



Citron[®]

Services en **efficacité énergétique** des bâtiments

Décembre 2022



Audit énergétique
-
VGF x DBF Montpellier



Certificat de Qualification

n° 32429 - 8

Organisme qualifié : **GADS**
Adresse : **28 Quai Gallieni**
92150 - SURESNES
FRANCE
Forme juridique : Société par actions simplifiée (SAS)
Nom du responsable légal du qualifié : M. Maxime PERTHU (Président)
Compagnie d'assurance auprès de laquelle le qualifié est assuré : MMA BTP

Le LNE atteste que l'organisme qualifié, désigné ci-dessus,
satisfait à l'ensemble des critères définis dans
le référentiel LNE de qualification
des prestataires d'audits énergétiques
Domaines de la (ou des) qualification(s) attribuée(s) :

Transport
Procédés Industriels
Bâtiments

Lieu de rattachement des référents techniques :
28 Quai Gallieni - 92150 SURESNES

Date d'effet : 19 octobre 2022 Date d'échéance du certificat : 22 octobre 2023

Durée de validité de la qualification : 4 ans (jusqu'au 22/10/2023)
(sous réserve des contrôles annuels effectués par l'Organisme de qualification)



Renouvele le certificat 32429-7



Pour le Directeur Général

Signature numérique
de PASCAL
PRUDHON ID
Date : 2022.10.19
16:29:25 +02'00'

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et
Performance

ACTUALITÉ RÉGLEMENTAIRE

Le Décret Tertiaire impose la mise en œuvre d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments existants à usage tertiaire afin de parvenir à une réduction de la consommation d'énergie finale appelée C_{relat} pour l'ensemble des bâtiments soumis à l'obligation d'au moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 par rapport à l'année de référence (située entre 2010 et 2019). Un objectif en valeur absolue, appelé C_{abs} et déterminé en fonction du secteur d'activité du bâtiment, peut également être atteint afin de répondre à la réglementation. Les données de l'objectif en valeur absolue liées aux activités médicalisées et d'accueil n'ayant pas encore été dévoilées, nous prendrons dans notre étude comme valeur à atteindre $C_{relat2030}$ (soit 40 % d'économies).

Sont assujettis aux obligations les propriétaires et, le cas échéant, les preneurs à bail de :

- Tout bâtiment hébergeant exclusivement des activités tertiaires sur une surface de plancher supérieure ou égale à 1 000 m² ; les surfaces de plancher consacrées, le cas échéant, à des activités non tertiaires accessoires aux activités tertiaires sont prises en compte pour l'assujettissement à l'obligation.
- Toutes parties d'un bâtiment à usage mixte qui hébergent des activités tertiaires sur une surface de plancher cumulée supérieure ou égale à 1 000 m²
- Tout ensemble de bâtiments situés sur une même unité foncière ou sur un même site dès lors que ces bâtiments hébergent des activités tertiaires sur une surface de plancher cumulée supérieure ou égale à 1 000 m².

La déclaration des consommations se fera annuellement sur le site OPERAT de l'ADEME afin de pouvoir suivre l'atteinte ou non des objectifs fixés par le décret.

La date limite afin d'effectuer les déclarations de consommations annuelles de 2020, 2021 ainsi que les données de référence est fixée au 31 décembre 2022.

Afin d'atteindre tous les objectifs fixés par le Décret Tertiaire à l'horizon 2030, il est nécessaire d'entreprendre la mise en place d'actions d'économies d'énergie dès que possible.

**- 40 %
en 2030**

**- 50 %
en 2040**

**- 60 %
en 2050**

ACTUALITÉ RÉGLEMENTAIRE

Le [décret du 20 juillet 2020](#), dit « BACS », vient transposer en droit français la directive européenne 2010/31/UE portant sur la performance énergétique des bâtiments, relative aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments dans les bâtiments tertiaires et aux systèmes d'autorégulation de la température dans les bâtiments neufs et existants (BACS et SRC).

Ainsi, ce décret dispose que tout propriétaire d'un système de climatisation ou de chauffage d'une **puissance nominale supérieure à 290 kW**, combiné ou non avec un système de ventilation, au sein d'un **bâtiment tertiaire** neuf ou existant est assujéti à l'obligation de mise en place d'un **système d'automatisation et de contrôle (BACS : Building Automation and Controls System)**. Ce dernier devra être opérationnel au **1er janvier 2025**.

Ce décret « BACS » constitue par conséquent un nouvel avancement dans le contrôle des consommations énergétiques : en effet, jusqu'alors, le pilotage de l'énergie dans le bâtiment n'était que très peu pris en compte par la réglementation française.

Des modulations sont possibles. En effet, comme le décret tertiaire, le décret BACS prévoit une exonération pour le propriétaire, s'il démontre que l'installation d'un tel système ou que sa connexion avec le système technique n'est pas réalisable avec un temps de retour sur investissement raisonnable. Il est spécifié que celui-ci devra être **inférieur à 6 ans**, déduction faite des aides financières publiques. Les propriétaires concernés par cette exonération devront alors présenter une étude justifiant cette impossibilité.

CONTEXTE

DBF a mandaté la société Citron afin de réaliser un audit énergétique de ses bâtiments dans le cadre du Décret Tertiaire.

Le présent rapport d'audit suit la norme NF EN 16247 et suit le domaine d'application des bâtiments. Il concerne l'étude des consommations énergétiques des concessions de DBF Volkswagen et Audi situé au 3160 Avenue de Maurin, 34000 Montpellier. Les calculs relatifs aux objectifs du Décret Tertiaire sont basés sur la réglementation en vigueur au 30 septembre 2021.

- Date de la réunion de démarrage : 04 novembre 2022
- Date de demande de documents essentiels à la réalisation de l'audit : Les documents nécessaires à l'étude ont été demandés lors de la réunion de démarrage.
- Date de visite : 10 novembre 2022
- Période d'analyse : Année 2021. Durant cette période, nous avons mis en corrélation l'ensemble des données récoltées et déterminé les potentiels d'économie d'énergie, que nous avons chiffrés et dont nous avons calculés l'investissement nécessaire.
- Date de présentation du rapport d'audit énergétique : Ce dernier est délivré par Citron® le 10/12/2022.

L'ingénieur spécialisé en efficacité énergétique des bâtiments Thomas Righi en charge du projet, a ainsi pu en dégager les points forts et les points à améliorer. Cet auditeur est rattaché à la référente Morgane CERISIER.

L'ingénieur en charge de l'audit s'est également rendu sur site afin de récolter l'ensemble des informations sur les équipements des sites. En effet, tous les types de matériels concernés par les usages relevés ont été répertoriés en parcourant le site et permettront ainsi d'avoir une vision claire de la puissance développée au sein des sites.

Rédacteur	Date version 1	Relecteur	Date relecture
Thomas Righi	17/11/2022	Charlotte Legras	21/11/2022

DBF

Nom : Cédric SAUVAGNAT

Fonction : Directeur Général Adjoint

Tel : 06 84 83 54 44

E-mail : cedric.sauvagnat@dbf-autos.fr

Citron® :

Nom : Thomas Righi

Fonction : Responsable d'agence

Tel : 06 20 17 15 45

E-mail : t.righi@citron.io

00 . SOMMAIRE

Audit énergétique - DBF

01 . PERIMETRE DE L'AUDIT

02 . CONSOMMATION DU SITE

03 . PERFORMANCES THERMIQUES ET TECHNIQUES

- A. Etude des contrats énergétiques d'électricité sur l'année 2021
- B. Comparaison des puissance souscrites
- C. Etude des contrats énergétiques de gaz sur l'année 2021
- D. Performance thermique et technique du site
- E. Inventaire technique
- F. Extrapolation des consommation sur l'année 2021
- G. Bilan de l'analyse
- H. Fiches actions
- I. Actions pour aller plus loin

04. ACTIONS DE PERFORMANCE

05. RÉCAPITULATIF DES ACTIONS ET SCÉNARIOS

06. ANNEXE. MÉTHODOLOGIE D'EXTRAPOLATION

01 .

PÉRIMÈTRE DE L'AUDIT



QUESTIONS SOULEVÉES

- Quelles sont les données clés pour le Décret Tertiaire des concessions de DBF ?
- Quels sont les enseignements de l'audit ?

Le site de DBF situé au 3160 Avenue de Maurin, 34000 Montpellier est composé de 2 concessions automobiles spécialisées sur les marques Volkswagen et Audi. Ces dernières datent des années 2000.

Les sites accueillent en moyenne une quinzaine de collaborateurs et quelques visiteurs. Ils sont occupés du lundi au samedi entre de 07h30 à 19 h.

La surface totale de bâti représente :

- Concession Volkswagen (VW) : **2334 m²**
- Concession AUDI : **1901 m²**

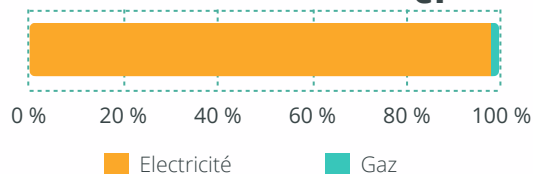
Les données énergétiques sont exprimées en énergie finale. Le rapport mutualise les deux sites.

INFORMATIONS SUR LE SITE

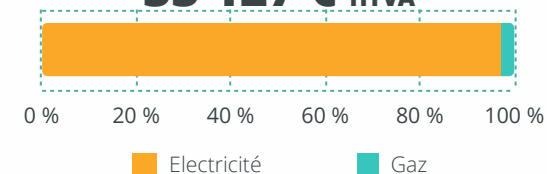


AUDI - Volume de consommations et coûts énergétiques en 2021

240 473 kWh_{ef}

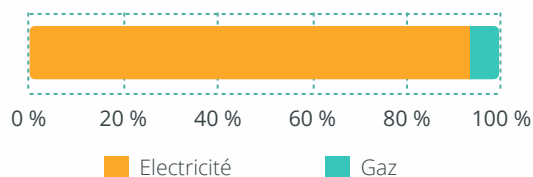


33 127 € HTVA

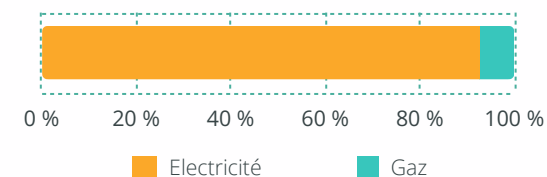


VW - Volume de consommations et coûts énergétiques en 2021

284 937 kWh_{ef}



36 557 € HTVA



02 .

