

COMMENT REDUIRE LA MORTALITE AVIAIRE SUR LES PARCS EOLIENS EN EXPLOITATION ?

SYNTHESE DU 2^{EME} SEMINAIRE



Montpellier, jeudi 26 septembre 2019

MSH Sud



SOMMAIRE

# Sommaire	1
# Introduction	3
La mortalité aviaire dans les parcs éoliens, quelques éléments de contexte	3
L'incubation du projet	3
Un processus en plusieurs étapes	4
# Zoom sur le 2 ^{ème} séminaire	4
Objectifs	4
Animateurs	4
Participants	5
Déroulement	6
# Présentations du projet MAPE	7
Une gouvernance multi-acteurs	7
Présentation des sujets de recherche	8
Restructuration du projet MAPE	10
# Résultats du séminaire	11
Questions et réactions suite aux présentations liées au projet MAPE	11
Synthèse des résultats des sous-groupes	13
Volet 1 : Rédaction et mise en œuvre du protocole d'évaluation collaboratif	13
Volet 2 : Projet de recherche appliquée	17
Volet 3 : Concertation interinstitutionnelle	18
# Evaluation	20
Perception des participants sur l'atelier	20
Degré d'implication souhaité dans la suite de la démarche	21
# Bilan des avancées et suite du processus	22
Annexe 1 : Questions et réactions aux présentations du projet mape de la matinée	23
Annexe 2 : Travaux des sous-groupes	24

INTRODUCTION

La mortalité aviaire dans les parcs éoliens, quelques éléments de contexte

En 2017, la France comptait plus de 6000 éoliennes sur son territoire. Au vu de leurs impacts sur l'environnement (collisions importantes sur l'avifaune), les exploitants des parcs éoliens doivent réaliser des suivis de la mortalité dans le cadre de la réglementation sur les installations classées pour l'environnement. A partir des résultats de ces suivis rendus publics, l'étude de synthèse de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) (Marx, 2017) a dénombré 1102 cas de mortalité constatés sur 1065 éoliennes étudiées. Cette surmortalité peut parfois avoir des effets importants sur la viabilité des populations de certaines espèces d'oiseaux (faucons, aigles et vautours), et pourrait compromettre à terme les forts investissements financiers et humains dédiés depuis des décennies à leur sauvegarde (Thaxter *et al.*, 2017, Duriez *et al.*, 2017).

Face à cette mortalité, différents outils et mesures de réduction du risque de collision aviaire avec des éoliennes ont été développés : mesures de bridage lors de conditions météorologiques ou phénologiques particulièrement propices aux déplacements d'oiseaux, outils de détection d'oiseaux couplés à des systèmes d'effarouchement et/ou d'arrêt des pales (Pellan, 2018).

Toutefois ces outils et ces mesures développés cette dernière décennie, souffrent aujourd'hui d'un manque de retour d'expérience quant à leur efficacité et leurs marges d'optimisation. Cette lacune de données évaluatives factuelles apparaît aujourd'hui potentiellement préjudiciable aux communautés industrielle, naturaliste, scientifique et aux autorités environnementales, dans leurs objectifs de préserver la biodiversité, mais également de développer les énergies renouvelables, contraignant effectivement l'installation de nouveaux parcs éoliens.

L'incubation du projet

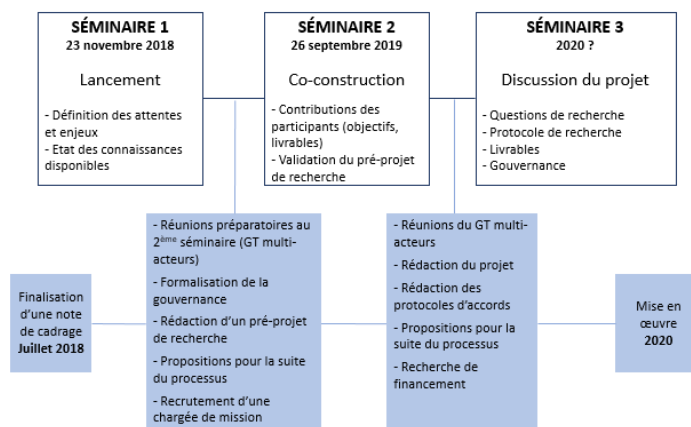
Ces communautés d'acteurs soulignent à présent la nécessité de mieux évaluer les différentes options de réduction du risque de collision aviaire avec les éoliennes à l'échelle du territoire français, voire européen, ainsi que les pistes d'amélioration des dispositifs (conditions de la régulation ou de l'arrêt des éoliennes, efficacité qualitative et quantitative des dispositifs d'effarouchement au regard des espèces, seuils de mortalité acceptables, adaptation de la réglementation actuelle etc.).

Par ailleurs, la Maison des Sciences de l'Homme Sud (MSH SUD) coordonne à travers la Boutique des Sciences, un dispositif d'incubation de projets de recherche participatifs. Ces projets ont pour particularité de répondre à des demandes de recherche d'acteurs territoriaux et de les associer à des acteurs académiques en co-construisant les termes du projet de recherche, de façon à s'assurer que les résultats produits seront utiles à et utilisables par toutes les parties prenantes.

L'animation et l'élaboration-rédaction d'un projet de recherche multi-acteurs sur cette thématique ont ainsi été confiés à la MSH. En 2018, la MSH SUD a proposé un espace de concertation neutre allant permettre de définir collectivement les enjeux et les modalités d'une telle recherche, et en particulier : les questions spécifiques de recherche, le protocole, le type de financement, la durée, l'échelle de territoire...

Un processus en plusieurs étapes

Elaborer conjointement un projet de recherche multi-acteurs nécessite du temps. Le processus proposé se décompose en plusieurs phases, ponctuées par trois ateliers de travail (séminaires) et des réunions intermédiaires multi-acteurs (schéma ci-dessous). Le premier atelier (23 novembre 2018), ou séminaire de lancement, a permis de recueillir les attentes des participants et l'état des connaissances disponibles. Cet atelier a été suivi par des réunions multi-acteurs visant à co-construire la gouvernance et le pré-projet de recherche ainsi qu'à adapter la structure du projet MAPE aux besoins des participants. Le deuxième séminaire (26 septembre 2019) a permis d'obtenir des contributions pour la co-construction des objectifs et livrables du projet, ainsi que de définir les conditions de mises à dispositions des données. D'ici le prochain séminaire, plusieurs réunions de travail techniques, toujours animées par la MSH SUD, sont prévues.



