

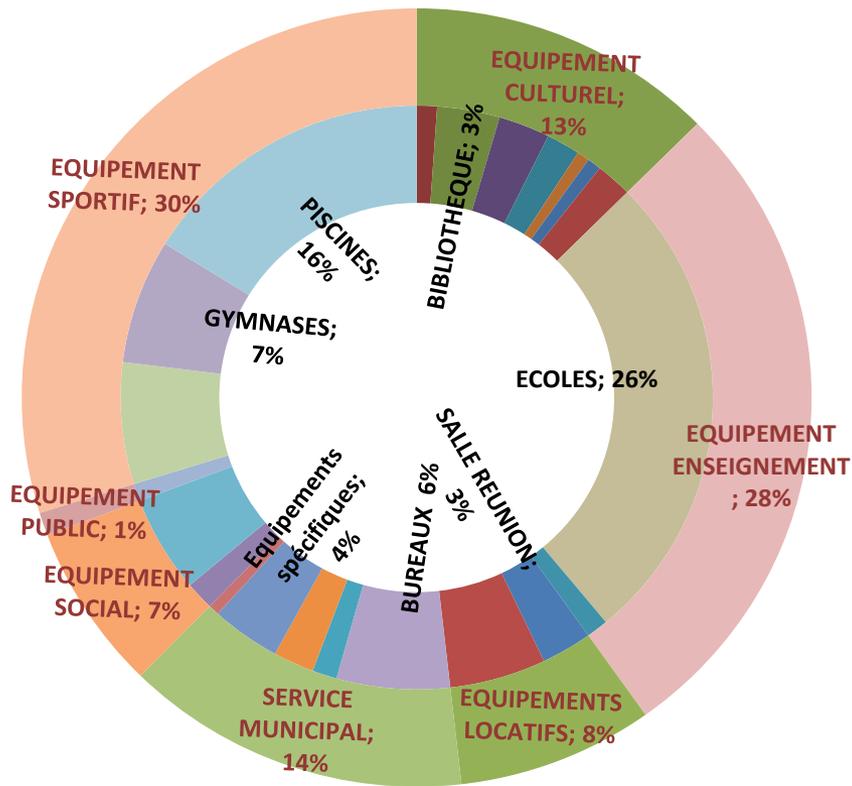
# Rénovation du chauffage dans les écoles de la Mairie de Toulouse

- Indicateurs
- Loi ELAN/Décret tertiaire
- Charte tertiaire
- Résultats travaux économie d'énergie 2018
- Application décret tertiaire
- Stratégie énergétique et perspectives

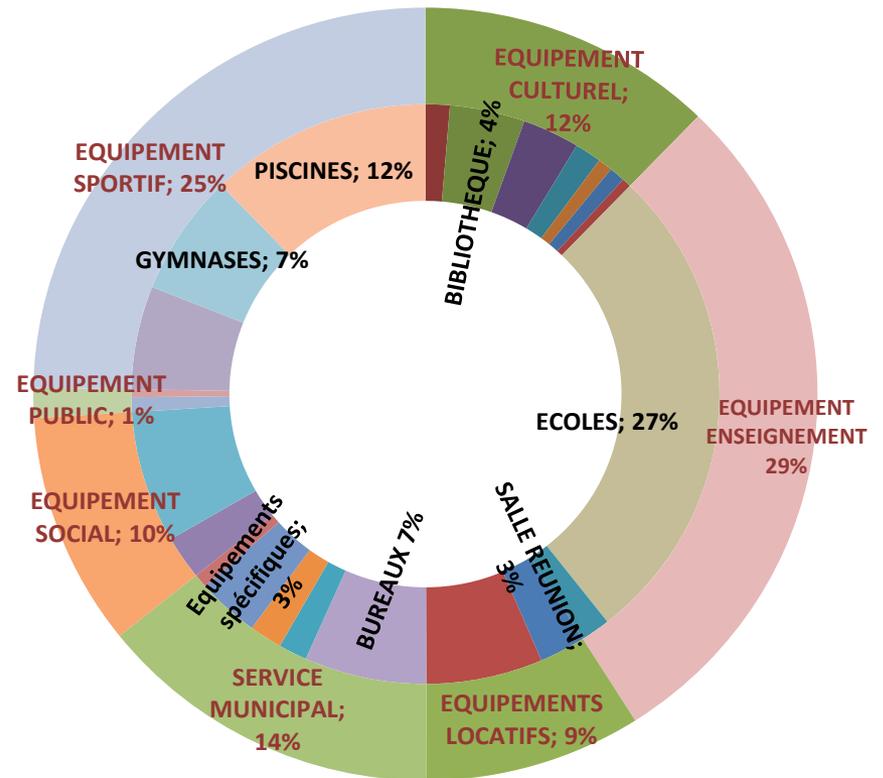


# MAIRIE DE TOULOUSE

## Répartition par typologie de bâtiments (2017)



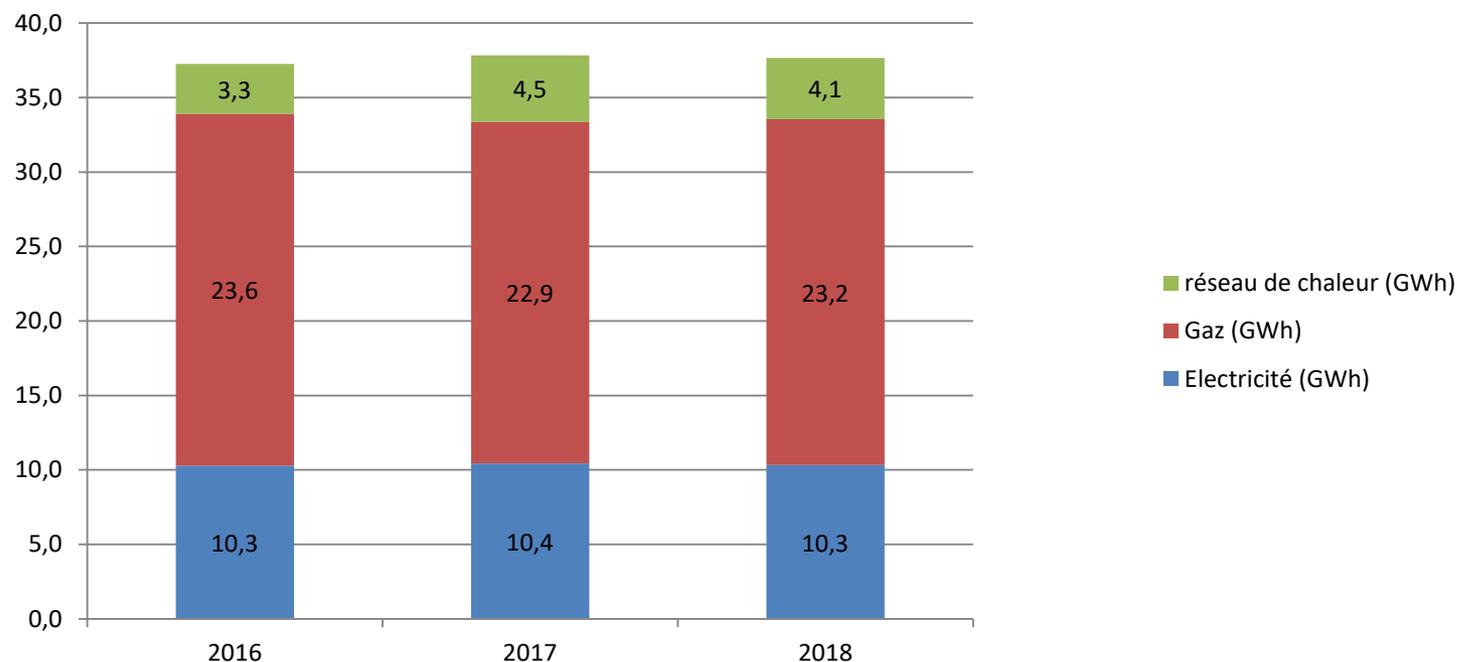
CONSOMMATION D'ENERGIE



