

**N° 5/3.10**

**PREAVIS N° 5/2.10**

**DEMANDE D'UN CREDIT DE CHF 790'000.00 POUR LE CHANGEMENT DE L'INFRASTRUCTURE SERVEUR, LE RENOUVELLEMENT DES POSTES CLIENTS ET LA MISE EN PLACE D'UN CONCEPT D'ARCHIVAGE ET D'UN PLAN DE RECUPERATION APRES SINISTRE**

---

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs,

La commission, composée de MM. Eric BAUER, Michel BRAWAND, Cedric FAVRE, Bertrand GILLIARD, Lucien REY, Gennaro SCOTTI et Mme Maria Grazia VELINI, rapporteur soussigné, s'est réunie le 15 février 2010 à l'Hôtel de Ville.

La commission remercie MM. Denis PITTET, municipal SP3, Eric ZUGER, municipal FEG et Philippe BROCCARD, chef du Service informatique, pour les explications claires, précises et détaillées fournies au sujet de ce préavis.

## **1 PREAMBULE**

Le parc informatique de la Ville de Morges a ces dernières années fait l'objet de plusieurs modernisations. Des étapes importantes se sont déroulées depuis l'an 2000 jusqu'en 2007. C'est en 2005 que le Conseil a accepté le dernier changement de l'infrastructure matérielle, serveurs et PC, qui était devenue obsolète (préavis N° 27/05.04).

En effet, la durée de vie des équipements informatiques est réduite et en principe elle dure 5 ans. C'est le cas du matériel actuel dont les contrats de maintenance pour les serveurs (5 ans) sont en partie arrivés ou arrivent à échéance, alors que ceux des PC de bureau (3 ans) sont depuis longtemps échus. En outre, les besoins en stockage et performances sont de plus en plus importants, alors que le matériel actuel arrive à saturation, sans compter les raisons de sécurité qui aujourd'hui font défaut.

Le préavis qui a été présenté va plus loin qu'un simple remplacement de matériel, mais met en évidence la mise en place d'une nouvelle stratégie dans l'informatique de notre commune. La restructuration de l'informatique communale permettra de supporter les demandes croissantes et les défis de ces prochaines années, tout en proposant une amélioration accrue de la sécurité.

## **2 PROJET PRESENTÉ**

### **2.1 Postes de travail**

Les postes de travail concernés par le remplacement ne sont plus sous garantie car ils sont âgés de 5 ans ou plus. Ils tombent de plus en plus souvent en panne, nécessitant ainsi l'achat ponctuel de postes de remplacement, par la force des choses dépareillés. Ils sont lents (512 Mo de mémoire), ce qui nuit à la productivité des collaborateurs et à la bonne marche de l'administration communale. Ils ne sont pas homogènes et leur disparité ne facilite pas une bonne gestion du parc informatique. En outre, leur faible mémoire ne permet pas une mise à niveau du système d'exploitation.

Les nouveaux postes seront bien plus rapides grâce à une plus grande capacité de mémoire et aux meilleures performances disque/processeur. Ces postes bénéficieront d'une garantie par le constructeur de 3 ans.

Les performances des postes des services techniques ne sont plus adaptées aux besoins actuels dans leur domaine. Les stations de travail qui les remplaceront auront des processeurs et cartes graphiques plus puissants pour l'utilisation, entre autre, de logiciels de dessin comme Autocad.

Les écrans plats ne requièrent pas de changement, car les actuels fonctionnent encore parfaitement et ne présentent pas de faiblesses. Seules les stations de travail destinées aux services techniques auront de nouveaux écrans.

L'achat des nouveaux postes permettra le passage du logiciel d'exploitation XP Pro à Windows 7. Il permettra aussi la mise à niveau de la suite logicielle d'Office 2000 vers Office 2007. Comme la nouvelle version d'Office 2010 sera sur le marché au moment du changement, une étude sera faite pour voir si le passage direct à Office 2010 est possible. Ces nouveaux logiciels n'engendrent aucun frais supplémentaire au vu du contrat en vigueur avec Microsoft.

Les utilisateurs suivront des cours de formation (environ 3 heures) afin d'acquérir rapidement les connaissances nécessaires pour travailler avec ces nouveaux outils. En attendant, chaque utilisateur peut suivre l'état de ses connaissances au travers d'un programme d'autoévaluation mis en place avec l'aide d'une société externe liée au Cyberforum.

