

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2019 (semestre de printemps)

Proposition n°11

Mesure de la visibilité comme facteur de risque de collision entre l'avifaune et les éoliennes

Partenaire externe

Thomas Delavy

thomas.delavy@greenwatt.ch

Téléphone : +41 76 811 17 96

Groupe E Greenwatt SA

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : 26

Groupe E Greenwatt SA

Rte de Chantemerle 1

1763 Granges-Paccot

www.greenwatt.ch

En collaboration avec :

Valère MARTIN, SWWC-MARTIN, Les Bulles 36 La Chaux-de-Fonds

Encadrant EPFL

Prof. Fernando Porté-Agel

EPFL ENAC IIE WIRE

GR B2 400 – Station 2

1015 Lausanne

Email : fernando.porte-agel@epfl.ch

Tél : 021/ 693.27.26

Descriptif du projet

(Merci d'indiquer le contexte de l'étude, le domaine d'ingénierie à mettre en œuvre et une description générale des attentes ; max ½ page)

Les sociétés Groupe E Greenwatt SA et les Services Industriels de Genève (SIG) développent en partenariat le parc éolien de la Montagne de Buttes (<https://www.montagnedebuttes.ch/>) sur le territoire des communes neuchâteloises de La Côte-aux-Fées, des Verrières et de Val-de-Travers. Le projet a été mis à l'enquête en juin 2016 et les oppositions sont en traitement auprès du canton. Une société d'exploitation, Verrivent SA, a d'ores-et-déjà été créée. Lors de la planification du parc éolien, un groupe de travail incluant les associations de la protection de la nature et des représentants des autorités communales a été mis sur pied. La problématique de l'avifaune a été abordée et la

société d'exploitation s'est engagée à mettre en place un système de surveillance de l'avifaune permettant de minimiser les impacts résiduels et prendre des mesures d'exploitation efficaces.

Le développement de l'énergie éolienne est une composante de la mise en œuvre de la Stratégie Énergétique 2050 de la Confédération. Les éoliennes présentent un risque potentiel de collision pour les oiseaux migrateurs. Les sociétés Greenwatt SA et SIG se sont associés avec SWWC-MARTIN pour développer un système de surveillance pour mitiger le risque de collisions avec les oiseaux. Ce système mesure la présence des oiseaux en permanence à différentes altitudes.

Une étude récente de l'OFEN et la Station ornithologique suisse a montré que le risque de collision n'est pas directement corrélé avec le nombre d'oiseaux mais plutôt avec les conditions de vol des oiseaux (Réf. SI/501139-01). La visibilité, un facteur essentiel pour les oiseaux en vol, est fortement réduite en cas de brouillard ou de nuages bas. La mesure de cette visibilité jusqu'à une altitude de 200 mètres à des coûts permettant une multiplication des systèmes de mesure n'est pas triviale. Une solution dans la littérature scientifique consiste à utiliser des appareils photos calibrés sur des points du paysage pour déterminer la visibilité en tout temps. Cette solution est appliquée par exemple sur des aérodromes. Cette mesure peut aussi être réalisée de nuit.

Dans ce travail, il s'agit d'étudier un tel système de mesure de la visibilité dans le contexte des éoliennes et des oiseaux en migration.

Objectif et buts

(Décrire 1 objectif général et 3-4 buts réalistes)

L'objectif est de développer le prototype d'un système de mesure de la visibilité pour pouvoir l'intégrer ultérieurement dans l'évaluation du risque de collisions entre les éoliennes et les oiseaux.

- Brève revue des systèmes existants permettant la mesure de la visibilité et évaluation de leur potentiel d'utilisation pour un système de surveillance de l'avifaune.
- Etablir les conditions fondamentales pour des mesures efficaces de la visibilité (brouillard, nuages) dans le cadre des éoliennes et des oiseaux migrateurs diurnes et nocturnes.
- Vérifier pratiquement un(des) protocole(s) sur des éoliennes existantes et collecter des images tests.
- Démontrer l'efficacité de ce système par des analyses d'images (selon les algorithmes proposés dans la littérature).

Descriptif tâches

(Décrire 3 à 4 étapes de la démarche de projet en spécifiant s'il y a une partie expérimentale (terrain, mesures, prototypage))

- Etablir le protocole de mesure basé sur des appareils photos (typiquement pour microcontrôleurs).
- Collecter des données (images) selon ce protocole.
- Analyser ces images pour déterminer la visibilité (par exemple en Python/OpenCV).

Divers

Les participants pourraient occasionnellement être amenés à se déplacer à Neuchâtel pour des séances avec SWWC-MARTIN. La collecte d'images tests pourrait se faire dans un parc éolien en exploitation (par exemple Mont Crosin et/ou Peuchapatte).