CONSOMMATION DU SITE

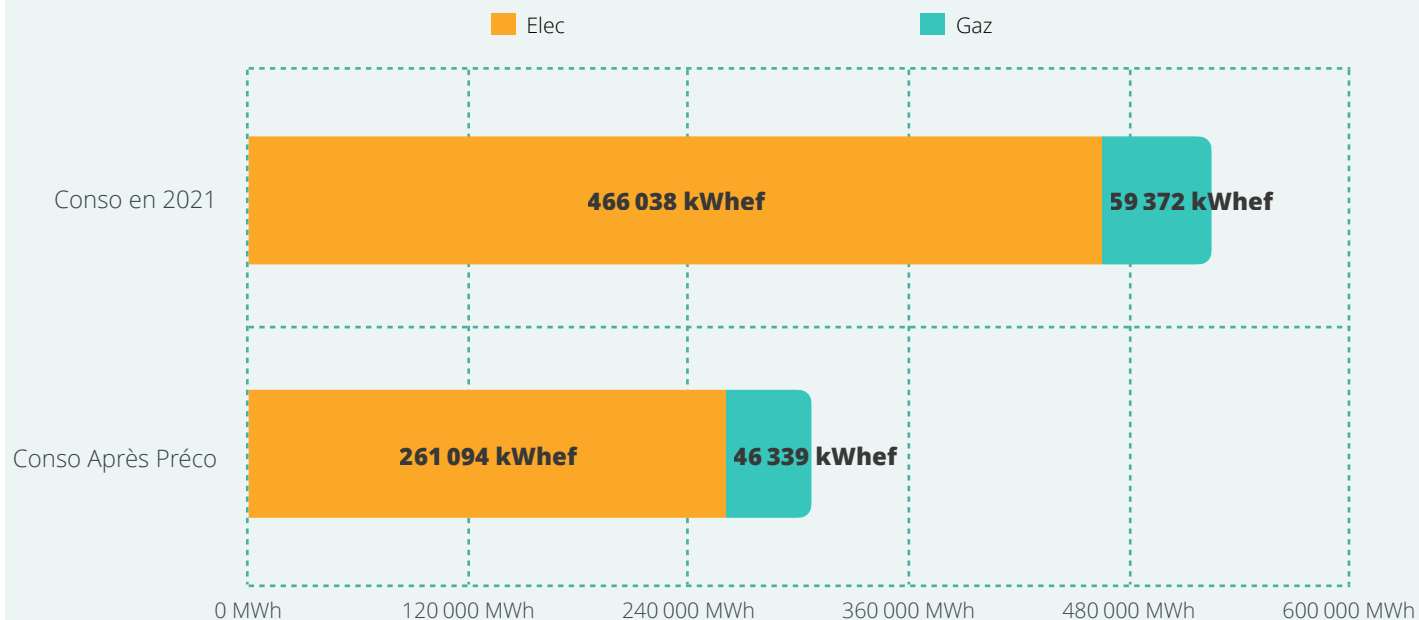
DBF
automobiles

Remarque

Compte tenu de la situation sanitaire en 2020, et l'impact que cela a eu sur les consommations du site, nous avons choisi 2021 pour l'année servant de référence d'étude pour l'audit.

Les consommations de 2021 présentées ci-contre sont issues des données présentes sur la plateforme Citron Energie, des sous-compteurs existants, des conditions d'occupation et météorologiques.

CONSOMMATION DU SITE SUR LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE (2021)



Chiffres clés

41 %

D'économie d'énergie par rapport à la consommation de base de **2021**

RÉCAPITULATIF DES ACTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Désignation	Usage	Type d'énergie	Gains annuels					Budget (€)	Valorisation CEE (€)	Temps de Retour sur Investissement
			Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental			
TRI inférieur à 1 an										
Action A : Sensibilisation du personnel	Tout usage	Elec / Gaz	18 535 kWh	2 573 €	4,2 %	3,8 %	1,6 tCO2	150 €	-	Immédiat
TRI supérieur à 4 ans										
Action B : Retrofit du réseau d'extraction d'air	Ventilation	Elec	4 730 kWh	657 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	2 952 €	-	4 ans et 6 mois
Action C : Relamping LED	Eclairage	Elec	32 310 kWh	4 485 €	7,4 %	6,6 %	2,9 tCO2	21 236 €	3 456 €	4 ans et 8 mois
Action D : Mise en place de détection de présence	Eclairage	Elec	4 929 kWh	684 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	3 392 €	-	5 ans et 8 mois
Action E : Retrofit des ballons ECS	ECS	Elec	2 300 kWh	319 €	0,5 %	0,5 %	0,2 tCO2	2 214 €	-	6 ans et 10 mois
Action F : Mise en place d'une GTB	Tout usage	Elec / Gaz	73 299 kWh	10 174 €	16,8 %	-	14,4 tCO2	84 700 €	4 707 €	8 an et 3 mois
Action G : Mise en place de film solaire sur les fenêtres	Production réversible	Elec	16 682 kWh	2 315 €	3,8 %	3,4 %	1,5 tCO2	24 750 €	-	10 ans et 6 mois
Action H : Installation de panneaux photovoltaïques	Electricité	Elec	52 160 kWh	3 589 €	11,9 %	10,7 %	4,6 tCO2	43 000 €	-	11 ans et 11 mois
Action I : Retrofit de panneaux rayonnants	Chauffage	Gaz	13 033 kWh	808 €	25 %	2,7 %	3,1 tCO2	23 320 €	-	28 ans et 8 mois
Action J : Diminution de la puissance souscrite - Concession Audi	Tout usage	Elec	-	1 305 €	-%	-%	-	-	-	-

ÉTUDE CONTRACTUELLE

DBF
automobiles

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Site situé au 3160 Avenue de Maurin, 34000 Montpellier

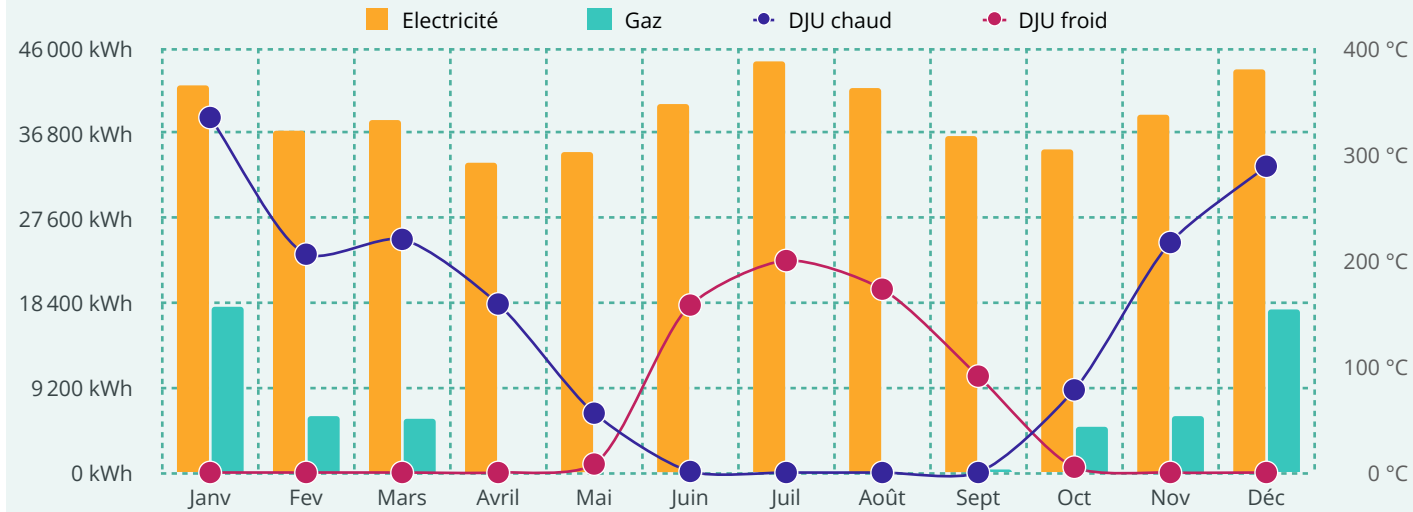
- Impact environnemental en 2021 : **55,7 tCO₂**
- Surface totale du site : **4235 m²**
- Année de construction : **Année 2000**
- **15 collaborateurs** en moyenne sur le site

Les concessions présentent un bâti assez performant avec des équipements de production de chaleur et de froid de nouvelle génération **assez efficaces** dont les performances sont proches de la RT 2012.

Pour gagner en performance énergétique, il faudra **changer les équipements d'éclairage et ajuster le pilotage des équipements**. La mise en place de protection solaire ou de photovoltaïque sont également des pistes de diminution de la consommation d'énergie.

CONSOUMATIONS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

PÉRIODE D'ÉTUDE 2021



ÉLECTRICITÉ

- Consommation : **466 038 MWh_{ef}**
- Coût annuel : **65 955 €HTVA**
- IPE : **110 kWh_{ef}/m²/an**

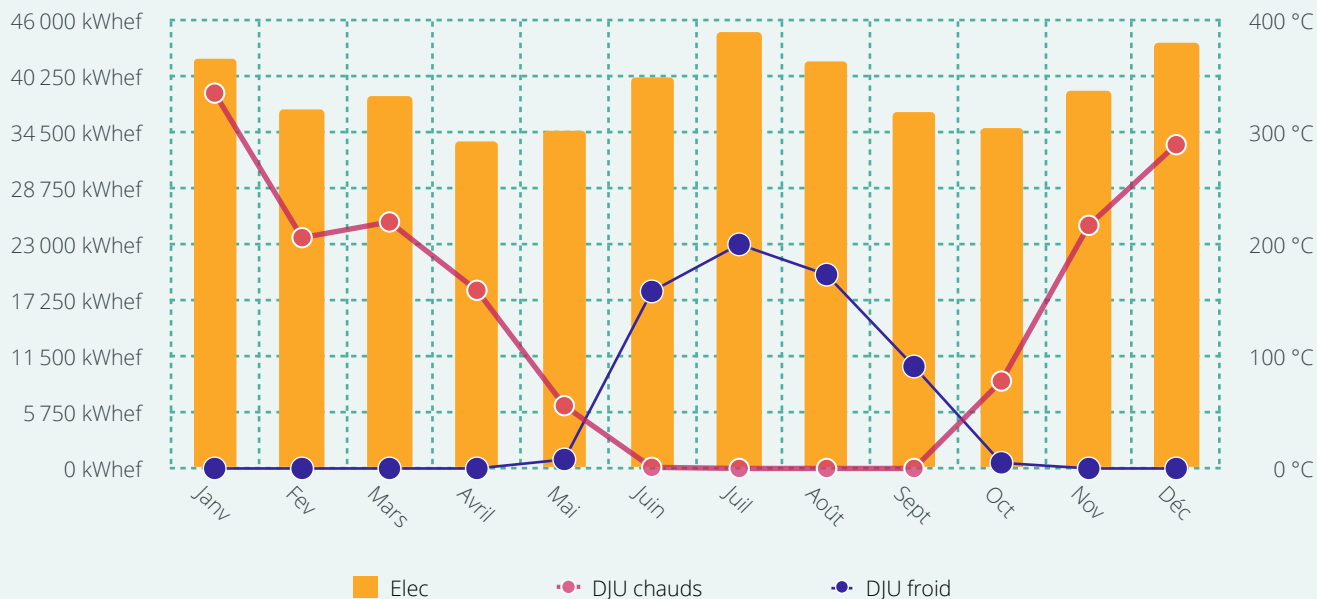
GAZ

- Consommation : **59 371 kWh_{ef}**
- Coût : **3 729 €HTVA**
- IPE : **14 kWh_{ef}/m²/an**

OBSERVATIONS DE LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE

- Les concessions possèdent chacune des PDL électriques et gaz spécifiques qui desservent l'ensemble des usages de chaque site.
- Nous constatons pour la consommation de gaz, que cette dernière suit la courbe des DJU. La température extérieure impacte donc la consommation de gaz dédiée aux chauffages des ateliers.
- Concernant la consommation d'électricité, cette dernière est principalement liée aux usages intrinsèques du site (PC, serveur, ...) ainsi qu'à l'utilisation de la climatisation/chauffage via des pompes à chaleur, ce qui explique un talon de consommation relativement haut toute l'année.
- Le degré jour unifié (DJU) est la différence entre la température extérieure et une température de référence (18°C). Il permet d'estimer la consommation d'énergie par rapport à la rigueur climatique.

ÉTUDE DES CONTRATS ÉNERGÉTIQUES D'ÉLECTRICITÉ SUR L'ANNÉE 2021



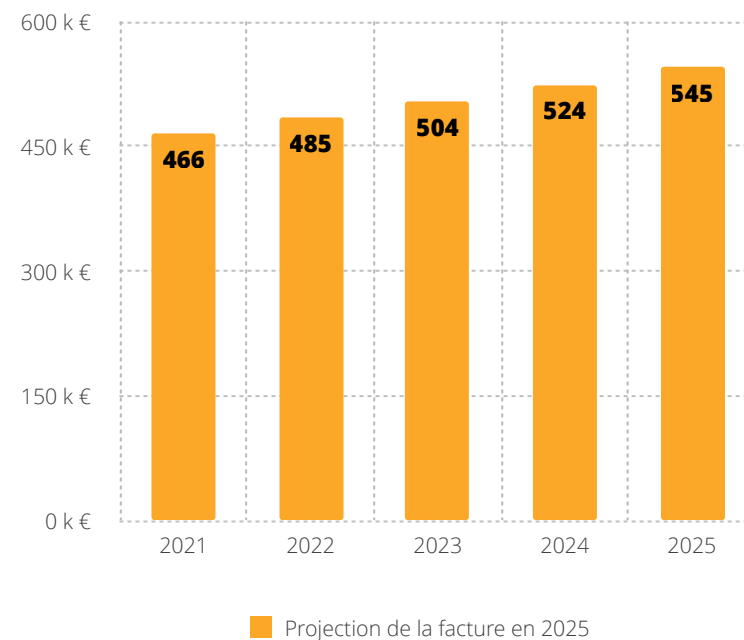
466 038
kWh

65 955
€ HTVA

110
kWh/m²/an

41,9
tCO₂

PROJECTION DE LA FACTURE EN K€ JUSQU'À 2025 À ISOCONSOMMATION

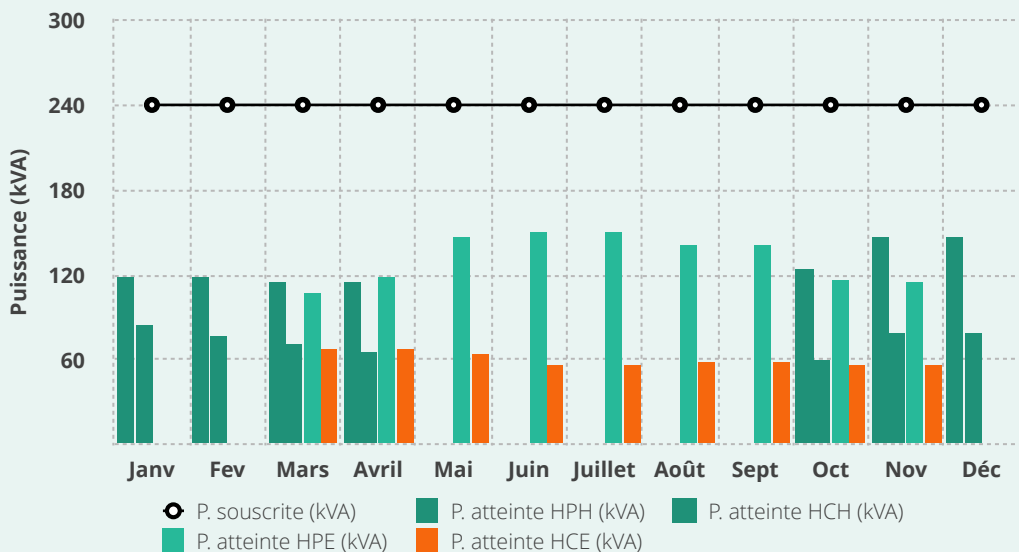


Analyse

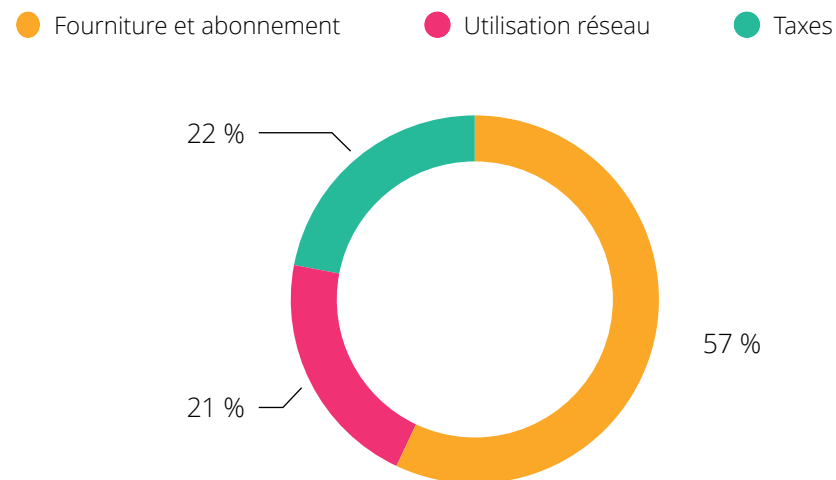
Notre scénario prend en compte la moyenne de l'évolution du marché de l'énergie électrique en France sur les trois dernières années. Nous avons estimé une variation à la hausse du prix de l'électricité de **4% par an** entre 2021 et 2026. Néanmoins, le marché de l'énergie est particulièrement volatil ces derniers mois.

Cette évolution du prix de l'électricité porterait la facture à **545 k€** en 2025, ce qui représente une augmentation de **17% de la facture**.

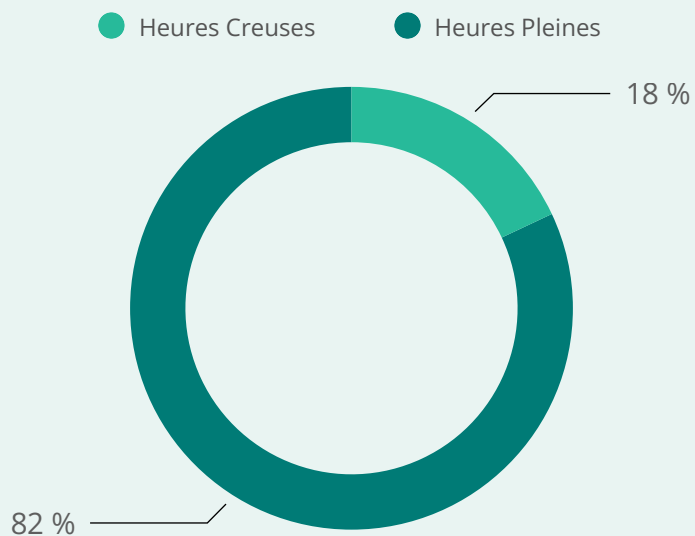
COMPARAISON DES PUISSANCES ATTEINTES ET SOUSCRITES - DBF VW



RÉPARTITION DES COÛTS SUR LES FACTURES



RÉPARTITION HEURES PLEINES — HEURES CREUSES



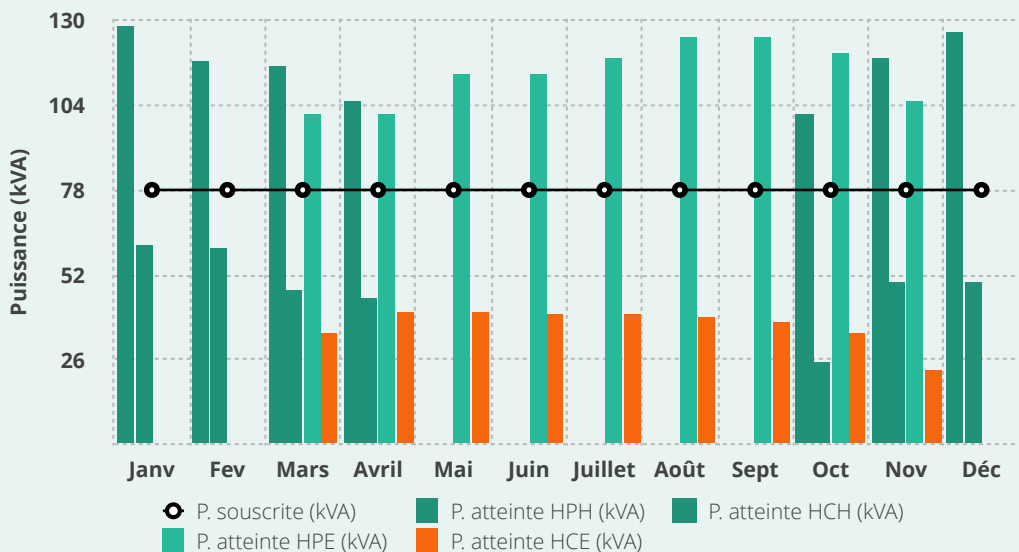
CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DES FACTURES

