



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité



Séminaire
2017

21-22 Novembre, 33370 Artigues-près-Bordeaux



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité



Séminaire
2017

21-22 Novembre, 33370 Artigues-près-Bordeaux

SafeWind Chiro

Etude de l'activité des chiroptères sur les
éoliennes par suivi vidéo continu

Henri-Pierre Roche et Fabien Valles : Biodiv-Wind SAS

Emile Goutorbe : AgroParisTech



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



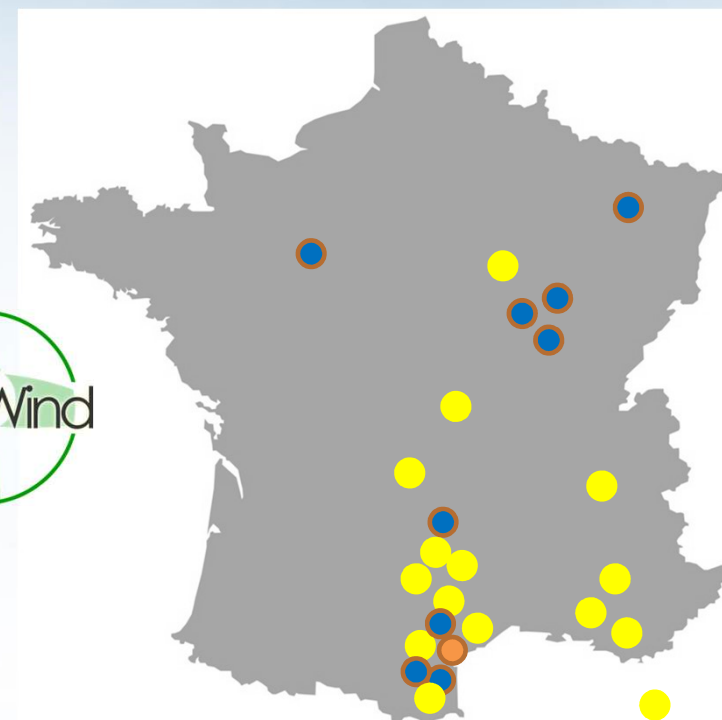
Biodiv-Wind en quelques chiffres

Société active depuis 2014 :

Développement et commercialisation de dispositifs technologiques d'inventaire de la biodiversité et de réduction de l'impact des activités industrielles

- Equipe de 6 salariés
- **SafeWind** : 30 éoliennes équipées (Oiseaux et/ou chiros) fin 2017. +50 en 2018-2019.
- **BirdSentinel** : 20 projets éoliens accompagnés en France et Finlande

Biodiv-Wind est lauréate de l'appel à projets IPME biodiversité ADEME/ Investissements d'Avenir





I. Contexte et objectifs de l'étude

II. Matériel et méthodes

II.1. Le site d'étude

II.2. Matériels déployés et protocole de collecte de données

III. Résultats

IV. Conclusions



I. Contexte et objectifs de l'étude

- Depuis les publications de Horn en 2008, de nombreux autres auteurs (Cryan, 2014, Khalil, 2016, Hale 2015) ont souligné le caractère « attractif » des éoliennes pour les chauves souris. Les raisons restent cependant peu élucidées
- Les modèles prédictifs reposant sur la prise en compte des variables environnementales et saisonnières sur lesquels s'appuient les pratiques de réduction du risque peuvent s'avérer peu robustes (OFEN , 2015).

Objectifs de l'étude :

- Mesurer en continu l'activité des chiroptères à proximité d'une éolienne par des techniques de détection vidéo
- Comparer des scénarii de gestion du risque de collision : modèle prédictif vs détection en temps réel

Pourquoi la détection vidéo plutôt que la détection acoustique ?

- Sensibilité des micros ultrasonores variables dans le temps
 - Distances de détection variables suivant les espèces et les conditions météorologique (hygrométrie, vitesse et sens du vent)
 - Nombreux faux-positifs parasites (insectes, bruits de machine)
 - Impossibilité d'observer les comportements et de déterminer le nombre d'individus simultanés
 - Et parce que de nombreuses chauves-souris ne crient pas à proximité des éoliennes ! (Gorresen, 2015)
- La détection vidéo répond à ces limites même si elle ne permet pas d'identifier les espèces



2015 : SafeWind, dispositif de détection de la faune volante en contexte éolien, initialement destiné aux espèces diurnes

2016 (printemps) : Sélection aux Investissements d'Avenir pour extension à la détection des espèces nocturnes

