

Inventaire de cycle de vie d'onduleurs PV pour l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) prospective des systèmes photovoltaïques en France à l'horizon 2050

Durée du stage : De 5 à 6 mois. Début Fev/Mars 2025

Mots clef : Inventaire de cycle de vie (ICV), Onduleur, analyse de cycle de vie (ACV), prospective, modélisation de déploiement technologique, Brightway2.

Contexte : Les Laboratoires de Génie Electrique de Grenoble (G2ELab) et G-SCOP sont impliqués dans plusieurs projets de recherche visant à développer une électronique et plus particulièrement une électronique de puissance plus soutenable. Dans le contexte de transition énergétique, plusieurs scénarios de déploiement des énergies renouvelables électriques sont disponibles dans la littérature (RTE, Agence Internationale de l'Energie AIE, IRENA). En revanche, un premier travail d'analyse de la littérature a montré que les données relatives à l'électronique de puissance liée à ces scénarios restent rares (1) ou datées (Ecoinvent, (2)) notamment pour les systèmes photovoltaïques.

Une expertise spécifique sur les onduleurs pour panneaux photovoltaïques est cruciale pour produire des analyses environnementales des scénarios de déploiement des énergies renouvelables électriques.

Ces analyses, appelées *Analyse de Cycle de Vie Prospectives (ACV-P)*, permettraient de guider la conception des systèmes électriques vers la minimisation des impacts environnementaux. Autrement dit, des besoins forts de collecte et de traitement de données techniques ainsi que le développement d'ACV prospective sont nécessaires pour l'application de l'éco-conception dans le secteur de l'énergie et de la conversion de puissance.

Objectifs et activités du stage : Le stage M1/M2R a pour objectif de mener une enquête spécifique et une collecte de données (bibliographiques et autres) sur les onduleurs PV utilisés pour différentes gammes d'installations photovoltaïques (toiture (bâtiments individuels et collectifs/installations centralisées au sol)). Une première ACV prospective pourra être appliquée en suivant des scénarios de déploiement Français (scenarios RTE (3)) sur le logiciel brightway2/activity-browser. Une formation sera délivrée si besoin. Les modèles et données du stage auraient vocation à être mis à disposition de la communauté scientifique et industrielle dans le domaine (Vision open Science). Une publication pourrait être rédigée à la suite de ce travail.

Vous avez des compétences en ACV et/ou en électronique/électronique de puissance/génie électrique, vous souhaitez vous investir dans un sujet qui cherche à impulser des évolutions technologiques plus soutenables pour l'environnement, *contactez-nous !*

Encadrement : Encadrement par des chercheurs des laboratoires G2ELab et G-SCOP (Grenoble).

<https://g2elab.grenoble-inp.fr/fr/recherche/ep>

Contacts : N'hésitez pas à prendre contact pour plus de détails à propos du stage !

L. Riondet, post-doc G2ELab/G-SCOP, lucas.riondet@grenoble-inp.fr

J.-Ch. Crébier, chercheur CNRS du G2ELab Jean-Christophe.crebier@g2elab.grenoble-inp.fr

1. Nordelof A. A scalable life cycle inventory of an automotive power electronic inverter unit-part II: manufacturing processes. Int J Life Cycle Assess. 2019 Apr;24(4):694–711.
2. Frischknecht R, Itten R, Sinha P, de Wild-Scholten M, Zhang J, Heath GA, et al. Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessments of Photovoltaic Systems. Task 12 PV Sustainability; (2020). <http://www.osti.gov/servlets/purl/1561526/>
3. RTE. Futurs énergétiques 2050: les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 [Internet]. Paris: RTE; 2022 p. 992. <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques>