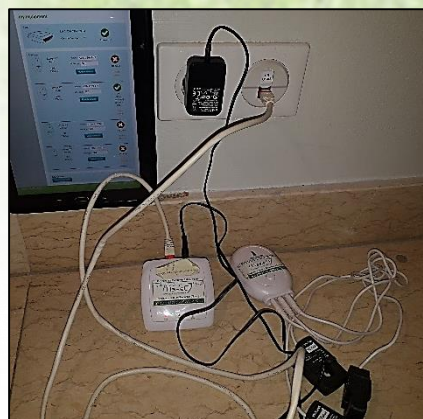
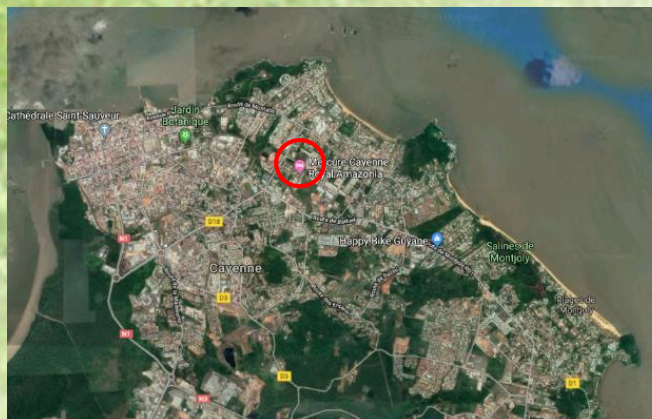


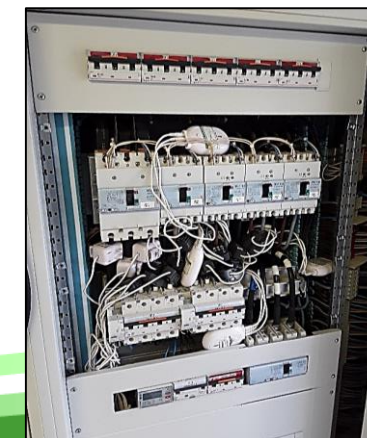
Synthèse Audit énergétique avec Télé-Suivi Et Préconisations