L'analyse des puissances atteintes sur l'année 2021 a permis d'observer que la puissance maximale atteinte était de **150 kVA** pour une puissance souscrite de **240 kVA**. Un **abaissement** de la puissance souscrite pourrait engendrer des économies

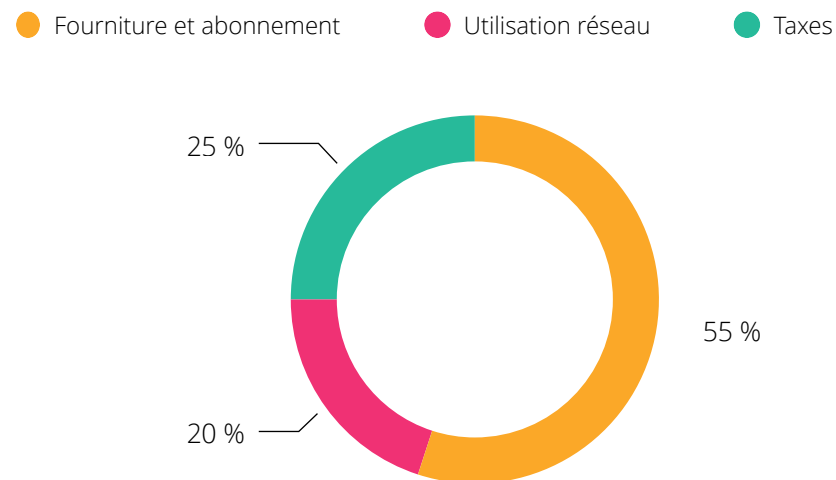
L'analyse des factures sur la plateforme Citron Energie a permis de définir un ratio de 82% des consommations en heures pleines et de 18% en heures creuses, ce qui correspond au fonctionnement du site.

La fourniture représente 57% des consommations électriques du site. Le reste est décomposé équitablement entre l'utilisation réseau et les taxes.

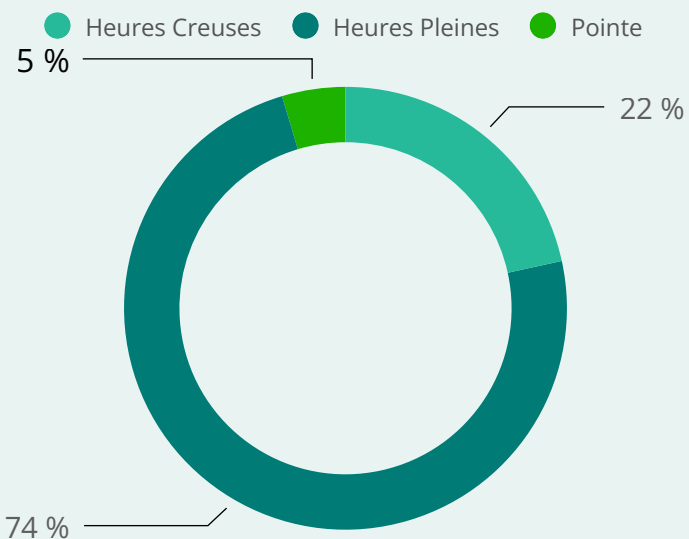
COMPARAISON DES PUISSANCES ATTEINTES ET SOUSCRITES - DBF AUDI



RÉPARTITION DES COÛTS SUR LES FACTURES



RÉPARTITION HEURES PLEINES — HEURES CREUSES



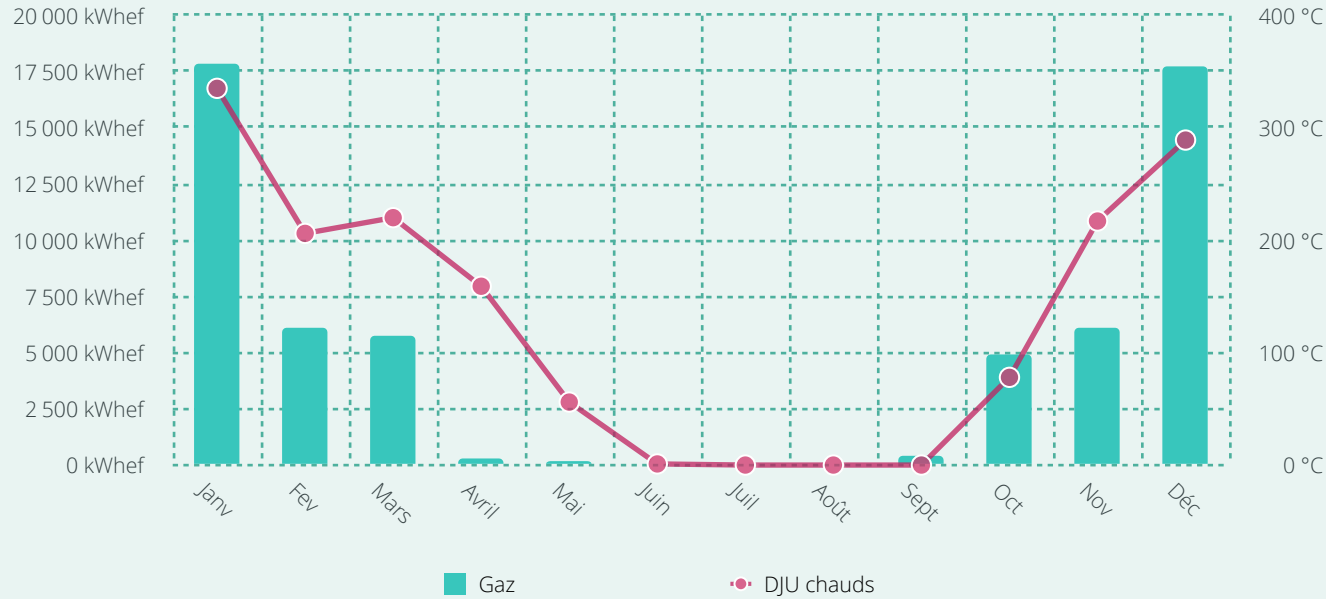
CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DES FACTURES

L'analyse des puissances atteintes sur l'année 2021 a permis d'observer que la puissance maximale atteinte était de **128 kVA** pour une puissance souscrite de **78 kVA**. Un **rehaussement** de la puissance souscrite pourrait permettre un dépassement de la puissance souscrite.

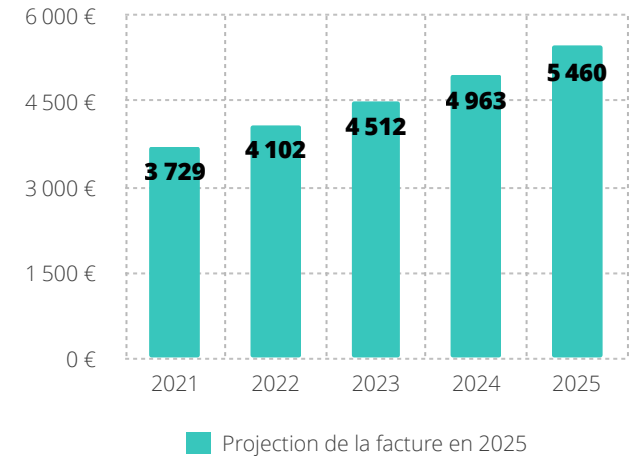
L'analyse des factures sur la plateforme Citron Energie a permis de définir un ratio de 82% des consommations en heures pleines et de 18% en heures creuses, ce qui correspond au fonctionnement du site.

La fourniture représente 55% des consommations électriques du site. Le reste est décomposé équitablement entre l'utilisation réseau et les taxes.

ÉTUDE DES CONTRATS ÉNERGÉTIQUES GAZ SUR L'ANNÉE 2021



PROJECTION DE LA FACTURE EN K€ JUSQU'À 2026 À ISOCONSOMMATION

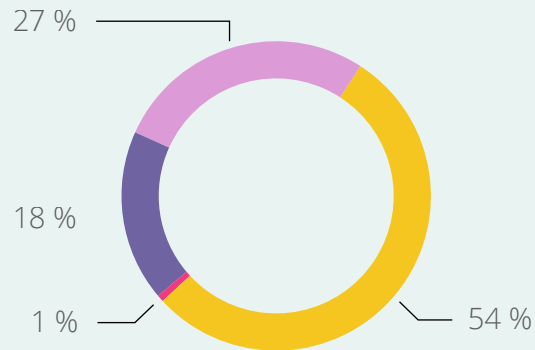


59 371
kWh

3 729
€ HTVA

14
kWh/m²/an

13,8
tCO₂



● Consommation ● Acheminement ● Taxes ● Abonnement et services

Analyse

Le graphique ci-contre représente la consommation de gaz sur la période de 2021.

Le bâtiment est équipé de deux points de livraison gaz qui desservent les deux concessions.

Nous observons que les consommations sont grandement dépendantes de la rigueur climatique.

La consommation de gaz représente **11%** des consommations d'énergie du site.

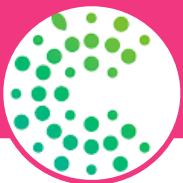
Nous faisons l'hypothèse d'une augmentation du prix de gaz de **10%** chaque année en raison de la volatilité du marché en ce moment.

