



# Citron<sup>®</sup>

## Services en **efficacité énergétique** des bâtiments

Décembre 2022



Audit énergétique

-

VGF x DBF Toulouse - États-Unis



## 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 m<sup>2</sup> ; 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 m<sup>2</sup>
- 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 m<sup>2</sup>.

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 situé au 344 Avenue des États Unis, 31200 Toulouse. 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 : 15 décembre 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 30/12/2022.

L'ingénieur spécialisé en efficacité énergétique des bâtiments Diego COLIN 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
Diego COLIN	26/12/2022	Thomas RIGHI	27/12/2022

## DBF

Nom : Cédric SAUVAGNAT  
Fonction : Directeur Général Adjoint  
Tel : 06 84 83 54 44  
E-mail : [cedric.sauvagnat@dbf-autos.fr](mailto:cedric.sauvagnat@dbf-autos.fr)

## Citron® :

Nom : Diego COLIN  
Fonction : Ingénieur conseil  
Tel : 07 62 20 07 08  
E-mail : [d.colin@citron.io](mailto:d.colin@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

**DBF**  
automobiles

### 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 344 Avenue des États Unis, 31200 Toulouse est composé d'une concession automobile spécialisée sur la marque Volkswagen et d'un atelier. Le bâtiment a été construit dans les années 1980.

Le site accueille en moyenne une quinzaine de collaborateurs et quelques visiteurs. Ils sont occupés du lundi au samedi entre de 07h à 19 h.

La surface totale de bâti représente :

- Showroom : **450** m<sup>2</sup>
- Atelier : **1200** m<sup>2</sup>
- Bureaux/accueil : **550** m<sup>2</sup>

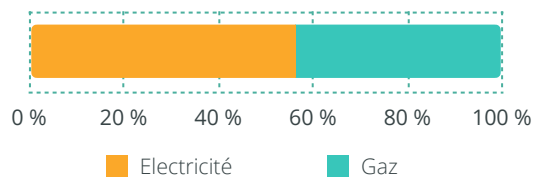
Les données énergétiques sont exprimées en énergie finale.

## INFORMATIONS SUR LE SITE

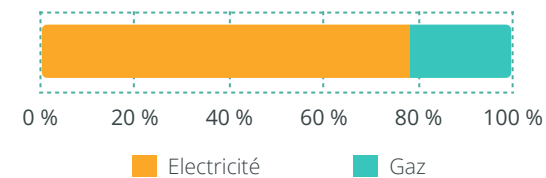


### VW - Volume de consommations et coûts énergétiques en 2021

**526 408 kWh<sub>ef</sub>**



**52 698 € HTVA**



## 02 .

### CONSOMMATION DU SITE

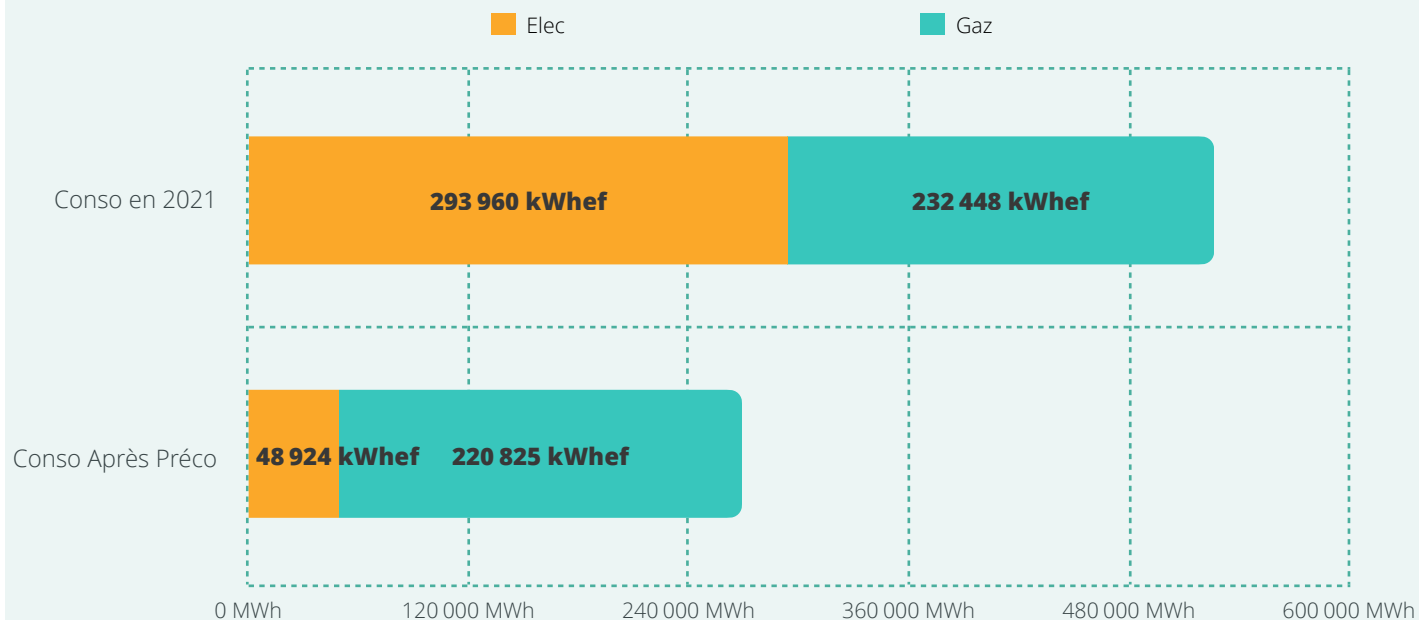
**DBF**  
automobiles

#### 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

**53,8 %**

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			
<b>TRI inférieur à 4 ans</b>										
<b>Action A</b> : Pilotage horaire de la production réversible	Production réversible	Elec	20 977 kWh	2 911 €	<b>7,1 %</b>	<b>4 %</b>	1,9 tCO2	3 750 €	-	1 an et 4 mois
<b>Action B</b> : Mettre en place des dispositifs coupe-veille	Bureautique	Elec	1 348 kWh	187 €	<b>0,4 %</b>	<b>0,3 %</b>	0,1 tCO2	450 €	-	2 ans et 5 mois
<b>Action C</b> : Mise en place de détection de présence	Eclairage	Elec	8 957 kWh	1 243 €	<b>3 %</b>	<b>1,7 %</b>	0,8 tCO2	3 270 €	-	2 ans et 8 mois
<b>TRI supérieur à 4 ans</b>										
<b>Action D</b> : Installation de déstratificateurs d'air	Chauffage	Gaz	11 632 kWh	721 €	<b>5 %</b>	<b>2,2 %</b>	5,6 tCO2	5 625 €	774 €	6 ans et 8 mois
<b>Action E</b> : Mise en place d'une GTB	Tout usage	Gaz/Elec	62 935 kWh	8735 €	<b>-%</b>	<b>12 %</b>	11,2 tCO2	74 240 €	1 671 €	8 ans et 4 mois
<b>Action F</b> : Installation de panneaux photovoltaïques	Tout usage	Elec	199 784 kWh	11 987 €	<b>67,9 %</b>	<b>37,9 %</b>	18 tCO2	120 000 €	-	10 ans et 1 mois
<b>Action G</b> : Isolation thermique des combles du showroom	Production réversible	Elec	8 488 kWh	1 178 €	<b>2,8 %</b>	<b>1,6 %</b>	0,7 tCO2	16 000 €	2 295 €	11 ans et 8 mois
<b>Action H</b> : Mise en place de films solaires sur les parois de showroom	Production réversible	Elec	6 293 kWh	873 €	<b>2,1 %</b>	<b>1,2 %</b>	0,6 tCO2	17 100 €	-	19 ans et 6 mois
<b>Action I</b> : Diminution de la puissance souscrite	Tout usage	Elec	-	1 054 €	<b>-%</b>	<b>-%</b>	-	64 €	-	-
<b>Action J</b> : Sous-comptage borne IRVE	IRVE	Elec	-	-	<b>-%</b>	<b>-%</b>	-	1 020 €	-	-

## ÉTUDE CONTRACTUELLE

**DBF**  
automobiles

## CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Site situé au 344 Avenue des États Unis, 31200 Toulouse

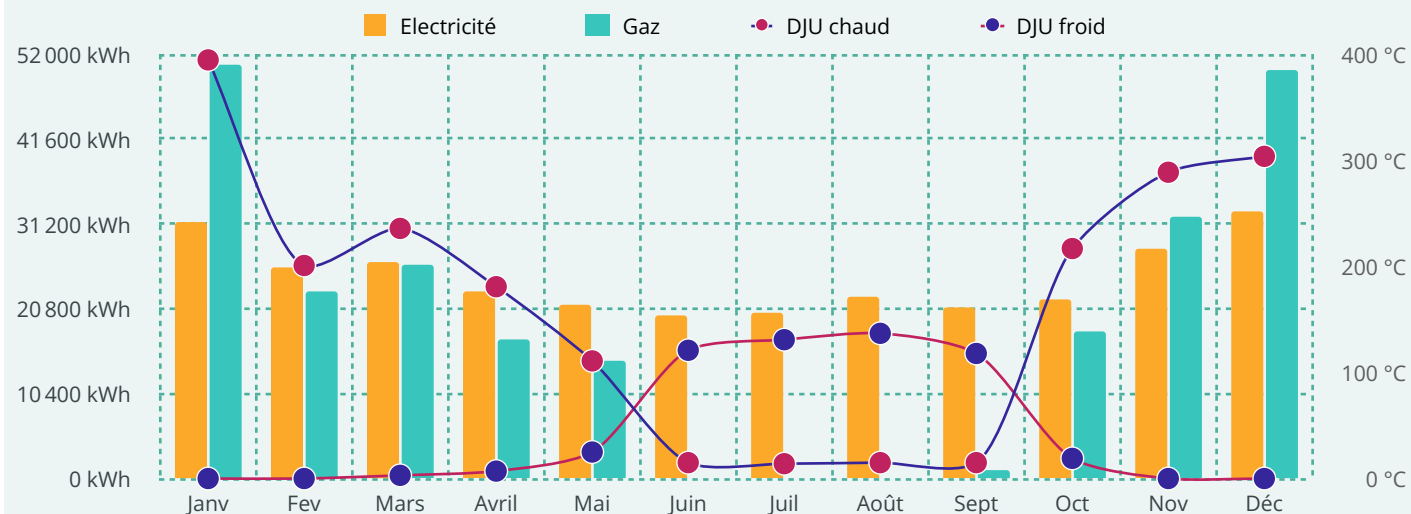
- Impact environnemental en 2021 : **68,34 tCO<sub>2</sub>**
- Surface totale du site : **4431 m<sup>2</sup>**
- IPE du site : **118 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>/an**
- Année de construction : **Année 1980**
- **>15 collaborateurs** en moyenne sur le site

La concession présente un bâtiment moyennement performant avec des équipements de production de chaleur et de froid de nouvelle génération.

Pour gagner en performance énergétique, il faudra **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.

## CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

PÉRIODE D'ÉTUDE 2021



### ÉLECTRICITÉ

- Consommation : **293 960 MWh<sub>ef</sub>**
- Coût annuel : **41 678 €HTVA**
- IPE : **66 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>/an**

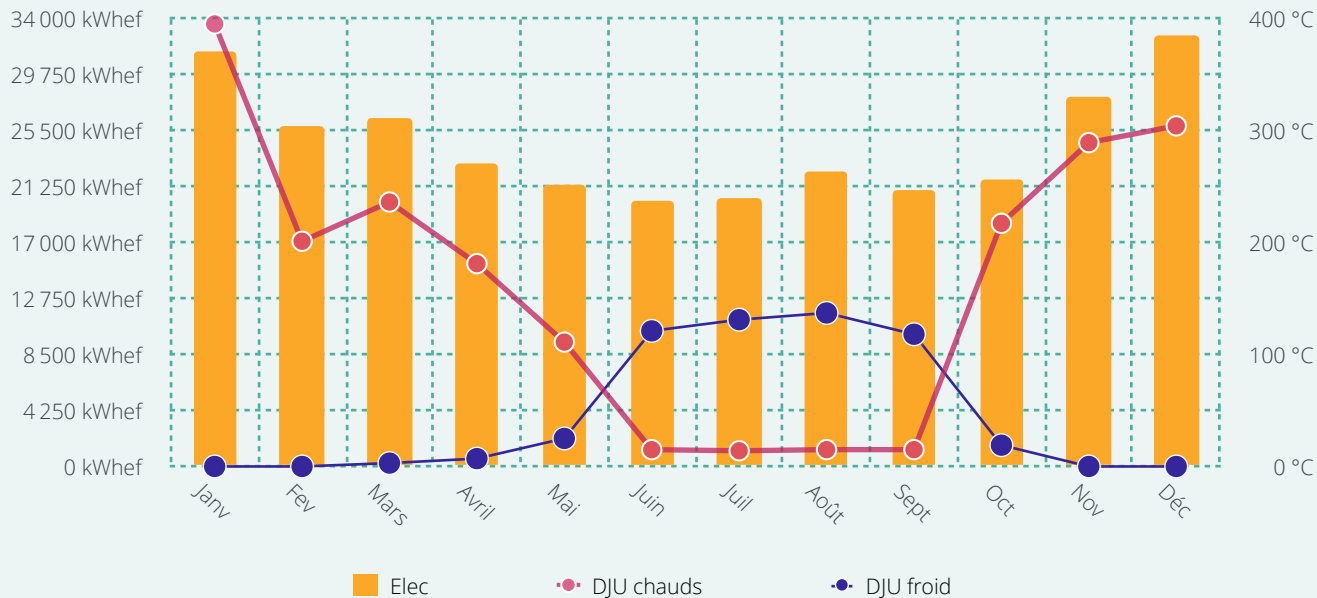
### GAZ

- Consommation : **232 448 kWh<sub>ef</sub>**
- Coût : **11 019 €HTVA**
- IPE : **52 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>/an**

## OBSERVATIONS DE LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE

- La concession possède deux PDL, un électriques et un gaz qui desservent l'ensemble des usages du 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



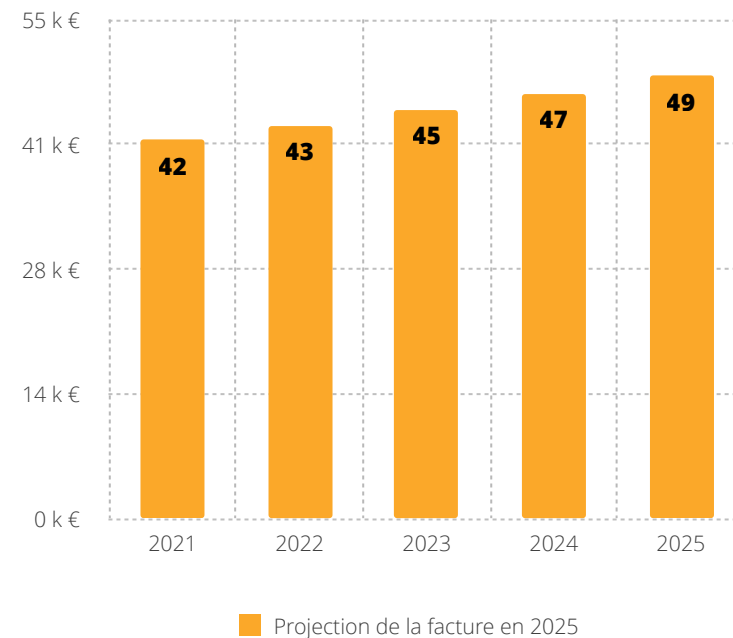
**293 960**  
kWh

**41 678**  
€ HTVA

**66**  
kWh/m<sup>2</sup>/an

**26,5**  
tCO<sub>2</sub>

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

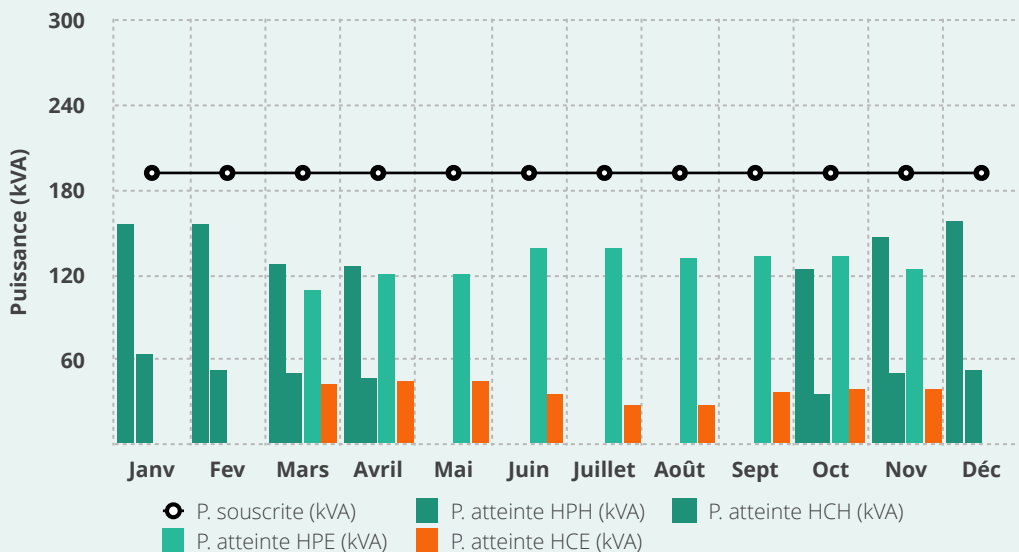


### Analyse

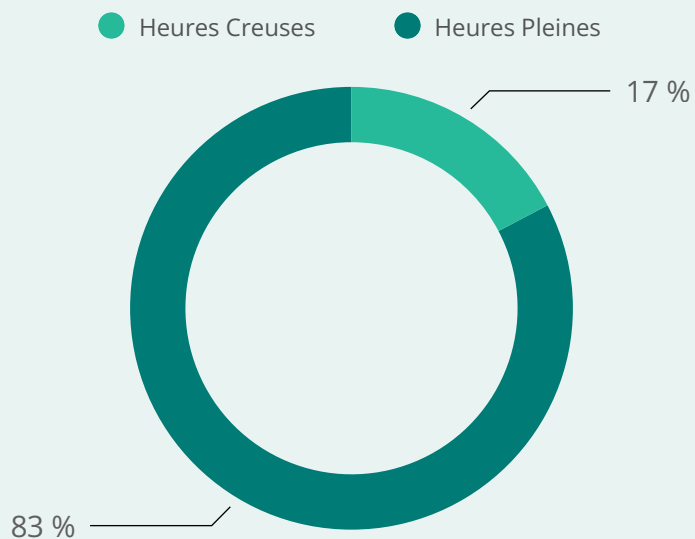
Notre scénario prend en compte la moyenne de l'évolution du marché de l'énergie électrique en France sur les trois dernières années. Nous avons estimé une variation à la hausse du prix de l'électricité de **4% par an** entre 2021 et 2026. Néanmoins, le marché de l'énergie est particulièrement volatil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

Cette évolution du prix de l'électricité porterait la facture à **49 k€** en 2025, ce qui représente une augmentation de **17% de la facture**.

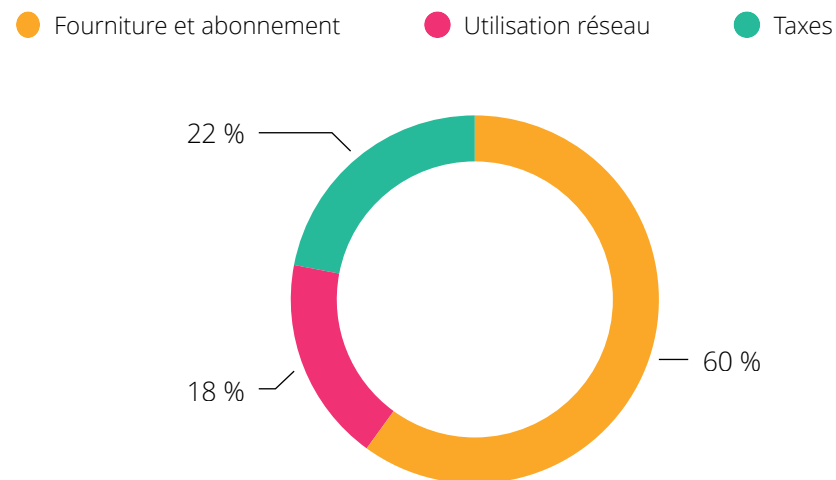
## COMPARAISON DES PUISSANCES ATTEINTES ET SOUSCRITES - DBF VW



## RÉPARTITION HEURES PLEINES — HEURES CREUSES



## RÉPARTITION DES COÛTS SUR LES FACTURES



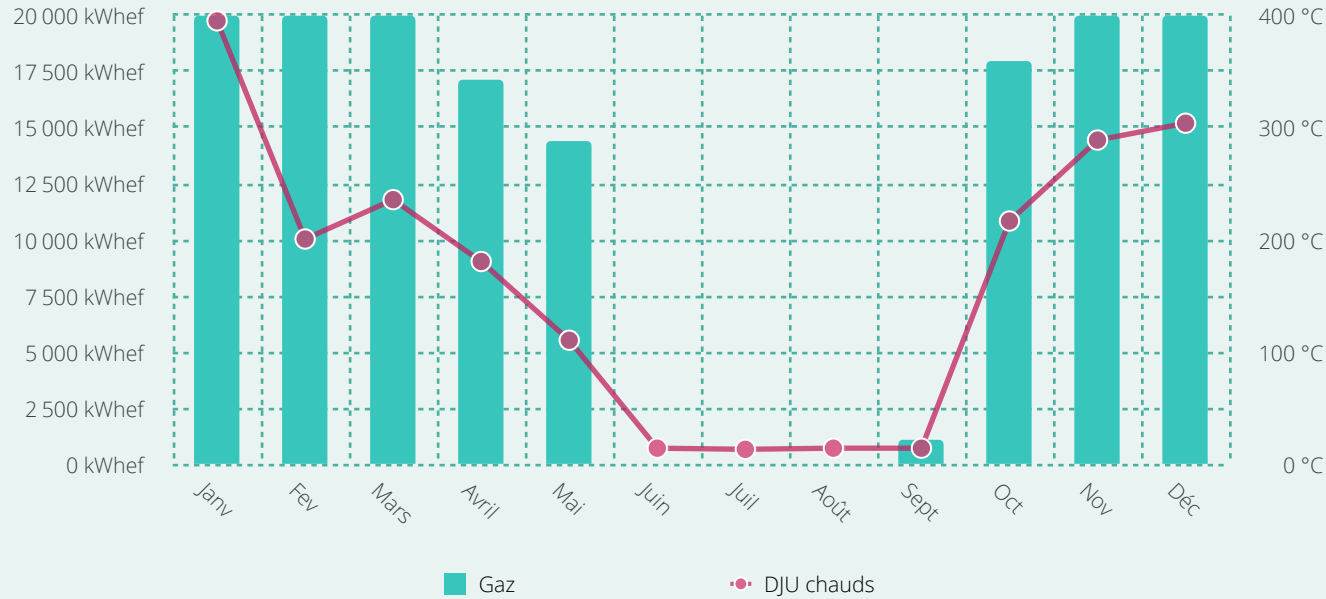
## CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DES FACTURES

