
Évaluation de l'impact de la directive habitats sur les
chauves-souris
pour le parc éolien projeté de Differdange - Obercorn
(canton Esch-sur-Alzette, Luxembourg)

Rapport intermédiaire



La version originale de ce document est rédigée en allemand. En cas de litiges, la version allemande prévaut sur la version française.

Juin 2016

Donneur d'ordre

Fa. Solarpower S.A.

Herr Mike Hein

2a avenue Prince Henri

L-6735 Grevenmacher

Contractant

Gessner
Landschaftsökologie



Birgit Gessner (Dipl.-Biol.)

Im Ermesgraben 3

54338 Schweich

Tel: 06502-9973690

E-Mail: buerogessner@t-online.de

Chargée de projet: Birgit Gessner

Dossier traité par: Birgit Gessner

Julia Metsio Sienne

Felix Gebhard

Index

1	Raison et tâche.....	4
2	Zone d'étude	5
2.1	Constellation des éoliennes.....	5
2.2	Descriptions des sites protégés dans les environs	6
3	Méthode	13
3.1	Mesures en série verticale sur le mât.....	13
3.2	Mesures en série horizontale	15
3.3	Evaluation des données acoustiques.....	16
4	Résultats	17
4.1	Mesures en série verticale au mât.....	17
4.2	Mesures en série horizontale	17
5	Conclusion.....	25
6	Bibliographie.....	27
6.1	Littérature.....	27
6.2	Sources électroniques	27
7	Annexe	28

1 Raison et tâche

En collaboration avec la commune de Differdange, la Solarpower S.A. projette l'installation d'un nouveau parc éolien avec quatre turbines près du Muerensbiërg, sur le territoire de la commune de Differdange, Luxembourg. Afin de respecter les intérêts de la protection des espèces, en 2014, des recensements faunistiques (groupes d'espèces de chauves-souris et oiseaux) ont été effectués par des experts au sein de la zone. Lors d'une rencontre entre le donneur d'ordre, le bureau d'études eneco, la commune de Differdange, les experts et le MDDI-DEV le 12-03-2015, les résultats ont été présentés et discutés. Concernant les deux groupes d'espèces, l'emplacement de l'éolienne 4 au sein du site FFH est considéré comme particulièrement problématique. Pour cette raison, un abandon de cet emplacement est prévu. Concernant les 3 autres emplacements, des ébauches de solutions ont été discutées en faveur d'un déplacement des emplacements des éoliennes 1 et 3.

Etant donné que les emplacements se trouvent à proximité immédiate du site FFH „Differdange Est – Prenzebiërg / Anciennes mines et carrières“ (LU0001028), la protection des sites est également à considérer. Une des particularités de la protection des sites est le fait que des impacts considérables pour les objectifs de conservation des sites FFH concernés, doivent dans tous les cas être exclus. Tandis que dans le cadre du FFH le screening des chauves-souris, effectué en 2014, ceci n'était pas le cas. En 2014, l'activité excessivement élevée des espèces *Myotis*, enregistrée aux périodes de migration sur le Muerensbiërg, indique un évènement migratoire de ces espèces dans les environs immédiats des éoliennes projetées. Ceci est probablement en relation avec les gîtes souterrains sur le site FFH. Les espèces *Myotis* comportent entre autre le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), le Grand murin (*Myotis myotis*) et le Murin à oreilles échançrées (*Myotis emarginatus*), cité comme objectif de conservation pour le site FFH à proximité. Tandis que généralement, les espèces *Myotis* ne sont pas considérées menacées par collision, une menace accrue pendant les périodes de migration ne peut être exclue à cause de la cumulation d'individus dans le temps et dans l'espace. Dès lors, il est impossible d'affirmer sans aucun doute que malgré la mise en œuvre du déplacement prévue, les animaux ne soient pas affectés par le fonctionnement de l'éolienne. Dans l'avis élaboré par notre bureau concernant la constellation modifiée des éoliennes, des études complémentaires ont été recommandées (Gessner 2015a).

Afin de pouvoir exclure avec certitude une menace potentielle par collision des espèces *Myotis* selon FFH Annexe II au sein du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn, les questionnements suivants devraient être examinés:

- a) L'évènement migratoire des espèces *Myotis*, enregistré en 2014 en lisière de forêt, a-t-il également lieu à une altitude pertinente pour une menace potentielle par collision?
- b) Jusqu'où dans les terres ouvertes, l'évènement migratoire se propage-t-il?

Dans le cadre de ces recherches, une implication possible du Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) devrait également être vérifiée, qui est également considéré objectif de conservation du site FFH et qui a été recensé sur le Muerensbiert en 2014.

Les études ont été effectuées au printemps et en automne de la même année. Les résultats du recensement printanier 2016 sont présentés dans le rapport présent. Tandis qu'il faut tenir compte qu'en général, les événements migratoires du printemps ne sont pas aussi denses que ceux d'automne. Pour une évaluation définitive du projet, il faut absolument attendre les résultats du recensement d'automne.

2 Zone d'étude

Le parc éolien projeté se situe dans le canton d'Esch-sur-Alzette, au sud-ouest du Luxembourg, près de la frontière française et belge. Pour une description détaillée de la zone d'étude, voir Gessner (2015b).

2.1 Constellation des éoliennes

Initialement, le parc éolien de Differdange - Obercorn était prévu avec quatre éoliennes, avec l'emplacement de l'éolienne 4 située au sein du site FFH „Differdange Est – Prenzebiert / Anciennes mines et carrières“. Vu les résultats de l'avis faunistique, cet emplacement s'est avéré particulièrement problématique. Par conséquent, l'on renonça à cette éolienne et les emplacements prévus pour les éoliennes 1 et 3 furent déplacés. La nouvelle constellation des éoliennes est reprise en Figure 1. Les éoliennes prévues sont du type Siemens-3.6-130, hauteur du moyeu de 135 m et diamètre du rotor de 130 m.

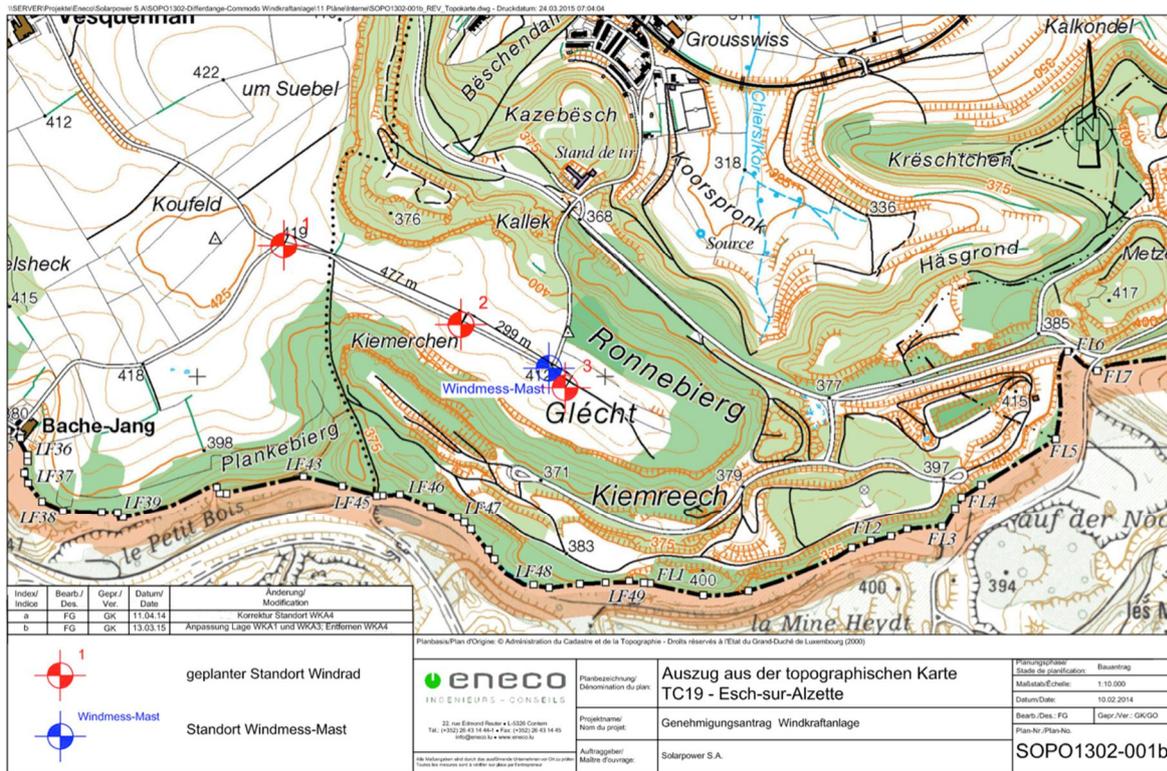


Figure 1: Constellation actuellement prévue au sein du parc éolien de Differdange - Obercorn. Plan selon eneco, état au 24-03-15.

2.2 Descriptions des sites protégés dans les environs

Dans un rayon de 10 km autour des emplacements prévus, se trouvent cinq sites FFH sur sol luxembourgeois, ainsi qu'un site FFH sur sol belge. Par la suite, les différents sites sont brièvement décrits avec citation des espèces de chauves-souris, objectifs de conservations pour ces sites. Les données proviennent des formulaires standardisés européens des sites protégés.

