande de crédit d'investissement pour la création d'un trottoir à la Route des Avouillons et au carrefour de Fontenailles. | | | 525'000.00 | |
| Total des autres préavis relatifs à une demande de crédit d'investissement en cours | | | <u>525'000.00</u> | |

Mise à jour : 16.01.2019