DEPENSES D'ENERGIE

# Indicateurs écoles

## Consommation énergie



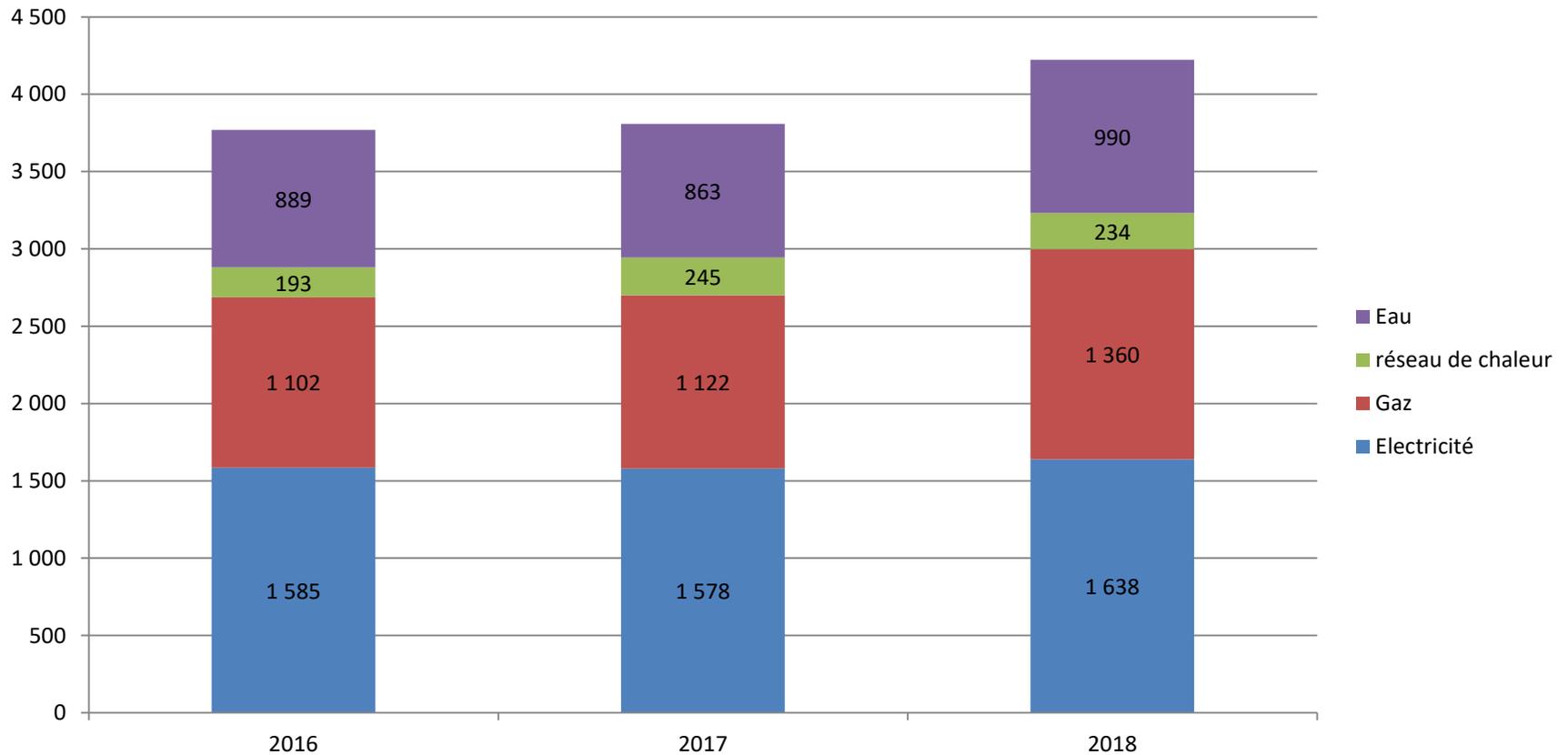
Consommation énergétique : **37,7 GWh, stable**

Eau : **186 000 m<sup>3</sup>, +11% entre 2017 et 2018**

Nombre d'élèves : **+2,6% entre 2017 et 2018**

# Indicateurs écoles

## Coût fluides (k€ TTC)



**4,2 M€ , en augmentation de 11%,**

# Loi ELAN/Décret tertiaire

**Obligation de réduction de la consommation d'énergie de 40% en 2030** par rapport à consommation énergétique de référence qui **ne peut être antérieure à 2010** (bâtiments tertiaire de plus de 1000 m<sup>2</sup>).

**Projet d'arrêté** : Disproportion manifeste du coût des actions de réduction de consommation énergétique si le temps de retour brut sur investissement est supérieur à :

- 25 ans pour les actions portant sur l'enveloppe
- 15 ans pour les travaux de renouvellement des équipements énergétiques
- 6 ans pour les actions d'optimisation de la gestion et de la régulation des équipements énergétiques

Le 17 décembre dernier, la Mairie de Toulouse a signé la charte pour l'efficacité énergétique et environnementale des bâtiments tertiaires avec le Plan Bâtiment Durable. Toulouse devient la première grande ville après Paris à concrétiser ainsi son engagement en faveur du climat. Dans ce cadre, elle a lancé un grand plan de rénovation énergétique de ses bâtiments scolaires.

### MENUISERIES ET TOITURES

Afin de lutter contre les pertes de chaleur, chaque rénovation de toiture s'accompagne d'une isolation. De même pour le changement des menuiseries. Les sites sont priorisés en fonction de leur vétusté et des signalements qui remontent des équipes de maintenance. Lourdes et onéreuses, ces interventions ont une portée de long terme.

### CHAUFFERIES

Les chaufferies sont renouvelées en veillant à ce que les chaudières ne dépassent pas 25 ans d'ancienneté. Ces travaux de remise à niveau concernent **4 à 10 chaufferies par an**.

### RÉGULATEURS

La Mairie de Toulouse rénove régulièrement les régulateurs de chauffage qui pilotent les températures d'ambiance. Ces équipements permettent notamment de mieux gérer les abaissements de température lors des périodes d'inoccupation (le soir, le week-end, les vacances). **12 écoles** ont été concernées l'an dernier.

### TÉLÉRELÈVE

Le déploiement progressif de la télérelève des compteurs de gaz et d'électricité (suivi et relève des consommations à distance en temps réel), couplé à un système d'alerte va permettre de générer des économies immédiates et conséquentes.



### LES ACTIONS DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE EN 2019

- rénovation de 4 chaufferies et remplacement des chauffages électriques vétustes par des pompes à chaleur réversibles dans deux écoles
- raccordement de 7 écoles au réseau de chaleur alimenté par l'usine d'incinération du Mirail et rénovation de leur régulation
- remplacement des menuiseries dans 9 écoles
- rénovation et isolation des toitures dans 3 écoles
- rénovation de l'éclairage dans une école
- optimisation des consommations énergétiques des bâtiments en période d'inoccupation grâce à l'exploitation des données de télé-relève des compteurs de gaz et d'électricité

Ce plan de rénovation énergétique se poursuivra dans les années à venir.



### - 10 % EN 4 ANS

Grâce à son plan de rénovation énergétique des bâtiments scolaires, la Mairie de Toulouse vise **une réduction de la consommation énergétique de 10 % au bout de 4 ans** (soit près de 300 000 euros d'économie chaque année)... et un meilleur confort pour les petits Toulousains ! Ces économies permettent de soutenir le plan d'investissement scolaire.



### ÉCLAIRAGE

Le plan de rénovation énergétique des bâtiments scolaires concerne également l'éclairage. Grâce à la technologie des leds LED (diodes électroluminescentes), le remplacement des installations génère des économies d'énergie significatives, ainsi qu'un éclairage de meilleure qualité. La Mairie de Toulouse y consacre **8 millions d'euros** entre 2019 et 2022.



### SENSIBILISATION

La Mairie de Toulouse conduit des opérations de sensibilisation et d'animation auprès des agents techniques des écoles et des directeurs de CLAE. Les professeurs et les élèves seront également visés notamment à l'occasion d'un concours d'économies d'énergie auquel participeront 3 écoles (déploiement d'affiches rappelant les éco-gestes).

### DES BÂTIMENTS PLUS CONFORTABLES, MIEUX CHAUFFÉS ET MIEUX ÉCLAIRÉS !

« Depuis que mon école a été rénovée, fini les courants d'air ! En plus, les salles de classe sont super bien éclairées ! »



# Travaux rénovation chauffage 2018

**Périmètre : 14 écoles, surfaces (SHON) entre 680 et 2620 m<sup>2</sup>)**

## **Typologies travaux :**

- Régulation chaufferie + CTA : Tibaous, Fleurance, Maourine
- Régulation chaufferie : Molière, Soupetard, Musset
- Régulation chauffage électrique : Sarrat,
- Rénovation chaufferie : Calas, Curie (rénovation complète), Monge (armoire électrique conservée),
- Rénovation secondaire sous station réseau de chaleur : Louise Michel, Papus

## **Mode réalisation travaux :**

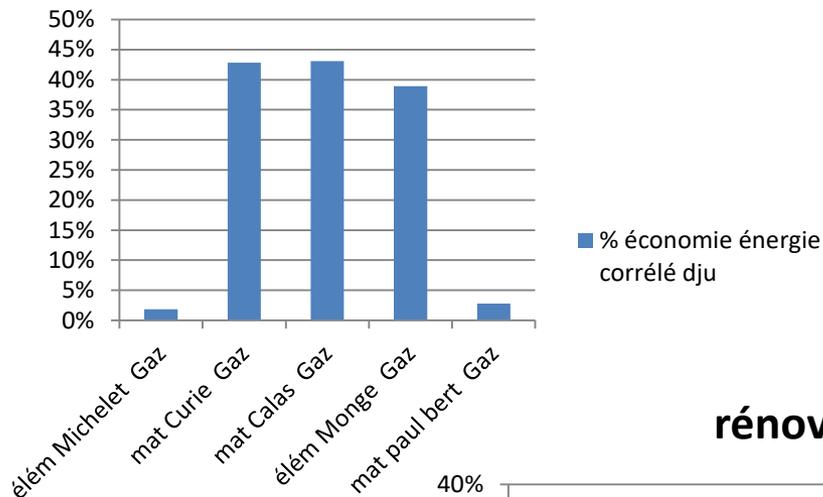
marchés ponctuels pour rénovation chaufferies