L'analyse des puissances atteintes sur l'année 2021 a permis d'observer que la puissance maximale atteinte était de **155 kVA** pour une puissance souscrite de **192 kVA**. Un **abaissement** de la puissance souscrite pourrait engendrer des économies. (Cf. Action I du présent rapport)

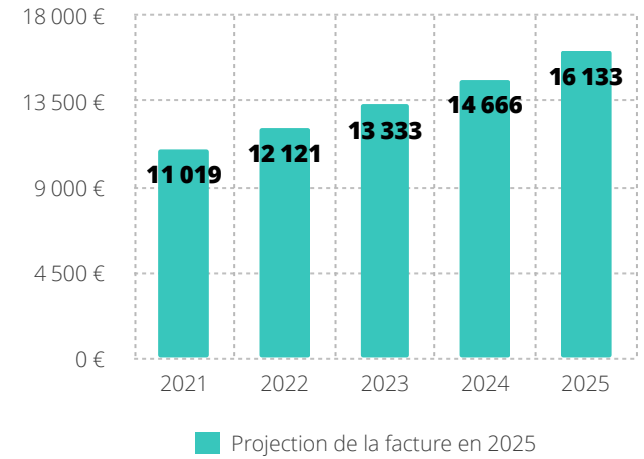
L'analyse des factures sur la plateforme Citron Energie a permis de définir un ratio de 83% des consommations en heures pleines et de 17% en heures creuses, ce qui correspond au fonctionnement du site.

La fourniture représente 60% 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 2025 À ISOCONSUMMATION

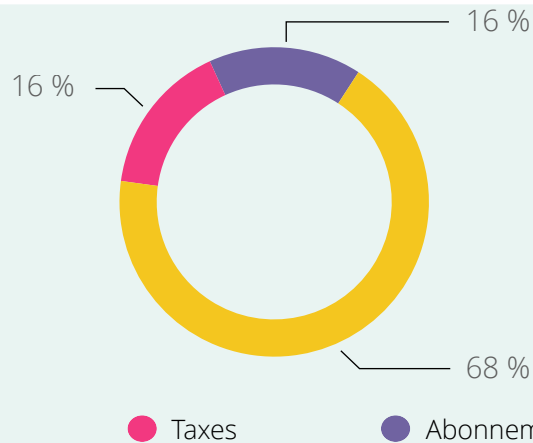


**232 448**  
kWh

**11 019**  
€ HTVA

**52**  
kWh/m<sup>2</sup>/an

**41,9**  
tCO<sub>2</sub>



### Analyse

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

Le bâtiment est équipé d'un point de livraison gaz qui dessert le site.

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

La consommation de gaz représente **44 %** des consommations d'énergie du site.

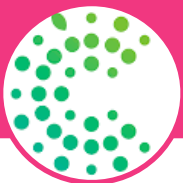
Nous faisons l'hypothèse d'une augmentation du prix de gaz de **10%** chaque année en raison de la volatilité du marché en ce moment.

Cette évolution porterait la facture de gaz à **16 133€** en 2025, ce qui représente une augmentation de **46% de la facture**.

# 03 .

## PERFORMANCES THERMIQUES ET TECHNIQUES DU SITE

PAGES 14 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 verticale - Murs Bureaux	- Matériaux isolation : polystyrène (4 cm) - Parpaing creux 20 cm et brique 5 cm - Façade des murs : enduits extérieurs et plâtre inté	1,35 $m^2 \cdot K/W$	$R > 2,9 m^2 \cdot K/W$	Mauvaise
Paroi verticale - Murs Atelier	- Tôles - Isolation inconnue	1,2 $m^2 \cdot K/W$	$R > 2,9 m^2 \cdot K/W$	Mauvaise
Paroi horizontale - Combles Atelier	Pafond isolé 11 cm	3,1 $m^2 \cdot K/W$	$R > 3,3 m^2 \cdot K/W$	Correcte

Hypothèse prise selon la date de construction du bâtiment

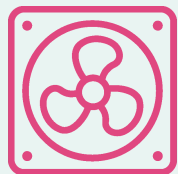
## IDENTIFICATION DES VITRAGES

Type de paroi	Caractéristiques	Conductance thermique surfacique ( $W/m^2 \cdot K$ )	Norme actuelle	Performance thermique
Vitrages toutes zones	Double vitrage 4/18/4 Menuiserie Aluminium	1,5	$< 1,9 W/K \cdot m^2$	Bonne

## AVIS SUR LES PERFORMANCES THERMIQUES

Le site a eu beaucoup d'évolution depuis sa construction en particulier avec les bureaux mobiles extérieurs. Les performances de l'enveloppe sont variables en fonction des zones. L'atelier a ses combles isolés mais ses parois verticales ne le sont pas. Le showroom n'a pas d'isolation en toiture mais des vitrages performants.

## INVENTAIRE TECHNIQUE - CVC



Equipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Puissance	Information
VMC	Reprise	4	Sanitaire RDC	50 W	Atlantic - 520233
VMC	Reprise	4	Sanitaire R+1	50 W	Atlantic - 520233
VMC	Reprise	1	Vestiaire	50 W	Atlantic - 520233

Equipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Marque	Modèle	Puissance
RAC	Chauffage	1	Accueil diagnostic	Thermozone	AD215W	12kW
Convecteur	Chauffage	1	Cuisine	-	-	1,5 kW
Convecteur	Chauffage	3	Vestiaire atelier	Atlantic	617 F	1,5 W
Radiant gaz	Chauffage	1	Petit atelier	AIRGAMMA	ZX25	23kW
Aérothermes	Chauffage	3	Atelier	ROBUR	Serie M	25,5kW
Grosse grille plafond	Chauffage/clim	1	Showroom	-	-	-
Petite grille plafond	Chauffage/clim	2	Showroom	-	-	-
Split	Chauffage/clim	2	Petit showroom	DAIKIN	FXAQ15PAV0	Heating-25W / Cooling-17W -Pas de pilotage
split	Chauffage/clim	9	Bureaux RDC	DAIKIN	FXAQ15PAV1	Heating-25W / Cooling-17W -Pas de pilotage
cassette réverssible	Chauffage/clim	4	Accueil diagnostic	DAIKIN	FFA35A9	Heating-4,2kW / Cooling-3,4kW -Pas de pilotage
Split	Chauffage/clim	12	Bureaux R+1	DAIKIN	FXAQ15PAV0	Heating-25W / Cooling-17W -Pas de pilotage
Split	Chauffage/clim	16	Bureaux extérieurs	Mitsubishi	MSZ-DM35VA	Heating-1,020kW / Cooling-0,975kW -Pas de pilotage
Split	Chauffage/clim	5	Bureaux occasions	Hitachi	RAK-25REF	Heating-5,8kW / Cooling-5kW -Pas de pilotage
Unités extérieurs	Chauffage/clim	4	Bureaux occasions	Hitachi	RAC-50WEF	5kW
Unités extérieurs	Chauffage/clim	9	Exterieur	DAIKIN	5MXS90E3V3B	4,6kW
Clim	Climatisation	1	Salle serveur	DAIKIN	FTXS20K2V1B	2kW



## INVENTAIRE TECHNIQUE - ECLAIRAGE

Equipement	Nombre	Puissance unitaire W	Mode de gestion	Puissance cumulée W	Localisation
petit spot led	96	30	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	2880	Showroom
Grande dalle bleu	1	100	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	100	Showroom
Spot non LED	12	100	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	1200	Petit showroom
Spots encastrés	18	50	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	900	Bureaux RDC
Néons	9	58	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	522	Bureaux RDC
Spots encastrés	44	50	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	2200	Accueil diagnostic
petits spots encastrés	7	18	Détection de présence	126	Sanitaire RDC
petits spots encastrés	7	18	Détection de présence	126	Sanitaire R+1
Hublot	1	25	Détection de présence	25	Sanitaire R+1
4*18W	3	72	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	216	Bureaux R+1
Dalle LED 28W	22	28	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	616	Bureaux R+1
Tubes 2x26W	36	52	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	1872	Bureaux extérieurs
Spot LED	14	18	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	252	Vestiaire atelier
4*18W	3	72	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	576	Cuisine
Dalle LED 30W	6	30	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	180	Cuisine
dalle Led 28 W	30	28	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	840	Bureaux occasions
Néon LED	7	36	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	252	Magasin
Néon 2xT8	17	58	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	986	Stockage pneu
Néon 2xT8	10	58	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	580	Petit atelier
4*18W	2	72	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	144	Atelier
Lampadaire LED	35	150	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	5250	Atelier
Spot LED	18	50	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	900	Atelier
Néon LED 26W	12	26	Manuelle (Int Marche/Arrêt)	312	Atelier
Gros spot LED	32	100	Minuterie	3200	Exterieur
Spot LED	4	100	Minuterie	400	Exterieur





## INVENTAIRE TECHNIQUE - BUREAUX SHOWROOM

Équipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Puissance	Information
PC	Bureautique	2	Showroom	-	-
Borne IRVE	Recharge véhicule	1	Showroom	11kW	Sans pilotage
TV	Affichage	2	Showroom	-	-
Enceinte	Musique	2	Showroom	-	-
PC	Bureautique	9	Accueil diagnostic	-	-
Imprimante	Bureautique	6	Accueil diagnostic	-	-
TV	Affichage	4	Accueil diagnostic	-	-
Machine à café	Café	1	Accueil diagnostic	-	-
ballon ECS	ECS	1	Sanitaire RDC	1500W	-
ballon ECS	ECS	1	Sanitaire R+1	1500W	-
TV	Affichage	2	Bureaux R+1	-	-
Imprimante	Bureautique	5	Bureaux R+1	-	-
Ballon ECS	ECS	1	Vestiaire atelier	3kW	Atlantic
Frigo	Process cuisine	1	Cuisine	150W	-
Micro-onde	Process cuisine	2	Cuisine	-	-
Hotte	Process cuisine	1	Cuisine	-	-
Compresseur d'air	Entretiens véhicules	1	Local compresseur	4kW	-
Aligneur de roue	Entretiens véhicules	1	Atelier	-	Provac - hunter / WE MH CM E421 W
Borne IRVE	Recharge véhicule	1	Atelier	4kW	Evlink - Schneider electric
Compresseur	Entretiens véhicules	1	Atelier	-	-



## INVENTAIRE TECHNIQUE - ATELIER



Équipement	Utilité	Nombre	Zone desservie	Puissance	Information
Ponts de levage	Entretiens véhicules	18	Atelier	-	-
Démonte pneus	Entretiens véhicules	1	Atelier	-	-
PC	Bureautique	8	Atelier	-	-
Machine à café	Café	1	Atelier	-	-
Extracteur de gaz d'échappement	Entretiens véhicules	1	Atelier	750W	-
Rouleau de lavage	Entretiens véhicules	1	Exterieur	-	-
Bornes IRVE	Recharge véhicule	6	Exterieur	11kW	Sans pilotage
Karsher	Entretiens véhicules	1	Exterieur	6,8kW	Kärcher HD 9 / 18-4 ST, 0,300-458,0

## AVIS SUR LE MATÉRIEL

### Éclairage :

L'éclairage du site est actuellement réalisé par des dalles LED, des spots et des néons avec interrupteurs manuels "marche/arrêt". Un relamping LED est prévu par la Direction pour les équipements halogènes restants pour un montant de 6 k€ (sur devis).

Afin de réduire les consommations liées à ce poste, nous proposons de piloter l'éclairage des bureaux et circulations via de la détection de présence.

L'éclairage extérieur est quant à lui réalisé par des spots LED sur minuterie. Ces systèmes sont performants et parfaitement adaptés à l'utilisation.

### CVC :

**La production de chaleur des ateliers** est actuellement assurée par des radiants/aérothermes gaz de la marque Guillot d'une puissance de 25 kW, en bon état et fonctionnant selon une température de consigne de 19°C. La hauteur sous plafond des ateliers étant très grande (> 5m), nous préconisons la mise en place de déstratificateurs d'air pour homogénéiser la température de l'air et réduire la consommation.

**L'émission de chaleur ou de climatisation** dans l'ensemble des **bureaux** est effectuée par des mono-splits réversibles Daikin 25W pilotés par une télécommande individuelle. La température de consigne varient selon les bureaux avec une moyenne à 20°C.

**L'émission de chaleur et de climatisation** des zones : Showroom et Accueil Diagnostic est assurée par des cassettes alimentées par des groupes réversibles extérieurs de la marque Daikin avec une puissance unitaire de 5kW et en bon état de fonctionnement. Ces équipements sont pilotés via une commande murale dans le local électrique avec une température de consigne de 19°C. Ces équipements fonctionnent en permanence : un pilotage est à mettre en place afin de réduire la consommation d'électricité de cet usage.

Le site comporte également des **bornes de recharge pour véhicules électriques**. Actuellement, cette consommation n'est pas répartie par rapport à la consommation globale du site. Dans une optique réglementaire et de suivi énergétique, nous vous préconisons la mise en place de sous-comptage sur ces équipements.

## AVIS SUR LE MATÉRIEL

### Actions :

- Mise en place de détection de présence
- Pilotage horaire de la production réversible
- Mise en place de dispositifs coupe-veille
- Mise en place de film solaire sur les parois du showroom
- Mise en place de déstratificateurs d'air
- Isolation des combles du showroom
- Mise en place d'une GTB
- Installation de panneaux photovoltaïques
- Diminution de la puissance souscrite
- Sous-comptage IRVE

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 éqCO<sub>2</sub>.
- 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.

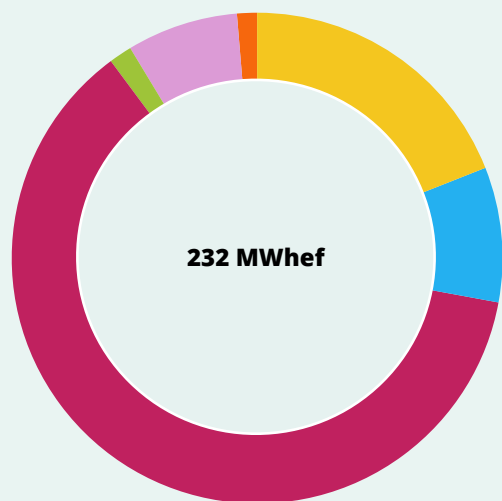
Ne pas respecter les interdictions expose à 75000 € d'amende et 2 ans d'emprisonnement.

Des solutions alternatives existent :

- S'orienter vers des systèmes de climatisation à eau glacée plutôt qu'à détente directe
- L'utilisation du CO<sub>2</sub> (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 - 19%
- Chauffage (gaz & électricité) - 62%
- Climatisation - 9%
- Bureautique - 2%
- Entretien véhicule - 7,3 %
- ECS - 1,7%

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

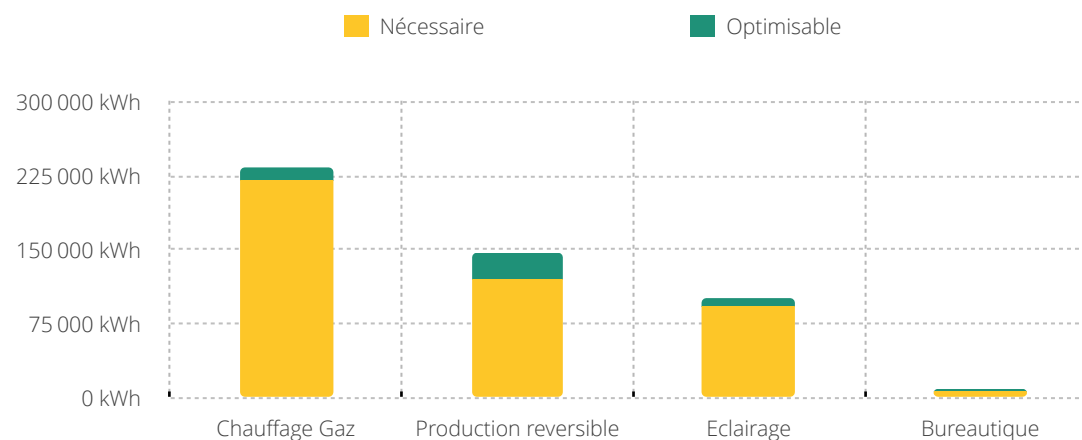
Nous pouvons voir que le poste le plus consommateur est le chauffage avec 62% des consommations du site, lié à l'utilisation en chauffage des mono-split et des aérothermes au gaz.

Le second poste le plus consommateur est l'éclairage avec 19% des consommations.

La climatisation est une partie de l'usage « production réversible » des monosplit mais seulement en période estivale. Il a été séparé pour plus de clarté.



## 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 chauffage, climatisation, l'éclairage et la bureautique sont les usages concernés par des actions d'efficacité énergétique.

## RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES ANNUELLES EXTRAPOLÉES PAR ZONE ET PAR USAGE

### Analyse

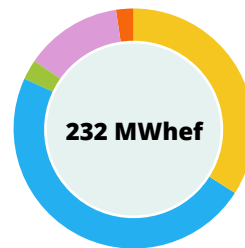
La concession dispose actuellement des ses propres PDL électrique et gaz.

Les graphiques ci-dessus montrent la répartition de la consommation du site. La zone Atelier est la plus consommatrice avec son chauffage et ses processus d'entretien des véhicules.

### Chiffres clés

**48 %**

Des consommations électriques du site proviennent des émetteurs réversibles

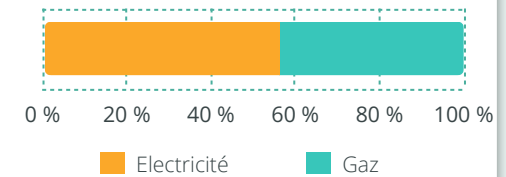


Répartition de la consommation électrique du site

- Eclairage - 34%
- ProdRéversible (clim & chaud) - 48%
- Bureautique - 3%
- Entretien véhicule - 13%
- ECS - 2%

**44 %**

De la consommation du site provient des radiants gaz



## BILAN DE L'ANALYSE



### Enveloppe du bâtiment

-

L'enveloppe des bâtiments possède des performances thermiques inégales selon les zones. En effet, l'atelier est isolé dans les combles mais pas au niveau de ses parois alors que la zone showroom n'est pas isolée au niveau du plafond.

Egalement, le site disposant d'une surface vitrée importante, les températures dans les bureaux peuvent donc 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 et ainsi réduire partiellement la consommation d'électricité



### Production climatique

-

La production de chaleur des ateliers est actuellement assurée par des radiants en gaz selon une température de consigne de 19°C. Cette zone étant haute de plafond, des gains sont en réaliser en installant des déstratificateurs d'air. 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 varient selon les bureaux avec une moyenne à 20°C.

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

Tous ces équipements fonctionnent en continu. Leur pilotage en période d'inoccupation avec des calendriers engendrerait des économies d'énergie.



### Renouvellement d'air

-

La ventilation est effectuée via des caissons d'extractions positionnés en toiture et ne desservant que les sanitaires du site. Les VMC étant en bon état, nous ne préconisons pas d'action de performance énergétique sur cet usage.



### Éclairage

-

Le bâtiment possède un très grand nombre de points lumineux. Une partie des luminaires est d'ancienne génération et est en cours de renouvellement suite à la réception d'un devis de relamping. Aussi, les éclairages des bureaux et des ateliers sont principalement en LED. L'éclairage extérieur est géré à partir via minuterie et est en LED.

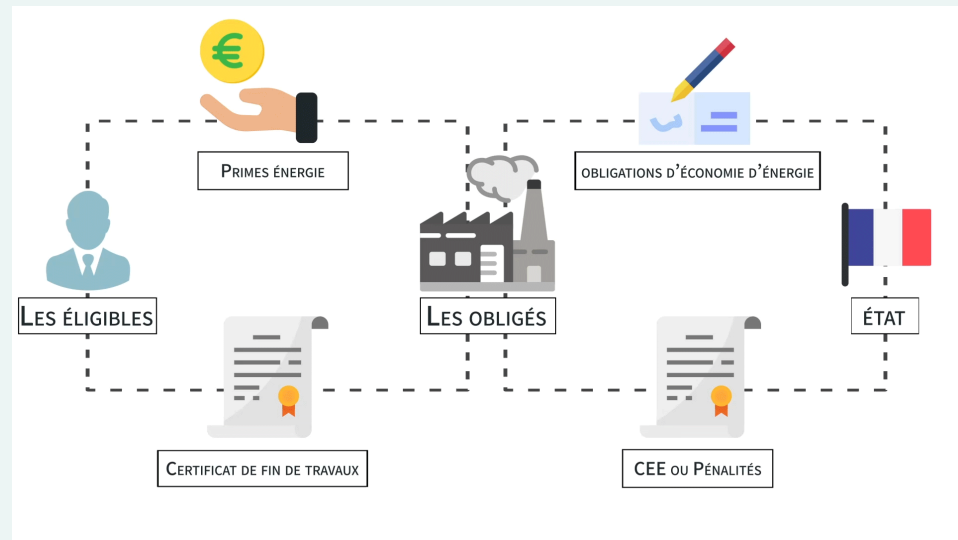


## 04. Actions de performances

### Actions, subventions & financements

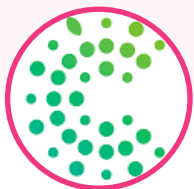
Les **Certificats d'Économie d'Énergie** (CEE ou C2E) sont un dispositif visant à promouvoir les actions d'économies d'énergie. Il est lancé en 2006 et est encadré par la loi POPE (2005) en réponse à l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto. Pour une action donnée, les CEE vont permettre aux acteurs 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 <sub>cumac</sub> générés	Prix du KWh <sub>cumac</sub>	Équivalent en euros
BAT-TH-142	Système de déstratification d'air	119	6,5	774 €
BAT-TH-116	Mise en place d'un GTB	257	6,5	1 671 €
BAT-EN-101	Isolation des combles	353	6,5	2 295 €



# ACTION A

## PILOTAGE HORAIRE DE LA PRODUCTION RÉVERSIBLE



### QUESTIONS SOULEVÉES

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

Le chauffage en période d'inoccupation est énergivore et inutile. Le supprimer est nécessaire pour gagner en sobriété énergétique.

### Principe de la solution proposée

Après analyse du mode de fonctionnement des émetteurs réversibles, ces derniers fonctionnent actuellement de jour comme de nuit ainsi que le weekend.

Nous préconisons l'installation d'horloges et de contacteurs au niveau des départs électriques.

Leur mise en place permettra de piloter cet usage selon des horaires précis. Nous prendrons dans cette étude le planning suivant : 1h avant l'ouverture et 1h après la fermeture du site.

La mise en place de ces équipements permettrait une économie de 17% de la consommation d'électricité du site.

### Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Horloge et Contacteur	2	180 €	360 €
Consommable	80	18 €	1 440 €
Main d'oeuvre	30	65 €	1 950 €
Total			3 750 €

### Tableau des gains

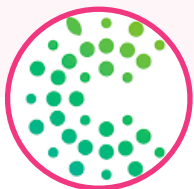
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
20 977 kWh	2 911 €	7,1 %	4 %	1,9 tCO2	3 750 €	1 an et 4 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

# ACTION B

## METTRE EN PLACE DES DISPOSITIFS COUPE VEILLE



### QUESTIONS SOULEVÉES

- Dans quelle mesure cette action permettrait-elle d'améliorer votre performance énergétique ?
- Quelle est la rentabilité des investissements liée à cette action ?

Les prises de courant représentent 2% des consommations. Ils représentent le troisième poste de consommation du site.

### Principe de la solution proposée

Sur certains matériels, il n'est pas possible de régler une mise en veille. Sur les autres équipements et notamment sur la majorité des appareils de bureautique, même en veille ou à l'arrêt, les équipements électriques ont une consommation résiduelle.

Nous préconisons de mettre des prises coupe veille sur les prises électriques pour ces appareils non essentiels la nuit et pendant les périodes d'occupation.

Cette préconisation concerne les prises de courant et les postes dont la consommation est inutile la nuit. Nous avons chiffré l'achat de 18 unités de prises coupe veille à disposer dans les bureaux.

### Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Prise coupe veille	18	25 €	450 €
Total			450 €

### Tableau des gains

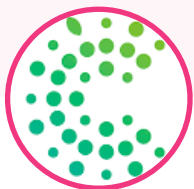
Energie (kWh)	Euros (€)	Gains annuels			Budget	Temps de Retour sur Investissement
		% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
1 348 kWh	187 €	0,4 %	0,3 %	0,1 tCO2	450 €	2 ans et 5 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

# ACTION C

## 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 19% 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.

### 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 :

- 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	15	88 €	1 320 €
Main d'oeuvre (heures)	30	65 €	1 950 €
Total			3 270 €

### Tableau des gains

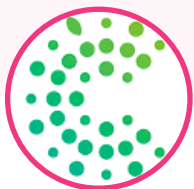
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
8 957 kWh	1243 €	3 %	1,7 %	0,8 tCO2	3 270 €	2 ans et 8 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

## ACTION D

### INSTALLATION DE DÉSTRATIFICATEURS D'AIR



#### QUESTIONS SOULEVÉES

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

Le déstratificateur d'air est un équipement qui présente des avantages certains dans une optique d'optimisation de la consommation d'énergie. En effet, basé sur un concept très simple qui consiste à éviter de voir toute la chaleur remonter vers le toit dans les zones avec de grandes hauteurs sous plafond, le déstratificateur d'air optimise la répartition de l'air chaud.

#### Principe de la solution proposée

La mise en place de déstratificateur d'air permet d'agir sur le confort des occupants ainsi que sur les déperditions thermique. L'air chaud étant plus léger que l'air froid, le gradient de température varie fortement et peut ainsi atteindre 1°C par mètre de hauteur. Egalement, le brassage de l'air chaud en partie haute permet d'homogénéiser la température dans le local et de réduire les déperditions par la toiture.

Nous préconisons la mise en place de déstratificateurs dans les ateliers qui ont grande hauteur sous-plafond.

Cette action permettrait d'effectuer une économie de 5% sur la consommation de gaz.

#### Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Destratificateur	10	400 €	4 000 €
Main d'oeuvre	25	65 €	1 625 €
Total			5 625 €

#### Tableau des gains

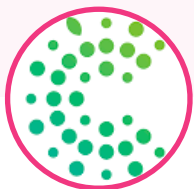
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
11 632 kWh	721 €	5 %	2,2 %	5,6 tCO2	5 625 €	7 ans et 9 mois

#### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
BAT-TH-142	Déstratificateur ou brasseur d'air	774 €	6 ans et 8 mois

# ACTION E

## 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 ...)	3 712	20 €	74 240 €

### Tableau des gains

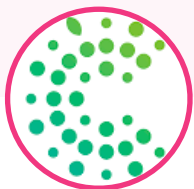
Gains annuels				Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
62 935 kWh	8 735 €	<b>12 %</b>	11,2 tCO2	74 240 €	8 ans et 6 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
BAT-TH-116	Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage	1 671 €	8 ans et 4 mois

# ACTION F

## 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 permettrait de revendre l'électricité produite.

### Principe de la solution proposée

Le toit de l'atelier 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 99 kWc en autoconsommation avec revente du surplus. La mise en place d'une centrale photovoltaïque permettrait d'obtenir les objectifs suivants :

67,9% d'électricité autoconsommée directement sur le site (Taux d'autoconsommation)

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	120 000 €	120 000 €
Impact important du projet : Rénovation de la toiture			-
Total			120 000 €

### Tableau des gains

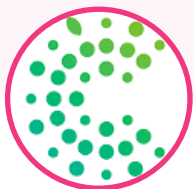
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
199 784 kWh	11 987 €	67,9 %	37,9 %	18 tCO2	120 000 €	10 ans et 1 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

# ACTION G

## ISOLATION THERMIQUE DES COMBLES DU SHOWROOM



### QUESTIONS SOULEVÉES

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

La consommation d'énergie liée au chauffage électrique des locaux représentant 32% des consommations globales du site, l'isolation thermique des combles permettrait de générer des économies d'énergie.

### Principe de la solution proposée

Aucune isolation n'est présente au niveau des combles du showroom ce qui entraîne de fortes déperditions d'énergie dans cette zone.

La performance thermique peut être améliorée en installant un isolant thermique. La résistance thermique de la paroi sera donc augmentée, et les déperditions fortement diminuées :

- Type d'isolant : laine de roche
- Epaisseur : 14 cm
- Résistance thermique de l'isolant : 3,41 m<sup>2</sup>.K/W

La mise en place de cette préconisation permettrait une économie de 9% de la consommation de chauffage électrique

### Investissement

Equipement	Quantité (m2)	Prix unitaire	Coût Total
Isolant	420	35 €	14 700 €
Main d'oeuvre	20	65 €	1 300 €
Total			16 000 €

### Tableau des gains

Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
8 488 kWh	1 178 €	2,8 %	1,6 %	0,7 tCO2	16 000 €	13 ans et 7 mois

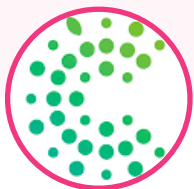
### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
BAT-EN-101	Isolation de combles ou de toitures	2 295 €	11 ans et 8 mois



# ACTION H

## MISE EN PLACE DE FILMS SOLAIRES SUR LES PAROIS DU SHOWROOM



### 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.

### Principe de la solution proposée

Nous préconisons la mise en place de films solaires hiver et été sur les parois vitrées du showroom qui représente une grande surface soumise aux apports solaires. 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.

### Investissement

Equipement	Quantité (m2)	Prix unitaire	Coût Total
Film Solaire	380	30 €	11 400 €
Main d'oeuvre	380	15 €	5 700 €
Total			17 100 €

### Tableau des gains

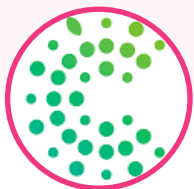
Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
6 293 kWh	873 €	2,1 %	1,2 %	0,6 tCO2	17 100 €	19 ans et 6 mois

### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	

# ACTION I

## DIMINUTION DE LA PUISSANCE SOUSCRITE



### 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 155 kVA alors que la puissance souscrite s'élève à 192 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 1054 € par an ce qui correspond à une diminution de 2,6 % de la facture électrique du site.

Économies sur la facture
1 054 €

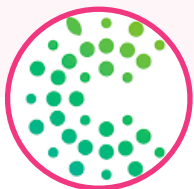
Si vous n'avez jamais effectué de diminution de puissance souscrite le changement est **gratuit**, si vous avez déjà effectué des demandes de ce type, la diminution vous coûte **64,13 €** par changement de contrat.

Une diminution de la puissance souscrite a déjà été effectuée?	Investissements	Gains	TRI
Non	0 €	1 054 €	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.