2.2.1 Differdange Est – Prenzeberg / Anciennes mines et carrières (LU0001028)

2.2.1.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

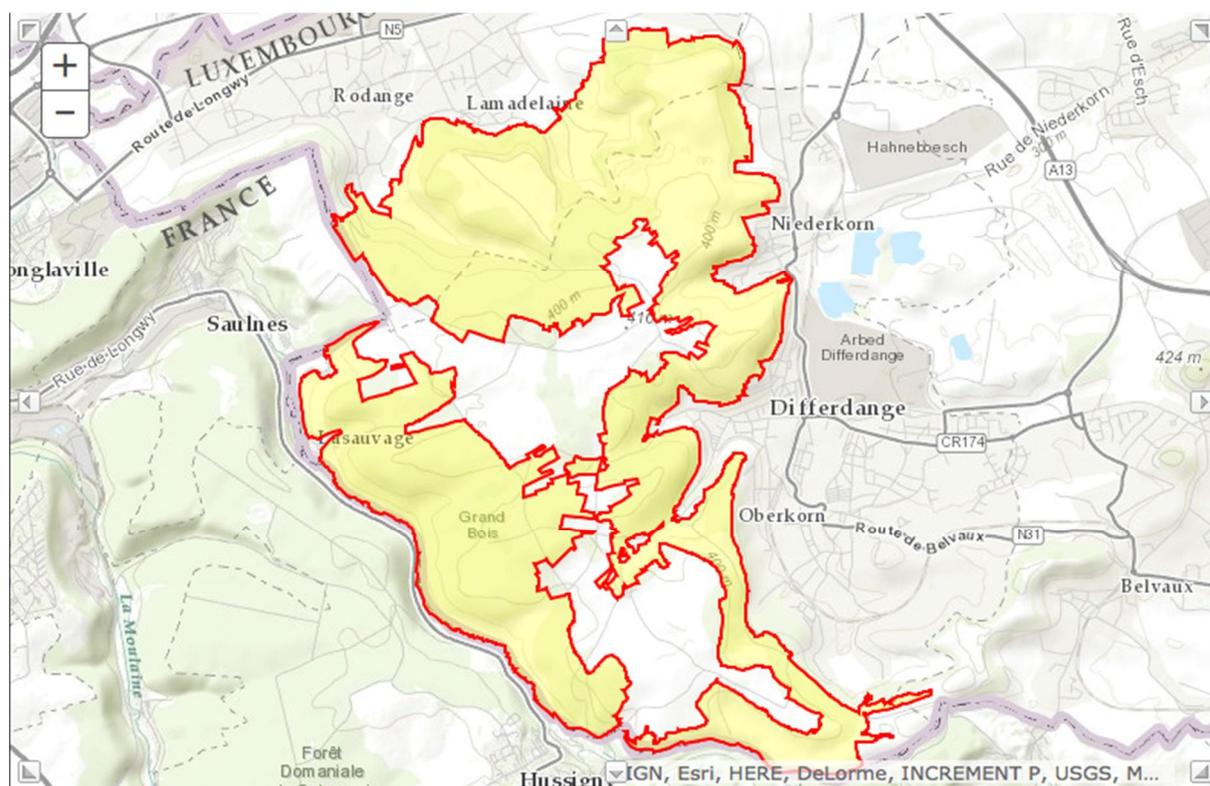


Figure 2: Délimitation du site Natura 2000 LU0001028. Au sud-est, le site FFH encercle la zone prévue pour le parc éolien de Differdange. Figure reprise du formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.1.2 Description générale

Surface du site: 1159,6 ha

Le site protégé comporte les emplacements des éoliennes au sein du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn. La distance à l'emplacement prévu pour l'éolienne 1 est d'environ 130 m, pour l'éolienne 2 env. 110 m, et pour l'éolienne 3 env. 100 m.

Au sein du site, le type d'habitat dominant est la hêtraie à aspérule odorante (*Asperulo-Fagetum*) (environ 511 ha). De nombreuses galeries souterraines offrent des gîtes d'hivernation importants aux chauves-souris. Ce site est cité d'une grande pertinence pour la chasse pour le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées. Mis à part ces deux espèces, les autres espèces qui sont objectifs de conservation du site, sont entre autre le Murin de

Bechstein et le Grand rhinolophe. Les autres espèces pertinentes citées sont Murin de Brandt, Murin de Natterer et Noctule commune.

2.2.2 Massif forestier du Aesing (LU0001075)

2.2.2.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

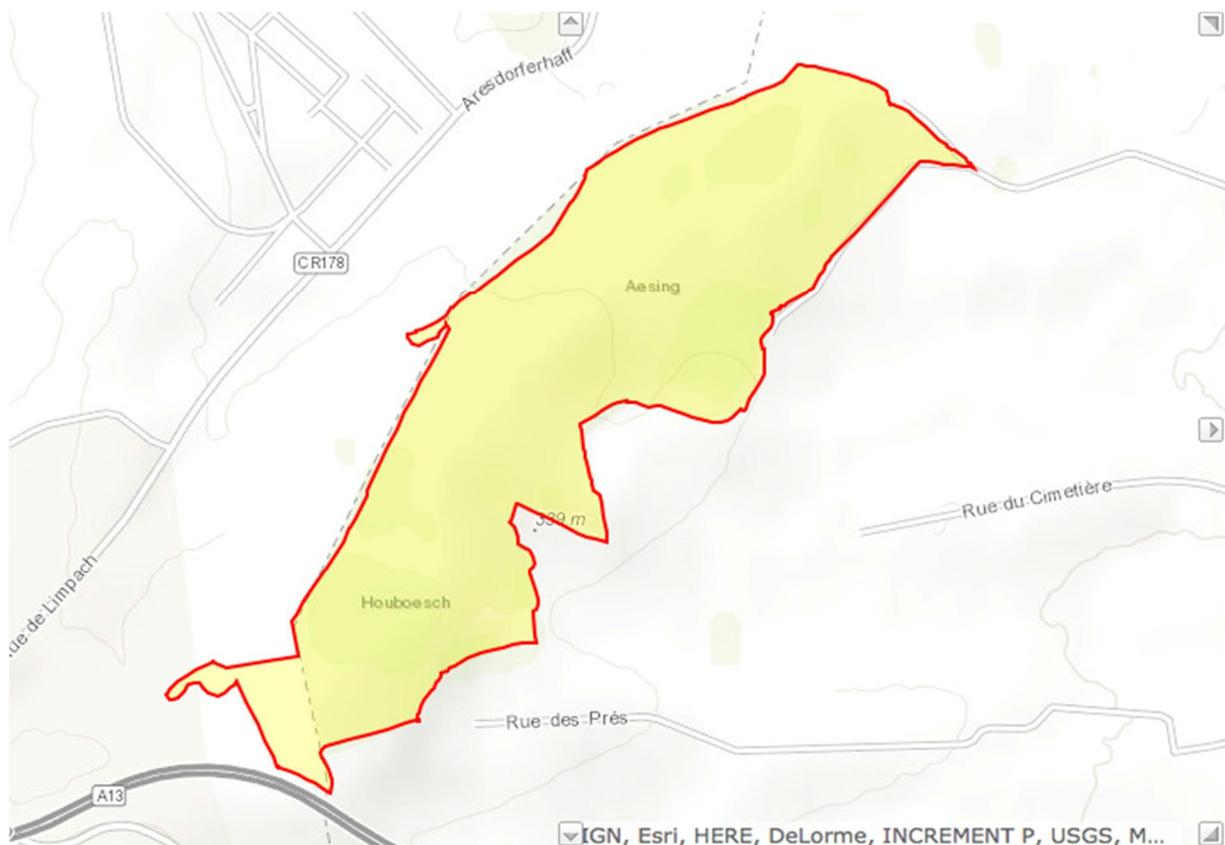


Figure 3: Délimitation du site Natura 2000 LU0001075. Figure selon le formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.2.2 Description générale

Surface du site: environ 58,9 ha

Le site protégé se situe environ 5,6 km au nord-est du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn. Il est presque exclusivement recouvert de chêne pédonculé ou chênaie (*Carpinus betuli*) (environ 47,7 ha), avec certains arbres estimés à environ 160 ans d'âge. Les objectifs de conservation comptent entre autre le Murin de Bechstein et le Grand murin. D'autres espèces de chauves-souris pertinentes sont le Murin de Natterer et la Noctule de Leisler.

2.2.3 Sanem – Grousebesch / Schouweiler – Bitchenheck (LU0001027)

2.2.3.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

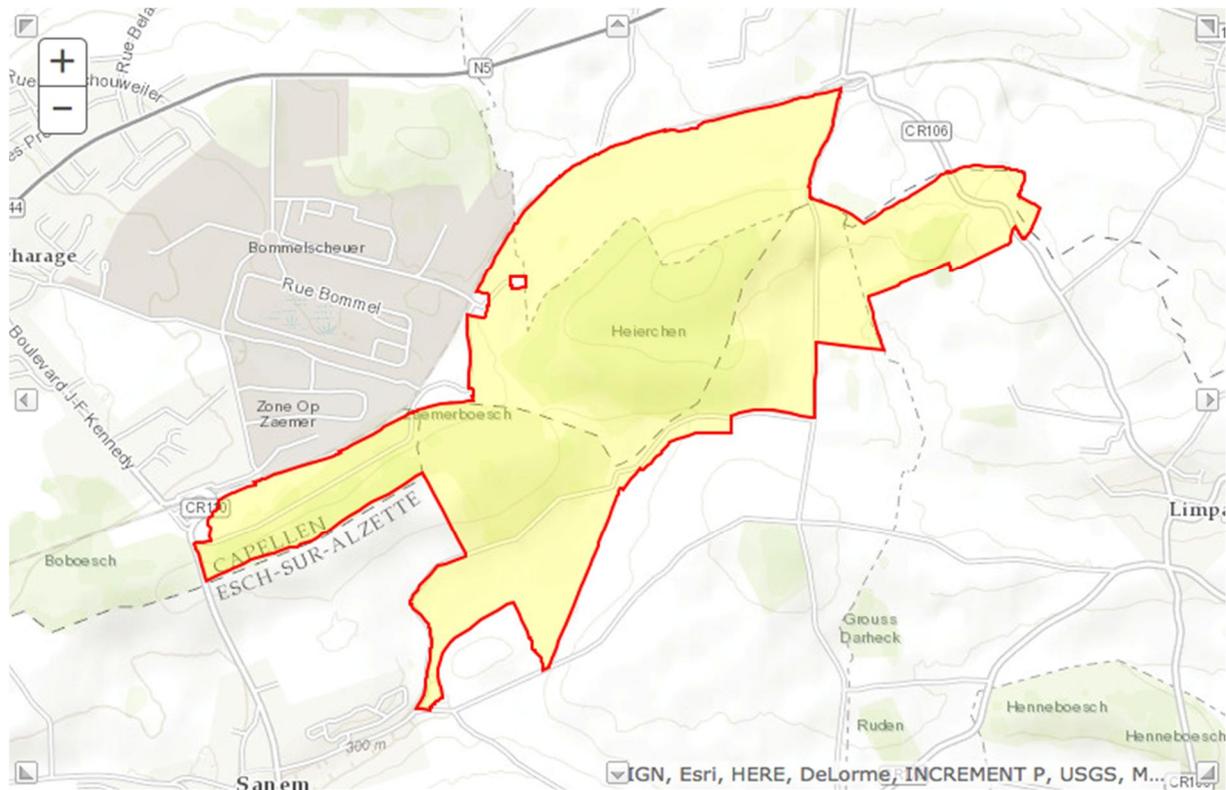


Figure 4: Délimitation du site Natura 2000 LU0001027. Figure selon le formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.3.2 Description générale

Surface du site: environ 274 ha

Le site FFH se situe à une distance de 6,5 km au nord-est du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn. Il est recouvert en majeure partie par du chêne pédonculé ou chênaie (*Carpinus betuli*; environ 76,8 ha) et hêtraie à aspérule odorante (*Asperulo-Fagetum*; environ 24,9 ha).

Jusqu'à présent, aucune espèce de chauves-souris n'a été citée comme objectif de conservation pour ce site. Par contre, dans le cadre de la surveillance biologique nationale, en 2015, entre autre la présence du Murin de Bechstein et du Grand murin ont pu être établies (Gessner 2016) et elles sont renseignées tardivement comme espèces FFH de l'annexe II.

2.2.4 Esch-sur-Alzette Sud-est – Anciennes minières / Ellegronn (LU0001030)

2.2.4.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

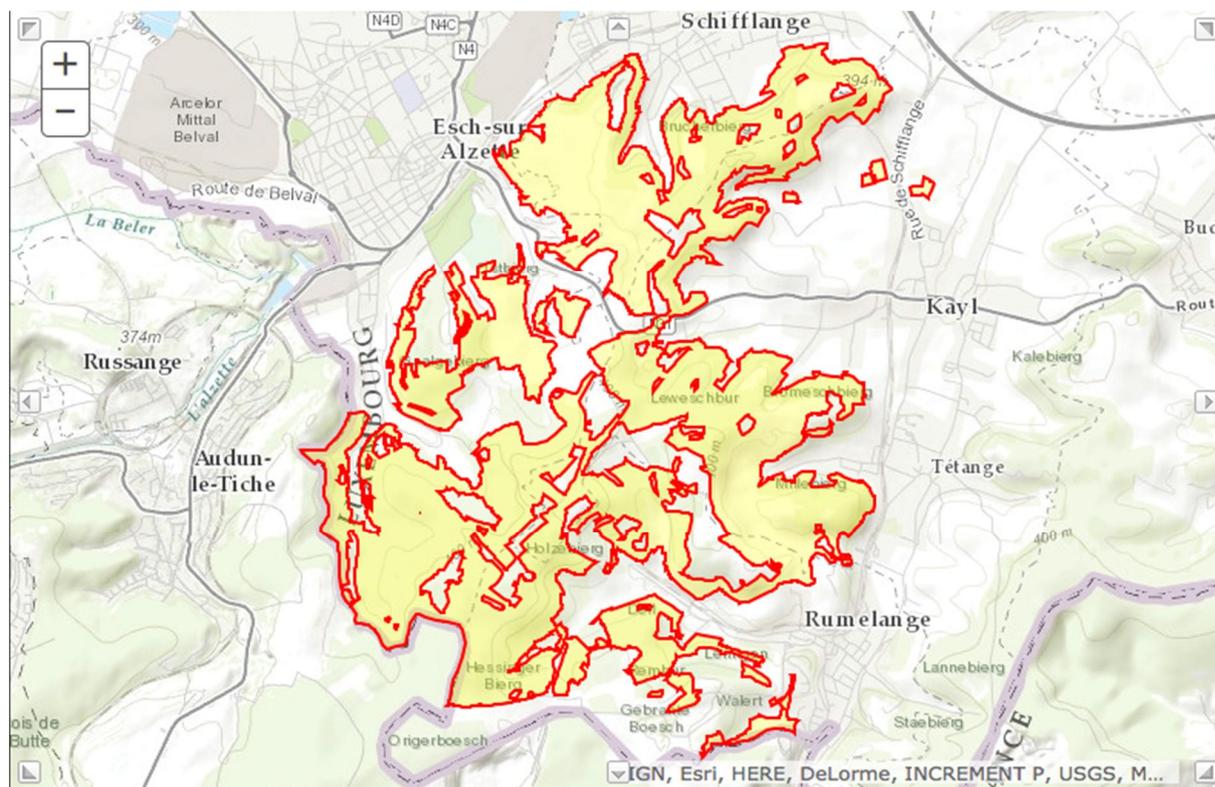


Figure 5: Délimitation du site Natura 2000 LU0001030. Figure selon le formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.4.2 Description générale

Surface du site: environ 1007 ha

Le site protégé se situe dans la pointe extrême sud du Luxembourg, environ 6,8 km au sud-est du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn. Il se caractérise particulièrement par l'ancienne exploitation minière. Environ 13 % de la surface sont des séries de végétations. La plus grande partie du site est couverte de forêts (environ 80 %), avec hêtraie à asperule odorante (*Asperulo-Fagetum*; environ 430 ha) comme type d'habitat dominant.

Les galeries souterraines sont connues pour être des gîtes et de volée pertinents pour les chauves-souris. Ici, les objectifs de conservation cités sont le Murin de Bechstein, le Grand murin, le Murin à oreilles échanquées et le Grand rhinolophe, qui utilisent le site comme territoire de chasse en été. D'autres espèces pertinentes citées sont le Murin de Brandt, le Murin de Natterer et la Noctule commune.

2.2.5 Hautcharage / Dahlem – Asselborner et Boufferdang Muer (LU0001025)

2.2.5.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

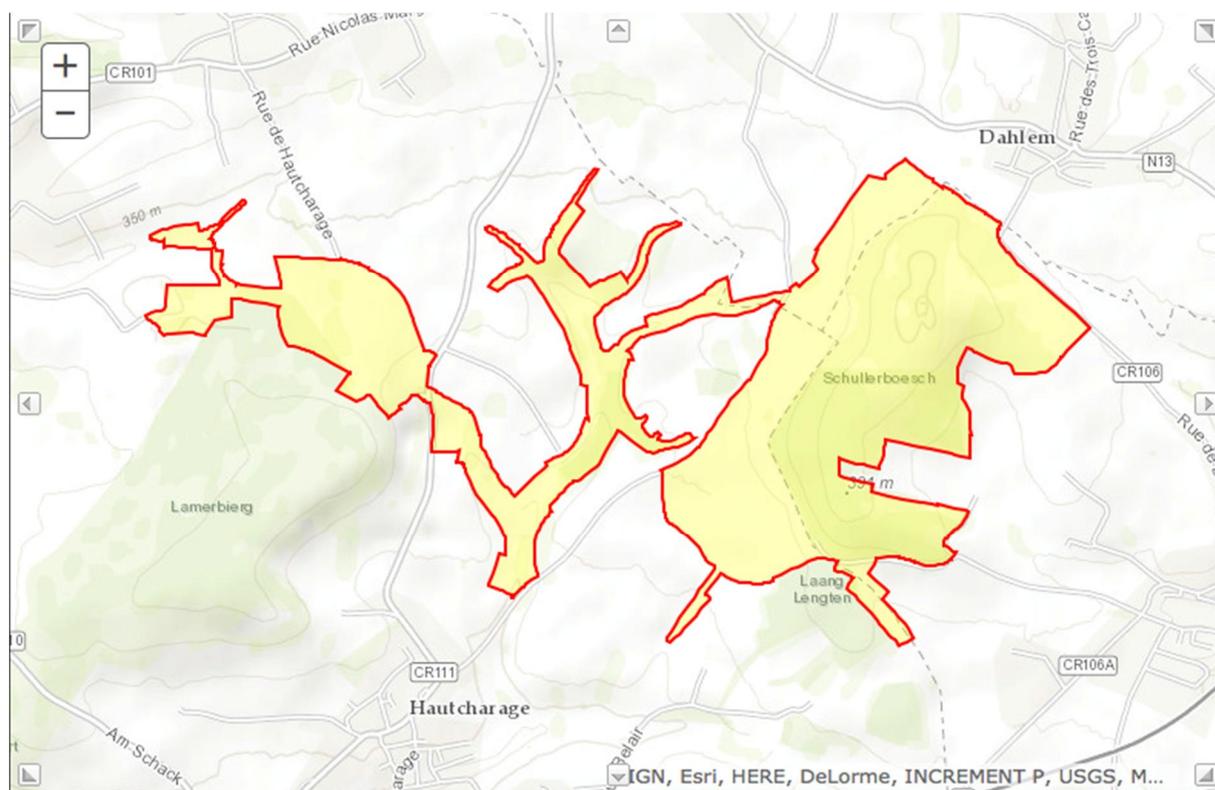


Figure 6: Délimitation du site Natura 2000 LU0001025. Figure selon le formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.5.2 Description générale

Surface du site: environ 228 ha

Le site protégé se trouve au nord de Differdange, à une distance d'environ 9 km des emplacements projetés pour les éoliennes. Il est recouvert de part égale par des terres ouvertes et par des forêts, et il compte des zones humides pertinentes. Le type d'habitat dominant est la hêtraie à aspérule odorante (*Asperulo-Fagetum*; environ 786 %), suivi par le chêne pédonculé ou chênaie (*Carpinion betuli*; environ 23,6 %). Un des objectifs de conservation cité est le Murin de Bechstein.

2.2.6 Forêts et marais bajociens de Baranzy à Athus (BE34067C0)

2.2.6.1 Délimitation et situation géographique du site protégé

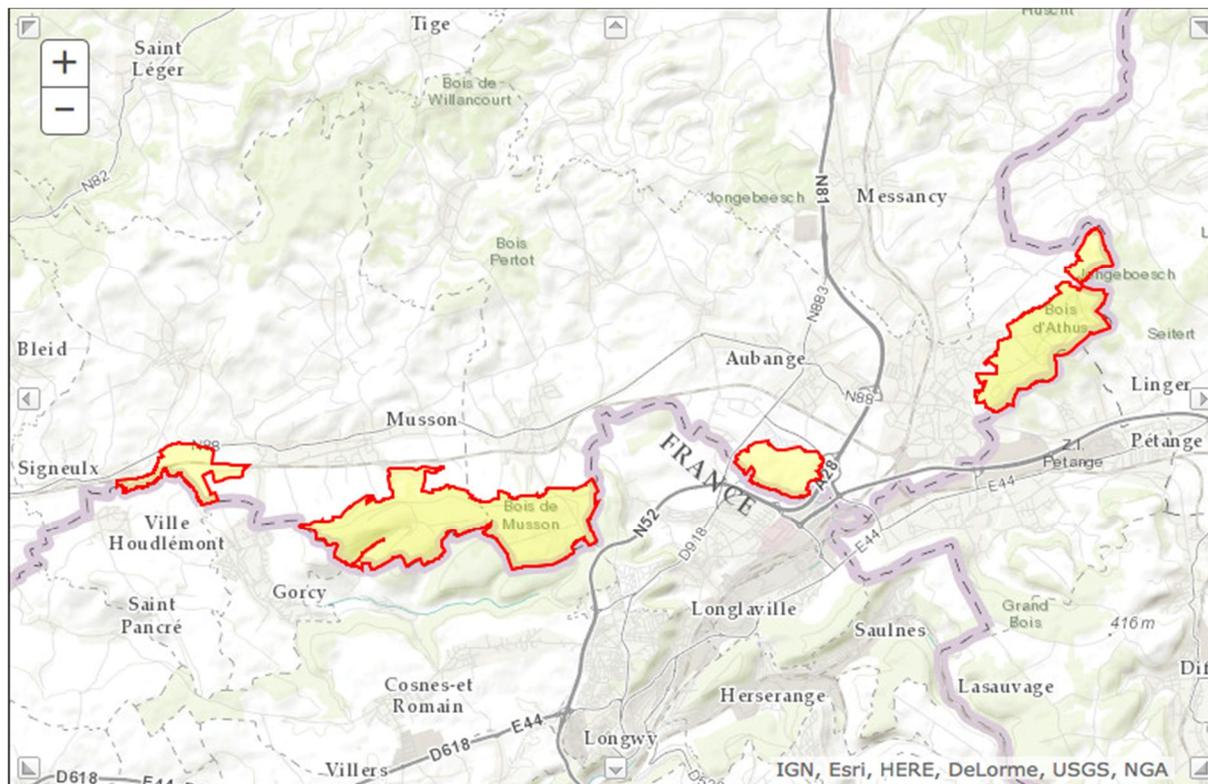


Figure 7: Délimitation du site Natura 2000 BE34067C0. A droite, la frontière nationale du Luxembourg (marquée en mauve). Figure selon le formulaire standardisé européen du site protégé.

2.2.6.2 Description générale

Surface du site: 846 ha

Le site protégé se compose de quatre parties, qui se situent à une distance d'environ 7 – 16 km au nord-ouest du parc éolien projeté de Differdange. La majeure partie du site est recouverte de hêtraie à aspérule odorante (*Asperulo-Fagetum*) (environ 712 ha).

Les anciennes mines de Musson et Halanzy ont la réputation de gîte d'hivernation et de volée des chauves-souris de pertinence nationale. Les objectifs de conservation cités pour le site protégé sont entre autre le Murin de Bechstein, le Grand murin, le Murin à oreilles échancrées et le Grand rhinolophe. D'autres espèces pertinentes citées sont le Murin de Brandt et le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, les Oreillards, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

3 Méthode

Afin de vérifier la menace par collision des espèces *Myotis* pendant leur évènement migratoire, un recensement acoustique a été effectué le long de mesures en série verticales sur le mât anémomètre, ainsi que le long de mesures en série horizontales allant de la lisière de la forêt en direction du mât.

3.1 Mesures en série verticale sur le mât

Déjà en mai 2014, la firme Windhunter installa un mât anémomètre de 100 m de hauteur afin de prendre des mesures du vent sur le Muerensbierg. Pour l'emplacement exact du mât, voir Figure 8. Cet aménagement a également été utilisé dans le cadre de l'étude des chauves-souris, afin de mesurer l'activité des chauves-souris à des altitudes pertinentes pour les éoliennes. Un batcorder avec boîtier a été monté respectivement à une hauteur de 50 et de 100 m de hauteur.

Ces dispositifs sont particulièrement adaptés pour un enregistrement de longue durée en hauteur, car la batterie est chargée par un panneau solaire. Idéalement, les appareils fonctionnent de manière autonome et il faut uniquement changer la carte mémoire tous les 2 - 3 mois, afin d'éviter l'interruption de la prise de vue en raison d'une carte complète. Le batcorder est protégé par boîtier en plastique résistant aux intempéries. Le microphone est intégré à l'avant de la boîte et protégé par un anneau en mousse. A la fin de chaque nuit d'enregistrement, un message d'état détaillé est envoyé par SMS à un numéro de téléphone mobile de notre bureau. Ce message comprend des informations sur l'état du microphone, le nombre d'enregistrements pendant la dernière nuit, la consommation de mémoire de la carte SDHC et les messages d'erreur possibles, tels qu'un état de batterie faible. Cela permet une intervention précoce en cas d'interférences.

Les périodes exactes des recensements sont indiquées dans le

Tableau 1. Du 11-02-2015 au 24-06-2016, il y a eu des perturbations technique des mesures prises à 50 m de hauteur. De même, les données du batcorder à 100 m de hauteur sont manquantes pour la période du 18-01 au 07-03-2016, car il y a eu une erreur d'enregistrement de la carte mémoire, qui a seulement pu être changée par des spécialistes en début mars.

Rapport intermédiaire - Évaluation de l'impact de la directive habitats sur les chauves-souris
chauves-souris

Tableau 1: Aperçu des périodes de recensement acoustique à 50 et 100 m sur le mât anémomètre.

Untersuchungsjahr	50 m	100 m
2014	14.05. -31.12.	14.05. – 31.12.
2015	01.01. – 10.02. 25.06. – 31.12.	01.01. – 31.12.
2016	01.01. – 08.06.	01.01. – 18.01. 08.03. – 08.06.

3.2 Mesures en série horizontale

Le 08-03-2016, des mesures en série horizontale, composées de cinq batcorder avec boîtier, ont été installées entre la lisière de la forêt et le mât. Il s'agissait d'étudier, jusqu'à quelle distance l'activité des espèces *Myotis*, mesurée en lisière de bois, peut-elle être enregistrée en terrain ouvert. La distance entre les différents appareils est chaque fois d'environ 35 m. Pour sécuriser les appareils, il était nécessaire de les fixer sur des structures adéquates (arbres, poteaux). Les emplacements exacts des différents boîtiers sont repris en Figure 8.

Afin d'étudier l'évènement migratoire, un recensement acoustique est prévu au printemps et en automne. Le recensement du printemps a été terminé le 16-05-2016, et les appareils ont été momentanément démontés. Tandis que l'emplacement 1 est considéré comme repère pour les mesures en altitude sur le mât. Pour l'automne, la réinstallation des appareils aux mêmes emplacements est prévue. Les données des mesures vont être présentées dans le rapport final.

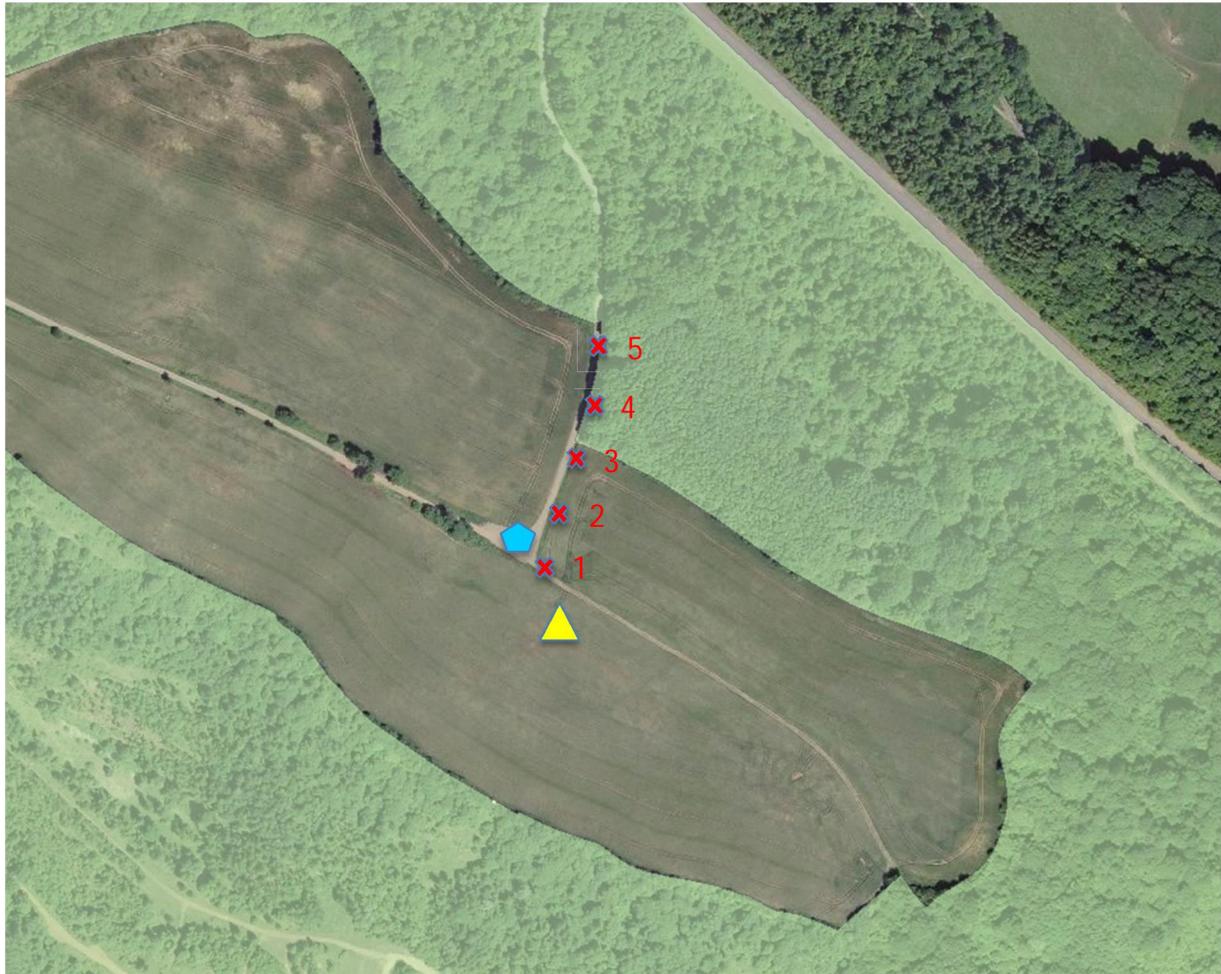


Figure 8: Emplacement du mât anémomètre (pentagone bleu) et des mesures en série horizontale, composées de 5 batcorders (croix rouges) au sein du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn. L'emplacement planifié de l'éolienne 3 est marqué par un triangle jaune. Carte de fond: map.geoportal.lu.

L'objectif était de recenser l'activité des chauves-souris pendant 15 nuits de chaque mois d'investigation. Pour cette raison, les cinq appareils ont été démontés après les enregistrements en mars et avril, et pour les mesures du mois de mai, ils ont été réinstallés à la fin du mois d'avril. De ce fait, il y a des données sur l'activité des chauves-souris pour les périodes du 08-03 au 17-04-2016, et du 29-04 au 16-05-2016.

3.3 Evaluation des données acoustiques

A l'aide des logiciels *BcAdmin3* et *BatIdent* (firme EcoObs, Nuremberg), les cris recensés sont traités et analysés automatiquement dans une banque de données. Cela présente l'avantage de se passer d'évaluations subjectives et d'analyses fastidieuses. Néanmoins, l'expérience montre que la plausibilité de certains résultats doit être vérifiée manuellement et éventuellement corrigée. Un échec de l'analyse automatique des appels peut se produire à la fois par le biais d'une mesure imparfaite de l'appel, et par des chevauchements

interspécifiques de paramètres d'appel (Pfalzer 2002 et 2007, Marckmann et Runkel 2010). Marckmann et Runkel (2010) citent des preuves d'erreurs de détermination fréquentes (2010).

Lors de l'examen manuel, toutes les séquences d'appel (spec.) non traitées par le programme sont vérifiées, afin de pouvoir exclure qu'il s'agisse de cris des espèces *Myotis* ou du Grand rhinolophe. Celles-ci ont, le cas échéant, été corrigées. De même, les séquences d'appel que le programme a attribué au Grand rhinolophe, sont vérifiées pour détecter d'éventuelles erreurs de détermination. Pour ce faire, la mesure des cris est examinée dans le sonagramme, et selon les caractéristiques de détermination selon Skiba (2009) (p.ex. fréquence principale, durée de l'appel). Une différenciation acoustique des diverses espèces *Myotis* est très difficile, et partiellement même impossible. Dès lors, afin d'éviter des erreurs d'identification possibles, les espèces identifiées lors de l'analyse automatique de l'appel, ont été repris. Selon les recommandations de Hammer et Zahn (2009), une première différenciation de ces espèces s'effectue par indication de l'espèce ou identification de l'espèce. Ceci a été réalisé à l'aide du logiciel BcAdmin3 qui indique la probabilité de la détermination de chaque appel.

4 Résultats

4.1 Mesures en série verticale au mât

A partir de la mi-mai 2014, l'activité des chauves-souris a été enregistrée pendant un total de 623 nuits à 50 m de hauteur du mât anémomètre, et pendant 708 nuits à 100 m de hauteur. Concernant le questionnement présent d'une menace possible des espèces *Myotis* par collision pendant leur période de migration, les saisons pertinentes sont le printemps et l'automne. Pour l'automne, il existe des données de l'activité des chauves-souris des années 2014 et 2015 pour les deux hauteurs, et l'étude de l'automne 2016 est encore manquante. Pour le printemps, il existe des données de l'année 2015, mais uniquement à une hauteur de 100 m, tandis que les données de 2016 existent pour les deux hauteurs.

Pendant les deux années d'investigations (mai 2014 - juin 2016), aucun appel d'une des espèces <i>Myotis</i> ou du Grand rhinolophe n'a été enregistré ni à 50 m de hauteur, ni à 100 m.
--

4.2 Mesures en série horizontale

Pendant la période du 08-03 au 17-04-2016 et du 29-04 au 16-05-2016, les deux batcorders aux cinq stations au sol ont fonctionné sans interruption. En raison de l'activité élevée, il y a eu perte de données à partir du 13-05 à l'emplacement 3, et à partir du 12-05-2016 à l'emplacement 5, car la carte mémoire était pleine.

Au sein de la zone d'étude, les espèces *Myotis* ont été enregistrées aux cinq stations au sol. Par la suite, la phénologie des activités enregistrées des espèces *Myotis*, et le spectre des espèces aux différents emplacements, sont analysés. On a également établi une corrélation entre l'activité à l'emplacement 1 et les données météorologiques. Le 04-05 et le 05-05-2016, deux appels du Grand rhinolophe ont été enregistrés à l'emplacement 3. Au vu du nombre faible d'appels, l'on renonce à une étude de la phénologie de cette espèce.

4.2.1 Phénologie

La phénologie de l'activité des espèces *Myotis*, enregistrée aux cinq stations au sol, est reprise dans la Figure 9. En mars, au total, peu d'appels individuels ont été enregistrés. Un premier pic d'activité est enregistré le 10-04-2016, avec jusqu'à 44 séquences d'appel à l'emplacement 4. D'autres pics beaucoup plus marqués ont été enregistrés pendant la période du 01-05-2016 au 10-05-2016. Pendant une nuit, à l'emplacement 1, jusqu'à 4 séquences d'appel des espèces *Myotis* ont été enregistrées, à l'emplacement 2, jusqu'à 2 séquences d'appel, à l'emplacement 3, jusqu'à 87 séquences d'appel, à l'emplacement 4, jusqu'à 98 séquences d'appel, et à l'emplacement 5, jusqu'à 396 séquences d'appel. Le pic d'activité se situe nettement à l'emplacement 5, tandis que l'activité à l'emplacement 1 (près du mât) en terrain ouvert diminue nettement (voir Figure 10 et figure A1 en annexe). La part la plus intense du pic d'activité se situe à l'emplacement 5, à environ 140 m du mât. Par contre, en comparaison avec cet emplacement, le 01-05-2016, une activité nettement plus élevée a été enregistrée à l'emplacement 3.