1/15



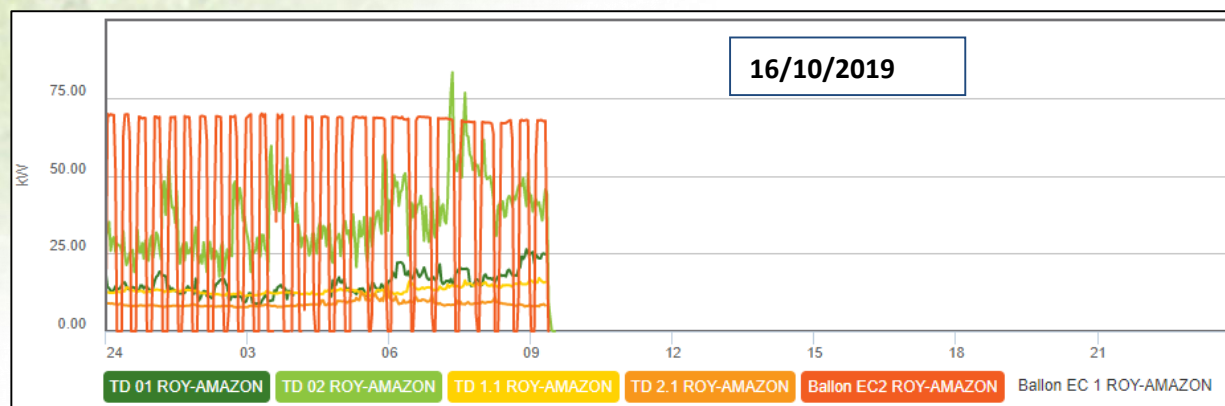
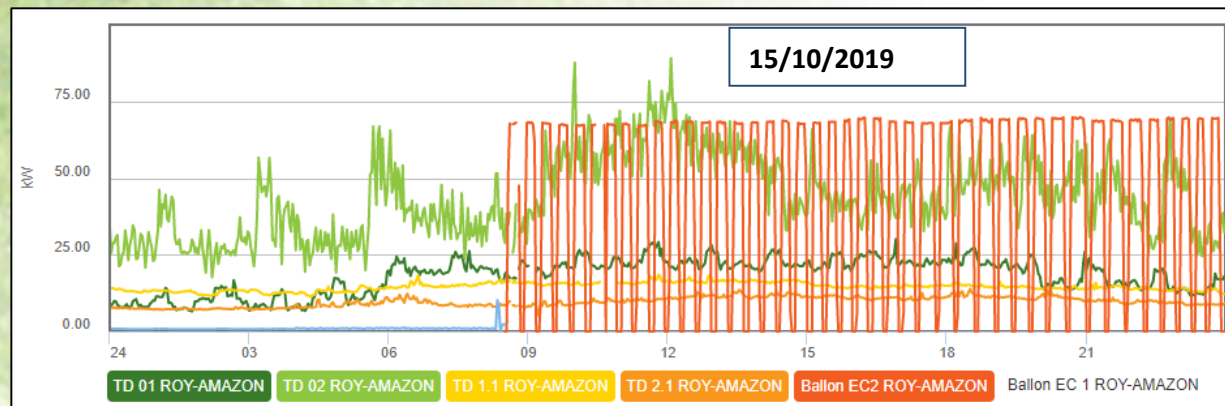
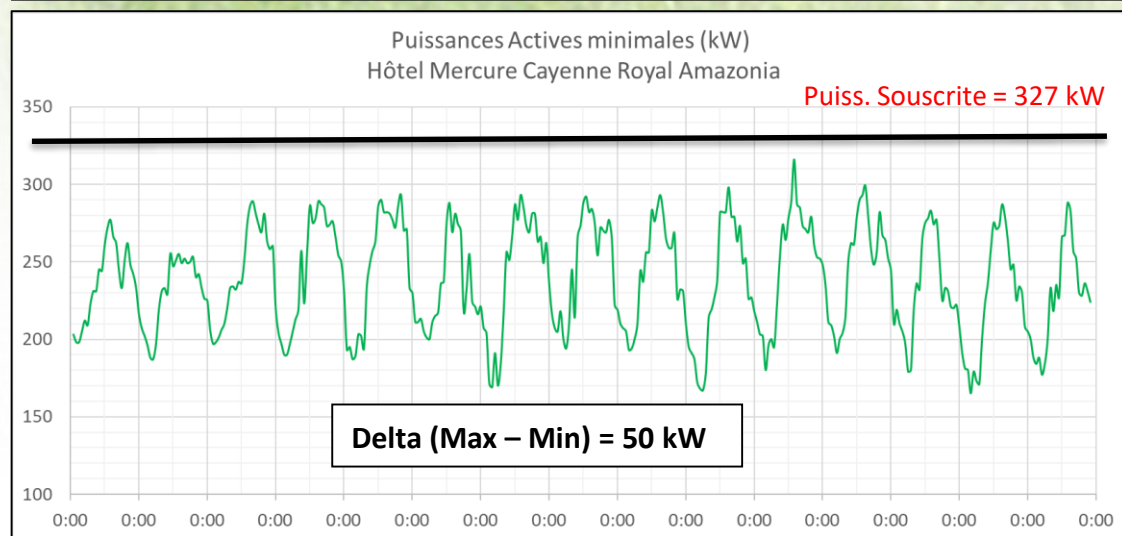
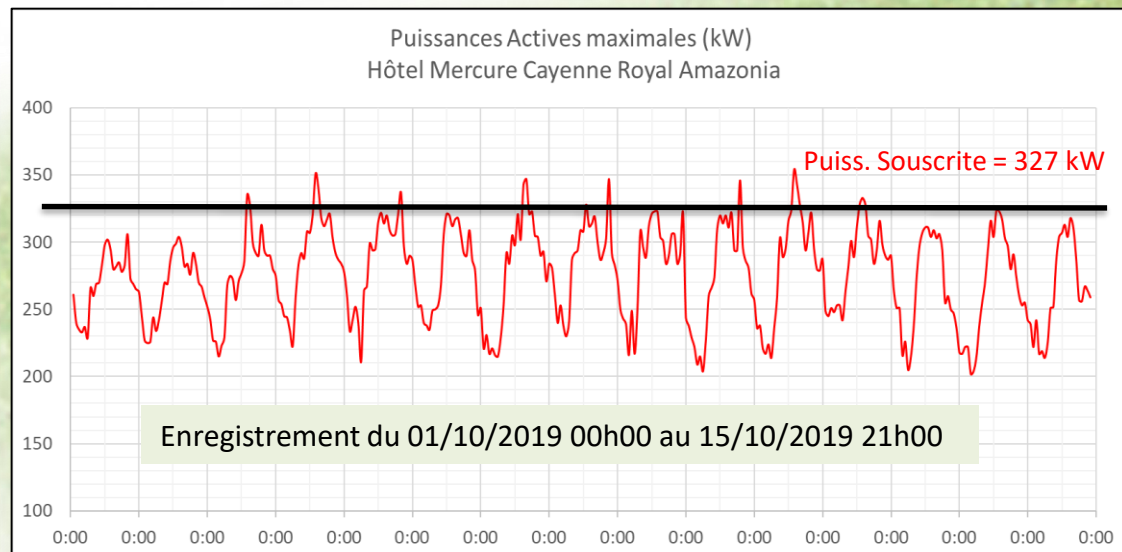
Rédacteur :	Maître d'Ouvrage :	Version(s) du document :
MaseO – Cabinet d'Ingénierie 8 Rue des Allamandas 97100 BASSE-TERRE Bureau d'Études qualifié OPQIBI Certificat n : 16 08 3294 (RGE) Auteur : Jean-Michel CABALD	 58 Rue Faubourg Victor HUGO 97110 Pointe-à-Pître Interlocuteur(s): Mr Moïse BOYE	Version 1: 25-10-2019 Version Finale: 08-11-2019

