Luxplan fait partie de

LSC Engineering Group

Pose d'une conduite de gaz HP entre le tronçon HP18 et HP29 du réseau SUDenergie

SUDenergie

Evaluation des incidences sur l'environnement :

vérification préliminaire (screening)

- *suivant la loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*
- *et suivant l'annexe IV (n°65) du RGD du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*

LUXPLAN S.A.
Ingénieurs conseils

20210592-LP-ENV

4, rue Albert Simon | L-5315 Contern | Tél. : (+352) 26 390-1 | info@luxplan.lu | www.luxplan.lu

Client

SUDenergie S.A.

Madame Thon

150, rue Jean-Pierre Michels

L-4243 Esch-sur-Alzette

Tél. : (+352) 55 66 55 1

Mail : info@sudenergie.lu

Bureau d'études

Luxplan S.A.

4, rue Albert Simon

L-5315 CONTERN

Tél. : (+352) 26 390 1

Fax : (+352) 30 56 09

N° de référence	**20210592-LP-ENV**	
Suivi/Assurance qualité	*Nom et qualité*	*Date*
Rédigé par	Joséphine Klein, M.Sc. Biodiversité & Ecologie Pierre-Marc Capitaine, M. Sc. QSEE Tél. : 26390 304	21/07/2022
Vérifié par	Tim Sanders, Dip. Sciences de l'environnement Tél. : 26390 339	21/07/2022

Résumé et modifications

Indice	*Description*	*Date*

P:\LP-SC\2021\20210592_LP_ENV_EIE-Scr_Sudgaz_HP29_HP18\C_Documents\C2_Docs_de_Luxplan\20210592_EIE-Scr_Sudenergie_HP29_HP18.docx

Table des matières

1 Contexte 1

2 Caractéristiques du projet 2

2.1 Localisation du projet 2

2.2 Topographie 4

2.3 Parcelles cadastrales 5

2.4 Description du projet 5

3 Informations disponibles 11

3.1 Conformité réglementaire du projet 12

3.1.1 Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT) et Programme national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC) 12

3.1.2 Plans Directeurs Sectoriels 12

3.1.3 Plan d'Aménagement Général (PAG) 16

3.2 Informations spécifiques sur les biens protégés 21

3.2.1 Population et santé humaine 21

3.2.2 Biodiversité 29

3.2.3 Terre et sol 38

3.2.4 Eau 45

3.2.5 Air et climat 46

3.2.6 Paysage 53

3.2.7 Patrimoine culturel et biens matériels 53

3.3 Autres 55

4 Evaluation des effets du projet sur les biens à protéger 56

4.1 Population et santé humaine 56

4.2 Biodiversité 58

4.3 Terre et sol 59

4.4 Eau 60

4.5 Air et climat 60

4.6 Paysage 61

4.7 Patrimoine culturel et biens matériels 62

4.8 Divers 62

4.9 Evaluation synthétique 64

5 Résumé et conclusion 65

6 Bibliographie 66

Annexes

Annexe 01 ACT (2022) - Extrait cadastral. 2 p.

Annexe 02 a) LUXPLAN S.A. (2022) - Plan d'implantation de l'ensemble de la conduite.

b) LUXPLAN S.A. (2022) - Plan d'implantation zoom sur la partie à l'ouest de l'autoroute.

Annexe 03 SUDENERGIE (2021) - Fiche de sécurité gaz naturel H. 13 p.

Annexe 04 SEDAL (01/06/2022) – Avis concernant la sensibilité de la zone face à des possibles restes de guerre. 1 p.

Annexe 05 AEV (2022) – Extraits CASIPO. 22 p.

Table des illustrations

Figure 1 : Orthophoto 2021 - Localisation du tracé retenu pour la pose de la conduite de gaz HP (orange) (Géoportail 2022). 3
Figure 2 : Extrait de la carte topographique 1 :5000 avec le tracé de la conduite en rouge (Géoportail, 2022). 4
Figure 3 : Réseau existant de SUDenergie à Bettembourg (bleu) avec localisation des vannes d'arrêt (SUDENERGIE, 2021). 6
Figure 4 : Localisation station de détente SUDenergie (en rouge) à proximité du parking de la POST dans la zone d'activités Krakelshaff/Wolfser (Géoportail, 2022). 6
Figure 5 : Extrait du plan de la situation projetée de la conduite de gaz. En vert, partie réalisée en fonçage, en orange, partie réalisée en tranchée (LUXPLAN S.A. , 2022). 8
Figure 6 : Extrait du plan de situation visible en annexe 02. La conduite (orange) est raccordée au réseau existant (HP18, vanne d'arrêt H9) en bas à droite de la figure (LUXPLAN S.A., 2022). 9
Figure 7 : Extrait du plan de situation visible en annexe 02. La conduite (orange) est raccordée à une future station de détente à proximité de la STEP dont sa localisation exacte n'est pas encore connue (LUXPLAN S.A., 2022). 10
Figure 8 : Extrait du plan directeur sectoriel « Transports » (PST) - Projets d'infrastructure à proximité de la future conduite représentée en orange (Géoportail 2022). 14
Figure 9 : Extrait du plan directeur sectoriel « Paysages » (PSP) – Coupure verte CV 36 Peppange – Bongert Altenhoven/Um Bierg (vert) par rapport à la conduite (rouge) (Géoportail 2022). 15
Figure 10 : Localisation du tracé de la conduite de gaz (rouge) par rapport aux zones d'activités économiques (rose) (Géoportail, 2022). 16
Figure 11 : Extrait de la partie graphique du PAG en vigueur de la commune de Bettembourg et de Roeser– Le tracé de la conduite est représenté en rouge (Zeyen+Baumann, 2018). 18
Figure 12 : Zones étudiées dans l'évaluation environnementale stratégique. La conduite est représentée en orange (TR-Engineering, 2015). 20
Figure 13 : Cartographie des oiseaux réalisée dans le cadre de l'EES. La conduite est représentée schématiquement en rouge (ECORAT, 2018). 21
Figure 14 : Extrait de la carte du bruit environnemental de jour - Axes routiers (Géoportail 2022). 23
Figure 15 : Extrait de la carte du bruit environnemental de nuit - Axes routiers (Géoportail 2022). 24
Figure 16 : Localisation du point de mesure (carré blanc) de la concentration en NO_2 dans le cadre du pacte climat 2018. La conduite est représentée schématiquement en rouge (Géoportail, 2022). 25
Figure 17 : Localisation de la conduite de gaz prévue (rouge) par rapport aux routes principales aux alentours (Géoportail, 2022). 26
Figure 18 : Extrait de la carte de modélisation du trafic routier de 2012 – Trafic journalier moyen annuel (par direction en Véh./jour). La conduite est représentée schématiquement en jaune (Administration P&Ch, 2012). 27
Figure 19 : Extrait du cadastre GSM - stations de base des réseaux publics mobiles ≥ 50 watts (en rouge) (Géoportail 2022). 28
Figure 20 : Extrait du plan de situation et des différents réseaux dans la Montée de Krakelshaff (LUXPLAN S.A., 2022). 29
Figure 21 : Zone protégée d'intérêt national Um Bierg (RD 29) (en vert) en relation avec la zone d'implantation en rouge (Géoportail 2022). 30
Figure 22 : Zone de protection LU0002017 « Vallée supérieure de l'Alzette » (rouge) située à proximité de la zone d'implantation (orange) (Géoportail 2022). 31
Figure 23 : Cartographie des biotopes de la commune de Bettembourg révisé en 2021 (Géoportail, 2022). 33
Figure 24 : Vue depuis le nord en direction du sud sur le chemin piéton situé entre le site de la POST et Luxconnect (gauche) ; Vue sur le même chemin depuis le sud en direction du nord (LUXPLAN S.A., 2022). 34
Figure 25 : Vue sur le chemin piéton situé entre le site de la POST et Luxconnect ; prise depuis le nord en direction du sud (LUXPLAN S.A., 2022). 34
Figure 26 : Vue sur la bordure parcellaire du terrain de Luxconnect ; prise depuis l'ouest vers l'est (LUXPLAN S.A., 2022). 35
Figure 27 : Vue sur les buissons le long de la rue Mnt Krakelshaff devant être dégagés pour poser la conduite ; prise depuis le nord vers le sud. L'arbre ne sera pas impacté. (LUXPLAN S.A., 2022). 35

Figure 28 : Vue sur le talus de l'autoroute et de la rue Mnt Krakelshaff composé majoritairement de frênes et de buissons indigènes en strate basse ; prise de vue depuis l'ouest vers l'est (LUXPLAN S.A., 2022). 36
Figure 29 : Vue sur le lieu de sortie du fonçage exempt de ligneux ; prise de vue depuis l'est vers l'ouest (LUXPLAN S.A., 2022). 36
Figure 30 : Vue sur le chemin cyclable qui sera déplacé par l'Administration des Ponts & Chaussées ; prise de vue depuis le sud en direction du nord (LUXPLAN S.A., 2022). 37
Figure 31 : Carte géologique harmonisée 1:25 000 – Nouvelle édition (de 1971 à nos jours). Localisation du tracé en orange. (Géoportail, 2022). 40
Figure 32 : Extrait de la carte des sols 1 : 25.000. Légende : EDay : Sols argileux, faiblement ou modérément gleyifiés, à horizon B textural, devenant plus lourds en profondeur, Elxy : Sols argileux, fortement ou très fortement gleyifiés, à développement de profil non défini, devenant plus lourds en profondeur, Elp : Sols fortement ou très fortement gleyifiés, sur matériaux argileux (Géoportail, 2022). 41
Figure 33 : Utilisation du sol au droit du tracé (blanc pointillés). Légende : noir : transport ; vert clair : surface naturelle buisson ; orange : surface urbaine en friche, bleu : surface urbanisée autre installation publique (Géoportail, 2022). 42
Figure 34 : Extrait du cadastre des sites potentiellement pollués pour les parcelles 2515 / 10437 et 2515 / 10438 et 2515 / 10115 (AEV, 2022). 44
Figure 35 : Localisation de la conduite (bleu clair) par rapport aux eaux de surface (bleu foncé) et réservoir d'eau potable (rond bleu) (Géoportail 2022). 45
Figure 36 : Extrait de la carte des cours d'eaux présentant un risque d'inondation significatif 2019 et des zones inondables 2021 HQ100. La localisation de la conduite est représentée en rouge (Géoportail, 2022). 46
Figure 37 : Extrait de la carte de l'analyse climatique du Luxembourg. La conduite est représentée en rose (GeoNet & LIST, 2021). 48
Figure 38 : Extrait de la carte indicative de planification. La conduite est représentée en rose. Légende voir Figure 38 ci-dessous (GeoNet & LIST, 2021). 49
Figure 39 : Légende de la carte indicative de planification (voir Figure 37 ci-dessus) (GeoNet & LIST, 2021). 50
Figure 40 : Carte de danger de fortes pluies. La conduite est représentée en rouge (Géoportail, 2022). 52
Figure 41 : Extrait de la carte des sites archéologiques issue de l'EES du PAG de la commune de Bettembourg. Le découpage ne permet pas de visualiser l'ensemble du tracé mais il est supposé que tout le tracé (bleu) se situe en zone beige (INRA, 2016). 54
Figure 42 : Visualisation d'une partie du tracé de la conduite (rouge) sur orthophoto 2019 (gauche) et orthophoto 2004 (droite) (Géoportail, 2022). 55

Tableaux

Tableau I : Situation cadastrale du projet SUDenergie 5
Tableau II : Vue d'ensemble des informations de base utilisées pour préparer le présent dossier 11
Tableau III : Antennes GSM à proximité du tracé (Géoportail, 2022). 27
Tableau IV : Ecopoints Situation initiale - Estimation des biotopes (art. 17) détruits pour les besoins du projet (LUXPLAN S.A., 2022). 32
Tableau V : Extrait des sites potentiellement pollués au droit du tracé de la conduite (AEV, 2022). 44
Tableau VI : Résultats synthétiques de la vérification préliminaire 64

Abréviations

AEV	Administration de l'Environnement
CASIPO	Cadastre des Sites Potentiellement Pollués
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
EIE	Évaluation des Incidences sur l'Environnement / Etude d'Impact Environnemental
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
INPA	Institut national pour le patrimoine architectural
INRA	Institut national de recherches archéologiques
LIST	Luxembourg Institute of Science and Technology
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement Durable (avant MDDI-DE)
MoDu	Mobilité Durable
PAG	Plan d'Aménagement General
PAP	Plan d'Aménagement Particulier
PDAT	Programme Directeur d'Aménagement du Territoire
PN	Loi du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles
POS	Plan d'Occupation des Sols
PSP	Plan Directeur Sectoriel - Paysages
PSL	Plan Directeur Sectoriel - Logement
PSZAE	Plan Directeur Sectoriel – Zones d'Activités économiques
RGD	Règlement Grand-Ducal
SEDAL	Service de Déminage de l'Armée Luxembourgeoise
SCA	Sites contaminés ou assainis
SPC	Sites Potentiellement Contaminés
SUP	Strategie Umweltprüfung
UEP	Umwelterhelblichkeitsprüfung

1 Contexte

La société SUDenergie prévoit d'étendre son réseau de distribution de gaz en posant une nouvelle conduite de gaz Haute Pression (HP) afin de garantir une alimentation dans l'intérêt public. Il s'agit d'une conduite d'environ 2,7 km de longueur planifiée entre la Zone d'activités économique (ZAE) WOLSER/Krakelshaff à Bettembourg et la Station d'épuration des eaux usées (STEP) à Peppange. Ce nouveau réseau longera en grande partie l'Autoroute A3.