2016 (été) : Calibration de la détection des chauves-souris

2016 (automne) : Equipement d'une éolienne exploitée par ENGIE Green

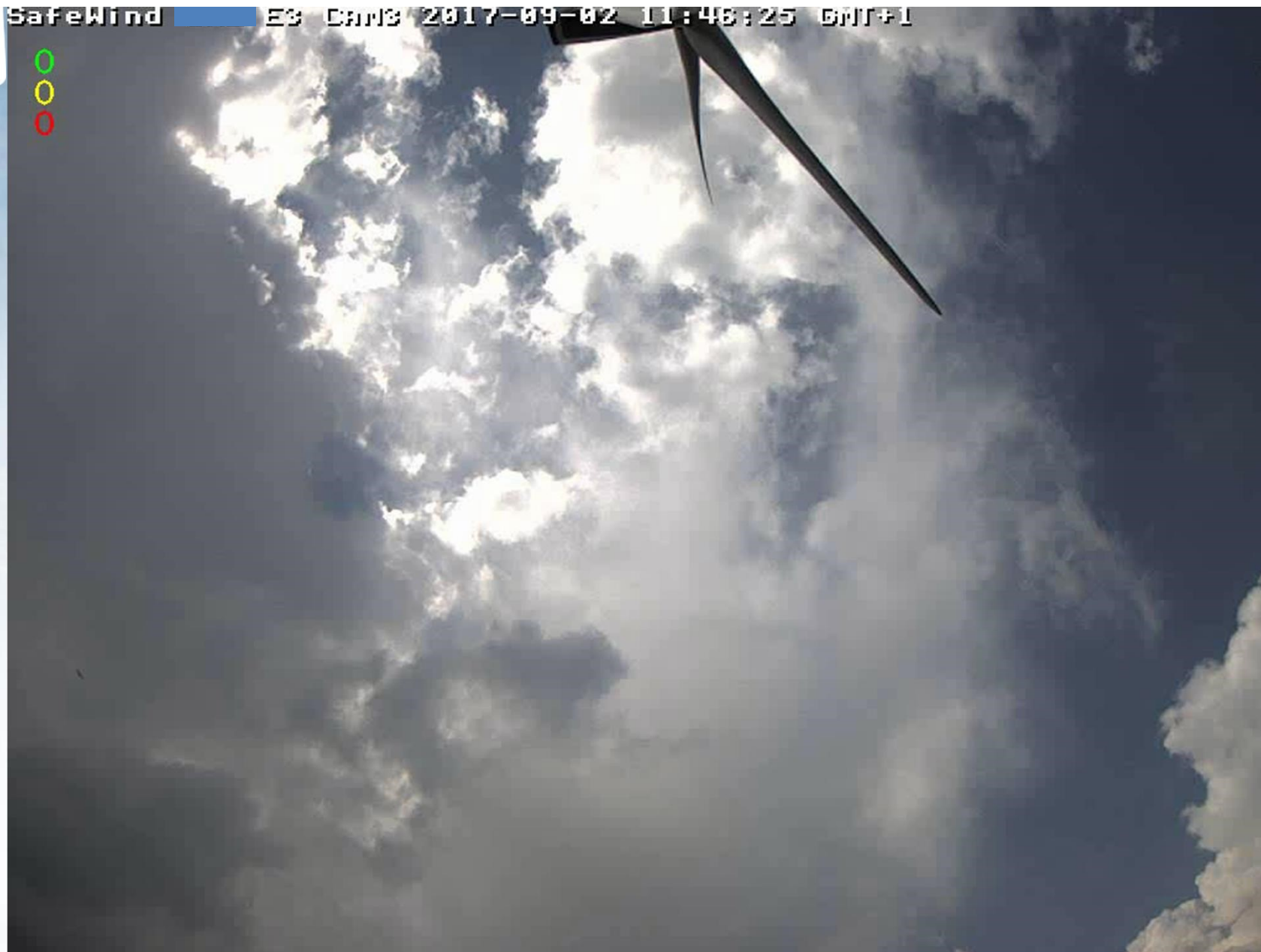
2017 : Poursuite de l'expérimentation et analyse des résultats