## 2.2 Serveurs

Sur les 14 serveurs actuellement en service, 4 ne sont plus sous maintenance, pour les autres la maintenance se termine en septembre 2010. Le contrat de maintenance actuel prévoit, afin de rétablir la situation dans les plus brefs délais, une intervention sur site dans les 4 heures. Sans la maintenance, il n'est donc plus possible d'assurer, en cas de panne, la continuité des services d'une façon optimale.

Il est donc prévu de remplacer les serveurs actuels par des serveurs virtuels. La virtualisation est actuellement utilisée dans tout centre de calcul ayant une certaine importance. Le logiciel utilisé pour la virtualisation est VMware qui, dans ce domaine, est sûrement le plus connu.

Cette méthode est un plus pour la gestion des systèmes informatiques, elle permet, entre autres, de :

- remplacer 11 anciens serveurs physiques par 3 nouveaux plus performants sur lesquels la majorité des serveurs actuels sera virtualisée
- diminuer les coûts de la maintenance
- mettre en place des serveurs d'une façon plus souple et rapide sans nécessité d'acheter du nouveau matériel
- déplacer ces serveurs facilement d'une machine vers une autre en gagnant en flexibilité
- ajouter des serveurs supplémentaires sans coût additionnel en termes de matériel
- diminuer la consommation d'énergie par la diminution du nombre de serveurs physiques ou par l'arrêt d'un serveur physique après bascule vers un serveur virtuel pendant les périodes de faible utilisation.

Les serveurs seront installés dans le local informatique de l'Hôtel de Ville et seront connectés à la baie de stockage. En cas de panne d'un des serveurs physiques, les serveurs virtuels hébergés seront déplacés sur un des 2 serveurs physiques restants, assurant ainsi la continuité des opérations. Des *snapshots* (image des données à un instant donné) réguliers permettront de diminuer la perte des données à une ou deux heures contre au jusqu'à une journée aujourd'hui.

Certains serveurs seront passés sous Windows 2008 R2 sans coût supplémentaire au vu du contrat qui nous lie à Microsoft.

### 2.3 Stockage

Le SAN (Storage Area Network) est une baie de stockage centralisée sur laquelle tous les serveurs sont connectés et permet d'allouer de la place disque en fonction des besoins sur ces différents serveurs. Le SAN actuellement en place possède une capacité de 800 Go utilisables.

Le SAN actuellement en place a parfaitement rempli ses fonctions ces dernières années. Toutefois le changement s'impose car :

- la place aujourd'hui disponible est inférieure à 100 Go
- le contrat de maintenance arrive à échéance en septembre 2010
- le matériel n'est plus pris en charge par les nouvelles versions de VMware. Déjà la version 3.5 n'est plus supportée et donc il n'est pas possible de bénéficier des nouvelles possibilités
- sa capacité de stockage maximum (3 To) serait limitée pour les besoins futurs de la commune, comme le projet GED à venir
- donc l'achat de disques pour atteindre sa pleine capacité ne se justifie économiquement pas.

Le remplacement du SAN se fera par du nouveau matériel du même type, mais évolutif et compatible avec les nouveaux logiciels. Sa capacité de stockage sera beaucoup plus élevée. Le nouveau SAN pourra supporter au minimum 10 fois plus de capacité et permettra de rajouter des baies au fur et à mesure des besoins.

Comme cet élément constitue un point de vulnérabilité unique, il devra être doté de toutes les redondances nécessaires afin de réduire les risques de pannes, donc d'interruptions de services.

### 2.4 Archivage

Aujourd'hui, l'informatique communale n'a aucun procédé d'archivage. Il s'agit de déplacer l'information sur un support différent lorsqu'elle n'est plus utilisée et de la réactiver lors d'une demande d'utilisation. Actuellement tout se trouve sur le SAN.

La mise en place d'un vrai concept d'archivage pour les mails et les fichiers permettra une économie au niveau des disques de stockage. Pour réaliser ce concept, la baie de stockage supportera 2 technologies de disques différents. En effet, les fichiers archivés, en général peu utilisés, n'ont pas besoin de disques aussi performants que les données régulièrement utilisées. Les prix des disques peuvent facilement aller du simple au triple selon les technologies choisies.