Cette évolution porterait la facture de gaz à **5 460€** en 2025, ce qui représente une augmentation de **46% de la facture**.

03 .

PERFORMANCES THERMIQUES ET TECHNIQUES DU SITE

PAGES 15 À 20



QUESTION(S) SOULEVÉE(S)

- Quelles sont les performances thermiques des parois et vitrages du site ?

GRANDEURS PHYSIQUES UTILISEES

λ : La conductivité thermique ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$) est une grandeur physique caractérisant le comportement des matériaux lors du transfert de chaleur par conduction. C'est une valeur propre à chaque matériau.

R : La résistance thermique est une valeur permettant de caractériser la capacité de résistance qu'un matériau oppose au transfert de chaleur entre ses deux faces. R (en $m^2 \cdot K/W$) = épaisseur/λ. Plus R est grand, plus le matériau est isolant.

U : Le coefficient de transfert thermique est l'inverse de la résistance thermique. U (en $W/m^2 \cdot K$) = $1/R$.

IDENTIFICATION DES PAROIS OPAQUES

Type de paroi	Composition de la paroi	Résistance thermique surfacique ($m^2 \cdot K/W$)	Norme actuelle	Performance thermique
Paroi horizontale - Plancher bas	Isolation thermique en périphérie du dallage Polystyrène extrudé classe 3	1,5 $m^2 \cdot K/W$	$R > 2,7 m^2 \cdot K/W$	Mauvaise
Paroi verticale - Murs	- Façade murs rideaux - Complexe Placomur + Isolant 80 mm	2,9 $m^2 \cdot K/W$	$R > 2,9 m^2 \cdot K/W$	Bonne
Paroi horizontale - Combles	Etanchéité bicouche élastomère Tôles acier Charpente métallique Laine minérale 80 mm	3,3 $m^2 \cdot K/W$	$R > 3,3 m^2 \cdot K/W$	Bonne

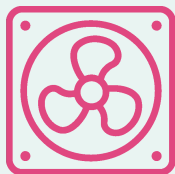
IDENTIFICATION DES VITRAGES

Type de paroi	Caractéristiques	Conductance thermique surfacique ($W/m^2 \cdot K$)	Norme actuelle	Performance thermique
Vitrages toutes zones	Double vitrage 4/12/4	1,5	$< 1,9 W/K \cdot m^2$	Bonne

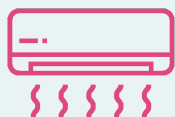
AVIS SUR LES PERFORMANCES THERMIQUES

Les compositions des parois horizontales et verticales proviennent du DOE spécifique à la concession Volkswagen. Nous avons supposé une composition des parois identique pour la concession Audi. Les performances des vitrages et de l'enveloppe sont légèrement en dessous des exigences la réglementation thermique de 2012.

INVENTAIRE TECHNIQUE - CVC



Equipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Puissance	Information
VMC Simple FLux	Reprise	1	Audi	560 W	Récolte de données impossible
VMC Simple FLux	Reprise	2	VW	560 W	Simple flux auto



Equipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Marque	Modèle	Puissance
PAC Réversible	Chauffage / Climatisation	1	Audi	SCROLL	30RQS 100 0130 PEE	Heating-1,3 kW / Cooling -1 kW / R 410 A - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	7	Audi	Fujitsu	E030431	Heating-3 kW / Cooling -2,5 kW / R 410 A - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	1	VW	HITACHI	RAC 25NPA	Heating-3,5 kW / Cooling -2,5 kW / R 410 A - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	1	VW	DAIKIN	RX25K5V1B	Heating-Non sur la photo / Cooling - NC/ R 410 A - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	1	VW	DAIKIN	RXB50CV1B	Heating-1,5 kW / Cooling -1,7 kW / R 410 A - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	5	VW	GENERAL	AOHG07KPCA	Heating-2,5 kW / Cooling -2kW / R32 - Pilotage via thermostat
Clim Réversible	Chauffage / Climatisation	9	VW	FUJITSU	AOYG12LMCA	Heating-4 / Cooling -3,4 / R 410 A - Pilotage via thermostat

Sources : Visite technique et Sodexo

INVENTAIRE TECHNIQUE - ECLAIRAGE

Equipement	Nombre	Mode de gestion	Puissance cumulée	Localisation
Spot - 20 W	67	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	1340	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	45	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	3240	Audi - RDC
Spot - 20 W	23	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	460	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	33	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	2376	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	35	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	2520	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	3	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	216	Audi - RDC
Hublot 30 W	2	Détection Présence	60	Audi - RDC
Néon - 4 x 18 W	1	Détection Présence	72	Audi - RDC
Spot - 20 W	80	Détection Présence	1600	VW - RDC
Spot - 20 W	3	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	60	VW - RDC
Spot - 20 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	80	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	VW - RDC
Spot - 20 W	17	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	340	VW - RDC
Spot - 20 W	2	Détection Présence	40	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	144	VW - RDC
Spot - 20 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	40	VW - RDC
Spot - 20 W	8	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	160	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	VW - R+1
Spot - 20 W	3	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	60	VW - R+1



INVENTAIRE TECHNIQUE - ECLAIRAGE



Equipement	Nombre	Mode de gestion	Puissance cumulée	Localisation
Néon - 4 x 18 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	144	VW - R+1
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	VW - R+1
Néon - 4 x 18 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	144	VW - R+1
Néon - 4 x 18 W	46	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	3312	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	288	VW - RDC
Lampe LED - Dalle 40 W	8	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	320	VW - RDC
Lampe LED - Dalle 40 W	4	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	160	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	12	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	864	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	144	VW - RDC
Spot - 20 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	40	VW - RDC
Néon - 4 x 18 W	2	Manuelle (Int Marche / Arrêt)	144	VW - RDC



Equipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Puissance	Information
Panneau rayonnant gaz	Chauffage	13	Audi / VW	15 kW	Chauffage atelier - Pilotage selon température de consigne
Ballon ECS électrique	ECS	1	Audi	2 kW	lavage de mains ou douches ponctuelles
Ballon ECS électrique	ECS	1	VW	2 kW	lavage de mains ou douches ponctuelles

AVIS SUR LE MATÉRIEL

Éclairage :

L'éclairage du site est actuellement réalisé par des pavés LED, des spots et des néons avec interrupteurs manuels "marche/arrêt". Un relamping LED est prévu par la Direction sur l'ensemble du site concernant les luminaires d'anciennes générations.

Afin d'éviter toute surconsommation inutile dans les bureaux, les sanitaires et l'atelier, le type de déclenchement pourra être modifié de la façon suivante :

- Détection de présence pour les sanitaires, vestiaires, circulations et les bureaux
- Marche / Arrêt automatique sur détection de présence pour l'Atelier
- Marche / Arrêt manuel pour l'exposition des voitures avec extinction programmée aux horaires de fermeture le midi.

L'éclairage extérieur est quant à lui réalisé par des spots LED. Ces systèmes sont performants et parfaitement adaptés à l'utilisation. Il est possible de mettre en place des détecteurs de mouvement pour le parking du personnel et de laisser la partie "exposition" allumée plus longtemps.

CVC :

La production de chaleur des ateliers est actuellement assurée par des panneaux rayonnants en gaz selon une température de consigne de 19°C. Aucune information n'a été transmise sur la vétusté des appareils. S'ils s'avèrent être anciens, il est possible de recourir à de nouveaux équipements plus récents et moins énergivores. S'ils sont suffisamment récents, aucune préconisation ne sera proposée dessus.

L'émission de chaleur ou de climatisation dans l'ensemble des **bureaux** est effectuée par des mono-splits réversibles pilotés par un thermostat individuel. La température de consigne varie selon les bureaux avec une moyenne à 20°C

La climatisation est assurée par un ensemble de mono-split sur l'ensemble du site. Sur les 25 équipements, 6 ont été remplacés pour cause de vétusté.

Le local serveur est chauffé et refroidi par une unité murale alimentée par un mono-split réversible. Les besoins étant faibles et localisés uniquement dans cette zone, le système en place est suffisant et ne nécessite aucun remplacement.

La ventilation est effectuée via 3 caissons d'extractions positionnés en toiture et ne desservant que les sanitaires du site.

AVIS SUR LE MATÉRIEL

Actions :

- **Sensibilisation du personnel**
- **Retrofit du réseau d'extraction d'air**
- **Relamping LED**
- **Mise en place de détection de présence**
- **Retrofit des ballons ECS**
- **Mise en place d'une GTB**
- **Mise en place de film solaire sur les fenêtres**
- **Installation de panneaux photovoltaïques**
- **Retrofit de panneaux rayonnants**
- **Diminution de la puissance souscrite - Concession Audi**

Les mesures ci-dessus sont détaillées dans la partie 04 du rapport.

Réglementation F-GAS



ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

Les **fluides frigorigènes** utilisés dans les machines de froid ont des impacts sur l'environnement reconnu comme important.

De premières limitations de ces impacts ont été établies lors des protocoles de Montréal (1987) et de Kyoto (2005). Le règlement (UE) n° 517/2014 appelé F-Gas, entré en vigueur depuis le **1er janvier 2015** et transcrit en droit français par le décret n° 2015-1790 du 28 décembre 2015, établit une feuille de route à suivre **jusqu'à l'horizon 2030**.

Une proposition de révision visant à **accélérer la mise en place du projet en renforçant les restrictions** a été présentée par la Commission Européenne le 5 avril 2022.

Objectif : Réduire les émissions de GES issues des fluides frigorigènes

Avec en fil conducteur le réchauffement climatique et la réduction des gaz à effet de serre, tous les fluides frigorigènes ont été classifiés par un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) ou Global Warming Potential (GWP) en anglais.

Fluide	R-32	R-488a	R-489a	R-134a	R-407c	R-407f	R-410a	R-452a	R-404a
GWP	675	1 273	1 397	1 430	1 774	1 825	2 088	2 140	3 922

La réglementation prévoit l'interdiction de certains fluides à la fois en neuf, en recharge et en réparation. Un suivi plus strict des installations est également prévu avec des contrôles d'étanchéités en fonction de la catégorie du fluide et de sa charge :

- 2015 : Interdiction de stocker, d'entretenir ou de réparer des installations fonctionnant au R-22.
- 2020 : Interdiction de recharger des installations avec du fluide neuf dont le GWP dépasse 2500 et dont la charge totale est supérieure à 40t éqCO₂.
- 2022 : Interdiction de mettre en vente des centrales frigorifiques (supérieur à 40 kW) utilisant un fluide dont le GWP est supérieur à 150 (sauf pour les cascades dont le GWP est limité à 1500).
- 2025 : Interdiction de mettre en vente des climatiseurs mono-split dont le GWP est supérieur à 750 et la charge inférieure à 3kg.
- 2030 : Interdiction de maintenir ou réparer toutes installations dont le GWP est supérieur à 2500.

