

---

## Étude de l'impact de la structure des lisières sur la diversité de l'avifaune en Wallonie

**Auteur :** Driesen, Remy

**Promoteur(s) :** Bastin, Jean-François; Dufrêne, Marc

**Faculté :** Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

**Diplôme :** Master en bioingénieur : gestion des forêts et des espaces naturels, à finalité spécialisée

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/21406>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

## Annexes

### Annexe 1 - Caractéristiques du jeu de données LiDAR (Service Public de Wallonie).

Surface : 17.000 km<sup>2</sup>

69.438 fichiers (un fichier couvrant une surface de 500m X 500m)

200 heures de vol réalisées sur 2 périodes hivernales, 2021 et 2022

225 milliards de points pour l'ensemble de la Wallonie.

	LIDAR 2013-2014	LIDAR 2021-2022
Nombre de pulses/m <sup>2</sup>	1.5	7
Précision en Z	12 cm	12 cm
Système de projection en XY	Lambert 72	Lambert 2008
système de projection en Z	DNG	DNG
Recouvrement entre deux bandes de vol	30 %	60 %
Résolution des rasters	1 mètre	1 mètre et 0,5 mètre

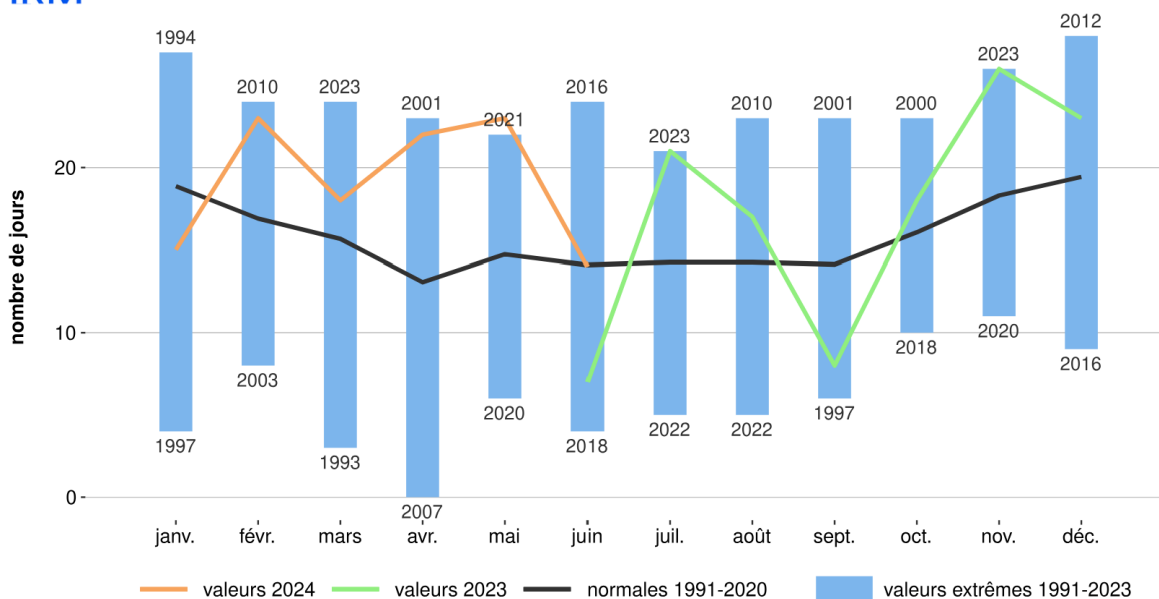
Comparaison des jeux de données LiDAR wallonx obtenus en 2013-2014 et 2021-2022

### Annexe 2 - Nombre de jours de précipitations en Belgique de janvier à juin 2024 (noa).



#### Nombre de jours de précipitations par mois, Uccle

valeurs récentes, normales (1991-2020) et valeurs extrêmes (1991-2023)



