

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation
éventuelle d'une évaluation environnementale
Article R.122-3 du code de l'environnement

**Réalisation d'un E.leclerc Drive - Occasion - Location
transfert du drive existant et aggrandissement des pistes
Chemillé-en-Anjou 49120**

ANNEXE 12 - Note environnementale



SOLARA
INGÉNIERIE

Notre expertise au service de votre performance énergétique

NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Transfert du drive et agrandissement des pistes

ZA des 3 routes 49120 CHEMILLE EN ANJOU



Notre expertise au service de votre performance énergétique



SOMMAIRE

A.	INTRODUCTION.....	3
B.	PRINCIPALES ACTIONS DE SOBRIETE ENERGETIQUE ENVISAGEES	4
C.	PERFORMANCE THERMIQUE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE	5
1.	REGLEMENTATION THERMIQUE – CONSOMMATIONS REGLEMENTAIRES.....	5
2.	OPTIMISATION DE L'ENVELOPPE	5
D.	FROID COMMERCIAL.....	6
1.	PRODUCTION DE FROID	6
2.	MEUBLES FROIDS	7
E.	CHAUFFAGE	8
1.	RECUPERATION DE CHALEUR	8
F.	GESTION DE L'EAU.....	9
1.	LIMITATION DES CONSOMMATIONS.....	9
G.	ECLAIRAGES	10
1.	PRODUITS LEDS	10
2.	GRADATION DE L'ECLAIRAGE	10
H.	GTB	11
1.	GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT	11
2.	CONTROLE DES PERFORMANCES ENERGETIQUES	11
I.	INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES	13
1.	RAPPELS LEGISLATIFS	13
2.	VALORISATION DE L'ELECTRICITE	14
3.	DIMENSIONNEMENT DU PROJET	15
4.	TEMPS DE RETOUR ENERGETIQUE (TRE).....	16
5.	ANALYSE DU CYCLE DE VIE ET TEMPS DE RETOUR CARBONE	17
J.	SOLUTION DURABLE MISE EN ŒUVRE	19
1.	ESPACES VERTS.....	19
2.	PERMEABILITE DU PARKING.....	19
3.	TOITURE VEGETALISEE	19
4.	MOBILITE DURABLE	19



A. INTRODUCTION

Le projet consiste au déplacement du drive, qui va être séparé du magasin dans un bâtiment indépendant. Ce bâtiment permettra aussi d'accueillir une boutique de seconde main qui permettra de faciliter la réutilisation de biens matériels. Le nouveau Drive sera dans la zone accueillant déjà l'hypermarché existant et sera conçu pour s'intégrer dans son environnement.

La centrale photovoltaïque prévue dans le cadre du projet sera raccordée en autoconsommation sur le drive, permettant de couvrir une part significative de sa consommation électrique. Le surplus de production sera revalorisé par la vente sur le réseau.

Le projet consiste notamment à :

- La construction du nouveau Drive
- La construction d'un magasin de seconde main
- La construction d'un parking perméable aux eaux de pluie
- La mise en place d'une toiture végétalisée sur la cellule commerciale
- Installer une centrale photovoltaïque en autoconsommation et revente sur la toiture du Drive

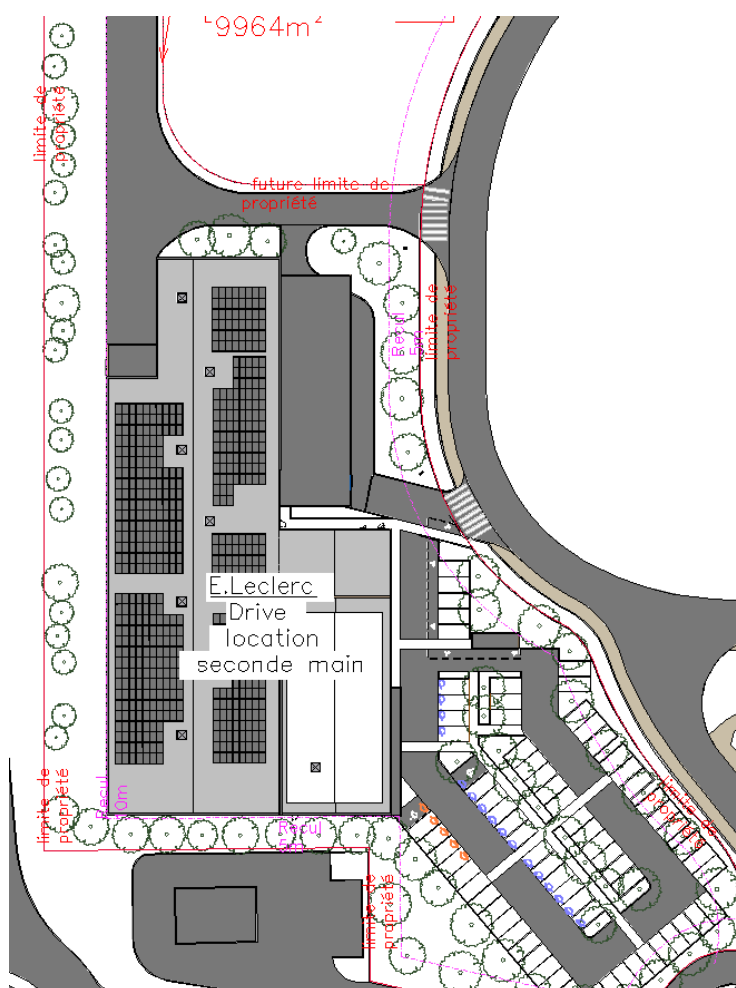


Figure 1 : Plan de masse du futur Drive du E. Leclerc de Chemillé



B. PRINCIPALES ACTIONS DE SOBRIETE ENERGETIQUE ENVISAGEES

La performance énergétique et la production d'Energies Renouvelables seront des **points centraux** du projet du nouveau Drive. Il sera notamment prévu dans le cadre du projet :

GAIN RÉGLEMENTAIRE THERMIQUE

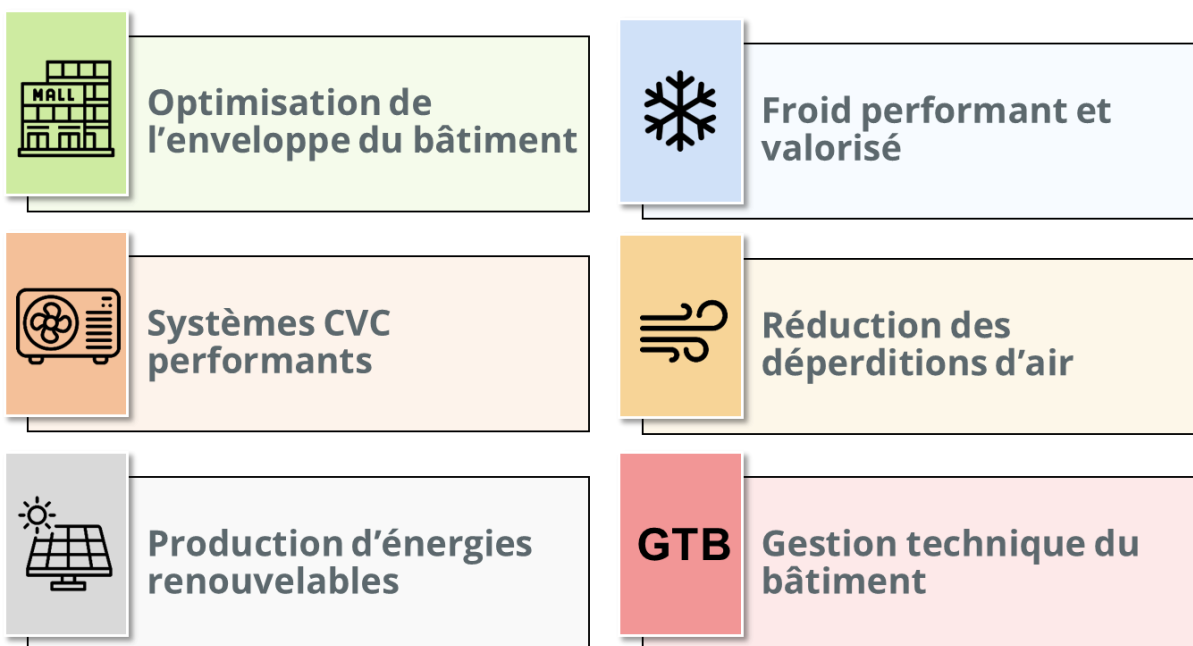
L'extension visera un **niveau de performance supérieur aux exigences** actuelles, grâce à une enveloppe optimisée (isolation, menuiseries performantes). Cette conception permettra de réduire les besoins énergétiques et d'améliorer le confort intérieur.

PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

Des panneaux photovoltaïques seront installés en toiture sur **34 % de la surface de l'extension**. L'électricité produite contribuera à **l'autoconsommation** du site et à la diminution de sa dépendance énergétique.

GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT (GTB)

La GTB existante sera étendue à l'ensemble du projet pour piloter et suivre les consommations (éclairage, froid, etc.). Ce système permettra une régulation fine, une détection des dérives et une optimisation continue de la performance énergétique.





C. PERFORMANCE THERMIQUE ET CONFORMITE REGLEMENTAIRE

1. REGLEMENTATION THERMIQUE – CONSOMMATIONS REGLEMENTAIRES

Les bâtiments créés seront conformes à la Réglementation Thermique en vigueur.

Les zones réaménagées se conformeront à la RT Existant.

Les choix de sobriété énergétique du projet permettent d'envisager un gain de 15.4 % sur le Bbio max (Besoin Bioclimatique représentant l'efficacité énergétique du bâti).

2. OPTIMISATION DE L'ENVELOPPE

MATERIAUX MIS EN ŒUVRE

Le projet mettra en œuvre un maximum de matériaux durables sur la nouvelle extension.

La couverture de la nouvelle construction sera en teinte claire afin de réduire l'absorption de chaleur et d'améliorer le confort thermique en période estivale.

ISOLATION THERMIQUE

L'objectif sera d'aller au-delà des minimas de la réglementation thermique en vigueur à la date du dépôt du permis de construire et de réaliser une enveloppe performante thermiquement.

On visera :

- Un gain sur le Bbio de près de 15.4%
- Un gain sur le Cep de près de 14.3%

PRECONISATIONS ISOLANTS

Parois	Type isolant préconisé
Murs extérieurs zones chauffées	Rockbardage Energy Avec Laine de roche Ep. 130 mm Résistance thermique : 3.9 m².K/W
Toiture zones chauffées	Rockacier Energy Avec Laine de roche Ep. 160 mm Résistance thermique : 4 m².K/W



D. FROID COMMERCIAL

1. PRODUCTION DE FROID

La production de froid du Drive sera centralisée



La nouvelle production sera neutre en termes d'impact carbone (aucun fluide HFC) elle sera du type CO2

Gain de 100 % des émissions de CO2 liées aux fluides.

La nouvelle production sera prévue avec des options optimisant ses consommations d'énergie :

- Variation de fréquence sur au moins un compresseur par centrale
- HP flottante
- BP Flottante
- Compression parallèle
- Aimants permanents
- Ejecteurs gaz et liquides

Gain de 30 % de la consommation par rapport à une installation standard.



2. MEUBLES FROIDS

Le Drive va s'équiper de nouveaux meubles froids possédants de bonnes caractéristiques énergétiques. Afin d'optimiser les consommations :

- Tous les meubles mis en place seront équipés de ventilateurs à basse consommation

Gain de 20 % de la consommation des vitrines.

- Les vitrines frigorifiques positives et négatives seront :
 - Equipées de portes à double vitrage pour limiter les déperditions



Gain de 40 % de la consommation des vitrines.

- De faible hauteur (2 mètres) pour diminuer les déperditions frigorifiques

Gain de 10 à 15 % sur la consommation de froid du meuble.

Ce choix permet de faire fonctionner l'ensemble des meubles réfrigérés sur les mêmes réglages, et permet donc de **fortement optimiser les températures de production réglées sur les centrales frigorifiques.**



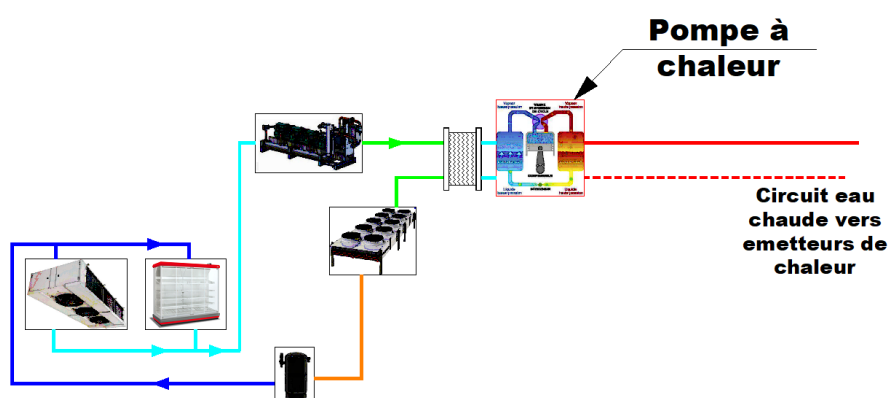
E. CHAUFFAGE

1. RECUPERATION DE CHALEUR

Il sera prévu une installation récupérant la chaleur sur la production de froid pour chauffer le Drive

Le principe consistera à installer des échangeurs de chaleur au refoulement des compresseurs, permettant de récupérer la chaleur normalement évacuée en toiture et de l'utiliser pour chauffer le bâtiment.

La température de l'eau sera réhaussée par une pompe à chaleur Eau/Eau, afin de ne pas pénaliser la performance de l'installation frigorifique en hiver.



Gains énergétiques liés à la récupération de chaleur : 80% sur la consommation de chauffage



F. GESTION DE L'EAU

1. LIMITATION DES CONSOMMATIONS

Afin de limiter les consommations d'eau du Drive, on retiendra dans le projet :

- L'installation des compteurs et sous-compteurs télérelevés (GTB), pour détection précoce de fuites
- La sensibilisation du personnel et des clients : ne pas faire couler l'eau inutilement quand on se lave les mains, etc.

Gain de 20 à 30 % des consommations d'eau sur les postes équipés



G. ECLAIRAGES

1. PRODUITS LEDS

Tous les éclairages du projet sont à base de LED graduables.

Les produits choisis seront garantis 5 ans minimum et avec un facteur de dépréciation du flux élevé à 50 000 heures (par exemple L90 à 50 000 heures).

Ceci permet de disposer des sources les plus performantes à l'installation et sur la durée de vie du matériel.

La durée de vie théorique minimale des éclairages LED est de 50 000 heures.



2. GRADATION DE L'ECLAIRAGE

L'éclairage naturel sera valorisé par un système de gradation de l'éclairage artificiel.

Ce système permet de diminuer ou d'augmenter progressivement l'éclairage artificiel en fonction des apports de lumière naturelle.

Gain de 15 % de la consommation par apport à un éclairage sans gradation.



H. GTB

1. GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

Le nouveau bâtiment sera piloté par un système de Gestion Technique du Bâtiment (GTB). Ce dernier permettra le contrôle des différents postes de dépenses énergétique.

Celle-ci permettra de contrôler en permanence les postes les plus susceptibles aux dérives, à savoir (par ordre d'importance) :

- La production de froid
- Le chauffage et le rafraîchissement dans leur ensemble,
- L'éclairage dans son ensemble,

La GTB viendra par ailleurs superviser la production des centrales photovoltaïques en toiture pour garantir une performance optimale

Ses principaux niveaux d'action se situeront donc :

Domaine d'application	Actions
Chauffage et Climatisation	Commande des appareils de chauffage et rafraîchissement en fonction des plages horaires, des températures extérieures, des demandes de chauffage ou rafraîchissement, etc.
Eclairages	Commande des différents éclairages en fonction des paramétrages horaires. Contrôle des éclairages leds par gradation
Photovoltaïque	Sonde d'ensoleillement – contrôle production – gestion défauts
Défauts techniques	Gestion et visualisation des alarmes et des défauts.
Gestion des consommations	Compteurs d'énergie électrique sur postes clés (froid, chauffage, climatisation ...). Compteurs sur principaux postes de consommateurs d'eau.

Economie : 5 à 10 % de la consommation annuelle par rapport à un fonctionnement sans GTB

2. CONTROLE DES PERFORMANCES ENERGETIQUES

Le suivi à distance des installations du site sera assuré par un contrat de contrôle des performances énergétiques.

La mission de contrôle des performances inclut :

- La remise d'un rapport annuel des performances obtenues :
 - Comparaison des performances par usage sur 3 années.



- Calcul de ratio de consommation par usage et comparaison entre site de même importance.
- La réception des alarmes sur pertes des performances et intervention auprès des installations concernées (par ordre d'importance) :
 - Réglages anormaux.
 - Consommation anormale des postes assujettis à dérives.
 - Anomalies diverses.
- Le paramétrage des consignes (température, pression, seuil de luminosité...)
- Les réglages des horaires, ...
- Le suivi de la production d'énergie électrique des centrales photovoltaïques



I. INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Le développement de l'énergie solaire photovoltaïque s'inscrit dans une démarche globale de transition énergétique et de lutte contre le changement climatique. Ce projet, en adéquation avec les objectifs fixés par l'Etat vise à produire une énergie propre et renouvelable.

Le présent chapitre détaille les obligations légales en matière de solarisation, les choix techniques retenus, les simulations de production et d'autoconsommation ainsi que les modalités de valorisation de l'énergie produite.

En complément, les temps de retour énergétique et carbone de l'électricité photovoltaïque seront établis.

1. RAPPELS LEGISLATIFS

Le développement du photovoltaïque en France est encadré par plusieurs textes de loi, dont trois sont particulièrement importants :

- La loi relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019 (dite loi Energie Climat)
- La loi relative au climat et à la résilience du 22 août 2021 (dite loi Climat et Résilience)
- La loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables du 7 août **2023** (dite loi **APER**)

Connaître et maîtriser ces textes est essentiel pour tout acteur impliqué dans le développement de projets photovoltaïques :

- L'obligation d'installation de panneaux solaires sur les toits des constructions neuves et des parcs de stationnements couverts a été introduite par la loi Energie-Climat.
- La loi Climat et Résilience a renforcé les obligations de solarisation en étendant leur champ d'application (notamment au niveau des extensions et rénovations lourdes) et en précisant les conditions techniques et administratives.
- La loi APER vise à simplifier et à accélérer les procédures administratives pour les projets photovoltaïques et inclut l'obligation de solarisation aux bâtiments et parcs de stationnements extérieurs existants



2. VALORISATION DE L'ELECTRICITE

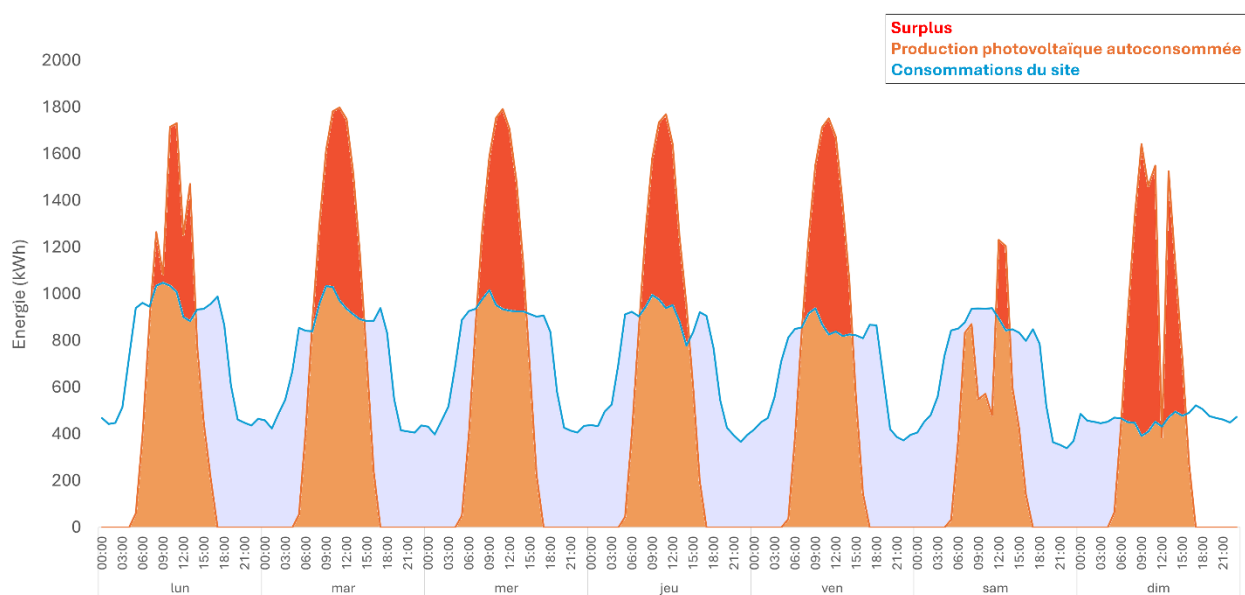
L'électricité produite par une installation photovoltaïque peut être valorisée de deux manières principales : **l'autoconsommation et l'injection sur le réseau**.

Le choix entre ces deux options dépend de plusieurs facteurs, tels que la consommation énergétique du bâtiment, la production d'énergie souhaitée, les caractéristiques du site et les objectifs du projet.

2.1. PRINCIPE DE L'AUTOCONSOMMATION

L'autoconsommation consiste à utiliser directement l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques pour alimenter les besoins électriques du bâtiment. Cette solution permet de réduire la facture d'électricité, d'augmenter l'indépendance énergétique et de diminuer l'impact environnemental.

Le graphique ci-dessous illustre la valorisation de l'énergie photovoltaïque (orange et rouge) produite par rapport à une courbe de charge type (en bleu) sur une semaine.



Atouts de l'autoconsommation :

Les atouts d'une installation en autoconsommation sont nombreux :

- La diminution de la facture énergétique
- Une meilleure visibilité de la facture énergétique
- Une indépendance relative de la production électrique
- Une production d'origine renouvelable et un circuit électrique raccourci

Cependant, l'autoconsommation ne constitue pas la seule forme de valorisation de l'électricité produite et une installation n'est pas forcément dimensionnée de manière optimale pour de l'autoconsommation seule (notamment à cause des obligations de solarisation qui surdimensionnent les installations).

Pour cela, il est possible d'injecter le surplus d'électricité dans le réseau.



2.2. REINJECTION SUR LE RESEAU

Lorsque la production photovoltaïque dépasse la consommation électrique, le surplus de production doit être bridé ou réinjecté au réseau.

