

# Rédaction et validation d'un protocole d'évaluation des systèmes de détection-réaction en impliquant les acteurs concernés par le sujet (MAPE, WP4)

Sophie Dupont, Alexandre Corbeau, Olivier Duriez, Aurélien Besnard<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEFE, Univ Montpellier, CNRS, EPHE-PSL University, IRD, Montpellier, France.

[aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr](mailto:aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr)

Télécharger le diaporama 

Voir la vidéo 

## Résumé

L'objectif principal de ce Work Package (WP) est de rédiger, de manière collaborative, un protocole d'évaluation des dispositifs de détection des oiseaux actuellement en place, en impliquant l'ensemble des acteurs concernés. Nous prévoyons également de déployer ces protocoles sur quelques sites-pilotes en France au cours de l'année 2022.

Une revue de la littérature scientifique et les retours d'expérience des exploitants de parcs éoliens et des fournisseurs de dispositifs de détection-réaction nous a permis de déterminer les principales forces et faiblesses des protocoles d'évaluation utilisés actuellement. Nous avons également répertorié tous les facteurs pouvant influencer les performances des systèmes de détection-réaction afin de développer un protocole permettant de tester toutes les performances des dispositifs de manière optimale, universelle (pour toutes les versions et technologies des dispositifs) et complète (tous les facteurs d'influence).

Nous proposons actuellement deux protocoles qui couvriraient ces exigences, avec un premier protocole pouvant conduire à une forme de certification des dispositifs basés sur une grille de performance pour chaque dispositif (pour comparaison et pour permettre les choix les plus pertinents de la part des opérateurs) et, un second, pour la validation des performances dans chaque parc éolien en fonction du contexte et des espèces locales.

Lors du séminaire nous présentons l'analyse critique des pratiques d'évaluation actuelle et les deux protocoles proposés.

## Présentation détaillée

Dans le but de réduire les collisions d'oiseaux avec les éoliennes, les parcs s'équipent de plus en plus fréquemment de systèmes de détection-réaction. Ces systèmes s'appuient sur plusieurs types de technologies – vidéo 2D, vidéo 3D ou systèmes radar – mais reposent tous sur le principe de détecter les oiseaux à distance des éoliennes, de déterminer si ces oiseaux sont des espèces à protéger et s'ils présentent une trajectoire à risque de collision. Dans ce cas, le système déclenche une réaction que cela soit un avertissement sonore pour effrayer l'oiseau qui s'approche ou un ralentissement de l'éolienne afin que l'oiseau évite l'éolienne ou ne soit pas percuté. Cependant, malgré la mise en place de ces systèmes sur certains parcs, des mortalités sont encore constatées sur ces mêmes parcs. L'occurrence de ces mortalités pose la question de

l'efficacité de ces dispositifs. L'étude de cette efficacité est à la base de l'initiative ayant conduit à l'élaboration du programme MAPE. Dans le cadre de ce WP4 P1 de MAPE, nous avons ainsi défini avec les parties prenantes que l'équipe de MAPE aurait pour objectif de réaliser une analyse critique de la manière dont l'efficacité de ces systèmes a été évaluée jusqu'à présent puis de rédiger un protocole d'évaluation de ces systèmes qui soit neutre (élaboré par des chercheurs académiques), générique (applicables à tous les systèmes actuels et si possible futurs) et fasse consensus au sein des parties prenantes (validé par un comité technique composé des représentants de l'ensemble des parties prenantes : opérateurs, ONG, DREAL, bureaux d'étude).

L'examen des retours d'expérience a mis en évidence les nombreuses lacunes des tests de performances de ces dispositifs réalisés jusqu'à présent.

En effet, dans les documents que nous avons pu consulter, nous avons pu noter l'absence très fréquente de définition claire des variables à modéliser, ou la définition de variables non-pertinentes, le fait d'utiliser des tailles d'échantillons faibles (trop peu de trajectoires d'oiseaux pour pouvoir conclure avec un bon degré de confiance) voire l'absence de mention des tailles d'échantillon, l'absence quasi-systématique de report des intervalles de confiance des estimations. Nous avons pu aussi constater que seules certaines étapes de fonctionnement de ces systèmes étaient en général testées (la détection/classification) mais aussi le fait que les dispositifs étaient généralement testés dans des conditions idéales (bonne visibilité notamment). Ceci nous a conduit à rédiger une note de synthèse détaillant le fonctionnement de ces systèmes de détection-réaction afin de clarifier les différentes étapes qu'il fallait évaluer (fonctionnement, probabilité de détection, probabilité de classification, réaction) et les variables qui pouvaient influencer ces différentes étapes (luminosité, contraste, distance, taille de l'espèce, angle de l'oiseau par rapport au dispositif, etc.). Ce travail a permis de clarifier qu'il était difficile, si ce n'est impossible, d'évaluer l'efficacité en tant que telle de ces dispositifs et qu'il fallait donc privilégier l'évaluation de leurs performances même si cela ne répond donc pas au même objectif. Il a aussi permis de lister ce qu'étaient les différentes performances à évaluer et à lister différentes options pour y arriver. Enfin, il a permis de déterminer que deux objectifs différents étaient sous-jacents à ce besoin de protocole à savoir (i) connaître les performances génériques des systèmes afin de faciliter leur comparaison (par exemple pour permettre aux opérateurs de choisir le dispositif le plus adapté à

leur parc), (ii) connaître les performances spécifiques d'un système donné installé sur un parc donné en lien avec les arrêtés préfectoraux de ce parc pour vérifier que le parc respecte ses engagements réglementaires. Ces deux besoins étant bien différents, il est nécessaire de les séparer pour construire des protocoles adaptés. Ce constat nous a conduit à proposer le développement de deux protocoles différents, l'un à destination des fournisseurs de ces systèmes (évaluation générique des performances de leur système), l'autre à destination des opérateurs des parcs équipés (vérification que le système installé permet bien de répondre aux exigences réglementaires). Cette note est disponible [sur le site Internet de MAPE](#) en français et en anglais :

La suite de ce WP4 consistera à s'appuyer sur cette note pour rédiger les deux protocoles mentionnés. Ces protocoles incluront la justification des choix de paramètres à estimer et à modéliser, celui des variables à relever sur le terrain, des moyens techniques à mettre en œuvre sur le terrain et d'effort d'échantillonnage. Ils détailleront aussi la procédure de terrain ainsi que le pré-traitement des données et l'analyse statistique à mettre en œuvre. L'ensemble de ces éléments, qui sont absents de la plupart des protocoles antérieurs que nous avons pu consulter, sont en effet constitutif d'un protocole afin d'assurer sa pérennité et sa mise en œuvre rigoureuse. Ces deux protocoles seront validés par le comité technique du WP4 début 2022. Ils feront ensuite l'objet d'une phase de test sur le terrain au second semestre 2022 afin de valider leur faisabilité, de préciser les documents le cas échéant et de rédiger un plan d'action pour leur déploiement dans le futur.