



BILAN ANNUEL ENERGETIQUE ET FINANCIER

Propriété_Mots, clés_Phrase, accroche **GRAND-EST**



 **ANNEE 2018**



UCPA

Agence Ouest Provence – Performance Energy Manager – Clément PEYROL

29/04/2019





UCPA

Agence Ouest Provence – Performance Energy Manager – Clément PEYROL

29/04/2019





S O M M A I R E

page

A	BILAN ENERGETIQUE	3
	A.1 Consommations d'Electricité	3
A.1.1	Répartition par période tarifaire (données factures)	3
A.1.2	Evolution de la consommation électrique globale par années et par mois	4
A.1.3	Répartition par type d'usage (données des relevés sous-compteurs électriques)	7
A.1.4	Détails de la consommation électrique par usage	9
	A.2 Consommations de Gaz	21
	A.3 Consommations d'Eau	23
B	BILAN FINANCIER ET DECOMPTE DEFINITIF	24
	B.1 Détail des Factures :	24
	B.2 Ajustement des consommations de référence	25
	B.3 Calcul de l'intéressement	27
C	PLAN D'ACTIONS EFFICACITE ENERGETIQUE	28
	C.1 Plan d'actions techniques (réduction des consommations)	28
→	Amélioration du réseau de distribution de chauffage :	28
→	Mitigeurs ECS :	28
→	Etude remplacement échangeur Eau chaude/condenseurs :	28
→	Etude de la mise en place d'un ballon ECS autonome	28





A BILAN ENERGETIQUE

A.1 Consommations d'Electricité

Répartition par période tarifaire (données factures)

Le POMGE est soumis actuellement au tarif EDF réglementé Vert A5 Longues Utilisations.

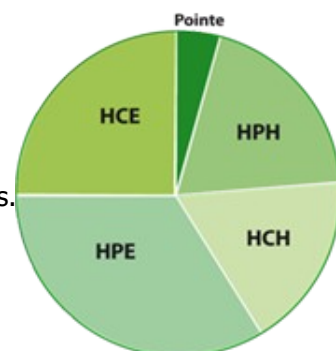
Les Heures de Pointe sont : 9h à 11h et 18h à 20h

HPH = Heures Pleines Hiver = Novembre à Mars de 6h à 22h (*sauf dimanche 24h creuses*)

HCH = Heures creuses Hiver = Novembre à Mars de 22h à 6h

HPE = Heures Pleines Eté = Mars à Octobre de 6h à 22h

HCE = Heures Creuses Eté = Mars à Octobre de 22h à 6h

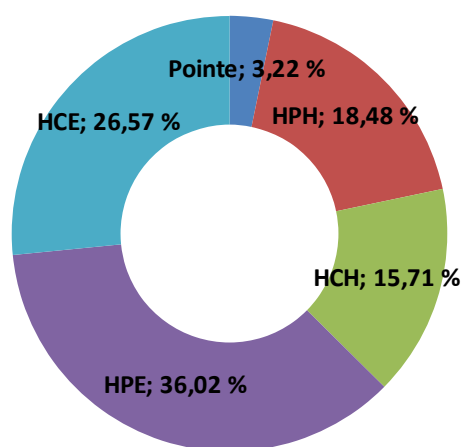


2018	Pointe	HPH	HCH	HPE	HCE	Totale
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Janvier	65 807	191 088	186 111			443 006
Février	47 632	140 421	132 257			320 310
Mars		216 830	150 125			366 955
Avril				255 559	203 563	459 122
Mai				280 982	202 329	483 314
Juin				271 090	188 916	460 006
Juillet				216 187	163 989	380 176
Août				313 396	219 709	533 107
Septembre				268 136	214 137	482 273
Octobre				261 293	184 057	447 350
Novembre		253 758	184 120			437 878





Décembre	53 287	155 763	161 339			370 389
Année	166 726	957 860	813 952	1 866 643	1 376 700	5 183 886
%	3,22%	18,48%	15,70%	36,01%	26,56%	100%



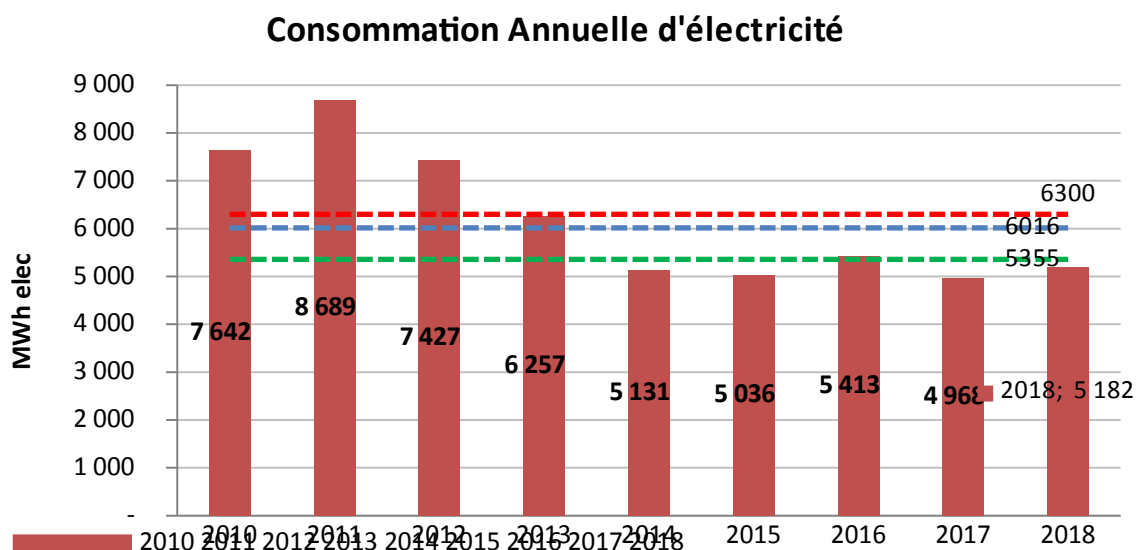


Evolution de la consommation électrique globale par années et par mois

MWh _{elec}					
ELECTRICITÉ	CONSO. REFERENCE *	CONSO. OBJECTIF (-4,5% / Réf.)	CONSO. OBJECTIF (-15% / Réf.)	CONSO. 2017	CONSO. 2018
Janvier	513	490	436	353	443
Février	452	432	384	363	320
Mars	532	508	452	439	367
Avril	501	478	426	427	459
Mai	531	507	451	454	483
Juin	523	500	445	375	460
Juillet	577	551	490	384	380
Août	538	514	457	487	533
Septembre	493	471	419	421	482
Octobre	507	485	431	488	447
Novembre	576	550	490	430	438
Décembre	556	531	473	348	370
TOTAL	6 300	6 016	5 355	4 968	5 184

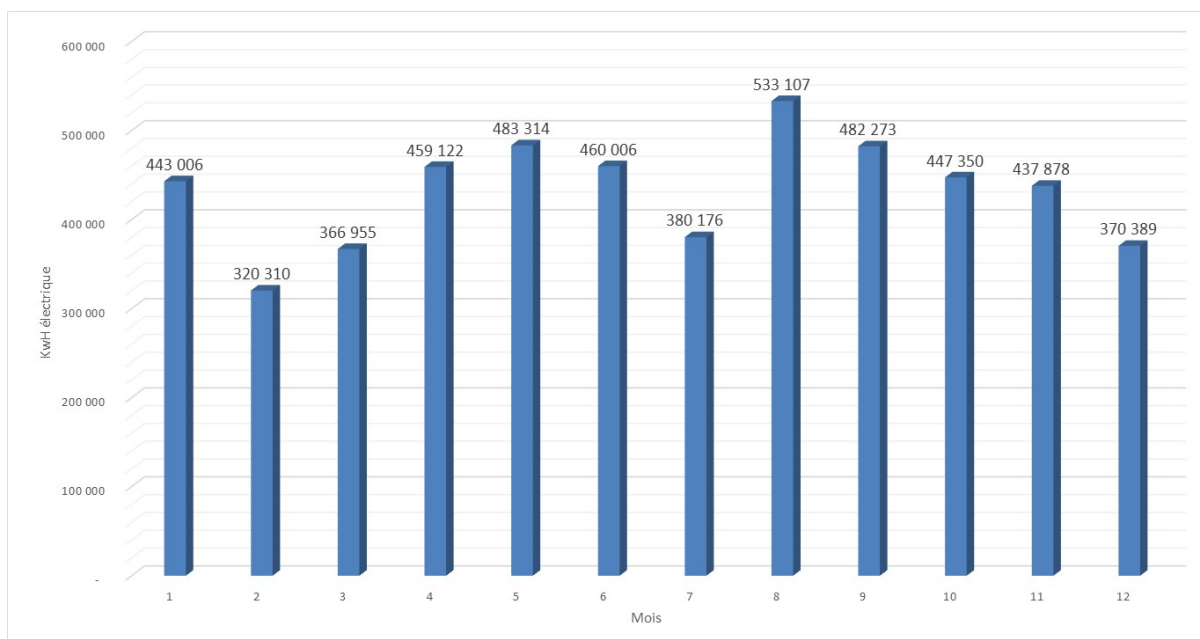
* La situation de référence est définie durant la période du 01/11/2012 au 31/10/2013.





En 2018, nous pouvons observer une légère augmentation de la consommation électrique par rapport à 2017, sur l'ensemble du site. Cette augmentation de la consommation électrique s'explique à cause d'une rigueur climatique estivale légèrement plus élevée en 2018, mais également à cause d'une utilisation accrue des patinoires, et plus particulièrement la sportive. Ainsi, les SKIDs ont été davantage sollicités.





En analysant mensuellement, la consommation électrique fluctue mois par mois. Cela est, en grande partie, le reflet de l'activité du Palais Omnisport de Marseille. Pour la période estivale, les Températures extérieures (Degrés Jours « froid ») influent également sur les consommations, notamment pour le mois d'août présentant de fortes chaleurs par rapport aux années précédentes (voir tableau ci-dessous).

Mois	DJU _{rad} (26°C) - Référence	DJU _{rad} (26°C) 2014				
Janvier	0	0				
Février	0	0				
Mars	0	0				
Avril	0	0				
Mai	0	1				
Juin	11	26				
Juillet	55	27				

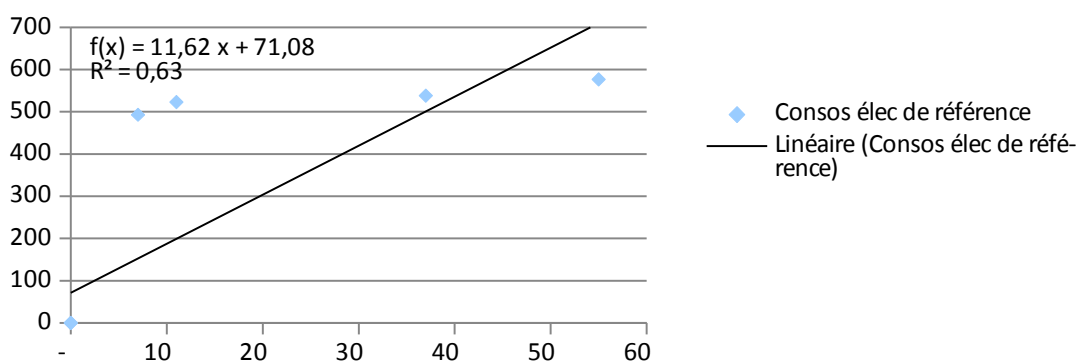






Lorsque l'on trace les consommations de référence électriques des mois de Juin/Juillet/Août (seuls mois concernés par les DJ clim lors de la référence), nous obtenons l'équation de corrélation suivante :

Equation de référence électricité POMGE



2018	Groupes FROID	SKID Sportive	SKID Ludique	CTA + aéro	Pompes DISTRIB. + Général chaufferie	Eclairage	Autres Conso	Conso Totale
	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}	kWh _{elec}
Janvier	2	200170	142239	30717	45288	16231	27 315	461 962
Février	3	123235	112049	25962	37940	15298	29 648	344 135
Mars	2	115912	113099	22253	36610	13178	26 099	327 153
Avril	2	233175	133886	26737	49483	16032	43 858	503 173
Mai	2	225014	121920	23223	45816	13522	40 040	469 537
Juin	1	231116	122572	24570	47504	13433	38 126	477 322
Juillet	81	148046	84334	24424	38521	8764	39 433	343 603
Août	241	208717	171245	29100	49022	10802	70 410	539 537





Bilan Efficacité Energétique POMGE 2018

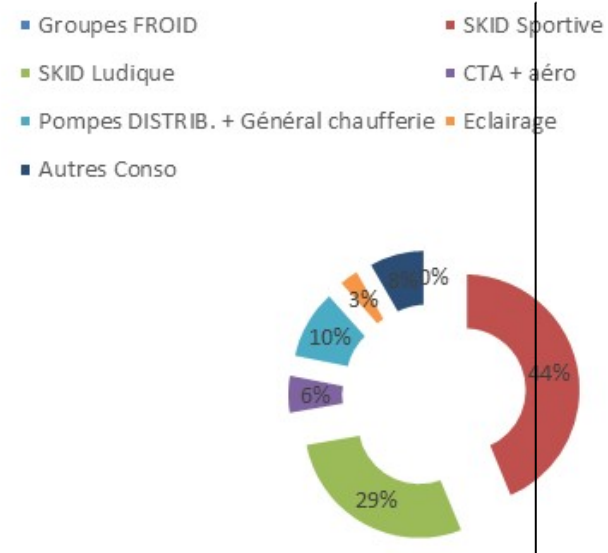
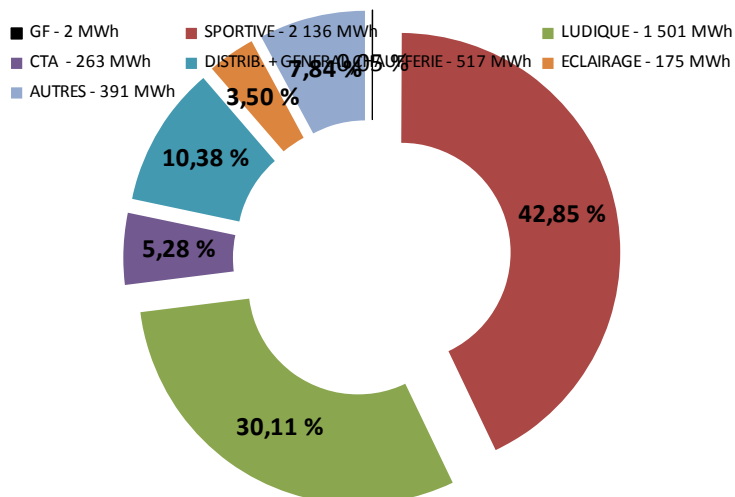
Septembre	220	223515	113999	27180	44002	14104	28 218	451 238
Octobre	291	238501	132616	26515	55729	18240	35 889	507 781
Novembre	229	183247	115391	21840	44401	15166	25 184	405 458
Décembre	241	129661	108574	20659	38860	14302	26 169	338 466
TOTAL	1315	2260309	1471924	303180	533176	169072	430389	5 169 365
%	0%	44%	28%	6%	10%	3%	8%	100%





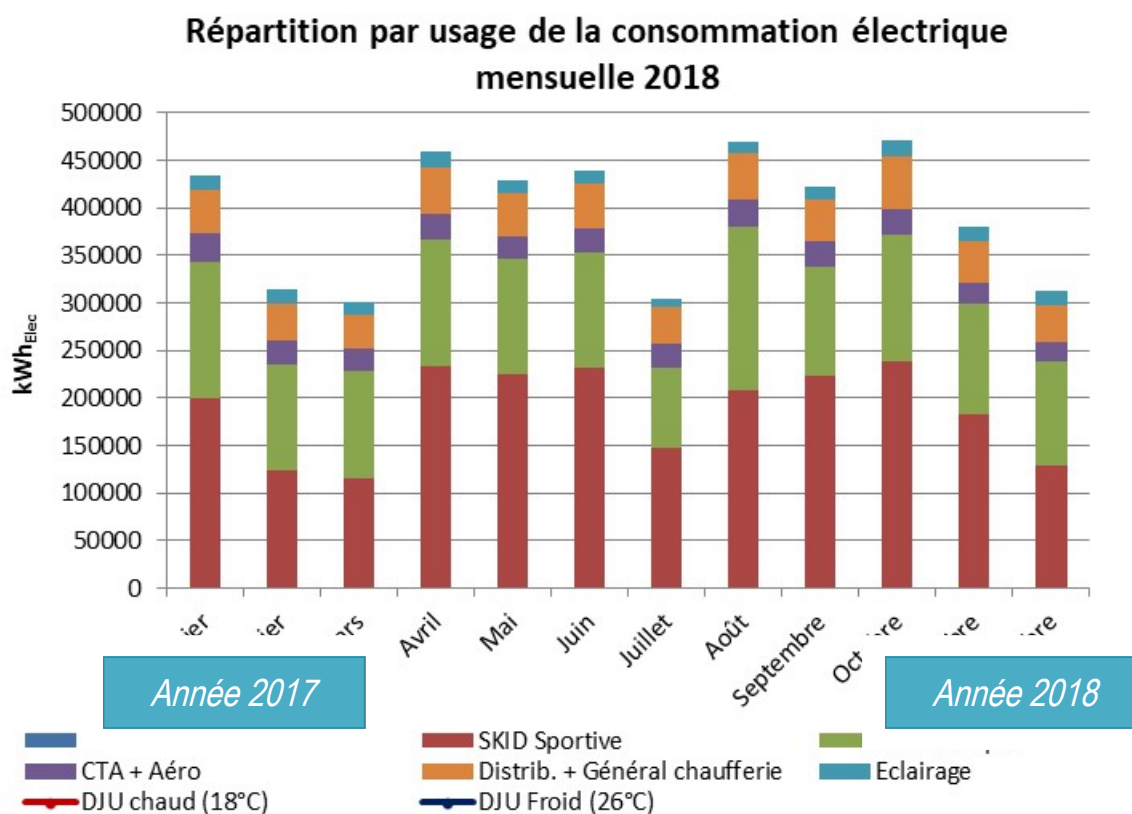
Répartition par type d'usage (données des relevés sous-compteurs électriques)

D'après les comptages existants relevés, nous pouvons faire la répartition ci-dessous sur les principaux consommateurs en électricité. Le Maintien de la température de glace des patinoires est évidemment le plus gros besoin électrique du site.





Comme énoncé précédemment, la partie SKID (Ludique + sportive) représente la plus grande part de la consommation électrique du site en 2018 (79% de la consommation électrique).



Comme énoncé précédemment, les SKID Ludique et Sportive représentent la plus grande part de la consommation électrique du site. Outre l'influence non négligeable du climat sur la consommation électrique des SKID, nous observons :

- pour la Ludique, une consommation mensuelle d'électricité assez stable sauf pour le mois de juillet lequel s'explique par la fermeture de la piste du 23/07/2018 au 05/08/2018.
- Pour la Sportive, une consommation mensuelle d'électricité également plus faible en été pour cause de fermeture annuelle (également à partir du 23/07/2018). Le reste de l'année,





la consommation est plus fluctuante car elle est en majeure partie liée aux différents événements : nous pouvons constater que sur les 4 premiers mois de l'année, la consommation moyenne (environ 170 000kWh) est inférieure à celle des 4 derniers mois de l'année (environ 195 000kWh). Ceci provient notamment du fait qu'il y a eu beaucoup d'évènements et d'entraînements sur la fin d'année, et donc indirectement beaucoup plus de surfaçage :

- ➔ Nombre d'évènement 2017 (entraînements/matches hockey, karting,...) : 502
- ➔ Nombre d'évènement 2018 (entraînements/matches hockey, karting,...) : 687, **soit +36% en 1 an**

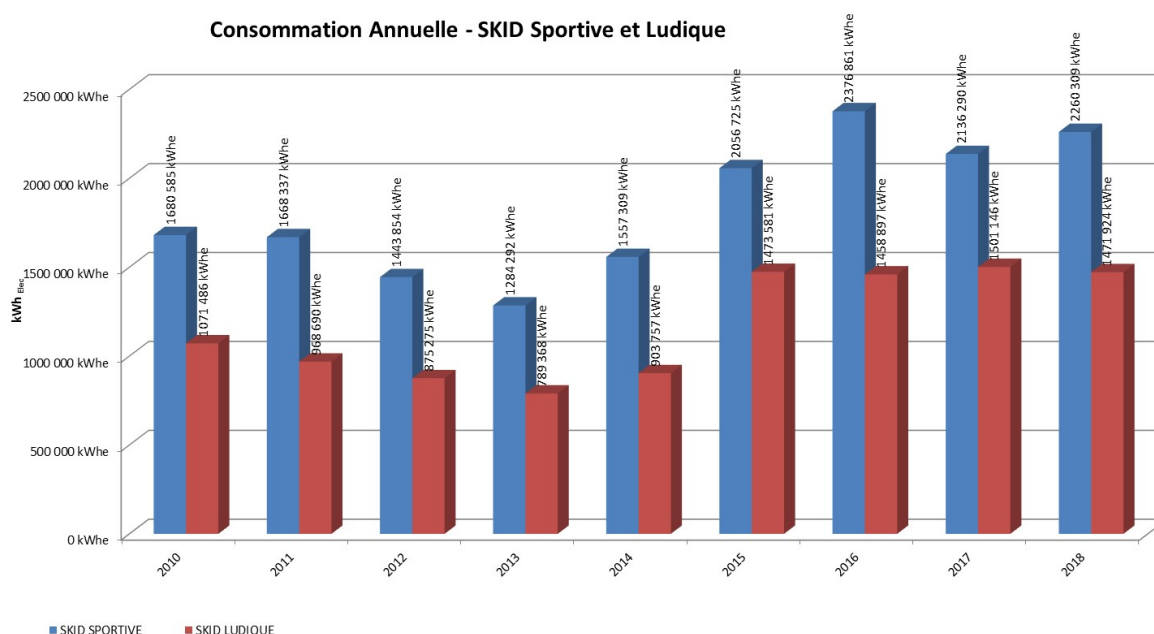
Le taux d'utilisation de la patinoire sportive est particulièrement visible au travers du nombre de surfaçages effectués au cours de ces 2 ans :

- ➔ Nombre de surfaçage/travaux de glace 2017 : 1089
- ➔ Nombre de surfaçage/travaux de glace 2018 : 1414, **soit +30% en 1 an**

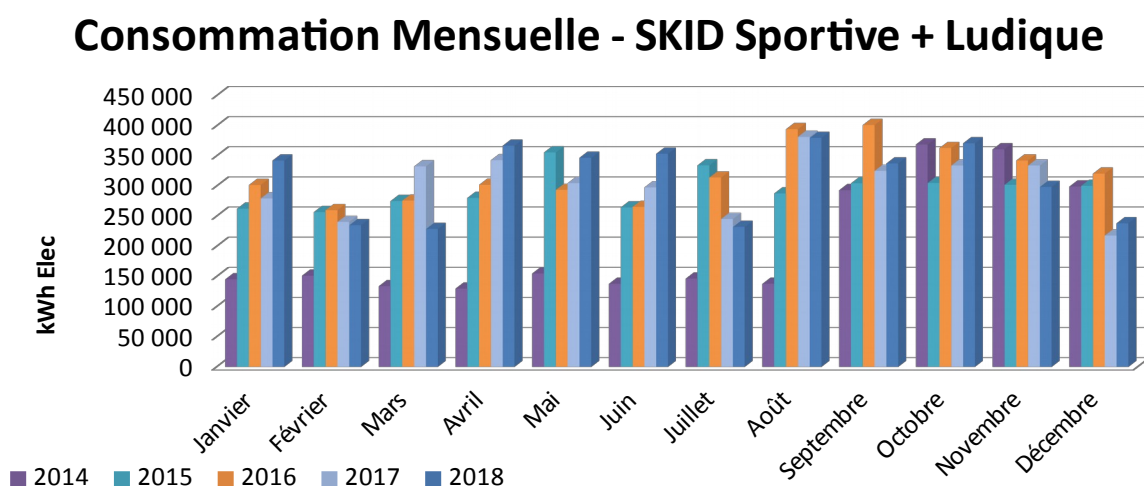
Détails de la consommation électrique par usage

- ➔ SKID Sportive et Ludique :





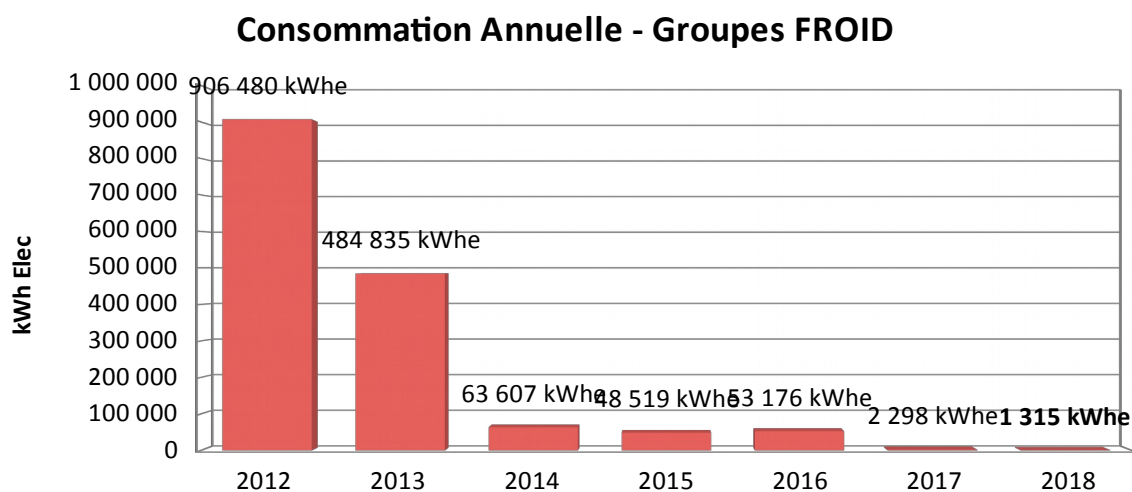
La consommation SKID Ludique est assez constante depuis l'année 2015 alors que la consommation SKID Sportive repart à la hausse, après une baisse importante en 2017, le nombre d'évènements en 2018 ayant eu un impact important sur cette dernière.





NB : En septembre 2014, nous avons corrigé une erreur de report sur la GTC des comptages de l'électricité pour produire la glace des patinoires sportives et ludiques. Ceci explique le saut de des consommations électriques à partir de septembre 2014 par rapport aux autres années.

➔ Groupes FROID :

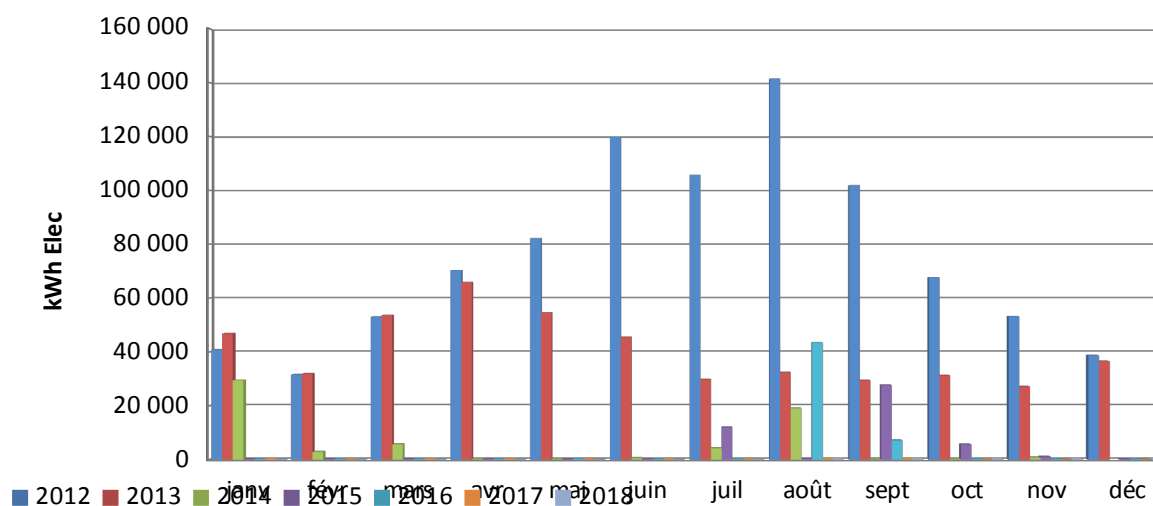


En 2017 et 2018, les Groupes FROID n'ont pas été sollicités, d'où une consommation électrique plus basse que les années précédentes.





Consommation Mensuelle - Groupes FROID

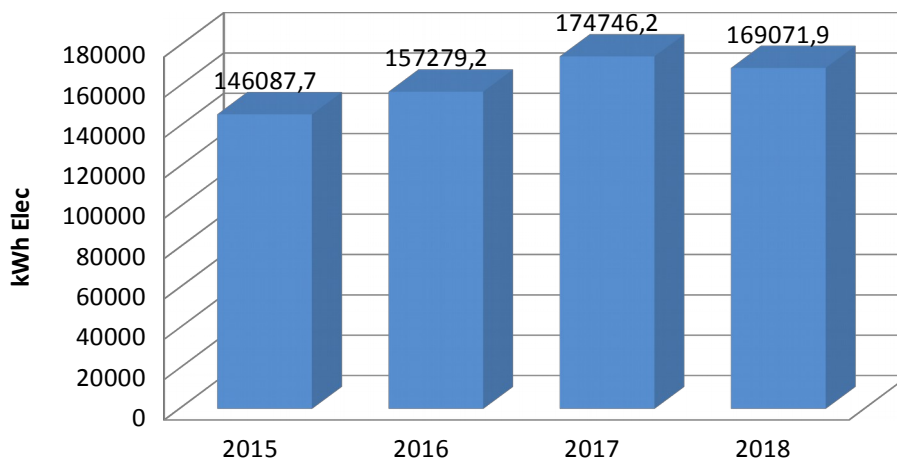


→ Eclairage :



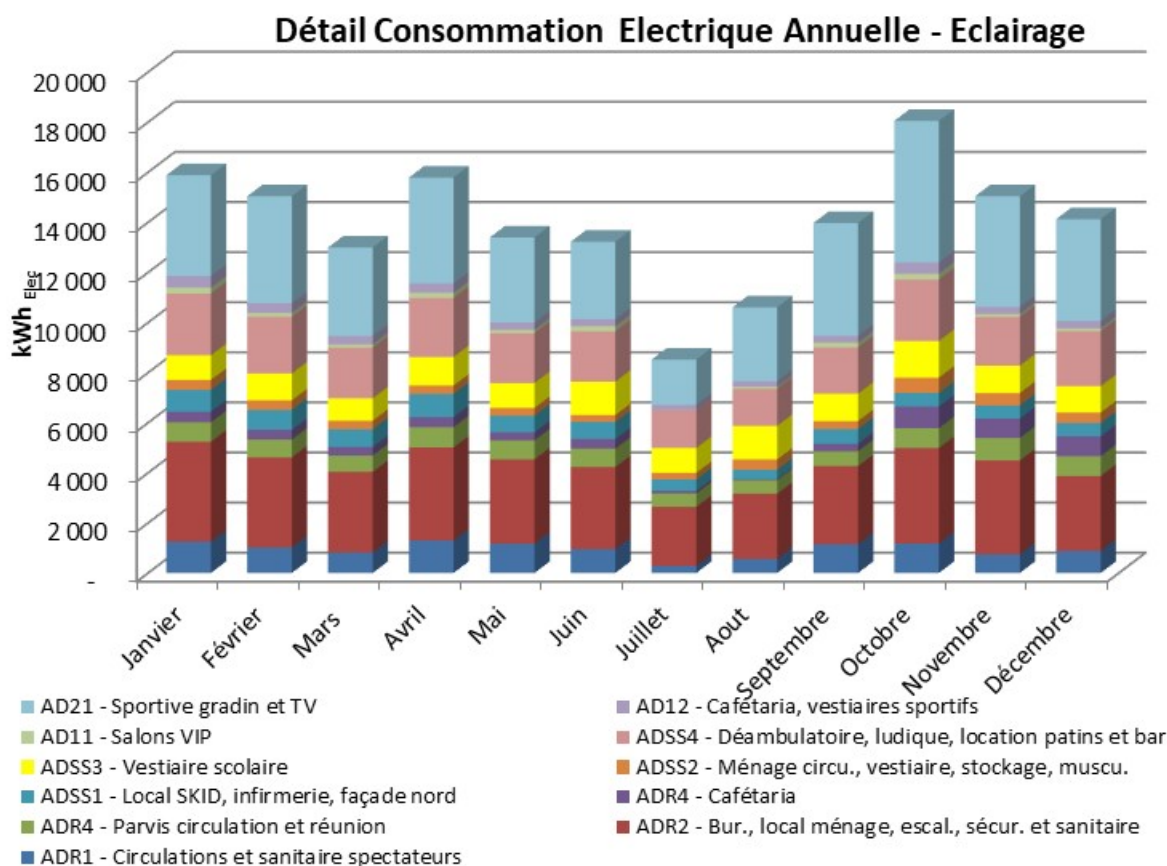


Consommation Annuelle - Eclairage



La consommation électrique 2018 liée à l'éclairage général du Palais Omnisport de Marseille est en diminution entre l'année 2017 et 2018, mais tout de même plus élevée que les années précédentes.