Au total, l'on constate que des valeurs plus élevées de l'activité des espèces *Myotis* sont enregistrés exclusivement à une distance de moins de 35 m de la lisière de la forêt.

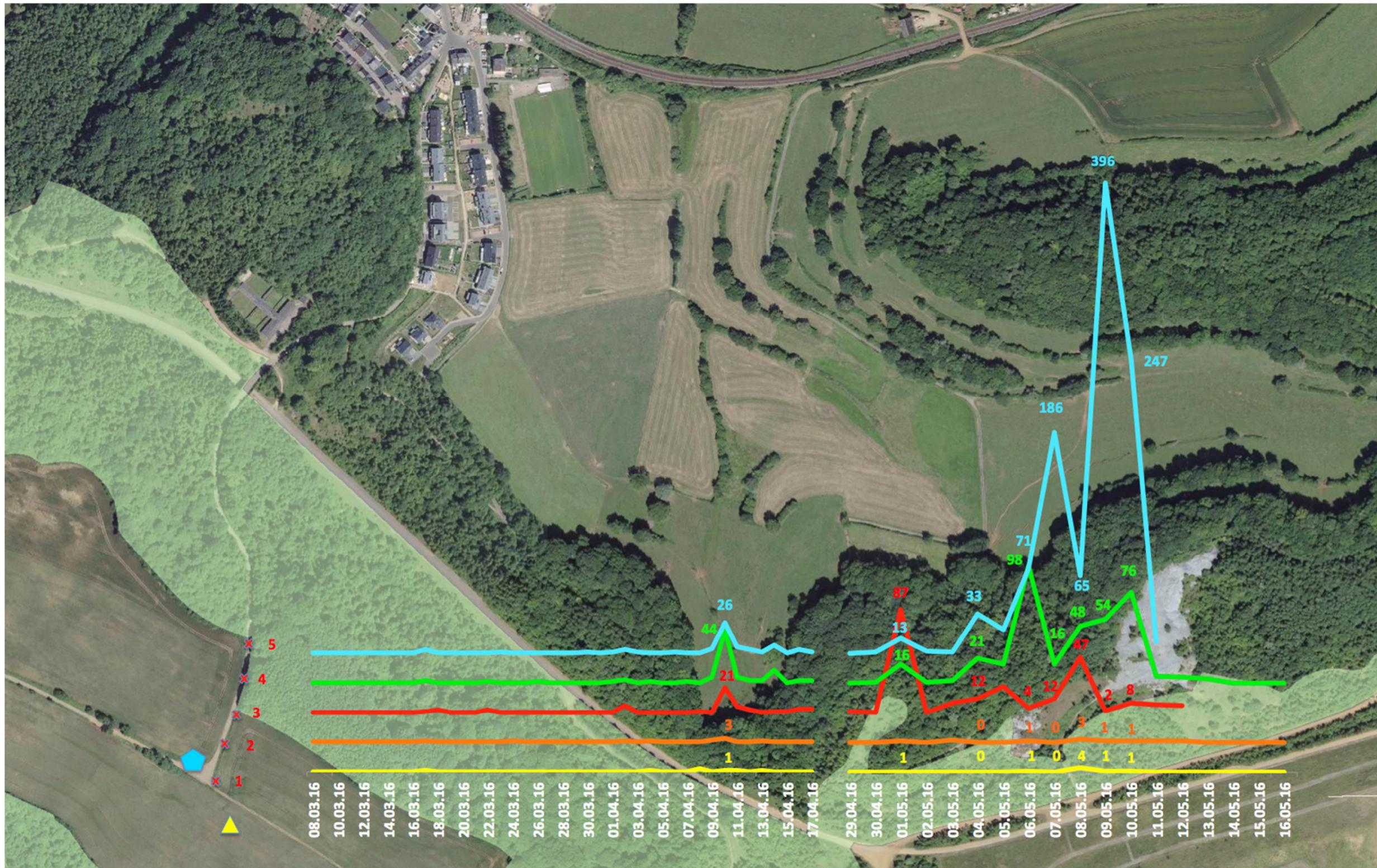


Figure 9: Chronologie de l'activité des espèces Myotis enregistrée aux cinq stations au sol (croix rouges). L'emplacement du mât (pentagone bleu) et l'emplacement projeté pour l'éolienne 3 (triangle jaune) sont également marqués. Lors de la manifestation d'un pic d'activité à un emplacement, la valeur d'activité respective pendant la nuit concernée est donnée pour les cinq emplacements. Il n'y a pas eu de recensements pendant la période du 18-04 au 28-04-2016. Le site FFH est marqué en vert clair. Photo aérienne de geoportal.lu.

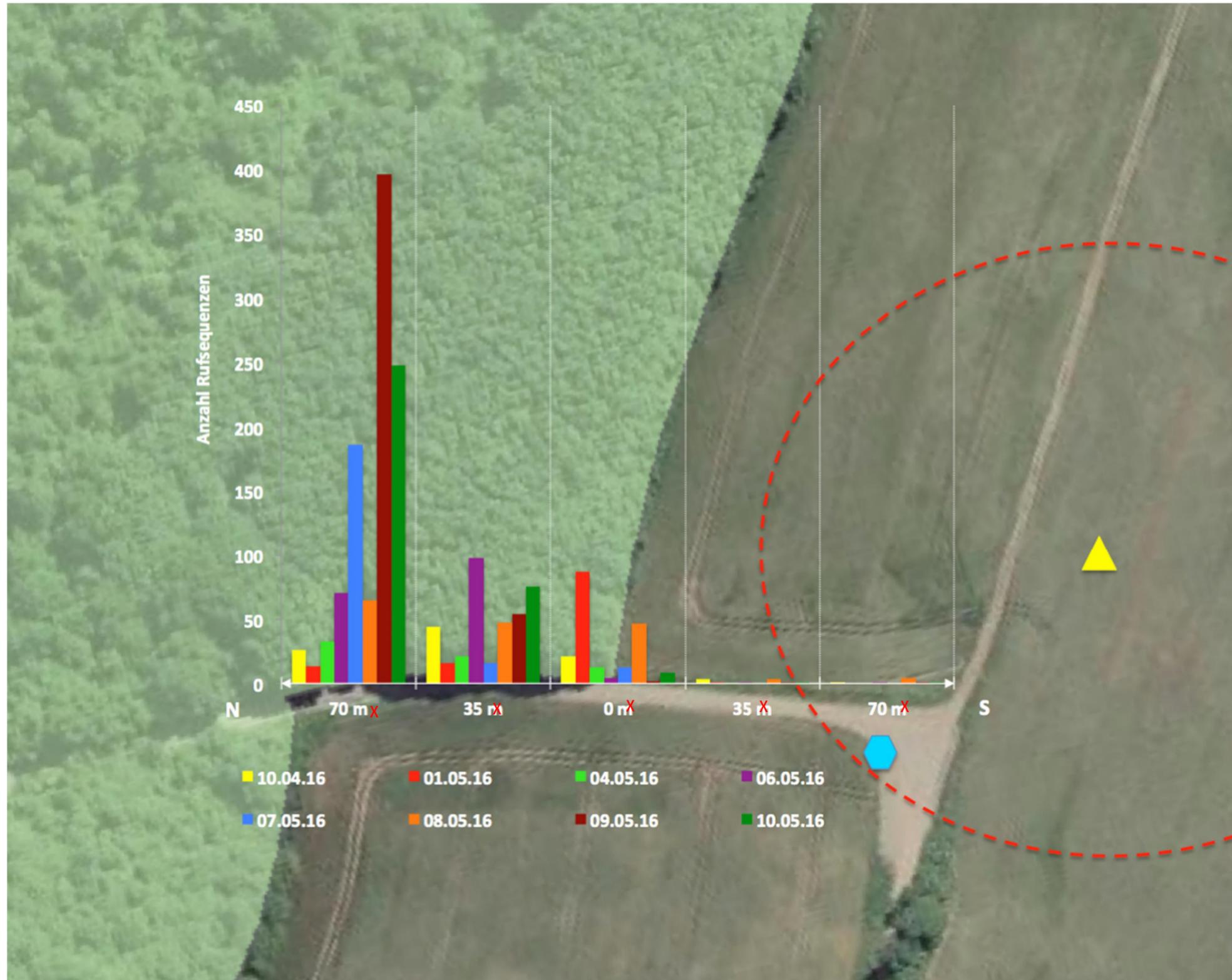


Figure 10: Répartition horizontale des pics d'activité enregistrés pendant la période d'investigation aux cinq stations au sol (nombre de séquences d'appel). L'axe x reprend la distance à l'emplacement 3 en lisière du bois vers le nord et vers le sud. Le x rouge indique le point de mesure. L'emplacement du mât (pentagone bleu) et l'emplacement prévu pour l'éolienne 3 (triangle jaune) sont indiqués. Le cercle rouge (rayon de 80 m) indique la surface de balayage des rotors de l'éolienne 3 (rayon de 65 m), avec une zone tampon supplémentaire de 15 m. Le site FFH est marqué en vert clair. Photo aérienne de www.geoportal.lu; en rotation, le Nord désigne vers la gauche.

