

Réunion d'information
sur le projet éolien

«Wandenergie Gemeng Manternach»

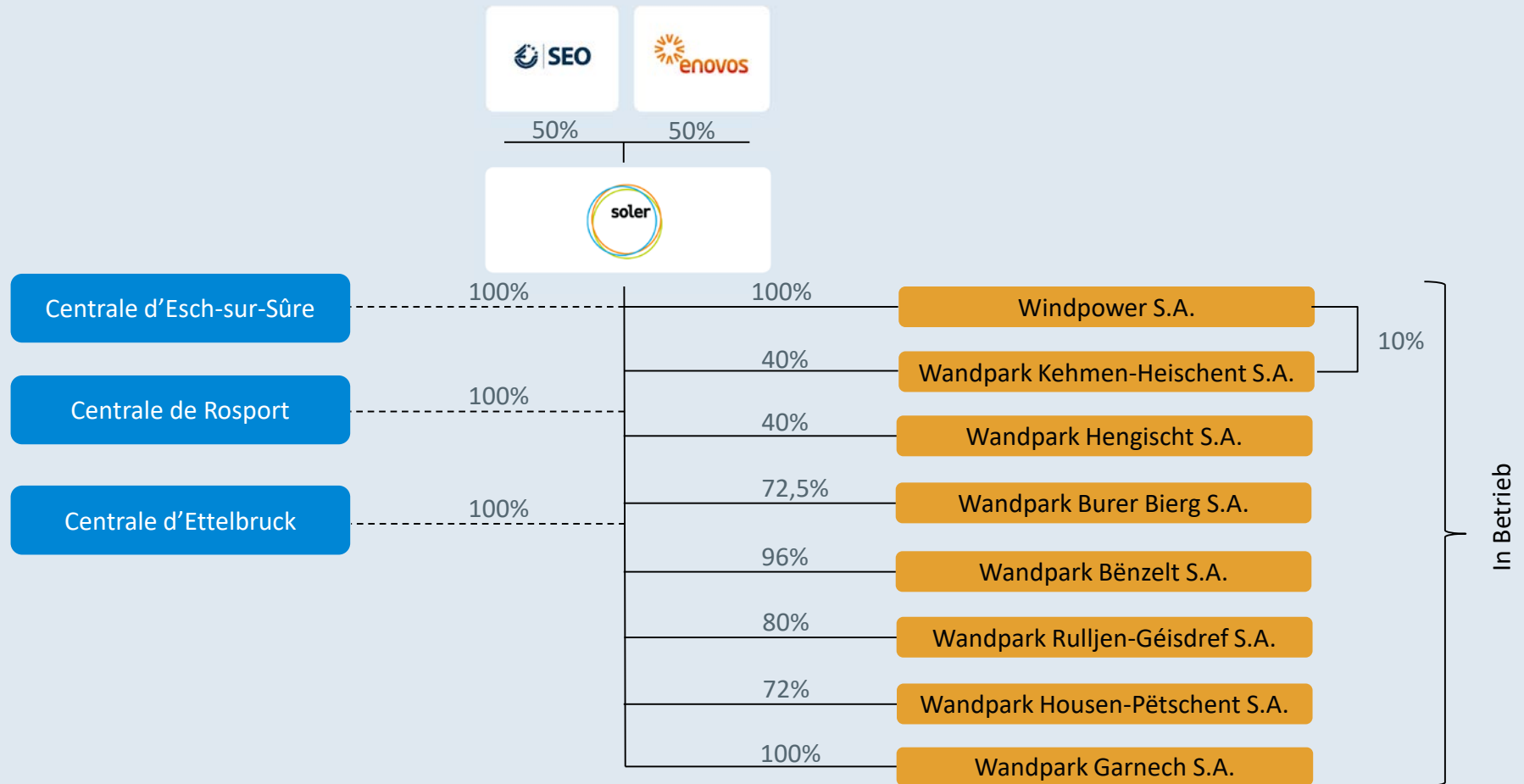
Berbourg

le 05 juillet 2021



Soler

Structure de la société



Soler

Key facts

Actionnaires:

- 50% Société Electrique de l'Our (SEO) S.A.
- 50% Enovos Luxembourg S.A.

Historique et activités:

- Fondée le 27.06.2001
- Depuis Q4-2011: plateforme commune de SEO et Enovos pour le développement de projets et la gestion des installations dans le domaine des Energies Renouvelables au Luxembourg et dans la Grande Région

Soler

Key facts

Historique et activités:

Exploitation:

- des centrales au fil de l'eau de Rosport, Esch-sur-Sûre et Ettelbruck
- de 8 parcs éoliens avec en somme 41 éoliennes

Production d'énergie moyenne / an:

- 231,5 GWh correspondant à 51.450 ménages, resp. 205.800 habitants

Planification:

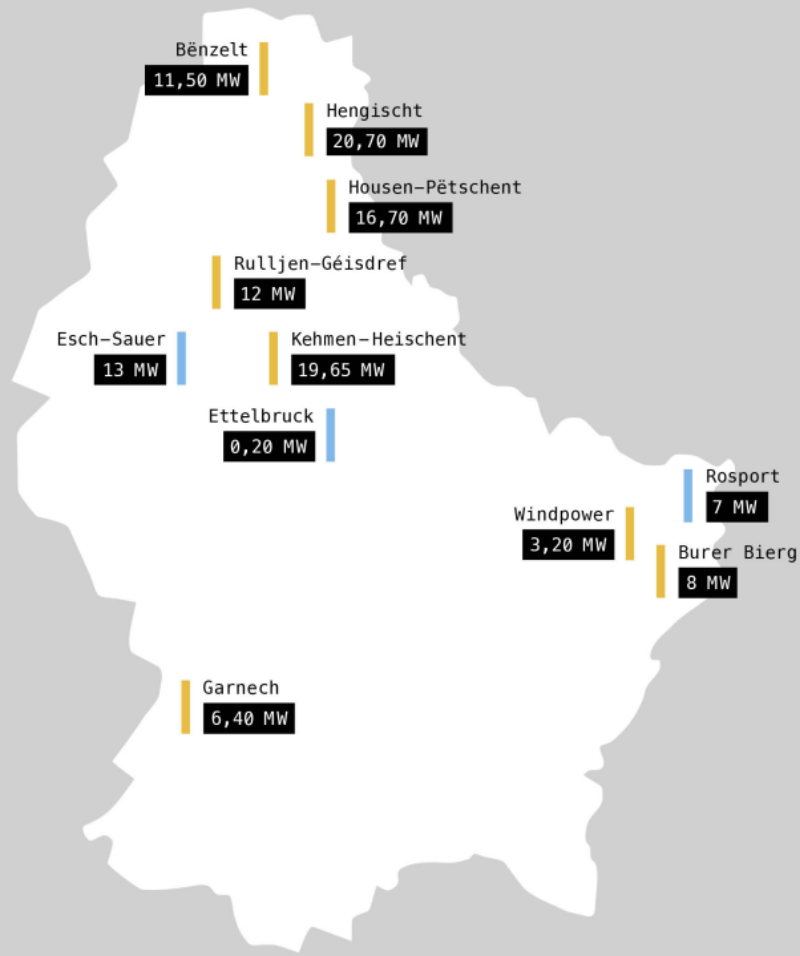
- 5 nouveaux parcs avec 12 éoliennes d'une puissance de 51 MW
- 2 repowering de 10 éolienne (18 MW) remplacer par 5 nouvelles éoliennes de 21 MW

Effectif:

- +/- 13 salariés SEO et Enovos refacturés, dont 5 salariés sur les sites des centrales hydroélectriques

Activités

Énergie éolienne et hydroélectricité



Laufwasserkraftwerke



Centrales
au fil de l'eau

Total: 20,20 MW

Windparks



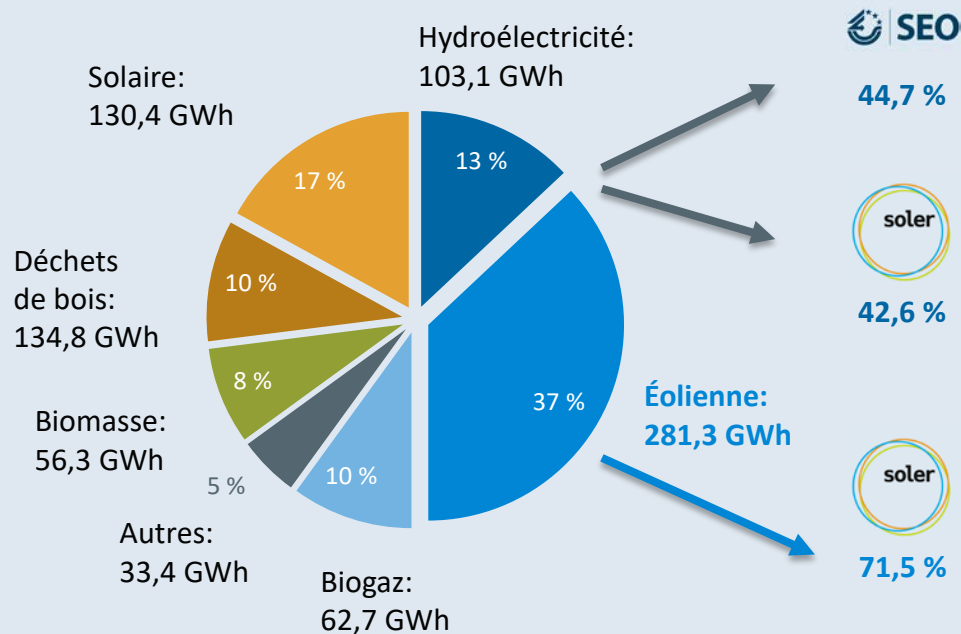
Parcs Eoliens

Total: 98,15 MW

Au niveau national

Part dans la production nationale en ER

Production nationale en ER 801,96 GWh en 2019



Part dans la production nationale

5,8 % 

30,5 % 

La production nationale d'énergies renouvelables en 2019

permet à couvrir la consommation électrique de **178.213 ménages (à 4 personnes) / an** et d'éviter l'émission de **521.274 t CO2 / an**