Le projet correspond aux critères du règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement, annexe IV (*Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences*), point 10 (***Transport de gaz : Installations industrielles destinées au transport de gaz***) et nécessite d'introduire un dossier de vérification préliminaire (screening).

Par conséquent, en référence à l'article 2, paragraphe 3, point c) de la loi EIE du 15 mai 2018, la mise en œuvre d'une EIE doit d'abord être examinée au cas par cas (EIE-screening) pour savoir si une évaluation s'impose (rapport d'évaluation).

Ce dossier rassemble donc les informations pertinentes à fournir dans le cadre de la vérification préliminaire (screening), conformément à l'annexe II de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement, pour la pose d'une conduite de gaz HP18-HP29 de la société SUDenergie S.A.. Luxplan S.A. a été mandaté pour rédiger le dossier screening afin de vérifier si le projet est susceptible de causer un impact significatif sur l'environnement.

Ce document est ensuite utilisé par les autorités compétentes pour vérifier (" scoping ") si les effets significatifs liés au projet peuvent être suffisamment évités avec une planification et conception appropriée ou si un rapport complet d'évaluation des incidences sur l'environnement doit être réalisé conformément à l'annexe III de la loi du 15 mai 2018.

2 Caractéristiques du projet

2.1 Localisation du projet

Une nouvelle conduite HP SUDenergie est prévue entre le tronçon HP18 et HP29 du réseau SUDenergie. Sur une longueur d'environ 2,7 km, la nouvelle canalisation sera située dans la commune de Bettembourg. Quelques mètres de conduite se situeront en outre au sud-est de la commune de Roeser, à proximité de la station d'épuration. Il est prévu de la poser dans le chemin asphalté au sud du parking de la POST dans la Zone d'activités Krakelshaff pour remonter vers le nord dans le chemin piéton existant enherbé, entre les terrains de la POST et de Luxconnect. Il est ensuite planifié de positionner la canalisation en bordure nord des parcelles 2515/10437 et 2515/10438 (LUXCONNECT° pour rejoindre le bas-côté de la rue Montée de Krakelshaff et ensuite traverser l'autoroute A3. Le bas-côté de la rue est composé de buissons tandis que sur le talus de l'autoroute s'est développé une lisière forestière à dominance de frênes. Le reste de la conduite sera posé dans la piste cyclable asphaltée à l'est de l'autoroute A3 jusqu'à rejoindre la STEP de Peppange où une nouvelle station de détente sera construite (voir Figure 1).

Figure 1 : Orthophoto 2021 - Localisation du tracé retenu pour la pose de la conduite de gaz HP (orange) (Géoportail 2022).

2.2 Topographie

Au niveau du tracé dédié à la pose de la conduite de gaz HP, la topographie est peu problématique étant donné qu'il y a peu de relief. L'altitude est relativement stable et se situe aux alentours de 300m avec une pente faible, ne dépassant pas une pente de 10°.

Figure 2 : Extrait de la carte topographique 1 :5000 avec le tracé de la conduite en rouge (Géoportail, 2022).

2.3 Parcelles cadastrales

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont listées dans le tableau ci-dessous. La majorité de la conduite se situera néanmoins dans un chemin existant donc dans le domaine de l'Etat, ne possédant pas de numéro cadastral.

L'annexe 01 présente l'extrait cadastral des parcelles concernées par le projet.

Tableau I : Situation cadastrale du projet SUDenergie

Commune	Section	Nature/Occupation	N° cadastral
Bettembourg	A de Bettembourg	Rue	2515/9548
Bettembourg	A de Bettembourg	Place	2515/9541
Bettembourg	A de Bettembourg	Bâtiment industriel ou artisanal	2515/9542
Bettembourg	A de Bettembourg	/	2515/10841
Bettembourg	A de Bettembourg	Bâtiment industriel ou artisanal	2515/10437
Bettembourg	A de Bettembourg	/	2515/10438
Bettembourg	A de Bettembourg	/	2515/10115
Bettembourg	A de Bettembourg	/	2529/8437
Bettembourg	A de Bettembourg	/	2656/8442
Bettembourg	A de Bettembourg	/	1456/8394

2.4 Description du projet

SUDenergie nécessite la pose d'une nouvelle conduite de gaz naturel H haute pression (HP) PN16 (pression de service 8-10bar) d'environ 2,7 km de long, afin de compléter son réseau d'alimentation existant entre la ZAE Krakelshaff à Bettembourg et la station d'épuration à Peppange dans l'intérêt public. La conduite sera en acier avec un diamètre intérieur de 150 mm DN150. L'acier sera protégé cathodiquement et comportera un revêtement en LDPE.

Ce nouveau réseau sera raccordé d'une part au réseau existant (Figure 3 ; Tronçon HP18-vanne d'arrêt H9) à proximité de la station de détente existante à Krakelshaff (Figure 4) et d'autre part au niveau d'une future station de détente CREOS/SUDenergie (planifiée par CREOS) à proximité de la STEP dont la localisation n'est pas encore connue.

Figure 3 : Réseau existant de SUDenergie à Bettembourg (bleu) avec localisation des vannes d'arrêt (SUDENERGIE, 2021).

Figure 4 : Localisation station de détente SUDenergie (en rouge) à proximité du parking de la POST dans la zone d'activités Krakelshaff/Wolfser (Géoportail, 2022).

Le projet a la particularité d'être dépendant des travaux d'élargissement de l'autoroute A3 visible sur le plan de situation ci-dessous (Figure 5 à Figure 7) et en annexe 02 afin d'éviter des travaux de pose en vain. Les travaux d'élargissement de l'autoroute implique un déplacement du chemin cyclable à l'est de l'autoroute dans lequel SUDenergie est censé s'implanter. De cette manière, SUDenergie est dépendant du planning de création de ce nouveau chemin.

Caractéristiques du chantier

Deux méthodes sont envisagées pour la pose de la conduite. D'une part une pose classique dite en tranchée (1 m de large, 1m50 de profondeur) et d'autre part, pour traverser l'autoroute A3, un fonçage est prévu afin d'éviter les perturbations en surface (voir Figure 5). Celui-ci s'effectuera sur une distance approximative de 70 m. La largeur nécessaire pour les travaux est d'environ 2m50. Les travaux seront réalisés par tronçons de +/- 150 mètres linéaires, en fonction de l'avancement des travaux de génie civil.

Les travaux de fonçage consistent à pousser des tubes en acier dans le sol qui seront assemblés et soudés les uns aux autres, au fur et à mesure de leur progression, à l'aide d'un rail de guidage. Pour cela, il est nécessaire de décaper la terre végétale et la végétation au niveau des fosses de départ (Ouest de l'A3) et d'arrivée (Est) sur environ 3 m de largeur. Pour la fosse de départ, une longueur d'environ 13 m est nécessaire tandis qu'une longueur d'environ 2,5 m est suffisante pour la fosse d'arrivée (Figure 5). La profondeur n'est pas encore connue.

Concernant le stockage des éléments de chantier, les conduites seront déposées par botte aux différents endroits le long du chantier en amont du chantier. Les engins pour les travaux de génie civile seront garés sur l'installation de chantier (localisation encore non définie), ceux pour la pose des conduites ne resteront pas sur place.

La durée totale des travaux est de plus ou moins 24 mois (estimation).

Figure 5 : Extrait du plan de la situation projetée de la conduite de gaz. En vert, partie réalisée en fonçage, en orange, partie réalisée en tranchée (LUXPLAN S.A. , 2022).

Figure 6 : Extrait du plan de situation visible en annexe 02. La conduite (orange) est raccordée au réseau existant (HP18, vanne d'arrêt H9) en bas à droite de la figure (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 7 : Extrait du plan de situation visible en annexe 02. La conduite (orange) est raccordée à une future station de détente à proximité de la STEP dont sa localisation exacte n'est pas encore connue (LUXPLAN S.A., 2022).

3 Informations disponibles

Pour effectuer une vérification préliminaire efficace, il est nécessaire de fournir un grand nombre d'informations de base pertinentes pour le projet.

Le Tableau II donne un aperçu des informations prises en considération pour la présente évaluation. Si les informations contenues dans ces documents sont jugées pertinentes pour cette évaluation, elles sont décrites dans les sous-chapitres suivants.

Tableau II : Vue d'ensemble des informations de base utilisées pour préparer le présent dossier

Informations de base utilisées
Planification nationale
• Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT, 2003)
• Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept (IVL, 2004)
• Plan National pour un Développement Durable (PNDD, 2019)
• Plan national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC) (MEAT, MECDD, 2021)
• Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg 2018-2023.
• Plan national Protection de la Nature 2 (PNPN2, 2017)
• Plan sectoriel „Paysages" (PSP, 2021)
• Plan sectoriel „Logement" (PSL, 2021)
• Plan sectoriel „Transports" (PST, 2021)
• Plan sectoriel „Zones d'activités économiques" (PSZAE, 2021)
• Plan national de mobilité 2035 (MMTP, 2022))
• Mobilité Durable 2 (MoDu 2, 2018)
• Plan d'action de lutte contre le bruit (AEV 2021)
• Programme national de qualité de l'air (AEV 2021)
Informations de base relatives à la commune de Bettembourg/Roeser
• Partie écrite et partie graphique du Plan d'Aménagement Général de la commune de Bettembourg (Zeyen+Baumann ; 2019)
• EES du PAG de la commune de Bettembourg (TR-Engineering, 2018)
• Partie écrite et partie graphique du Plan d'Aménagement Général de la commune de Roeser (Zilmplan ; 2020)
• EES du PAG de la commune de Roeser (Oeko-Bureau, 2018)
Informations supplémentaires
• Cadastre des Sites Potentiellement Pollués, CASIPO (juin 2022)
• Institut national pour le patrimoine architectural (INPA) Liste des immeubles et objets classés monuments nationaux ou inscrits à l'inventaire supplémentaire (au 06.05.22)
• Klimaökologische Situation in Luxemburg: Modellbasierte regionale Klimaanalyse (Geo-Net, LIST, AEV, 2021)

Informations de base utilisées
• Diverses informations issues de Géoportail.lu : cadastre, carte géologique, zones de protection, etc…

3.1 Conformité réglementaire du projet

3.1.1 Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT) et Programme national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC)

Le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT, 2003) du Luxembourg a défini parmi ses objectifs et mesures prioritaires la réduction de la consommation d'énergie et la promotion d'une meilleure efficacité énergétique en favorisant l'utilisation d'énergies primaires respectant les exigences écologiques. Cela comprend d' « assurer l'approvisionnement en gaz pour l'avenir » et « d' « étendre le réseau du gaz à l'ensemble des agglomérations et zones d'activités économiques, sous réserve de faisabilité économique confirmée et sans susciter de concurrence excessive avec les énergies renouvelables ».

Ainsi, la pose d'une nouvelle conduite de gaz haute pression est en cohérence avec les considérations formulées par le PDAT.

En revanche, le Programme national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC) qui est plus récent (2021) avance d'éviter d'étendre l'infrastructure gazière nationale au niveau du transport ni au niveau de la distribution car celle-ci est d'une dimension adéquate.