Nous constatons une augmentation de la consommation d'éclairage de la sportive pour le mois d'octobre par rapport aux autres mois de l'année. Ceci provient du fait qu'il y a eu davantage d'heure d'occupation de la sportive par les différentes équipes de hockey (215h d'occupation pour Octobre 2018 contre par exemple 175h pour Septembre 2018).



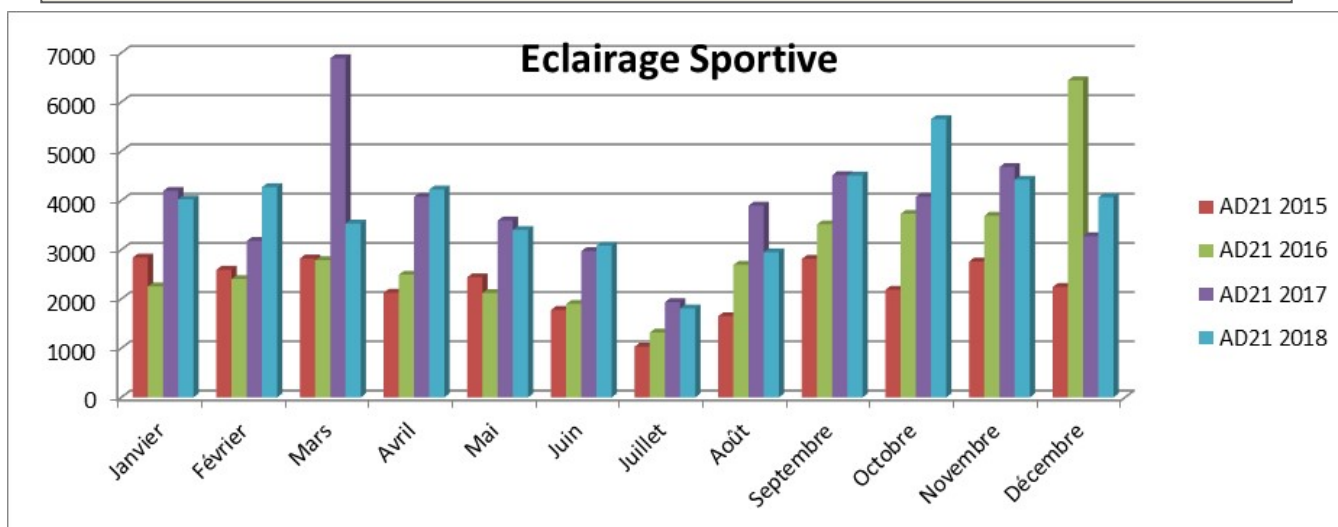


2015 : 27 281 kWh

2016 : 35 340 kWh

2017 : 47 289 kWh

2018 : 45 936 kWh



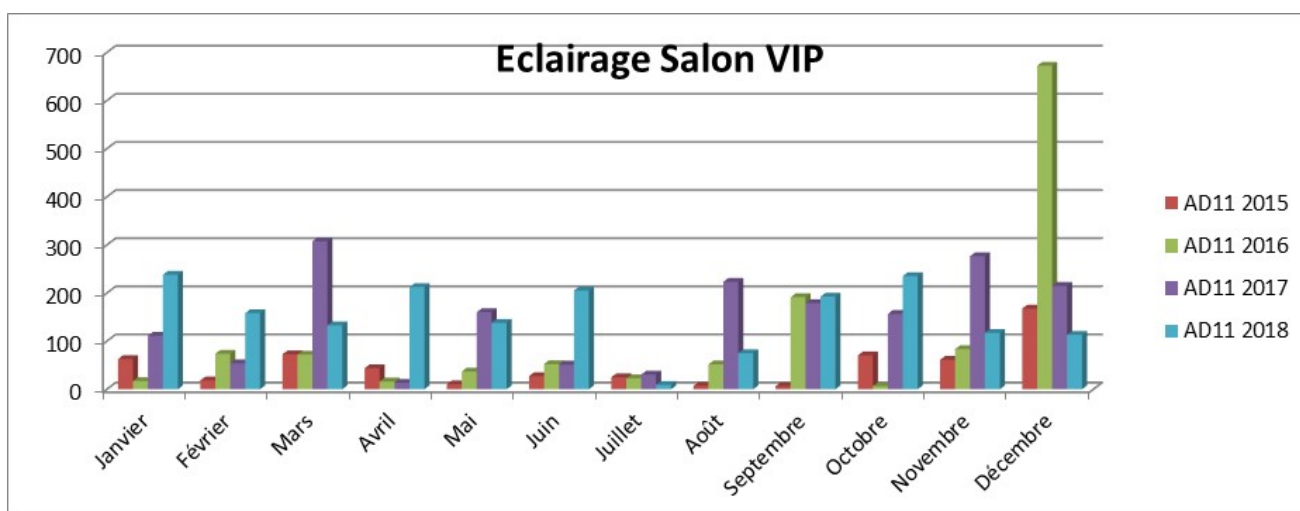
En août 2016, la luminosité de la piste Sportive a été augmentée à la demande du client, d'où une élévation de la consommation de l'éclairage Piste Sportive. En mars 2017, même constat que précédemment.

2015 : 574 kWh

2016 : 1 296 kWh

2017 : 1 778kWh

2018 : 1 826kWh





Bilan Efficacité Energétique POMGE 2018

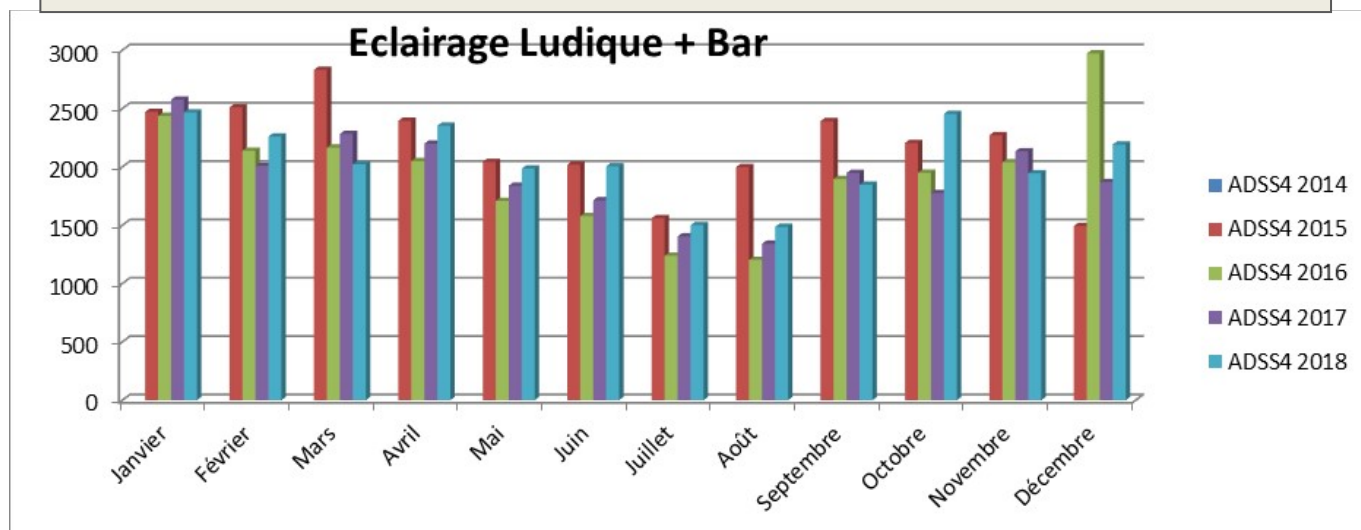
Cette consommation reflète bien la présence d'événements importants sur l'année 2018 notamment au mois de décembre (concerts, événements...)

2015 : 26 192 kWh

2016 : 23 378 kWh

2017 : 23 094 kWh

2018 : 24 518 kWh

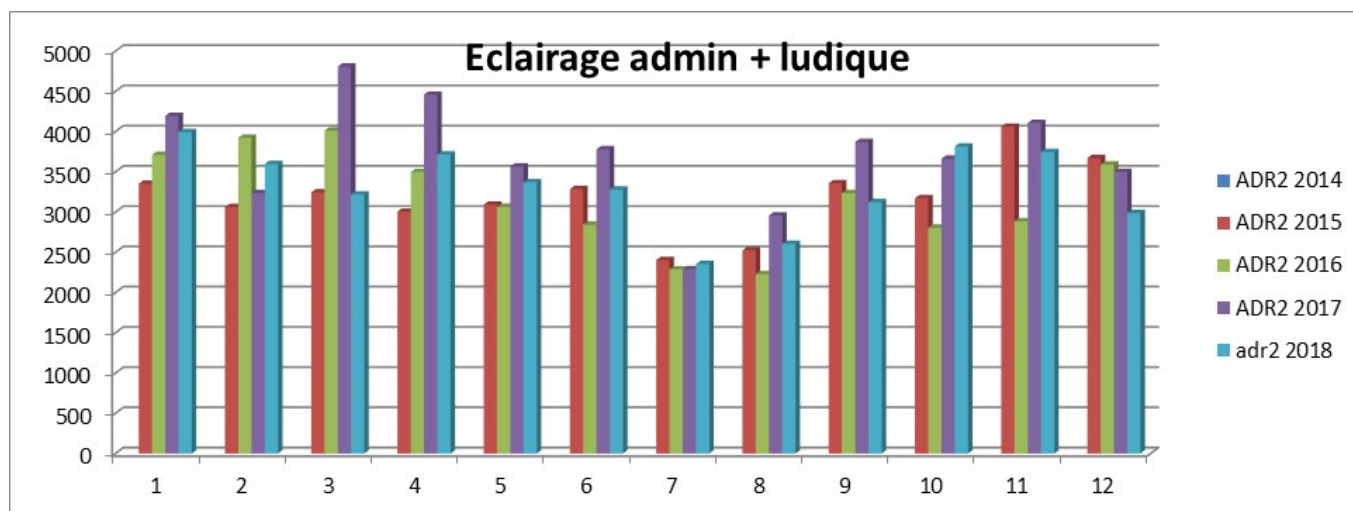


2015 : 38 233 kWh

2016 : 38 087 kWh

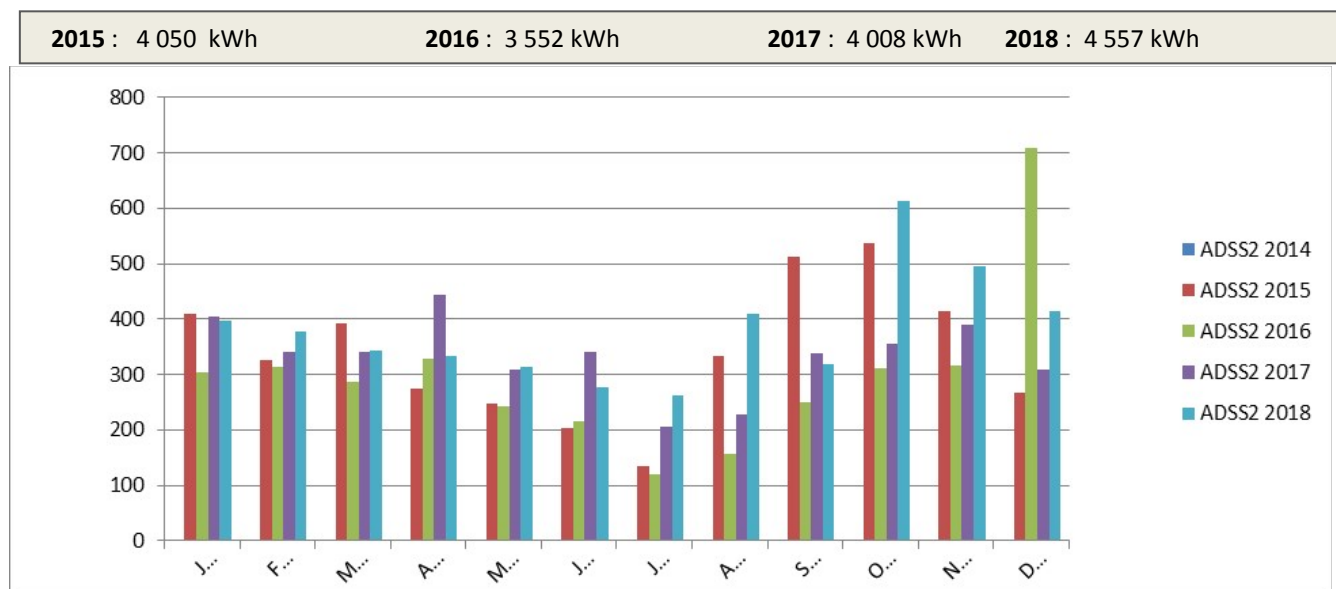
2017 : 44 429 kWh

2018 : 39 806 kWh





Globalement on constate une consommation électrique identique aux années précédentes (et même plus faible que l'année 2017)



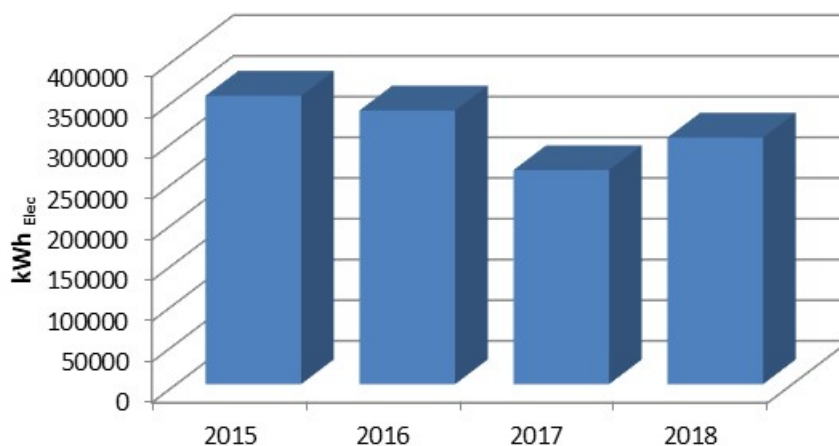
On constate ici que la consommation électrique liée à l'éclairage du skatepark est plus importante que l'année 2017.

➔ Centrales de Traitement d'Air (CTA) :



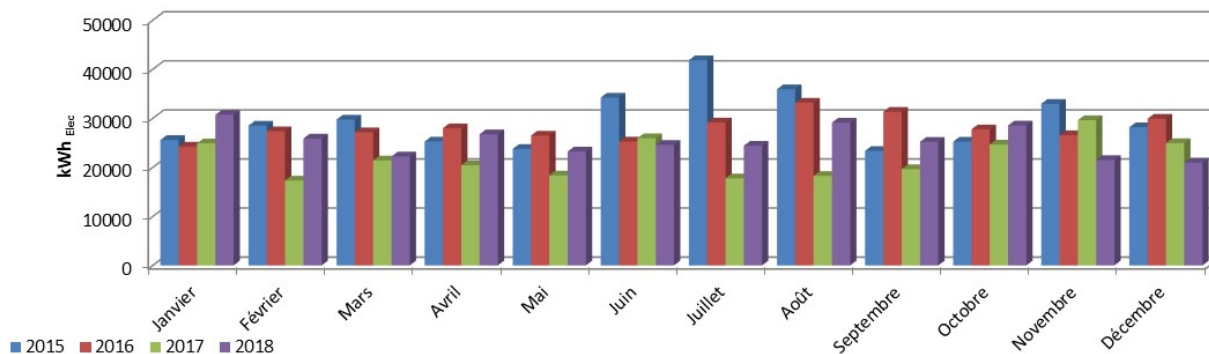


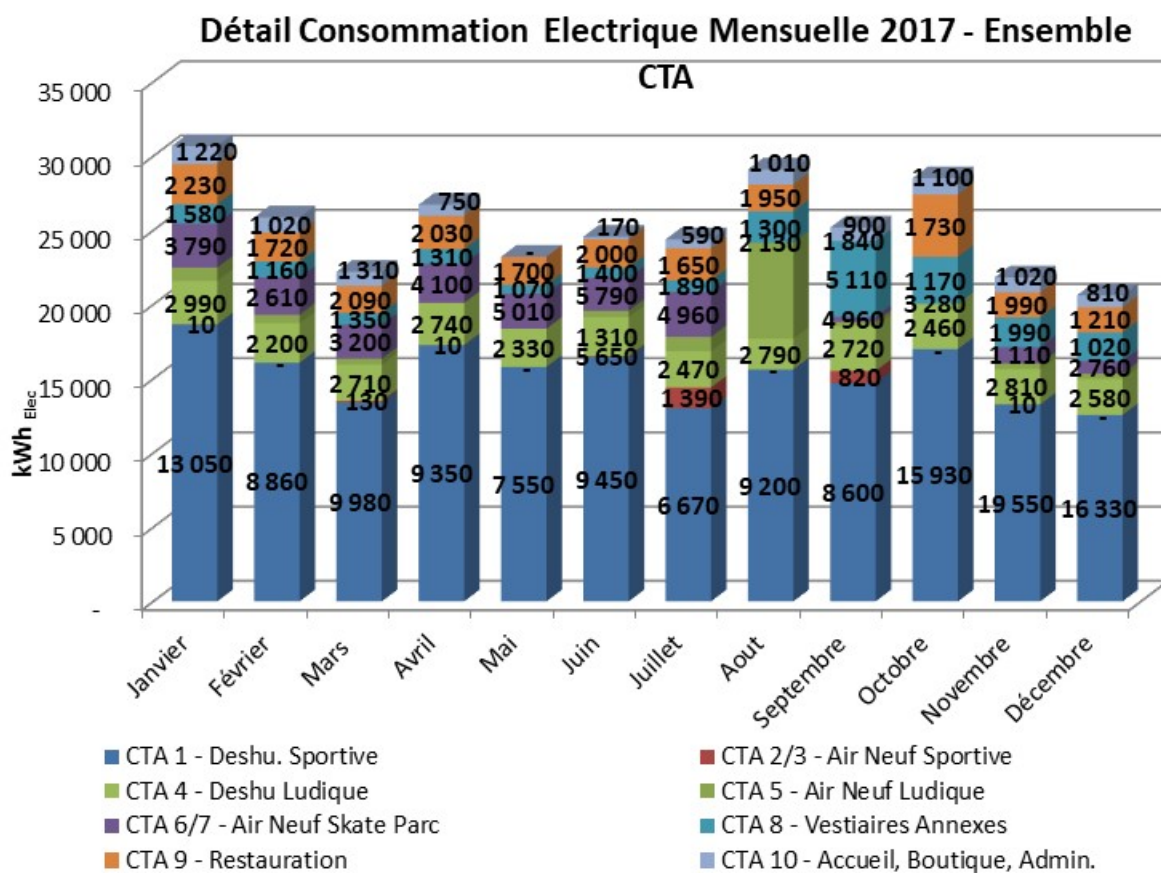
Consommation Annuelle - CTA



Pour l'année 2018, nous constatons une légère augmentation des consommations électriques des CTA. Néanmoins, ce résultat reste bien inférieur aux consommations réelles de 2015 et 2016.

Consommation Annuelle - CTA





Sur l'année, la fluctuation de la consommation électrique de l'ensemble des CTA est en grande partie due à la CTA n°1 (déshumidification de la piste sportive)

2015 : 196 440 kWh

2016 : 182 180 kWh

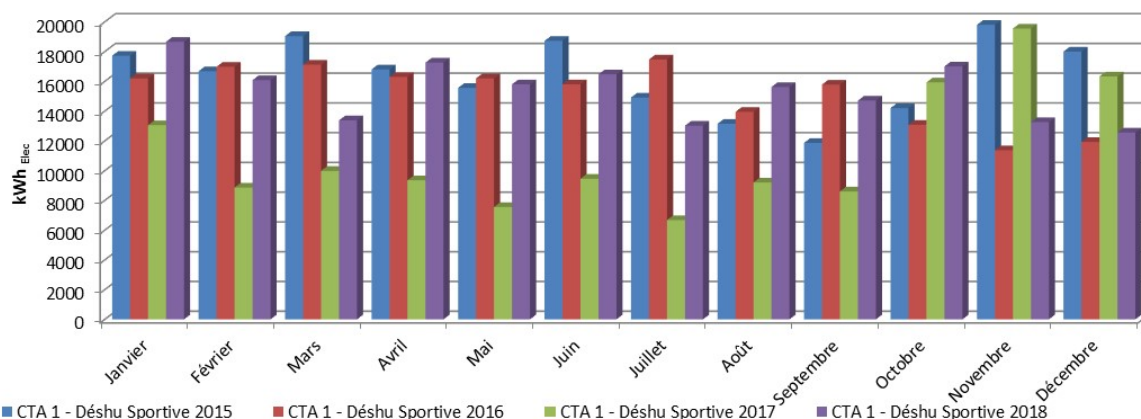
2017 : 134 520 kWh

2018 : 183 820 kWh





Consommation Electrique Mensuelle - CTA 1 Déshu Sportive



La consommation de la CTA 1 est en nette augmentation en 2018 par rapport à 2017. Cela provient essentiellement du fait que le nombre d'évènements (hockey notamment) a augmenté entre ces 2 années (voir §A.1.3)

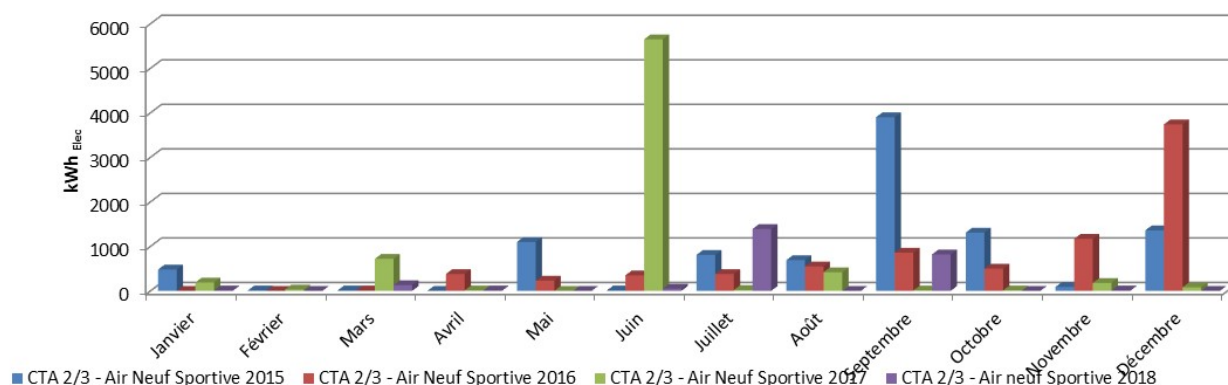
2015 : 9 770 kWh

2016 : 8 170 kWh

2017 : 7 320 kWh

2018 : 2 420 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 2/3 Air Neuf Sportive



Les CTA 2/3 ont été nettement moins sollicitées en 2018 que lors des années précédentes, d'où une consommation électrique très inférieure.





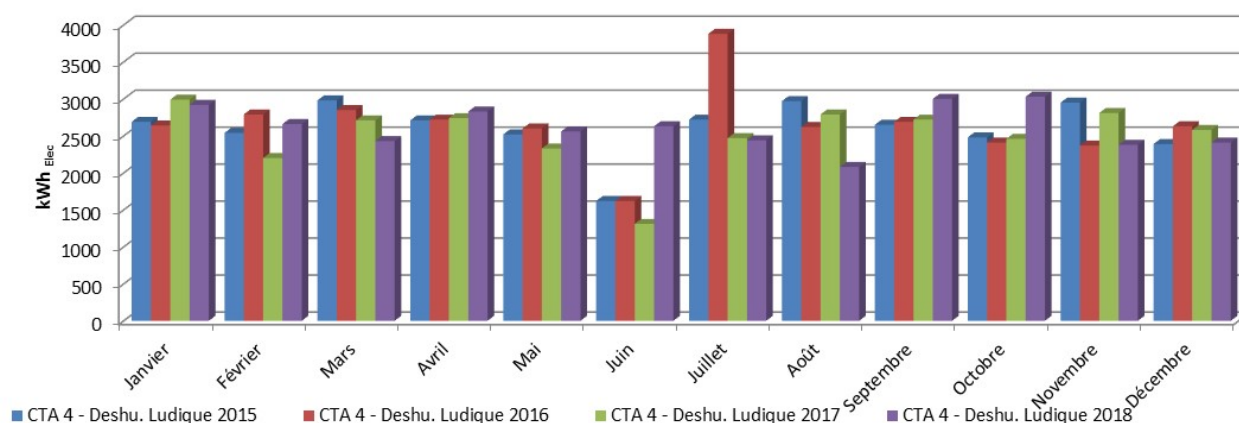
2015 : 31 220 kWh

2016 : 31 820 kWh

2017 : 30 110 kWh

2018 : 31 370 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 4 Deshu. Ludique



La consommation électrique de CTA n°4 de déshumidification de la piste Ludique est constante sur toute l'année ($\approx 2\,500$ kWh / mois, comme lors de l'année 2017).





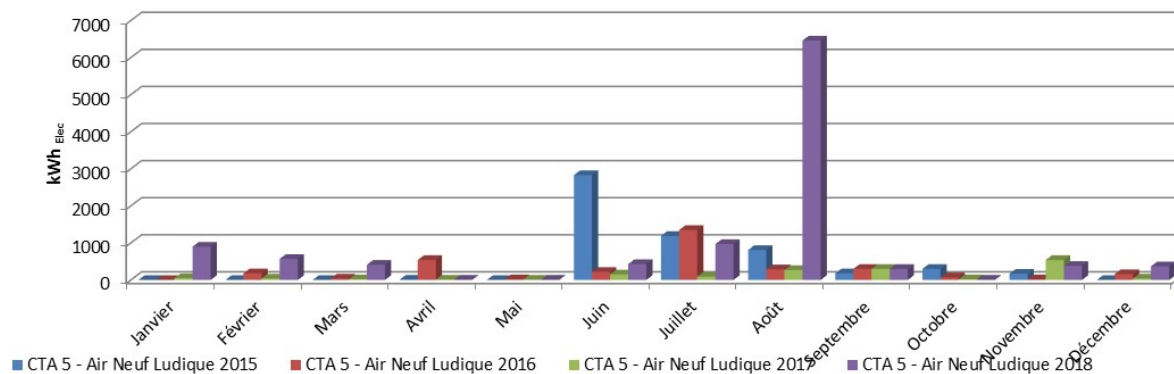
2015 : 5 490 kWh

2016 : 3 190 kWh

2017 : 1 540 kWh

2018 : 10 820 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 5 Air Neuf Ludique



La CTA Air Neuf Ludique n°5 est pilotée manuellement en fonction de l'activité et de l'ambiance de la patinoire (Température et hygrométrie). Le pic de consommation observé en août 2018 est dû à un fonctionnement en 24h/24 à cause de l'hygrométrie intérieure et extérieure très importante.

2015 : 82 140 kWh

2016 : 78 630 kWh

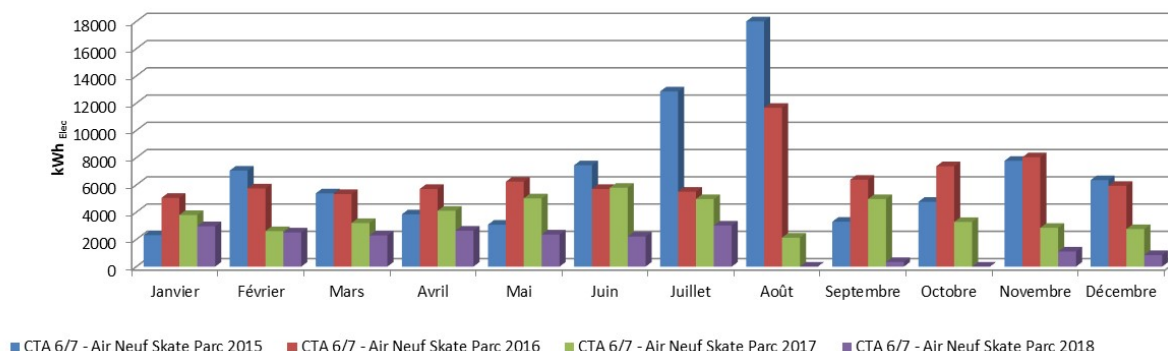
2017 : 45 440 kWh

2018 : 20 300 kWh





Consommation Electrique Mensuelle - CTA 6/7 Air Neuf Skate Parc



En 2018, l'apport d'air neuf dans le skate parc a été assuré par un fonctionnement manuel. Ainsi, la consommation électrique de ces CTA a été réduite de moitié entre 2018 et 2017.

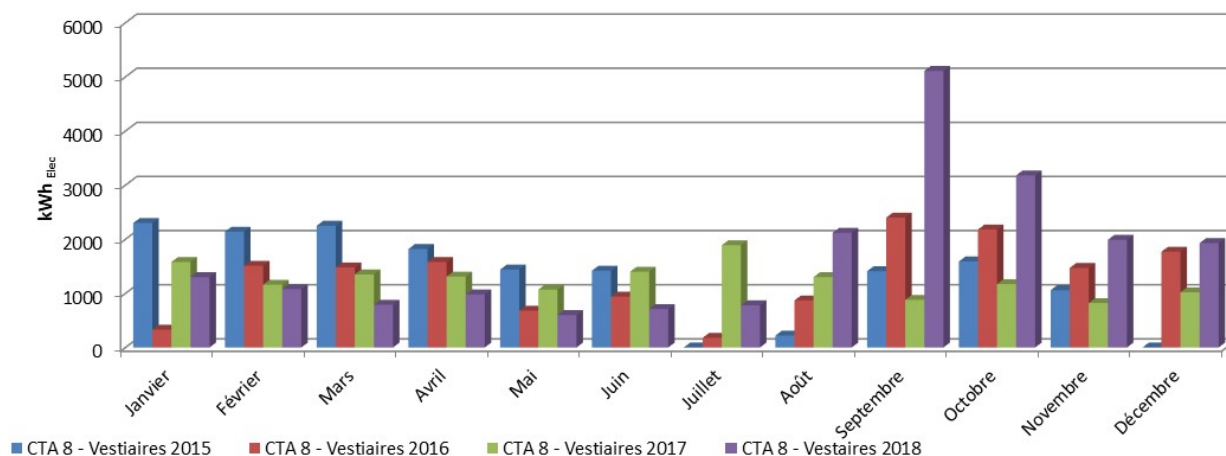
2015 : 15 650 kWh

2016 : 15 390 kWh

2017 : 14 950 kWh

2018 : 20 570 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 8 Vestiaires



La CTA Air Neuf des Vestiaires est pilotée manuellement en fonction de l'activité. La surconsommation constatée à partir du mois de Septembre 2018 provient du fait que le club de hockey est montée en 1^{ère} division, entraînant ainsi des passages fréquents en 24h/24 pour le confort des joueurs.





