

BILAN CO2 2022 - PRÉAMBULE

En 2020, l'Université de Neuchâtel établit son premier bilan CO₂ (données 2019), avec pour objectif d'évaluer l'impact climatique des activités de l'institution et d'identifier ainsi les leviers d'actions pertinents pour une action efficace en faveur du climat. Cette première analyse a permis l'élaboration d'un plan climat, adopté par le rectorat en fin 2022. Par ce biais, l'Université s'est notamment engagée à monitorer son impact climatique en réalisant des bilans CO₂ à intervalles réguliers.

Dans ce contexte, le présent rapport vise à quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées aux activités de l'Université durant l'année civile 2022. Réalisé par l'entreprise Climate Service, cette analyse suit des standards internationaux reconnus en matière d'évaluation de l'impact climatique (GHG Protocol). Les données utilisées ont été récoltées par la coordination UniD auprès des services et facultés.

Dans l'ensemble, les émissions baissent de 32% entre 2019 et 2022, et ce malgré l'augmentation des effectifs du corps étudiant. Cette baisse est principalement due à une réduction des émissions des déplacements professionnels (-50%) et des trajets pendulaires (-16%), ainsi qu'à une moindre consommation de chauffage (-10%). Concernant la mobilité, il est probable que la baisse observée en 2022 par rapport à 2019 reflète des suites de la pandémie COVID-19. En effet, le début d'année 2022 a été encore très marqué par le report de certains événements internationaux et autres déplacements à l'étranger, ainsi que le télétravail obligatoire. Des efforts seront donc nécessaires sur les années à venir pour faire perdurer cette tendance.

Catégorie	Emissions 2022 (tCO ₂ eq)	Part de la catégorie dans le bilan total	Tendance 2019-2022
Déplacements professionnels	983	42.9%	↘
Chauffage	722	31.5%	↘
Trajets pendulaires	335	14.6%	↘
Bureautique	119	5.2%	↗
Déchets	48	2.1%	→
Sous-traitance	40	1.7%	↗
Evènements	20	0.9%	→
Electricité	9	0.4%	↗
Eau	7	0.3%	↘
Produits chimiques	6	0.3%	↘

Tableau 1. Emissions de GES de l'UniNE en 2022 par catégorie et comparaison avec le bilan établi en 2019.

Ce bilan réaffirme la nécessité pour l'UniNE de continuer ses efforts en matière de réduction des émissions afin de contribuer aux objectifs cantonaux, fédéraux et mondiaux en matière de protection du climat. L'analyse confirme également que la mobilité et le chauffage demeurent les domaines d'action prioritaires de l'UniNE pour réduire son empreinte climatique. La pertinence du plan transport et mobilité, adopté en fin 2022, et du plan bâtiment, en cours de finalisation, en est ainsi confirmée.

Consciente de son impact climatique tel que décrit dans le bilan CO₂, l'Université réaffirme son engagement vis-à-vis de la vision décrite dans son plan climat. Les résultats positifs du bilan CO₂ 2022 ne détournent pas l'attention de l'institution des efforts très conséquents encore nécessaires pour atteindre les objectifs fixés.

BILAN CO₂ 2022 : UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL

RAPPORT

Date	Septembre 2023
Version	4.0
Rédaction	Laetitia Rusca, Climate Services SA
Responsable relevé des données	Alice Schneider et Roxane Kohler, Université de Neuchâtel

Contenu

1	Contexte.....	3
2	Bilan CO ₂ 2022 - Interprétation Générale.....	5
3	Analyse détaillée	11
4	Mobilité des étudiant.e.s	13
5	Conclusions.....	15
6	Annexe A : méthodologie	16
7	Annexe B : données détaillées.....	18