Au niveau du logiciel d'archivage, les stratégies appliquées sont sensiblement différentes selon s'il s'agit d'archivage des courriels ou d'archivage de fichiers.

### 2.5 Sauvegarde

Actuellement, la sauvegarde de toutes les données se fait toutes les nuits sur 4 bandes magnétiques. Afin de pouvoir récupérer, en cas de besoin, les données sur une année, le Service informatique conserve les bandes magnétiques des 4 dernières semaines, ainsi qu'une bande par mois pour les 12 derniers mois. Comme la quantité de données est en constante augmentation et bien que la compression soit activée, certaines bandes arrivent à la limite de leurs capacités. Ce procédé oblige à gérer une centaine de bandes magnétiques en prenant soin de conserver systématiquement la dernière copie à l'extérieur de l'Hôtel de Ville en cas de sinistre.

La solution qui a été prise en considération pour chiffrer un coût dans le préavis est celle de continuer à effectuer des sauvegardes sur bandes, mais en introduisant des bandes de plus grandes capacités (LTO4) avec une librairie pouvant charger automatiquement plusieurs cassettes. Afin d'assurer une plus grande sécurité entre les données et les sauvegardes, cette librairie devra se trouver dans un autre bâtiment que l'Hôtel de Ville.

Pour réduire la taille des sauvegardes, un nouveau système de déduplication sera mis en place. La déduplication sert à éliminer les doublons dans un système de fichiers et permet de créer une librairie de données. La déduplication permet un gain de place important au niveau de l'espace utilisé pour stocker la même quantité d'information, ce qui représente une réduction significative de l'espace nécessaire à la sauvegarde.

## **2.6 Alimentation de secours**

Tous les équipements du local informatique sont connectés sur une alimentation de secours (UPS) pour éviter l'arrêt inopiné des serveurs et équipements réseau lors de coupures de courant. Cela peut avoir des conséquences graves pouvant provoquer des pertes et/ou corruptions de données en particulier dans le cas des serveurs.

Le matériel actuel a 10 ans et il va bientôt devenir impossible de trouver des pièces de rechange, même si un entretien régulier est effectué.

Le remplacement se fera par un système de la nouvelle génération équipé d'une fonction automatique d'arrêt des serveurs au cas où la panne de courant durerait plus longtemps que l'autonomie des batteries.

## **2.7 Infrastructure réseau**

L'infrastructure réseau fibre mise en place entre 2003 et 2004 est encore d'actualité et fonctionne à satisfaction. L'architecture choisie à l'époque a permis de faire évoluer ces dernières années le réseau communal selon les besoins et à moindres frais. La commune a pu également louer 2 tronçons à des tiers et une nouvelle demande est en cours.

Le préavis demande le remplacement de 2 "switches" principaux (*backbone*). Ce matériel n'est plus fabriqué et il n'y a plus de prise en charge par le constructeur. Plus important, toutes les entrées en fibre optique sont occupées et il n'y plus de possibilité de connecter de nouveaux sites externes par fibre.

En effet, les nouveaux bâtiments du Chalet Sylvana, de Riond-Bosson 3 et, plus tard, le Centre de vie enfantine de la Gracieuse, devront être prochainement connectés.

Les 2 switches seront remplacés par du matériel de nouvelle génération qui supporte aussi bien des connexions cuivre Ethernet 1Gbps pour les serveurs que des connexions fibre optique aux travers de ports SFP (convertisseurs opto-électrique pour la fibre) pour les sites distants. Ces équipements seront munis de toute la redondance nécessaire pour pallier les pannes éventuelles sans provoquer de coupure réseau.

## **2.8 Sécurité**

Suite à l'audit de sécurité informatique mené par une société externe, il s'est avéré nécessaire de changer le pare-feu actuel, installé sur une très ancienne machine. S'il tombait en panne, il y aurait de graves conséquences sur le fonctionnement du réseau.

Comme préconisé par le rapport d'audit, le pare-feu actuel sera remplacé par une *appliance* (système hardware et software clé en main géré par un fournisseur) avec la possibilité d'y inclure un plus grand jeu de fonctionnalités de sécurité (anti-virus, filtrage de contenu, système de détection d'intrusion, ...) et des fonctions de redondance afin de pallier une panne du système.