marchés à bons de commande pour régulations

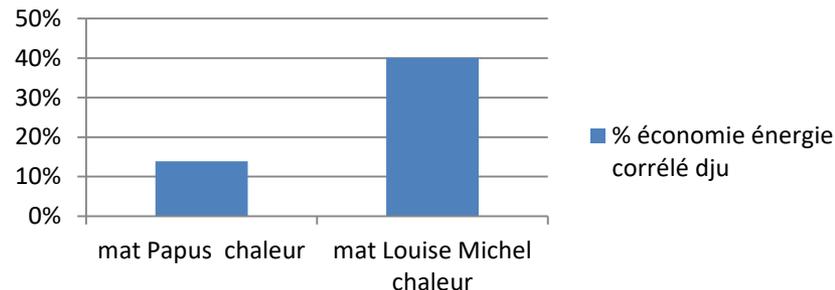
**Coût total : 750 700 € TTC**

# Résultats travaux rénovation chauffage 2018 (économie d'énergie)

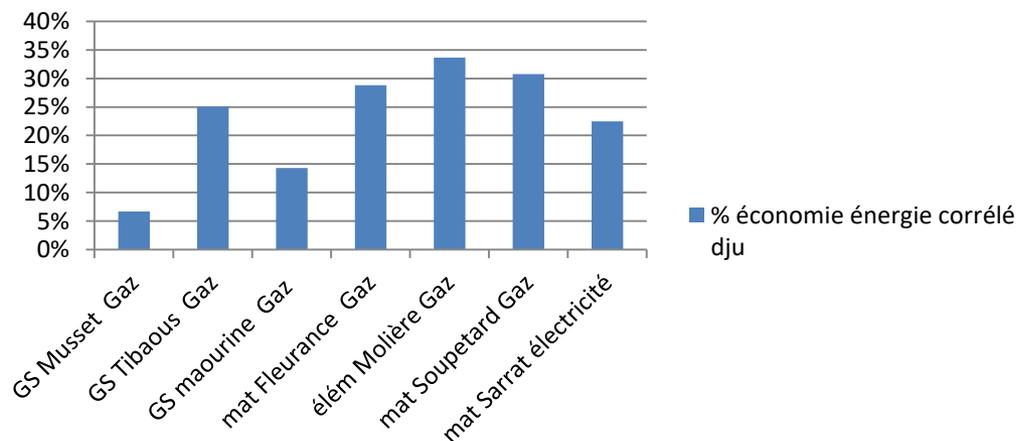
## rénovation chaufferie



## rénovation sous station réseau chaleur



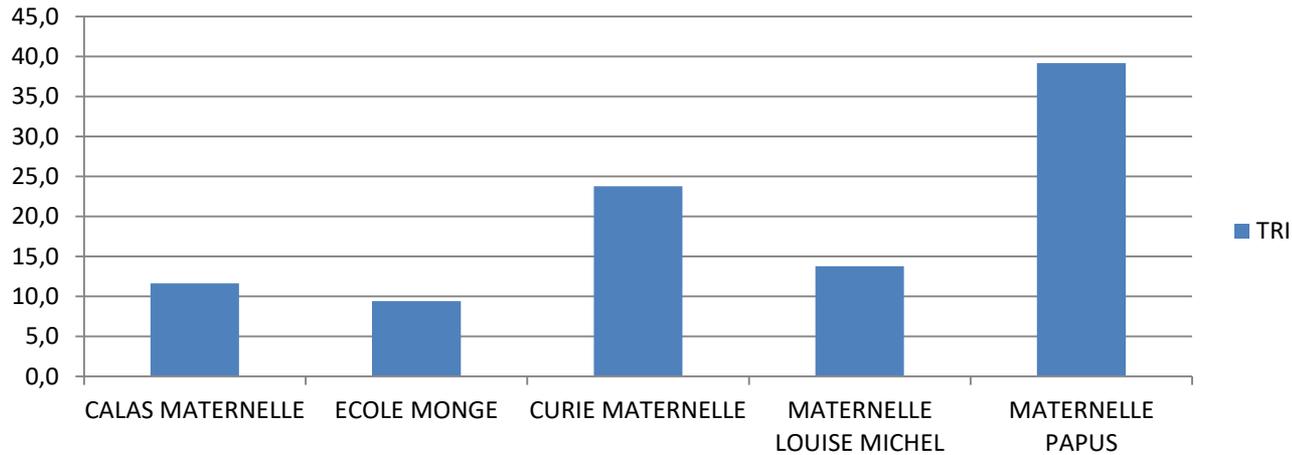
## rénovation régulation



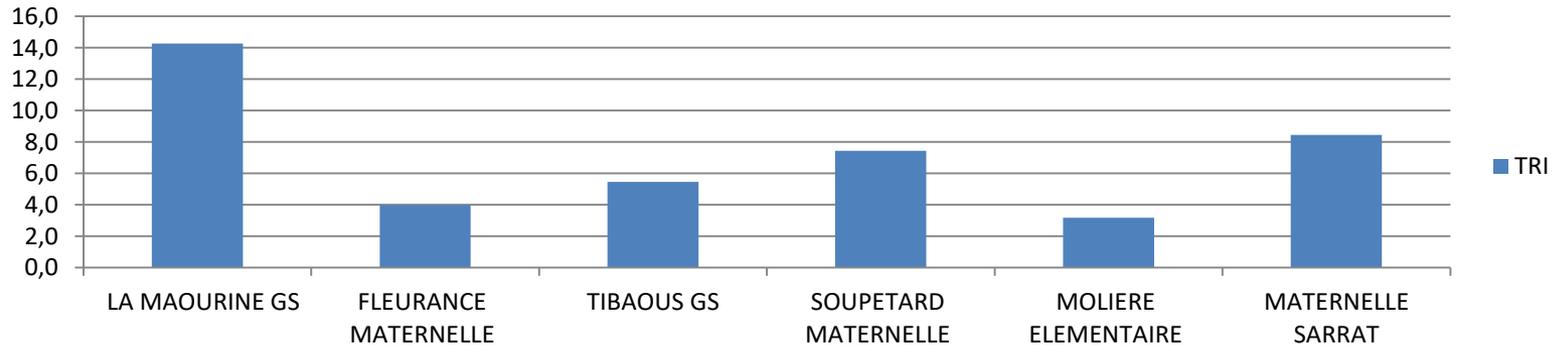
	saison chauffe 17/18 corrélée dju	saison chauffe 18/19 corrélée dju	% économie énergie corrélé dju
conso kWh			
<b>total toutes énergies</b>	4 083 143	3 207 375	<b>21%</b>
<b>total gaz, réseau chaleur</b>	2 615 106	2 017 815	<b>23%</b>
<b>total électricité</b>	935 091	815 282	<b>13%</b>

# Temps de retour sur investissement

## rénovation chaufferie, sous station



## rénovation régulation

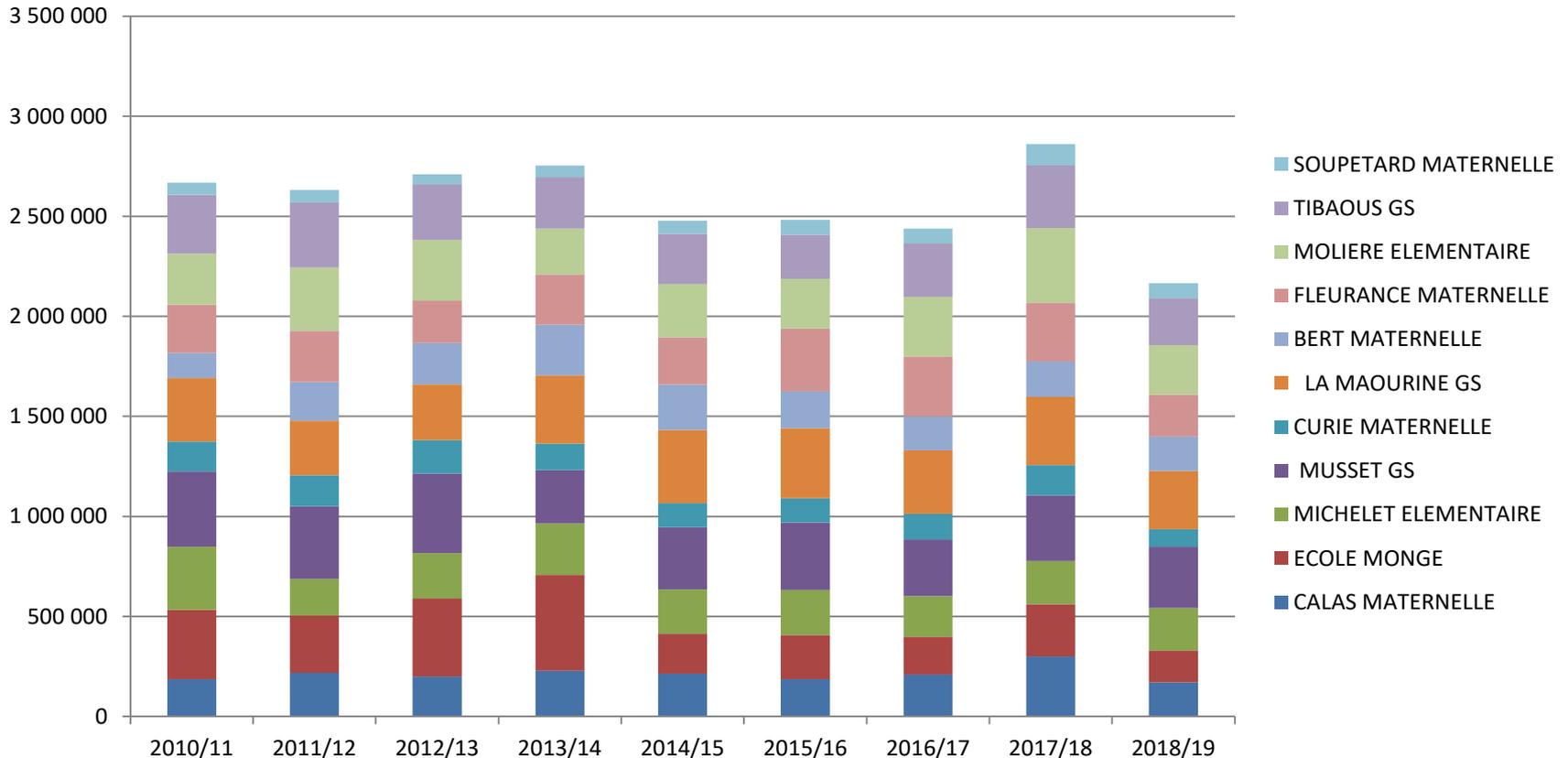


# Commentaires

- Travaux de rénovation chaufferie pas limités à de l'économie d'énergie, mais aussi **mise au norme et rénovation équipements électriques** : si on exclut les travaux connexes, le TRI sera plus court
- **Nécessité de renouvellement équipements techniques vétustes** dépasse la problématique énergie. C'est une question de maintenance générale de bâtiment.
- **Durée de vie des équipements** :
  - souvent limitée à **15 ans pour régulation** (dans 3 cas entre 14 et 16 ans),
  - **25 ans pour chaufferie** (entre 24 et 32 ans),

# Application décret tertiaire

## Consommation gaz (kWh)



Parc de 11 écoles chauffées au gaz avec rénovation chauffage en 2018 :

Economie de gaz (après correction climat) :

**24 %** par rapport à l'année précédente

**19%** par rapport à saison chauffe 2010/2011

**35%** avec une année de référence personnalisée par école

# Stratégie énergétique et perspectives

- **Exploitation et suivi énergétique :**
  - **Ubigreen : outil de gestion énergétique** mis en service en 2017 (en base injection de la facturation)
  - **Accès aux télérelèves et intégration dans l'OGE**
  - **Sensibilisation opérateurs CVC** : 3 réunions mensuelles (une par secteur) avec les responsables des opérateurs CVC. Analyse des abaissements de chauffage week-end et vacances scolaires.
- **Travaux économie énergie 2020**
  - **Rénovation 8 chaufferies,**
  - **Raccordement 2 écoles au réseau de chaleur de Plaine Campus (TED)**
- **Sensibilisation occupants**
- - **Nouvelle inscription de 3 écoles au concours d'économie d'énergie CUBE 2020**
- - **Démarche en cours avec la Direction Education** : information et sensibilisation des tous les directeurs d'écoles sur les enjeux énergétiques dans les écoles toulousaines : information sur la performance de chaque école par rapport à la moyenne du parc des écoles toulousaines