

phOtovoLtAique - Fonte de neige (OLAF)

Record number : OPR-885

Overview

RESEARCH DIRECTION

Gwenaëlle Hamon, Professeure -
Department of Electrical and Computer
Engineering

INFORMATION

gwenaelle.hamon@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de
génie informatique
Département de génie mécanique
Institut interdisciplinaire d'innovation
technologique (3IT)

LEVEL(S)

2e cycle
3e cycle

LOCATION(S)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation
technologique
Campus de Sherbrooke

Project Description

Le GIEC a identifié le photovoltaïque (PV) comme la source d'énergie renouvelable ayant le plus fort potentiel de réduction des GES au moindre coût.

Cependant, dans les régions enneigées comme le Québec, la production électrique des centrales PV est réduite en raison de l'enneigement des panneaux en saison hivernale. Quel est le réel impact de cet enneigement sur la production électrique ? Quels sont les paramètres qui influencent le déneigement des panneaux ? Quelles sont les méthodes les plus pertinentes pour éviter l'accumulation de neige ? Comment les outils de mesure sont-ils eux-aussi impactés par la présence de neige ?

Ces questions sont aujourd'hui mal comprises, et limitent l'utilisation de PV dans les régions à fort enneigement. Dans ce projet de recherche, nous nous intéresserons à ces problématiques en développant des méthodes expérimentales et des modélisations, qui permettront de mieux comprendre et anticiper les problématiques d'enneigement, à la fois pour la construction de nouvelles centrales photovoltaïques mais également pour la gestion des parcs existants.

Ainsi nous proposerons des outils d'aide à la décision pour la conception et l'O&M des centrales PV, ainsi que de nouveaux types de modules dédiés aux régions enneigées. Ceci donnera un avantage compétitif aux partenaires du projet, et notamment l'entreprise québécoise STACE, pour conquérir le marché du PV en régions enneigées, tout en favorisant le développement des technologies PV au Québec.

Application(s) finale(s) visée(s) :

- Conception de centrales photovoltaïques : nous développerons un outil d'aide à la décision prenant en compte les pertes électriques liées à la neige en milieu enneigé. Ce type d'outil permettra par exemple de prendre simultanément en compte les contraintes de fonte de la neige et de production électrique pour recommander un angle d'inclinaison maximisant la production électrique annuelle.
- Opération et maintenance de centrales photovoltaïques : nous développerons un outil d'aide à la décision pour l'opération et la maintenance des centrales photovoltaïques qui conseillera les équipes de maintenance sur la stratégie de déneigement à déployer. Par exemple, cet outil pourra recommander ou non de déneiger des modules photovoltaïques en fonction de la probabilité de fonte à court

terme de la neige déposée sur les modules photovoltaïques.

- Fabrication de modules photovoltaïques dédié aux régions neigeuses : nous proposerons, prototyperons et testerons des modules photovoltaïques spécifiquement développés pour les régions enneigées, et permettant de minimiser l'accumulation de la neige à leur surface. Ces modules pourront par exemple inclure des éléments chauffants judicieusement localisés.
- Connaissances scientifiques et technologiques : ce projet permettra d'améliorer la compréhension des phénomènes d'interaction entre les centrales photovoltaïques et la neige et mettra à la disposition de la communauté des modèles de ces phénomènes d'interactions et des outils expérimentaux pour étudier ces phénomènes.

Ce projet peut accueillir un(e) ou des étudiants(es) dans les programmes suivants :

- Thèse de doctorat
- Mémoire de maîtrise de type recherche
- Stage de recherche de 2e cycle

Discipline(s) by sector

Funding offered

Yes

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Génie mécanique

The last update was on 13 March 2024. The University reserves the right to modify its projects without notice.