3.1.2 Plans Directeurs Sectoriels

Plan Directeur Sectoriel « Transports »

Le Plan Directeur Sectoriel « Transports » (PST, 2021) comporte deux projets d'infrastructure à proximité du projet de SUDenergie :

- Projet : A3 – Section entre la Frontière française et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub/de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange avec priorisation pour bus et covoiturage

  Projet N°4.1 de type routier, Priorité : 1

- Projet : PC6 Peppange - Bettembourg

  Projet N° 8.7 de type piste cyclable, Priorité : 1

Le projet N°4.1 d'élargissement de l'autoroute est particulièrement important car SUDenergie est dépendant de ce dernier. En effet, l'élargissement de l'A3 entraine en partie un déplacement du sentier cyclable sis à l'est de l'autoroute. Or il est planifié de poser la conduite dans ce chemin. C'est pourquoi SUDenergie prévoit de se coordonner avec l'Administration Ponts & Chaussées qui est le maitre d'ouvrage du projet précité afin de poser la conduite au moment de la création de ce nouveau

sentier afin d'éviter à devoir rouvrir ce chemin nouvellement aménagé. En outre, la réalisation du fonçage sous l'A3 fait également uniquement du sens après l'élargissement.

Concernant le projet N°8.7, les horizons de construction de ce projet de piste cyclable n'étant pas connus, il est difficile d'évaluer si la pose de la conduite risque d'entrainer des incidences sur le chemin. Si celui-ci est construit en amont de la pose de conduite, il faut éventuellement s'attendre à une réduction de la largeur de circulation pour les cyclistes ou une déviation, en fonction d'où se trouvera la nouvelle station de détente.

Malgré leurs interactions, le projet de pose d'une nouvelle conduite HP est supposé conforme au PST (2021).

Figure 8 : Extrait du plan directeur sectoriel « Transports » (PST) - Projets d'infrastructure à proximité de la future conduite représentée en orange (Géoportail 2022).

Plan Directeur Sectoriel « Paysages »

Le Plan Directeur Sectoriel « Paysages » (PSP, 2021) comporte une coupure verte à proximité du tracé de la conduite (Figure 9) :

- Nom : CV36 - Peppange - Bongert Altenhoven/Um Bierg ; Type : Coupure verte

Néanmoins, le projet SUDenergie n'empiète pas dans cette zone de préservation. Le projet de pose de conduite est donc conforme au PSP (2021).

Figure 9 : Extrait du plan directeur sectoriel « Paysages » (PSP) – Coupure verte CV 36 Peppange – Bongert Altenhoven/Um Bierg (vert) par rapport à la conduite (rouge) (Géoportail 2022).

Plan directeur sectoriel « Logement »

Le plan directeur sectoriel « Logement » (PSL, 2021) ne comporte aucune zone prioritaire d'habitation (ZPH) dans la commune de Bettembourg ni à proximité du projet.

Plan directeur sectoriel « Zone d'activités économiques »

Le plan directeur sectoriel « Zone d'activités économiques » (PSZAE, 2021) comporte deux zones d'activités économiques (ZAE) existantes à proximité du tracé de la conduite :

- Zone 1 : Bettembourg (Krakelshaff)
- Zone 5 : Bettembourg/Dudelange (Eurohub-Sud) – „Zone logistique"

Il est prévu que la conduite HP soit posée sous le chemin piéton de la ZAE Zone 1. La zone 1 étant d'ores et déjà aménagée, la pose de la conduite ne devrait pas entrainer de conflits. Néanmoins, en cas d'éventuel réaménagement de la zone, il serait peut-être nécessaire de dévier la conduite HP.

La conduite ne traversera pas la zone 5. Aucune incidence sur celle-ci n'est donc attendue.

Figure 10 : Localisation du tracé de la conduite de gaz (rouge) par rapport aux zones d'activités économiques (rose) (Géoportail, 2022).

3.1.3 Plan d'Aménagement Général (PAG)

Plan en vigueur

Le nouveau plan d'aménagement général (PAG) de la commune de Bettembourg est entré en vigueur le 1er janvier 2020.

La conduite est raccordée à la station de détente Krakelshaff existante, qui d'après la partie graphique du PAG en vigueur (Zeyen+Baumann 02/2019 ; Figure 11), se trouve en zone agricole bien que la station soit située sur le bas-côté de la voirie (Rue Z.A.E. WOLSER F). La section jusqu'au fonçage est

quant à elle située en Zone spéciale - activités économiques de service [SPEC-as]. La pose de réseaux n'est pas contraire à l'utilisation du sol d'une zone SPEC-as. Entre les bâtiments de la POST et de Luxconnect, une coulée verte et un réseau principal piétonnier et cyclable existant sont mentionnés dans la partie graphique du PAG en vigueur (2018). Dans la partie écrite du PAG, la définition de la coulée verte indique « Des aménagements de moindre envergure en relation avec la destination d'une zone de servitude « urbanisation – coulée verte » ainsi que des chemins dédiés à la mobilité douce y sont admis ». Etant donné que la conduite sera posée dans le chemin existant, il n'est pas supposé que cela soit contraire ou limitant l'atteinte de l'objectif de la coulée verte puisqu'aucun arbre n'est censé être planté au sein même du chemin. Au nord du terrain de Luxconnect, dans lequel il est prévu de poser la conduite, la mention « art. 17 + 21 » y est indiquée en raison de la présence d'habitats d'espèces et des sites de reproduction/d'alimentation d'espèces protégées (voir chapitre suivant). Néanmoins, les études (2018) ayant révélé la présence d'espèces protégées a eu lieu lorsque le terrain au nord (CREOS) n'était pas encore aménagé. Entre temps, un nouveau bâtiment a vu le jour laissant également la bande du terrain de Luxconnect quelque peu bouleversée, ne proposant plus d'habitats adéquats aux espèces protégées.

La partie du tracé à l'est de l'A3 parcourt exclusivement la zone agricole au sein du chemin cyclable. La majorité de cette section est également soumise à une Zone superposée de bruit > 70 dB(A) en raison de la proximité avec l'A3.

Le second raccord au nord, dans la commune de Roeser, se fera au niveau d'une nouvelle station de détente dont la localisation exacte n'est pas encore connue. Celle-ci sera probablement située à proximité de la STEP et donc d'après la partie graphique du PAG de Roeser (Zilmplan, 2017), en zone de bâtiments et d'équipements publics (BEP) « STEP ». La partie écrite mentionne que celle-ci est réservée aux constructions et aménagements nécessaires pour le fonctionnement ou la mise en valeur de la station d'épuration. Néanmoins la station de détente est de faible dimension (environ 5-6 m^2) et probablement située en bordure de voirie, ce qui ne devrait pas être en contradiction avec l'utilisation du sol de la zone BEP.

Figure 11 : Extrait de la partie graphique du PAG en vigueur de la commune de Bettembourg et de Roeser– Le tracé de la conduite est représenté en rouge (Zeyen+Baumann, 2018).

Evaluation environnementale stratégique (EES)

Comme prévu par la loi du 22 mai 2008, le PAG de la commune de Bettembourg a été soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES) (TR-Engineering, 2015 et 2018). L'EES a pour but de déterminer l'impact environnemental d'un plan ou programme sur les biens à protéger (population et santé humaine, biodiversité, sol, eau, air et climat, paysage, biens culturels et matériels), afin d'identifier à un stade précoce les possibles conséquences environnementales et éventuellement les éviter, réduire ou compenser.

Le projet SUDenergie ne se situe pas sur des terrains qui ont été étudiés lors de l'EES. Néanmoins, les résultats de l'évaluation (phase 1 et phase 2) pour les zones Be24, Be33 et Be08 sont présentés brièvement à titre informatifs en raison de la proximité avec le tracé (Figure 12).

La phase 1 de l'EES (2015) conclu que le reclassement de la surface Be24 en zone BEP (Bâtiment et équipements publics) + REC (Zone de sports et de loisirs) originellement classée à part entière en tant que zone BEP, ne devrait pas entrainer d'impacts significatifs sur l'environnement. L'impact maximal de la modification serait défini comme étant « moyen » et cela concerne les biens protégés biodiversité et population et santé humaine. Cela est dû au fait que des biotopes protégés selon l'article 17 de la loi PN sont présents sur la surface d'étude. En outre, la présence d'espèces protégés par l'art. 17 est également probable (chauves-souris, oiseaux). L'impact moyen pour la population et santé humaine est liée au niveaux de bruit élevés de par la proximité avec l'autoroute.

Le MECDD a souhaité que ces aspects soient traités plus en détail dans la seconde phase de l'EES. C'est pourquoi un screening pour chiroptères a été réalisé (2016). L'expert estime que la zone possède un potentiel d'habitat de chasse pour deux espèces de chauves-souris (Murin de Bechstein et Grand Murin). Un avis supplémentaire de la Centrale Ornithologique Luxembourgeoise (COL ; 2017) a été donné, expliquant que le développement de la zone est possible si une zone tampon avec la forêt est établie. L'expert en chiroptère préconise la même chose. C'est pourquoi dans le PAG actuellement en vigueur (2020), la zone a été désignée à titre indicatif comme étant un habitat d'espèces protégées. Concernant l'impact sur l'Homme, la seconde phase de l'EES explique qu'un séjour de personnel n'est pas attendu et donc qu'aucun impact en termes de bruit n'est à prévoir non plus.

Concernant la zone Be33, la phase 1 de l'EES (2015) conclu aucun impact significatif sur les biens protégés. Il est prévu de construire un parking écologique ; la zone étant actuellement en deux parties, l'une aménagée en parking asphalté et l'autre étant des terres agricoles . Quand bien même, le MECDD a demandé à ce les aspects relatifs à la biodiversité soient détaillés dans la phase 2. D'après la COL (2017), la partie en terre arable est un habitat des deux espèces de milan d'où la désignation en tant qu'habitat d'espèces protégées dans le PAG en vigueur (2020). Concernant la protection des chauves-souris une zone tampon avec la forêt doit être maintenue (ProChirop, 2016). Pour les autres biens protégés, aucun impact significatif n'a été mentionné.

La zone Be08 était au moment de l'évaluation encore non aménagée (2015, 2018), le reclassement de ce site en zone ECO a été évalué comme pouvant avoir un effet significatif sur la population et la santé

humaine (niveaux sonores élevés). Le MECDD a demandé à ce qu'en outre, une étude avifaune soit réalisée pour la phase 2. L'étude a révélé la présence de nombreuses espèces protégées comme le Milan noir (habitat de chasse), Alouette des champs (nicheur), Petit gravelot (nicheur) etc. (Figure 13). Pour cette raison une mention « habitat d'espèces protégées Art 17 et 21 (relevé non exhaustif) » a été apposée sur ces terrains. La construction de la zone Be08 n'a pas été estimée comme étant critique pour les chiroptères. Pour les autres biens protégés, aucun impact significatif n'a été mentionné.

Figure 12 : Zones étudiées dans l'évaluation environnementale stratégique. La conduite est représentée en orange (TR-Engineering, 2015).

Figure 13 : Cartographie des oiseaux réalisée dans le cadre de l'EES. La conduite est représentée schématiquement en rouge (ECORAT, 2018).

3.2 Informations spécifiques sur les biens protégés

Lors de la phase de screening, la transmission d'informations est généralement limitée aux aspects de l'état actuel ou de l'exploitation. Néanmoins, comme que très peu d'effets sont attendus en exploitation, dans le descriptif du chapitre 3.2 ainsi que lors de l'évaluation ultérieure au chapitre 4, la phase chantier est également considérée.

3.2.1 Population et santé humaine

Pour évaluer les possibles incidences sur la population et la santé humaine, il est important de prendre différents facteurs en compte tels que les polluants ou les substances dangereuses, le bruit, la qualité de l'air et le trafic.

Matières dangereuses : Gaz naturel H

La conduite projetée transportera le gaz naturel H pour lequel, la fiche de donnée de sécurité est présente en annexe 03. Les renseignements de la fiche de donnée de sécurité du gaz H indiquent que celui-ci peut présenter des dangers pour l'Homme :

- Forme des mélanges inflammables avec l'air,
- Danger d'explosion dans les limites d'explosivité,
- Gaz anesthésique très faible,
- À des concentrations élevées, il existe un risque d'étouffement dû au déplacement de l'oxygène,
- Dangers dus aux pressions de décharge intentionnelles ou accidentelles : Bruit et onde de pression, gelures possibles,
- Le gaz enflammé peut provoquer des brûlures.