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

SafeWind E3 Cam3 2017-09-02 11:48:25 GMT+1



h et biodiversité



Séminaire
2017





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

0
0
0

et biodiversité



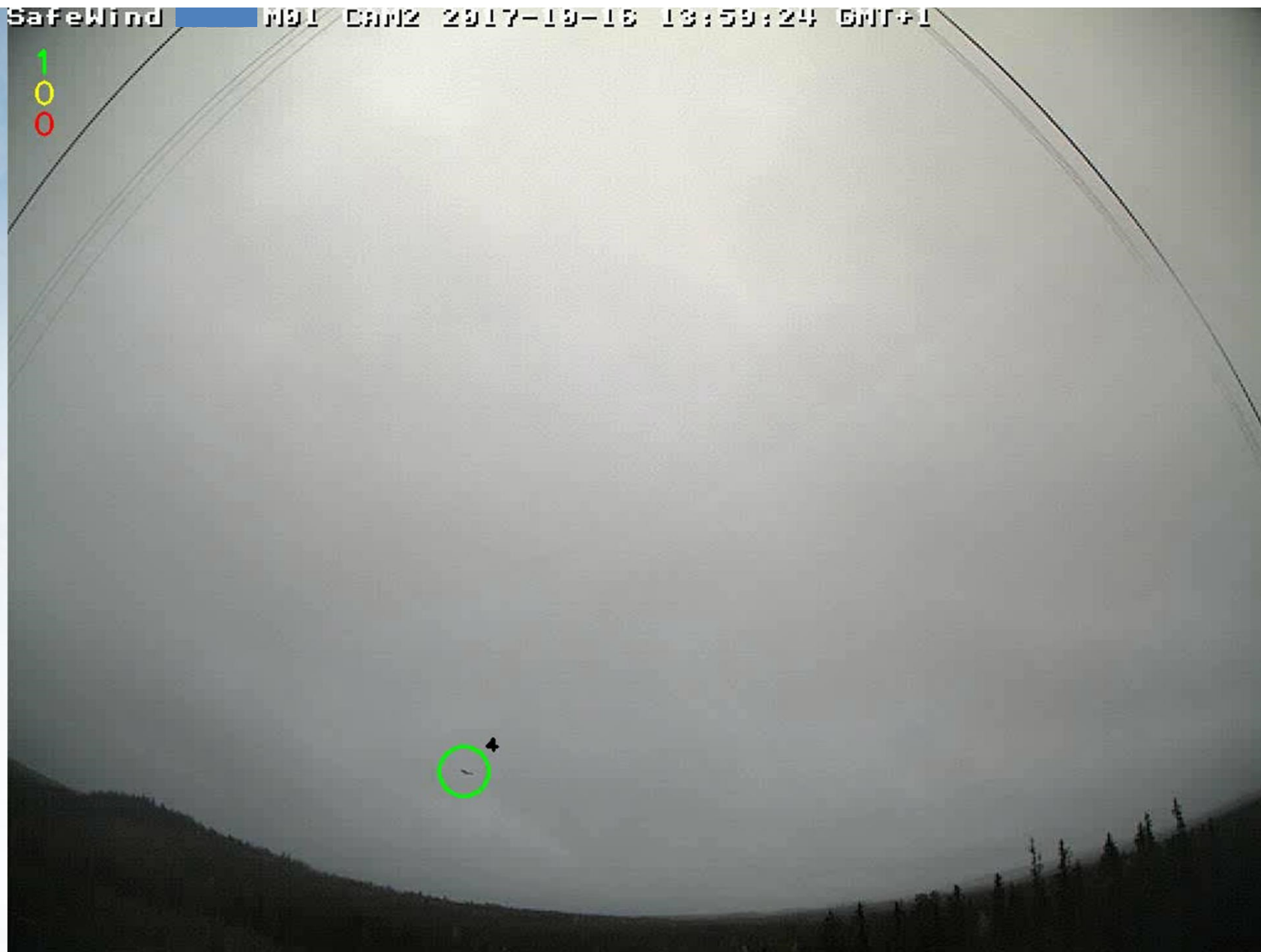
Séminaire
2017



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

SafeWind MD1 CAM2 2017-10-10 13:59:24 GMT+1

1
0
0



et biodiversité



Séminaire
2017



I. Matériel et méthodes

II.1. Le site d'étude

Localisation : département de la Mayenne

Paysage : bocage lâche et cultures annuelles

Eolienne :

- 2 MW
- 100 mètres à hauteur de nacelle (diamètre de rotor : 82 mètres)
- Démarrage à 3,5 m/s
- Bridage chiroptère prédictif (5m/s, 3 heures après et 3 heures avant le coucher du soleil, température supérieure à 10° C),