## 2.9 Plan de récupération après sinistre (site de secours)

Le rapport d'audit informatique relève que la commune ne possède pas de plan de récupération après sinistre (*DRP*) pour permettre la reprise des activités dans un court délai. Si un événement particulier venait à endommager définitivement le matériel situé à l'Hôtel de Ville, cœur du réseau, il n'y aurait plus aucun serveur disponible pour restaurer les données de la sauvegarde du jour précédent à disposition. Tous les services communaux, même ceux localisés dans d'autres bâtiments, ne pourraient plus travailler jusqu'à la mise en place de nouveaux serveurs. Si rien n'est prévu, cela peut prendre plusieurs semaines au vu des délais de livraison du nouveau matériel.

Le renouvellement du matériel donne l'opportunité de mettre en place une infrastructure de secours à moindres frais sur la base de serveurs virtualisés faciles à déplacer d'une machine physique à une autre.

La proposition est celle d'installer dans un autre bâtiment un système de stockage redondant, un serveur physique et un logiciel permettant d'effectuer la réplique des données du site principal au site de secours.

A cause de son architecture en étoile qui voit tous les bâtiments connectés à l'Hôtel de Ville, l'anéantissement du cœur du réseau ne permettrait plus aucune connexion jusqu'au rétablissement de cette partie. Pour y pallier, il faudrait bien sûr établir un second cœur de réseau dans un autre bâtiment.

Pour l'instant, ce site de secours sera installé dans le local informatique de Riond-Bosson 14. Cela permettra de faire un premier pas et d'analyser la situation pour la mise en place dans les années à venir d'un second cœur de réseau prêt à prendre le relais si besoin.

## 3 ASPECT FINANCIER

Ce projet figure au budget des dépenses d'investissement 2010, sous le libellé renouvellement du parc informatique, pour un montant de CHF 700'000.00. La différence provient du fait que toutes les offres budgétaires nécessaires n'étaient pas encore disponibles lors de l'établissement du budget. L'évaluation des coûts qui a été présentée dans le préavis (page 10) de CHF 790'000 a été réalisée sur la base de 4 appels d'offres budgétaires. Un appel d'offre public sera fait auprès de diverses sociétés afin d'obtenir des coûts définitifs.

Les coûts proposés sont répartis en 4 types de prestations :

Types	Prix en CHF HT
Formation	30'000.00
Logiciel	77'000.00
Prestations de service	150'000.00
Matériel	476'380.00

Les commissaires se sont enquis de plusieurs points :

1) Site de secours

Vu l'importance du site de secours dans le domaine de la sécurité, pourquoi n'avoir pas poussé l'étude plus loin et intégré sa réalisation dans le projet présenté ? Cette réflexion a été faite, mais au stade actuel ça serait un investissement trop important pour un faible retour.

2) Externalisation d'une partie de notre infrastructure.

L'étude a été faite. L'investissement sur 5 ans devenait aussi important que le préavis présenté. Problème de confidentialité des données. Paiement en fonction de la place mise à disposition, place qui augmente avec les besoins futurs. Maintien par connexion à distance des infrastructures, ainsi que des logiciels métier. A noter qu'une externalisation partielle n'est en l'état pas totalement exclue et sera le cas échéant envisagée au vu des retours des appels d'offres.

3) Partie services

Partie difficile à évaluer, mais les offres budgétaires permettent de dire que le calcul des heures est tout à fait réaliste.

4) Audit informatique

L'audit ne fait apparaître que les deux points cités dans le préavis ayant besoin d'un investissement financier. Le reste n'est que de l'organisation interne et n'exige pas de préavis futur.