Des risques de fuite de gaz sont toujours possibles. Toutefois, toutes les mesures décrites au chapitre 4.1 sont mises en place afin de s'assurer de l'étanchéité de la conduite. La probabilité d'un scénario d'une fuite de gaz a donc une survenance très limitée.

Bruit

Les cartes de bruit stratégiques établies au Luxembourg dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne fournissent des informations sur les nuisances sonores des principales routes et voies ferrées et sur les émissions sonores dues au trafic aérien (AEV 2018).

Les figures suivantes montrent les principales nuisances sonores dues au trafic routier. Le Lden représente le niveau de bruit moyen sur 24 heures, le Lngt reflète le niveau de bruit moyen pendant la période nocturne de 8 heures (23-7 heures).

Le bruit perceptible au droit de la zone d'étude est fortement influencé, de jour comme de nuit, par les axes routiers à proximité, notamment l'autoroute A3.

Comme on peut le voir sur les figures suivantes, il y a un niveau de bruit permanent d'au moins 70 dB(A) en journée sur la majeure partie du tracé de la conduite Haute Pression projeté (Figure 14). En période nocturne, le niveau reste élevé avec des moyennes supérieures à 60 dB(A) (Figure 15). Les zones avec un niveau élevé (Lden > 70 dB(A)) sont situées le long de l'autoroute.

D'après les cartes de bruit, aucune pollution sonore ferroviaire et aérienne n'est présente au niveau du site d'étude.

En phase d'exploitation, aucune source de bruit ne sera émise contrairement à la phase chantier. Ceci est évalué dans le chapitre 4.1.

Figure 14 : Extrait de la carte du bruit environnemental de jour - Axes routiers (Géoportail 2022).

Figure 15 : Extrait de la carte du bruit environnemental de nuit - Axes routiers (Géoportail 2022).

Qualité de l'air

Dans le cadre du Pacte Climat, des mesures ont été réalisées à l'aide des tubes passifs au niveau du terrain de foot à 100m à l'est de l'autoroute (voir Figure 16). Durant la période du 10/01 à 04/04/18, 20,68 µg/m3 de NO_2 en moyenne ont été mesurés. Cela signifie que la valeur limite est respectée.

En phase d'exploitation, aucune émission de polluants n'est attendue. En revanche, les engins de chantier sont émetteurs de gaz à effet de serre. Ceci est évalué dans le chapitre 4.1.

Figure 16 : Localisation du point de mesure (carré blanc) de la concentration en NO_2 dans le cadre du pacte climat 2018. La conduite est représentée schématiquement en rouge (Géoportail, 2022).

Trafic

La Figure 17 montre le réseau routier principal aux alentours du site à l'étude. La conduite traversera l'autoroute A3 par fonçage tandis qu'elle sera posée en tranchée dans la N13 (Route de Montdorf) et le CR132 (Rue de Crauthem). Le reste du tracé concerne des chemins piétons ou cyclable et la rue Montée de Krakelshaff.

L'administration Ponts & Chaussées a réalisé une modélisation du trafic journalier moyen annuel en 2012 dont un extrait est donné à la Figure 18. Celui-ci indique que la N13 présentait en 2012 un trafic modéré avec environ 7000 véhicules par jour dans les deux sens. Le CR132 présentait en 2012 un faible trafic d'environ 3100 véhicules par jour dans les deux sens.

La piste cyclable n'est pas un itinéraire national.

De toute évidence, les incidences du projet sur le trafic routier devraient être extrêmement faibles car en exploitation, le projet n'implique pas d'utilisation de véhicules. L'impact sur le trafic se limitera à la phase de chantier. Les effets possibles sont donc discutés au chapitre 4.1.

Figure 17 : Localisation de la conduite de gaz prévue (rouge) par rapport aux routes principales aux alentours (Géoportail, 2022).

Figure 18 : Extrait de la carte de modélisation du trafic routier de 2012 – Trafic journalier moyen annuel (par direction en Véh./jour). La conduite est représentée schématiquement en jaune (Administration P&Ch, 2012).

Réseaux et GSM

Comme le montre la Figure 19, des antennes cellulaires ≥ 50 kW sont réparties dans les environs immédiats de la conduite. Le Tableau III recense les sites d'antennes de téléphonie mobile les plus proches de la future conduite. Pour celles portant le numéro 3/17/0246 et 3/21/0421, il peut être d'office admis qu'elles ne seront pas impactées par les travaux de pose (distance suffisante).

Néanmoins comme la conduite sera installée à proximité immédiate du pylône de la rue Mnt Krakelshaff (numéro d'arrêté 3/16/0542 & 1/2/0566) (Figure 20), ceci est discuté plus en détails dans le chapitre 4.1.

Tableau III : Antennes GSM à proximité du tracé (Géoportail, 2022).

Numéro	Date de l'autorisation	Emplacement	Description
3/17/0246	07/12/2017 (Min. Env.) 14/12/2017 (Min. Trav.)	Parcelle 2515/9542	Station GSM Post Centre de tri Krakelshaff [POST Luxembourg]
3/16/0542	15/06/2017 (Min. Env.) 18/07/2017 (Min. Trav.)	Parcelle 2515/9057, sur un pylône, Montée Krakelshaff	Radiotechnique Site Orange 230 Bettembourg Tango Tower
1/2/0566	22/11/2021 (Min. Env.) / (Min. Trav.)	Parcelle 2515/9057, sur un pylône, Montée Krakelshaff	site GSM Millicom [TANGO S.A.] - 2021/11/22
3/21/0421	18/03/22 (Min. Env.) / (Min. Trav.)	Domaine de l'Etat (LUREF : 76269,64633) sur un pylône	P&T - site de E 25 - Bettembourg [POST Luxembourg] - 2022/03/18

Figure 19 : Extrait du cadastre GSM - stations de base des réseaux publics mobiles ≥ 50 watts (en rouge) (Géoportail 2022).

Figure 20 : Extrait du plan de situation et des différents réseaux dans la Montée de Krakelshaff (LUXPLAN S.A., 2022).

Munitions de guerre non-explosées

La gare de Bettembourg a été bombardée durant la seconde guerre mondiale ainsi d'après le SEDAL (annexe 04), des bombes sont susceptibles d'être découvertes lors de travaux de terrassement aux alentours de cette dernière. Ceci est discuté au chapitre 4.1.

3.2.2 Biodiversité

Zones protégées nationales et internationales

Il est prévu de poser la conduite de gaz dans la piste cyclable, qui jouxte voir traverse en bordure la zone protégée d'intérêt national (ZPIN) Um Bierg (RD29) (Figure 21).

Au nord-ouest de la zone de planification, à environ 55 mètres du tracé, se situe également la zone de protection spéciale (ZPS) LU0002017 « Vallée supérieure de l'Alzette » (Figure 22).

Il n'y a pas d'autres zones de protection à proximité.

Les effets possibles sur la réserve naturelle Um Bierg et la ZPS seront discutés dans le chapitre 4.2.

Figure 21 : Zone protégée d'intérêt national Um Bierg (RD 29) (en vert) en relation avec la zone d'implantation en rouge (Géoportail 2022).

Figure 22 : Zone de protection LU0002017 « Vallée supérieure de l'Alzette » (rouge) située à proximité de la zone d'implantation (orange) (Géoportail 2022).

Biotopes (Art. 17 de la loi PN)

En ce qui concerne les aspects de la protection des biotopes, seules les structures qui remplissent les critères de l'art. 17 de la loi sur la protection de la nature et des ressources naturelles (Loi PN) sont protégées par cette dernière.

Dans la cartographie des biotopes de la municipalité de Bettembourg (cf. Figure 23), aucun biotope n'est spécifié sur la zone d'implantation mais celle-ci présente généralement les biotopes à grande échelle et n'est donc pas exhaustive.

C'est pourquoi une visite sur site par LUXPLAN S.A. a été réalisée le 03/06/22 pour vérifier la présence de biotopes protégés. Il en ressort que pour la grange majorité du tracé, les travaux n'impacteront pas les haies ou les arbres bordant celui-ci. En effet, les premiers 180 mètres depuis la station de détente de Krakelshaff ainsi que l'entièreté du tronçon situé à l'est de l'autoroute A3 sont exclusivement situés dans du sol imperméabilisé (code 6.2.1 « rue/chemin/place scellé(e) »). Entre les sites de la POST et de Luxconnect, il est prévu de poser la conduite dans l'actuel chemin piéton enherbé. Etant entretenu régulièrement de façon intensive, le chemin ne répond pas aux critères du biotope « BK19 – Chemin non stabilisé ». En l'absence de classification plus précise, ce chemin est plutôt à caractériser comme un « Herbage intensif », les caractéristiques étant similaires (code 3.5.5) (Figure 25). Un léger virage est présent au niveau de ce chemin ce qui implique qu'un saule doit probablement être élagué voir abattu pour permettre le passage des engins de chantier (Figure 24). Faisant partie d'une rangée d'arbres, celui-ci fait partie du biotope « BK18 - Groupes et rangées d'arbres indigènes, adaptés au site ou d'arbres fruitiers » (code 4.4.1).

La conduite est ensuite installée en bordure de terrain de Luxconnect qui a été bouleversé il y a peu et où de la végétation rudérale s'est développée sur la terre nue (code 3.8.1 « végétation rudérale annuelle ») (Figure 26). La conduite prend ensuite un angle à 90° pour longer la rue Mnt Krakelshaff jusqu'à un pylône électrique. Sur cette section, des buissons se trouvent en bordure de route et nécessiteront d'être détruits pour poser la conduite. Il s'agit d'environ 250 m^2 du biotope « BK17 – Buissons et broussailles de sites rudéraux et riches en azote » (code 4.1.8), protégé par l'article 17 de la loi PN (Figure 27). Il est prévu ensuite de réaliser un fonçage dans le talus de l'autoroute, ce qui nécessite d'enlever la végétation s'y trouvant. Il s'agit du biotope « BK13 – Peuplements de feuillus et forêts pionnières (essences indigènes, adaptées à la station) ». Environ 275 m^2 doivent être défrichés pour la pose en tranchée et la fosse d'entrée pour le fonçage (Figure 28). Du côté Est de l'autoroute, il n'est pas nécessaire de défricher, la sortie du fonçage est constituée de végétation herbacée entretenue (code 3.5.6. « Gazon ») (Figure 29). Le reste de la conduite, jusqu'à la future station de détente à Peppange est donc posée sous le chemin existant ou futur, donc dans du sol imperméabilisé et aucun biotope protégé ne sera impacté à ce niveau (Figure 30).

Une estimation préliminaire du bilan écologique a été réalisée (voir Tableau V). Ainsi, avec les informations actuelles, une valeur de 12 501 écopoints de biotopes protégés par l'article 17 de la loi PN seront détruits. Un facteur de correction de 0,75 a été utilisé pour le peuplement de frênes étant donné qu'ils sont adjacents à l'autoroute et à proximité d'une zone de chantier.

Tableau IV : Ecopoints Situation initiale - Estimation des biotopes (art. 17) détruits pour les besoins du projet (LUXPLAN S.A., 2022).

Code (OCSOL)	Type de biotope	Valeur unitaire	Correction (art. 2 RGD)	Surface (m²) / Circonférence (cm)	Valeur Ecopoints Totale
98 (4.4.1.)	*BK18 - Groupes et rangées d'arbres indigènes, adaptés au site ou d'arbres fruitiers*	18	-	94,2	1695
117 (5.6.1.)	*BK13 – Peuplements de feuillus et forêts pionnières*	33	0,75	275	6 806
90 (4.1.8)	*BK17 – Buissons et broussailles de site rudéraux et riches en azote*	16	-	250	4000
				Somme	**12 501**

Figure 23 : Cartographie des biotopes de la commune de Bettembourg révisé en 2021 (Géoportail, 2022).

