**Annexe 4 aux programmes (lots 1, 2, 3 et 4)**

**Projets photovoltaïques (PV) Durables Recommandations**  
  
Les recommandations émises ci-dessous ont pour objectif principal de minimiser l'empreinte écologique d’un projet photovoltaïque au sein du territoire marseillais. Ces recommandations sont fortement préconisées mais non contraignantes.

Voici plusieurs recommandations à considérer :

1. **Choix des matériaux**

* Matériaux recyclés et recyclables : Privilégier les panneaux fabriqués avec des matériaux recyclés et qui peuvent être entièrement recyclés en fin de vie (ex : cadres en aluminium recyclable, verre recyclable) ;
* Absence de matériaux toxiques : S'assurer que les panneaux ne contiennent pas ou peu de substances dangereuses comme le plomb ou le cadmium, couramment utilisés dans certaines technologies photovoltaïques ;
* Technologies à faible impact environnemental : Opter pour des technologies photovoltaïques ayant un cycle de production à faible impact carbone, comme les panneaux à base de matériaux réputés plus durables et écologiques que des technologies plus anciennes ;

1. **Efficacité énergétique et durée de vie**

* Efficacité énergétique : Recommander des panneaux avec un rendement énergétique élevé, permettant de maximiser la production d’électricité à partir d’une surface donnée, pour réduire l'empreinte carbone par kWh produite ;
* Longue durée de vie : Sélectionner des panneaux garantissant une durée de vie longue (au moins 25 ans), avec des garanties de performance qui assurent une production élevée sur la durée ;
* Faible taux de dégradation : Choisir des panneaux ayant un taux de dégradation annuel faible (idéalement inférieur à 0,5 % par an), pour garantir une production stable et durable ;

1. **Certification environnementale et traçabilité**

* Labels environnementaux : Privilégier des panneaux certifiés par des labels écologiques reconnus, comme le label Cradle to Cradle (C2C Product Innovation Institute), ou ayant une certification environnementale spécifique, tels que ISO 14001 pour les processus de fabrication ;
* Traçabilité : Choisir des fabricants transparents sur la chaîne d'approvisionnement, notamment en matière de provenance des matériaux, en veillant à ce que ceuxci proviennent de sources éthiques et respectueuses des droits humains et environnementaux ;

1. **Bilan carbone de la production**

* Énergie grise : Favoriser les panneaux fabriqués dans des pays où l’énergie utilisée pour la production est bas carbone (énergies renouvelables) ;
* Analyse du cycle de vie : Exiger une analyse du cycle de vie (ACV) des panneaux pour évaluer leur impact environnemental total, de la fabrication à l’élimination ;

1. **Réparabilité et fin de vie**

* Facilité de maintenance et de réparation : S’assurer que les panneaux sont facilement réparables en cas de panne, avec des pièces de rechange disponibles, afin de prolonger leur durée de vie et  
  éviter un remplacement prématuré ;
* Recyclabilité en fin de vie : Privilégier des panneaux pour lesquels un programme de recyclage en fin de vie est proposé par le fabricant et/ ou des initiatives locales pour minimiser les déchets ;

1. **Préférence européenne**

La Ville de Marseille peut faire le choix de privilégier des produits PV durables et de haute qualité produits en Europe. Elle soutiendrait ainsi la Charte solaire européenne, signée par 23 États de l'UE en septembre 2024, ayant pour objectif principal de soutenir la compétitivité de l'industrie  
photovoltaïque européenne tout en promouvant des produits solaires durables et de haute qualité.