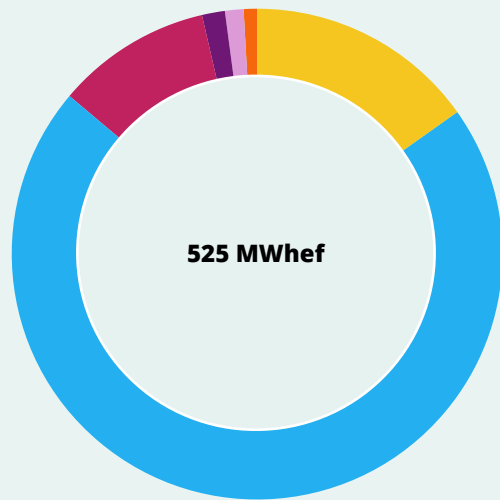
Ne pas respecter les interdictions expose à 75000 € d'amende et 2 ans d'emprisonnement.

Des solutions alternatives existent :

- S'orienter vers des systèmes de climatisation à eau glacée plutôt qu'à détente directe
- L'utilisation du CO₂ (R-744) dont le GWP est seulement de 1 :
 - En fonctionnement transcritique pour des centrales frigorifiques moyenne température
 - En fonctionnement subcritique pour des températures allant de -25°C à -40°C

Les équipements de froid de la cuisine de Biot utilisent actuellement du R404a, **le site de DBF n'est pas concerné par la réglementation Fgas.**

EXTRAPOLATION DES DONNÉES DE CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES PAR USAGE PENDANT UNE ANNÉE



- Eclairage - 15%
- Chauffage gaz - 10%
- Process - 1,3 %
- Production réversible - 70%
- Ventilation - 2%
- ECS - 0,9%

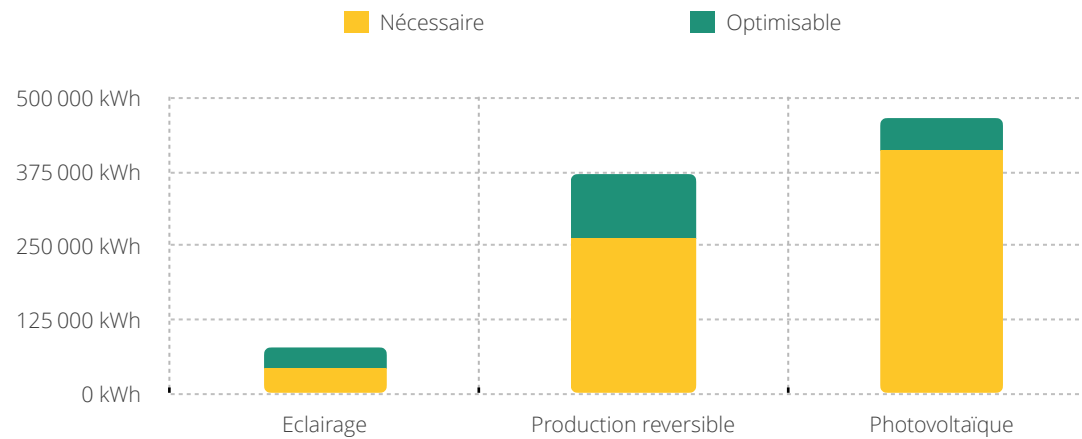
Le graphique ci-dessus représente la répartition des usages selon les différents postes de consommations d'électricité.

Nous pouvons voir que le poste le plus consommateur est la production réversible avec 70% des consommations du site, liée à l'utilisation en climatisation et chauffage des mono-split.

Le second poste le plus consommateur est l'éclairage avec 15% des consommations.



POTENTIEL D'AMÉLIORATION PAR USAGE



ACTIONS PROGRAMMÉES

L'extrapolation des données a permis d'étudier les gisements d'économie d'énergie de chaque usage. Après analyse des consommations énergétiques, l'usage de production réversible, l'éclairage et le photovoltaïque sont les usages concernés par des actions d'efficacité énergétique notamment liée au relamping qui impacte les consommations d'éclairage, et la production réversible concernant son pilotage tout au long de l'année.

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES ANNUELLES EXTRAPOLÉES PAR ZONE ET PAR USAGE

Analyse

Chacune des concessions disposent actuellement des ses propres PDL électrique et gaz.

Les graphiques ci-dessus montrent la répartition de la consommation par bâtiment du site. Le bâtiment VW est le bâtiment le plus consommateur du site.

Chiffres clés

61 %

Des consommations
électriques du site
proviennent de la



70 %

De la consommation
électrique du site
consommée provient des
unités de climatisation



BILAN DE L'ANALYSE



Enveloppe du bâtiment

-

L'enveloppe des bâtiments possède de bonnes performances thermiques. Elles sont dans l'ensemble assez proches de celles indiquées dans la réglementation thermique de 2012.

Néanmoins, le site disposant d'une surface vitrée importante, les températures dans les bureaux peuvent être supérieures à 25°C et créer un inconfort pour les occupants. Nous vous préconisons la mise en place de film anti-UV sur les parties vitrées afin d'améliorer le confort des occupants.



Production climatique

-

La production de chaleur des ateliers est actuellement assurée par des panneaux rayonnants en gaz selon une température de consigne de 19°C. L'émission de chaleur ou de climatisation dans l'ensemble des bureaux est effectuée par des mono-splits réversibles pilotés par un thermostat individuel. La température de consigne varie selon les bureaux avec une moyenne à 20°C

La climatisation est assurée par un ensemble de mono-split sur l'ensemble du site.

Le local serveur est refroidi par une unité murale alimentée par un mono-split réversible. Les besoins étant faibles et localisés uniquement dans cette zone, le système en place est suffisant et ne nécessite aucun remplacement.

Une sensibilisation des collaborateurs ainsi que la mise en place d'une GTB assureraient une diminution importante des consommations d'énergie.



Renouvellement d'air

-

La ventilation est effectuée via 3 caissons d'extractions positionnés en toiture et ne desservant que les sanitaires du site. Un retrofit de l'installation de ventilation (nettoyage des conduits et remplacement des caissons d'extractions) permettrait une amélioration en terme de confort et d'énergie consommée.



Éclairage

-

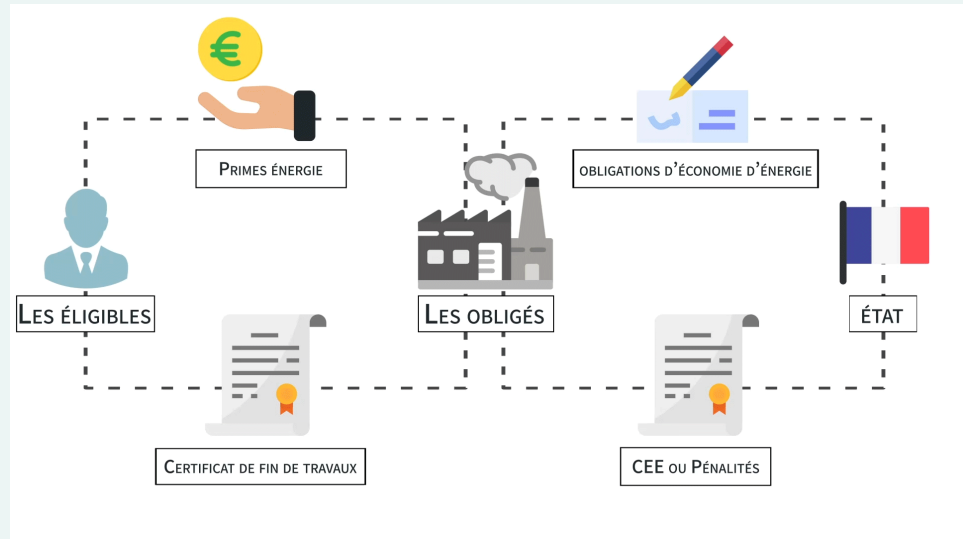
Le bâtiment possède un très grand nombre de points lumineux. Une partie des luminaires est d'ancienne génération et peut-être renouvelée pour gagner en performance énergétique. Aussi, les éclairages des bureaux sont principalement en LED. L'éclairage extérieur est géré à partir d'un interrupteur manuel et est en LED.

04. Actions de performances

Actions, subventions & financements

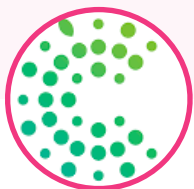
Les **Certificats d'Économie d'Énergie** (CEE ou C2E) sont un dispositif visant à promouvoir les actions d'économies d'énergie. Il est lancé en 2006 et est encadré par la loi POPE (2005) en réponse à l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto. Pour une action donnée, les CEE vont permettre aux acteurs éligibles de réduire l'investissement nécessaire à la mise en place de cette action et donc son temps de retour sur investissement. Les industriels, le secteur tertiaire, les copropriétaires ainsi que les ménages peuvent tous prétendre aux CEE. Ils ne peuvent en revanche pas obtenir des CEE seuls, mais doivent nécessairement passer par un tiers obligé ou éligible.

Référence	Action	Nombre de MWh _{cumac} générés	Prix du KWh _{cumac}	Équivalent en euros
BAT-EQ-127	Relamping LED	531,72	6,5	3 456 €
BAT-TH-116	Mise en place GTB	724	6,5	4 706 €



ACTION A

SENSIBILISATION DU PERSONNEL



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?

Le comportement des usagers dans un bâtiment peut grandement influencer sur la consommation finale de ce dernier.

Une prise de conscience du personnel permet de faire baisser ces consommations en modifiant les habitudes quotidiennes.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

L'extinction de tous les usages ne peut être automatisée, les usagers font vivre le bâtiment : leur comportement influe sur les consommations de ce dernier. Cette préconisation concerne les appareils de climatisation dans les deux concessions.

Une campagne de sensibilisation des collaborateurs se décline en plusieurs étapes. Nous vous présentons ci-après les grandes lignes de la démarche, qui doit être adaptée selon le contexte et les besoins.

- Rédiger un guide de bonnes pratiques :
 - Informer sur l'origine des gaspillages
 - Mise en place d'une politique de réduction des gaspillages
 - Standardiser les bons exemples
- Partage par infographie, mailing, ou intranet :
 - Des enjeux énergétiques et climatiques
 - Des guides de bonnes pratiques internes ou ceux rédigés par l'ADEME
 - De la progression du projet
- Mobiliser les collaborateurs déjà impliqués !
- Mettre en place un protocole de vérification de la bonne extinction de l'ensemble des équipements
- Mettre en place un challenge d'économies d'énergie

Investissement

Équipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Main d'œuvre	1	150 €	150 €
Total			150 €

Tableau des gains

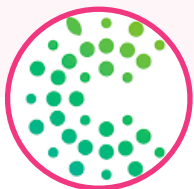
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
18 535 kWh	2 573 €	4,2 %	3,8 %	1,6 tCO2	150 €	Immédiat

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation (€)	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION B

RÉTROFIT DU RÉSEAU D'EXTRACTION D'AIR



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?

La dégradation des réseaux de ventilation, et notamment sur les caissons d'extractions, peuvent entraîner une surconsommation d'électricité des moteurs. Afin de combler la perte engendrée, un retrofit de l'installation est nécessaire.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Le retrofit du réseau d'extraction d'air permettrait d'améliorer la capacité de ventilation et ainsi d'obtenir un gain énergétique sur les caissons d'extractions existants. L'action intègre également le nettoyage des réseaux aérauliques.

Les caissons concernées par cette action sont les suivantes :

- Caisson Audi
- Caisson Volkswagen

En mettant en place cette action, il est possible d'économiser jusqu'à 20% de la consommation électrique des moteurs.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Moteur	3	480 €	1 440 €
Main d'oeuvre	24	63 €	1 512 €
Total			2 952 €

Tableau des gains

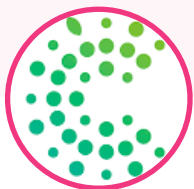
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
4 730 kWh	657 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	2 952 €	4 ans et 6 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION C

RELAMPING LED



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?
- Quel est le retour sur investissement lié à cette action ?

L'éclairage représente une part importante des consommations du site. Ceci est principalement dû au fait que les technologies employées sont anciennes.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

La visite du site nous a permis de constater que certains luminaires présents étaient d'ancienne génération. Nous préconisons donc leur remplacement par des technologies plus performantes et plus durables.

La technologie LED possède de très nombreux avantages :

- la lumière émise est de grande qualité (faible éblouissement, très bon rendu des couleurs) et permet donc d'améliorer le confort visuel des collaborateurs ;
- elle possède une très bonne efficacité lumineuse : pour un éclairage identique la consommation électrique sera environ 50 % plus faible ;
- la durée de vie des projecteurs est très longue (plus de 50 000h, soit 15 ans d'utilisation) et possède un nombre de cycles d'allumage illimité. Les frais de maintenance sont donc quasiment inexistantes.

Les luminaires LED préconisés viendront remplacer les luminaires existants en 1 pour 1.

Un gain supplémentaire peut être réalisé au niveau de la maintenance lié à la durée de vie de l'équipement.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Selon luminaire page 17	422	38 €	16 036 €
Main d'œuvre	80	65 €	5 200 €
Total			21 236 €

Tableau des gains

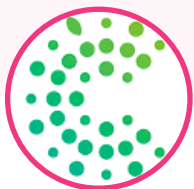
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
32 310 kWh	4 485 €	7,4 %	6,6 %	2,9 tCO2	21 236 €	4 ans et 8 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
BAT-EQ-127	Luminaires d'éclairage général à modules LED	3 456 €	3 ans et 11 mois

ACTION D

MISE EN PLACE DE DETECTION DE PRESENCE



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?
- Quel est le retour sur investissement lié à cette action ?

L'éclairage du bâtiment représente environ 15% des consommations.

Ceci est principalement dû au fait que des luminaires restent allumés en dehors des périodes d'utilités et que certains luminaires sont d'anciennes générations

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Les zones citées ci-dessous sont actuellement pilotées au niveau de l'éclairage par des interrupteurs manuels. La solution envisagée est la pose de détecteur de présence dans ces zones afin d'éviter une surconsommation d'électricité liée à l'éclairage :

- WC
- Vestiaires
- Circulation
- Bureaux

La mise en place de ces équipements permettrait d'éviter une surconsommation de l'ordre de 5 à 20 % selon les zones. Dans un cadre d'économies financières, la mise en place de ces équipements peut être effectuée par l'électricien sur place

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Détecteur de présence	9	88 €	792 €
Main d'oeuvre (heures)	40	65 €	2 600 €
Total			3 392 €

Tableau des gains

Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
4 929 kWh	684 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	3 392 €	5 ans et 8 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION E

RETROFIT DES BALLONS ECS



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?

La production d'eau chaude sanitaire est actuellement effectuée par des ballons individuels vieillissants. Il est possible de diminuer cette consommation par un remplacement des ballons d'ECS.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Lors de la visite sur site, nous avons constaté que la production d'eau chaude sanitaire était effectuée par des ballons électriques d'anciennes génération.

Afin de diminuer la consommation d'électricité sur cet usage nous vous proposons d'effectuer un retrofit des ballons d'eau chaude sanitaire sur les deux concessions afin de gagner en efficacité et de diminuer ainsi les consommations d'énergie.

L'ajout de ces ballons permettrait d'effectuer une économie de 0,5% sur la consommation d'électricité du site.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Ballon ECS	3	570 €	1 710 €
Main d'oeuvre	8	63 €	504 €
Total			2 214 €

Tableau des gains

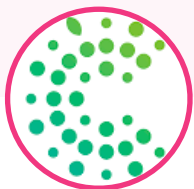
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
2 300 kWh	319 €	0,5 %	0,5 %	0,2 tCO2	2 214 €	6 ans et 10 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION F

MISE EN PLACE D'UNE GTB



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?
- Quel est le retour sur investissement lié à cette action ?

L'installation d'une GTB permet de superviser et piloter un ensemble d'usages afin de générer d'importantes économies d'énergie.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

La Gestion Technique de Bâtiment (GTB) est un système qui permet de superviser les équipements de chauffage, ventilation, éclairage, etc. et de faire le suivi des consommations d'énergie et d'eau.

Les objectifs principaux d'une GTB sont :

- d'assurer la sécurité du bâtiment et de ses occupants
- de gérer le fonctionnement des installations techniques (éclairage, chauffage, ventilation,...)
- de maîtriser les consommations de flux

En plus de la gestion des installations techniques, nous vous préconisons la mise en place d'une gestion globalisée de l'énergie avec l'installation de sous-compteurs reliés à cette GTB dans les différentes armoires divisionnaires afin d'obtenir un suivi énergétique le plus précis possible du bâtiment.

De plus, dans le cadre du décret BACS, la législation impose à tous les bâtiments tertiaires non résidentiels, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation est supérieur une puissance nominale de 290 kW, la mise en place d'un système d'automatisation et de contrôle des bâtiments.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
GTB (automates, main d'oeuvre ...) - Audi	1 901	20 €	38 020 €
GTB (automates, main d'oeuvre ...) - VW	2 334	20 €	46 680 €
Total			84 700 €

Tableau des gains

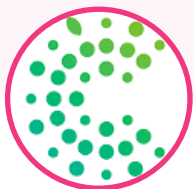
Gains annuels				Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
73 299 kWh	10 174 €	16,8 %	14,4 tCO2	84 700 €	8 an et 3 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
BAT-TH-116	Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage	4 707 €	6 ans et 6 mois

ANNEXE G

MISE EN PLACE DE FILMS SOLAIRES SUR LES FENÊTRES



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?
- Quel est le retour sur investissement lié à cette action ?

Cette préconisation permet de diminuer les besoins en climatisation notamment lors des mois estivaux.

Par ailleurs, cela permet un meilleur confort pour les occupants.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **VW**
- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Nous préconisons la mise en place de films solaires hiver et été. Le film solaire se pose sur la partie intérieure des fenêtres. En été il permet de réfléchir les rayons du soleil qui atteignent la paroi vitrée, la chaleur est ainsi repoussée. En hiver il permet de retenir la chaleur à l'intérieur ainsi la perte de chaleur le long des fenêtres est limitée.

Cette préconisation permet de diminuer d'environ 9 % la consommation d'électricité du site.

Investissement

Equipement	Quantité (m2)	Prix unitaire	Coût Total
Film Solaire	550	30 €	16 500 €
Main d'oeuvre	550	15 €	8 250 €
Total			24 750 €

Tableau des gains

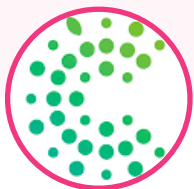
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
16 682 kWh	2 315 €	3,8 %	3,4 %	1,5 tCO2	24 750 €	10 ans et 6 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	

ACTION H

INSTALLATION DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?

L'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de la concession Audi permettrait de subvenir partiellement ou totalement aux besoins du bâtiment selon les saisons.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Le site dispose actuellement d'une surface favorable à l'installation d'une centrale photovoltaïque. Au vu des consommations électriques du site en période d'heures pleines, nous préconisons une centrale photovoltaïque de 36 kWc en autoconsommation avec revente du surplus sur la concession Audi.

La mise en place d'une centrale photovoltaïque permettrait d'obtenir les objectifs suivants :

- **100%** d'autoconsommation (électricité photovoltaïque consommée)
- **11%** d'auto production (électricité économisée provenant du réseau électrique)

En effet, le prix d'électricité photovoltaïque consommé sera bien plus bas que le prix actuel d'achat d'électricité.