**Annexe 3** - Table de l'évolution performances de BirdNet en fonction du seuil de confiance.

<b>Seuil de confiance</b>	<b>Précision (%)</b>	<b>identifications</b>	<b>% identifications</b>	<b>espèces</b>	<b>% espèces</b>
0.25	84.01	1470	100.00	60	100.00
0.26	84.60	1429	97.21	59	98.33
0.27	84.86	1394	94.83	57	95.00
0.28	85.69	1349	91.77	57	95.00
0.29	86.44	1305	88.78	57	95.00
0.30	86.95	1272	86.53	55	91.67
0.31	87.63	1229	83.61	54	90.00
0.32	87.98	1198	81.50	53	88.33
0.33	88.64	1162	79.05	53	88.33
0.34	89.00	1127	76.67	53	88.33
0.35	89.40	1094	74.42	52	86.67
0.36	90.01	1071	72.86	52	86.67
0.37	90.84	1037	70.54	51	85.00
0.38	91.49	1011	68.78	49	81.67
0.39	91.62	991	67.41	49	81.67
0.40	91.82	966	65.71	49	81.67
0.41	92.27	944	64.22	47	78.33
0.42	92.30	922	62.72	44	73.33
0.43	92.65	898	61.09	44	73.33
0.44	93.00	872	59.32	44	73.33
0.45	93.23	857	58.30	44	73.33
0.46	93.68	838	57.01	44	73.33
0.47	94.05	824	56.05	44	73.33
0.48	94.15	804	54.69	44	73.33
0.49	94.26	784	53.33	44	73.33
0.50	94.47	759	51.63	44	73.33
0.51	94.86	740	50.34	43	71.67
0.52	95.38	715	48.64	42	70.00
0.53	95.79	689	46.87	40	66.67
0.54	95.98	672	45.71	39	65.00
0.55	96.21	659	44.83	39	65.00
0.56	96.43	644	43.81	39	65.00
0.57	96.65	627	42.65	39	65.00
0.58	96.60	618	42.04	39	65.00
0.59	96.84	602	40.95	37	61.67
0.60	96.79	591	40.20	37	61.67
0.61	96.89	579	39.39	37	61.67
0.62	97.34	563	38.30	37	61.67
0.63	97.28	551	37.48	36	60.00
0.64	97.37	533	36.26	35	58.33
0.65	97.51	523	35.58	35	58.33

## ANNEXES

Seuil de confiance	Précision (%)	identifications	% identifications	espèces	% espèces
0.66	97.63	506	34.42	35	58.33
0.67	97.76	490	33.33	35	58.33
0.68	97.93	484	32.93	33	55.00
0.69	98.08	469	31.90	32	53.33
<b>0.70</b>	<b>98.05</b>	<b>461</b>	<b>31.36</b>	<b>32</b>	<b>53.33</b>
0.71	98.00	451	30.68	32	53.33
0.72	97.95	440	29.93	32	53.33
0.73	98.14	429	29.18	30	50.00
0.74	98.31	414	28.16	30	50.00
0.75	98.52	406	27.62	30	50.00
0.76	98.49	397	27.01	30	50.00
0.77	98.46	389	26.46	30	50.00
0.78	98.94	379	25.78	28	46.67
0.79	99.45	364	24.76	27	45.00
0.80	99.44	356	24.22	27	45.00
0.81	99.71	342	23.27	26	43.33
0.82	99.70	330	22.45	26	43.33
0.83	99.69	323	21.97	26	43.33
0.84	99.67	307	20.88	25	41.67
0.85	99.66	295	20.07	23	38.33
0.86	99.64	276	18.78	22	36.67
0.87	99.62	260	17.69	22	36.67
0.88	99.60	253	17.21	22	36.67
0.89	100.00	231	15.71	19	31.67
0.90	100.00	212	14.42	17	28.33
0.91	100.00	193	13.13	16	26.67
0.92	100.00	185	12.59	16	26.67
0.93	100.00	176	11.97	16	26.67
0.94	100.00	159	10.82	16	26.67
0.95	100.00	140	9.52	14	23.33
0.96	100.00	121	8.23	12	20.00
0.97	100.00	98	6.67	12	20.00
0.98	100.00	82	5.58	12	20.00
0.99	100.00	51	3.47	11	18.33
1.00	100.00	4	0.27	3	5.00