ZOOM SUR LE 2^{ÈME} SÉMINAIRE

Objectifs

Les objectifs spécifiques du deuxième séminaire étaient les suivants :

- Informer les participants des avancées de la dynamique
- Partager de nouvelles connaissances
- Présenter l'architecture du projet de recherche suite aux séminaires de lancement et aux réunions préparatoires
- Recueillir les réactions et suggestions des participants sur les conditions de réalisation du projet (techniques, organisationnelles et financières)

Animateurs

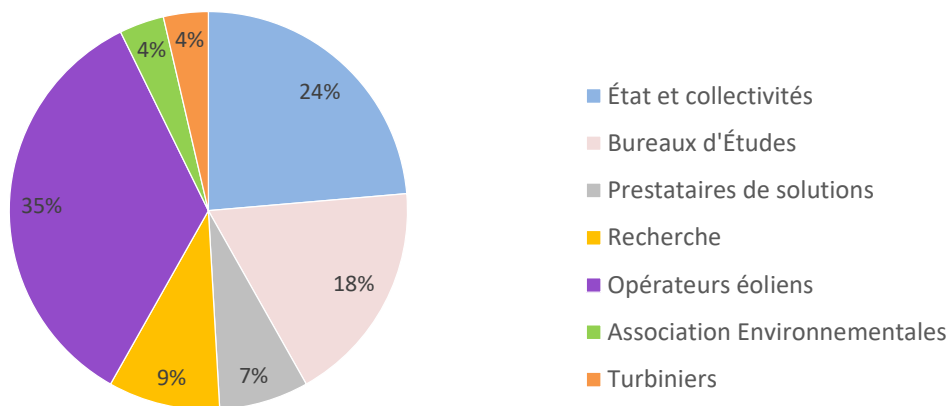
La journée a été organisée dans les locaux de la MSH Sud à Montpellier, et co-animée par la MSH (Raphaëlle Anginot – raphaelle.anginot@mshsud.org, Manuela Vieira Pak – manuela.vieira.pak@mshsud.org) et Lisode (Mathieu Dionnet – mathieu.dionnet@lisode.com, Jean-Emmanuel Rougier – jean-emmanuel.rougier@lisode.com et Emmanuelle Espuche – emmanuelle.espuche@lisode.com).

Participants

55 personnes ont participé à ce séminaire. Ces 55 participants représentaient 38 organisations différentes. Les noms des organisations sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

Nature	Organisation
Association	Centre Ornithologique du Gard
	LPO34
Bureau d'étude	AirBird
	Altifaune
	Artifex
	Biotope
	Cera environnement
	Ecosphère
	Ecotone
	Natural Power
	Sinergia Sud
Terre et Lac Conseil	
État	ADEME
	AFB
	CSRPN Occitanie
	DREAL Occitanie
	Région Occitanie
Opérateur	FEE
	Boralex
	Compagnie Nationale du Rhône
	EDF Renouvelables
	ELEMENTS
	ENGIE Green
	Groupe VALECO
	NORDEX France SAS
	OSTWIND
	Total Quadran
	VALOREM
Volkswind	
VSb-energie	
Prestataire	Biodiv-Wind SAS
	DTBird & DTBat
	Sens Of Life
Recherche	CEFE
	Cemeb
	MNHN
Turbinier	ENERCON GmbH
	Vestas

Une attention particulière a été portée à la diversité du groupe afin que soient représentés les différents intérêts et points de vue en jeu. Ce groupe de travail multi-acteurs est divisé en 6 collèges. Leur répartition est présentée dans le graphique suivant :



Déroulement

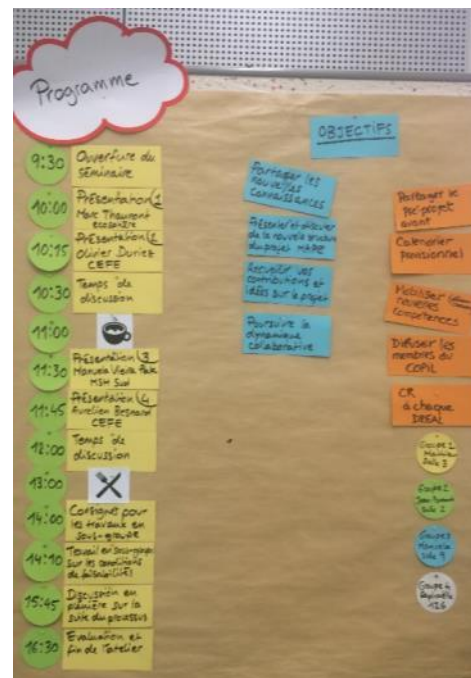
Ce séminaire a été animé en deux temps : un temps de présentation et de partage d'informations, qui a été clôturé par un espace de débat, questions/réactions ; puis un temps de travail interactif afin d'approfondir, au sein de 4 sous-groupes mélangeant les différents collèges d'acteurs, les questions suivantes :

- Pour le protocole d'évaluation collaboratif : Quelles espèces à cibler ou avec quelles caractéristiques ? Mise en œuvre du protocole sur tous ou certains sites ? La mise en œuvre du protocole devrait-elle être volontaire ou obligatoire ? Qui met en place et finance le protocole ? Quel contrôle du respect du protocole ? Qui est pertinent pour la rédaction du protocole ?
- Pour le projet de recherche appliquée : Quelles espèces à cibler ? Quels sites potentiels ? Quelles conditions de mise à disposition des données ?
- Pour le volet concertation interinstitutionnelle : Sur quoi devrait porter la concertation ? Qui va l'animer ?

L'atelier a été clôturé en plénière par un rappel des prochaines étapes du processus et un espace de discussion. Deux questionnaires d'évaluation ont été distribués, l'un anonyme sur le déroulement de la journée, l'autre personnel sur le niveau d'implication souhaité dans la suite de la démarche.

L'agenda détaillé de la journée est présenté ci-dessous :

HORAIRE	ACTIVITE
9:30	Ouverture du séminaire et présentation du cadre proposé : processus et gouvernance du projet MAPE (MSH SUD)
10:00	Présentation des outils de détection/réaction : exploitation des données et évaluation de l'efficacité (Marc Thauront d'Ecosphère)
10:15	Présentation de l'analyse critique de l'étude McClure et al. 2018 sur l'évaluation scientifique du système IdentiFlight (Olivier Duriez du CEFE)
10:30	Temps de discussion
11:00	Pause
11:30	Présentation de la nouvelle structure du projet MAPE (MSH SUD)
11:45	Présentation des sujets de recherche (CEFE)
12:00	Temps de discussion
13:00	Pause déjeuner
14:00	Constitution de sous-groupes de travail
14:10	Travaux en sous-groupes sur les conditions de faisabilités du projet (4x)
15:45	Discussion en plénière sur la suite du processus
16:30	Evaluation et fin de l'atelier



PRÉSENTATIONS DU PROJET MAPE

Cette partie du compte rendu résume le contenu des présentations du projet MAPE réalisées dans la matinée.