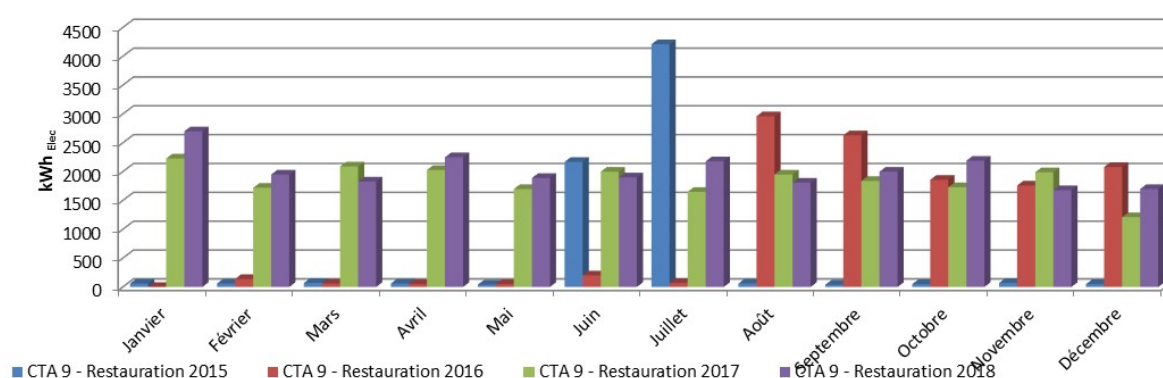
2015 : 6 940 kWh

2016 : 11 860 kWh

2017 : 22 140 kWh

2018 : 24 080 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 9 Restauration



Depuis août 2016, le renouvellement de l'air de l'ambiance restauration est assuré selon une programmation horaire fixe afin d'y améliorer la qualité de l'air. Dès lors, la consommation électrique mensuelle reste stable mois par mois ($\approx 2\,000$ kWh / mois).





Bilan Efficacité Energétique POMGE 2018

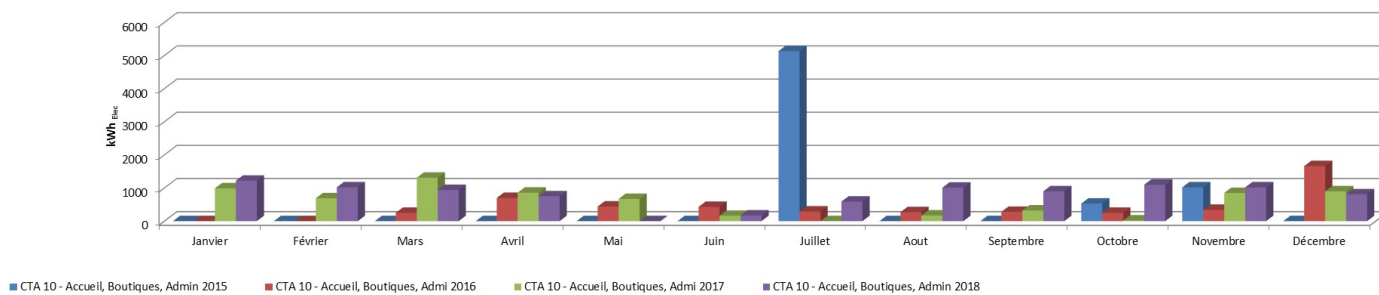
2015 : 6 680 kWh

2016 : 4 910 kWh

2017 : 6 940 kWh

2018 : 9 530 kWh

Consommation Electrique Mensuelle - CTA 10 Accueil, Boutiques, Admin



La CTA Air Neuf n°10 assure le chauffage des locaux en plus de la ventilation selon une programmation horaire avec réduit (différente selon les saisons), définit dans la supervision.





A.2 Consommations de Gaz

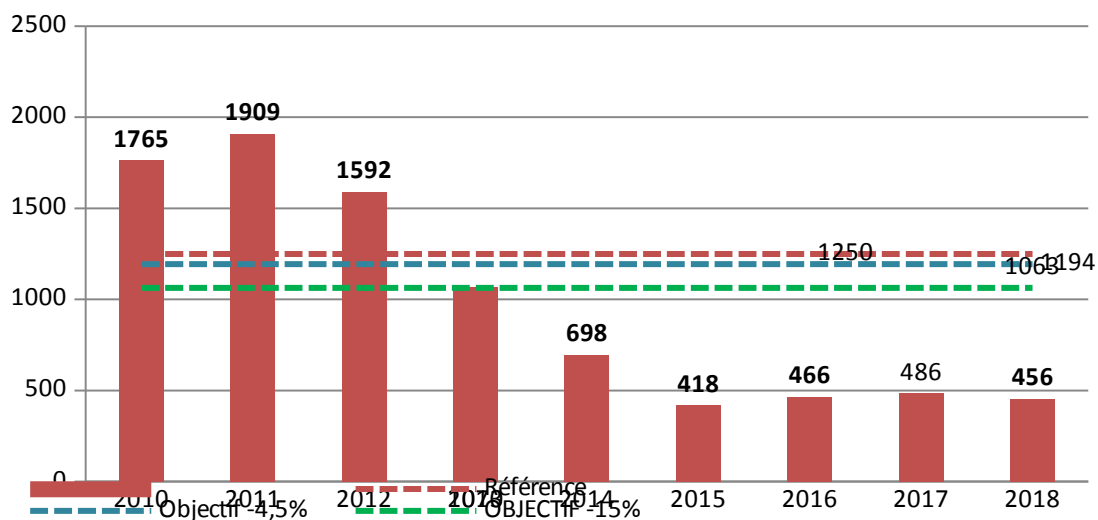
En MWh PCS :

GAZ	CONSO. REFERENCE	CONSO. OBJECTIF (-4,5% / Réf.)	CONSO. OBJECTIF (-15% / Réf.)	CONSO. 2018
Janvier	283	270	240	52
Février	313	299	266	59
Mars	217	208	185	43
Avril	26	24	22	29
Mai	21	20	17	31
Juin	20	19	17	30
Juillet	18	17	16	20
Août	18	17	15	11
Septembre	20	19	17	25
Octobre	20	19	17	25
Novembre	85	81	72	57
Décembre	211	201	179	74
TOTAL	1 252	1 194	1 062	456





Consommation Annuelle Gaz



En 2018, nous réalisons une économie de gaz de 63% par rapport à la référence.

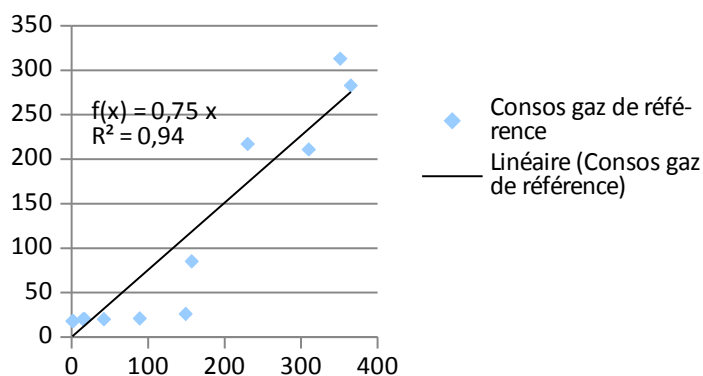
De la même manière que pour les DJ clim, il conviendra de corriger la consommation gaz en fonction de DJ18 entre la période de référence et l'année 2018.

Afin d'effectuer une correction en fonction de la rigueur du climat, nous traçons la courbe suivante :





Equation de référence gaz POMGE



Mois	DJU _{chaud} (18°C) - Référence	DJU _{chaud} (18°C) - 2014	DJU _{chaud} (18°C) - 2015	DJU _{chaud} (18°C) - 2016	DJU _{chaud} (18°C) - 2017	DJU _{chaud} (18°C) - 2018
Janvier	365	247	317	275	378	219,59
Février	351	221	310	236	183	337,45
Mars	230	197	207	227	159	214,32
Avril	149	90	123	109	130	86,28
Mai	89	50	41	53	59	41,28
Juin	17	8	4	5	4	1,52
Juillet	1	1	1	2	1	0
Août	2	4	1	1	1	1,96
Septembre	15	11	23	10	33	8,36
Octobre	42	40	100	84	58	66,63
Novembre	157	108	168	175	223	135,08
Décembre	310	279	184	274	351	288,5





Bilan Efficacité Energétique POMGE 2018



Total	1 730	1 256	1 477	1 451	1 577	1 401
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

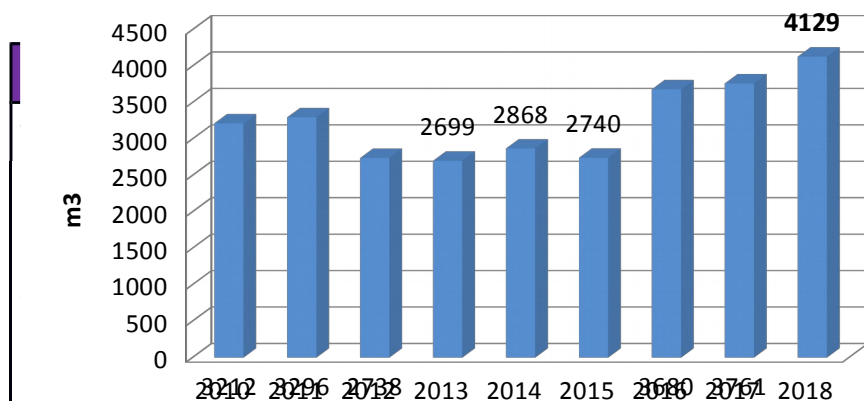




A.3 Consommations d'Eau

Pour information :

Consommation Annuelle - Eau Générale

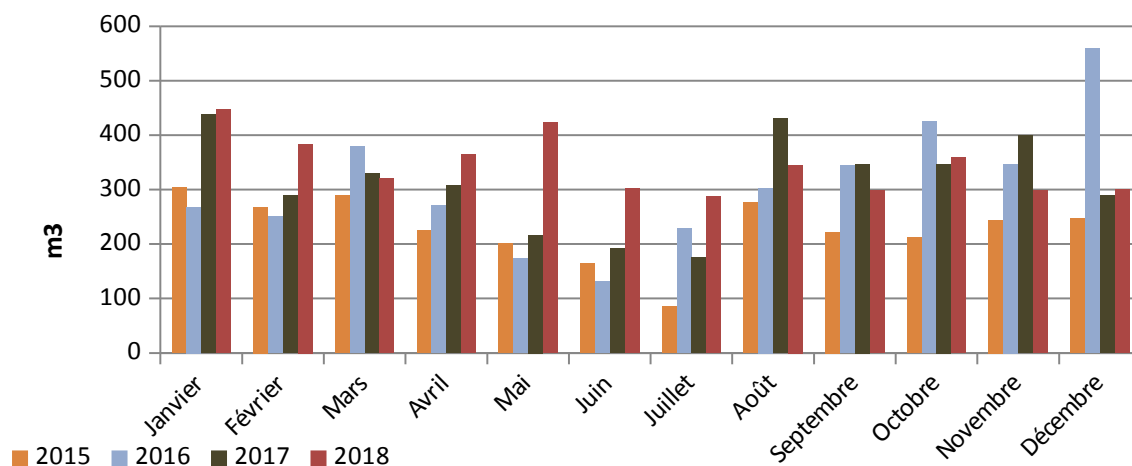


Juillet	287
Août	345
Septembre	298
Octobre	359
Novembre	299
Décembre	300
TOTAL	4129





Consommation Mensuelle - Eau Générale



La consommation en eau est plus élevée en général sur l'année 2018, et est relativement stable selon les mois. Elle est particulièrement élevée sur les mois suivant :

- **Janvier** : Nombre de surfacage (sportive+ ludique) assez important : + de 200. Stage POMGE durant le 1^{ère} semaine de janvier
- **Mai** : Tournoi de hockey et une fréquentation plus importante.