Figure 24 : Vue depuis le nord en direction du sud sur le chemin piéton situé entre le site de la POST et Luxconnect (gauche) ; Vue sur le même chemin depuis le sud en direction du nord (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 25 : Vue sur le chemin piéton situé entre le site de la POST et Luxconnect ; prise depuis le nord en direction du sud (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 26 : Vue sur la bordure parcellaire du terrain de Luxconnect ; prise depuis l'ouest vers l'est (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 27 : Vue sur les buissons le long de la rue Mnt Krakelshaff devant être dégagés pour poser la conduite ; prise depuis le nord vers le sud. L'arbre ne sera pas impacté. (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 28 : Vue sur le talus de l'autoroute et de la rue Mnt Krakelshaff composé majoritairement de frênes et de buissons indigènes en strate basse ; prise de vue depuis l'ouest vers l'est (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 29 : Vue sur le lieu de sortie du fonçage exempt de ligneux ; prise de vue depuis l'est vers l'ouest (LUXPLAN S.A., 2022).

Figure 30 : Vue sur le chemin cyclable qui sera déplacé par l'Administration des Ponts & Chaussées ; prise de vue depuis le sud en direction du nord (LUXPLAN S.A., 2022).

Habitats d'espèces d'intérêt communautaire (Art. 17 de la loi PN)

Selon l'article 17 de la loi PN, en plus des biotopes, les habitats utilisés **régulièrement** par les espèces d'intérêt communautaire dont l'état de conservation a été évalué comme "**défavorable**" sont également protégés[1].

Le projet implique un défrichement de ligneux (buissons et peuplement de succession) de l'ordre de 350 m². Cela peut être considéré comme une très faible emprise compte tenu de la taille totale des biotopes. En effet, il y a suffisamment d'habitats restant disponibles pour les espèces pouvant nicher ou utiliser régulièrement ces structures. Néanmoins, il n'est pas attendu que des espèces dont l'état de conservation a été évalué comme défavorable se trouvent dans cette emprise ni aux alentours en raison des fortes perturbations liées à la présence immédiate de l'autoroute (zone de bruit > 70 dB(A) indiquée dans le PAG).

Espèces protégées particulièrement (Art. 20 & 21 de la loi PN)

Selon les articles 20 et 21, sont également protégées, les espèces végétales figurant dans le Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010[2] ainsi que les espèces animales figurant dans le Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009[3] ainsi que les espèces d'intérêt communautaire listées dans les annexes 4 et 5 de la

[1] Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire.
2 Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la flore sauvage.
3 Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage.

loi PN ainsi que toutes les espèces d'oiseaux du territoire européen visées à l'article 1er de la directive 2009/147/CE[4], respectivement.

Lors de la visite de LUXPLAN S.A. le 03.06.22 aucune espèce végétale protégée particulièrement n'a été observée le long du tracé prévu.

Concernant les espèces animales, il n'est pas supposé que les ligneux détruits ne soient utilisés comme site de reproduction par des oiseaux. La présence immédiate de l'autoroute entraine de fortes perturbations sonores et l'emprise du projet représente une très faible proportion du biotope présent le long de l'autoroute.

Il est supposé qu'uniquement des espèces ubiquistes comme les mésanges bleues, charbonnière, pigeon colombier etc. puissent éventuellement utiliser les structures à détruire comme site de reproduction. Néanmoins, en respectant la période légale d'abattage/défrichement (octobre à fin février) qui est en dehors des périodes de reproduction, aucune incidence sur ces espèces n'est non plus supposée.

3.2.3 Terre et sol

Le sol dispose d'un grand nombre de fonctions importantes, raison pour laquelle il est important de décrire et d'évaluer les incidences potentielles sur ce bien protégé. Les fonctions les plus importantes sont :

- fonction de filtre, de tampon et de régulateur,
- habitat pour les organismes du sol et support pour la végétation,
- ressource pour la nourriture,
- participe au cycle de carbone.

Le sol est directement lié et en échange permanent avec les milieux environnementaux que sont les eaux de surface et les eaux souterraines dont il est question au chapitre 3.2.4

Différents aspects tels que la géologie, l'utilisation/occupation du sol, les modifications du terrain et la pollution sont donc décrits ci-dessous.

Géologie et Pédologie

L'extrait de la carte géologique donné à la Figure 31 montre la disposition des différentes formations géologiques au droit du site d'étude.

Le site d'étude est implanté sur sa grande majorité du tracé, sur une couche à *Pleuroceras spinatum* constituée de marnes argileuses. Au niveau de la ZAE Krakelshaff, des couches à *Haropoceras falciferum* constitués d'argilites marneuses sont présentes tandis qu'au nord du tracé, à proximité de Peppange, des marnes argileuses feuilletées s'y trouvent.

[4] Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Ce sont des couches peu perméables.

Sur la carte des sols (1:25 000) (Figure 32), il apparait que le secteur d'étude est majoritairement implanté sur des sols artificialisés (chemin stabilisé en asphalte) ou sur des sols argileux faiblement à très fortement gleyfié. Les sols argileux sont également peu perméables.

La carte d'utilisation des sols de 2018 (Figure 33) montre également que le tracé se situe principalement dans une infrastructure routière, traversant quelques mètres d'éléments naturels et le terrain de Luxconnect classé comme friche industrielle.

Figure 31 : Carte géologique harmonisée 1:25 000 – Nouvelle édition (de 1971 à nos jours). Localisation du tracé en orange. (Géoportail, 2022).

Figure 32 : Extrait de la carte des sols 1 : 25.000. Légende : EDay : Sols argileux, faiblement ou modérément gleyifiés, à horizon B textural, devenant plus lourds en profondeur, Elxy : Sols argileux, fortement ou très fortement gleyifiés, à développement de profil non défini, devenant plus lourds en profondeur, Elp : Sols fortement ou très fortement gleyifiés, sur matériaux argileux (Géoportail, 2022).

Figure 33 : Utilisation du sol au droit du tracé (blanc pointillés). Légende : noir : transport ; vert clair : surface naturelle buisson ; orange : surface urbaine en friche, bleu : surface urbanisée autre installation publique (Géoportail, 2022).

Terrassement

La quasi-totalité de la conduite de gaz sera posée en tranchée ouverte hormis la traversée de l'autoroute qui se fera par le biais d'un fonçage.

Pour la tranchée ouverte, il est nécessaire d'excaver jusqu'à 1,5 m max de profondeur et 1,0 m de largeur sur une longueur d'environ 2000 m, correspondant ainsi à environ 3200 m^3. Ces travaux seront exécutés dans le respect des consignes de sécurité des règlements en vigueur et particulièrement des chapitre 3 et 5 des Prescriptions de Prévention des Accidents publiées par l'Association d'Assurance contre les Accidents.

La conduite est ensuite posée sur un lit de sable jaune tamisé 0/4 exclus de toutes pierres d'une épaisseur minimale de 10cm pour poser les équipements souterrains à la profondeur prescrite.

Les tranchées sont ensuite remblayées. Le premier remblayage dépassera légèrement la mi-hauteur du branchement. Le remblai sera rigoureusement compacté à la main au moyen d'une dame appropriée. Ensuite le remblayage se fera sur une hauteur d'au moins 20 cm au-dessus du branchement, respectivement 30 cm au-dessus de la conduite principale par du sable jaune tamisé 0/4 exclus de toutes pierres. Le reste de la tranchée est remblayé par des matériaux prescrits par les Ponts et Chaussées, respectivement par l'Administration Communale donc possiblement par les matériaux qui ont été déblayés. Cela signifie qu'il y a un surplus de terres d'environ 800 m^3.

Pour le fonçage, il est nécessaire de décaper la terre végétale au niveau des fosses de départ (Ouest de l'A3) et d'arrivée (Est) sur environ 3 m de largeur. Pour la fosse de départ, une longueur d'environ 13 m est nécessaire tandis qu'une longueur d'environ 2,5 m est suffisante pour la fosse d'arrivée. La profondeur n'est pas encore connue.

Sites contaminés

En cas de travaux en zone polluée, il existe un danger pour les biens protégés tels que le sol et l'eau (cf. chapitre 3.2.4). En effet, une remobilisation ou une réactivation des polluants peut avoir lieu.

Une demande a été formulée afin d'obtenir un extrait du registre des sites contaminés (CASIPO) sur les parcelles concernées par la pose de la conduite. Celui-ci est consultable en annexe 05.

Deux types de zones polluées sont distinguées : les Sites contaminés ou Assainis (SCA) et les Sites Potentiellement Pollués (SPC).

Les rapports du CASIPO recensent uniquement pour les parcelles 2515/10437, 2515/10438, 2515/10115 (A de Bettembourg, commune de Bettembourg) des sites potentiellement pollués (voir Figure 34 et Tableau V). Pour les parcelles 2515/10437 et 2515/10438, au niveau du tracé prévu, la présence de remblais potentiellement pollués est signalée. La parcelle 2515/10115 est également recensée en tant que SPC en raison de l'utilisation ultérieure en tant que dépôt.

Notons que le CASIPO ne recense pas uniquement les sites où des contaminations sont avérées. Il reprend également les surfaces où en raison des activités passées ou actuelles, une contamination du sol est éventuellement possible. Le classement d'un site dans le CASIPO ne signifie donc pas nécessairement dire qu'il est effectivement contaminé.

Figure 34 : Extrait du cadastre des sites potentiellement pollués pour les parcelles 2515 / 10437 et 2515 / 10438 et 2515 / 10115 (AEV, 2022).

Tableau V : Extrait des sites potentiellement pollués au droit du tracé de la conduite (AEV, 2022).

N°	Description	Adresse	Commentaire	Historique	Surface [ha]
(1)SPC/13/0297/VER	Dépôt	Montee du Krackelshaff Bettembourg	-	Inconnu - inconnu: 14-Remblai Inconnu - inconnu: 12-Dépôt, Entrepôt, Circuit de test, Commerce de charbon	1,08
(2)SPC/00/0235/RBL	Remblai	Krakelshaff	-	Inconnu - inconnu: 14-Remblai	0,13
(3)SPC/17/0095/VER	Réservoirs à mazout	6, rue Graham Bell L-3235 Bettembourg	- souterrain: 4 x 30.000 l (système de détection de fuites??) - aérien: 16 x 2.500 l double paroi pour groupe de secours	2013 - inconnu: 5-Réservoir souterrain d'hydrocarbures 2013 - inconnu: 12-Dépôt, Entrepôt, Circuit de test, Commerce de charbon 2013 - inconnu: 6-Réservoir aérien d'hydrocarbures 2013 - inconnu: 12-Dépôt, Entrepôt, Circuit de test, Commerce de charbon	0,78

3.2.4 Eau

Afin de pouvoir assurer la protection de l'eau sur le site, il est nécessaire de comprendre son contexte hydrologique et hydrogéologique. De ce fait, l'identification des eaux souterraines, eaux de surface, inondations ou risques d'inondation ainsi que la protection de l'eau potable sont pertinentes.

Eaux superficielles

Les cours d'eaux permanents et principaux les plus proches de la zone de planification sont situés à plus de 600 m au nord pour l'Alzette et à environ 300 m au nord de la STEP l'affluent de l'Alzette, pour le ruisseau Crauthemergruef (Figure 35). L'Alzette est considérée comme présentant un risque d'inondation significatif (situation 2019) (Figure 35).

Le projet, quant à lui, ne longe ni ne traverse de cours d'eau ou de plans d'eau de surface. Il n'y a donc pas d'interaction avec les masses d'eau superficielles.

Figure 35 : Localisation de la conduite (bleu clair) par rapport aux eaux de surface (bleu foncé) et réservoir d'eau potable (rond bleu) (Géoportail 2022).

Figure 36 : Extrait de la carte des cours d'eaux présentant un risque d'inondation significatif 2019 et des zones inondables 2021 HQ100. La localisation de la conduite est représentée en rouge (Géoportail, 2022).

Eaux souterraines et eau potable

Le site d'étude ne se situe pas sur un aquifère, ni à proximité de sources, ni dans une zone de protection d'eau potable (ZPS).

Le site d'étude est implanté sur ses premiers 200 mètres sur des marnes argileuses feuilletées et sur sa grande majorité du tracé, sur une couche à *Pleuroceras spinatum* constituée de marnes argileuses. Ces couches géologiques sont peu perméables et rends l'infiltration de l'eau difficile. Des eaux souterraines ne devraient pas être rencontrées.

3.2.5 Air et climat

La prise en compte des facteurs méso-climatiques et microclimatiques du site, ainsi que la relation avec les zones de production d'air frais locales et leurs trajectoires d'écoulement sont importantes pour vérifier l'influence du projet sur le (micro-)climat. En outre, afin de préserver la santé de la population, l'état actuel de la qualité de l'air ainsi que les effets liés au projet (par exemple, les polluants atmosphériques) doivent également être pris en compte.