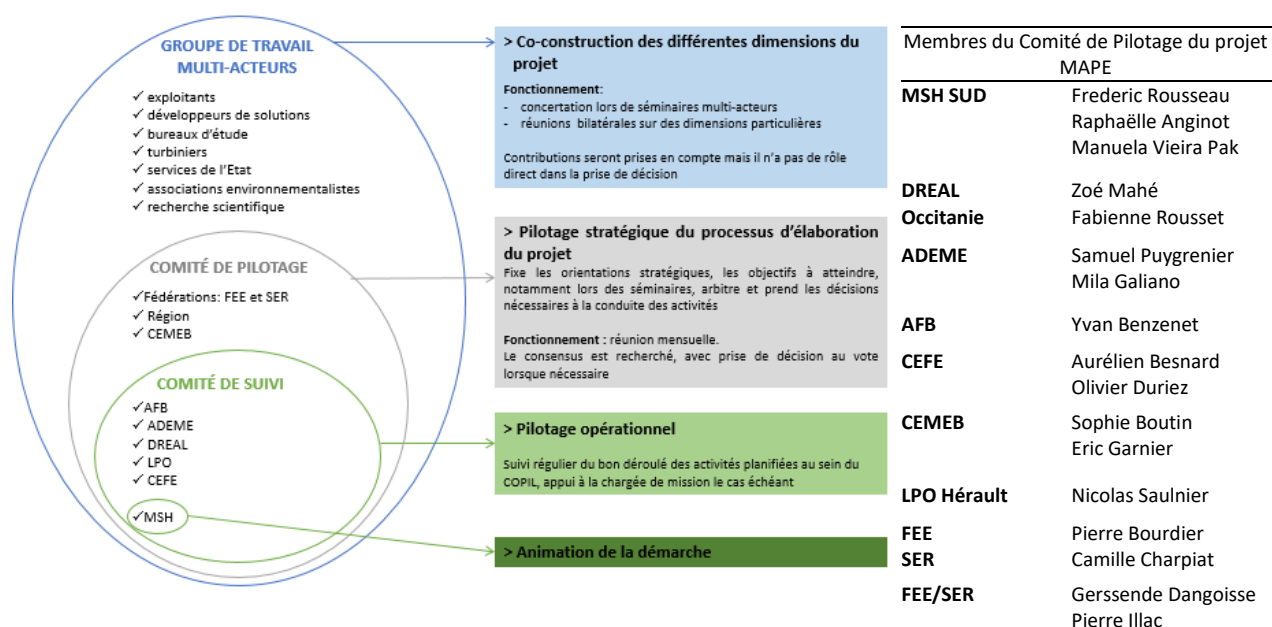
Une gouvernance multi-acteurs

Raphaëlle Anginot (MSH SUD) a présenté la gouvernance de la phase d'incubation du projet MAPE qui repose sur 3 comités :

Le **groupe de travail multi-acteurs** qui se réunit lors des séminaires et co-construit le projet sur la base des éléments présentés par le Comité de Pilotage (COPIEL). Ce groupe contribue à définir les objectifs, le protocole méthodologique, la gouvernance et les livrables du projet. Il détermine les éventuelles dimensions à approfondir avec certains acteurs du groupe. Ce groupe est composé de l'ensemble des acteurs des différentes communautés impliquées dans la problématique de la mortalité aviaire dans les parcs éoliens : opérateurs, développeurs de solutions technologiques, bureaux d'études, turbiniers, services de l'État, associations environnementalistes et recherche scientifique.

Le **Comité de Pilotage** (COPIEL) est constitué de 10 entités et 17 personnes : les acteurs historiques (LPO34 et DREAL Occitanie) et la MSH SUD, les autres organismes financeurs présents et futurs (AFB, ADEME, Labex Cemeb et Région Occitanie), les chercheurs (deux chercheurs du CEFE), et les Fédérations d'exploitants éoliens (SER et FEE). Ce comité planifie et pilote le processus du projet et met en œuvre le cadre méthodologique et stratégique. Il fixe les orientations stratégiques, les objectifs à atteindre, notamment lors des séminaires, arbitre et prend les décisions nécessaires à la conduite des activités. Le mode de prise de décision se réalise par la voie du consensus ou le vote si besoin.

Enfin, le **comité de suivi** veille au bon déroulement des activités planifiées au sein du Comité de Pilotage. Il est composé des acteurs historiques du projet et des organismes financeurs (LPO34, DREAL Occitanie, CEFE, ADEME, AFB, MSH SUD).



Présentation des sujets de recherche

Aurélien Besnard (CEFE) a présenté la proposition des sujets de recherche structurés en 5 axes (voir annexe) :

	AXES	OBJECTIFS	MÉTHODES	BESOINS
Comprendre les causes de la mortalité	Axe 1 : comprendre les collisions du passé	Comprendre les conditions qui favorisent les collisions	Commémoratif des collisions du passé par l'analyse des séquences vidéo de détection d'oiseau	Données brutes de séquences vidéo et métadonnées associées Maximum de sites (diversité espèces et conditions environnement, anonymat du parc et du dispositif de détection) 1 spécialiste en analyse automatique d'images 1 an Porteur : CEFE

	AXES	OBJECTIFS	MÉTHODES	BESOINS
Comprendre les causes de la mortalité	<p>Axe 2 :</p> <p>Evaluer les outils de détection automatique</p> <p>Fait référence au volet 1 du projet MAPE</p>	<p>Valider l'efficacité des outils de détection</p>	<p>Rédaction collaborative de protocoles d'évaluation des systèmes de détection-réaction avec un comité composé de chercheurs, opérateurs, prestataires, Etat et ONG</p> <p>Peut-être inspirés des lignes directives du document KNE, avec des tests expérimentaux standardisés et non standardisés</p> <p>Chaque opérateur et prestataire de solution valide le protocole sur chaque site</p>	<p>1 spécialiste en écologie statistique pour le cadrage du protocole</p> <p>Coordination de la mise en œuvre sur le long terme (données homogènes, standardisées, regard neutre)</p> <p>6 mois</p> <p>Porteur : CEFE</p>
Comprendre les Conséquences de la mortalité	<p>Axe 3 :</p> <p>Impact démographique des collisions sur les populations d'oiseaux</p>	<p>Déterminer les seuils de mortalité soutenables pour les populations d'oiseaux</p> <p>Produire un outil informatique pour que les acteurs puissent évaluer chaque espèce pour prendre des décisions</p>	<p>Simulations démographiques pour caractériser l'effet des mortalités additionnelles sur les populations</p>	<p>1 spécialiste de dynamique des populations</p> <p>Paramètres démographiques : utilisation des bases de données sur les traits démographiques et morphologiques</p> <p>1 an</p> <p>Porteur : CEFE</p>
(Informations pour les) Solutions	<p>Axe 4 :</p> <p>a. Mieux comprendre les comportements à risque</p>	<p>Déterminer les distances de détection minimales d'un oiseau pour éviter les mortalités</p>	<p>Méta-analyse des vitesses de vol des oiseaux en fonction du groupe taxonomique et le contexte local ou de migration</p> <p>Modélisation du temps d'arrêt et ralentissement des pales avec l'appui des turbiniers</p>	<p>1 spécialiste analyse de données télémétrie</p> <p>Accès bibliographie et données télémétriques des oiseaux (données Movebank et CEFE)</p> <p>Collaboration avec les ingénieurs des turbiniers</p> <p>1 an</p> <p>Porteur : CEFE</p>

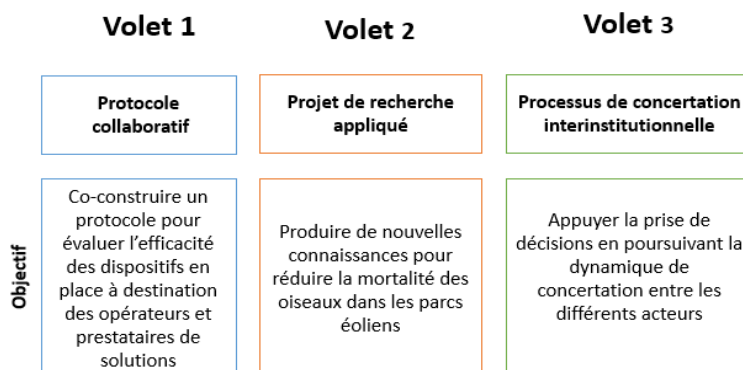
	AXES	OBJECTIFS	MÉTHODES	BESOINS
(Informations pour les) Solutions	Axe 4 : b. Mieux comprendre les comportements à risque	Mieux comprendre la perception du mouvement rotatif par les oiseaux	Test expérimentaux de la réaction des oiseaux par conditionnement sur quelques groupes d'espèces	1 spécialiste des questions de perception chez les oiseaux Oiseaux en volières 2 ans Porteur : CEFE
	Axe 5 : Améliorer les outils anticollision (effarouchement, bridage)	Identifier les meilleures méthodes d'effarouchement	A travers le test de divers signaux acoustiques ou visuels ciblés sur quelques groupes d'espèces et des tests expérimentaux en captivité et milieu naturel sur éoliennes déjà installées	Identifier et mobiliser les spécialistes de l'effarouchement

A noter que ces différents axes de travail peuvent être conduits en parallèle.