II.2. Matériels déployés et protocole de collecte de données

- 4 caméras infra-rouge
- PC assurant la détection en temps réel et l'enregistrement continu



III. Résultats

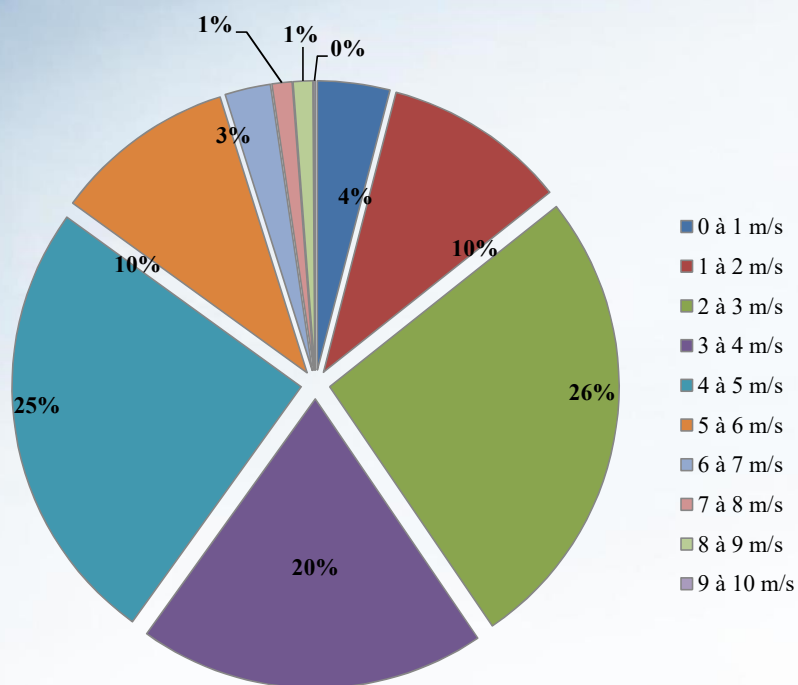
- Distance de détection maximale : 90 mètres
- Durée du suivi :
 - Octobre – novembre 2016
 - Janvier – mars 2017
 - Mai 2017
- Moins de 1% de faux positifs