* Chiffres 2019 de l'ILR (09/07/2020)

Au niveau national

Objectifs du Luxembourg pour 2030

- Augmentation à **25 %** de la part des Energies Renouvelables (ER) dans la consommation totale
- Réduction des gaz à effet de serre de **55 %** par rapport à 2005
- Économies d'énergie de **40 à 44 %** par rapport à la EU-Primes Baseline (2007)

Energieerzeugung, Technologiedetails

		<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Stromsektor				
Biogas	GWh	56	70	93
Biomasse	GWh	192	228	271
Wasserkraft	GWh	93	97	100
Photovoltaik	GWh	197	786	1 112
Windenergie	GWh	211	382	674
EE-Strom, gesamt	GWh	748	1 563	2 251

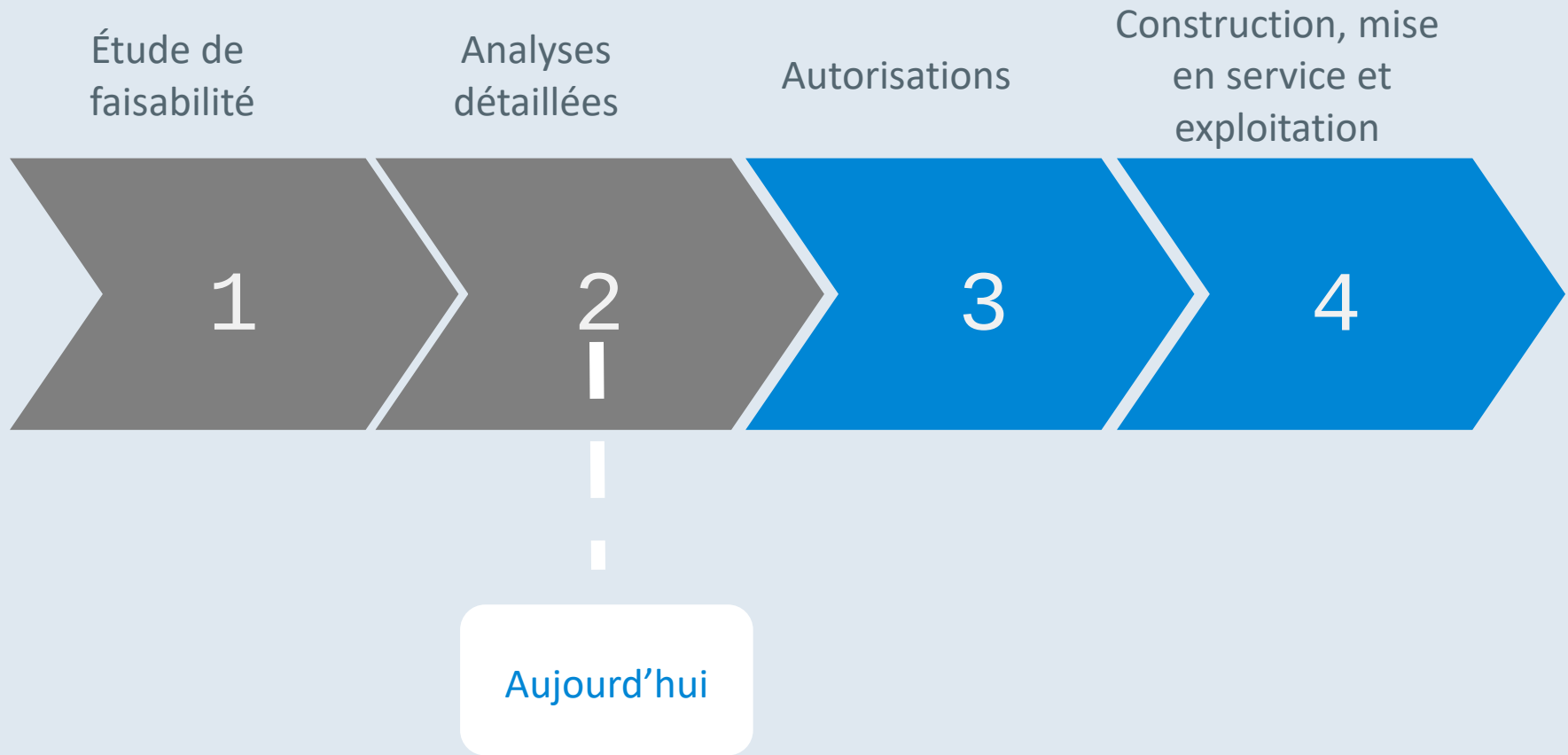
SOLER

le bureau

- Gestion de projets
- Etude de potentiel
- Simulations
- Conception
- Autorisations
- Construction, Infrastructure et mise en service
- Exploitation technique

Déroulement

Étapes de la planification



Déroulement

Étapes de la planification

- Demande du KlimaPakt Team: juillet 2018
- *collège échevinal* : 19.05.2019 (sites potentiels)
- *conseil communal* : 22.05.2019
- *conseil communal* : 30.09.2019 (1WEA)
- Début des études environnementales (mars 2020)
- *collège échevinal* : 18.11.2020 (1 WEA – neuer Standort)
- Premiers résultats des études environnementales (mai 2021)

Étude de faisabilité

Sélection des sites

1

- Respect d'une distance suffisante depuis les zones habitées, les routes et les lignes électriques haute-tension
- Identification du site dans l'Atlas National des vents
- Sélection des sites potentiels d'implantations
- Confirmation des sites choisis par la première étude d'impacts
Par ex.: étude sonore; étude d'ombrage
- Possibilité de raccordement au réseau électrique
- Première estimation de production
- Premier calcul de rentabilité

Étude de faisabilité

Sélection des sites

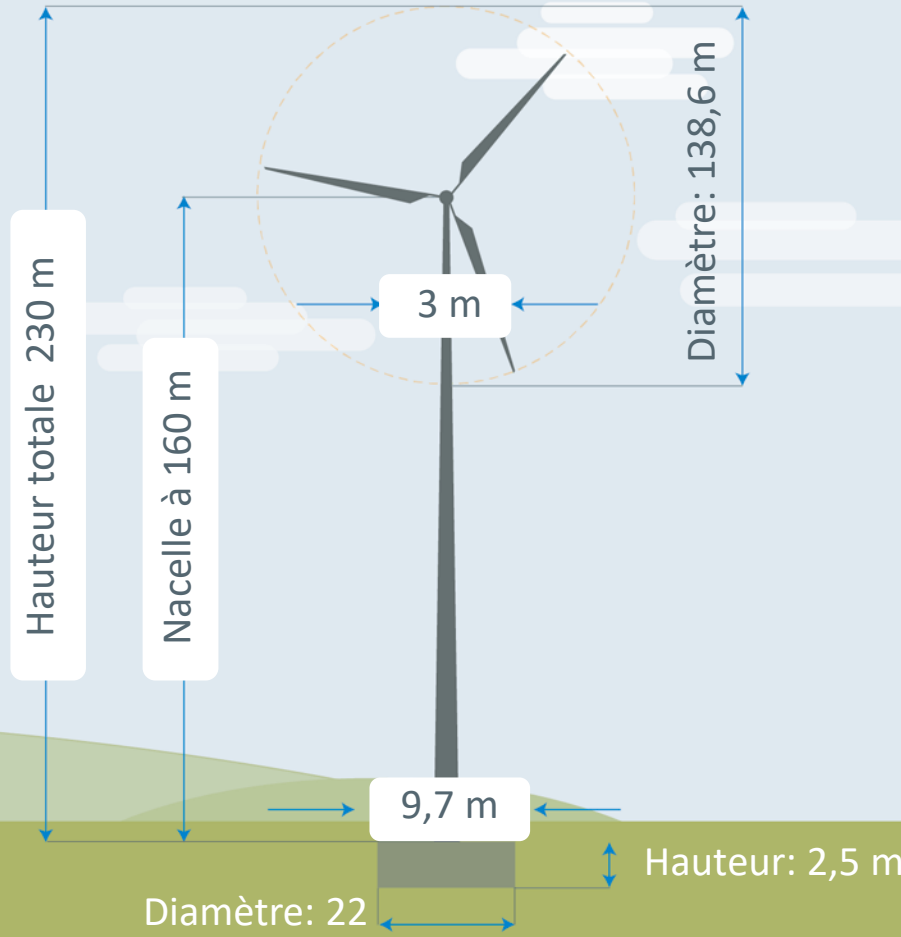
1



Analyses détaillées

Dimensions (ex. ENERCON E138)

1



Puissance nominale

4 200 kW

Régulation

Orientation des pales = pitch

Tour

Béton préfabriqué + acier

Fondation

Béton armé

Analyses détaillées

Caractéristiques



- 1 éolienne
- Puissance du parc: 4,2 MW
- Production annuelle de 10 Mio kWh / an

