



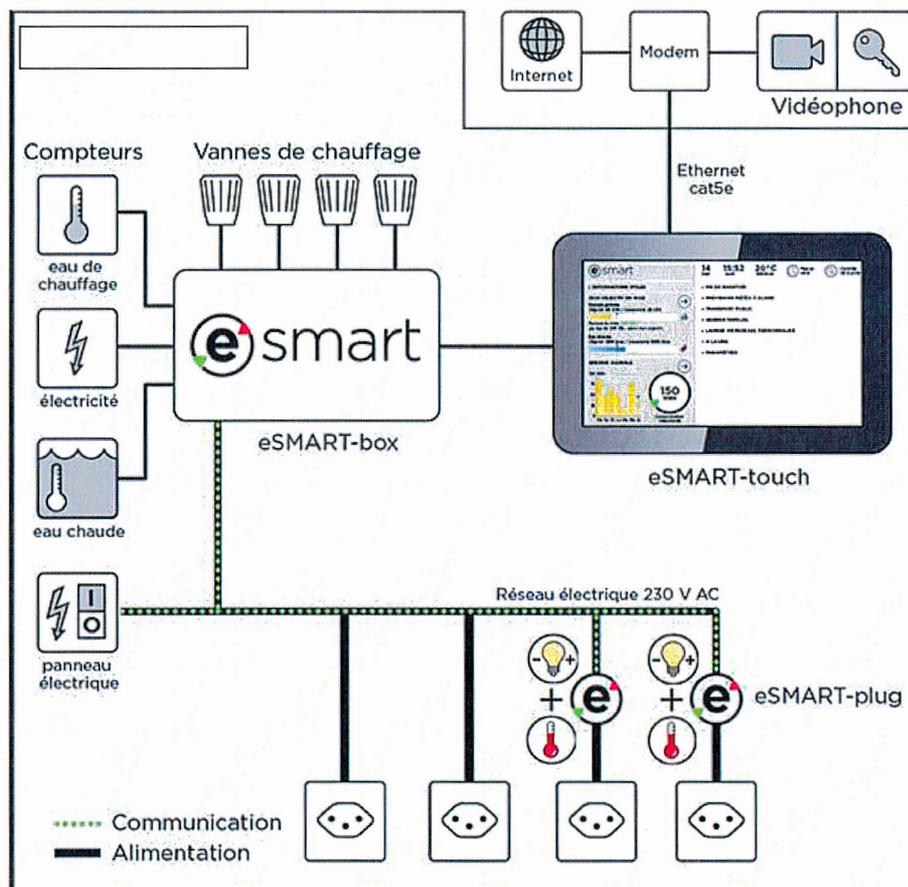
Froideville

Préavis de la Municipalité concernant une demande de crédit extrabudgétaire pour l'installation d'un système de gestion automatique de l'énergie « DOMOTIQUE » sur le complexe scolaire du Bas de la Fin

No 30/2018

LA MUNICIPALITE DE FROIDEVILLE

AU CONSEIL COMMUNAL



Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Nous avons l'honneur de soumettre à votre examen et à votre approbation le présent préavis concernant l'installation d'un système de gestion automatique de l'énergie « DOMOTIQUE » sur le complexe scolaire du Bas de la Fin.

## TABLE DES MATIERES

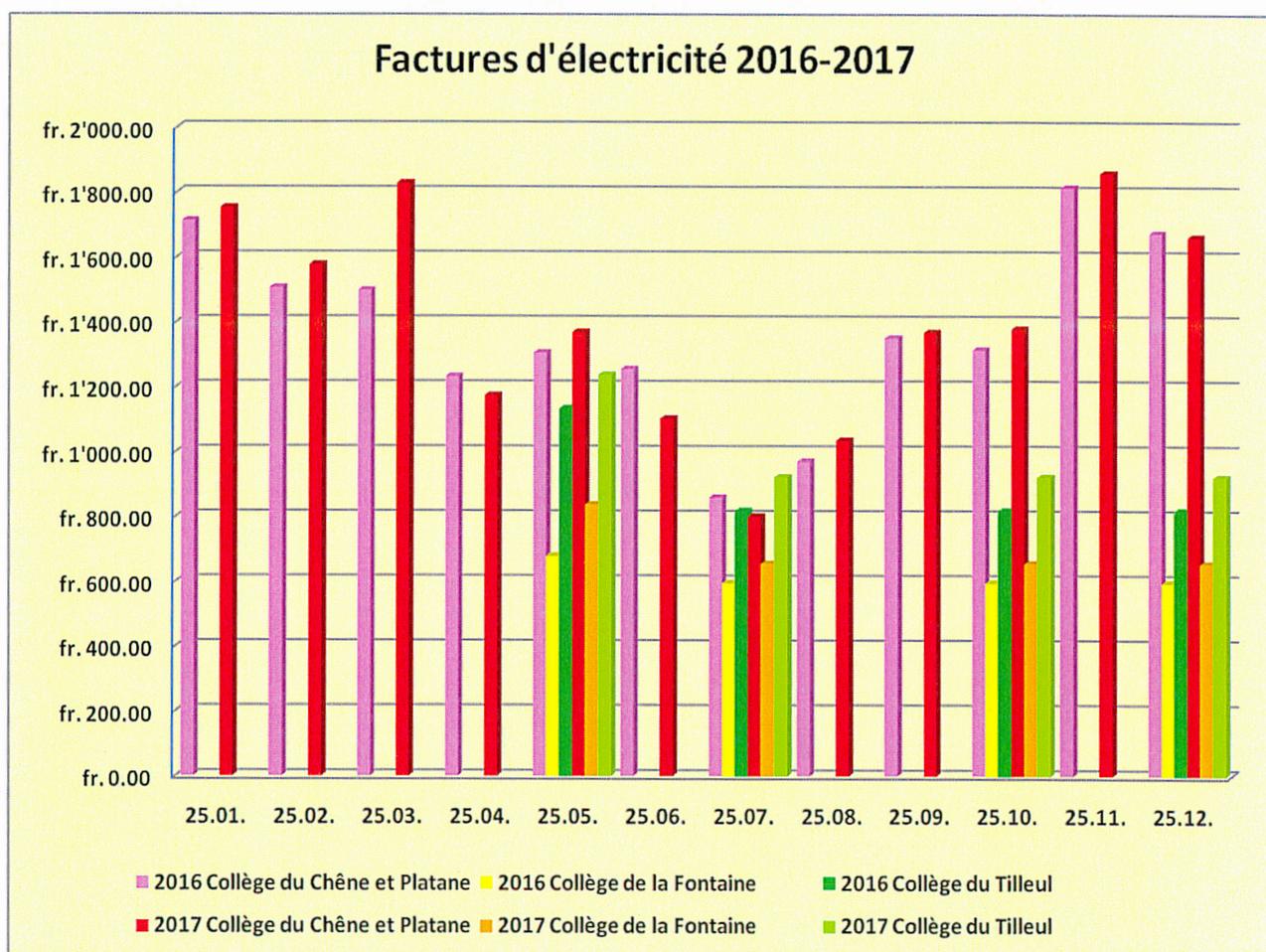
1. ETAT DE SITUATION/CONSTAT .....	3
2. MESURES ENTREPRISES .....	4
3. MESURES PROPOSEES .....	5
Concept et schéma de principe .....	6
4. ASPECTS TECHNIQUES .....	7
5. COÛTS DES TRAVAUX .....	7/8
6. INCIDENCES FINANCIERES .....	8
7. REMARQUES FINALES .....	9
8. CONCLUSIONS .....	9

DOCUMENTATION GENERALE: [www.myesmart.com](http://www.myesmart.com)

## 1. ETAT DE SITUATION/CONSTAT

La Municipalité, soucieuse de la consommation d'énergie, a investigué non seulement sur l'éclairage public, mais également sur ses bâtiments communaux. A la lecture des résultats, un effort particulier a été porté sur la consommation électrique grandissante du complexe scolaire du Bas de la Fin, où il avait été détecté une augmentation significative des KW/h consommés dans ces quatre bâtiments au cours des années 2014 et 2015. Par des mesures techniques liées aux contrôles des installations, ainsi que par le groupement des trois compteurs desservant le complexe, nous avons pu sortir des « Consommateurs privés » pour rentrer dans la catégorie des « Gros consommateurs » de plus de 100'000 KW par année, bénéficiant de tarifs préférentiels auprès de la Romande énergie. Dès lors, la consommation et les coûts liés sont relativement stables (voir tableau 1).