J-M Georges CABALD Chargé d'Études MaseO E&E –

jmc@maseo-ingenierie.com Tel : 07-67-217-417


1. Inventaire Technique 1/4

IDENTIFICATION DES POSTES ENERGIVORES

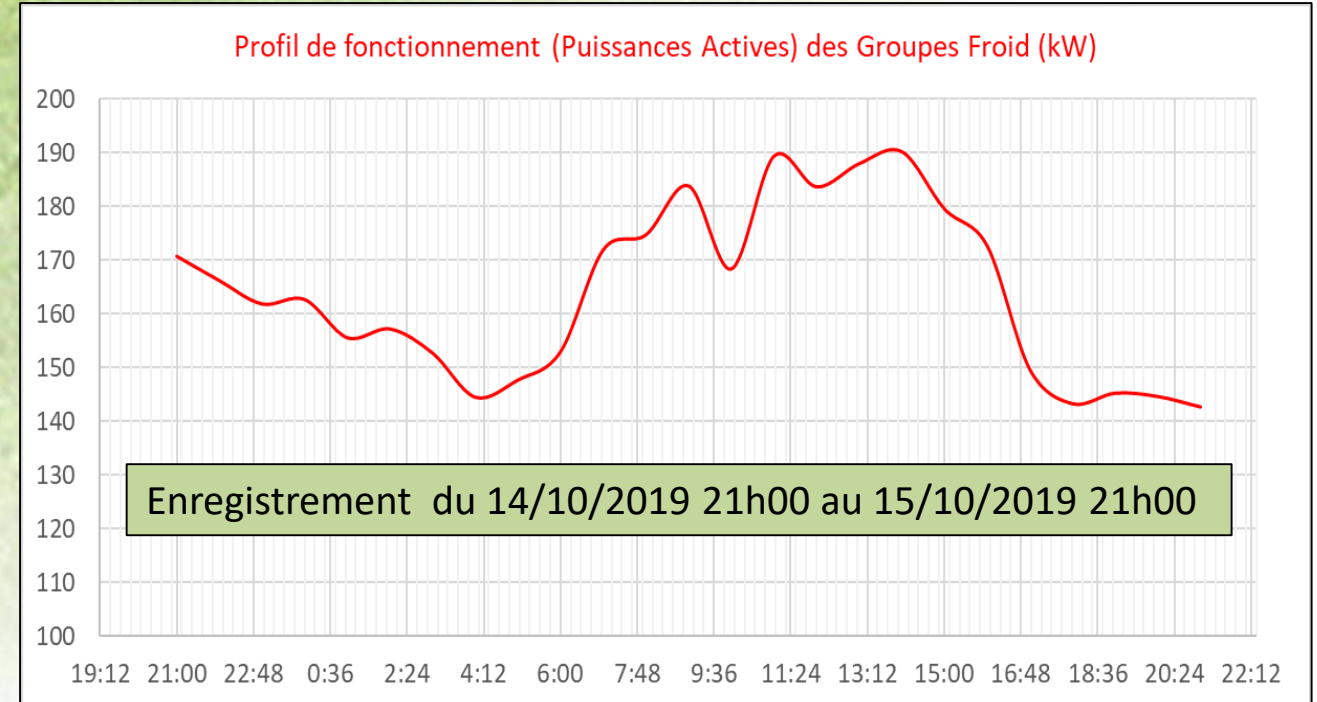


- Un pic de puissance observé entre 11h00 et 15h00 (Delta = 50 kW)
- La climatisation (2 groupes Froid de puissance unitaire nominale de 150 kW) et l'Eau Chaude Sanitaire (puissance de l'ordre de 40 kW) présentent les plus forts appels de puissance.

1. Inventaire Technique 2/4

LA CLIMATISATION

3/15

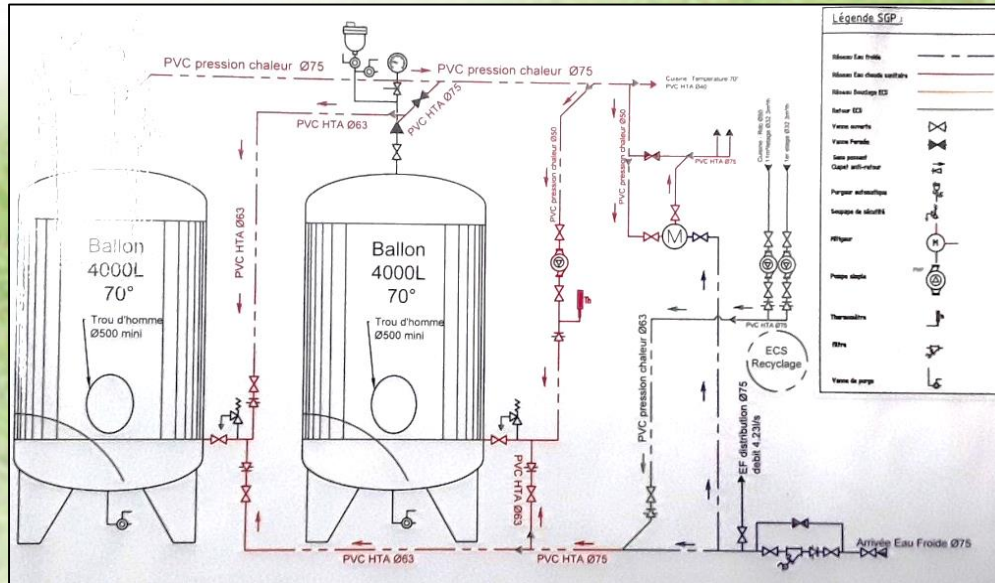


- Puissances comprises entre 140 kW et 200 kW
- Les deux groupes froid fonctionnent 100% du temps en simultané
- La climatisation est très dépendante des conditions climatiques extérieures, ce qui signifie un mauvais traitement extérieur des charges solaires pénétrant dans tout le bâtiment.