Consommation annuelle de

2 . 220

ménages de 4 p. (4.500 kWh / an)
ou +- 8.880 personnes par an

Économies de CO₂

6 . 510

tonnes de CO₂ par an
+- 15 t CO₂ par personne par an au Luxembourg

Analyses détaillées

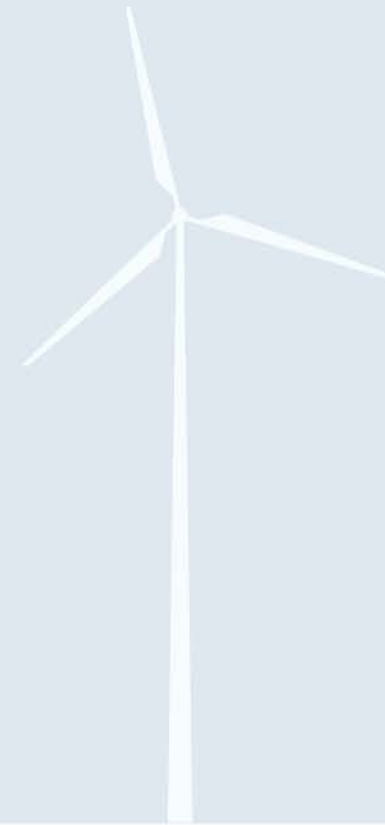
Procédures



- Contrats de bail
- Études environnementales
- Mesures du vent
- Estimations de production après mesurage
- Mesures compensatoires anticipées
- Sondages archéologiques

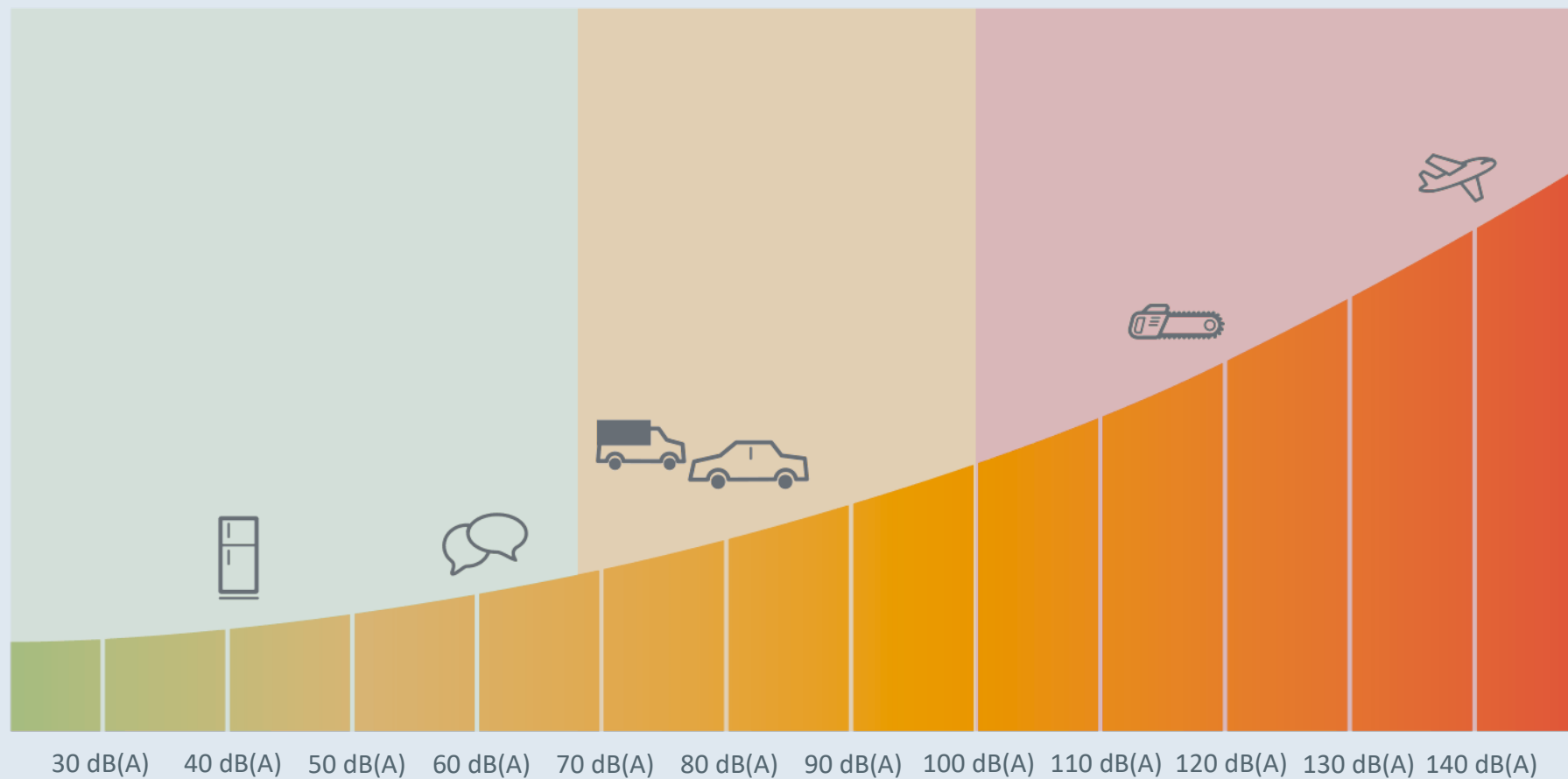
Études de l'influence sur l'homme, la faune et la flore:

- Études de son et d'ombrage
- Le paysage
- La géologie et le sous-sol
- La flore, les biotopes et les zones naturelles protégées
- La faune et en particulier :
 - Les oiseaux, les oiseaux migrateurs, les rapaces
 - Les chauves-souris, le gibier, les insectes, etc.
- L'agriculture et la sylviculture



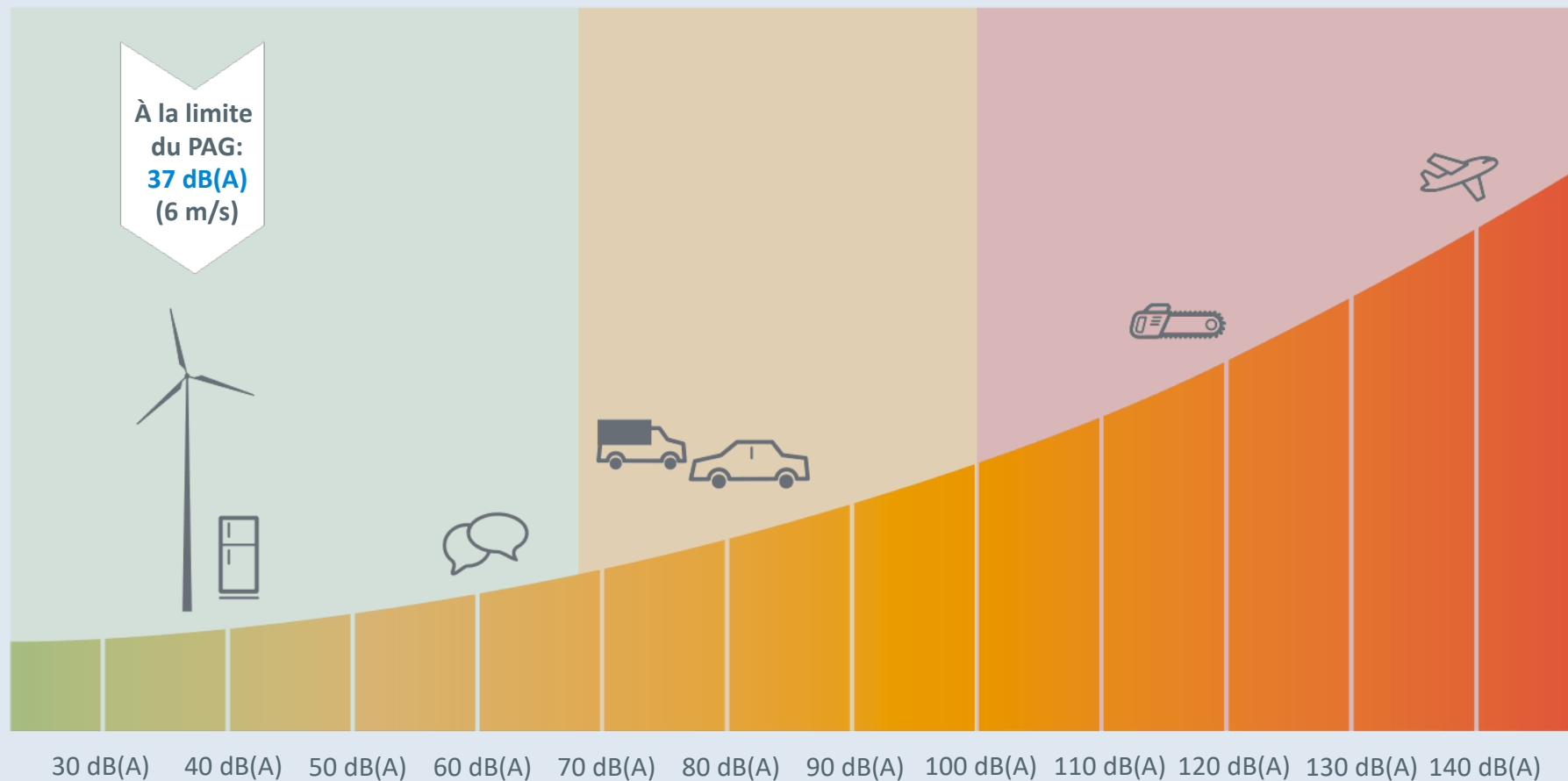
Évaluation des incidences

Exposition sonore



Évaluation des incidences

Exposition sonore



Évaluation des incidences

Exposition sonore

Infrason <16Hz

2

Nature



Vent



Vagues



Tremblements de terre



Éruptions volcaniques



Communication des animaux
(baleine, éléphant)

Artificiel



Éolienne



Industrie



Trafic



Explosions



Ménage (réfrigérateur, etc.)