Restructuration du projet MAPE

Au début du processus la demande visait uniquement à co-construire un projet de recherche collaboratif et rendre accessible des résultats à la communauté d'acteurs (vulgarisation). Cependant, les différents besoins et intérêts soulevés par les participants (besoin de réponses plus rapides à la temporalité de la recherche, mobilisation des compétences de tous les acteurs et l'attente d'un investissement du secteur privé dans le financement) ont fait évoluer le projet. Manuela Vieira Pak (MSH SUD) a présenté la proposition de nouvelle structure du projet MAPE, qui se divise en 3 volets :

- 1) la co-construction d'un **protocole collaboratif** qui vise à évaluer d'une façon standardisée les dispositifs déjà mis en place par des opérateurs et prestataires avec un encadrement de la recherche publique = axe 2 des sujets de recherche
- 2) un **projet de recherche appliqué** pour produire des connaissances permettant une meilleure compréhension de la mortalité aviaire et ainsi contribuer à l'amélioration des dispositifs de détection et de prévention (recherche sur le comportement/perception des oiseaux) = axe 1, 3, 4 et 5 des sujets de recherche
- 3) un volet **concertation interinstitutionnelle** qui vise à formaliser un espace de dialogue pour appuyer la prise de décision, permettre aux acteurs de mieux se coordonner et communiquer/faciliter l'appropriation par tous les acteurs des résultats de la recherche.



RÉSULTATS DU SÉMINAIRE

Questions et réactions suite aux présentations liées au projet MAPE

Un premier temps de débat a été réservé à la fin de la matinée pour permettre aux participants de réagir au contenu présenté. Les éléments suivants sont ressortis :

THEMES	QUESTIONS, REACTIONS ET SUGGESTIONS
Volet 1 Protocole Collaboratif	<p>Objectifs du protocole :</p> <p>Le protocole devrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> # Permettre de mesurer l'efficacité de la détection et de l'effarouchement # Évaluer l'efficacité économique des réponses apportées en cas de détection # Permettre une certification technologique qui n'existe pas dans l'éolien avec des normes d'évaluation à plus long terme <p>Suggestions :</p> <ul style="list-style-type: none"> # Eviter de faire des protocoles différents de ceux qui existent déjà, harmoniser le cahier des charges avec les autres pays ou les lignes directrices du document KNE # Diffuser le document KNE # La détection et l'action (effarouchement) constituent deux axes à traiter distinctement dans le protocole # Le protocole doit être adapté aux dispositifs déjà mis en place # Au fur et à mesure de la mise sur le marché de nouveaux dispositifs, le protocole pourrait être adapté aux évolutions technologiques # Identifier quelles sont les informations nécessaires pour certifier les dispositifs # Rajouter une évaluation de l'efficacité (coût/efficacité) dans la rédaction du protocole pour évaluer l'impact technique et économique de la mise en œuvre de dispositifs d'effarouchement et des réponses apportées en cas de détection (ralentissement, arrêts de pales) # Intégrer l'aspect technique des turbines (possibilité d'arrêt, durée de vie) pour l'évaluation de l'efficacité
Volet 2 Projet de recherche	<p>Clarifications du contenu des sujets de recherche :</p> <ul style="list-style-type: none"> # La présentation du projet de recherche porte sur les sujets de recherches mais aussi sur la façon dont les chercheurs envisagent de traiter le protocole collaboratif. L'axe 2 du projet de recherche « <i>évaluer les outils de détection automatique</i> » n'est plus un sujet de recherche mais un nouveau volet du projet MAPE nommé « protocole collaboratif » # Le sujet de recherche « <i>comprendre les collisions du passé</i> » vise à mieux comprendre les comportements à risque, autrement dit les causes et les conditions qui favorisent les collisions au travers d'un commémoratif (vidéos du passé) # Les axes 1 et 5 du projet portent sur différents types de compétences (axe 1 un spécialiste analyse automatique d'images ; axe 5 spécialiste perception chez les oiseaux) # Sur l'axe 4 la sémantique portée sur le mot « améliorer » les dispositifs se réfère à la possibilité de faire toujours mieux dans les mesures de réduction. Cette question pose le besoin de définir les limites des systèmes <p>Suggestions et questions à intégrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> # Dans le cas où il serait possible de travailler sur la perception visuelle, serait-il possible de travailler sur la peinture des pales ? # Un point de vigilance porte sur les situations de mauvaise visibilité (brouillard) : Que se passe-t-il dans ces conditions ? Quels sont les oiseaux qui ont des comportements à risque ? # Une question qui reste en suspens est de savoir si les dispositifs peuvent suivre la mortalité # Analyser la trajectoire et la vitesse des oiseaux avec l'arrêt des pales # Éviter l'arrêt des machines et travailler plutôt sur l'effarouchement

Volet 3 Concertation	<p>Suggestions :</p> <ul style="list-style-type: none"> # Les résultats du projet doivent avoir un impact au niveau national, il convient donc d'identifier en amont des résultats les acteurs cibles et de travailler dès à présent sur la façon dont sera diffusée la connaissance produite. Il manque donc un axe diffusion/communication dans la structuration du projet. Cependant le volet concertation interinstitutionnelle, prévoit des actions de communication et vulgarisation de la démarche et des résultats # Les résultats devraient être vulgarisés, validés, appropriés et appliqués (traduits sur le plan réglementaire) par les acteurs # La MNHN a un projet en cours qui vise à développer un standard pour faire remonter les données. Il y a une possibilité de se coordonner avec cette initiative dans le volet concertation interinstitutionnelle
Espèces cibles pour les volets 1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> # Pour identifier les espèces cibles il faudrait déterminer une liste d'espèces sur la base des simulations démographiques (état démographique) # Croiser dynamique et risque de collision pour évaluer la viabilité # Prendre en compte les espèces ciblées par l'État ou par la réglementation (en particulier par les DREAL) # Faire valider collectivement les espèces ciblées pour mettre en place le protocole collaboratif et le projet de recherche # Prendre en compte les tailles, la sensibilité des espèces et les limites techniques des systèmes
Temps du projet de recherche	<ul style="list-style-type: none"> # Les délais de la recherche peuvent se limiter à 1 an si plusieurs post doctorats sont lancés en parallèle et si les opérateurs s'impliquent activement sur le volet protocole collaboratif
Rôles des acteurs impliqués	<ul style="list-style-type: none"> # Il faut clarifier qui apporte quoi en termes de budget et de données pour les différents volets protocole collaboratif et projet de recherche
Budget du projet MAPE	<ul style="list-style-type: none"> # A ce jour, la proposition du projet présentée s'élève à environ 300K€ sur un an, sans intégrer le travail sur la perception et l'effarouchement, un doctorant, ainsi que le déploiement du protocole collaboratif (avec ces éléments le projet peut s'élever à 700K€)
Autres éléments abordés	<ul style="list-style-type: none"> # Définir les ambitions de réduction de la mortalité, en sachant que le risque zéro n'existe pas # Identifier des acteurs/espaces cibles pour présenter la démarche du projet MAPE # Il y a eu un fort intérêt de certains opérateurs pour la mise en œuvre du protocole collaboratif

Synthèse des résultats des sous-groupes

Plutôt qu'une présentation des résultats de chaque sous-groupe, nous proposons dans ce compte rendu une synthèse constituée des apports des 4 sous-groupes. Les travaux des sous-groupes sont disponibles en annexe. Les éléments présentés ci-dessous constituent des propositions qu'il conviendra de retravailler et hiérarchiser par la suite. Les choix seront effectués au sein du Comité de Pilotage et présentés lors du prochain séminaire.