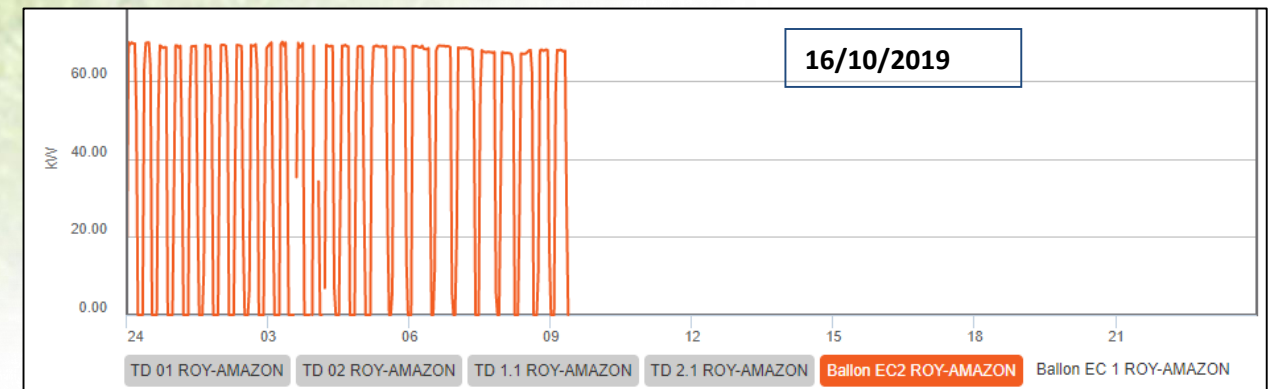
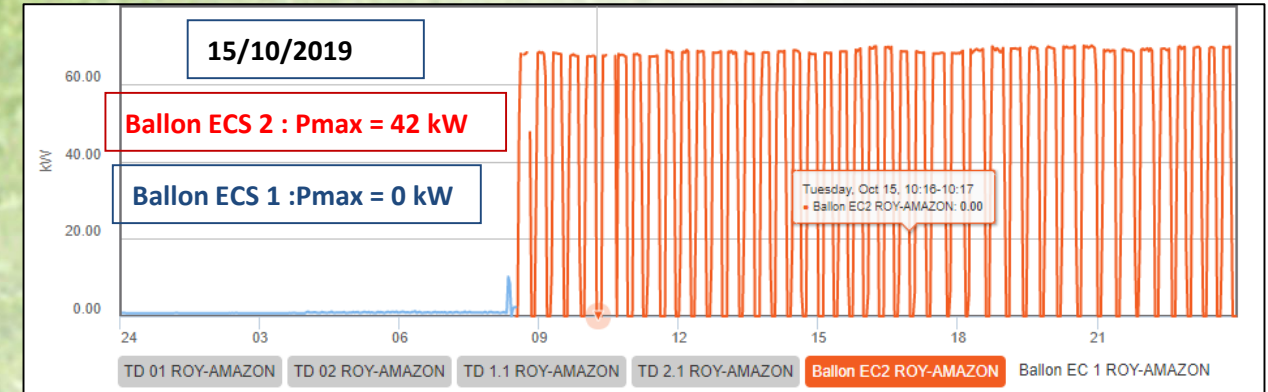
1. Inventaire Technique 3/4

4/15

L'EAU CHAUDE SANITAIRE



Le Ballon ECS 1 stocke l'eau à 60°C et le Ballon ECS 2 dispose d'une eau réchauffée à 70°C.

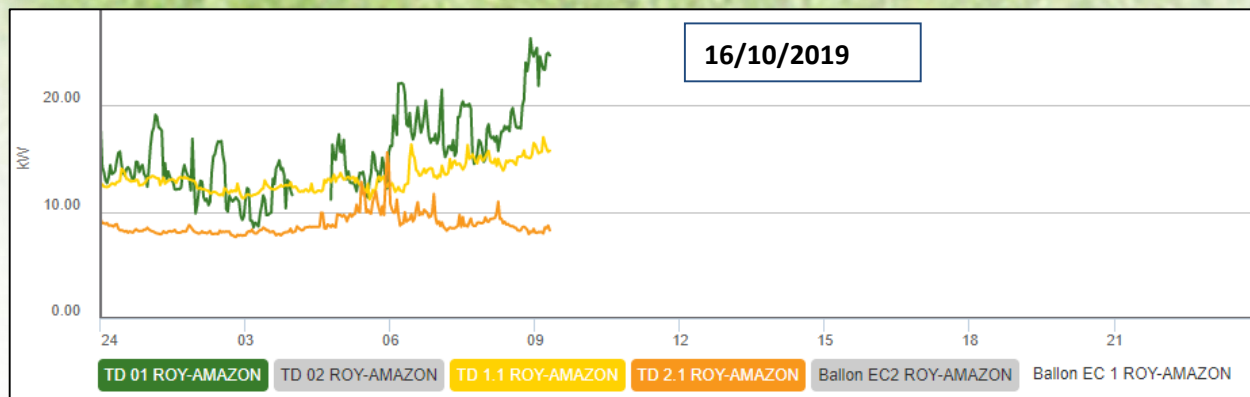
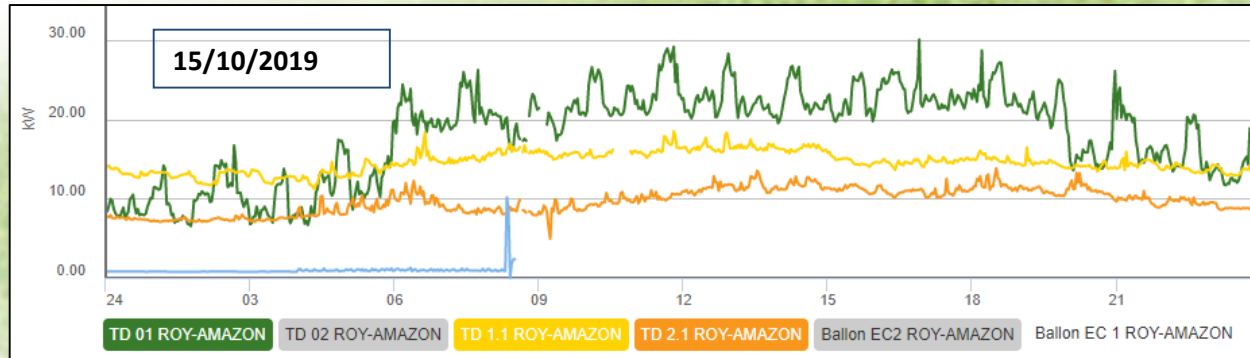


- Un fonctionnement intermittent mais 24h/24h avec des durées d'allumage de 10min à 20min
- La climatisation (puissances comprises entre 140kW et 200kW) et l'Eau Chaude Sanitaire (puissance de l'ordre de 40 kW) présentent les plus fortes

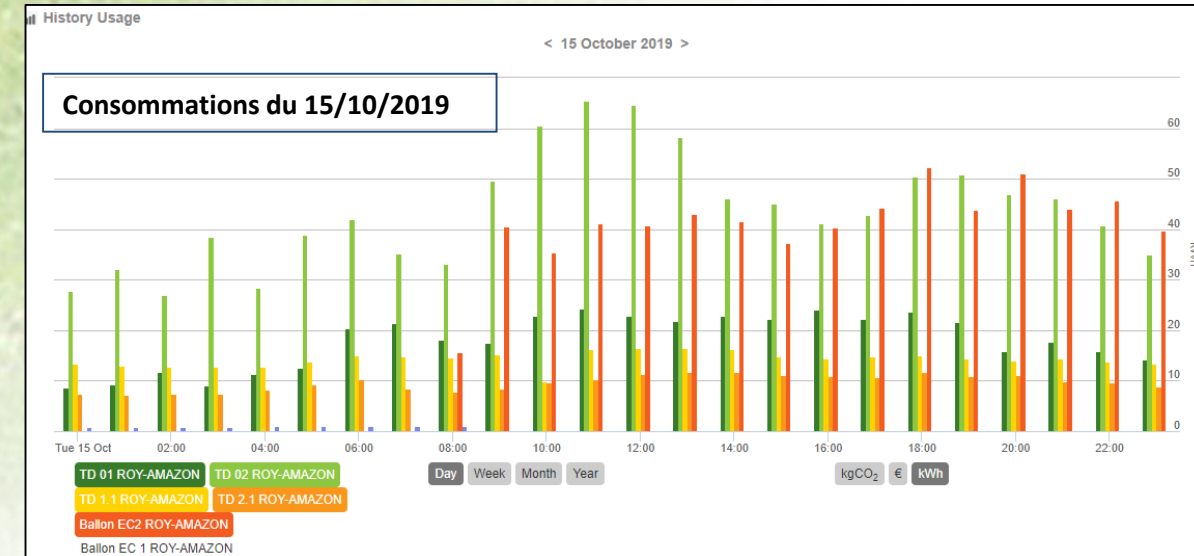
1. Inventaire Technique 4/4

5/15

LES AUTRES POSTES ET CONSOMMATIONS TOTALES FINALES



Excepté TD 01 (Hall d'entrée, salle de réunion, etc...), les profils de puissance des zones communes au R+1, R+2 et R+3 sont compris entre 10kW et 20kW.

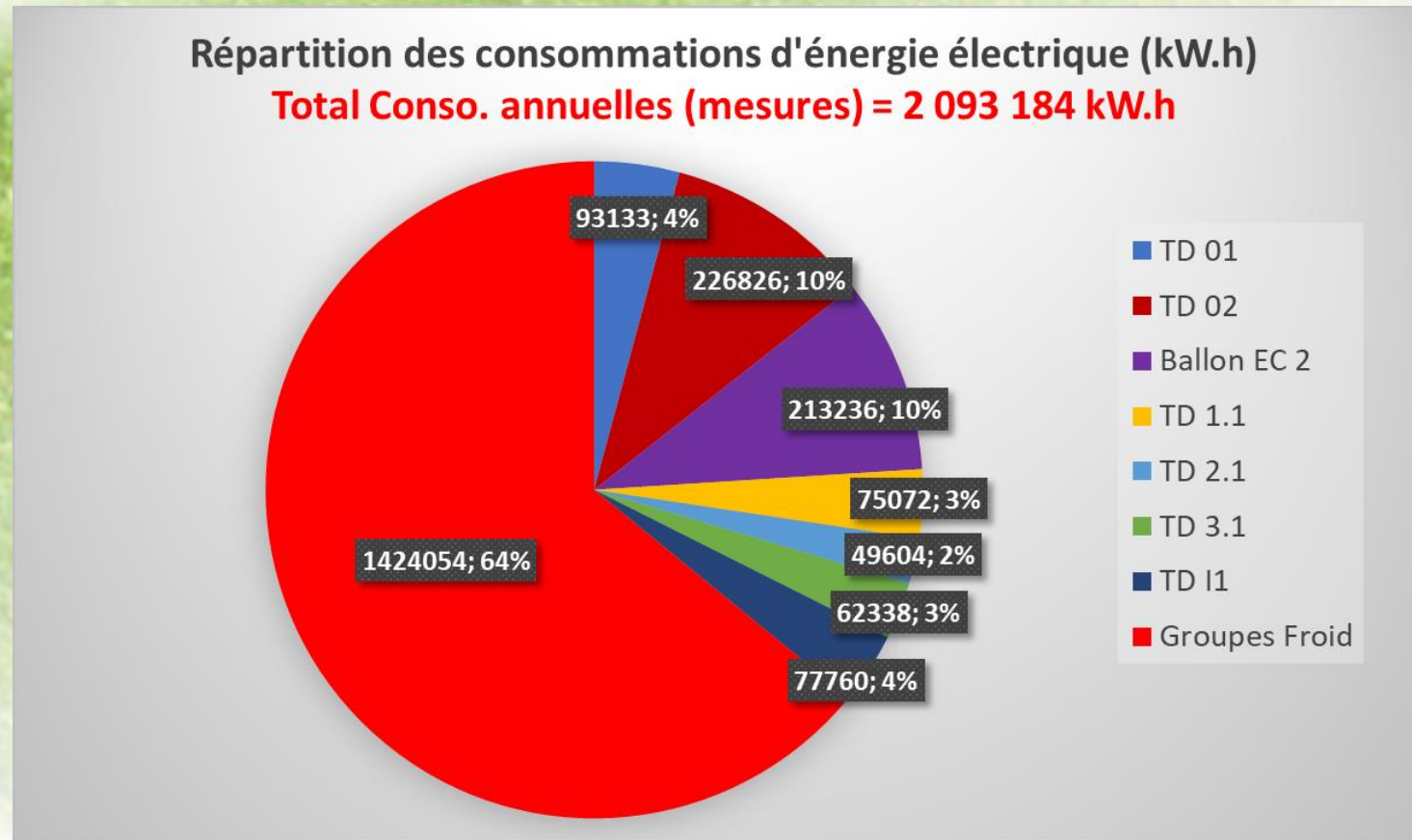


Notre estimatif des consommations totales finales est de:
174 432 kW.h,
Contre 170 534 kW.h. de consommations mensuelles EDF

→ **Moins de 3% d'erreur relative**

3. Répartition des consommations

Toutes les mesures et analyses précédentes conduisent à dresser la répartition suivante:

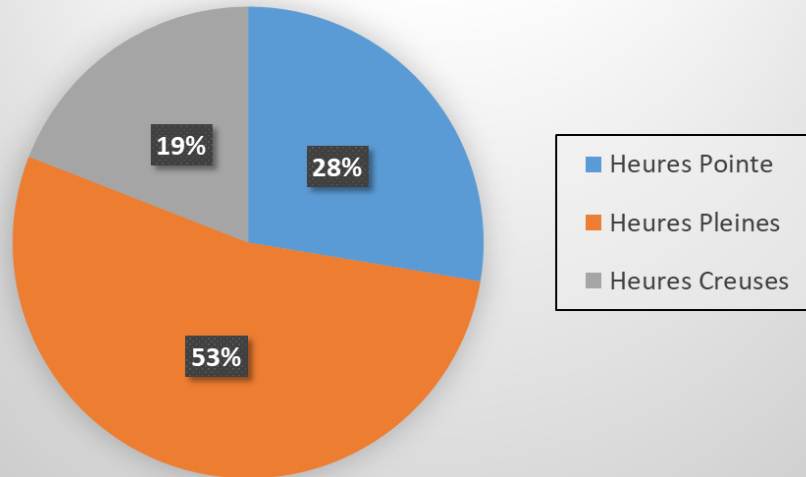


CONCLUSION: Finalement, le froid représente près de 2/3 des consommations d'énergie électrique du site.
Le duo [CLIM + ECS] représentant 74% des dépenses d'énergie.

4. La facture d'énergie électrique

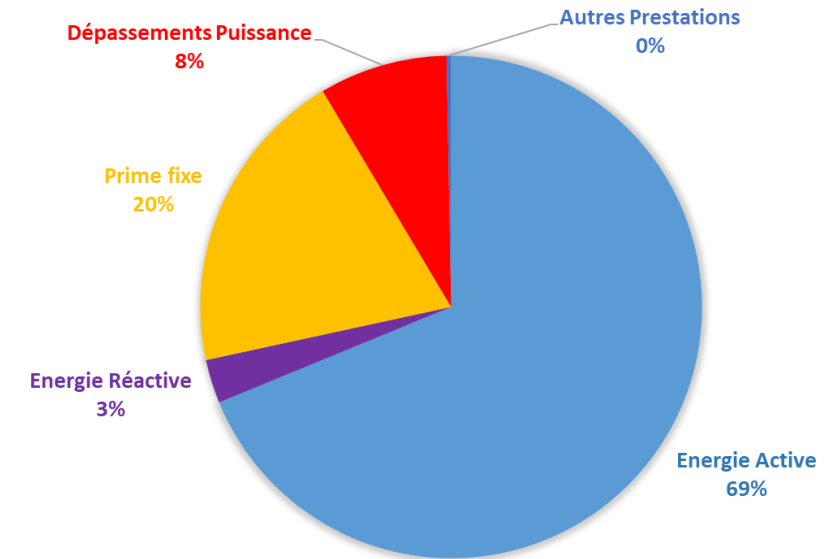
RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS EN FONCTION DES PLAGES DE TARIFS
HÔTEL MERCURE ROYAL AMAZONIA (CAYENNE)

Coût énergie Active consommée: 126 308 € HT /an



RÉPARTITION DES POSTES DE FACTURATIONS (EDF) HÔTEL MERCURE ROYAL AMAZONIA

183 586 € HT /AN



Version	Prime fixe Annuelle	Prix de l'énergie* (en c€/kWh)			Coefficients de puissance réduite			Dépassement de Puissance souscrite Pmax atteinte	Energie réactive
	(en €/kW)	Pointe	Heures Pleines	Heures Creuses	Pointe	Heures Pleines	Heures Creuses	(en €/kW)	(en c€/kVArh)
Longues Utilisations	115.32	9.432	6.776	4.535	1.00	0.54	0.22	80.72	1.940
Moyennes Utilisations	74.52	14.714	8.087	4.665	1.00	0.51	0.18	52.16	
Courtes Utilisations	26.28	22.477	10.044	5.615	1.00	0.46	0.15	18.40	

* Prix majorés au titre de la Rémanence d'Octroi de Mer

Coût annuel moyen de l'électricité: 219 373 € TTC/An

Structure horosaisonnaire en vigueur définie par EDF :

- **Pointe** : 5h/jour sauf le dimanche, entre 10h30 et 12h30, et entre 19h et 22h
 - **Heures creuses** : tous les jours, 8h/jour entre 22h et 6h
 - **Heures pleines** : les autres horaires
- Les horaires sont déterminés localement par le gestionnaire du réseau.

- Les HP et Heures de Pointe représentent 81% du coût total
- 71% d'utilisation de la puissance souscrite
- 11% de gains financiers avec un effacement des dépassements de puissance et de l'énergie réactive.

5. Gains sur les postes tarifaires de l'Abonnement EDF

8/15

Action	Description	Gain énergie/an	Gain financier/an	Gain énergie sur 10 ans	Gain financier sur 10 ans
Action 1:	Effacement Énergie Réactive	854 922 kVAr.h	3% (6 581 €TTC)	8 549 220 kVAr.h	65 810 €TTC
Action 2:	Effacement Dépassement Puissance	52 536 kW.h	8% (17 550 €TTC)	525 280 kW.h	175 500 €TTC

EFFACEMENT ÉNERGIE RÉACTIVE
BATTERIE DE CONDENSATEURS 150 à 200 kVAr



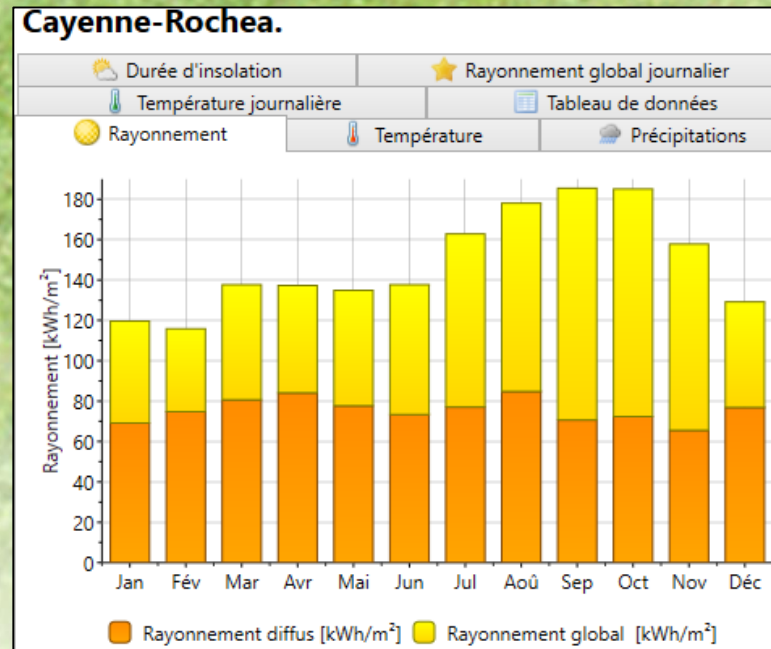
EFFACEMENT DEPASSEMENT DE PUISSANCE:
ASSERVISSEMENT PAR HORLOGE



6. Gains d'Énergie sur la CLIM 1/2

9/15

Apport calorique lié à la non isolation de la toiture



Avec un Coefficient d'absorption = 0,65 (toiture grise), on obtient un apport calorique (moyen) de: 8090 kW.h/jour, soit 29 124 MégaJoules/jour

Mesure de température sur les vitres, (échange thermique et nécessité de moins refroidir les chambres)



Température (moyenne) des parois vitrées aux heures d'insolation:
Temp = 38°C

6. Gains d'Énergie sur la CLIM 2/2

10/15

Les bénéfices en consommation Electrique en réduisant l'apport calorique par l'isolation de la toiture et la pose de brise soleil sur les Façades sont regroupés dans le tableau ci-dessous:

Action	Description	Gain énergie/an	Gain financier/an	Gain énergie sur 10 ans	Gain financier sur 10 ans
Action 4(*):	Isolation toiture (Air neuf à 50%) + Brasseurs d'air + peinture blanche (*)	279 032 kW.h	12,3% 27 189 €TTC	2 790 320 kW.h	271 890 €TTC
Action 5:	BRISE-SOLEIL des surfaces vitrées du RDC, R+1 et R+2	130 628 kW.h	5,8% 12 728 €TTC	1 306 280 kW.h	127 280 €TTC
Action 6:	Température de confort réglée à T=22°C (au lieu de 20°C)	189 874 kW.h	8,4% 18 501 €TTC	1 898 740 kW.h	185 010 €TTC

(*): La peinture blanche correspond à un Coefficient d'absorption = 0,15, soit un gain de 76,9% par rapport au gris. L'isolation représente 111 020 kW.h (39,8% de 12,3%), la couleur de toiture 138 632 kW.h (soit 49,7% de 12,3%) et les Basseurs d'Air 29 019 kW.h (soit 10,4% de 12,3%).

7. Evaluation de la quantité de chaleur fatale dégagée par les groupes Froid



Énergie de chaleur fatale pouvant être récupérée :

$$Q_c = 3\,931\,457 \text{ kW.h/an,}$$

soit $Q_c = 10\,771 \text{ kW.h / jour}$ (moyenne).

→ Valeur largement au dessus du nécessaire en ECS

$Q_c = Q_e + W$. Avec :

Q_c : Énergie rejetée au niveau du condenseur,

W : Énergie électrique absorbée,

Q_e : Énergie fournie à l'évaporateur (production de froid).

Paramètres de calcul:

COP de l'installation: 3,09

Facteur d'ajustement des compresseurs (ratio entre énergie électrique et énergie reçue par le fluide frigorigène) = 0,9.

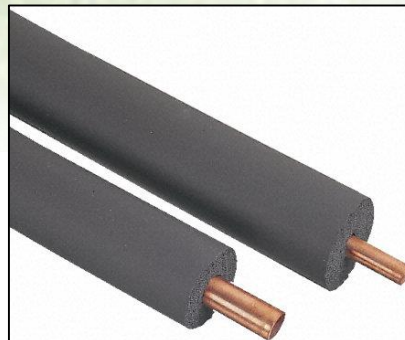
Ratio liée à l'énergie réellement disponible après échange = 0,75.

8. Gains d'Énergie sur l'ECS

12/15

Action	Description	Gain énergie/an	Gain financier/an	Gain énergie sur 10 ans	Gain financier sur 10 ans
Action 3:	+ Calorifugeage des alimentations d'eau chaude + Asservissement ECS (8h/24h) aux HC	Bénéfice sur la consommation électrique (baisse de la consommation liée aux chaudières): 151 560 kW.h	6,7% (14 769 €TTC)	1 515 600 kW.h	147 690 €TTC
OU AUTRE POSSIBILITÉ (un peu plus efficiente mais de TRI brut plus long):					
Action 3 (bis):	Récupération de chaleur sur groupes Froid + Calorifugeage	165 487 kW.h	7,4% 16 125 €TTC	1 654 870 kW.h	161 250 €TTC

CALORIFUGEAGE: 30% à 40% de pertes évitées



9. Gains d'Énergie sur les Chambres Froides

13/15

Action	Description	Gain énergie/an	Gain financier/an	Gain énergie sur 10 ans	Gain financier sur 10 ans
Action 7:	Isolation des volumes + Isolation réseau fluides + Remplacements des condenseurs	56 707 kW.h	2,7% 5923 €TTC	567 070 kW.h	59 230 €TTC



- Condensations visibles
(mauvais cycles thermodynamiques)

- Joints d'isolation défectueux
(déperditions)



10. Gains Totaux

14/15

Description de l'Action	Gain énergie/an	Gain financier/an	Gain énergie sur 10 ans	Gain financier sur 10 ans
GAINS POSTES TARIFAIRES EDF	854922 kVAr.h +52528 kW.h	11% 24 131 €TTC	8 549 220 kVAr.h +525 280 kW.h	241 310 €TTC
CALORIFUGEAGE ECS / RECUPERATION CHALEUR	151560 kW.h	6,7% 14 769 €TTC	1 515 600 kW.h	147 690 €TTC
ISOLATION TOITURE ET BRISE-SOLEIL FACADES	599 534 kW.h	26,5% 58 418 €TTC	5 995 340kW.h	584 180 €TTC
ISOLATION CHAMBRES FROIDES	56707 kW.h	2,7% 5 923 €TTC	567 070 kW.h	59 230 €TTC
TOTAUX	860 329 kW.h +854922 kVAr.h	46,9% 103 241 €TTC	8 603 290 kW.h +8 549 220 kVAr.h	1 032 410 €TTC

GAINS ENVIRONNEMENTAUX: Avec un contenu Co2 de 450 gCO2 par kilowattheure consommé (source: PPE Guyane), le gain annuel en CO2 évités dans l'Environnement est de: 387 148 Tonnes de CO2 évités chaque année.

NB: En effectuant au moins les actions 1 à 3, il est également possible de revoir la puissance souscrite avec Edf en la diminuant de 40kW, soit un gain financier annuel de 5 996 €TTC/an (soit 2,7% d'économies financières).

Pour toute question, contactez:

J-M Georges CABALD

Chargé d'Études MaseO Energy & Environnement

jmc@maseo-ingenierie.com

Tel : 07-67-217-417