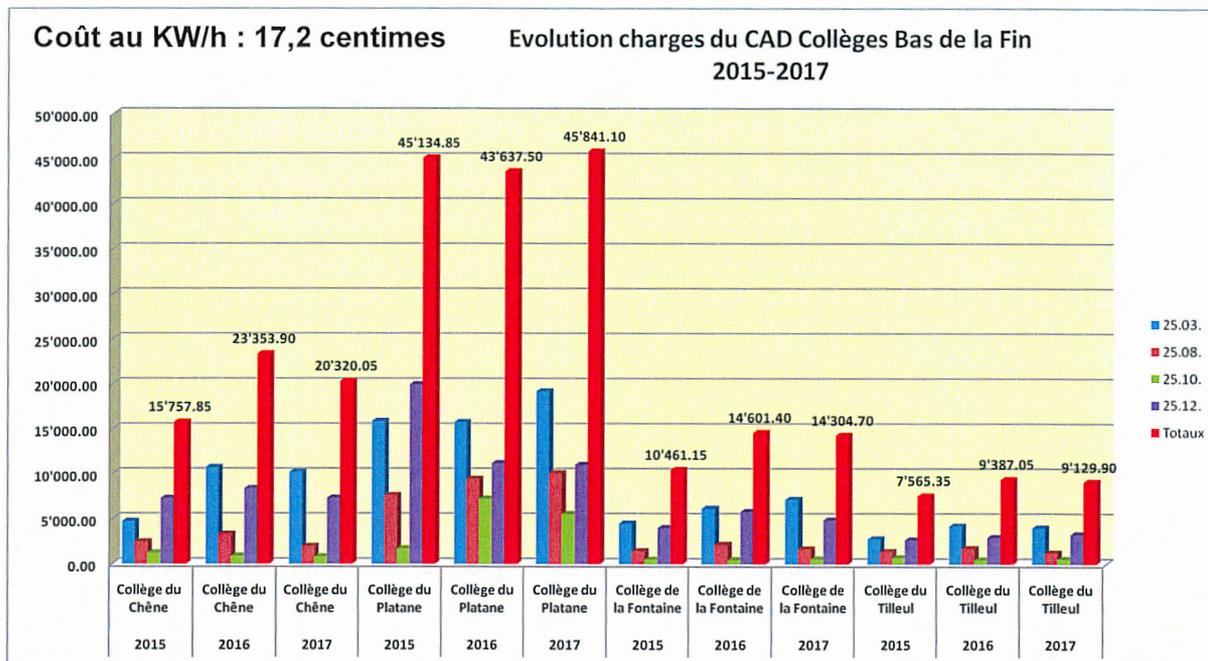
**Tableau 1**



Par la même occasion, la production de chaleur du chauffage à distance (CAD) a également fait l'objet d'une attention particulière, compte tenu des résultats de production enregistrés. Bien que sur ces trois dernières années cette consommation semble quelque peu se stabiliser au fil du temps, il n'en demeure pas moins qu'elle reste relativement haute (voir tableau 2).

Le collège du Platane est le plus grand consommateur de CAD. Ceci est lié uniquement au fait que le volume à chauffer de la salle de gymnastique est monumental en regard des autres collèges.

**Tableau 2**



Les chiffres ci-dessus ne tiennent pas compte des factures de gaz, qui alimentent le centre scolaire du Bas de la Fin, pour une somme d'environ Fr. 8'000.00 par année.

## 2. MESURES ENTREPRISES

Mis à part le regroupement des différents compteurs, la Municipalité a fait effectuer des contrôles techniques « pointus » par l'intermédiaire d'entreprises spécialisées, notamment :

- Contrôle des vannes de distribution ;
- Contrôle de l'étalonnage des compteurs ;
- Contrôle de la machinerie du CAD ;
- Relevés périodiques des consommations ;
- Réglage des températures saisonnières ;
- Changement de pièces liées à la distribution, etc.

Ces différentes mesures techniques ont permis de stabiliser quelque peu les coûts. La Municipalité a l'intime conviction que toutes les mesures constructives qui devaient être prises ont été réalisées, cependant les mesures techniques et organisationnelles demeurent inachevées, et qu'un potentiel d'économies non négligeables en matière énergétique sont possibles par le biais, d'une part de la technologie existante sur le marché en matière de régulation et de contrôle et, d'autre part par des mesures organisationnelles des utilisateurs.

### 3. MESURES PROPOSÉES

A l'instar de ce qui se fait dans le cadre de constructions d'immeubles, la domotique est de plus en plus intégrée dans les concepts. Pour mémoire la domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes de la maison et de l'entreprise (chauffage, volets roulants, porte de garage, portail d'entrée, prises électriques, etc.). La domotique vise à apporter des solutions techniques pour répondre aux besoins de confort (gestion d'énergie, optimisation de l'éclairage et du chauffage), de sécurité (alarme) et de communication (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics, etc.