Pompe à chaleur

Évaluation des incidences

Exposition sonore



Mesures d'évitement

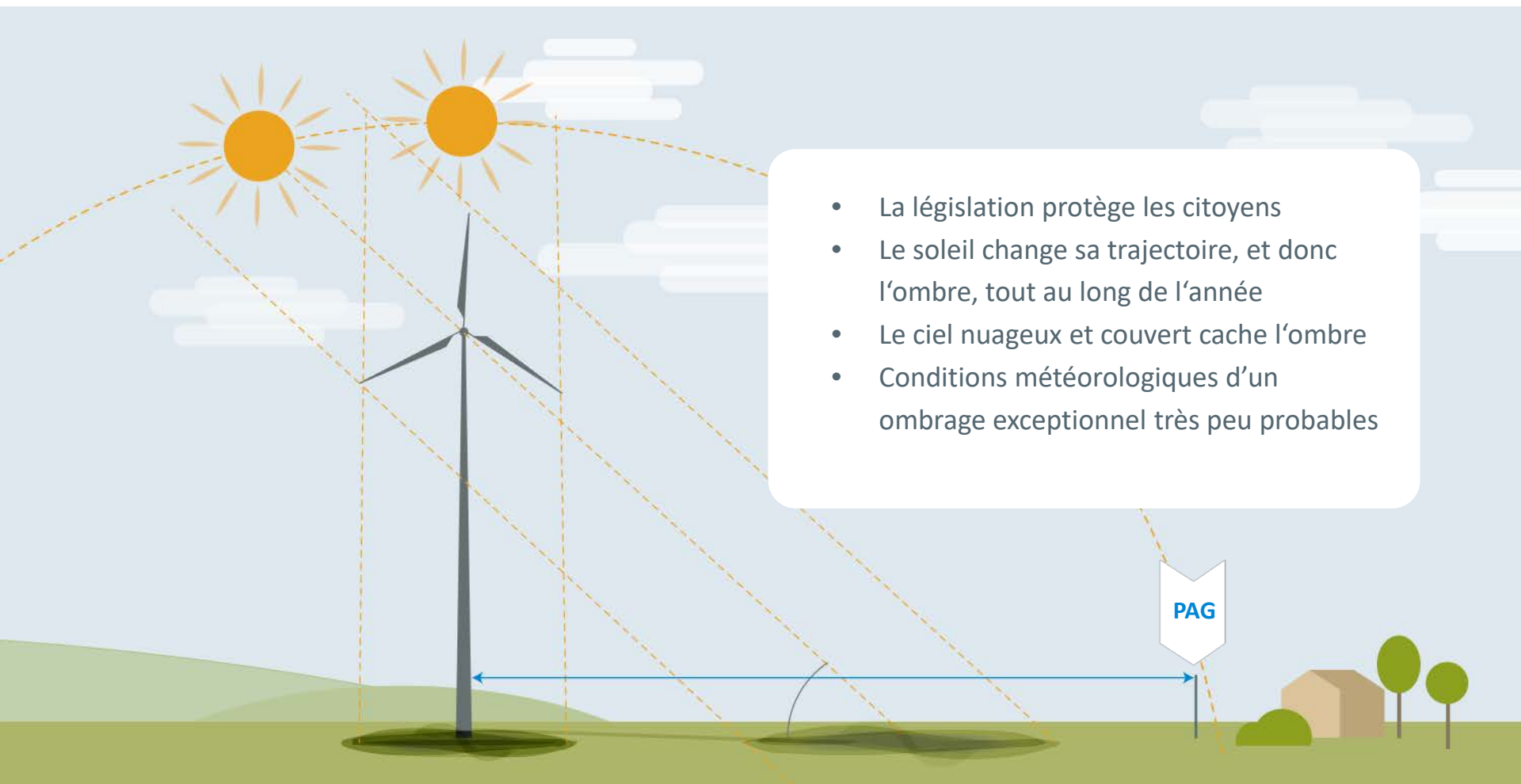
- Lors des mesures effectuées, les niveaux d'infrasons mesurés autour des éoliennes– c.à.d. à des distances comprises entre 120 m et 300 m – sont bien en-dessous du seuil de perception de l'homme selon DIN 45680 (projet 2013).
- Il a été observé lors des mesures qu'à une distance de 700 m par rapport aux éoliennes, les niveaux d'infrasons mesurés n'augmentent plus de manière notable ou seulement d'une manière limitée lors du démarrage de l'éolienne. Les infrasons étaient principalement générés par le vent et non pas par les éoliennes.
- Les vibrations engendrées par les éoliennes étudiées étaient déjà très faibles à des distances de moins de 300 m. Aux distances de garde résultant de l'application des réglementations en matière d'immissions acoustiques pour des zones résidentielles, aucune influence significative n'est donc à attendre pour des habitations.
- Il n'existe pas de preuve scientifique solide d'effets indésirables dans ces gammes de niveaux.

**LUBW/TIEFFREQUENTE GERÄUSCHE INKL. INFRASCHALL VON WINDKRAFTANLAGEN UND ANDEREN QUELLEN*

Évaluation des incidences

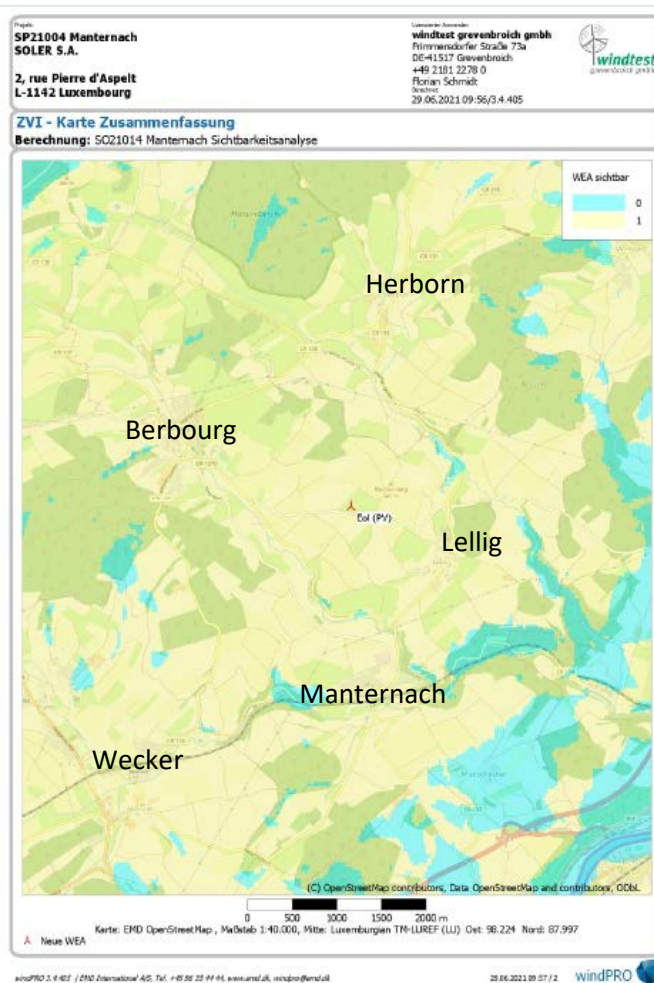
Ombre

2



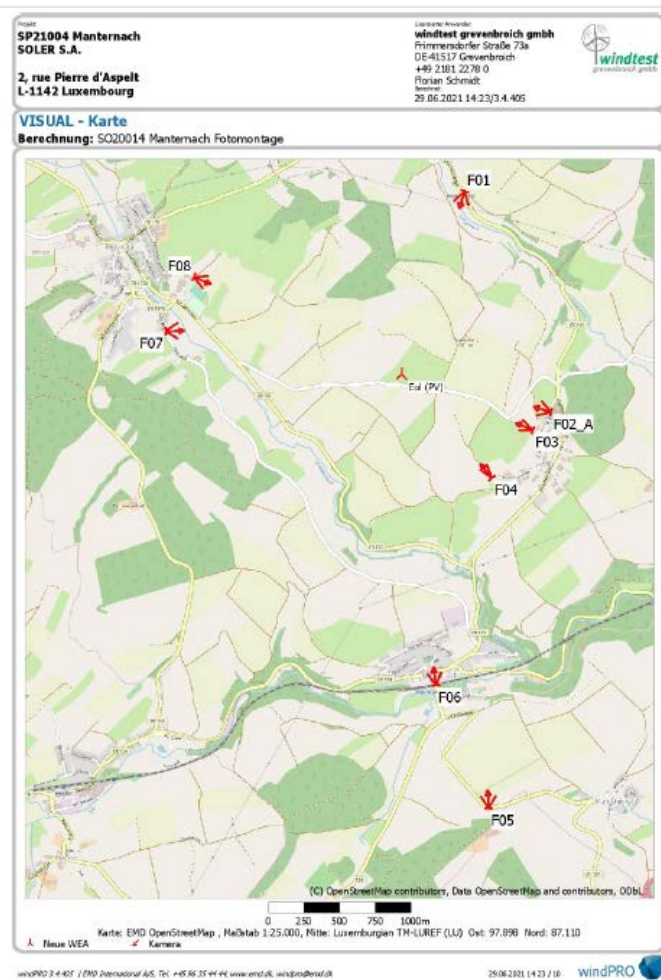
Évaluation des incidences Photomontages

2



Évaluation des incidences Photomontages

2





Projekt:
SP2.1004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	1.360

Empfohlener Betrachtungsabstand: 19 cm

Fotografie: 25.06.2021 11:30:00
 Gesichtsfeld: 62,5°x44,1° Brennweite: 30 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 98.641 Nord: 89.280
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 157°
 Kamera: IP01 / IP02
 Foto: F:\... \SW21003_Manternach\07_Standort\Fotos\F01_IMG_5810.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	1.084

Empfohlener Betrachtungsabstand: 18 cm

Fotografierung: 25.06.2021 12:16:28
 Gesichtsfeld: 62,8°x44,3° Brennweite: 30 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxembourgian TM-LUREF (LU) Ost: 99.256 Nord: 87.727
 Wirttrichtung: 0° Richtung des Fotos: 334°
 Kamera: Neubaugebiet Lellig / Fiedhof
 Foto: F:\... \SW21003_Manternach\07_Standort\Fotos\F02_A_IMG_5820.JPG

Erneuert von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	[kW] 4.200	[m] 138,6	[m] 160,0	[m] 968

Empfohlener Betrachtungsabstand: 38 cm

Fotografie: 25.06.2021 12:33:57
 Gesichtsfeld: 33,1°x22,4° Brennweite: 61 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxembourgian TM-LUREF (LU) Ost: 98.841 Nord: 87.262
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 351°
 Kamera: IP05
 Foto: F:\... \SW21003_Manternach\07_Standort\Fotos\F04_IMG_5824.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	3.116

Empfohlener Betrachtungsabstand: 18 cm

Fotografierung: 25.06.2021 13:11:29
 Gesichtsfeld: 63,7°x45,0° Brennweite: 29 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 98.827 Nord: 84.939
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 9°
 Kamera: Manternach CR137
 Foto: F:\... \SW21003_Manternach\07_Standort\Fotos\F05_IMG_5833.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	2.204

Empfohlener Betrachtungsabstand: 19 cm

Fotobildaufnahme: 25.06.2021 12:57:20
 Gesichtsfeld: 60,1°x42,2° Brennweite: 31 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 98.450 Nord: 85.802
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 7°
 Kamera: Manternach CR139
 Foto: F:\...\07_Standort\Fotos\F06_IMG_5830.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	1.692

Empfohlener Betrachtungsabstand: 17 cm

Fotografie: 25.06.2021 13:59:18
 Gesichtsfeld: 66,8°x47,4° Brennweite: 27 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 96.539 Nord: 88.289
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 58°
 Kamera: IP06
 Foto: F:\...07_Standort\Fotos\F07_IMG_5858.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	1.618

Empfohlener Betrachtungsabstand: 22 cm

Fotografie: 25.06.2021 14:14:36
 Gesichtsfeld: 54,5°x37,9° Brennweite: 35 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 96.736 Nord: 88.670
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 72°
 Kamera: IP08
 Foto: F:\...\07_Standort\Fotos\F08_IMG_5860.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,6	160,0	2.624

Empfohlener Betrachtungsabstand: 19 cm

Fotoaufnahme: 29.03.2019 15:50:30
 Panorama Öffnungswinkel: 59,7°x42,7° Pixel: 4032x3024
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 95.751 Nord: 88.920
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 91°
 Software: windPRO version 3.4.405
 Foto: F:\...\SO21014_Manternach_Visualisierung\07_Standort\IMG_0159.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt



Projekt:
SP21004 Manternach

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
Eol (PV) Neu Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200 [kW]	138,6 [m]	160,0 [m]	1.003 [m]

Empfohlener Betrachtungsabstand: 27 cm

Fotografie: 25.06.2021 12:43:59
 Gesichtsfeld: 45,8°x31,4° Brennweite: 43 mm Film: 36x24 mm Pixel: 5184x3456
 Kamerapunkt: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 99.129 Nord: 87.602
 Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 333°
 Kamera: IP04
 Foto: F:\...\SW21003_Manternach\07_Standort\Fotos\F03_IMG_5826.JPG

Erzeugt von:
 windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Florian Schmidt

Évaluation des incidences

Études biologiques



Etudes ornithologiques

- Mars 2020 – mars 2021

Etudes chiroptères

- Mars 2020 – mars 2021

Évaluation des incidences

Études biologiques

2

Milan royal (*Milvus milvus*)

- Espèce annexe I Natura 2000
- Liste rouge luxembourgeoise (VU -vulnérable)
- Espèce des milieux ouverts, nids principalement dans les arbres isolés et bosquets
- Déclin en Europe (destruction et dégradation de l'habitat, empoisonnements), mais augmentation au Luxembourg et en Belgique



R. Petry

Évaluation des incidences

Études biologiques

2



Évaluation des incidences

Études biologiques

2

Milan noir (*Milvus migrans*)

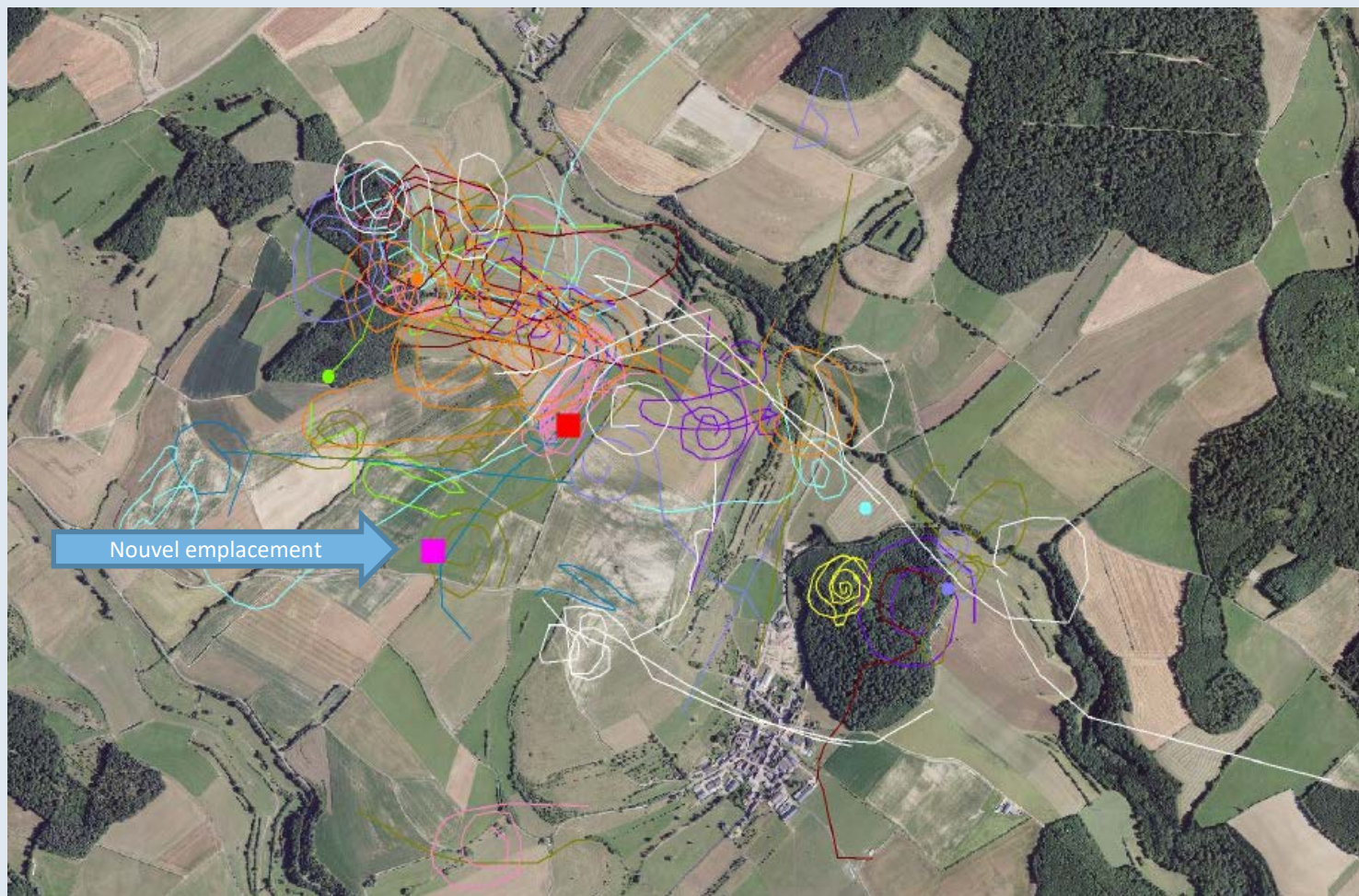
- Espèce annexe I Natura 2000
- Liste rouge luxembourgeoise (NT - proche d'être menacé)
- Espèce des milieux ouverts avec points d'eau, nids dans les arbres isolés et bosquets
- Populations stables en Europe, en légère augmentation au Grand-Duché de Luxembourg



Évaluation des incidences

Études biologiques

2



Évaluation des incidences

Études biologiques

2

Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

- Espèce annexe I Natura 2000
- Liste rouge luxembourgeoise (VU - vulnérable)
- Espèce forestière craintive niche dans les boisements de feuillus à l'écart des activités humaines. Chasse dans les petits ruisseaux et étangs
- Faible risque de collision (8 cas en Europe) mais effarouchement et faible effet barrière des éoliennes possible

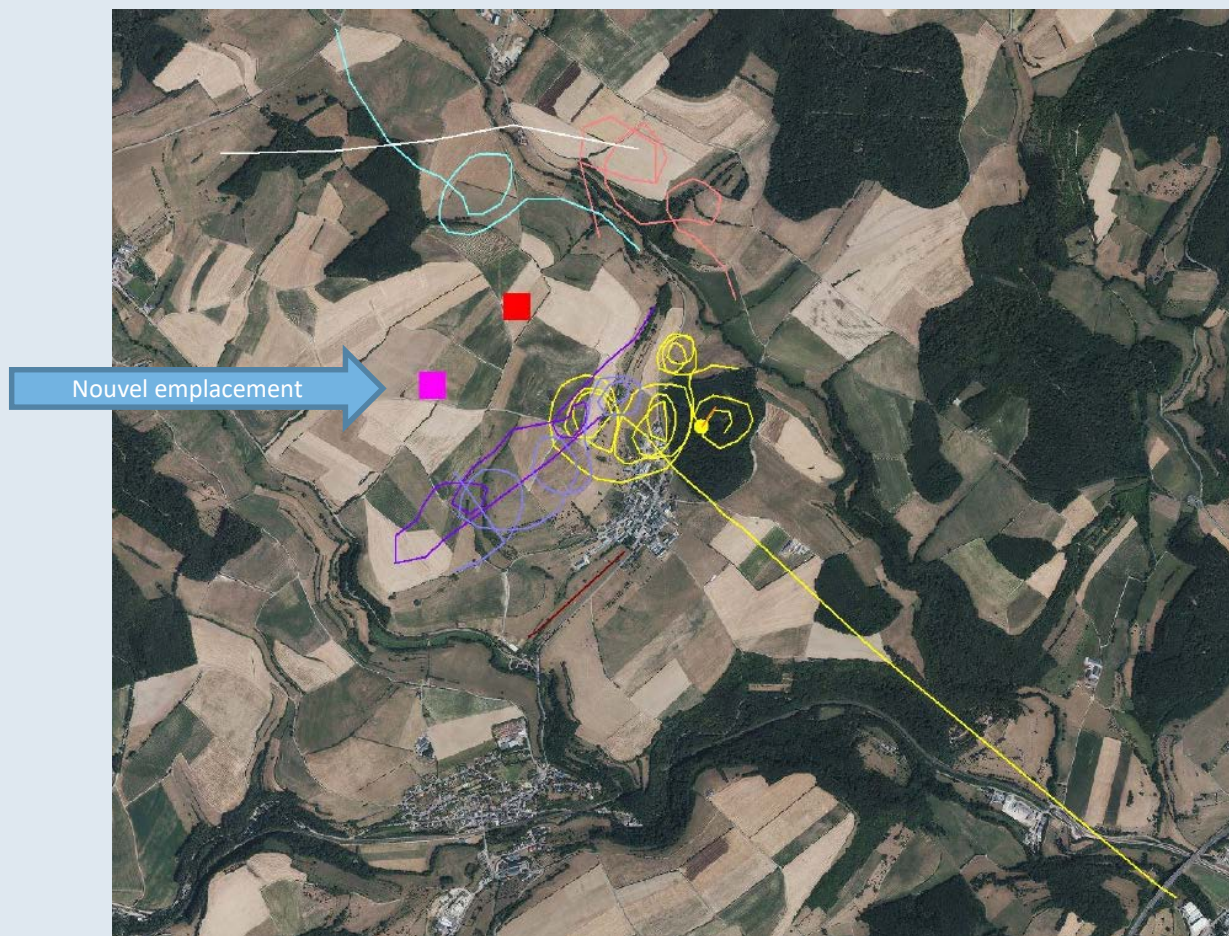


Aves

Évaluation des incidences

Études biologiques

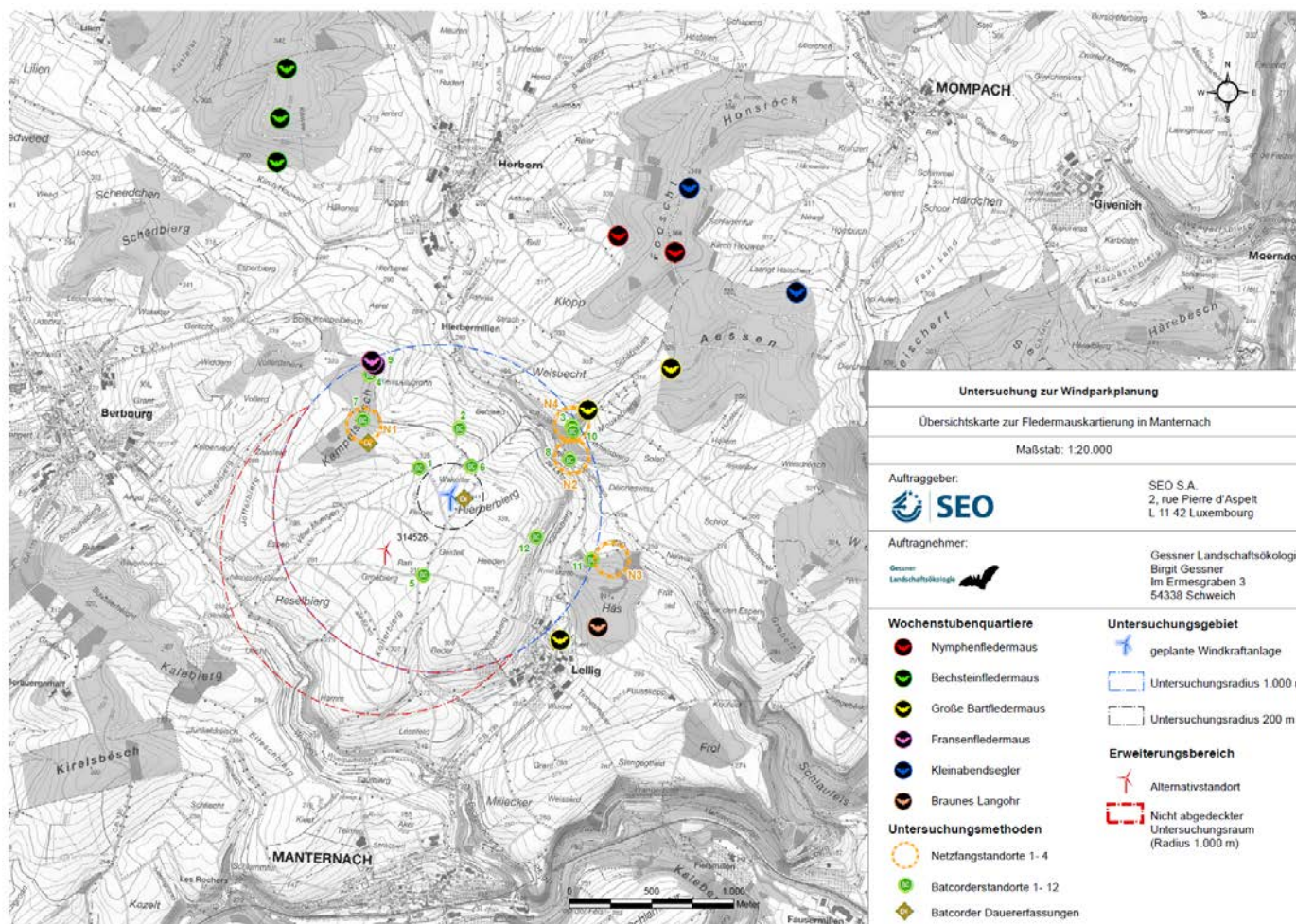
2



Évaluation des incidences Études biologiques

Chauve-souris

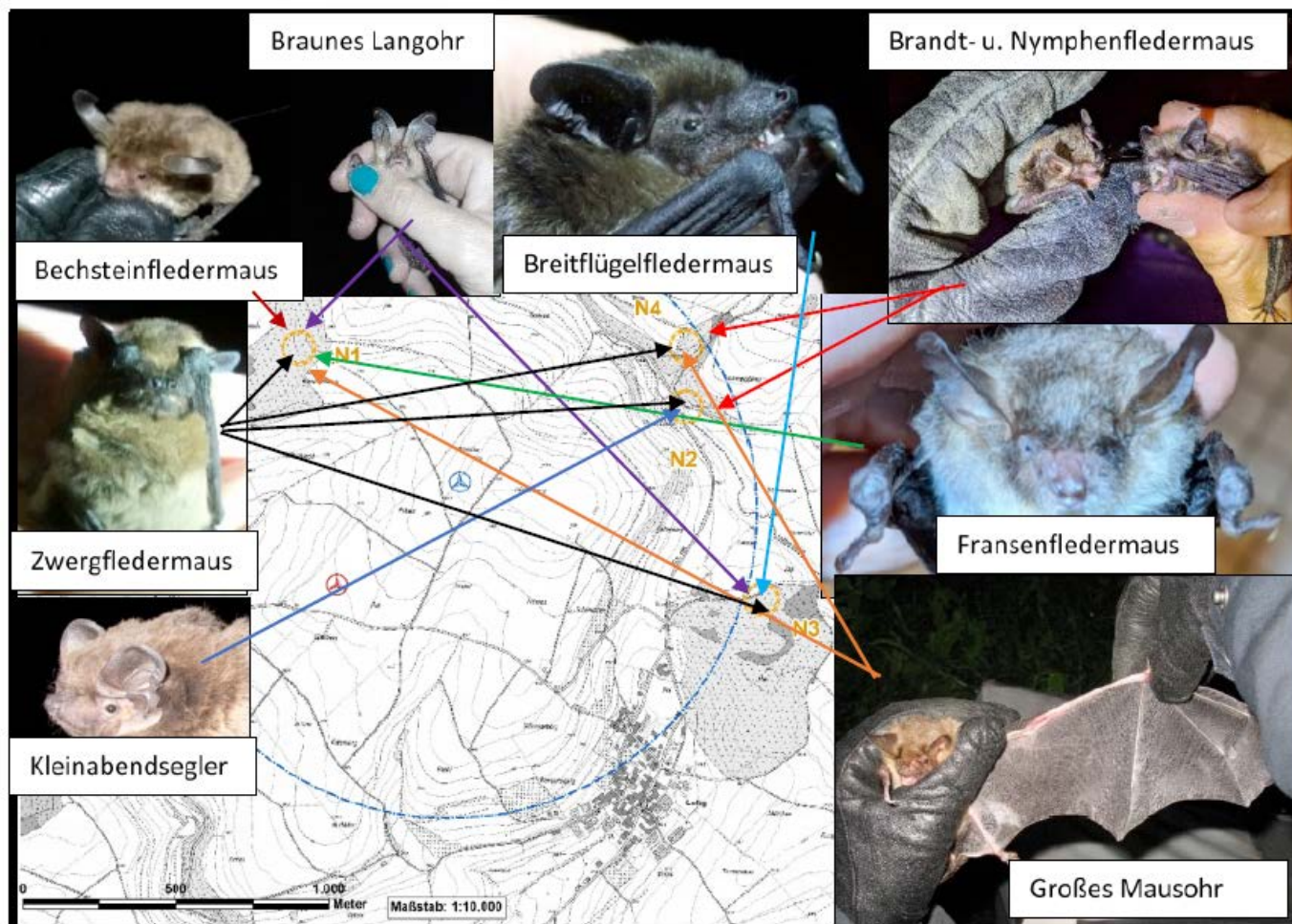
2



Évaluation des incidences Études biologiques

Chauve-souris

2



Évaluation des incidences

Études biologiques



Mesures d'atténuation et de compensation

- Milan royal :
 - Réduction de l'attractivité des surfaces situées sous les pales si travail du labour, arrêt de l'éolienne pour une durée > 24h
 - réalisation de fauche « séquentielle » (all. Staffelmahd)
 - Création des bandes fleuries ou création de plots à Alouettes des champs
- Chauves-souris :
 - Installation d'un module d'arrêt sur les éoliennes lors des périodes de forte activité
 - Monitoring
 - Création d'étangs de forêts
 - Conversion de forêts résineuses en forêts feuillues
 - Plantation de haies en lisière de forêts et paysage ouvert
 - Sécurisation d'arbres de quartiers

Autorisations