## Annexe 4 - Liste des espèces détectées lors des points d'écoute et par BirdNet.

	Espèce	détections	Conservée?	Point d'écoute
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	7	non, trop rare	non
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	1	non, trop rare	non
<b><i>Acrocephalus palustris</i></b>	<b>Rousserolle verderolle</b>	<b>5</b>	<b>oui</b>	non
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	4	non, non-nicheuse	non
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	12	non, non-nicheuse	non
<b><i>Aegithalos caudatus</i></b>	<b>Orite à longue queue</b>	<b>835</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2	non, trop rare	<b>oui</b>
<b><i>Alcedo atthis</i></b>	<b>Martin-pêcheur d'Europe</b>	<b>98</b>	<b>oui</b>	non
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ouette d'Égypte	5	non, invasive	non
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	19	non, non-nicheuse	non
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	90	non, non-nicheuse	<b>oui</b>
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	3	non, trop rare	non
<b><i>Anthus trivialis</i></b>	<b>Pipit des arbres</b>	<b>2916</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Apus apus</i></b>	<b>Martinet noir</b>	<b>385</b>	<b>oui</b>	non
<b><i>Ardea cinerea</i></b>	<b>Héron cendré</b>	<b>49</b>	<b>oui</b>	non
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	50	non, invasive	<b>oui</b>
<b><i>Buteo buteo</i></b>	<b>Buse variable</b>	<b>1739</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Caladris alpina</i>	Bécasseau variable	14	non, non-nicheuse	non
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	10	non, trop rare	non
<b><i>Certhia brachydactyla</i></b>	<b>Grimpereau des jardins</b>	<b>11191</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Certhia familiaris</i></b>	<b>Grimpereau des bois</b>	<b>326</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle cetti	1	non, trop rare	non
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	1	non, non-nicheuse	non
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	1	non, non-nicheuse	non
<b><i>Chloris chloris</i></b>	<b>Verdier d'Europe</b>	<b>18</b>	<b>oui</b>	non
<b><i>Coccothraustes coccothraustes</i></b>	<b>Grosbec casse-noyaux</b>	<b>747</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	3	non, trop rare	non
<b><i>Columba oenas</i></b>	<b>Pigeon colombin</b>	<b>263</b>	<b>oui</b>	non
<b><i>Columba palumbus</i></b>	<b>Pigeon ramier</b>	<b>2062</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Corvus corax</i></b>	<b>Grand Corbeau</b>	<b>94</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Corvus corone</i></b>	<b>Corneille noire</b>	<b>441</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Corvus frugileus</i></b>	<b>Corbeau freux</b>	<b>38</b>	<b>oui</b>	non
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	2	non, trop rare	non
<b><i>Cuculus canorus</i></b>	<b>Cuculus canorus</b>	<b>2328</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Curruca communis</i>	Fauvette grisette	12	non, trop rare	non
<b><i>Curruca curruca</i></b>	<b>Fauvette babillarde</b>	<b>803</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<b><i>Cyanistes caeruleus</i></b>	<b>Mésange bleue</b>	<b>5279</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	5	non, trop rare	non