4.2.2 Spectre des espèces

Concernant le genre *Myotis*, à toutes les stations au sol, le spectre des espèces est dominé par le groupe *Mkm*, comportant les Murins à museau sombre, le Murin de Bechstein et le Murin de Daubenton (voir Figure 11). Ceci était également le cas lors du recensement de l'activité élevée en septembre 2014 en lisière de forêt. Les appels définis comme appartenant aux Murins à museau sombre, représentent également une partie élevée du spectre des espèces aux emplacements 1, 3, 4 et 5. Il en est de même pour les appels aux emplacements 4 et 5, affectés au Murin de Daubenton. D'autres espèces identifiées avec certitude dans la cadre de cette étude, sont le Murin de Bechstein et le Grand murin à l'emplacement 3. Des indications de la présence du Murin de Bechstein sont données pour les emplacements 4 et 5. Aux emplacements 2, 4 et 5, il y a eu d'indication acoustique de la présence du Murin des marais, qui, jusqu'à présent, n'avait pas été enregistré au sein de la zone d'étude. Il existe également des indications acoustiques de la présence du Murin de Natterer aux emplacements 1 et 2.

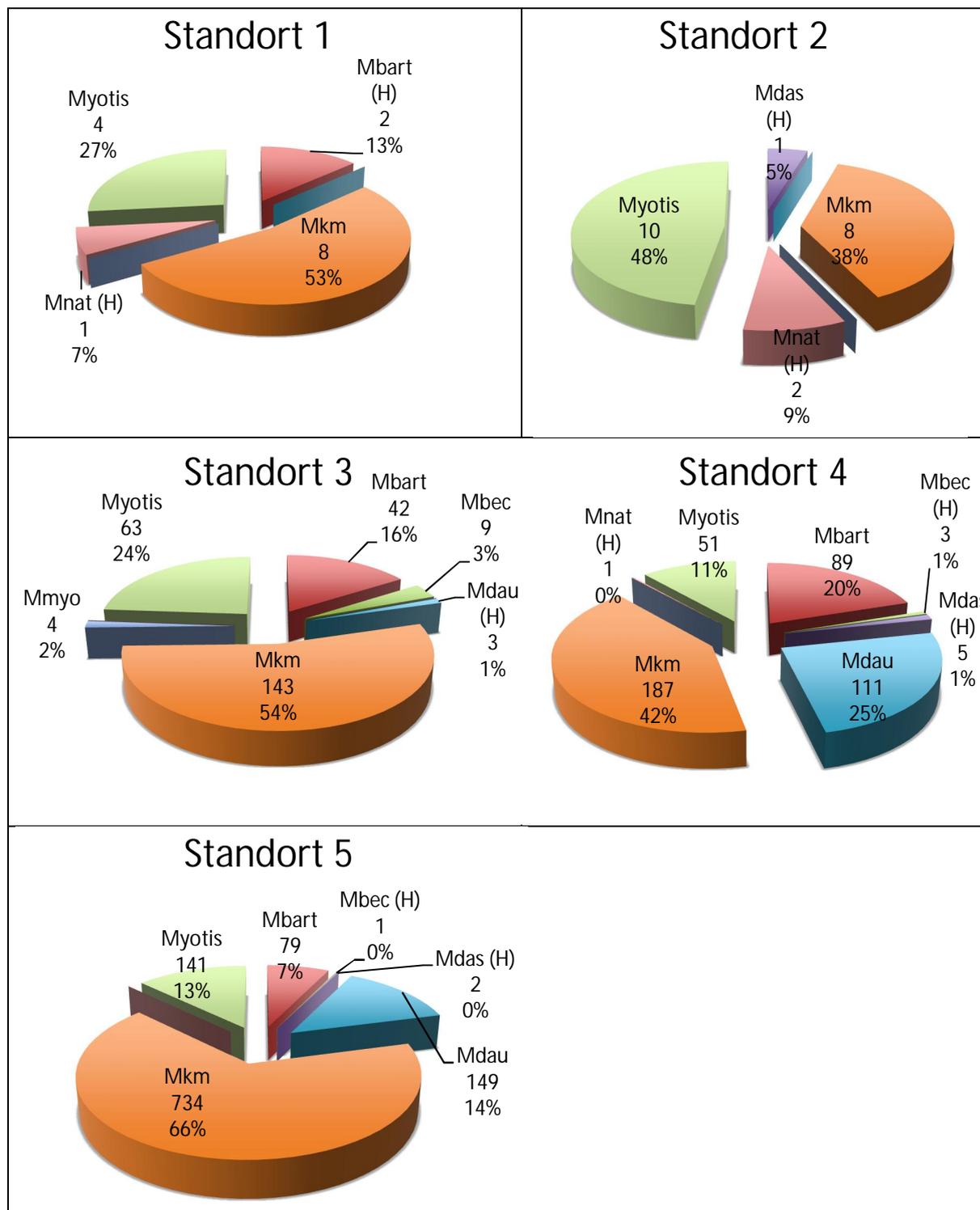


Figure 11: Spectre des espèces aux cinq stations au sol pendant la période de recensement. Mbart: Murins à museau sombre, Mbec: Murin de Bechstein, Mdas: Murin des marais, Mdau: Murin de Daubenton, Mnat: Murin de Natterer, Mkm: groupe des Murins à museau sombre, Murin de Bechstein et Murin de Daubenton. Les espèces pour lesquelles la présence aux différents emplacements est uniquement indiquée, sont marquées d'un (H).

4.2.3 Corrélation avec les paramètres météorologiques

Une comparaison de tous les pics d'activité de toutes les chauves-souris à la station 5 au sol, avec la température mesurée simultanément, indique que ces pics ont lieu surtout lors de nuits plus chaudes, précédées la veille d'une augmentation de la température (voir Figure 12). Ceci est également valable pour le pic d'activité des espèces *Myotis*, qui ont été enregistrées le 10-04-2016 aux emplacements 3, 4 et 5. L'augmentation de l'activité du 01-05 au 10-05-2016 à ces trois emplacements, a également lieu pendant une période, où il y a une augmentation nette de la température minimale mesurée, et de la température maximale mesurée.

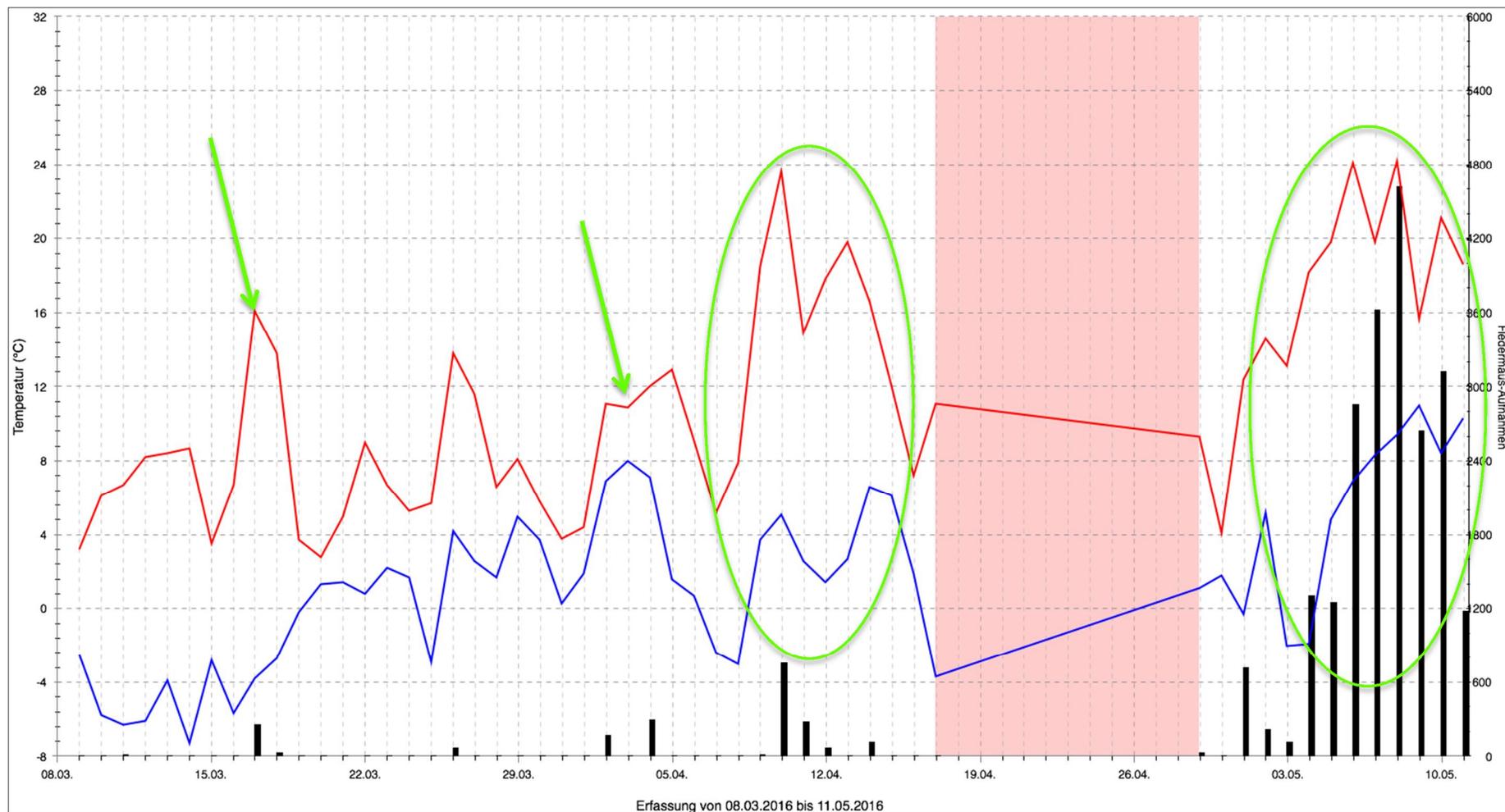


Figure 12: Chronologie de la température mesurée à la station 1 au sol au cours de la période d'investigations (min: bleu; max: rouge), ainsi que l'activité de toutes les espèces de chauves-souris mesurée simultanément à l'emplacement 5. La période marquée en rouge est celle où il n'y a pas eu de recensements (17-04 – 28-04-2016).

5 Conclusion

En altitude:

Depuis le début des recensements acoustiques au mât anémomètre, pendant un total de 1331 nuits d'investigation, aucune activité des espèces *Myotis* n'a pu être constatée à 50 m de hauteur, ni à 100 m. Ceci est également valable pour le printemps 2016, pendant lequel une activité partiellement très élevée des espèces du genre *Myotis* a été enregistrée au sol uniquement en proximité de forêts. Tandis qu'au pied du mât, presque aucune activité de ce groupe d'espèces n'a été enregistrée.

Au sol:

Les pics d'activité enregistrés au sol ont eu lieu le 10-04-2016, et pendant la période entre le 01-05-2016 jusqu'au 10-05-2016, et ils sont considérés en rapport avec un évènement migratoire (des gîtes d'hiver vers les habitats d'été).

Les mesures en série ont pu montrer que l'activité diminue nettement de la lisière de forêt (emplacement 5) en direction du mât en terres ouvertes (emplacement 1). Uniquement quelques appels des espèces *Myotis* ont été enregistrés aux deux emplacements en terrain ouvert (emplacements 1 et 2).

Ceci souligne que les animaux orientent leur vol intensément selon les structures. Les résultats montrent que le mouvement migratoire des espèces *Myotis*, recensé pendant la période d'investigation, a lieu dans une distance de 35 m de la lisière forestière.

Evaluation de l'activité printanière

L'emplacement prévu pour l'éolienne 3 se situe à une distance d'au moins 105 m de la lisière forestière, et par conséquent, en-dehors de la zone d'activité au sol au printemps. Tandis qu'avec un rayon de rotor de 65 m et une zone tampon supplémentaire de 15 m, l'aire de balayage des rotors en hauteur arrive à 25 m de la lisière forestière. Par contre, ici, au sol, une diminution significative de l'activité d'appel des animaux est enregistrée. Afin de pouvoir exclure avec certitude des impacts dus au fonctionnement des éoliennes, sur les espèces du genre *Myotis*, le comportement de vol en altitude de ces animaux est par conséquent très important. Jusqu'à présent, aucun appel d'une espèce *Myotis* n'a été enregistré au mât à 50 m, ni à 100 m pendant les recensements du printemps et d'automne de l'année auparavant. Au pied du mât, l'activité de ces espèces était très faible au printemps 2016 (1 à 4 appels uniquement pendant quelques nuits, sinon aucun contact).

Concernant le Grand rhinolophe, aucune indication n'a été enregistrée pendant la période de recensement entre 2014 et 2016, ni à 50 m, ni à 100 m. Au sol, deux appels de l'espèce ont été enregistrés près de la lisière de forêt. Il n'y a eu aucune indication de présence de cette espèce au pied du mât.

Au total, les résultats disponibles indiquent qu'il n'y a pas menace de collision pour les espèces FFH selon l'annexe II au sein du parc éolien projeté de Differdange - Obercorn, parce que les espèces du genre *Myotis* et le Grand rhinolophe:

-> affichent un vol structuré lors de leurs mouvements migratoires (en-dedans 35 m de la lisière forestière), et

-> ne volent pas aux altitudes pertinentes pour les éoliennes

Concernant l'évaluation définitive d'une menace potentielle des espèces *Myotis* et du Grand rhinolophe pendant les périodes de migration, il faut attendre les résultats des mesures effectuées en automne. Ceci est particulièrement important, car en automne, l'évènement migratoire est généralement plus développé qu'au printemps.

6 Bibliographie

6.1 Littérature

Gessner, B. (2015a) Fledermauskundliche Stellungnahme zur Änderung der Anlagenkonstellation im Windpark Differdange (Kanton Esch-sur-Alzette, Luxembourg). Unveröff. Gutachten im Auftrag der Solarpower S.A., Grevenmacher, 12 S.

Gessner, B. (2015b) Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten Windpark Differdange (Kanton Esch-sur-Alzette, Luxembourg) für die Anlagenstandorte 1-4. Überprüfung der artenschutzrechtlichen Belange und des Gebietsschutzes für das angrenzende FFH-Gebiet „Differdange Est – Prenzbierg / Anciennes mines et Carrières“ (LU 0001028). Unveröff. Gutachten im Auftrag der Solarpower S.A., Grevenmacher, 151 S.

Gessner, B. (2016) Biomonitoring Luxembourg. Erfassung des Fledermausartbestandes in vier FFH-Gebieten. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 11 S.

Hammer, M. & Zahn, A. (2009) (in Zusammenarbeit mit M. Markmann, ecoobs – technology & service): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1 – Oktober 2009. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. http://www.ecoobs.de/downloads/Kriterien_Lautzuordnung_10-2009.pdf

Marckmann, U. & Runkel, V. (2010) Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System - Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse. - ecoObs GmbH, Nürnberg. Online-Veröffentlichung: <http://www.ecoobs.de/downloads/Automatische-Rufanalyse-1-0.pdf>.

Pfalzer, G. (2002) Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Berlin; Mensch und Buchverlag. Zugl.; Kaiserslautern, univ. Diss., 2002.

Pfalzer, G. (2007) Verwechslungsmöglichkeiten bei der akustischen Artbestimmung von Fledermäusen anhand ihrer Ortungs- und Sozialrufe. *Nyctalus* (N.F.), Berlin 12 Heft 1, S. 3-14.

Skiba, R. (2009) Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm Bücherei Bd. 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben; 2. Auflage.

6.2 Sources électroniques

<http://map.geoportal.lu>: le géoportail national du Grand-Duché du Luxembourg (accès au 03-06-2016)

7 Annexe

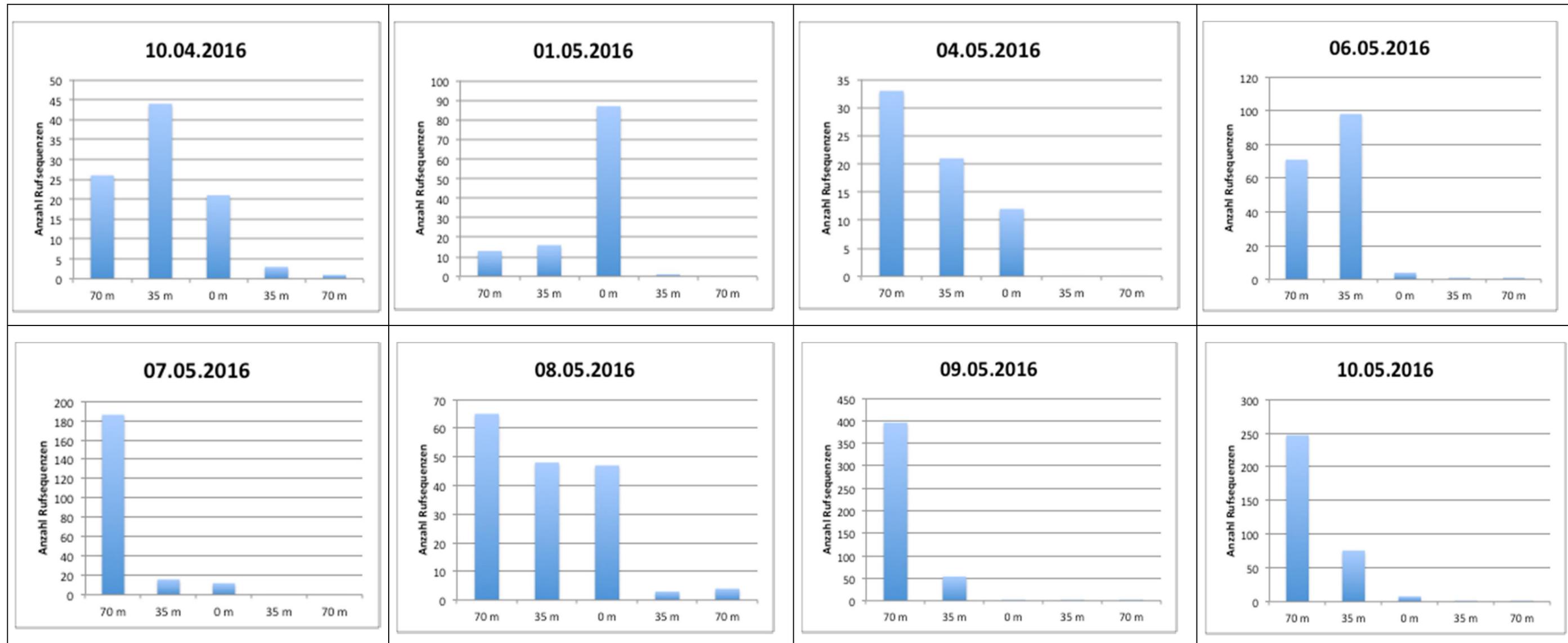


Figure A1: Répartition horizontale des pics d'activité des espèces *Myotis*, mesurés pendant la période de recensement. Sur l'axe x, la distance à l'emplacement 3 en direction nord (gauche) et sud (droite) est indiquée.