Microclimat et qualité de l'air

En ce qui concerne les conditions climatiques locales, les effets du projet sur la température de l'air, la vitesse du vent, les flux d'air froid et d'air frais, les zones de production d'air frais, ainsi que la création de barrières d'échange d'air, sont à analyser. Pour cela, la récente étude climatique réalisée par LIST et GéoNet financé par l'AEV (2021) peut servir de base pour l'évaluation et la description du microclimat du site d'implantation.

Bien que difficilement visible sur la Figure 37, la conduite étant principalement situé au niveau d'un chemin en asphalte, la température de l'air à 2 m du sol est d'après la carte de l'analyse climatique au Luxembourg, située aux alentours de 16 à 17°C. Cela signifie qu'un très faible effet d'îlot de chaleur est créé dans ces zones (il est considéré qu'à 13-15°C aucun effet d'îlot de chaleur n'est présent). Le milieu environnant est marqué d'une part par l'autoroute et des infrastructures sportives ou zone d'activités économiques (effet d'îlot de chaleur moyen à élevé) et d'autre part des milieux ouverts, forêts et vergers qui eux, sont sources d'air frais et font office de compensation pour les zones plus chaudes. Le chemin cyclable est en partie considéré comme un couloir d'air froid, s'écoulant en direction du nord.

D'après la carte indicative de planification (Figure 38), les zones à très faible effet d'îlot de chaleur urbain, donc dans lesquelles se situent la majorité du tracé de la conduite, possèdent une situation bioclimatique considérée comme favorable. Cela signifie qu'elles ont une faible à moyenne sensibilité à l'intensification de l'utilisation du sol et que cette situation doit être préservée. Des mesures visant à améliorer la situation thermique ne sont donc pas nécessaires. Les espaces ouverts et la proportion de végétation doivent être préservés autant que possible. En outre, les premiers mètres de la conduite dans la ZAE Krakelshaff sont situés dans un chemin piéton en concassé. D'après la Figure 38, ce chemin et l'espace vert aux alentours peuvent être considérés comme un espace vert public ayant une fonction particulière de processus d'air froid et permettant à la population d'échapper à la chaleur urbaine. Ces espaces nécessitent d'être préservés. De part et d'autre de la majorité du tracé, les espaces verts et la végétation associée possèdent une importance bioclimatique accrue à très grande importance bioclimatique c'est-à-dire où la production d'air froid est élevée ou des échanges d'air frais puissent se faire.

Les effets que peuvent procurer le projet sur le microclimat sont discutés au chapitre 4.

Figure 37 : Extrait de la carte de l'analyse climatique du Luxembourg. La conduite est représentée en rose (GeoNet & LIST, 2021).

Figure 38 : Extrait de la carte indicative de planification. La conduite est représentée en rose. Légende voir Figure 39 ci-dessous (GeoNet & LIST, 2021).

Figure 39 : Légende de la carte indicative de planification (voir Figure 38 ci-dessus) (GeoNet & LIST, 2021).

Vulnérabilité face au changement climatique

Il convient également de vérifier la vulnérabilité du projet face au changement climatique (par ex. tempêtes, sècheresse, fortes pluies etc.).

D'après la carte des dangers de fortes pluies (Figure 40), le projet ne se trouve pas en zone problématique. Le chemin cyclable, qui est en asphalte, présente partiellement des vitesses d'écoulement modérées lors de fortes pluies.

La conduite se trouvant dans le sol, elle ne présente pas de vulnérabilité particulière face aux rafales de vent ou aux tempêtes.

De même que située à une profondeur règlementaire d'un mètre cinquante, la conduite n'est pas fortement soumise aux gels.

Pour finir, concernant les périodes de sècheresses, le seul risque face à cela est le phénomène de « retrait-gonflement », qui peut se manifester dans les sols argileux. Le retrait signifie un assèchement du sol lié à des températures élevées et une évapotranspiration importante ; le sol se rétracte. A contrario, lors d'une forte pluie, le terrain se réhydrate et gonfle. Ceci produit des tassements différentiels en fonction des caractéristiques du sol et de l'exposition du site. Ce phénomène, qui est de plus en plus fréquents à cause du changement climatique, applique donc des pressions verticales sur la conduite. Ceci est discuté au chapitre 4.5.

Figure 40 : Carte de danger de fortes pluies. La conduite est représentée en rouge (Géoportail, 2022).

3.2.6 Paysage

En ce qui concerne la protection du paysage, l'impact visuel du projet doit être décrit. Il convient également de vérifier si le projet se situe dans une zone de protection du paysage.

La partie de la commune située à l'est de l'autoroute A3 est dominée par des milieux ouverts (cultures, prairies, le verger situé dans la réserve naturelle) ainsi que des forêts. Comme mentionné dans le chapitre 3.1.2, une coupure verte est présente à l'ouest du chemin cyclable dans lequel s'implantera la conduite. Les coupures vertes ont pour objectif d'éviter un étalement urbain continu en assurant des zones de transition paysagère et écologique pouvant également avoir des fonctions de loisirs et de détente. Néanmoins le projet n'empiète pas sur cette coupure verte.

Le projet s'implantant principalement dans un chemin cyclable asphalté ou dans une zone d'activités et la conduite étant posée à 1m50 de profondeur, les effets sur le paysage seront uniquement limités à la phase de chantier. Ceci est discuté dans le chapitre 4.6.

3.2.7 Patrimoine culturel et biens matériels

Dans ce chapitre, l'accent est mis sur le patrimoine culturel comprenant notamment des monuments protégés ainsi que des sites archéologiques. Pour cela, les informations de base comme la carte de l'Institut National de Recherche Archéologique - INRA (autrefois nommé Centre national de recherche archéologique, CNRA) ainsi que la liste accessible au public « Liste des immeubles et objets bénéficiant d'une protection nationale » (consultée le 13/06/2022) de l'institut national pour le patrimoine architectural – INPA (autrefois Service des sites et monuments nationaux – SSMN) sont consultées.

L'INRA distingue trois zones quant à la probabilité de trouver des vestiges archéologiques :

- Zone rouge : Terrains avec des vestiges archéologiques inscrits à l'inventaire supplémentaire, classés monument national ou en cours de classement,
- Zone orange : Terrains avec des vestiges archéologiques connus ou indices, à étudier avant altération ou destruction,
- Zone beige/jaune : Terrains avec potentialité archéologique.

La zone rouge implique que la zone ne pourra pas être aménagée ("Cette zone n'est pas aménageable"). Une protection permanente est nécessaire dans ce cas. La zone doit être classée comme "monument national". Si une zone est classée en zone orange, il est indispensable d'en informer l'INRA avant de planifier le projet. L'INRA décide des études à mener. Si le projet est situé en zone beige/jaune, l'INRA recommande aux maitres d'ouvrages de procéder à des échantillonnages archéologiques ou à des sondages par principe de précaution dans le cas de zones non aménagées de plus de 0,3 ha. Les découvertes archéologiques d'importance nationale peuvent ainsi être sécurisées en temps utile, ce qui permet de préserver le patrimoine culturel et historique du pays.

D'après la carte de l'INRA (2016) présentée dans l'EES de la commune de Bettembourg, la ville de Bettembourg comporte peu de sites avec des vestiges archéologiques connus (voir Figure 41).

Le tracé se situe en zone beige c'est-à-dire avec potentialité archéologique. Néanmoins, la profondeur de terrassement est limitée à 1m50 et se situe dans des remblais du chemin cyclable/piétons ou de routes. Il y a uniquement environ 200 ml de conduite dans la ZAE Krakelshaff qui seront situés dans un sol non imperméabilisé mais qui toutefois a également déjà été bouleversé en 2019 (travaux de construction) et était utilisé jusqu'en 2004 comme terrain agricole (Figure 42).

En ce qui concerne le patrimoine bâti, le projet ne se situe pas à proximité d'un monument bénéficiant d'une protection particulière.

Figure 41 : Extrait de la carte des sites archéologiques issue de l'EES du PAG de la commune de Bettembourg. Le découpage ne permet pas de visualiser l'ensemble du tracé mais il est supposé que tout le tracé (bleu) se situe en zone beige (INRA, 2016).

Figure 42 : Visualisation d'une partie du tracé de la conduite (rouge) sur orthophoto 2019 (gauche) et orthophoto 2004 (droite) (Géoportail, 2022).

3.3 Autres

La présente compilation d'informations de base repose sur des données librement accessibles ainsi que sur des informations fournies au bureau d'études par le client ou connues d'autres projets.

Il n'y a aucune prétention à la complétude.

Si, du point de vue du MECDD, dans le contexte de l'évaluation dans la procédure EIE ultérieure, des informations nécessaires essentielles sont manquantes ou à prendre en compte, le MECDD ou chaque autre autorité compétente est invité à le préciser dans le contexte de l'avis scoping.

À ce stade, il convient à nouveau de rappeler que les informations de base qui ne contribuent pas de manière significative à l'évaluation dans le cadre du processus d'EIE ont été délibérément ignorées.

4 Evaluation des effets du projet sur les biens à protéger

Le but de ce document est de fournir une vérification préliminaire au sens de l'article 4 de la loi EIE, afin de déterminer si le projet peut avoir un impact significatif sur l'environnement et nécessite donc une évaluation de l'impact sur l'environnement au titre de l'article 6 de la loi EIE.

En conséquence, vous trouverez ci-après une estimation de tous les effets notables, dans la mesure des informations disponibles sur ces effets, que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

4.1 Population et santé humaine

Toutes les mesures sont mises en place afin de s'assurer de l'étanchéité de la conduite. Notons que les risques d'accident restent rares. En outre, le projet tombant sous la loi relative aux établissements classés du 10 juin 1999, un dossier d'autorisation commodo sera introduit.

L'entretien et les contrôles réguliers de la conduite seront réalisés par SUDenergie selon la norme DVGW G466/I « *Gasrohrnetze aus Stahlrohren mit einem Betriebsdruck von mehr als 4 bar - Instandhaltung* ». Tous les travaux sur la conduite seront exécutés selon les prescriptions de sécurité et de santé types de l'Inspection du Travail et des Mines et les prescriptions allemandes « *Unfallverhütungsvorschriften VBG 50 - Arbeiten an Gasleitungen* ».

La conduite sera posée selon les normes en vigueur au moment de la construction et comportera un revêtement en LDPE. Elle sera protégée cathodiquement.

La conduite respectera les normes suivantes en vigueurs pour le gaz et avec toutes les mesures de sécurité nécessaires par ces normes et des firmes certifiées :

- **DVGW G 459** « *Gas-Druckregelung mit Eingangsdrücken bis 4 bar für Gas-Installationen* »
- **DVGW G 491** « *Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar - Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb* »
- **DVGW G 496** « *Rohrleitungen in Verdichter- und Expansionsanlagen* »
- **DVGW G 493-1** « *Qualifikationskriterien für Unternehmen für Planung, Fertigung und betriebsbereite Errichtung von Gas-Druckregel- und Messanlagen* »
- **DVGW G 493-2** « *Qualificationskriterien für Unternehmen zur Instandhaltung von Gas-Druckregel- und Messanlagen in Gasanlagen* »

Toutes les mesures sont ainsi prises afin d'éviter un impact significatif sur le bien protégé au travers de la thématique du gaz.

L'installation de la conduite de gaz impliquera des travaux de terrassement en plusieurs phases.

- Travaux en tranchée
- Préparation du lit de pose

- Remblayage des tranchées

Les principales machines pouvant intervenir pour ces travaux sont les suivantes :

- excavatrices,
- mini-pelles,
- camions,
- camionnettes,
- groupes électrogènes.

Ces travaux et ces machines seront sources d'émissions sonores néanmoins tous les engins et tout le matériel de chantier répondront aux directives européennes en matière d'émission sonore. Le matériel répondra à la technologie actuelle en matière d'isolation acoustique et d'insonorisation.

Les émissions de bruit auront principalement un caractère intermittent et uniquement diurne. En outre, le niveau sonore de la zone où se déroule le chantier est très élevé, de telle sorte que les émissions sonores générées par les travaux du projet SUDenergie ne seront probablement pas supérieures à celles du trafic autoroutier.

Des mesures d'atténuations ne sont donc pas nécessaires.