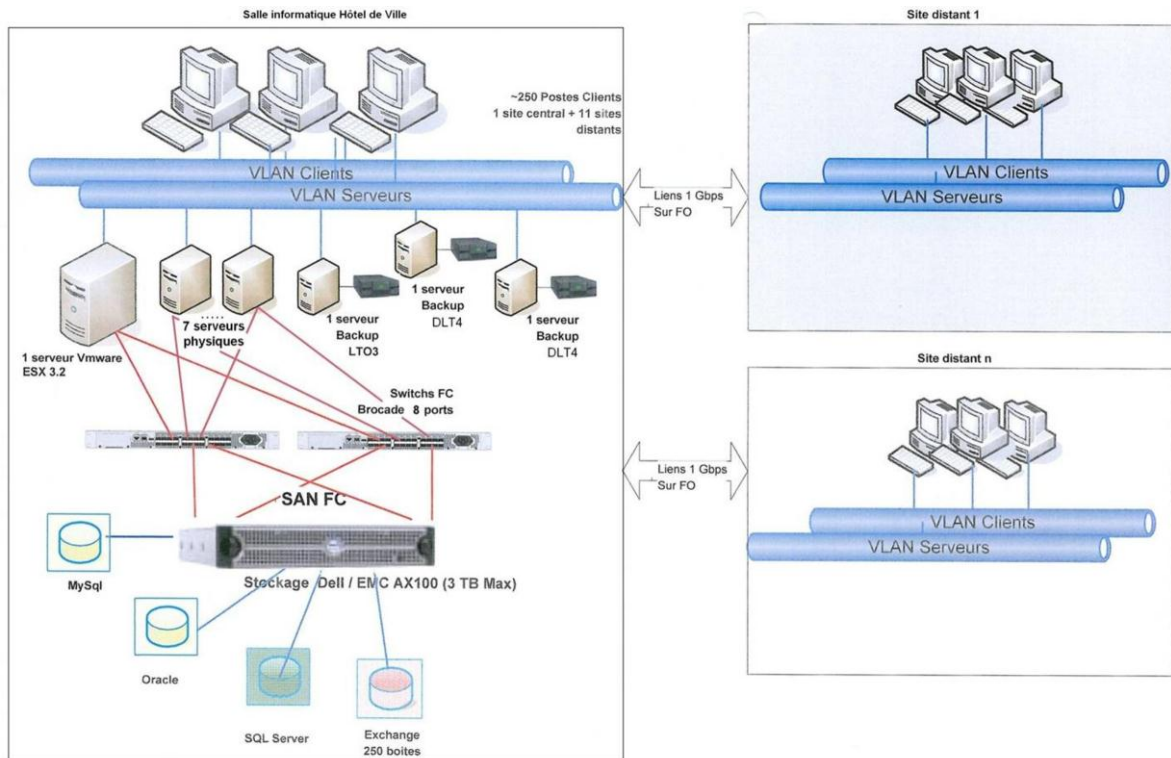
5) Echelonnement des achats des postes

Les postes pourraient être achetés en 3 ans, 1/3 chaque année. Des commissaires qui avaient fait partie de la précédente commission de remplacement rappellent qu'elle avait fait remarquer que le saucissonnage aurait coûté plus cher qu'un remplacement en bloc. Ceci reste vrai aujourd'hui, d'autant plus que le nombre de pannes des PC de bureau est important (10 en 2009, 3 déjà cette année).

