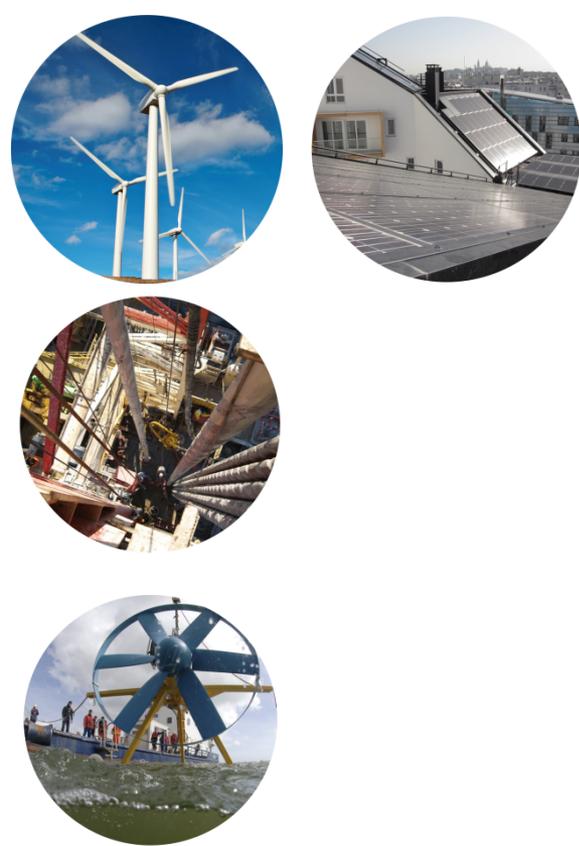


Colloque
Les énergies renouvelables
dans le mix électrique français
Entre volonté nationale et gouvernance régionale
Paris - 14 et 15 avril 2015

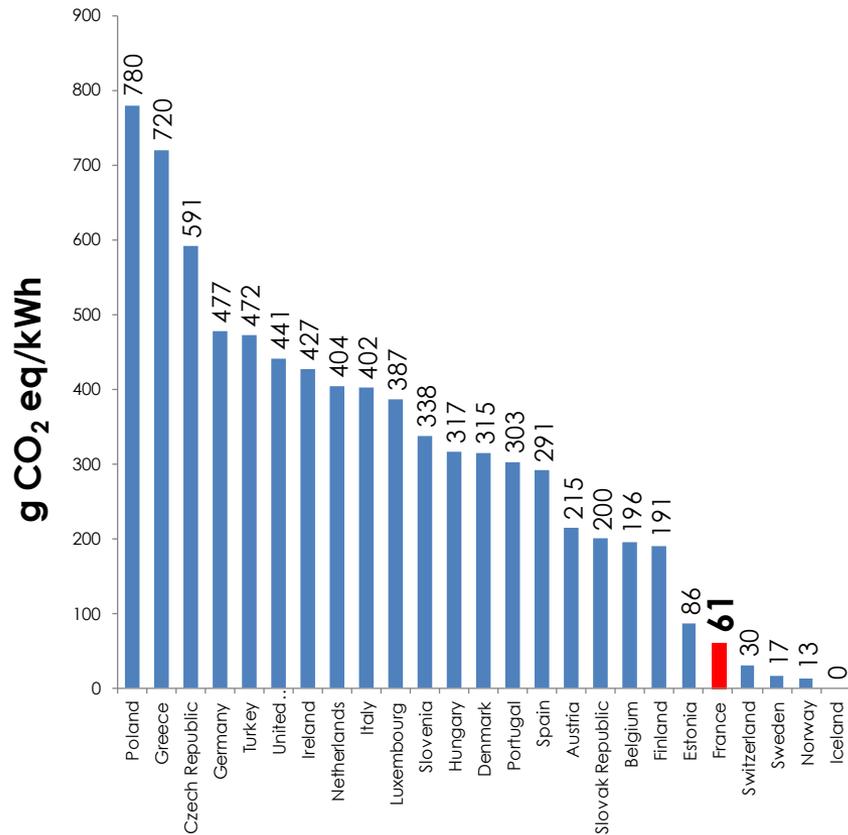
Solaire Photovoltaïque:
Haute efficacité, innovation et recyclage pour
réduire les impacts environnementaux
Loïc FRANCKE - Total