Egalement, une attention particulière concernant la composition actuelle de la toiture, sera à prendre en compte (coefficient de poinçonnement de l'isolation, charge admissible, ...) afin de valider la faisabilité technique de cette préconisation. Le prix proposé ne tient pas compte de cette partie.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Centrale photovoltaïque	1	43 000 €	43 000 €
Impact important du projet : Rénovation de la toiture			-
Total			43 000 €

Tableau des gains

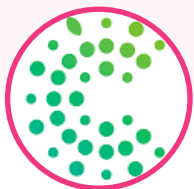
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
52 160 kWh	3 589 €	11,9 %	10,7 %	4,6 tCO2	43 000 €	11 ans et 11 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION I

RETROFIT DES PANNEAUX RAYONNANTS



QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?

La production de chaleur de la zone atelier est effectuée par des panneaux rayonnant au gaz vieillissant.

Il est possible de diminuer fortement cette consommation en effectuant un remplacement des panneaux rayonnant par de plus performant.

Cette préconisation s'applique aux concessions suivantes :

- Concession DBF **Audi**

Principe de la solution proposée

Lors de la visite sur site, nous avons constaté que la production de chauffage des ateliers était effectuée par des panneaux rayonnant fonctionnant au gaz. (*rendement moyen des panneaux : 50%*)

Afin d'en diminuer la consommation, ainsi que les émissions de gaz à effet de serre nous vous proposons d'effectuer un retrofit de ces équipements afin de les remplacer par des éléments plus performants (*rendement moyen : 70%*) et ainsi gagner en efficacité sur les zones suivantes :

- Zone atelier

Cette action permettrait d'effectuer une économie de 25% sur la consommation de gaz.

Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Panneau rayonnant	13	1 600 €	20 800 €
Main d'oeuvre	40	63 €	2 520 €
Total			23 320 €

Tableau des gains

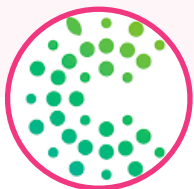
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
13 033 kWh	808 €	25 %	2,7 %	3,1 tCO2	23 320 €	28 ans et 8 mois

Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

ACTION J

DIMINUTION DE LA PUISSANCE SOUSCRITE - CONCESSION AUDIT



QUESTIONS SOULEVÉES

- En quoi cette solution est pertinente dans le cadre du projet ?

Cette préconisation ne permet pas de réduire la consommation énergétique mais le coût de l'énergie qui sera facturée

Principe de la solution proposée

L'analyse des factures montre que la puissance maximale appelée par le site n'excède pas 150 kVA alors que la puissance souscrite s'élève à 240 kVA.

Nous préconisons donc une diminution de la puissance souscrite à 165 kVA ce qui laisse une petite marge de 10% par rapport aux puissances maximales observées.

La préconisation entraînerait une économie de X€ par an ce qui correspond à une diminution de X% de la facture électrique du site.

Économies sur la facture
1 305 €

Si vous n'avez jamais effectué de diminution de puissance souscrite le changement est **gratuit**, si vous avez déjà effectué des demandes de ce type, la diminution vous coûte **64,13 €** par changement de contrat.

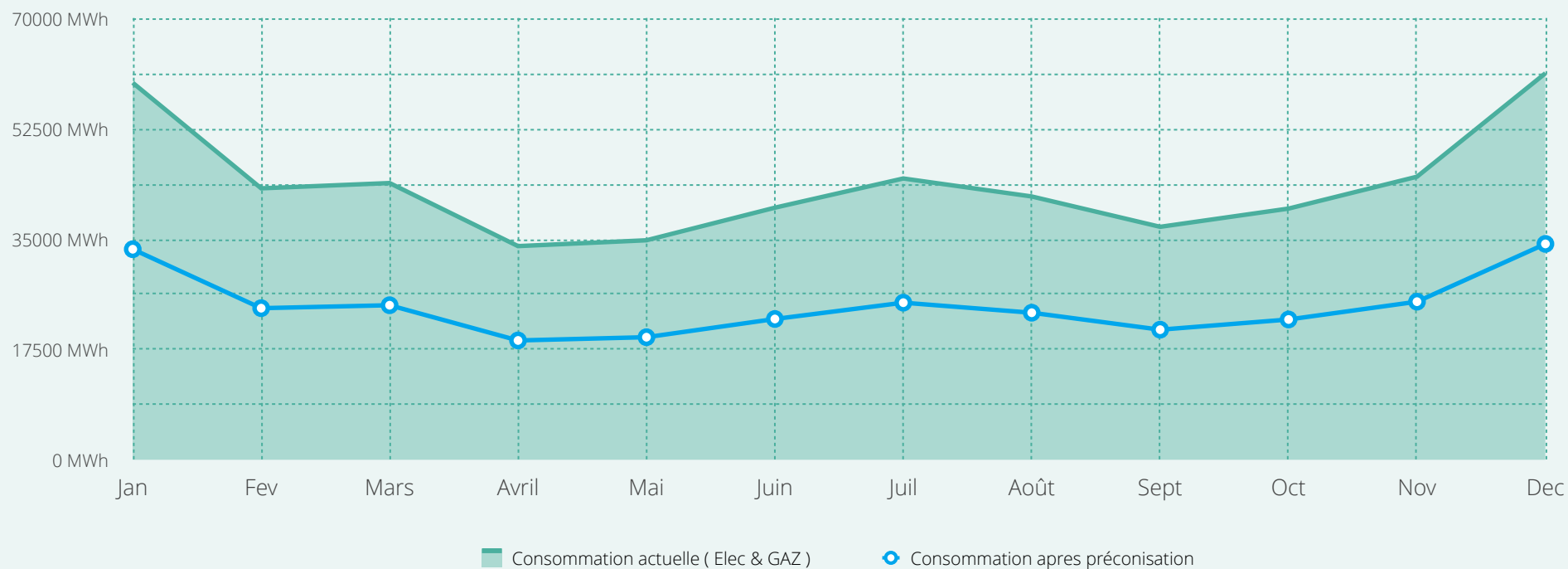
Une diminution de la puissance souscrite a déjà été effectuée?	Investissements	Gains	TRI
Non	0 €	1 305 €	Immédiat
Oui	64,13 €		20 jours

Il faut noter que la mise en place de certaines actions d'efficacité énergétique peut induire un abaissement de la puissance atteinte et donc permettre de revoir à la baisse la puissance souscrite.

RÉCAPITULATIF DES ACTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES

Désignation	Usage	Type d'énergie	Gains annuels					Budget (€)	Valorisation CEE (€)	Temps de Retour sur Investissement
			Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental			
TRI inférieur à 1 an										
Action A : Sensibilisation du personnel	Tout usage	Elec / Gaz	18 535 kWh	2 573 €	4,2 %	3,8 %	1,6 tCO2	150 €	-	Immédiat
TRI supérieur à 4 ans										
Action B : Retrofit du réseau d'extraction d'air	Ventilation	Elec	4 730 kWh	657 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	2 952 €	-	4 ans et 6 mois
Action C : Relamping LED	Eclairage	Elec	32 310 kWh	4 485 €	7,4 %	6,6 %	2,9 tCO2	21 236 €	3 456 €	4 ans et 8 mois
Action D : Mise en place de détection de présence	Eclairage	Elec	4 929 kWh	684 €	1,1 %	1 %	0,4 tCO2	3 392 €	-	5 ans et 8 mois
Action E : Retrofit des ballons ECS	ECS	Elec	2 300 kWh	319 €	0,5 %	0,5 %	0,2 tCO2	2 214 €	-	6 ans et 10 mois
Action F : Mise en place d'une GTB	Tout usage	Elec / Gaz	73 299 kWh	10 174 €	16,8 %	-	14,4 tCO2	84 700 €	4 707 €	8 an et 3 mois
Action G : Mise en place de film solaire sur les fenêtres	Production réversible	Elec	16 682 kWh	2 315 €	3,8 %	3,4 %	1,5 tCO2	24 750 €	-	10 ans et 6 mois
Action H : Installation de panneaux photovoltaïques	Electricité	Elec	52 160 kWh	3 589 €	11,9 %	10,7 %	4,6 tCO2	43 000 €	-	11 ans et 11 mois
Action I : Retrofit de panneaux rayonnants	Chauffage	Gaz	13 033 kWh	808 €	25 %	2,7 %	3,1 tCO2	23 320 €	-	28 ans et 8 mois
Action J : Diminution de la puissance souscrite - Concession Audi	Tout usage	Elec	-	1 305 €	-%	-%	-	-	-	-

ACTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES ET SCÉNARIOS



PLAN D' ACTIONS

Un plan d'action a été envisagé. Ils permettent d'observer les gains en appliquant toutes les actions préconisées dans l'étude.

Le pourcentage total d'économie d'énergie est de **41 %** permettant d'économiser **25 603 €** pour **205 714€** d'investissement, soit un TRI moyen de **9 ans et 1 mois**.

06. Annexe.

MÉTHODOLOGIE D'EXTRAPOLATION DES CONSOMMATIONS



Cette annexe a pour but de présenter la métrologie ainsi que les hypothèses ayant servi à extrapoler les consommations électriques collectées sur une semaine à l'année.



MÉTHODOLOGIE DE L'EXTRAPOLATION DES MESURES ÉLECTRIQUES

La visite du site, les informations fournies par DBF, les mesures effectuées, les relèves de compteurs et le total de la consommation électrique de l'année 2021 nous ont permis d'évaluer la répartition de la consommation par usage sur l'année.

La méthode suivante a été retenue afin d'obtenir une extrapolation des consommations annuelles par usage, qui s'approche au mieux de la réalité :

1. Nous avons décomposé la consommation énergétique des deux concessions selon les différents usages du site
2. Nous considérons que le pourcentage de répartition entre période d'occupation et d'inoccupation reste constant pendant toute l'année. En effet, cette répartition dépend de l'utilisation du site et non de la saisonnalité.
3. Nous prenons l'hypothèse que certains usages consomment de manière constante tout au long de l'année, sauf en période estivale ou de confinement où l'activité diminue :
 - Prises de courant
 - Ventilation
 - ECS
 - Éclairage
4. Nous prenons l'hypothèse que certains usages varient en fonction de la rigueur climatique et des horaires d'éclairement :
 - Production réversible
 - Émission de chaud



**NOUS DÉPENSONS NOTRE ÉNERGIE A
ÉCONOMISER LA VÔTRE**



CONTACTS

Thomas Righi
Responsable d'agence
06 20 17 15 45
t.righi@citron.io

Morgane Cerisier
Directrice Conseil
06 25 89 33 48
m.cerisier@citron.io



Citron®