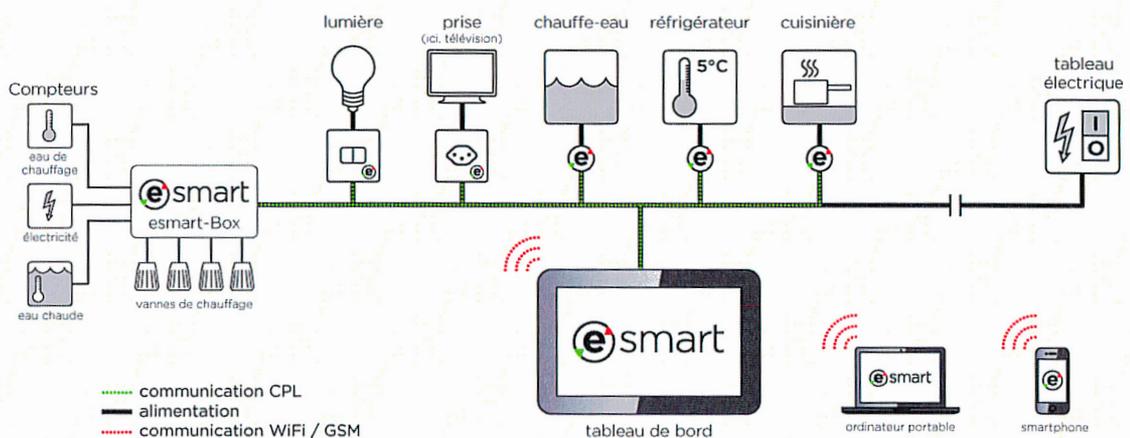
Bien que nouveau pour les concepteurs, un groupe de collègues peut très bien s'adapter à cette technologie et, après contact, c'est l'entreprise eSMART (eSMART est une société fondée en 2011, issue de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) sise à Ecublens) qui s'est dite fortement intéressée de relever ce défi en nous assurant de toutes les garanties nécessaires au suivi d'un tel projet.