Aperçu



- Autorisations:
 - Commodo-Incommodo (Classe 1)
 - Conservation de la Nature (autorisation de l'environnement)
 - Permis de bâtir



Construction

Mise en service - construction



- Etat des lieux des chemins existants
- Plateforme de montage
- Terrassement des fondations
- Construction des fondations
- Extension du réseau électrique
- Livraison et montage des éoliennes
- Mise en service
- Remise en état des chemins
- Exploitation

Construction

Mise en service - exploitation



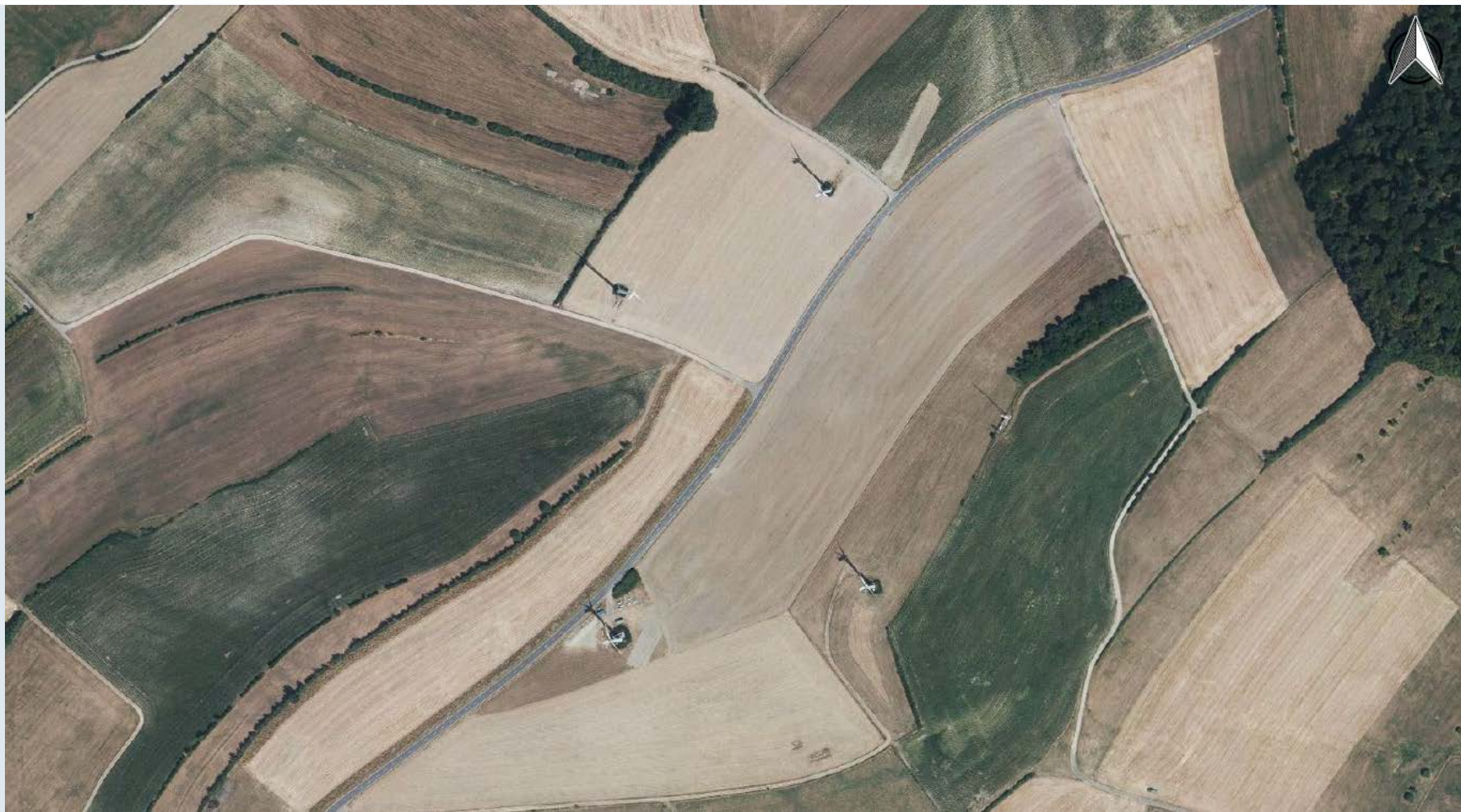
Construction

Mise en service - exploitation



Construction

Mise en service - exploitation



Construction

Mise en service - exploitation



4



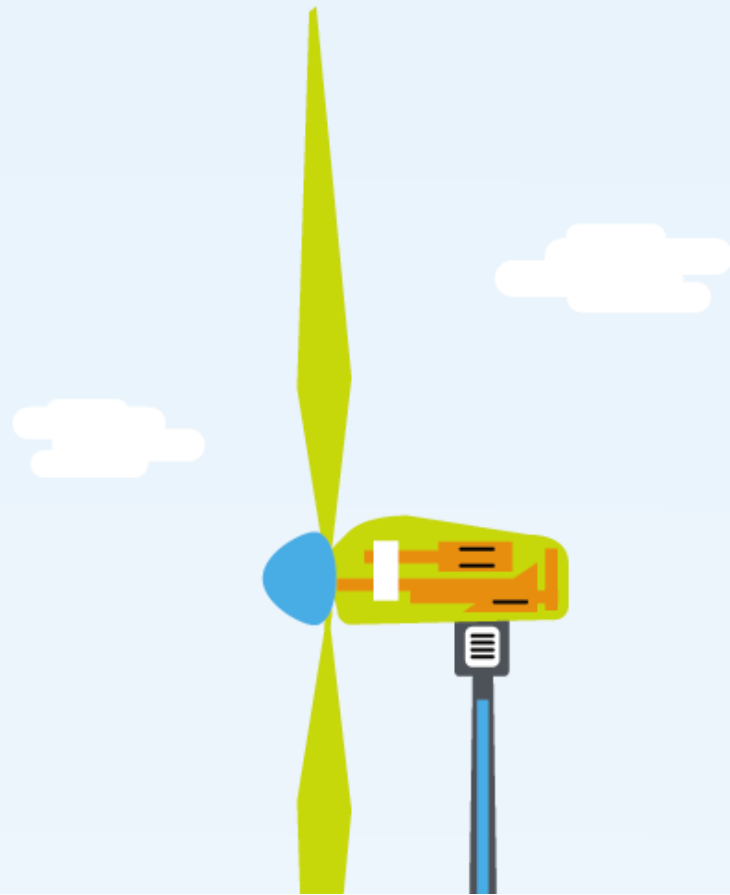
Après la phase d'exploitation

Démontage et recyclage des éoliennes



Matières composantes

Et pourcentages du poids total



●	60-65 %	Béton
●	30-35 %	Acier
●	2-3 %	Matières composites
●	< 1 %	E-composantes
●	< 1 %	Cuivre
●	< 1 %	Aluminium
● ●	< 1 %	PVC
●	< 1 %	Liquide de fonctionnement