La consommation d'eau chaude est quant à elle passée à **1 373m³ sur l'année 2018**, contre **581m³ par an pour la période de référence (2013)** Cette eau chaude est notamment utilisée pour le . L'augmentation de la consommation d'eau chaude traduit donc une augmentation sensible de l'activité des patinoires.





B BILAN FINANCIER ET DECOMPTE DEFINITIF

Conformément aux exigences contractuelles, Cofely établit ci-dessous un bilan annuel des facturations et des coûts d'énergies, afin de calculer l'économie réelle pour le client en appliquant la formule d'intéressement du paragraphe 9.12 du contrat.

B.1 Détail des Factures :

ELECTRICITE	FACTURES REF	ACCOMPTEES FACTURES UCPA (REF - 4,5%)	FACTURES REELLES DIRECT ENERGIE
JANVIER	41 374 €	39 513 €	42 853 €
FEVRIER	41 330 €	39 470 €	31 400 €
MARS	41 373 €	39 511 €	34 565 €
AVRIL	41 358 €	39 497 €	31 830 €
MAI	41 394 €	39 532 €	33 911 €
JUIN	41 358 €	39 497 €	32 115 €
JUILLET	41 368 €	39 506 €	26 814 €
AOUT	41 345 €	39 485 €	36 881 €
SEPTEMBRE	41 322 €	39 463 €	33 260 €
OCTOBRE	41 336 €	39 476 €	31 250 €
NOVEMBRE	41 283 €	39 425 €	40 543 €
DECEMBRE	40 873 €	39 034 €	33 882 €
TOTAL	495 716 €	473 408 €	409 305 €

Rappel : Facture Référence = Consommation de Référence x Tarif Vert de référence actualisé

GAZ (yc ENGIE)	FACTURES REF	ACCOMPTEES FACTURES UCPA (REF - 4,5%)	FACTURES REELLES ENGIE
JANVIER	3 810 €	3 639 €	1 946 €





FEVRIER	3 863 €	3 689 €	2 228 €
MARS	3 862 €	3 689 €	1 692 €
AVRIL	3 961 €	3 783 €	1 258 €
MAI	3 765 €	3 596 €	1 289 €
JUIN	3 765 €	3 596 €	1 278 €
JUILLET	3 776 €	3 606 €	959 €
AOUT	3 778 €	3 608 €	657 €
SEPTEMBRE	3 778 €	3 608 €	1 111 €
OCTOBRE	3 780 €	3 610 €	1 114 €
NOVEMBRE	3 781 €	3 611 €	2 151 €
DECEMBRE	3 780 €	3 610 €	2 725 €
TOTAL	45 698 €	43 642 €	18 409 €

ELEC + GAZ	FACTURES REFERENCE	ACCOMPTE FACTURES UCPA (REF – 4,5%)	FACTURES REELLES FOURNISSEURS
JANVIER	45 185 €	43 152 €	44 800 €
FEVRIER	45 193 €	43 159 €	33 628 €
MARS	45 235 €	43 199 €	36 258 €
AVRIL	45 319 €	43 280 €	33 088 €
MAI	45 159 €	43 127 €	35 201 €
JUIN	45 123 €	43 093 €	33 394 €
JUILLET	45 143 €	43 112 €	27 772 €
AOUT	45 123 €	43 092 €	37 537 €





SEPTEMBRE	45 100 €	43 071 €	34 371 €
OCTOBRE	45 116 €	43 086 €	32 364 €
NOVEMBRE	45 064 €	43 036 €	42 694 €
DECEMBRE	44 653 €	42 644 €	36 606 €
TOTAL	541 414 €	517 050 €	427 713 €

B.2 Ajustement des consommations de référence

Comme nous l'avons vu à plusieurs reprises, et notamment au §A.1.3, une nette hausse de l'utilisation des patinoires, et plus généralement du site, a été constatée entre l'année 2018 et la période de référence indiquée au contrat :

	Référence	2018
Nombre d'entrées site	240 000	266 600 (dont 186 799 pour patinoires)
Consommation d'eau	2 614 m³/an , dont 581m³ d'ECS	4 129m³ , dont 1 373m³ d'ECS
Utilisation hebdo sportive	37h hebdo par les clubs de glace	Environ 41h hebdo par les clubs de glace
DJ _{clim}	110	170
DJ ₁₈	1730	1401

Cette augmentation de l'usage de la patinoire a un impact sur les consommations énergétiques du site. Ainsi pour mesurer les économies réelles liées à notre exploitation, il convient d'ajuster les consommations de référence selon un usage comparable.

➔ Ajustement des consommations d'eau chaude

- Surconsommation d'eau chaude par rapport à la période de référence : **+792m³**





Impact estimé sur la consommation de gaz de référence : **+95MWh_{PCS}** (pour un DeltaT estimé de 40°C, rendement chaudière 85%)

Impact estimé sur la consommation d'électricité de référence : **+86MWh** (réchauffage de la glace suite aux surfaçages plus nombreux : 95MWh x facteur de conversion PCS vers PCI)

→ Ajustement de la fréquentation des patinoires :

- Hausse de la fréquentation du site *via nombre d'entrées* : **+11%**
- Hausse de l'utilisation de la sportive, *via heure hebdo des clubs glaces* : **+11%**
- Consommation électrique relevée SKIDs pendant la période de référence (01/11/12 au 31/10/13) : **2 083MWh**

Impact estimé sur la consommation d'électricité de référence : **+229MWh** (Majoration de la conso SKID sportive : 2 083MWh/an x 11%)

→ Ajustement aux DJ_{clim}

Nous avons vu au § A1.2 qu'il existe une relation entre les consommations électriques et les DJ clim, modélisée par l'équation de référence suivante

$$1,4571 \times DJ_{clim} + 492,38$$

Nous constatons qu'en 2018, il y a **+ 54% de** DJ froids par rapport à la période de référence.





Il convient donc d'ajuster la consommation électrique de référence pour la période estivale en fonction de cette rigueur climatique plus importante en 2018.

- Consommation d'électricité de référence sur les mois de Juin/Juillet/Août/Sept 2013 : **2 131MWh**

Lorsque l'on applique les $DJ_{clim2018}$ à l'équation de référence mois par mois, nous obtenons une consommation électrique de référence ajustée de **2 213MWh**.

Impact estimé sur la consommation d'électricité de référence : **+82MWh** ($2\,213\text{MWh} - 2\,131\text{MWh}$)

→ Ajustement aux DJ_{chaud}

Même méthode que pour les DJ clim, appliquée sur les consommations gaz de toute l'année.

- Equation de référence : $0,7548 \times DJ_{chaud}$ (voir § A.2)
- Consommation de référence gaz : **1 250MWh_{PCS}**
- Consommation de référence gaz ajustée aux DJ_{2018} : **1 057MWh_{PCS}**

Impact estimé sur la consommation gaz de référence : **-193MWh_{PCS}** ($1\,057\text{MWh}_{\text{PCS}} - 1\,250\text{MWh}_{\text{PCS}}$)

→ Ajustement Global

Nouvelle consommation **électrique** de référence ajustée : $6300\text{MWh} + 229\text{MWh} + 86\text{MWh} - 82\text{MWh} =$ **6 697 MWh**

Nouvelle consommation **gaz** de référence ajustée : $1\,250\text{MWh}_{\text{PCS}} + 95\text{MWh}_{\text{PCS}} - 193\text{MWh}_{\text{PCS}}$
= 1 152 MWh

Ancienne facture de référence globale : 541 414 €, acompte réellement versés **517 050 €**

Nouvelle facture de référence globale à considérer : **567 976 €**, acomptes ajustés **542 417 €**





B.3 Calcul de l'intéressement

$FER_{2018} = 567\,976 \text{ €}$ (Forfait de référence ajusté et actualisé aux tarifs 2018)

$0,85 \times FER_{2018} = 482\,780 \text{ €}$ (Seuil de partage des Economies de 15%)

$CEC_{2018} = 427\,713 \text{ €} < 0,85 \times FER_{2018}$ (Factures Réelles Fournisseurs)

Nous avons donc réalisé une économie de **24,7%** par rapport à la facture de référence ajustée.

Ce qui nous permet de restituer un intéressement de :

$In = 0,5 \times (0,85 \times FER_{2018} - CEC_{2018})$

$In = 0,5 \times (482\,780 - 427\,713) = \mathbf{27\,533 \text{ €}}$ (Intéressement aux économies supérieures au seuil)

Montant des économies réalisées par l'UCPA au titre de l'année 2018

Décompte définitif = $FER_{2018} \times 0,955$ – somme 12 acomptes facturés – In =
--

$567\,976 \times 0,955 - 517\,050 \text{ €} - 27\,533 \text{ €} = \mathbf{- 2\,167 \text{ €}}$
--

Montant à restituer par ENGIE à l'UCPA pour le compte de l'exercice 2018





C PLAN D' ACTIONS EFFICACITE ENERGETIQUE

C.1 Plan d'actions techniques (réduction des consommations)

Durant la conduite du site durant l'année 2018, plusieurs pistes d'amélioration ont été identifiées comme pouvant être pertinentes au titre du CPE. C'est notamment le cas pour les exemples suivants :

→ Amélioration du réseau de distribution de chauffage :

Le chauffage des bureaux passe par le réseau CTA + ventilo-convecteur. Après avoir investigué, nos équipes ont identifié qu'il est possible de découpler le réseau CTA du réseau ventilo-convecteurs, et ceci sans gros travaux hydrauliques. Cela permettrait de limiter fortement les pertes de charges (consommation électrique des pompes) et les déperditions thermiques (consommation gaz)

Cette modification pourrait être faite durant l'arrêt estival 2019.

→ Mitigeurs ECS :

Lors d'un entretien courant, il a été constaté que les mitigeurs ECS sont fuyards. Ainsi, de l'eau froide vient se mélanger à l'eau chaude du bouclage ECS. Cela a pour effet de refroidir le bouclage, et donc d'augmenter la consommation de gaz pour la production ECS. Au-delà d'une surconsommation gaz, cela entraîne également augmentation du risque légionellose : la consigne ECS a donc du être augmentée, entraînant ici également une surconsommation de gaz.

La réparation de ces mitigeurs pourra être faite durant l'année 2019, et devrait engendrer un gain énergétique, ainsi qu'une diminution du risque légionellose.

→ Etude remplacement échangeur Eau chaude/condenseurs :

Une étude va être menée pour le remplacement de l'échangeur entre la production d'eau chaude et le retour des condenseurs. L'objectif sera d'évaluer si en augmentant la taille de l'échangeur il est possible de récupérer davantage d'énergie « gratuite » en provenance des condenseurs.

Cette étude sera menée durant la saison estivale 2019.





➔ Etude de la mise en place d'un ballon ECS autonome

En intersaison et été, la chaudière ne fonctionne uniquement que l'ECS des vestiaires. Ceci dégrade donc fortement la performance énergétique gaz du site.

Une étude va être menée pour évaluer la possibilité de la mise en place d'un ballon ECS autonome. Le gain serait d'environ 5 k€/an.