En phase d'exploitation, les conduites de gaz sont souterraines et ne sont pas à l'origine d'émissions de bruit. Il n'y aura pas de poste de travail permanent sur le site.

Concernant l'impact du projet sur la qualité de l'air, le projet SUDenergie ne rejette pas de polluants atmosphériques en phase d'exploitation. La seule source possible serait lors d'une fuite de gaz. Néanmoins comme précisé plus haut, toutes les mesures sont prises afin de limiter ce risque.

Les engins de chantier quant à eux seront sources d'émissions de gaz à effet mais ceci est limité dans le temps. Par l'absence d'habitation à proximité, le chantier ne devrait également pas impacter la santé des habitants.

Le projet SUDenergie ne devrait donc pas entrainer d'effets notables sur la qualité de l'air.

Enfin, d'un point de vue mobilité et trafic, bien entendu, en phase d'exploitation, le projet n'impliquera pas de perturbations. Durant la phase chantier, une tranchée doit être réalisée dans la Montée de Krakelshaff, la N13 (Route de Montdorf) et le CR132 (Rue de Crauthem). Ceci impliquera donc une déviation du trafic temporaire et donc un report sur d'autres axes. Néanmoins ces routes concernées présentent un trafic faible à modéré et la coupure des routes sera de courte durée. L'impact sur la thématique de la mobilité est donc limité.

La rue Montée de Krakelshaff est chargée en divers réseaux. La conduite de gaz doit donc être posée dans le bas-côté de cette voirie et passer devant le pylône où les antennes GSM sont installées. Celui-ci est néanmoins protégé par une clôture grillagée. Au moment de l'exécution des travaux, les différents réseaux seront localisés exactement avec des méthodes de détection afin de positionner la conduite de gaz en conséquence. Ainsi, en respectant les règles de l'art, toute incidence peut être évitée.

L'historique de Bettembourg implique l'éventuelle présence de munitions non-explosées datant de la seconde guerre mondiale. Néanmoins la pose de la conduite étant réalisée à une profondeur relativement faible et sous des voiries/chemin existants, le risque de rencontrer des restes de guerres peut être considéré comme faible.

⇨ **Aucune atteinte significative attendue sur la population et santé humaine**

Faible impact sur le bien protégé à condition que l'autorisation commodo soit réalisée et accordée.

4.2 Biodiversité

D'après l'article 3 du Règlement grand-ducal du 3 août 1998 déclarant zone protégée des fonds sis sur le territoire des communes de Bettembourg et de Roeser au lieu-dit «Um Bierg», « dans la zone protégée sont interdits […] la mise en place d'installations de transport et de communication, de conduites d'énergie, de liquide ou de gaz, […] ». Sur le Géoportail (2022), le chemin cyclable est partiellement situé dans la réserve naturelle Um Bierg, mais en longeant son extrémité. Il est possible que cela soit une erreur de digitalisation sur le Géoportail et que le chemin ne fasse pas partie de la réserve. Néanmoins, SUDenergie a contacté le préposé de la nature et des forêts, M. Guy Rassel, qui a confirmé la possibilité de poser la conduite en restant dans le chemin cyclable.

Concernant la ZPS, une atteinte à la zone en elle-même et ses objectifs de conservation n'est pas attendue. En effet, l'autoroute A3 et la STEP se situent entre la zone de planification et la ZPS, de plus, la pose de la canalisation entraine seulement une perturbation de courte durée, uniquement durant la phase chantier.

Concernant les biotopes, un saule au niveau du chemin piéton enherbé et des frênes et des buissons protégés par l'article 17 entre l'autoroute et la rue Mnt Krakelshaff ainsi qu'à l'ouest de cette même rue, doivent être détruits (environ 12 501 écopoints, voir Tableau V). Néanmoins, une partie du peuplement de frênes sera également réduit par les travaux d'élargissement de l'autoroute A3, ce qui réduira également la surface à défricher dans le cadre du projet de SUDenergie. Une demande d'autorisation concernant la protection de la nature pour détruire ces biotopes est requise (Art. 17 § 6 de la loi PN). Un bilan écologique devra être réalisé via le système numérique d'évaluation ECOPOINTS, pour déterminer la valeur monétaire de la taxe de remboursement. Le paiement de la taxe doit être effectué avant le commencement des travaux.

Enfin, une incidence sur les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant un statut défavorable et les espèces protégées particulièrement peut être exclue en raison de la faible superficie des travaux dans un milieu peu favorable en raison de la forte anthropisation et perturbations sonores et éventuellement lumineuse. En outre, sur la majorité du tracé, les travaux se situent dans un sol déjà imperméabilisé n'entrainant ainsi pas de destruction de végétation. Concernant la partie nécessitant d'être défrichée, aucune espèce ayant un statut défavorable n'a été recensée les 5 dernières années sur le site du MNHNL. Un impact négatif significatif peut être ainsi amplement évité en abattant/défrichant les arbres et buissons nécessaire au fonçage et à la pose en tranchée à proximité de l'autoroute, en période hivernale (octobre jusqu'à fin février). En effet, cela est un principe de précaution pour éviter de nuire aux espèces d'oiseaux pouvant nicher dans de telles structures puisque l'abattage se déroule ainsi en dehors de la période de reproduction. En outre, la surface à défricher étant moindre, suffisamment d'habitats alternatifs se trouvent aux alentours.

Enfin, les travaux seront de courte durée et réalisés par tronçons entrainant des perturbations pour la faune limitée dans le temps et spatialement.

Le projet n'est donc pas critique en soi vis-à-vis de la protection des zones protégées, biotopes, des habitats et des espèces.

⇨ **Aucune atteinte significative attendue sur la biodiversité**

à condition que l'autorisation nature soit réalisée et accordée ainsi que la période légale d'abattage soit respectée.

4.3 Terre et sol

Les quantités de matériaux à excaver sont relativement faibles et peuvent probablement en partie être réutilisés. Les quantités restantes sont à évacuer dans une décharge de déchets inertes.

Une étude géotechnique et de stabilité devra être réalisée durant la phase APD afin de préciser la profondeur et la localisation du fonçage. Ceci permettra de garantir la faisabilité du projet.

Les extraits CASIPO indiquent la présence de sites potentiellement pollués (SPC) au niveau du terrain de Luxconnect (parcelles 2515/10437, 2515/10438, 2515/10115 (A de Bettembourg, commune de Bettembourg)) dans lequel il est prévu de poser la conduite. Il est donc recommandé de contacter l'AEV pour s'informer de la démarche à suivre et si ces sites (remblais et dépôt) sont effectivement problématiques.

Le projet en lui-même présente un faible risque d'entrainer une pollution du sol. Il peut s'agir essentiellement d'écoulements d'hydrocarbures en provenance des engins de chantier. Des mesures de protection du sol seront prises par les entreprises de construction lors de tout stockage ou transvasement d'hydrocarbures sur le chantier. Notamment, le stockage d'hydrocarbures ne pourra s'effectuer que sur une aire étanche, permettant de retenir tout déversement accidentel.

Les entreprises présentes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des déperditions d'huiles, d'essences et d'autres hydrocarbures provenant directement de leurs engins.

Il sera demandé aux entreprises de prendre toutes les mesures nécessaires et de respecter vigoureusement les consignes afin d'éviter tout déversement d'hydrocarbures, d'huiles ou autre produit provenant des engins de chantiers.

Un impact négatif significatif sur le sol n'est donc pas attendu.

⇨ **Aucune atteinte significative attendue sur le sol**

à condition de prendre contact avec l'AEV pour clarifier la situation vis-à-vis des SPC.

4.4 Eau

Le projet ne se situe pas à proximité de cours d'eau, ni de zones inondables et ne se situe pas non plus au droit d'une zone de protection de l'eau potable ni d'un aquifère. D'après les cartes des zones inondables 2021 (Figure 34), le projet ne devrait pas être impacté compte tenu de la distance et du fait que la pose de la canalisation se réalise à une altitude plus élevée par rapport au lit de l'Alzette. En outre, à propos de la possible présence d'eaux souterraines proches de la surface, en raison du poids propre de la conduite en acier et de son faible diamètre (volume), il n'y a pas lieu de supposer que la conduite puisse remonter et subir des dommages.

Comme mentionné dans le chapitre précédent, le projet présente un faible risque d'entrainer une pollution du sol et donc par conséquent des eaux souterraines, le sol étant relativement étanche.

Ainsi, avec la réalisation des travaux dans les règles de l'art, aucun impact négatif significatif sur l'eau n'est attendu.

⇨ **Aucune atteinte significative attendue sur l'eau**

Pas d'impact sur le bien protégé

4.5 Air et climat

La pose de la conduite se situant dans un bioclimat favorable, sans ou à faible ilot de chaleur, aucune mesure de compensation ne sont nécessaires. De toute manière, le projet n'entraine pas d'imperméabilisation supplémentaire et il se situe en zone anthropisée, dans un chemin déjà imperméabilisé ou stabilisé. Si des buissons ou des haies doivent être défrichées, ceci est dans une

moindre mesure et n'aura pas ou très peu d'impact sur le microclimat. En outre, les espaces verts aux alentours qui ont une importance bioclimatique accrue à très importante ne sont pas impactés.

Aucun impact négatif significatif sur le climat n'est attendu.

Concernant la circulation de l'air, la conduite étant enterrée, aucun effet de barrière n'est créé (la station de détente en surface pouvant être considérée comme non significative de par sa petite superficie). Uniquement lors des travaux pour la pose de la conduite, des polluants atmosphériques (gaz à effet de serre) par les engins de chantier seront rejetés. Néanmoins, des effets environnementaux significatifs ne sont pas attendus en raison de la courte durée et de la faible intensité. L'exploitation ne génèrera pas d'émissions bien que l'utilisation de gaz en tant que source énergétique est forcément source de polluants comme bien d'autres sources énergétiques fossiles. Il est néanmoins considéré comme moins polluant (CO_2 et poussières) que le fioul ou le charbon.

Aucun impact négatif significatif sur l'air n'est attendu.

Enfin, la conduite de gaz HP étant enterrée et non située en zone inondable, elle est peu sensible aux divers phénomènes du changement climatique. Concernant celui de retrait-gonflement qui est principalement présent en sol argileux, un risque de déformation de la conduite n'est pas attendu vu que celle-ci est située dans sa quasi-totalité dans des déblais de voirie (sous le chemin cyclable, sous l'autoroute) et où en outre, un danger de forte pluie y est faible. L'assèchement et le gonflement du sol est donc plutôt uniforme et ne soumettra pas la conduite à des pressions verticales qu'elle ne pourrait pas supporter. En outre, le lit de pose constitué de sable est également une mesure pour protéger la conduite.

Le projet n'est donc pas vulnérable au changement climatique.

⇨ Aucune atteinte significative attendue sur le climat et l'air

Pas d'impact sur le bien protégé.

4.6 Paysage

En phase d'exploitation, aucune atteinte au paysage n'est attendue étant donné que la conduite sera enterrée. La station de détente ne pouvant pas non plus être considérée comme une atteinte visuelle significative en raison de sa faible taille.

Les principales composantes paysagères importantes comme les milieux ouverts, vergers et forêts situés à proximité ne seront pas impactées par le projet. La coupure verte est suffisamment éloignée pour ne pas être atteinte non plus.

Uniquement lors de la construction, l'utilisation de la piste cyclable pour des loisirs sera limitée à cause des terrassements. Uniquement les buissons situés de part et d'autre de l'autoroute devront être défrichés pour les besoins du forage. Néanmoins ceux-ci ne présentent pas une valeur paysagère élevée.

Que ce soit en phase de construction ou d'exploitation, les incidences sur le paysage peuvent être considérées comme négligeables.

⇨ Aucune atteinte significative attendue sur le paysage

Pas d'impact sur le bien protégé.

4.7 Patrimoine culturel et biens matériels

D'après LUXPLAN S.A. une atteinte au patrimoine culturel et aux biens matériels peut être exclu en raison de la faible envergure des travaux de pose de la conduite de gaz (faible profondeur de terrassement ; max. 1m50) et de l'environnement fortement anthropisé dans lequel le projet s'insère (majoritairement dans du remblai de voirie).

Le projet se situant néanmoins en « zone beige », l'INRA est à contacter pour vérifier l'éventuelle nécessité de réaliser des sondages d'archéologie préventive.