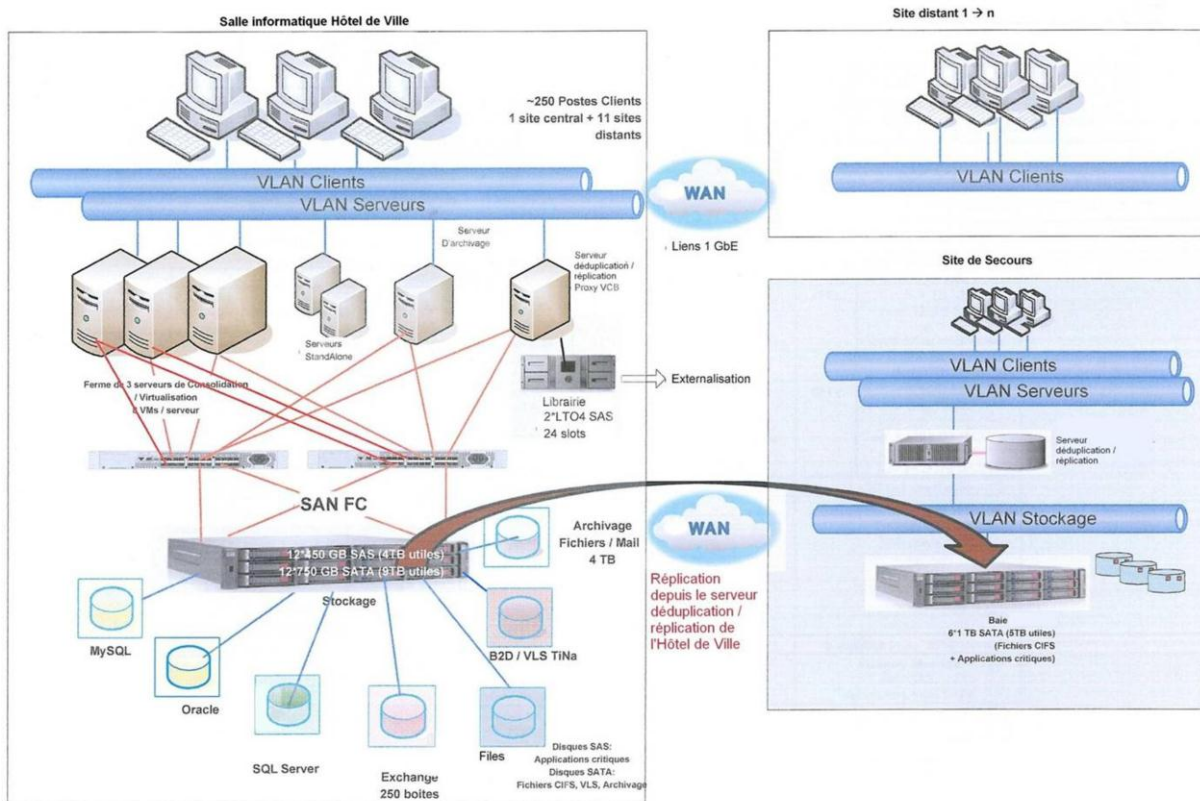
Notre commission constate que toutes les possibilités ont été étudiées et que la proposition qui a été soumise au Conseil respecte la réalité des coûts informatiques actuels en rapport avec les nouvelles technologies qui seront mises en place. L'installation de certains de ces produits demande des connaissances pointues et elle doit être faite par des personnes compétentes qui pourront transférer leur savoir-faire particulier au Service informatique. Ce dernier ne peut pas assurer en parallèle tout seul l'exploitation de l'infrastructure existante et l'installation de la nouvelle.

De son côté, la Commission des finances s'est déterminée favorablement pour cet investissement (voir détermination annexée).

#### 4 ARCHITECTURE ACTUELLE



## 5 NOUVELLE ARCHITECTURE





## 6 CONCLUSION

La commission, sur la base des documents remis et des explications reçues, est consciente que le remplacement du matériel proposé est plus que nécessaire. La mise en place d'une nouvelle stratégie dans l'informatique communale permettra de répondre sans soucis à de nouvelles demandes et besoins, tout en permettant une meilleure gestion du parc informatique. Les nouvelles technologies qui seront mises en place permettront de faire face aux nouveaux défis de ces prochaines années.

La mise en place de mesures de sécurité accrues est une garantie pour un travail plus serein sans crainte de perte de données qui pourrait nuire à la bonne marche de l'administration communale.

La commission a relevé qu'une économie d'énergie importante peut être réalisée dans le cadre des serveurs, elle souhaite que cette économie puisse être également réalisée au niveau des postes de travail avec le choix de PC peu gourmands en électricité.

La commission convaincue du bien-fondé du présent préavis l'accepte par 6 voix pour et une abstention.

Vu ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

### LE CONSEIL COMMUNAL DE MORGES

- vu le préavis de la Municipalité,
- après avoir pris connaissance du rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

#### décide :

1. d'accorder à la Municipalité un crédit de CHF 790'000.00 pour le changement de l'infrastructure serveur, le renouvellement des postes clients et la mise en place d'un concept d'archivage et d'un plan de récupération après sinistre;
- 2.1 de dire que le montant de CHF 244'000.00, correspondant aux postes de travail et à la formation, sera amorti, en règle générale, en 3 ans, à raison de CHF 81'500.00 par année, à porter en compte dès le budget 2011;
- 2.2 de dire que le montant restant de CHF 546'000.00 sera amorti, en règle générale, en 5 ans, à raison de CHF 109'200.00 par année, à porter en compte dès le budget 2011
3. de dire que les charges d'exploitation annuelles pour la maintenance du logiciel d'archivage et du pare-feu, s'élevant à CHF 12'000.00, sont à porter en compte dès le budget 2011.

au nom de la commission  
Le président-rapporteur

M.-G. Velini

Annexe : Détermination de la Commission des finances

**Rapport présenté au Conseil communal en séance du 3 mars 2010.**