	Espèce	détections	Conservée ?	Point d'écoute
<i>Dendrocopos major</i>	<b>Pic épeiche</b>	<b>3830</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Dendrocopos medius</i>	<b>Pic mar</b>	<b>238</b>	<b>oui</b>	non
<i>Dryocopus martius</i>	<b>Pic noir</b>	<b>483</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	1	non, non-nicheuse	non
<i>Emberiza citrinella</i>	<b>Bruant jaune</b>	<b>320</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	2	non, trop rare	non
<i>Erithacus rubecula</i>	<b>Rougegorge familier</b>	<b>5249</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	1	non, non-nicheuse	non
<i>Falco tinnunculus</i>	<b>Faucon crécerelle</b>	<b>11</b>	<b>oui</b>	non
<i>Fringilla coelebs</i>	<b>Pinson des arbres</b>	<b>16680</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	52	non, non-nicheuse	non
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	1	non, non-nicheuse	non
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	65	non, non-nicheuse	non
<i>Garrulus glandarius</i>	<b>Geai des chênes</b>	<b>1348</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	9	non, non-nicheuse	non
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie	7	non, non-nicheuse	non
<i>Hippolais icterina</i>	Hypolaïs icterine	9	non, trop rare	non
<i>Hirundo rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>	<b>6</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Jynx torquilla</i>	<b>Torcol fourmilier</b>	<b>9</b>	<b>oui</b>	non
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	2	non, trop rare	non
<i>Linaria cannabina</i>	<b>Linotte mélodieuse</b>	<b>12</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Locustella naevia</i>	<b>Locustelle tachetée</b>	<b>921</b>	<b>oui</b>	non
<i>Lophophanes cristatus</i>	<b>Mésange huppée</b>	<b>269</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	3	non, trop rare	non
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<b>Rossignol philomèle</b>	<b>70</b>	<b>oui</b>	non
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	0	non, non-nicheuse	non
<i>Milvus migrans</i>	<b>Milan noir</b>	<b>5</b>	<b>oui</b>	non
<i>Milvus milvus</i>	<b>Milan royal</b>	<b>38</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Motacilla alba</i>	<b>Bergeronnette grise</b>	<b>31</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Motacilla cinerea</i>	<b>Bergeronnette des ruisseaux</b>	<b>397</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Muscicapa striata</i>	<b>Gobemouche gris</b>	<b>265</b>	<b>oui</b>	non
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	17	non, non-nicheuse	non
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	3	non, non-nicheuse	non
<i>Oriolus oriolus</i>	<b>Loriot d'Europe</b>	<b>373</b>	<b>oui</b>	non
<i>Parus major</i>	<b>Mésange charbonnière</b>	<b>803</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	1	non, trop rare	non
<i>Periparus ater</i>	<b>Mésange noire</b>	<b>786</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	1	non, trop rare	non
<i>Phasianus colchicus</i>	<b>Faisan de Colchide</b>	<b>59</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Phoenicurus ochruros</i>	<b>Rougequeue noir</b>	<b>16</b>	<b>oui</b>	non
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<b>Rougequeue à front blanc</b>	<b>2401</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	<b>29564</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	<b>Pouillot siffleur</b>	<b>1522</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Phylloscopus trochilus</i>	<b>Pouillot fitis</b>	<b>220</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>
<i>Pica pica</i>	<b>Pie bavarde</b>	<b>38</b>	<b>oui</b>	non
<i>Picus viridis</i>	<b>Pic vert</b>	<b>1218</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>

	Espèce	détections	Conservée ?	Point d'écoute
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale	9	oui	non
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	973	oui	oui
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	539	oui	oui
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	63	oui	non
<i>Ralus aquaticus</i>	Râle aquatique	7	non, non-nicheuse	non
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet triple-bandeau	1371	oui	oui
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	2433	oui	oui
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	100	oui	non
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	7	non, non-nicheuse	non
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	1274	oui	oui
<i>Spatula clypeata</i>	Canard souchet	1	non, non-nicheuse	non
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	11	oui	non
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	3	non, trop rare	non
<i>Streptopelia turutr</i>	Tourterelle des bois	19	oui	non
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	16011	oui	oui
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	552	oui	oui
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	2	non, non-nicheuse	non
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	8	non, non-nicheuse	non
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc	25	non, non-nicheuse	non
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	1	non, non-nicheuse	non
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	10107	oui	oui
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	17628	oui	oui
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	1953	oui	oui
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	3	non, trop rare	non
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	7082	oui	oui
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	5	non, non-nicheuse	non

Annexe 5 - Histogrammes des fréquences pondérées des espèces conservées par site.