# ACTION J

## SOUS COMPTAGE BORNES IRVE



### QUESTIONS SOULEVÉES

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

La mise en place de sous comptage électrique ne permet pas, dans un premier temps, d'économie d'énergie.

Cette action à pour but principal d'améliorer la décomposition des différents postes consommateurs d'énergie au sein du bâtiment en vu de cibler précisément les travaux à effectuer.

### Principe de la solution proposée

Le bâtiment ne dispose actuellement pas de sous comptage permettant la décomposition des différents postes consommateurs d'énergie.

Nous préconisons la mise en place de sous-comptage au moins sur les bornes de recharge de véhicules électriques. En effet, c'est une obligation réglementaire et un avantage dans le cadre de l'atteinte des objectifs du Décret Tertiaire.

### Investissement

Equipement	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Compteur électrique	2	380 €	760 €
Main d'oeuvre	4	65 €	260 €
Total			1 020 €

### Tableau des gains

Gains annuels					Budget	Temps de Retour sur Investissement
Energie (kWh)	Euros (€)	% conso fluide	% conso totale	Impact environnemental tCO2		
-	-	-%	-%	-	-	-

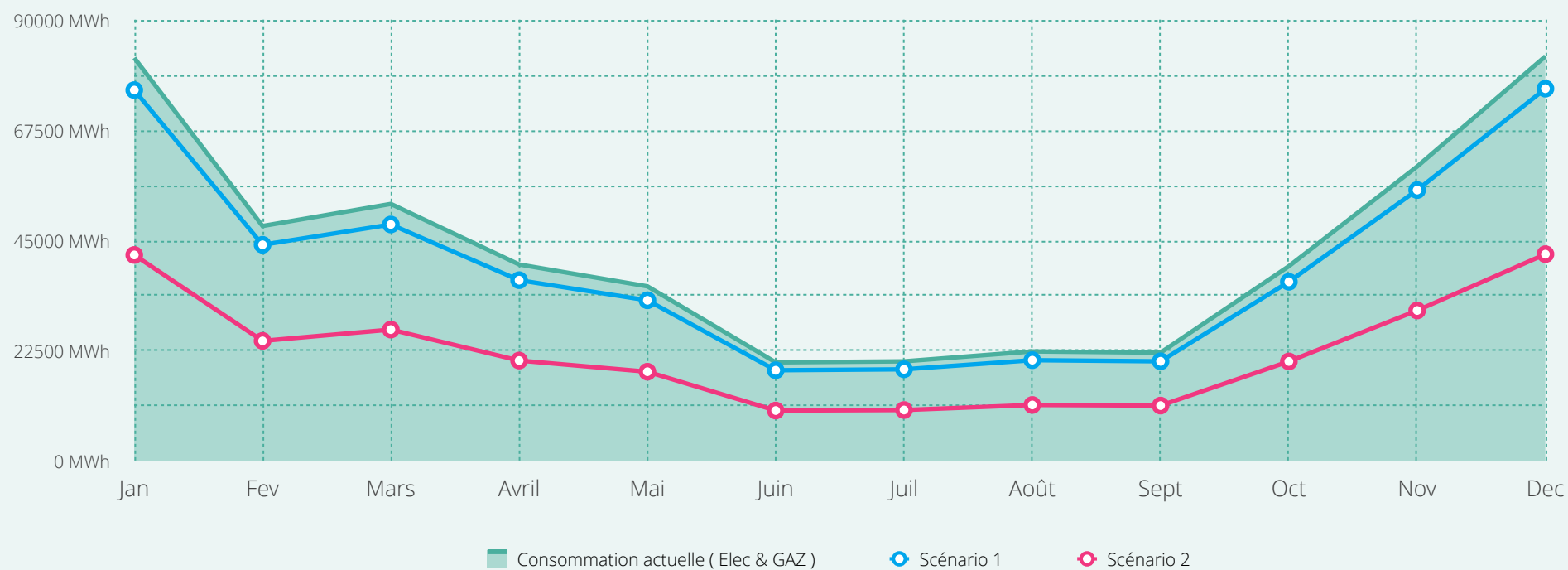
### Subventions CEE

Référence	Action	Valorisation en euros	TRI Brut
-	-	-	-

## 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			
<b>TRI inférieur à 4 ans</b>										
<b>Action A</b> : Pilotage horaire de la production réversible	Production réversible	Elec	20 977 kWh	2 911 €	<b>7,1 %</b>	<b>4 %</b>	1,9 tCO2	3 750 €	-	1 an et 4 mois
<b>Action B</b> : Mettre en place des dispositifs coupe-veille	Bureautique	Elec	1 348 kWh	187 €	<b>0,4 %</b>	<b>0,3 %</b>	0,1 tCO2	450 €	-	2 ans et 5 mois
<b>Action C</b> : Mise en place de détection de présence	Eclairage	Elec	8 957 kWh	1 243 €	<b>3 %</b>	<b>1,7 %</b>	0,8 tCO2	3 270 €	-	2 ans et 8 mois
<b>TRI supérieur à 4 ans</b>										
<b>Action D</b> : Installation de déstratificateurs d'air	Chauffage	Gaz	11 632 kWh	721 €	<b>5 %</b>	<b>2,2 %</b>	5,6 tCO2	5 625 €	774 €	6 ans et 8 mois
<b>Action E</b> : Mise en place d'une GTB	Tout usage	Gaz/Elec	62 935 kWh	8 735 €	<b>-%</b>	<b>12 %</b>	11,2 tCO2	74 240 €	1 671 €	8 ans et 4 mois
<b>Action F</b> : Installation de panneaux photovoltaïques	Tout usage	Elec	199 784 kWh	11 987 €	<b>67,9 %</b>	<b>37,9 %</b>	18 tCO2	120 000 €	-	10 ans et 1 mois
<b>Action G</b> : Isolation thermique des combles du showroom	Production réversible	Elec	8 488 kWh	1 178 €	<b>2,8 %</b>	<b>1,6 %</b>	0,7 tCO2	16 000 €	2 295 €	11 ans et 8 mois
<b>Action H</b> : Mise en place de films solaires sur les parois de showroom	Production réversible	Elec	6 293 kWh	873 €	<b>2,1 %</b>	<b>1,2 %</b>	0,6 tCO2	17 100 €	-	19 ans et 6 mois
<b>Action I</b> : Diminution de la puissance souscrite	Tout usage	Elec	-	1 054 €	<b>-%</b>	<b>-%</b>	-	64 €	-	-
<b>Action J</b> : Sous-comptage borne IRVE	IRVE	Elec	-	-	<b>-%</b>	<b>-%</b>	-	1 020 €	-	-

## ACTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES ET SCÉNARIOS



### PLAN D'ACTIONS

Plusieurs plans d'action ont été envisagés. Le premier permet d'observer les gains en mettant en place toutes les actions avec un TRI < à 4 ans. Et le second avec la mise en place de toutes les actions.

Scénario 1 : Le pourcentage total d'économie d'énergie est de **6,0 %** permettant d'économiser **4 341 €** pour **7 470€** d'investissement, soit un TRI moyen de **1 an et 8 mois**.

Scénario 2 : Le pourcentage total d'économie d'énergie est de **53,8 %** permettant d'économiser **28 889 €** pour **240 499€** d'investissement, soit un TRI moyen de **8 ans et 4 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 de la concession 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

Diego Colin

**Ingénieur Conseil**

**07 62 20 07 08**

[d.colin@citron.io](mailto:d.colin@citron.io)

Thomas Righi

**Responsable d'agence**

**06 20 17 15 45**

[t.righi@citron.io](mailto:t.righi@citron.io)

Morgane Cerisier

**Directrice Conseil**

**06 25 89 33 48**

[m.cerisier@citron.io](mailto:m.cerisier@citron.io)



**Citron**®