Volet 1 : Rédaction et mise en œuvre du protocole d'évaluation collaboratif

ASPECTS	SYNTHÈSE DES CONTRIBUTIONS DES SOUS-GROUPES
Objectifs du protocole	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer/mesurer l'efficacité des systèmes de détection (taux de fonctionnement, pourcentage de détection, pourcentage de l'efficacité de l'effarouchement/arrêt) - Collecter des données plus fines/détaillées sur la mortalité aviaire - Évaluer la disponibilité du système d'alerte en cas de panne car actuellement les opérateurs ne sont pas toujours au courant en cas de dysfonctionnement du système - Définition des distances de détection des espèces cibles Garantir que les dispositifs de réduction fonctionnent avec un x seuil/marge d'erreur - Faire des tests d'homologation des dispositifs - Viser la certification des dispositifs
Espèces à cibler dans le protocole	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces à fort enjeu et qui doivent être protégées (par exemple pour l'Occitanie utiliser liste de hiérarchisation régionale des espèces sensibles en Occitanie) - Les espèces qui présentent à la fois un taux de risque de collision élevé (selon la liste de Thaxter <i>et al.</i> 2017) et des enjeux spécifiques de conservation - Les espèces en déclin qui ont un enjeu démographique et qui ont un suivi de mortalité en France - Les espèces/groupes/catégories qui peuvent être détectées avec les systèmes actuels (par exemple les rapaces et grands voiliers)
Critères à prendre en compte pour le choix des espèces cibles	<ul style="list-style-type: none"> - La catégorie ou groupe d'espèces plutôt que des espèces spécifiques - La représentativité de toutes les familles d'espèces (rapaces, passereaux) avec au moins un représentant par espèce - L'effort de conservation qui a été investi dans l'espèce - La hauteur de vol (niveau de la zone de rotation des pales) - Le gabarit des espèces - Le comportement des oiseaux (migrateurs/non migrants, type de migration, type de vol, groupés/individuels, nocturnes/diurnes...) - Les saisons et les périodes migratoires - La spécificité régionale, biogéographique - La dynamique démographique - La rareté

<p>Recommandations pour le choix des espèces cibles</p>	<p>Éviter de cadrer le nombre d'espèces à cibler dans le protocole mais de favoriser a priori un suivi évaluatif de toutes les périodes biologiques</p> <p>Définir les espèces cibles en fonction des classements effectués par les dispositifs des prestataires qui reconnaissent les oiseaux par taille. Par exemple : très grands rapaces (grands voiliers, aigles, vautours), rapaces moyens (busards, milans royaux) et petits rapaces (faucons crécerellettes)</p> <p>Adapter la méthode de hiérarchisation des enjeux régionalement ou localement. Dans ce sens, les espèces à cibler ne seront pas les mêmes au niveau national</p> <p>Adapter le choix d'oiseaux selon la problématique locale</p> <p>Différencier les différentes sensibilités au risque de collision qui existent dans un même groupe d'oiseaux</p> <p>Cibler des espèces dans le projet de recherche avant de les cibler dans le projet de protocole afin de les suivre et d'évaluer la façon dont elles sont impactées. Il s'agirait dans un premier temps de réfléchir à des critères de sélection d'espèces dans le projet de recherche, puis d'utiliser les expériences de terrains pour revoir les critères de sélection</p> <p>Il a été conseillé de faire une analyse démographique des oiseaux pour cibler les espèces plus vulnérables</p> <p>Mettre à jour l'état de conservation des espèces et l'impact de l'éolien sur la survie de chaque espèce</p>
<p>Méthode de sélection des sites pour la mise en œuvre du protocole</p>	<p>3 propositions de méthode ont été proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre sur un échantillon représentatif de sites avec une répartition pas nécessairement uniforme sur toute la France. Cette démarche peut aussi envisager une mise en œuvre sur un pourcentage d'éoliennes tirées au hasard dans chaque site - Mise en œuvre sur des répliques de situations comparables entre elles - Mise en œuvre sur tous les sites équipés car ils sont peu nombreux (une quarantaine)
<p>Critères de choix des sites pour la mise en œuvre du protocole (si échantillon)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sites choisis en fonction du taux de mortalité élevée et des espèces menacées ou ciblées - Sites aux taux de mortalité élevés placés sur ou proche des zones sensibles - Sites situés dans les secteurs les plus favorables au développement éolien ou au <i>repowering</i> - Sites choisis en fonction de la topographie (montagne, plaines) avec un maximum de configurations différentes et des enjeux avifaunistiques (habitat, espèces, localisation) - Sites qui ont déjà des suivis pour pouvoir comparer (études d'impacts, programmes de recherche) - Intégrer le critère d'âge des sites pour prendre en compte l'hypothèse de l'effet de l'âge du site sur l'habituation des oiseaux - Intégrer le critère taille ou gabarit des éoliennes dans le choix des sites
<p>Démarche pour la mise en œuvre du protocole (si échantillon)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il faudra définir en amont les caractéristiques des parcs à prendre en compte - Il faudra nourrir les réflexions par les retours d'expériences d'évaluation des systèmes de détection des sites déjà équipés - Les critères de choix pourraient être transmis aux fédérations qui lancent ensuite un appel à volontaires. Les fédérations se chargent ensuite de sélectionner les sites répondant à l'échantillon choisi

<p>Caractère volontaire ou obligatoire de la mise en œuvre</p>	<p>2 approches ont été soulevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La démarche devrait être volontaire et ne se substitue pas aux obligations réglementaires au titre de l'environnement (déclaration, autorisation ou dérogation d'espèces protégées). - La mise en œuvre pourrait aussi se faire par une démarche de tirage au sort dans un processus d'échantillonnage ou de choix des sites. Dans le cas d'un choix de sites définis en amont, selon les critères et objectifs définis par les opérateurs, la mise en œuvre devrait être obligatoire pour les exploitants
<p>Financement de la rédaction du protocole</p>	<p>Pilotage tripartite : État, société civile, privés</p>
<p>Financement de la mise en œuvre du protocole</p>	<p>6 options de financement ont été soulevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour sa mise en œuvre, à titre de comparaison, en Allemagne, la mise en œuvre d'un protocole (sous les directives KNE) nécessite entre 24 et 30 jours de travail de terrain auxquels se rajoute le travail d'analyse. Ce travail doit être donc cofinancé entre les fournisseurs et les opérateurs car ils sont les responsables de l'évaluation des systèmes de réduction - Si on reste dans la même logique que le suivi environnemental, ce sont les opérateurs qui le mettent en place. Dans ce cas le financement est propre à l'exploitant. Dans ce sens il a été proposé de mettre en place un financement collectif entre les opérateurs éoliens de façon à partager les charges - Il a aussi été proposé que les fournisseurs financent et mettent en place le protocole d'évaluation car ils sont responsables de l'évaluation de leurs systèmes - Une autre option propose un partenariat public-privé - Il a été aussi proposé que le financement soit 100 % public
<p>Financement de l'accompagnement mise en œuvre</p>	<p>Les acteurs publics pourraient financer l'accompagnement de la mise en œuvre du protocole : ADEME, AFB, Ministères, Conseils Régionaux</p>
<p>Contrôle du respect du protocole</p>	<p>Il y a eu plusieurs propositions pour le contrôle du respect du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si l'on fait référence à un contrôle au sens du respect de la réglementation, on peut faire la comparaison avec la procédure/inspection ICPE. Dans ce cas l'opérateur met en œuvre et l'administration (l'Etat) juge le résultat obtenu. Dans ce cas de figure il a aussi été proposé que le contrôle se fasse de façon aléatoire sur le long terme. - Pour d'autres il s'agit plutôt d'un accompagnement pour assurer le respect de la mise en œuvre du protocole et non d'un contrôle a posteriori. L'organisme en charge doit avoir les compétences technologiques adéquates. Il pourrait s'agir de l'AFB, le MNHN ou un tiers. - En lien avec un accompagnement, il a aussi été proposé une supervision par la recherche académique à travers un comité scientifique national - Finalement, une proposition de pilotage tripartite à l'image de la composition actuelle du Comité de Pilotage a été émise. Ce pilotage pourrait être composé par l'Etat (environnement, biodiversité et énergie), le milieu associatif/société civile et le secteur privé