#### Comment ça marche ?

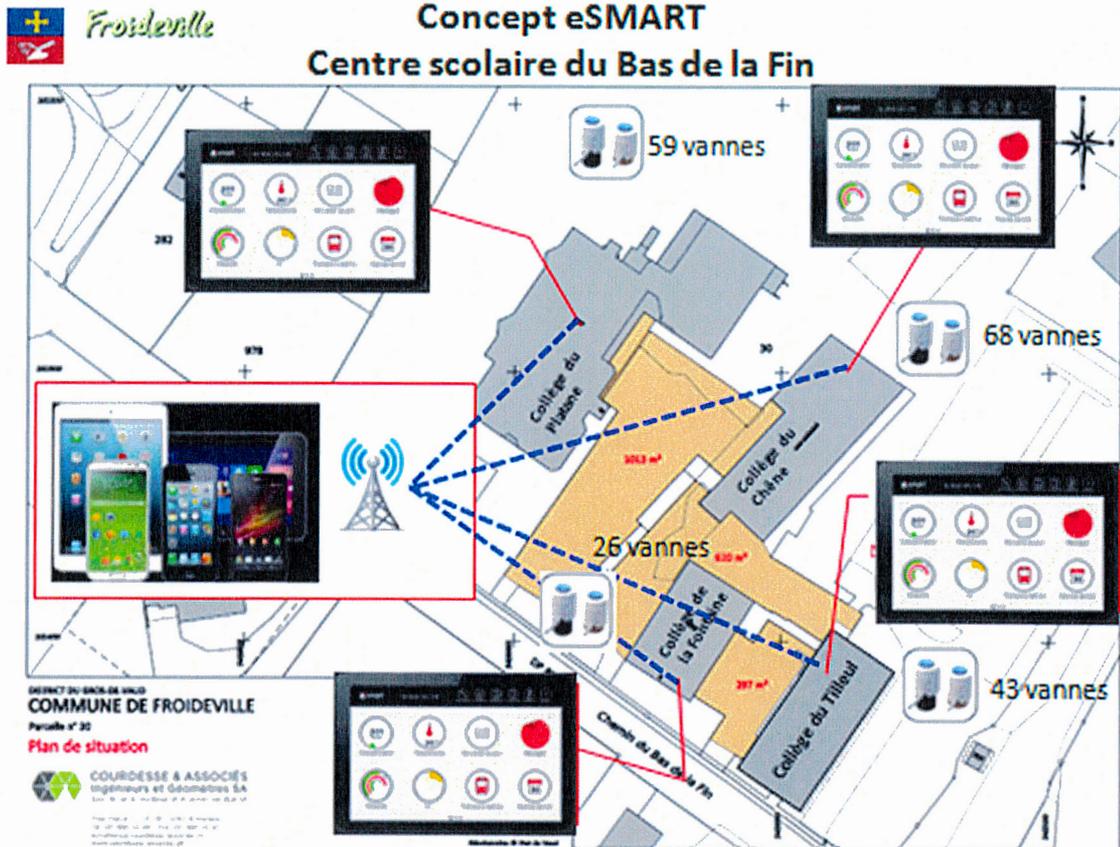
Tout passe par le réseau électrique

Les produits eSMART fonctionnent grâce à une technologie exclusive et brevetée de Courants Porteurs en Ligne optimisée issue de l'EPFL. Tous les équipements des collègues branchés à ces modules deviennent pilotables depuis l'écran mural tactile, smartphone (iPhone, Android), tablette (iPad, Android) ou depuis un ordinateur connecté à internet.

Pour la régulation de chauffage, une sonde de température est connectée à l'interrupteur de chaque pièce. Près des collecteurs de chauffage dans le local technique, un boîtier électronique est raccordé aux compteurs et aux vannes de chauffage.



## Schéma de principe



### Caractéristiques de la tête thermostatique :

- Un écran LCD rétro-éclairé pour l'affichage de la température de consigne.
- Deux boutons pour monter/descendre la consigne de température par incréments de 0.5°C. Ces boutons peuvent être désactivés (mode « protection enfant »).
- Si la température est modifiée en utilisant les boutons de la tête thermostatique, la nouvelle température sera répercutée jusqu'à l'interface eSMART.
- Mise en veille intelligente. L'affichage LCD reste actif un court moment après avoir été réveillé, puis s'éteint. La vanne se « réveille » périodiquement pour recevoir une éventuelle nouvelle consigne de température.

## 4. ASPECT TECHNIQUE

Dans le cadre des possibilités techniques des appareils, toutes les fonctions ne seraient pas utiles, aussi certaines peuvent être prévues lors du montage et activées si nécessaires (options). En ce qui concerne nos collègues, les prestations du produit eSMART HOUSE seraient les suivantes :

- Mesures d'énergie
- Régulation de chauffage
- Informations
- Domotique
- Accès à distance
- Scénarios

Dans le détail :

- Historique et affichage des consommations en temps réel ;
- Gestion des consignes de température des zones de chauffage ;
- Mode « vacances » pour réduire la facture de chauffage ;
- Contrôle des installations à distance (iPad, iPhone, Android) ;
- Création de scénarios avec déclenchement à heures fixes ;
- Régulation de chauffage ;
- Connexion des vannes de chauffage aux relais de commandes ;
- Comptage énergétique, eau chaude, chauffage, électricité.

## 5. COÛTS DES TRAVAUX (SUR OFFRES RENTRÉES)

### 5.1 Collège du Platane

**21'150.00**

Pack House, écran tactile, régulateur chauffage, licences softwares	3'490.00
Passerelle eSMART (3 x 350.00)	1'050.00
Vannes (radio) (60 x 99.00)	5'940.00
Module 2 canaux commandant 1 seul objet (réserve 10 %)	1'048.00
Plug 2 canaux complémentaires (option raccordement futur) (2 x 250.00)	500.00
Total matériel (HT)	12'028.00
TVA 7,7 %	926.15
Mise en service eSMART	2'400.00
Total intermédiaire	15'354.15
Remise spéciale « eSMART »	1'028.15-
Prix final eSMART	14'326.00
Pose et installation électricien	4'324.00
Divers et imprévus	2'500.00

### 5.2 Collège de la Fontaine

**16'000.00**

Pack House, écran tactile, régulateur chauffage, licences softwares	3'490.00
Passerelle eSMART (3 x 350.00)	1'050.00
Vannes (radio) (26 x 99.00)	2'574.00
Module 2 canaux commandant 1 seul objet (réserve 10 %)	711.40
Plug 2 canaux complémentaires (option raccordement futur) (2 x 250.00)	500.00
Total matériel (HT)	8'325.40
TVA 7,7 %	641.05
Mise en service eSMART	2'400.00
Total intermédiaire	11'366.45

Remise spéciale « eSMART »	866.45-
Prix final eSMART	10'500.00
Pose et installation électricien	3'000.00
Divers et imprévus	2'500.00

### 5.3 Collège du Chêne

**25'000.00**

Pack House, écran tactile, régulateur chauffage, licences softwares	3'490.00
Passerelle eSMART (6 x 350.00)	2'100.00
Vannes (radio) (68 x 99.00)	6'732.00
Module 2 canaux commandant 1 seul objet (réserve 10 %)	1'232.20
Plug 2 canaux complémentaires (option raccordement futur) (2 x 250.00)	500.00
Total matériel (HT)	14'054.20
TVA 7,7 %	1'082.15
Mise en service eSMART	2'400.00
Total intermédiaire	17'536.35
Remise spéciale « eSMART »	1'636.35-
Prix final eSMART	15'900.00
Pose et installation électricien	4'600.00
Divers et imprévus	4'500.00

### 5.4 Collège du Tilleul

**19'000.00**

Pack House, écran tactile, régulateur chauffage, licences softwares	3'490.00
Passerelle eSMART (4 x 350.00)	1'400.00
Vannes (radio) (43 x 99.00)	4'257.00
Module 2 canaux commandant 1 seul objet (réserve 10 %)	914.70
Plug 2 canaux complémentaires (option raccordement futur) (2 x 250.00)	500.00
Total matériel (HT)	10'561.70
TVA 7,7 %	813.25
Mise en service eSMART	2'400.00
Total intermédiaire	13'774.95
Remise spéciale « eSMART »	774.95-
Prix final eSMART	13'000.00
Pose et installation électricien	3'500.00
Divers et imprévus	2'500.00

Prix total pour les 4 collèges **81'150.00**

Adaptations hydrauliques des vannes radiateurs pour le montage des servomoteurs radio (4 collèges) **8'850.00**

Prix total TTC **90'000.00**

## 6. INCIDENCES FINANCIERES

En tenant compte d'un intérêt aléatoire de 3 % sur un montant emprunté de CHF 90'000.00, amortissable en 10 ans, ainsi que d'un amortissement comptable étalé sur une période équivalente, les incidences financières sur les futurs budgets seront de Fr. 11'700.00 la 1<sup>ère</sup> année pour diminuer régulièrement et se situer à CHF 9'270.00 la 10<sup>ème</sup> et dernière année.

## 7. REMARQUES FINALES

Ce préavis s'inscrit dans la suite logique d'une recherche d'économie d'énergie de notre patrimoine immobilier communal. Ces innovations sont à notre sens un excellent moyen de réduire les coûts d'électricité et de chauffage. Selon les expériences cette économie pourrait avoisiner les 10 à 15 % des factures annuelles. Cette démarche suit également le plan de législature de la Municipalité au thème 5 « Energie » *Identifier les lignes directrices en matière énergétique valorisant le potentiel local (CAD) et en optimisant les structures communales afin de réduire les coûts liés aux énergies.*

## 8. CONCLUSION

En conclusion de ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir prendre les décisions suivantes :

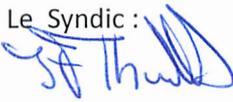
### LE CONSEIL COMMUNAL DE FROIDEVILLE

- vu le préavis No 30/2018 du 14 mai 2018,
- ouï le rapport de la Commission chargée d'étudier cet objet,
- pris connaissance du préavis de la Commission des finances,
- considérant que cet objet figure à l'ordre du jour,

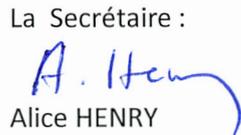
### DECIDE

1. d'accorder un crédit extrabudgétaire de Fr. 90'000.- pour financer l'installation d'un système de gestion automatique de l'énergie « DOMOTIQUE » sur le complexe scolaire du Bas de la Fin;
2. d'autoriser la Municipalité à emprunter, si nécessaire, tout ou partie du montant sollicité sous point 1, cela auprès de l'établissement de son choix et aux meilleures conditions du moment ;
3. d'amortir cet emprunt et cet investissement sur une période de 10 ans.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic :  
  
Jean-François THUILLARD



La Secrétaire :  
  
Alice HENRY

Froideville, le 14 mai 2018/MG/ah

**Direction responsable :** Service des bâtiments, M. Michel GIROD, Municipal