Les mécanismes de valorisation de l'électricité rejetée sur le réseau électrique sont en constante évolution. On pourra noter les possibilités suivantes :

- La revente du surplus à EDF OA (à un tarif régulé obtenu suite à un appel d'offre)
- L'autoconsommation collective, permettant la revente d'énergie dans un périmètre local
- La revente de toute la production ou du surplus à un responsable d'équilibre, achetant en fonction du prix du marché

3. DIMENSIONNEMENT DU PROJET

3.1. CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE DU LECLERC DRIVE

La toiture du Leclerc Drive sera couverte à 34% de panneaux solaires, soit sur une surface de 1055m²

Cette installation correspond à une puissance de 242.88 kWc.

L'installation sera raccordée en autoconsommation sur le Leclerc Drive Projet

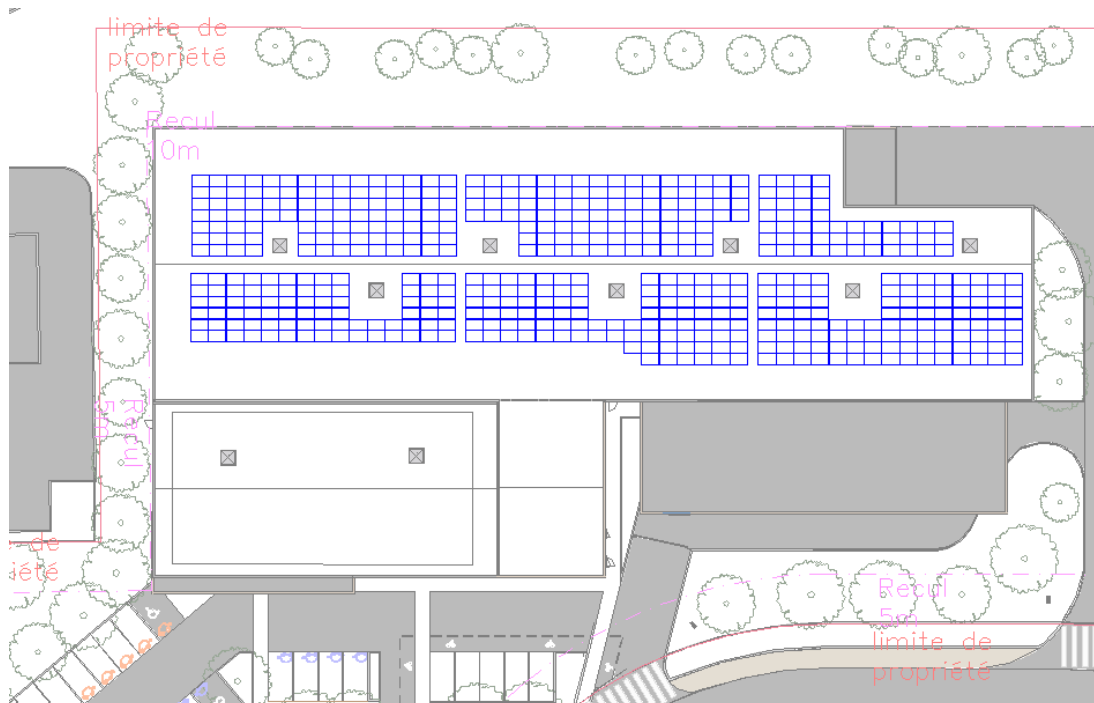


Figure 3 : Installation photovoltaïque projet en toiture du LECLERC Drive Chemillé



3.2. PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie estimative produite par la future centrale en autoconsommation sur le Leclerc Drive sur la première année est la suivante :

Le graphique ci-dessous permet d'observer les périodes auxquelles la production est maximale,

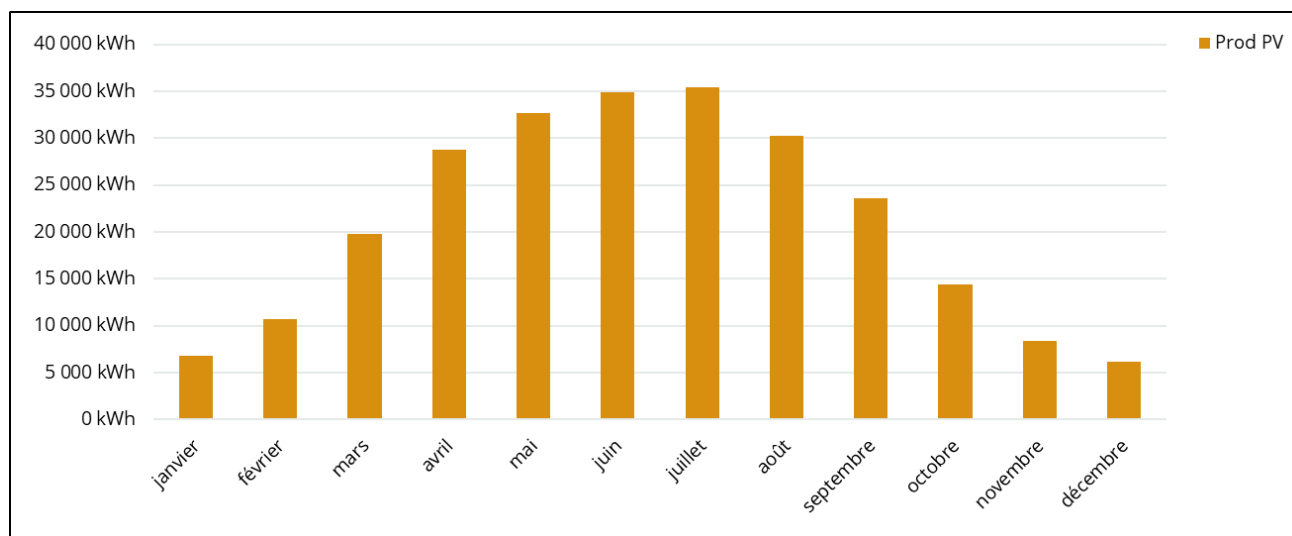


Figure 4 : Production estimative annuelle par centrale photovoltaïque

Ainsi la production estimative photovoltaïque annuelle de l'ensemble des installations photovoltaïques prévus dans le cadre du projet sera d'environ 251 799 kWh/an.

Une telle production permettrait d'alimenter 58 foyers en électricité la première année (*)

(*) foyers d'une surface moyenne de 93.2 m², avec chauffage et cuisson au gaz.

4. TEMPS DE RETOUR ENERGETIQUE (TRE)

Pour évaluer l'efficacité énergétique des installations photovoltaïques, le temps de retour énergétique (TRE) est calculé. Ce dernier, indique le délai nécessaire pour que l'énergie produite compense celle consommée pour fabriquer et installer le système. C'est un indicateur clé de la performance environnementale d'une installation photovoltaïque

Les deux centrales photovoltaïques (en toiture et en ombrières) sont traitées pour déterminer le temps de retour énergétique.

Sur les deux centrales, le système photovoltaïque produit **7,8 fois plus d'électricité** sur 30 ans qu'il n'en a consommé pour sa fabrication, son transport, son installation, son exploitation, sa maintenance et son démantèlement.

Retour énergétique (électricité)	Retour énergétique (énergie primaire)	Temps de retour énergétique
7,8	17,9	1,7 ans



Tableau 1 : Retour énergétique

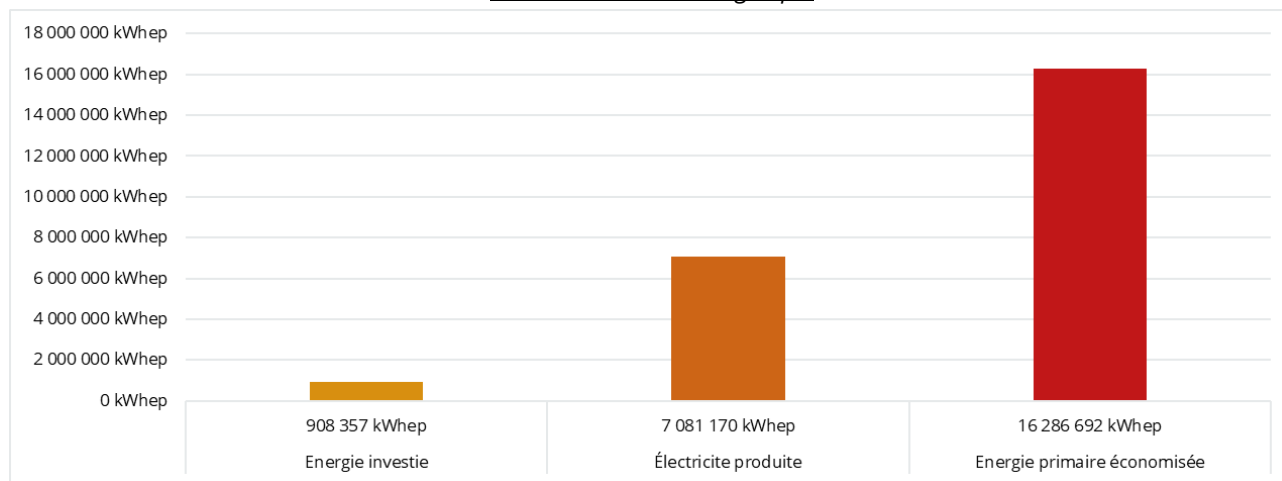


Figure 5 : Graphique des économies d'énergie grâce à l'installation

Comparaison avec d'autres sources d'énergie :

Le TRE du photovoltaïque est nettement inférieur à celui d'autres sources d'énergie, telles que les centrales électriques au charbon (TRE de 20 à 30 ans) ou au gaz naturel (TRE de 10 à 20 ans).

Impact environnemental et bénéfices du photovoltaïque :

Au-delà du TRE, il est important de considérer l'impact environnemental global du photovoltaïque sur l'ensemble de son cycle de vie. Le photovoltaïque est une source d'énergie renouvelable qui ne produit pas d'émissions de gaz à effet de serre pendant son fonctionnement, ce qui contribue à la lutte contre le changement climatique.

5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE ET TEMPS DE RETOUR CARBONE

Outre le temps de retour énergétique intéressant de l'installation photovoltaïque, l'intérêt principal du solaire est son impact environnemental qui permet une réduction des gaz à effet de serre, du fait de sa production décarbonée d'électricité pendant son utilisation.

Les modules constituent le plus souvent l'essentiel de l'empreinte carbone d'un système photovoltaïque.

Les panneaux utilisés ont une empreinte moyenne de 550 kgCO₂/kWc, ce qui correspond ici à 17,4 gCO₂-eq/kWh pour les seuls modules, mais ne prend pas en compte l'impact carbone des autres équipements comme les onduleurs et les câbles, ou les travaux.

Pendant son cycle de vie, la production décarbonée d'électricité de l'installation PV permet d'éviter des émissions provenant d'autres moyens de production d'électricité.

Emissions CO2	Sur 1 an(s)	Sur 10 an(s)
Emissions évitées brutes	68 tonnes CO2 éq	584 tonnes CO2 éq
Poids carbone système PV	4 tonnes CO2 éq	37 tonnes CO2 éq
Emissions évitées nettes	64 tonnes CO2 éq	546 tonnes CO2 éq

Tableau 2 : Emissions CO2 évitées



Sur sa première année, la nouvelle centrale photovoltaïque permettra **d'éviter l'émission de 64tonnes de CO2 (équivalent) dans l'atmosphère.**

Le tableau ci-dessous illustre à l'aide d'exemples concrets ces émissions évitées :

Equivalents CO2	Sur 1 an(s)	Sur 10 an(s)
A/R Paris - New-York	36	309
km en voiture thermique	293 525	2 506 106
années de chauffage au gaz	18	150
années de chauffage élec	58	493
Empreinte carbone d'un citoyen français	7	59

Tableau 3 : Equivalents CO2



J. SOLUTION DURABLE MISE EN ŒUVRE

1. ESPACES VERTS

La végétation du site, comprendra, après les travaux, plus de 70 arbres sur l'emprise des travaux, ces arbres permettront un apport naturel en ombrage en plus de fournir un abri naturel pour la biodiversité.

Au total, les espaces verts représenteront 2918m² du projet futur permettant de fondre le nouveau bâtiment dans un écrin de verdure.

2. PERMEABILITE DU PARKING

Les 73 nouvelles places prévues sur le parking (hors pistes drive) seront faites en pavés enherbé. Ce procédé permet l'infiltration des eaux de pluie dans les sols. En tout, les places perméables recouvriront 916m² du parking.

Les espaces de circulations seront en enrobé drainant, permettant d'augmenter encore le taux de perméabilité du parking projet. Cette enrobée sera étalée sur une surface de 1551m²

3. TOITURE VEGETALISEE

La toiture de la cellule commerciale adjacente au Drive sera recouverte sur 464m² de végétalisation. Ce procédé va permettre en premier lieu de fondre le projet dans la végétation environnante. En plus de cet avantage, la toiture végétalisée permet une meilleure gestion des eaux pluviales. EN apportant un filtrage naturel des eaux de pluies limitant la pollution des eaux, tout en réduisant fortement le risque de ruissellement et les conséquences associées à une inondation.

Enfin le mécanisme d'évapotranspiration permet de rafraichir naturellement un bâtiment en période estival grâce à l'évaporation des eaux contenues dans la toiture végétalisée Enfin, ce procédé permet de de créer des oasis pour la biodiversité participant donc à sa préservation.

4. MOBILITE DURABLE

4.3. MOBILITE DOUCE

Un espace de rangement pour vélos d'une capacité de 12 places sera ajouté sur le parking. Cette installation a pour objectif de promouvoir la mobilité durable et inciter les clients à baisser les émissions de CO₂ liées au transport.



4.4. BORNES IRVE

Le parking du futur bâtiment projet bénéficiera de 5 places équipées de bornes de recharge pour véhicules électriques.

En plus de ces places, 16 autres places seront précâblées pour leur permettre de recevoir des bornes de recharge électriques à l'avenir.

Ces infrastructures permettront d'appuyer le développement des moyens de déplacement bas-carbone à l'avenir.