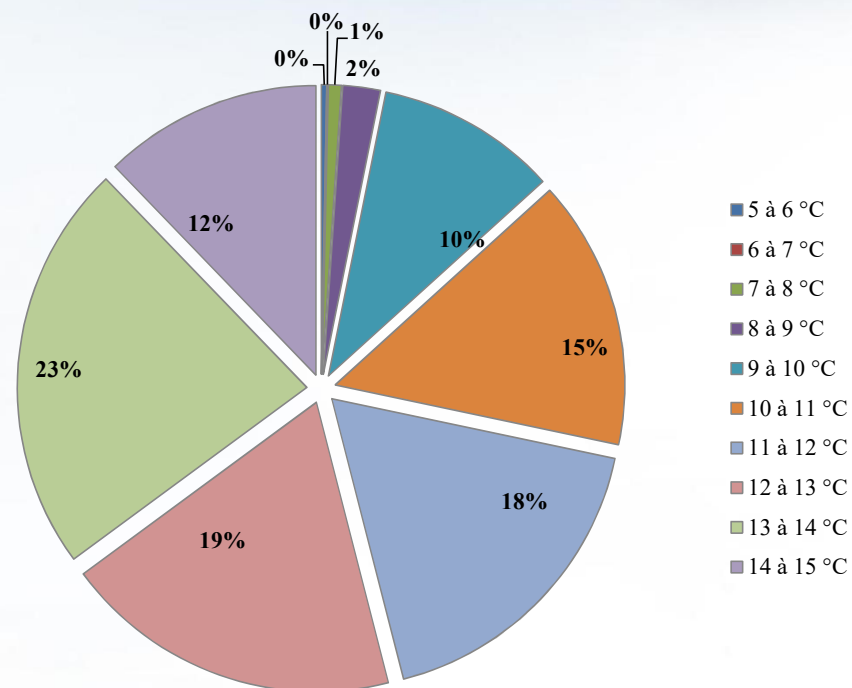
III. Résultats

Répartition de la présence des chiroptères en fonction de la vitesse du vent



50% sous la vitesse de démarrage

Répartition de la présence des chiroptères en fonction de la température

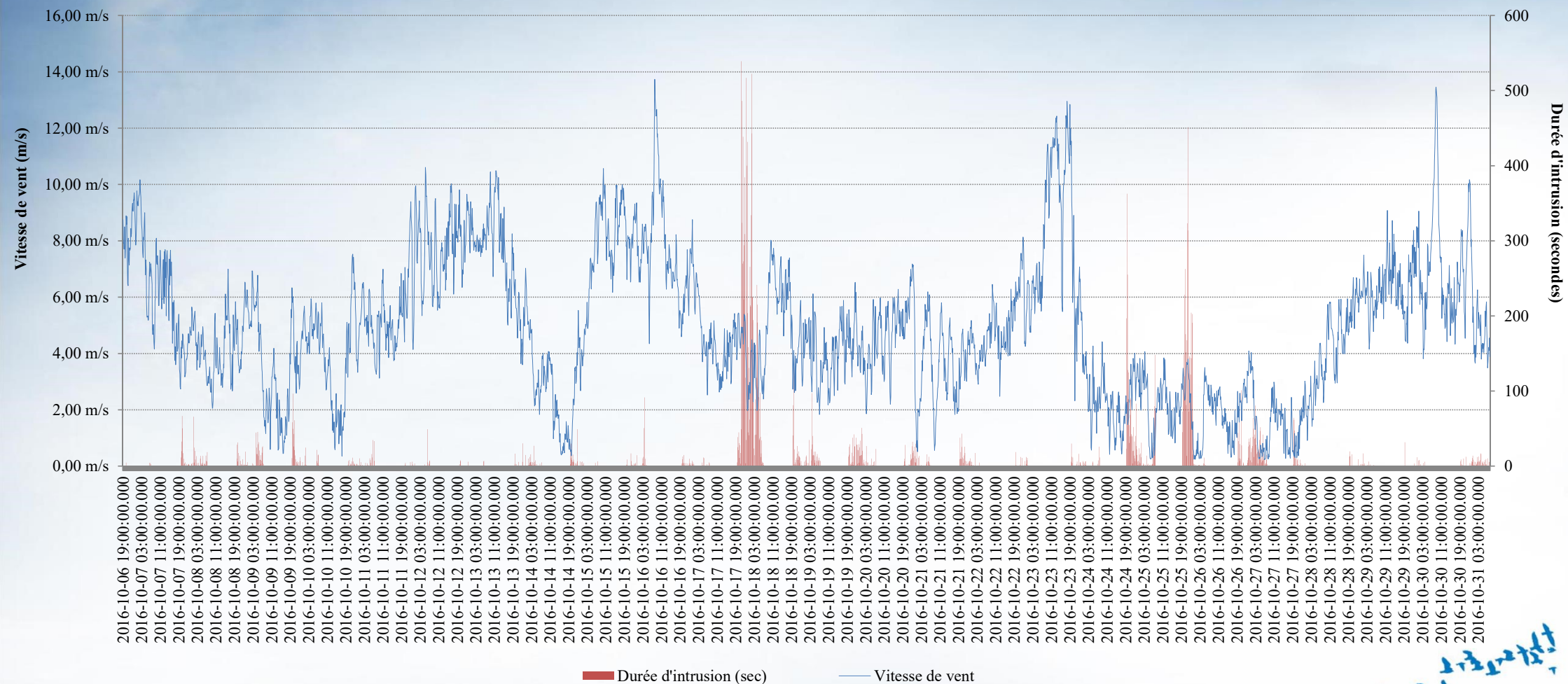


90% au dessus de 10° C



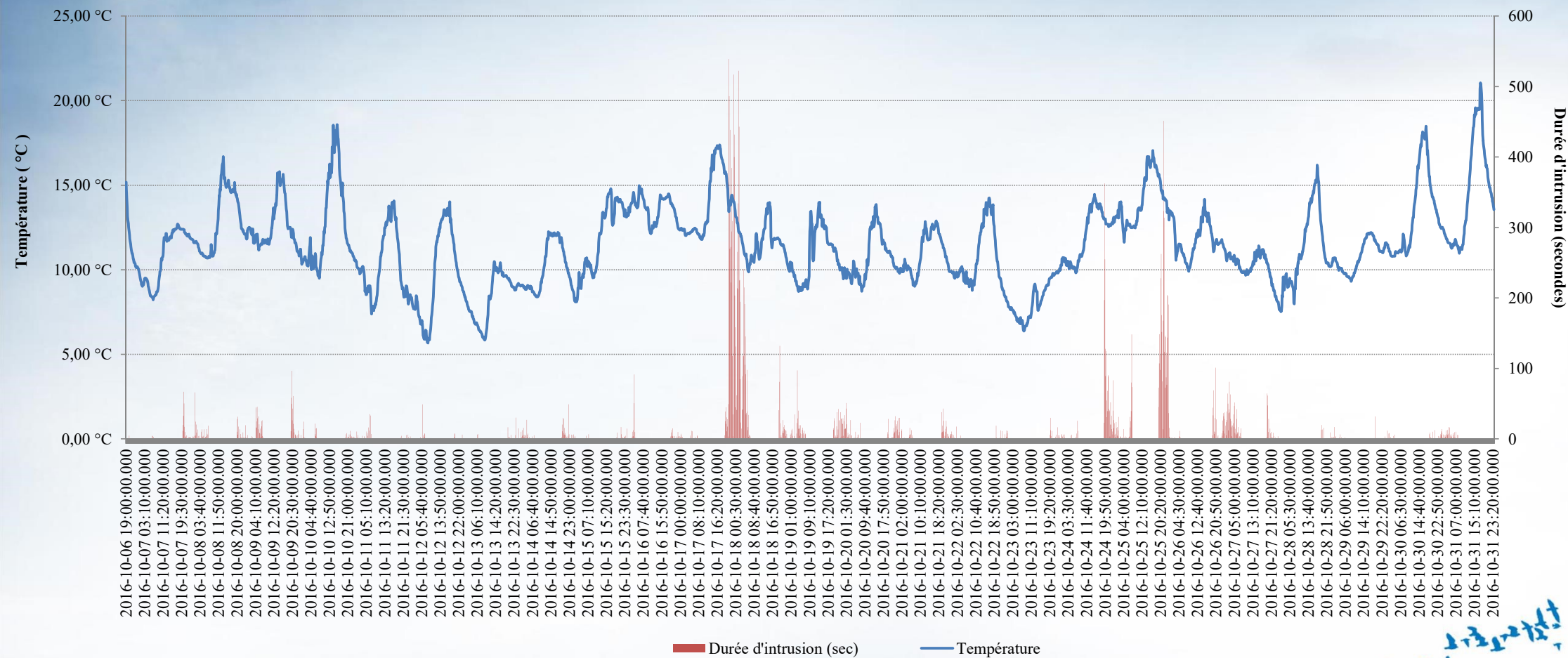
III. Résultats

Répartition de la présence des chiroptères en fonction de la vitesse de vent



III. Résultats

Répartition de la présence des chiroptères en fonction de la température





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité



Séminaire
2017



III. Résultats

Modèle prédictif vs détection en temps réel (octobre uniquement)

Model	Hour of the night	Wind speed min	Wind speed max	Temp mini	Bat at risk presence covered	Theoretical Production loss
1	+3 & -3	3 m/s	5 m/s	10°C	52 %	1,5%
2	+3 & -3	3 m/s	6 m/s	10°C	54 %	3 %
3	Whole night	3 m/s	6 m/s	10°C	87 %	7,7 %
4	Whole night	3 m/s	6 m/s	9°C	93 %	10,7 %
Real time (10 s)	Whole night	3 m/s	14 m/s	0°C	92 %	3,2 %



IV. Conclusions

- La détection vidéo des chiroptères est un outil pertinent pour quantifier leur activité à proximité des éoliennes
- Le niveau d'activité est dépendant de paramètres écologiques (espèces, saisonnalité) et environnementaux (vitesse de vent, température) mais aussi de facteurs propres aux éoliennes (condensation, état de la machine)
- Les épisodes de forte condensation déclenchent des agrégations importantes de chiroptères sur les éoliennes
- Aucune collision/mortalité observée : évènement aléatoire
- La régulation par détection en temps réel apparaît plus performante que les modèle prédictifs simples (température, vitesse de vent) autant pour la protection des chiroptères que l'optimisation du productible
- La détection en temps réel permet d'adapter la régulation aux variations interannuelles et aux évolutions induites par le changement climatique





Et maintenant ?

- Continuité du partenariat Biodiv-Wind-ENGIE Green pour suivi sur cycle annuel
 - Extension des suivis avec de nouveaux opérateurs
 - Recherches à mener sur l'effarouchement
 - SafeWind en détection continue diurne/nocturne





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité



Séminaire
2017

21-22 Novembre, 33370 Artigues-près-Bordeaux

Discussion



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



ENGIE
Green