<p>Responsables de la rédaction du protocole</p>	<p>2 propositions ont été soulevées pour la rédaction du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Comité de Pilotage - Un comité scientifique (voire aussi à l'échelle nationale) avec un coordinateur (CEFE) en charge de valider la méthode <p>Les participants ont insisté sur la poursuite de cette démarche multi partenariale et multidisciplinaire pour élaborer le protocole</p>
<p>Responsables de la mise en œuvre</p>	<p>Les exploitants/syndicats</p>
<p>Recommandations pour le contenu du protocole</p>	<p>Travailler à un protocole permettant de détecter le vol diurne et nocturne (par exemple des passereaux)</p> <p>Prendre en compte les enjeux évolutifs (comme le changement climatique) dans le projet d'élaboration du protocole</p> <p>Clarifier s'il s'agit d'évaluer les sites déjà équipés ou d'imposer un protocole standardisé pour tous ceux qui doivent s'équiper à l'avenir</p> <p>Pour la rédaction du protocole, le sujet lié au fonctionnement du dispositif de réduction de la mortalité et du protocole d'évaluation pose plusieurs questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ quelles modalités de choix et de paramétrage des détecteurs ? ○ quel protocole de remplacement des dispositifs défectueux ?

Au-delà des contributions présentées ci-dessus, plusieurs autres précisions, questions et recommandations ont été formulées :

- Les opérateurs éoliens doivent apporter la preuve qu'ils respectent la doctrine éviter/réduire/compenser (et l'obligation de résultats) mais en revanche ils ne portent pas une obligation sur le type de solution apportée. Idem pour les arrêtés de prescription complémentaires issus des préfetures qui peuvent prescrire la mise en place de dispositifs d'effarouchement et l'obligation de résultats mais qui ne précisent pas les caractéristiques techniques à respecter. C'est l'opérateur qui doit apporter la preuve de son efficacité pour couvrir tout le site. En appliquant ce protocole sur les dispositifs en place, les opérateurs seront mieux outillés pour apporter la preuve d'efficacité de la réduction apportée sur les sites actuels ou futurs soit par renouvellement des permis d'exploitation, soit par octroi de nouveaux permis.
- La mise en place d'un dispositif de détection coûte entre 20 000 et 60 000 euros par éolienne pour l'installation, plus 10 000 euros/an de suivi et de maintenance.
- Par rapport au sujet des espèces à cibler, le critère « prendre en compte l'effort de conservation qui a été investi dans le passé » se justifie par le fait qu'actuellement certaines espèces sont moins en danger grâce aux efforts de conservation réalisés. Dans ce sens, ces espèces doivent continuer à être prises en compte pour ne pas anéantir tous les efforts de conservation réalisés jusqu'à présent, comme par exemple pour le vautour fauve.
- Par rapport au choix des sites pour la mise en œuvre du protocole, il a aussi été soulevé l'option de faire des expérimentations dans plusieurs parcs éoliens. Par exemple mettre en place les différents dispositifs de détection sur un ou plusieurs supports dans des lieux représentatifs pour qu'ils puissent être comparés. Cependant cette idée a été mise de côté en raison de la difficulté de trouver un portage de l'initiative (plusieurs sites, quels sites, qui évalue ?).
- Par rapport au contrôle du respect du protocole il y a eu plusieurs questionnements :
 - D'une part, sur quoi devrait-il y avoir un contrôle : sur les rapports ? les résultats ? le processus ?
 - D'autre part, dans l'option d'un accompagnement par un comité scientifique national, il a été discuté si ce comité devait être composé uniquement par des acteurs de l'État ou s'il devait aussi impliquer un corps scientifique.

- Finalement, à terme, une certification des dispositifs pourrait néanmoins voir le jour. Dans ce sens, par rapport à la mise en œuvre du protocole, il a été indiqué que cette démarche deviendra obligatoire pour les prestataires qui souhaitent voir leurs dispositifs homologués.

Volet 2 : Projet de recherche appliquée

RUBRIQUE	PROPOSITIONS
Espèces à cibler	<ul style="list-style-type: none"> - Les espèces avec le risque le plus fort de collision (les rapaces et les grands voiliers) - Les passereaux, qui sont des migrateurs effectuant de vols nocturnes, qui ne sont pas détectés en raison de leur taille et qui ne sont pas en danger mais qui présentent plusieurs cas de mortalité en lien avec les éoliennes (espèces à prendre en compte surtout sur l'axe 3 du projet de recherche) - Les mêmes espèces que celles évaluées et suivies par le protocole d'évaluation collaboratif (autant que possible)
Sites potentiels	<ul style="list-style-type: none"> - Les sites les plus accidentogènes - Les mêmes sites que ceux proposés dans le protocole d'évaluation collaboratif
Condition de mise à disposition des données	<ul style="list-style-type: none"> - Créer un accord de confidentialité qui spécifiera les devoirs et les obligations de chaque partie (pouvoyeurs de données scientifiques) - Mettre en place une convention de mise à disposition de données - Définir aussi un cadre ou une convention avec les prestataires - La transmission des données doit être anonyme et sans localisation - La transmission des données doit être accessible uniquement aux chercheurs - Il faut avoir des données obligatoires pour éviter les rapports incomplets et pouvoir faire des statistiques solides - Un certain nombre d'informations sensibles et complètes sont également nécessaires pour que les scientifiques puissent analyser les vidéos (métadonnées : type et caractéristique de dispositif, localisation, type d'éolienne, contexte environnemental). Ces métadonnées sont détenues par les exploitants. - Les résultats obtenus par la recherche devront nécessairement être anonymes - L'accord doit protéger les pouvoyeurs de données de tout risque de fuite de données sur les collisions passées qui pourrait leur être dommageable

Au-delà des contributions des participants, plusieurs commentaires concernant la méthodologie et le déroulement de l'étude ont été formulés.

- Les participants ont évoqué le fait que la méthodologie de traitement des données devrait être validée en COPIL. Cependant les chercheurs ont expliqué que si chaque pas de la recherche devait être validé collectivement, cela aurait des conséquences sur la durée du projet, et donc sur son coût (l'aspect collaboratif va prendre beaucoup plus de temps)
- Les participants ont trouvé intéressant de travailler sur le développement de systèmes paramétrables en fonction des espèces (passereaux / rapaces).
- Les données devraient être mises à disposition par les prestataires et les opérateurs.