Le Photovoltaïque: une source d'énergie renouvelable dans le bouquet français

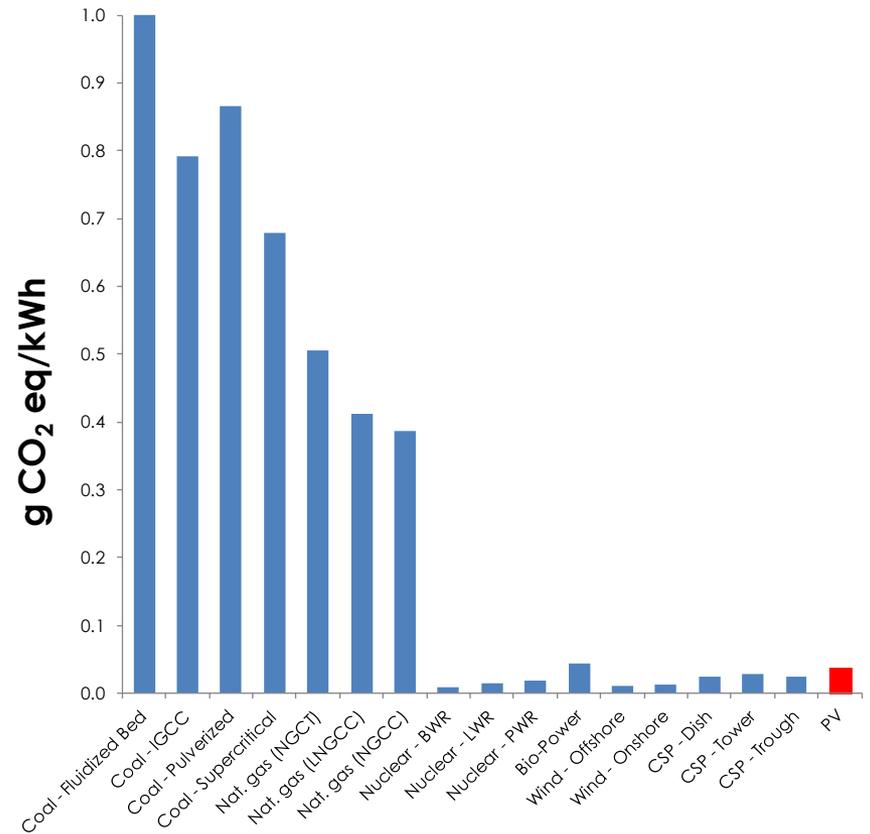
Emission de GES (/kWh) de l'électricité en UE

(Source: IAE, 2013)



Emissions relatives de GES (/kWh) par source d'énergie

(Source: NREL, 2014)



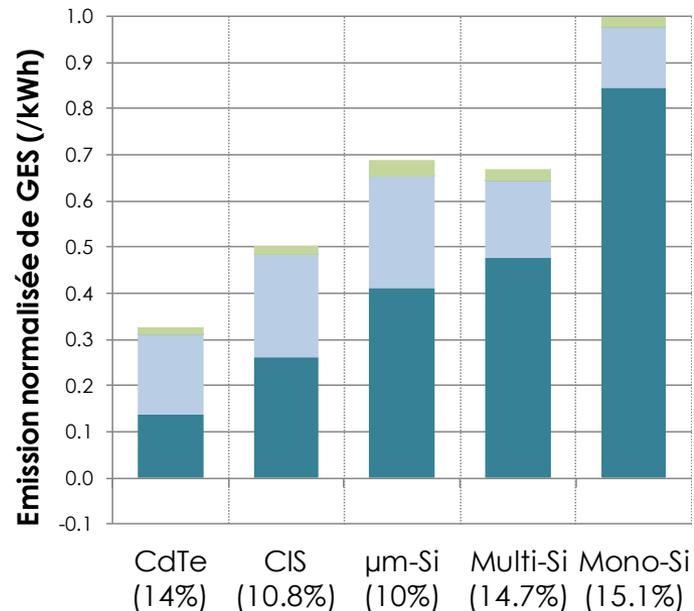
Impacts environnementaux des technologies photovoltaïques: émission de Gaz à effet de serre