⇨ Aucune atteinte significative attendue sur le patrimoine culturel et les biens matériels

Aucun impact sur le bien protégé à condition de contacter l'INRA pour préciser la sensibilité archéologique des terrains.

4.8 Divers

Aspects cumulatifs

Le Screening EIE doit également évaluer l'impact du projet en relation avec d'éventuels projets à proximité, ce qui peut engendrer des effets cumulatifs sur les biens protégés.

En l'occurrence le projet d'élargissement de l'A3 est en relation étroite avec le projet de SUDenergie. En effet, l'élargissement doit être effectué avant que SUDenergie puisse réaliser le fonçage et SUDenergie doit attendre le déplacement de certaines parties du chemin cyclable afin d'éviter de réaliser des tranchées dans un nouveau chemin ou de devoir déplacer les conduites peu de temps après les travaux de l'administration des Ponts & chaussées.

Ces deux projets peuvent donc présenter des effets cumulatifs comme un déboisement ou des terrassements simultanés ayant pour conséquence des quantités plus importantes au niveau local.

Néanmoins l'effet du gazoduc est cependant si faible et peu critique qu'il n'y a pas lieu de s'attendre à des perturbations significatives dues au projet de SUDenergie.

En plus, les travaux ne sont pas situés à proximité d'habitations et réalisés simultanément, cela permet de réduire les éventuelles incidences comme une pollution sonore ou de l'air amplifiée sur la durée (a contrario de deux chantiers consécutifs).

Influence transfrontalière

Le fonçage à l'inverse de la pose en tranchée n'entraine pas de perturbations en surface et le trafic frontalier ne sera donc pas perturbé.

Vulnérabilité du projet en cas d'accident majeur ou de catastrophe

L'EIE doit également considérer les dysfonctionnements, les accidents majeurs ou les catastrophes.

Les pipelines pour le transport de fluides classés H220 étant répertorié sous la nomenclature 010131 (classe 1A) du règlement grand-ducal modifié du 10 mai 2012 portant nomenclature et classification des établissements classés. Ceux-ci sont donc soumis à autorisation d'exploitation (Commodo/Incommodo) et à des prescriptions pour limiter les risques et des procédures pour agir et réduire les conséquences de ces évènements. On peut s'attendre à ce que le risque pour l'environnement et les personnes soit maitrisé et faible.

Réversibilité

Il est tout à fait possible de démanteler la conduite de gaz en cas de cessation d'activités. Les terrains traversés sont remis en état. L'état d'origine est donc en principe récupérable.

4.9 Evaluation synthétique

Le Tableau VI résume les résultats de la vérification préliminaire des possibles effets du projet sur les biens protégés définis dans l'art. 3 de la loi EIE.

Tableau VI : Résultats synthétiques de la vérification préliminaire

Bien protégé	Evaluation	Critères pertinents considérés	Recommandations
Population et santé humaine		Matières dangereuses, bruit, qualité de l'air, mobilité, champs électromagnétiques et munitions non-explosées.	⇨ Introduire dossier d'autorisation Commodo. ⇨ Contacter le SEDAL en cas de découverte fortuite de restes de guerres.
Biodiversité		Zones protégées, biotopes, habitats d'espèces d'intérêt communautaire, flore et faune.	⇨ Introduire dossier d'autorisation Nature (selon art. 59 de la loi PN) incluant un bilan écologique pour la compensation des biotopes à défricher (selon art. 63 de la loi PN). ⇨ Les biotopes sont à déboiser uniquement durant la période légale (octobre à fin février) (Art 17 § 6 de la loi PN).
Terre et sol		État du sol, travaux de terrassement, sites contaminés.	⇨ Contacter l'AEV au sujet des SPC sur les parcelles 2515/10437, 2515/10438, 2515/10115.
Eau		Eaux superficielles, souterraines et potables, risques d'inondation	Aucune.
Air et climat		Climat, circulation et qualité de l'air et changement climatique	Aucune.
Paysage		Intégration paysagère du projet	Aucune.
Patrimoine culturel et biens matériels		Vestiges archéologiques et monuments historiques	⇨ L'INRA est à contacter pour définir la nécessité ou non de réaliser des sondages d'archéologie préventive.

Légende :

- ● = Pas d'impacts significatifs par rapport aux critères pertinents considérés
- ● = Impacts faibles par rapport aux critères pertinents considérés
- ● = Impacts modérés par rapport aux critères pertinents considérés
- ● = Impacts élevés par rapport aux critères pertinents considérés

5 Résumé et conclusion

La société SUDenergie, a pour projet la pose d'une conduite de gaz haute pression d'environ 2,7 km pour compléter son réseau d'alimentation entre Bettembourg et Peppange.

Ce projet répond aux critères du RGD du 15 mai 2018, annexe IV (Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences), point 10 (Transport de gaz : Installations industrielles destinées au transport de gaz).

Ce dossier rassemble les informations pertinentes pour le processus EIE-screening conformément à l'annexe II de la loi sur les EIE (chapitres 2 et 3). En outre, une évaluation préliminaire est réalisée pour déterminer si la mise en œuvre du projet est susceptible d'avoir un impact significatif sur l'environnement (chapitre 4).

Globalement comme indiqué au chapitre 4, la présente vérification préliminaire n'a pas permis d'identifier d'incidences notables sur l'environnement au sens de l'article 4 de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement. En conséquence, le bureau d'études Luxplan S.A. considère que le projet ne nécessite pas d'être soumis à l'élaboration d'un rapport EIE.

6 Bibliographie

AEV [Administration de l'environnement] (2021) : Plan national relatif à la qualité de l'air visant à atteindre les valeurs limites pour le dioxyde d'azote dans l'air ambiant. Esch-sur-Alzette. 48p.

AEV [Administration de l'environnement] (2021) : Programme national de lutte contre la pollution atmosphérique (NAPCP). Esch-sur-Alzette. 103p.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an. Luxemburg. 93p.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit des grands axes ferroviaires de plus de trente mille passages de trains par an. Luxemburg. 90p.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg. Luxemburg. 82p.

AGE – Administration de la Gestion de l'Eau (2010): Leitfaden für die Ausweisung von Grundwasserschutzzonen - Erläuterung der Vorgehensweise bei der Ausweisung von Schutzzonen für Grundwasserentnahmen zwecks Trinkwassergewinnung und Anforderungen an den Inhalt des Schutzzonengutachtens. Esch/Alzette. 43 Pages.

AGE – Administration de la Gestion de l'Eau (2013): Leitfaden zum Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs - Versickerung, Verdunstung, Retention, Nutzung, getrennte Ableitung, Behandlung. Esch/Alzette. 106 Pages.

AGE – Administration de la Gestion de l'Eau (2014): Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) - Bericht zur Bestandsaufnahme für Luxemburg. Esch-sur-Alzette, 193 Pages.

Bernotat, D. & Dierschke, V (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – 3. Fassung –Stand 20.09.2016, 460 Pages.

Boesler, D. & Scheu, T. (2004): Kulturgüterschutz in der Bauleitplanung - Die Umweltprüfung (UP). UVP-Report 2-3: 86-93.

Bundesverband Boden e.V. (2013) Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis Erich Schmidt Verlag, Berlin. 116 Pages.

BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001): Bodenschutz beim Bauen – Leitfaden Umwelt Nummer 10. Bern. 83 Pages

Efor-Ersa (2009): Kurzanleitung zur Erfassung der nach Art. 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetztes geschützten Biotope in den Siedlungs- und Gewerbegebieten. Im Auftrag des Ministère du Développement Durable et des Infrastructures – Département Environnement (MDDI-DE). 3. Überarbeitete Fassung. Luxembourg. 29 Pages.

Efor-Ersa (2013): Biotop-Klassifizierung in Luxemburg. Definition der Biotope/Habitate – Ökobonus, Version 10/2013. Im Auftrag des Ministère du Développement Durable et des Infrastructures – Département Environnement (MDDI-DE). Luxembourg.

Ermert, S. (2002): Das archäologische Kulturgut in der Umweltverträglichkeitsprüfung. UVP-Report 3: 156-159.

Europäische Kommission (2001): Guidance on EIA – Scoping. 38 Pages.

Europäische Kommission (2012): Leitlinien für bewährte Praktiken zur Begrenzung, Milderung und Kompensierung der Bodenversiegelung. 68 Pages

Kleefeld, K.D. (2002): Gesetzliche Grundlagen und Begriffsbestimmungen zum Kulturgüterbegriff in der Umweltverträglichkeitsprüfung. FBNL-Fachtagung am 15.11.2001 in Wetzlar, S. 6-14.

Krein, A.; Iffly, J.F.; Junkj, J.; Audinot, J.N.; Pfister, L. & Hoffmann, L. (2010): Feinstaubbelastung in Luxemburg. Verhalten und Eigenschaften in der bodennahen Atmosphäre. Arch Sci Nat Phys Math NS 45: 25-38.

LABO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. Ober-Mörlen/Gunzenhausen. 79 Pages

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2009): Bodenschutz beim Bauen Dokumentation der LANUV-Internetpages www.lanuv.nrw.de/bodenschutz-beim-bauen. Recklinghausen. 57 Pages.

LUBW – Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. Karlsruhe. 32 Pages

MECDD [Ministère de l'Environnement, du Climat et du Developpement Durable] (2019) : 3ème Plan National pour un Développement Durable. Luxembourg. 212 Pages

MECDD [Ministère de l'Environnement, du Climat et du Developpement Durable] (2018): Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au luxembourg 2018-2023. Luxembourg. 163 Pages.

MECDD [Ministère de l'Environnement, du Climat et du Developpement Durable] (2009): Erfassung der geschützten Offelandbiotope nach Art. 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes – Kartieranleitung. Luxemburg. 62 Pages.

Ministère de l'Intérieur – Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (2003): Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT). Partie A et B. Luxembourg. 224 Pages + 77 Pages.

Natur & ëmwelt (2016): Vogelfreundliches Bauen mit Glas. Kockelscheuer. 41 Pages.

Roth, M. & Bruns, E. (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis. BFN-Skripten 439. 111 Pages

Strobel, J., Blaschke, T., Griesebner, G. & Zagel, B. (Hrsg.) (2014): Ein neuer standardisierter Workflow zur quantitativen Landschaftsbildbewertung bei UVP-Verfahren. In: Angewandte Geoinformation 2014. Herbert Wichmann Verlag. Berlin/Offenbach. 10 Pages.

UVP AG (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit – Für eine wirksame Gesundheitsfolgenabschätzung in Planungsprozessen und Zulassungsverfahren. Hamm. UVP-Gesellschaft - Arbeitsgemeinschaft Menschliche Gesundheit, Hamm. 228 Pages.

UVP-Gesellschaft e.V. (2014): Kulturgüter in der Planung – Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. Verlag des Rheinischen Vereins, Köln. 48 Pages.

Autres sources et bases de données

Geoportail (2022) – Le géoportail national du Grand-Duché du Luxembourg : www.geoportail.lu ; différents thèmes (Consulté le: divers)

En outre, d'autres documents cartographiques et informations disponibles sur Internet ont été utilisés, par exemple ceux du Service géologique du Luxembourg et de l'INPA.

Règlementation

Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.

Loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

Loi du 28 avril 2017 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses

Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

Loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain.

Règlement grand-ducal du 10 février 2021 rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « zones d'activités économiques ».

Règlement grand-ducal du 10 février 2021 rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « paysages ».

Règlement grand-ducal du 10 février 2021 rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « logement ».

Règlement grand-ducal du 10 février 2021 rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « transports ».

Règlement grand-ducal du 1er août 2018 déterminant la valeur monétaire des éco-points.

Règlement grand-ducal du 1er août 2018 instituant un système numérique d'évaluation et de compensation en éco-points.

Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant les biotopes protégés, les habitats d'intérêt communautaire et les habitats des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles l'état de conservation a été évalué non favorable, et précisant les mesures de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives

Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire.

Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

Règlement grand-ducal du 4 janvier 2016 modifiant le règlement grand-ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale.

Règlement grand-ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale.

Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la flore sauvage.

Règlement grand-ducal du 6 novembre 2009 portant désignation des zones spéciales de conservation.

Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage.

Règlement grand-ducal du 25 janvier 2006 déclarant obligatoire le plan directeur sectoriel « stations de base pour réseaux publics de communications mobiles ».

Règlement grand-ducal du 13 février 1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers.

Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement - Déclaration de la Commission au sein du comité de conciliation concernant la directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit ambiant

Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages