

METTRE OU NE PAS METTRE...DU PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES PROJETS DE CONSTRUCTION ?

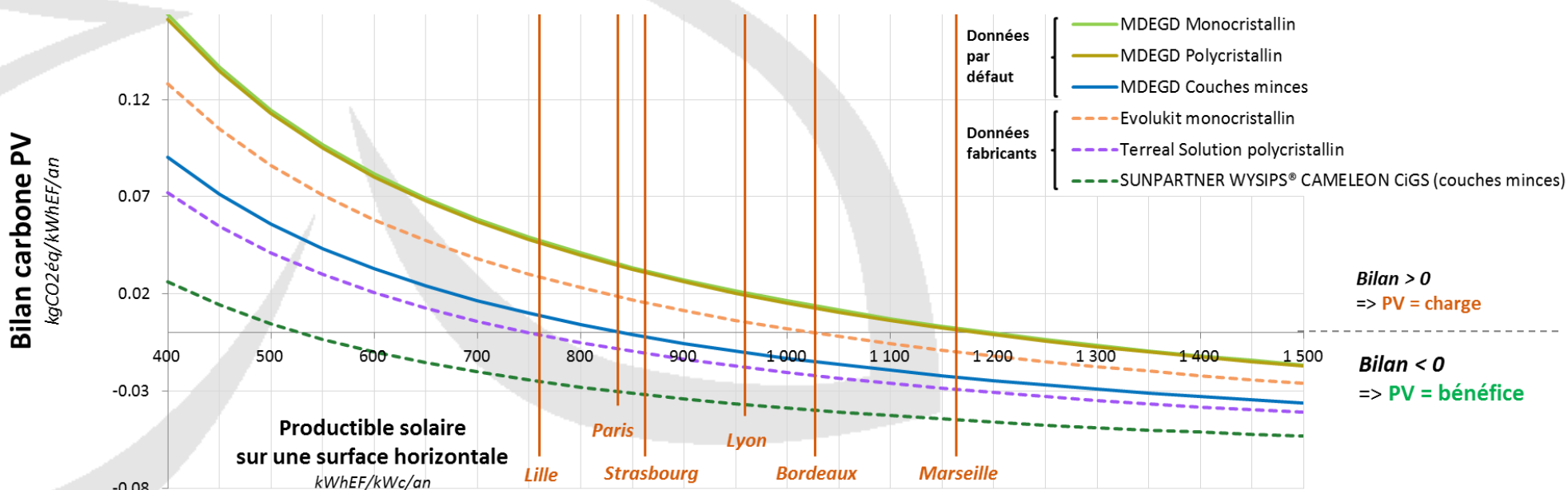
L'évaluation de l'impact carbone d'un panneau photovoltaïque au long de sa durée de vie consiste à comparer le bénéfice lié à la production d'une énergie renouvelable (pendant les 30 années de sa durée de vie moyenne) à l'impact de sa fabrication, de son transport et de son retraitement. Nous nous intéressons ici à une installation raccordée au réseau électrique français, sans considération de l'impact d'un stockage local.

CALCUL DU POIDS CARBONE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE AU SENS DU REFERENTIEL E+C-

La question est de savoir **quand les économies de carbone réalisées en exploitation grâce au photovoltaïque permettent de compenser l'impact carbone dû à la fabrication des panneaux et à leur gestion en fin de vie.** Cela revient à calculer la « rentabilité carbone » d'une installation photovoltaïque. Celle-ci dépend de 3 facteurs sur lesquels les concepteurs ont la main :

- Le choix du panneau photovoltaïque **selon son poids carbone (fabrication et fin de vie)**. Celui-ci dépend de données publiées par les fabricants. A défaut la base de données INIES utilisée dans le référentiel E+C- propose des valeurs, mais elles sont très pénalisantes (voir ci-après).
- **Sa capacité de production** selon la région où il est installé. Le productible d'un panneau photovoltaïque installé à l'horizontale est environ 760 kWh/kWc à Lille contre 1170 kWh/kWc à Marseille.
- **Le poids carbone d'un kWh électrique acheté** sur le réseau, et susceptible d'être économisé grâce à l'autoconsommation. Car l'autoconsommation permet des économies carbone, en particulier quand elle concerne des usages électriques initialement très carbonés, comme le chauffage en hiver. En effet, les pics de consommation électrique étant assurés par les centrales au charbon et au gaz, leur couverture par du photovoltaïque permet des économies de CO2 d'autant plus importantes.

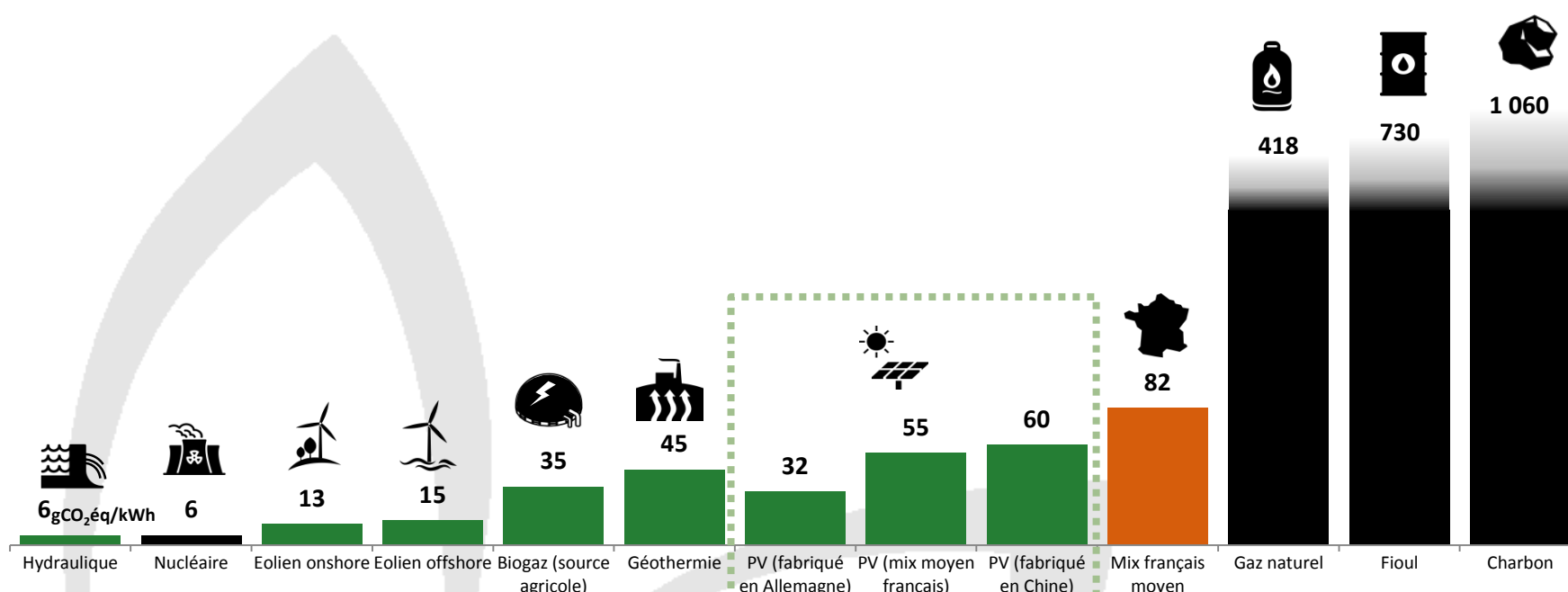
Pour des profils types de consommations électriques – où le contenu carbone d'un kWh susceptible d'être autoconsommé serait égal à celui du mix français – nous avons établi le graphique ci-après, qui permet de comparer la « rentabilité » des **produits photovoltaïques actuellement présents sur la base INIES** (début décembre 2018) en fonction de l'ensoleillement du projet, à taux d'autoconsommation fixe.



C'est seulement dans les situations **en dessous de l'axe des abscisses** que l'installation photovoltaïque présente un bilan « négatif », contribuant à faire baisser le bilan carbone final du bâtiment. On constate que la rentabilité carbone est meilleure dans le sud de la France que dans le nord.

On observe aussi que **les données par défaut (MDEGD) pour les solutions les plus courantes sur le marché (mono et polycristallin) sont très pénalisantes pour le bilan carbone d'un bâtiment sur tout le territoire français**. Les calculs sont plus satisfaisants avec les données publiées par les fabricants, mais pour l'instant peu de références sont disponibles.

Ces résultats en demi-teinte tiennent au fait que l'électricité en France est peu carbonée, en particulier en été, car d'origine majoritairement nucléaire et hydraulique. On peut aussi interroger les données de la base INIES au regard de la base de données carbone de l'Ademe (2016) qui conclut elle que l'impact carbone du photovoltaïque est **toujours meilleur que l'actuel mix énergétique français**, et d'autant plus si les panneaux sont **fabriqués en Europe** :



Contenu carbone des différents types de production d'énergie (données moyennes issues de la Base Carbone de l'Ademe) – Pictos : the Noun projet

QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DE CE CONSTAT ?

L'analyse précédente appelle les remarques suivantes :

- Il est nécessaire que **les industriels se mobilisent** d'une part pour améliorer le bilan carbone de leur processus de fabrication et de gestion de la fin de vie des panneaux, et d'autre part pour faire reconnaître ces efforts via la publication sur INIES de FDES adéquates ;
- Dans l'état actuel du référentiel E+C- et de la base INIES, équiper un bâtiment de panneaux photovoltaïques ne garantit pas de progresser sur l'impact Carbone du projet. **Pour viser Carbone 2, il faut avant tout travailler sur des solutions basses consommations et des constructions frugales et biosourcées, au bénéfice carbone certain.**
- Le photovoltaïque permet par autoconsommation des **économies de carbone proportionnellement plus importantes lorsque le bâtiment recourt à l'énergie électrique pour les postes chauffage, refroidissement ou ECS**, qui sont des usages électriques très carbonés. Cela constitue de facto un moyen indirect de favoriser ces solutions, pourtant discutables sur le plan environnemental.

AU DELA DU LABEL E+C-, QUEL ARBITRAGE ?

Alors faut-il intégrer du photovoltaïque aux projets de construction? Dans l'état actuel des données disponibles, et sur la problématique carbone, **c'est oui sous condition** de vigilance au potentiel solaire du site, à l'impact carbone du produit retenu et à la répartition des usages électriques du projet. En tout cas, cela doit venir en complément d'une stratégie plus générale de réduction de l'impact carbone du bâtiment, autant sous l'angle du choix des produits de construction que de la réduction des consommations énergétiques en exploitation !