- Il faut faire attention aux différences qui peuvent se présenter entre les vidéos fournies par les différents prestataires. Parfois il y a plusieurs vidéos pour une seule prise, il y a des différences dans le format, la quantité, le nombre d'images par an dans un même parc (plus de 80 000 images/an/parc) et opérateurs
- Il faut actualiser et améliorer les connaissances de l'état initial des sites (espèces à enjeu sur site par exemple), même hors repowering, car les participants ont émis des doutes sur le fait que les données d'entrée soient suffisantes, particulièrement sur l'axe 4 et 5 "solutions" (amélioration/développement des outils)
- Il manque une dimension dans le projet : étudier l'impact physiologique de l'effarouchement sur le long terme (impacts de ce stress sur les individus et les populations). Cela pourrait influencer le choix du type d'effarouchement à privilégier. Est-ce encore possible d'inclure cette dimension dans le projet ?

Volet 3 : Concertation interinstitutionnelle

RUBRIQUE	COMMENTAIRE
Sujets qui ont besoin de concertation entre les acteurs	<ul style="list-style-type: none"> - En cas de population d'oiseaux à risque avec détection et/ou action inefficace, la concertation devrait porter sur la rentabilité économique du secteur éolien et sa capacité à brider ou arrêter les éoliennes. Plusieurs questions se posent : Quel calcul de la perte de production et de la perte économique en cas d'arrêts des éoliennes suite à des collisions ? Quel système possible de compensation économique des arrêts d'éoliennes ? - La question de la conciliation des enjeux économiques avec les enjeux réglementaires a été aussi soulevée - Le sujet de la transmission des données entre le privé et le public - Le sujet de la définition des seuils d'acceptabilité écologique (seuils de risque ou de mortalité acceptables d'oiseaux) et économique. Avec en conséquence un questionnement sur les conditions d'application de mesures compensatoires - Le sujet de l'intégration des normes de validation de l'efficacité des outils par l'administration - La question de l'utilisation des résultats obtenus en termes de prise de décision ou communication - L'échange des connaissances, notamment sur les outils et leurs limites
Animation du processus	<ul style="list-style-type: none"> - L'animation portée par la MSH SUD est neutre et légitime, cependant à l'échelle nationale cette légitimité est mise en question. Il a donc été proposé que la MSH SUD anime la démarche dans un premier temps, puis que la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques – Ministère de la Transition Écologique et Solidaire) valide les travaux à l'échelle nationale - L'animation peut être aussi portée par le Comité de Pilotage à condition que celui-ci soit représentatif de l'ensemble des acteurs concernés. L'absence des fournisseurs de technologies de détection/réaction a été soulevée - L'animation peut aussi être portée par un groupe constitué de représentants d'exploitants, de fournisseur, de l'ADEME et du MNHN - Un tiers complètement extérieur, un médiateur

Remarques sur le volet concertation, la gouvernance du projet et la méthodologie du processus :

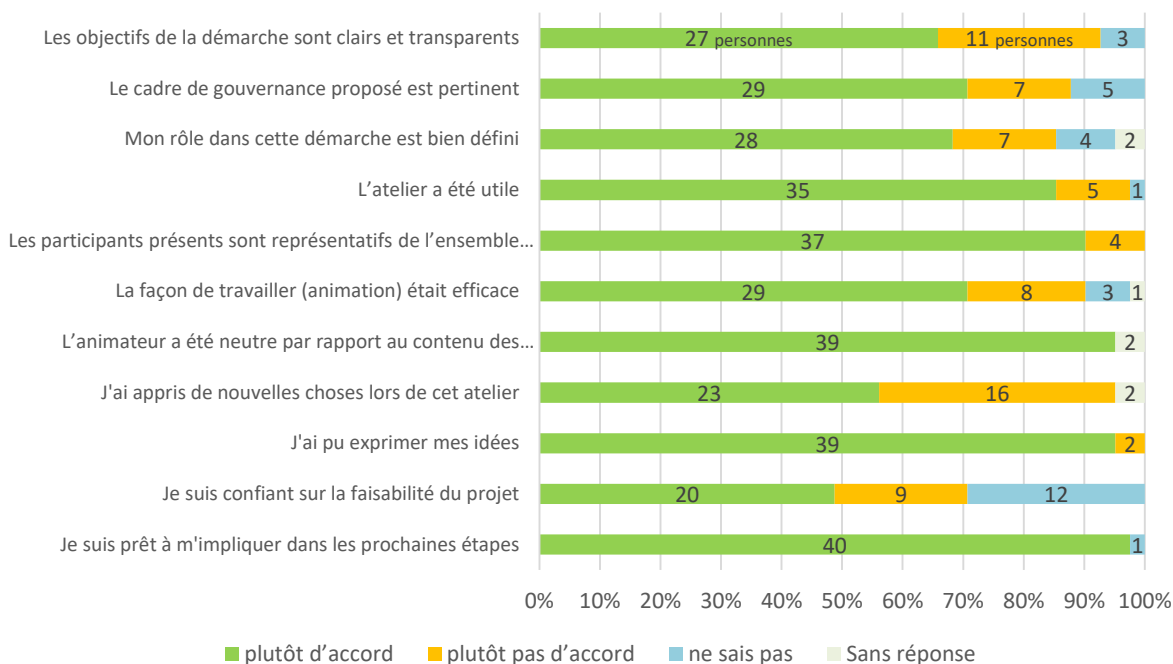
- Les participants ont exprimé un besoin d'explication et de transparence sur le processus de concertation envisagé.
- Les participants se sont interrogés sur la gouvernance du COPIIL et celle du projet, ainsi que sur les processus de validation / vote / prise de décision en plénière.
- Un questionnement s'est posé sur la coordination des différents groupes de travail dans le temps, dans quelle chronologie
- Les participants ont convenu de la nécessité d'avancer en groupes restreints pour avancer plus efficacement sur certains aspects du projet
- Il a été souligné le besoin de bien suivre ce qui se fait ailleurs en Europe comme point de référence (idée de benchmark), mais aussi de communiquer les avancées du projet au niveau européen
- Dans une perspective à plus long terme du projet MAPE, certains participants se sont questionné sur les limites de l'espace de concertation : est-ce que l'espace de dialogue doit se limiter au sujet de l'efficacité des systèmes de détection, ou pourrait-il aussi s'élargir au sujet du développement de l'éolien ? Par exemple standardiser l'évaluation environnementale, planifier le développement éolien ou élargir le sujet à la problématique de la mortalité des quiroptères.

EVALUATION

Perception des participants sur l'atelier

La première évaluation, anonyme, a porté sur la perception des participants de l'atelier. 41 questionnaires ont été récupérés sur un total de 55 participants.

Evaluation anonyme de l'atelier (En nombre de personnes et en pourcentage %)



Les résultats présentés dans le graphique ci-dessus, ainsi que le traitement des commentaires, suggèrent les éléments suivants :

Dans son ensemble, le séminaire a été évalué positivement, 85 % des répondants ont considéré cet atelier utile. Par ailleurs, 56 % des participants ont appris de nouvelles choses, malgré le fait qu'il ne s'agissait pas d'un objectif directement attendu du séminaire.

D'autre part, les objectifs de la démarche ont été clairs et transparents pour 66 % des participants. Ainsi, 27 % des participants ont relevé un manque de clarté des sujets liés au volet protocole collaboratif (diversité d'interprétation des objectifs ; manque de précision sur les questions, la mise en œuvre et les lignes directrices KNE).

La gouvernance du projet et la place attendue de chaque participant dans le processus semblent claires et bien définies (71 % et 68 % de réponses positives respectivement). Cependant, selon les réponses traitées, le monde associatif n'est pas assez représenté et les prestataires de solutions sont absents de la gouvernance du pilotage du projet. D'autre part, certains se questionnent aussi sur le niveau ou stade dans lequel les prestataires pourront s'impliquer dans la rédaction et mise en œuvre du protocole collaboratif.

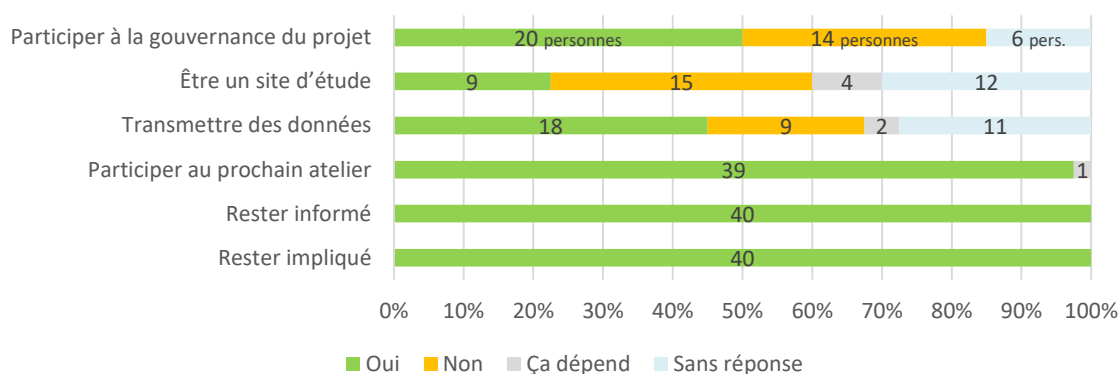
Malgré ces attentes, la représentativité des participants a été globalement appréciée (90 % des participants), mais elle pourrait être améliorée en impliquant un nombre plus élevé d'acteurs associatifs de protection de la nature, des turbiniers et des experts indépendants de l'éolien (non industriels).

L'animation de l'atelier a été évaluée très positivement puisque plus de 90 % des répondants jugent que les animateurs ont été neutres par rapport au contenu des discussions. De plus, 95 % des répondants ont pu exprimer leurs idées. Cependant, l'atelier semble moins efficace que le premier séminaire (71 % contre 90 % des réponses) en raison du manque de temps, du besoin d'ateliers techniques plus spécifiques et du manque de clarté sur certaines questions.

Finalement, seulement 49 % des répondants sont confiants sur la faisabilité du projet, 22 % pensent que celui-ci n'est pas faisable tandis que 29 % ne savent pas (délais de mise en œuvre, utilisation finale des résultats, viabilité économique). Malgré cette faible confiance, 98 % des répondants souhaitent s'impliquer dans la suite de la démarche (cf. ci-dessous).

Degré d'implication souhaité dans la suite de la démarche

Dans la suite de la démarche, les participants souhaitent :



Il est tout d'abord important de noter que tous les participants qui ont rempli l'évaluation (40 questionnaires), souhaitent être activement informés et impliqués dans la suite de la démarche. Ils comptent donc revenir lors des prochains ateliers ou séminaires.

Certains participants souhaiteraient participer à la gouvernance du projet, tandis que d'autres se sentent déjà représentés par leurs représentants.

Concernant la transmission de données, 45 % des participants concernés y est favorable, mais certaines réserves sont émises :

- Pour les opérateurs concernés (9 représentants d'exploitants éoliens différents ont exprimé leur intérêt) cette transmission est possible grâce à un accord de confidentialité. La mise à disposition de données de détection-effarouchement (vidéos, métadonnées, images) a été abordée dans les travaux en sous-groupes
- Pour les prestataires et les bureaux d'études, selon les informations requises, cette transmission est possible sous réserve d'accord des clients
- Pour beaucoup d'autres acteurs, la transmission des données dépendra du cadre de travail et des besoins spécifiques
- Pour terminer, les positions individuelles exprimées devront être validées par les directions respectives

Concernant la possibilité d'être un site d'étude, la plupart des participants ne se sont pas prononcé car ils ne sont pas concernés. Les opérateurs (5 ont émis leur intérêt), émettent les avis suivants :

- Pour les opérateurs, cette décision dépendra de leur direction
- Pour les prestataires qui ont équipé et suivent des parcs, cette décision dépendra de leurs clients
- Enfin, ce choix dépendra aussi du protocole expérimental, des conséquences sur le parc (arrêt de machines, type d'interaction avec l'éolienne) et de l'accord de confidentialité

BILAN DES AVANCÉES ET SUITE DU PROCESSUS

Enfin, en vue de rendre compte des avancées du projet MAPE, nous présentons une synthèse qui reflète le caractère évolutif et constructif du projet ainsi que les suites opérationnelles envisagées, volet par volet :

Bien que le volet « protocole collaboratif » reste encore à préciser (objectifs, méthode, rôle des participants et degré d'implication, financeurs...), son objectif global a été collectivement validé. En effet, le processus mené jusqu'à maintenant a fait ressortir le besoin d'évaluer les systèmes de détection et d'effarouchement actuellement utilisés, à travers un consortium réunissant opérateurs, prestataires, recherche, associations et organisations publiques. Lors du 2^{ème} séminaire plusieurs opérateurs ont émis un avis favorable à la rédaction du protocole d'évaluation collaboratif et tous les acteurs ont donné des pistes pour sa rédaction et mise en œuvre. La suite du processus consiste d'une part, à trouver le financement (public et privé) allant permettre de lancer le processus de rédaction du protocole (recrutement d'un ingénieur d'étude) et d'autre part, de réaliser des réunions de retours d'expérience de protocoles d'évaluation déjà réalisés (BE, opérateurs...).

Concernant le volet « projet de recherche », le processus a permis aux participants de contribuer au contenu et de valider 5 sujets de recherche visant à mieux comprendre la mortalité aviaire liée à l'activité éolienne. Il a aussi permis d'identifier les questions qui restent en suspens et sur lesquelles il convient encore de travailler. La suite du processus consiste à rédiger le projet de recherche (hypothèses, méthodes, livrables...) pour chaque axe présenté et de trouver le financement nécessaire auprès des acteurs concernés (DREAL, ADEME, Région Occitanie, Labex CEMEB, AFB etc.) pour financer les recherches (4 post-doctorants et 1 doctorant).

Pour finir, les évaluations réalisées ont permis de montrer d'une part, l'engagement des différents acteurs de la filière pour participer à la suite du processus et d'autre part, la nécessité de disposer d'une arène de concertation neutre pour aborder ce sujet à forts enjeux. Ces éléments dans leur ensemble renforcent la pertinence de la gouvernance actuelle du projet MAPE. Aujourd'hui, nous pensons que toutes les conditions sont réunies pour poursuivre le développement de ce projet ambitieux.

Actuellement 5 demandes de subvention sont en cours de rédaction pour financer le lancement des 3 volets du projet. Un accord de confidentialité devrait également être signé d'ici peu pour la diffusion d'informations confidentielles nécessaire pour le montage du projet. Lorsque le projet sera stabilisé, un accord de consortium sera rédigé pour encadrer sa mise en œuvre. Le service partenariat et valorisation du CNRS accompagne la rédaction de ces accords.

ANNEXE 1 : QUESTIONS ET RÉACTIONS AUX PRÉSENTATIONS DU PROJET MAPE DE LA MATINÉE

