

39^{ème}

CONGRÈS DE LA FNCCR
BESANÇON/Micropolis
26 au 28 juin 2024
90 ANS

Territorialisation
de la transition écologique
Un défi pour redessiner la France



Atelier N° 27

L'Analyse Cycle de Vie des matériels d'éclairage public

Vendredi 28 juin 2024

Intervenant

Animateur Bruno KABLITZ



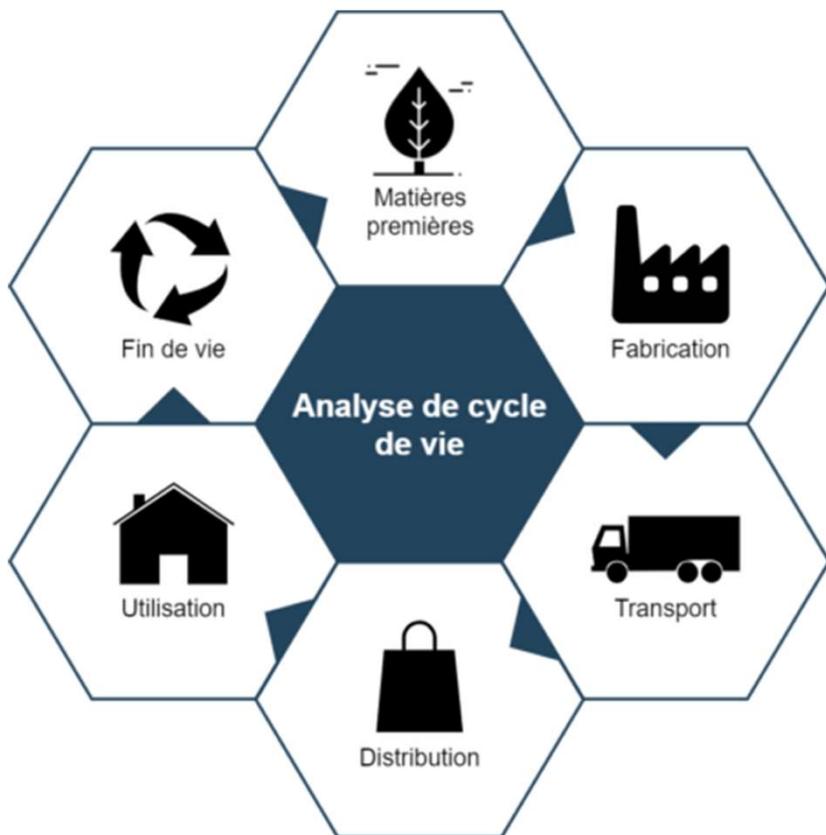
Bruno KABLITZ
SICECO



Alex NAVUCET
EKODEV

#FNCCR2024

LES PRINCIPES D'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE



L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) est un outil d'aide à la décision qui présente une vision globale des impacts générés par les produits. Une ACV dresse le bilan environnemental d'un produit sur toute sa durée de vie, de sa conception jusqu'à son élimination.

Les ACV distinguent classiquement les catégories d'impact suivants:

- **Changement climatique*** (dommage écologique)
- Acidification (dommage écologique)
- Ecotoxicité aquatique (dommage écologique)
- Destruction de la couche d'ozone (dommage sur la santé)
- Oxydation photochimique (dommage sur la santé)
- Radiation ionisante (dommage sur la santé)
- Consommation d'énergie (diminution des ressources)
- Épuisement des ressources naturelles (diminution des ressources)
- Épuisement des ressources eau (diminution des ressources)

*La présente étude se concentre sur la catégorie d'impact « changement climatique ».



CALCULER L'IMPACT CARBONE D'UN PRODUIT OU SERVICE

Donnée d'activité × **Facteur émission** = **Emissions Gaz à effet de serre**

50 Litres de carburant

×

2,8 kgCO₂e / Litre de carburant

=

140 kgCO₂e émis



×



=



Sources :

- Données constructeur
- Hypothèses
- ...

Sources :

- Base Ademe
- Base Inies
- Base Eco Invent
- ...

Résultats :

- Formalisation des résultats en CO₂ équivalent, valeur étalon pour comparer l'impact sur le climat des gaz à effet de serre



L'UNITÉ FONCTIONNELLE PERMET DE DÉFINIR LES FRONTIÈRES DU SYSTÈME CONSIDÉRÉ

Luminaire placé en bordure de route départementale afin de sécuriser les déplacements des automobilistes & piétons

Du type et de la puissance ont été définies d'autres caractéristiques, notamment la hauteur des mats (8 mètres) et leur espacement (30 mètres)

« Renouveler un point lumineux **fonctionnel de 60 Watts**, initialement relié au réseau par un **câble en pleine terre**, pour assurer un éclairage durant 30 ans en France métropolitaine »

L'hypothèse sous-jacente est que les installations déjà conçues sous fourreau ne font pas l'objet de renouvellement en photovoltaïque

Les présents résultats ne sont donc pas valables pour les territoires d'outre-mer (ex : intensité carbone du mix électrique et matériaux de revêtement différents)

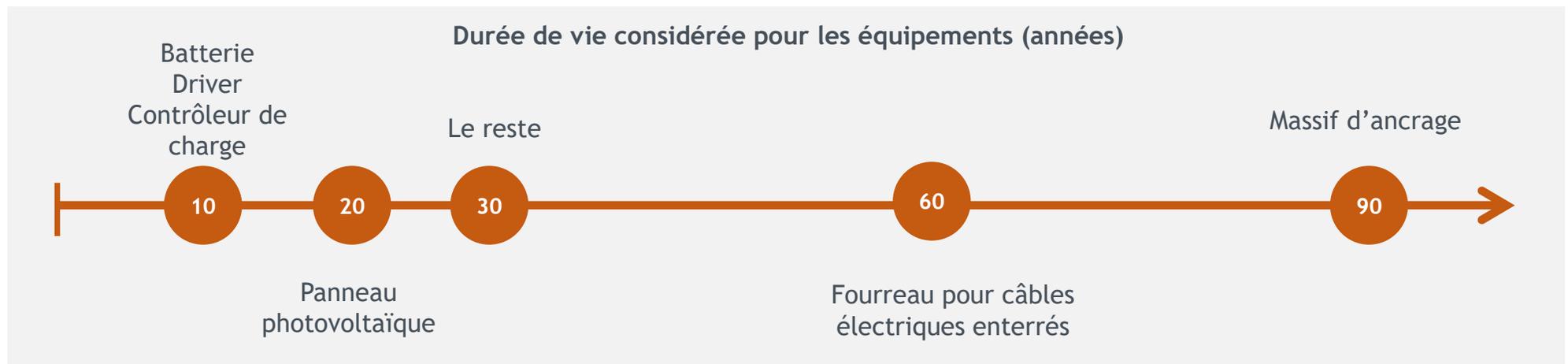
Cette unité fonctionnelle permet de comparer deux solutions techniques distinctes :

- luminaire raccordé
- luminaire photovoltaïque



HYPOTHÈSES STRUCTURANTES

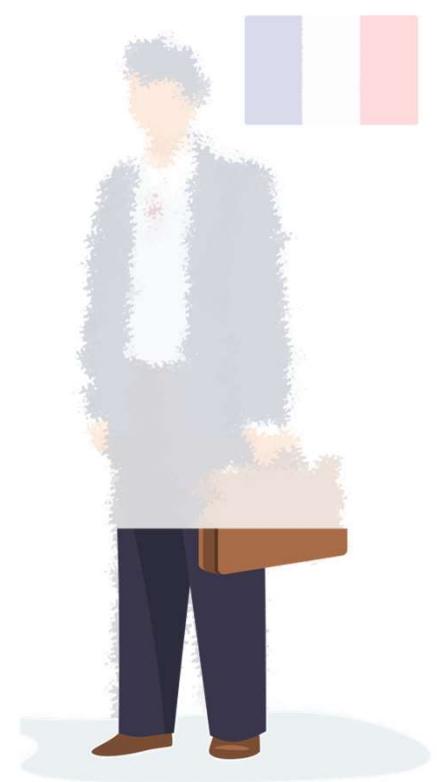
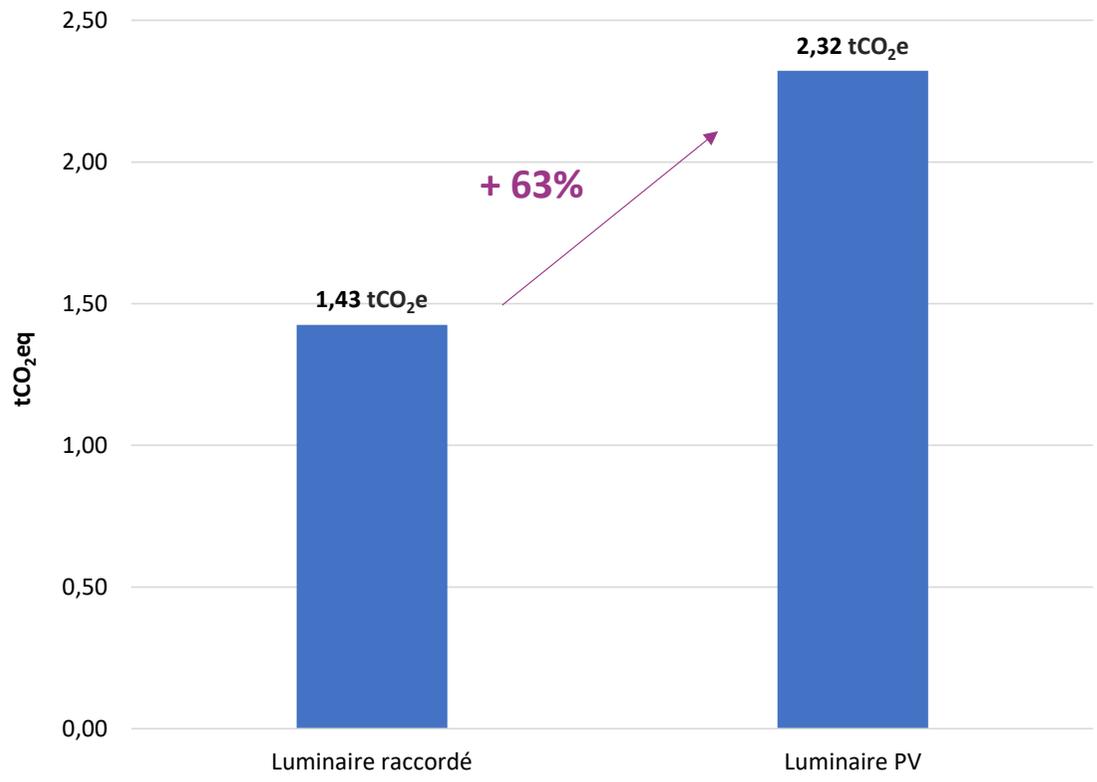
- ➔ Une durée de vie hypothétique a été associée à chaque matériau et équipement.
- ➔ L'impact des équipements ayant une durée de vie différente du cycle de l'unité fonctionnelle (30 ans) a été calculé au pro rata de celle-ci.
- ➔ La durée de vie des matériaux nécessaires à la pose des points lumineux (sable, granulats, bitume) est indexée sur celle du fourreau pour câbles enterrés, soit 60 ans.





RÉSULTATS GLOBAUX

Impact du renouvellement d'un point lumineux fonctionnel (60 watts, durée de vie de 30 ans, France métropolitaine)



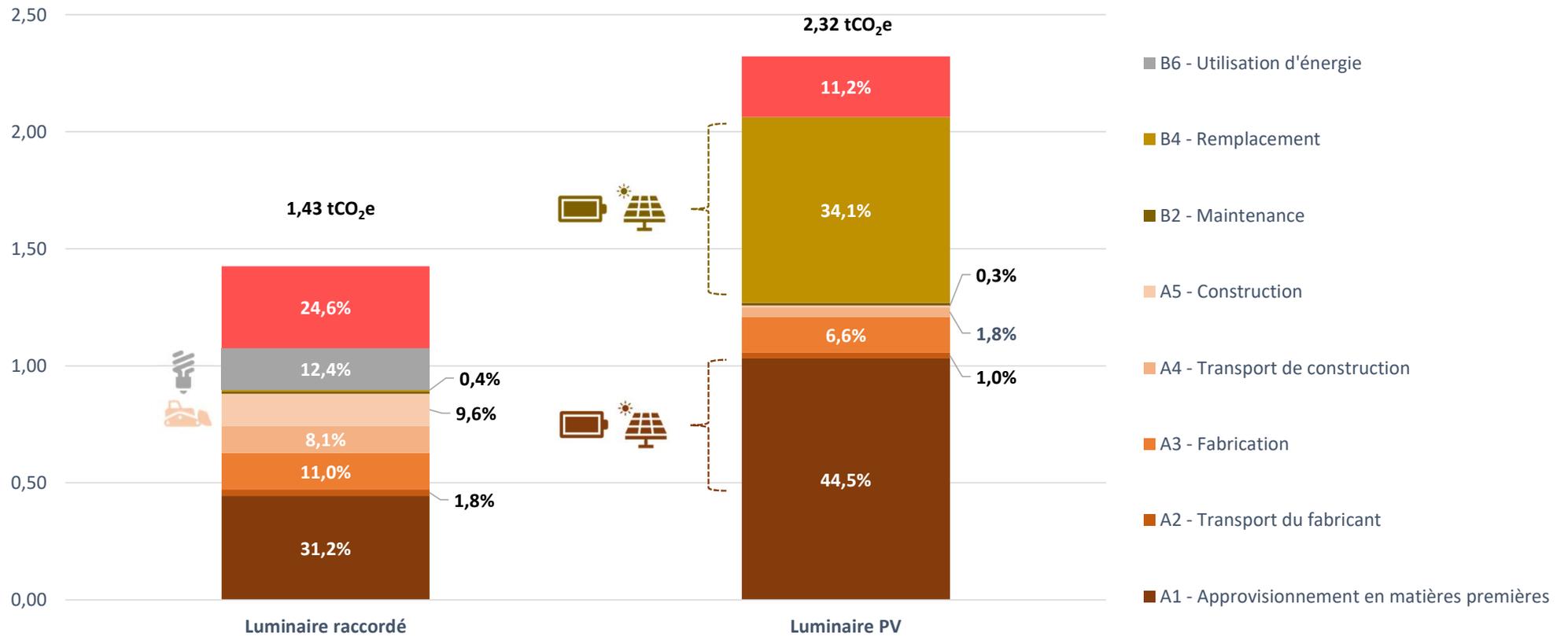
L'empreinte carbone d'un français moyen est de **9,9 tCO₂e** par an.*

L'empreinte d'un luminaire sur sa durée de vie représente environ **20%** de celle d'un français moyen sur 1 an.

* Source : Carbone 4.

RÉSULTATS DÉTAILLÉS PAR ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

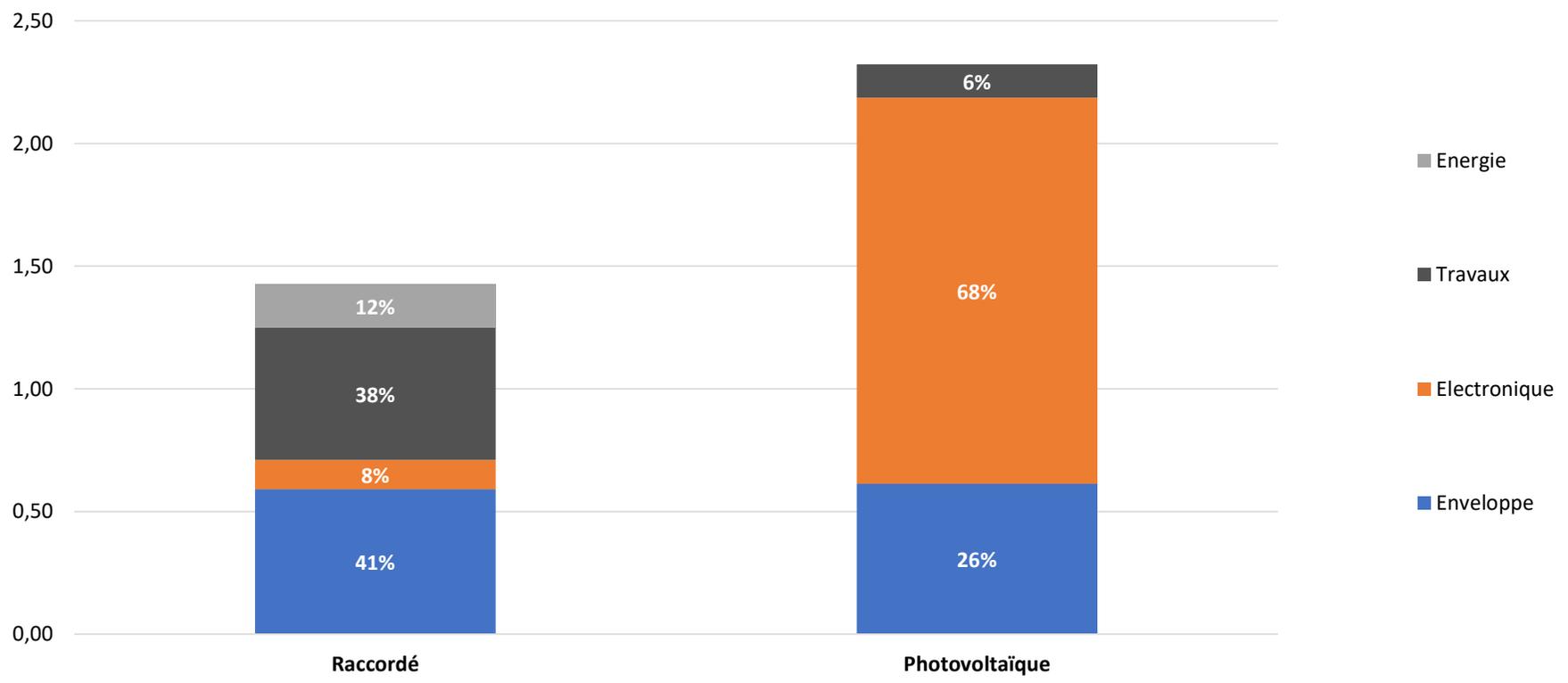
Impact du renouvellement d'un point lumineux fonctionnel (60 watts, durée de vie de 30 ans, France métropolitaine)





RÉSULTATS DÉTAILLÉS PAR TYPE DE PRODUIT OU SERVICE

Impact du renouvellement d'un point lumineux fonctionnel
(60 watts, durée de vie de 30 ans, France métropolitaine)





PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

1

1,42 tCO₂e pour le luminaire raccordé, pour 2,32 tCO₂e (soit 63% de plus) pour le luminaire photovoltaïque.

2

La pose initiale sous fourreau permet de **limiter** la réalisation de travaux pendant une durée approximative de 60 ans. Cela permet **d'éviter** l'**extraction** de nouvelles matières premières ainsi que le **retraitement** des terres excavées.

3

L'évolution des méthodes et technologies de **production des panneaux photovoltaïques et batteries**, ainsi que leurs durées de vie, représentent un enjeu majeur pour les fabricants, car elles concentrent une grande partie de l'impact carbone du luminaire.

4

La consommation d'énergie par le luminaire raccordé ne représente qu'un **enjeu mineur**, en particulier dans un pays avec un **mix électrique bas carbone** et qui continue de se **décarboner**.



PORTÉE DE L'ÉTUDE ET SUITES

→ Cette étude, dont l'unité fonctionnelle recoupe plusieurs types de produits et services, a été conduite selon une **approche « marché »** et dans le cadre d'un GT restreint.

→ Les résultats intègrent ainsi une part d'incertitude car basés sur des hypothèses fortes. Ils n'ont donc **pas vocation à se substituer à une approche « projet »**.

→ C'est pourquoi **un calculateur a été créé en parallèle et sera mis à disposition des adhérents de la FNCCR** pour évaluer l'impact des projets dont ils sont maîtres d'ouvrage.

Extraits du calculateur carbone

ACTEE ekodev CALCULATEUR D'IMPACT CARBONE POUR LES LUMINAIRES D'ÉCLAIRAGE URBAIN

Ce calculateur carbone a été réalisé par ekodev pour le compte de la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCR). Il vise à donner une estimation de l'impact carbone d'une solution de luminaire, en fonction des paramètres renseignés dans l'un des :

- Mât
- Luminaire
- Photovoltaïque

Durée de vie du projet :

Organisation des onglets

- Lisez-moi
- Mât
- Luminaire
- Photovoltaïque
- Résultats
- Calculs
- FE et Ratios
- Listes

Le présent onglet concerne la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "Mât" est ce dernier.

1. MÂT

L'onglet "Luminaire" concerne la fabrication et distribution de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "Photovoltaïque" concerne la fabrication et distribution de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "Résultats techniques" concerne les résultats techniques de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "Calculs" concerne les calculs de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "FE et Ratios" concerne les ratios de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

L'onglet "Listes" concerne les listes de la cellule prévue dans l'onglet "Mât".

MÂT	
Matière :	Aluminium
Part de recyclé (%) :	100%
Masse (kg) :	80 kg
Hauteur (m) :	8 m
Consommation d'électricité pour l'usinage :	Ne sais pas (50%)
Taux de perte de production (%) :	
d'émission / hy	

2. CROSSE	
Matière :	Aluminium
Part de recyclé (%) :	20%
Masse (kg) :	5 kg
Consommation d'électricité pour l'usinage :	Ne sais pas (50%)
Taux de perte de production (%) :	

3. TIGES DE SCÈLEMENT	
Matière :	Acier
Part de recyclé (%) :	0%
Masse (kg) :	4 kg
Consommation d'électricité pour l'usinage :	Ne sais pas (50%)
Taux de perte de production (%) :	

Merci de votre attention