Emissions normalisées de GES (/kWh) des technologies standards du marché

(Source: PEFCR PV electricity generation, 2015)

Référence: Centrale fix tilt 570kWc installée en Europe
 Normalisation par rapport au mono-Si standard

- Matières premières et fabrication du module photovoltaïque
- Installation et montage
- Phase d'opération
- Démantèlement et fin de vie



Les technologies photovoltaïques standards du marché présentent des impacts environnementaux significativement différents

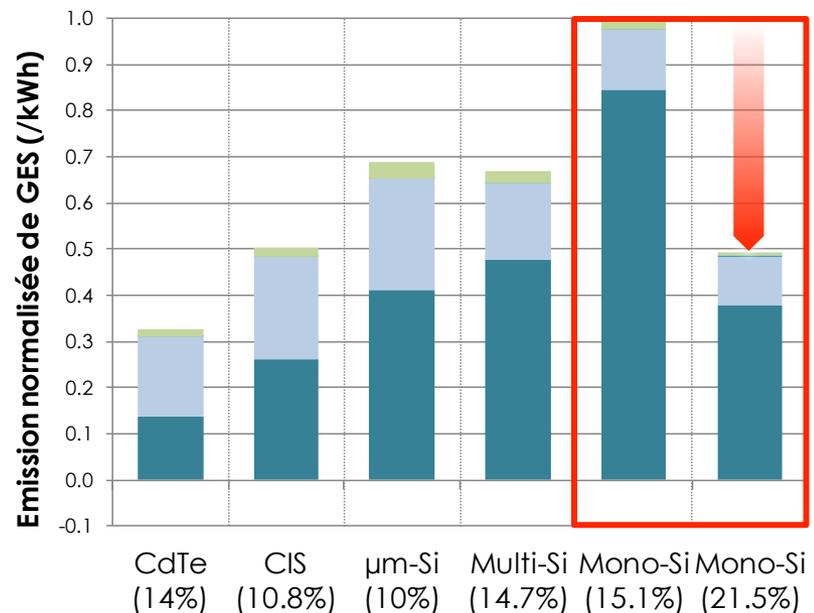
Augmenter les rendements de conversion pour réduire l'impact environnemental

Emissions normalisées de GES (/kWh) des technologies standards du marché

(Sources: PEFCR PV electricity generation, 2015; Total, 2015)

Référence: Centrale fix tilt 570kWc installée en Europe
 Normalisation par rapport au mono-Si standard

- Matières premières et fabrication du module photovoltaïque
- Installation et montage
- Phase d'opération
- Démantèlement et fin de vie



Vers la **haute efficacité de conversion** pour réduire **significativement** l'empreinte environnementale de l'électricité générée par le photovoltaïque

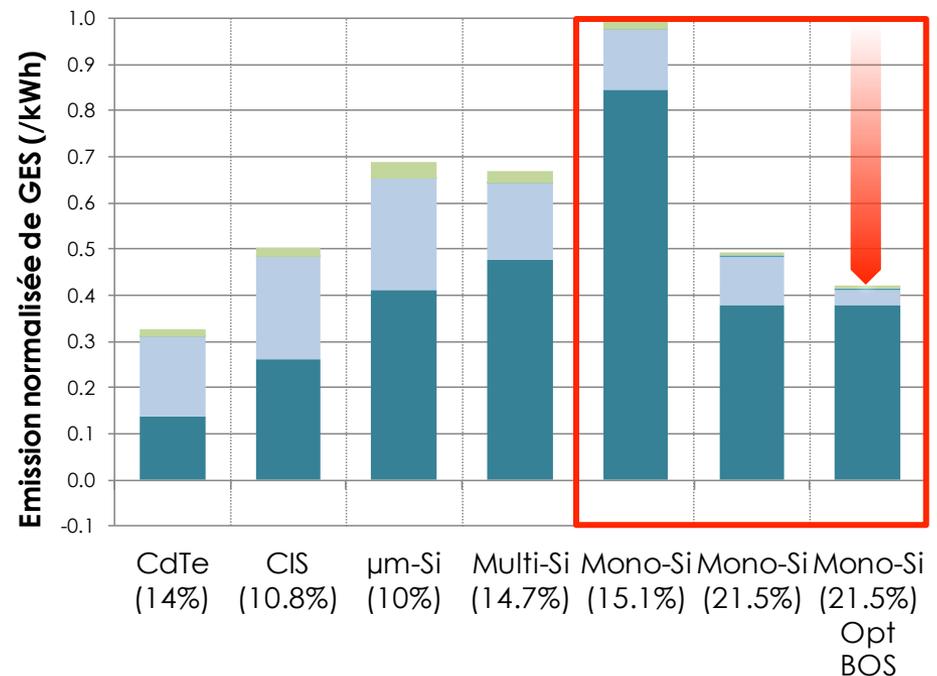
Innover pour Optimiser le Design de l'installation

Emissions normalisées de GES (/kWh) des technologies standards du marché

(Sources: PEFCR PV electricity generation, 2015; Total, 2015)

Référence: Centrale fix tilt 570kWc installée en Europe
 Normalisation par rapport au mono-Si standard

- Matières premières et fabrication du module photovoltaïque
- Installation et montage
- Phase d'opération
- Démantèlement et fin de vie

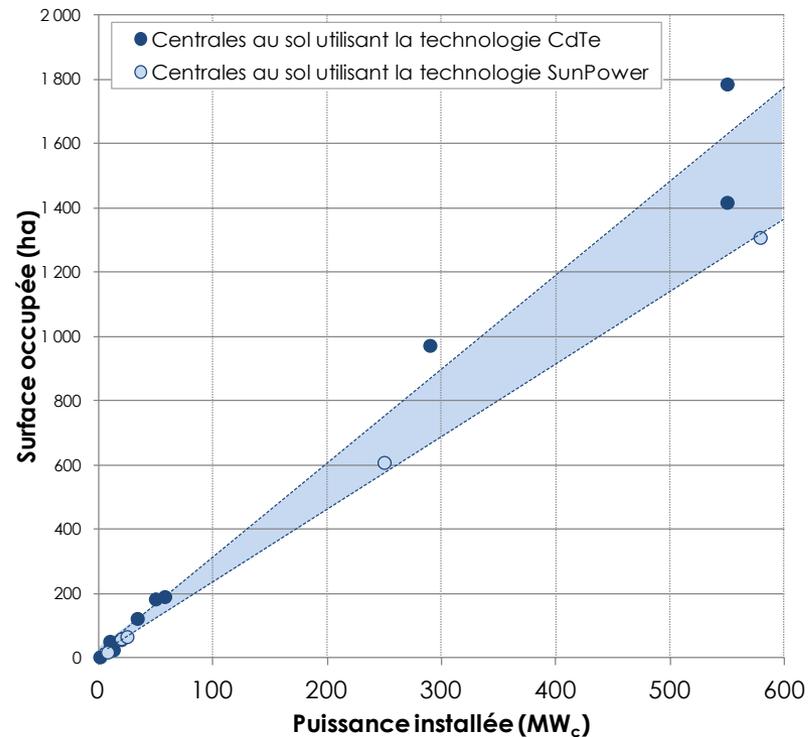
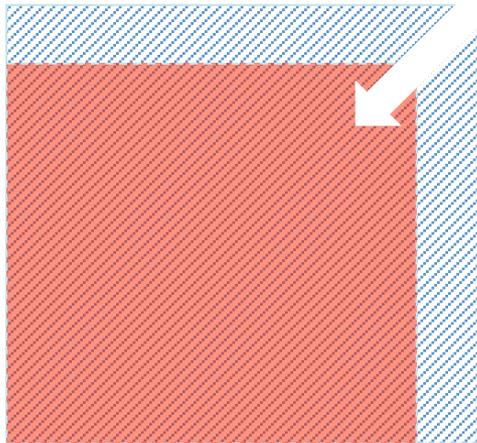


Innover pour améliorer le design des installations photovoltaïques
 permet de réduire également l'empreinte environnementale
 de l'électricité générée par les centrales photovoltaïques

La haute efficacité de conversion pour réduire l'empreinte au sol

Surface moyenne au sol de centrales photovoltaïques

(Sources: industries, 2015)



Augmenter l'efficacité de conversion pour réduire l'empreinte au sol
Une empreinte au sol réduite de 25%

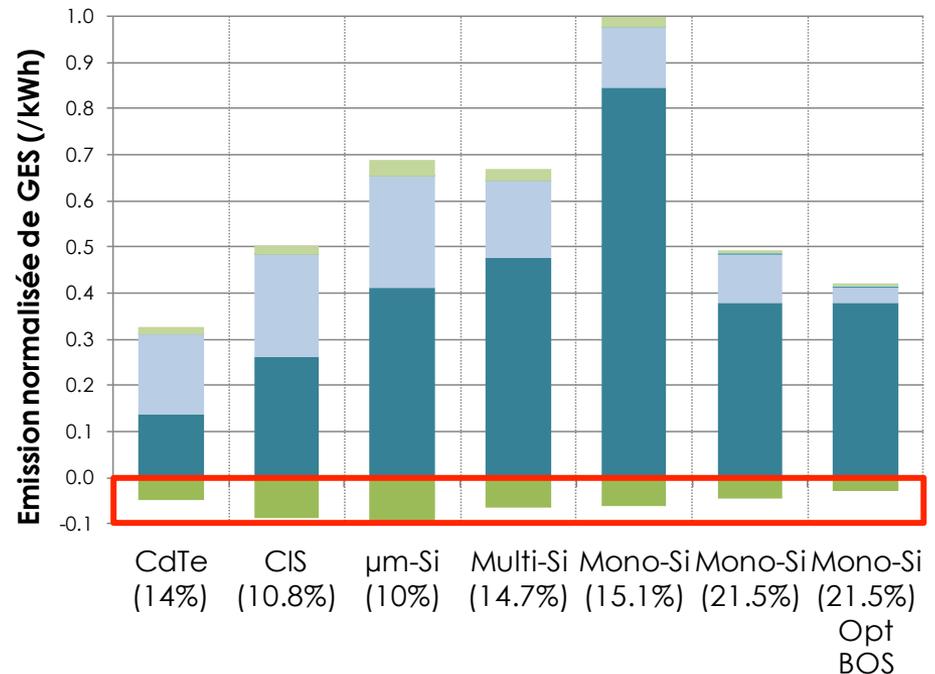
Recyclage: un atout environnemental pour le solaire photovoltaïque

Emissions normalisées de GES (/kWh) des technologies standards du marché

(Sources: PEFCR PV electricity generation, 2015; Total, 2015)

Référence: Centrale fix tilt 570kWc installée en Europe
 Normalisation par rapport au mono-Si standard

- Matières premières et fabrication du module photovoltaïque
- Installation et montage
- Phase d'opération
- Démantèlement et fin de vie
- Bénéfices liés au recyclage (50:50)



Le **recyclage** des composants des modules photovoltaïques et de l'installation favorise la **réduction** de l'impact environnemental de l'électricité générée par le photovoltaïque