Plan de récupération intégrale

En quatre étapes

(1) Conception

Planification du chantier et analyse des ressources

Certification

Recyclé à 100 %



Récupération énergétique
(production de béton et pyrolyse)



Récupération des matières
(PVC et autres)



(4) Récupération

Récupération des matières de manière écologique et conforme aux réglementations

(2) Gestion du démontage

Planning, autorisations et monitoring



(3) Morcellement

Morcellement sur place

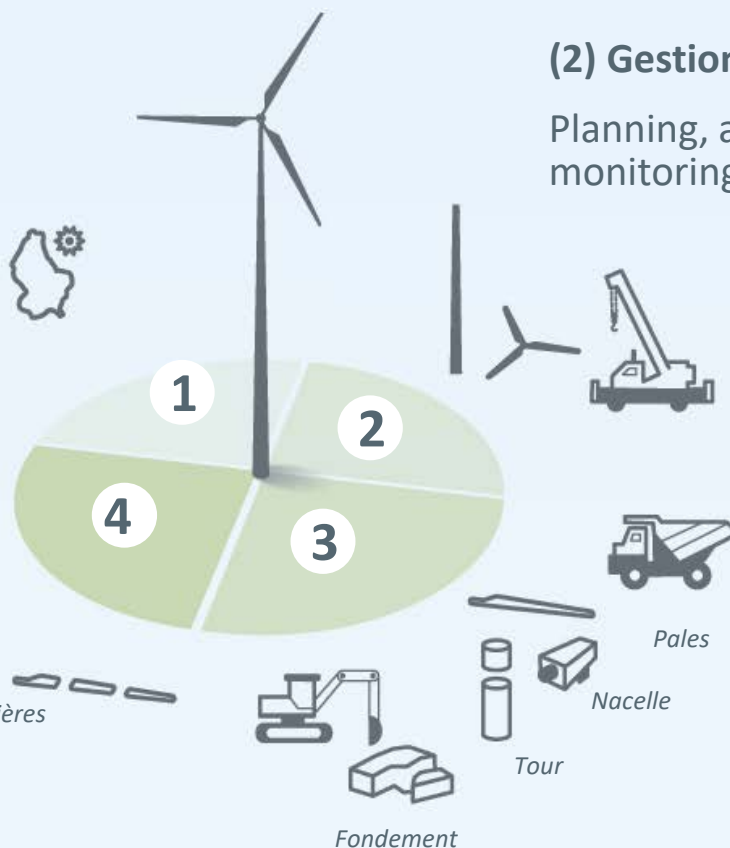


Pales

Nacelle

Tour

Fondement

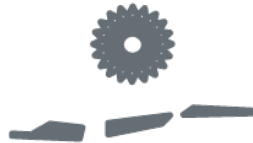


Processus de récupération

En six étapes



Démontage des pales



Morcellement
pour le transport



Broyage
des pièces composantes



Séparation des
matières métalliques



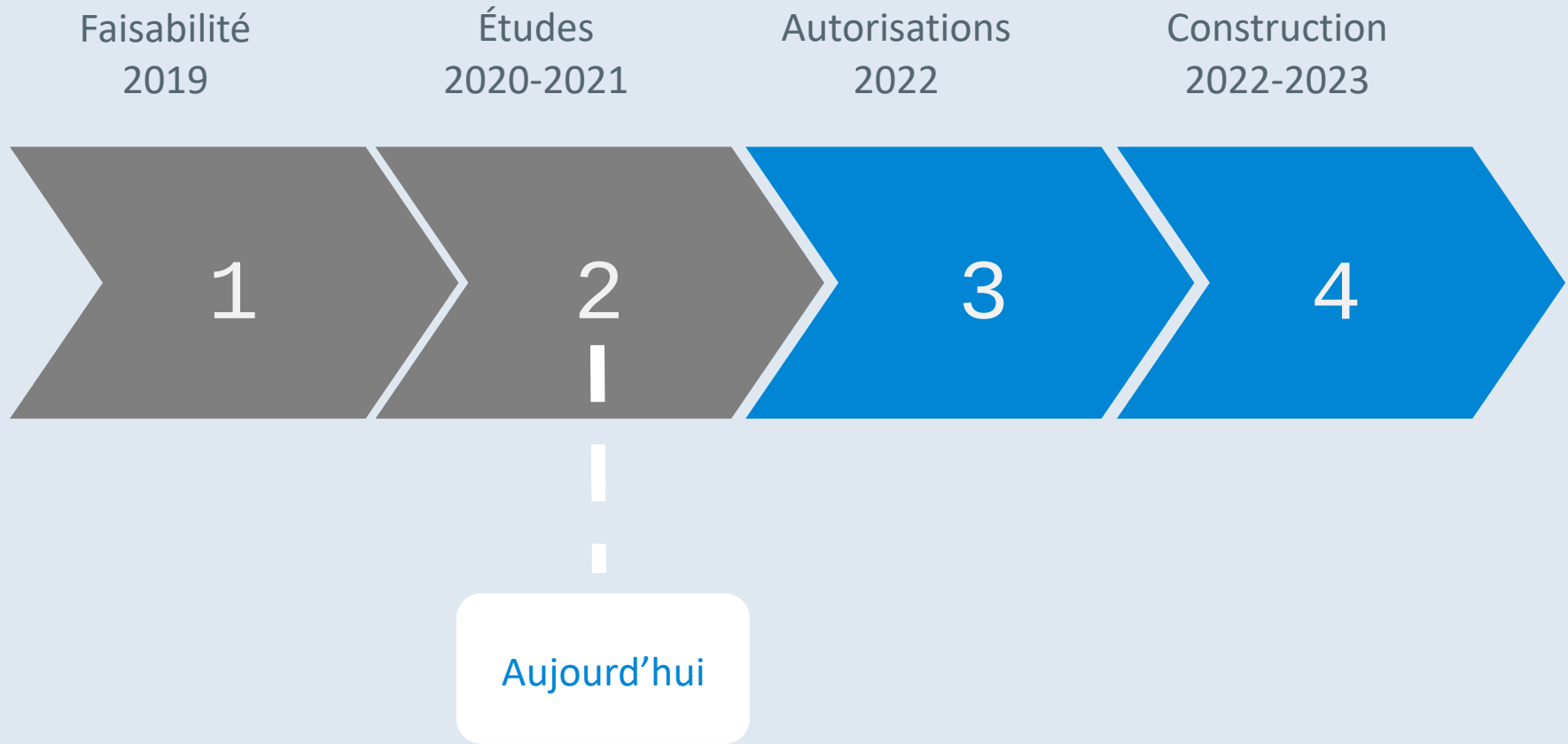
Utilisation énergétique
par incinération



Utilisation des cendres
(remplacement pour sable)

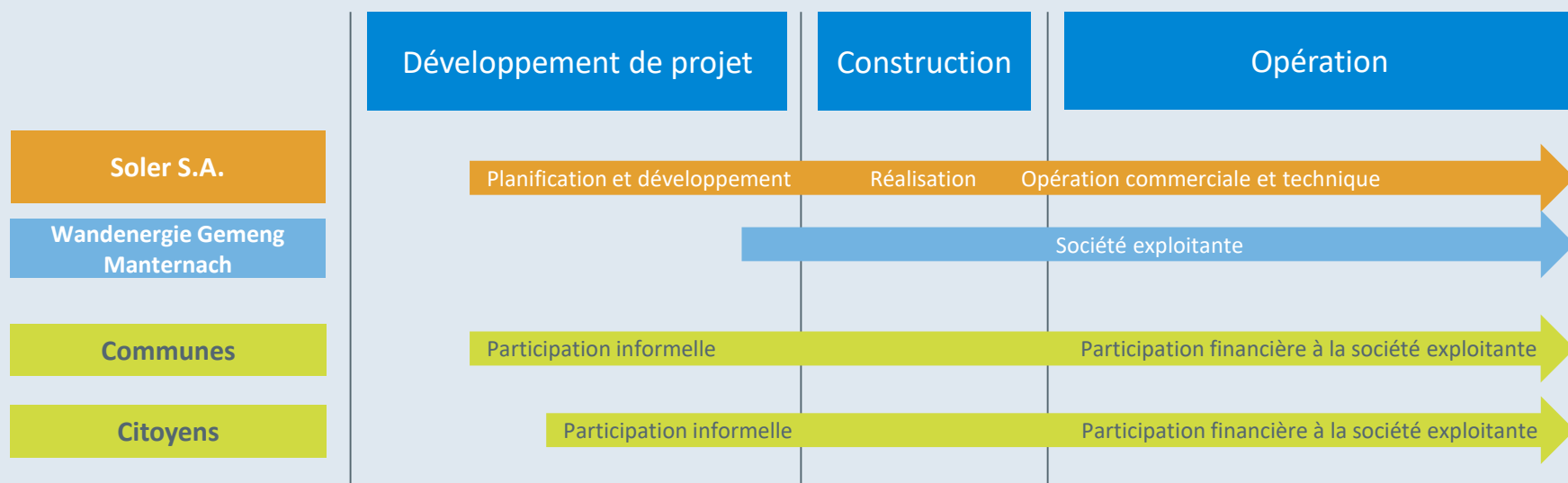
Déroulement

Étapes de la planification



Etapes

Participation citoyenne



- Les communes et les citoyens concernés peuvent participer à ce projet.
- Les responsables communaux et les citoyens sont impliqués dans les projets dès le début:

Participation à la société exploitante.

Merci!

pour votre attention

Contact :

info@soler.lu

www.soler.lu

Wandenergie Gemeng Manternach

APPROCHE REGIONAL, PARTICIPATIVE ET DURABLE