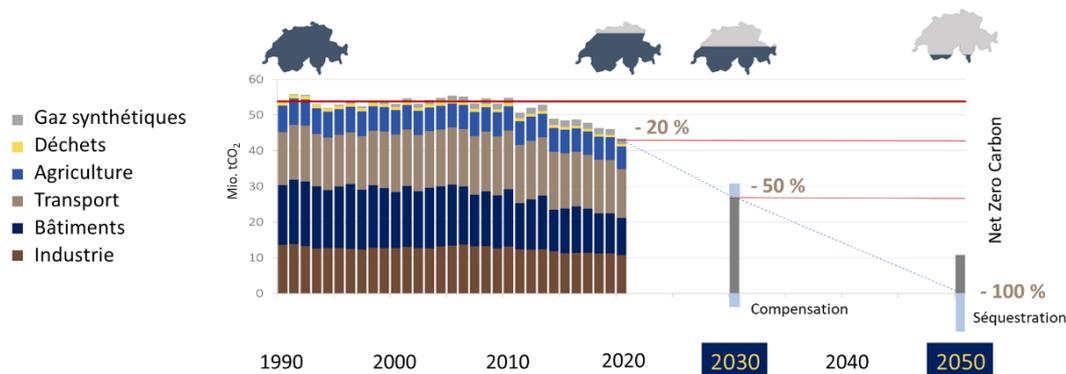
1 CONTEXTE

Comme la grande majorité des pays, la Suisse s'est engagée à un objectif "Net Zéro Carbone" en 2050. Sa stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été développée depuis les accords de Kyoto et renforcée depuis les accords de Paris en 2015, avec notamment la loi sur le CO₂ (OFEV (éd.) 2018). Plus récemment, selon la nouvelle loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI)¹, les objectifs intermédiaires sont les suivants (par rapport à 1990) :

- a. entre 2031 et 2040 : réduction d'au moins 64 % en moyenne ;
- b. jusqu'en 2040 : réduction d'au moins 75 % ;
- c. entre 2041 et 2050 : réduction d'au moins 89 % en moyenne.

Le Conseil fédéral a également adopté en janvier 2021 l'objectif d'atteindre zéro émission nette² en 2050 (Confédération suisse 2021). Cette Stratégie doit permettre à la Suisse de contribuer au maintien du réchauffement planétaire en dessous de 1.5 °C, tel que préconisé par l'accord de Paris. Les émissions qui sont inévitables (notamment les émissions liées à la gestion des déchets et à l'agriculture), soit environ 11 Mt éq.-CO₂ en 2050 (Confédération suisse 2020), devront être compensées par la séquestration d'un volume équivalent.

Figure 1 : Evolution des émissions et des objectifs de réduction en Suisse



Pour parvenir à ces objectifs "Net Zéro Carbone", il est impératif de ne consommer plus que des énergies renouvelables en 2050. La mobilité, le chauffage ou l'énergie nécessaire à la production des biens et services devront donc fonctionner sans aucun apport d'énergies fossiles.

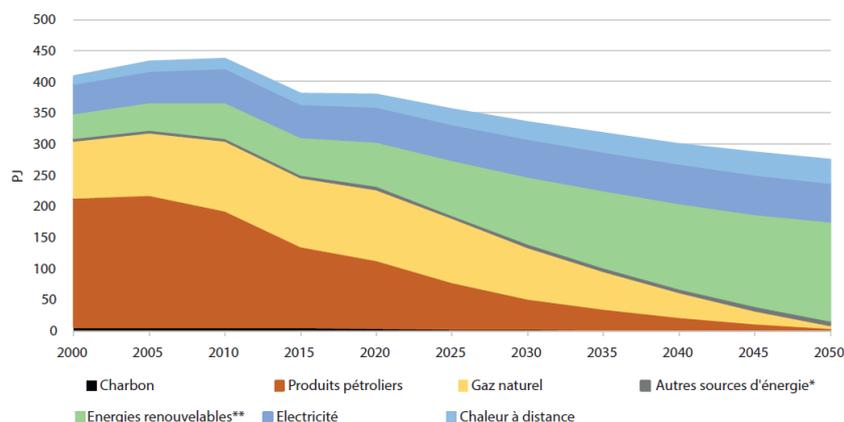
La Stratégie Chaleur de l'Office fédéral de l'énergie³ publiée début 2023 montre les objectifs de réduction des énergies fossiles pour la production de chaleur. Selon cette prévision, les énergies renouvelables devraient devenir majoritaires en 2030 déjà.

¹ Loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI), <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2022/2403/fr> du 30 septembre 2022

² L'objectif zéro émission nette correspond à un équilibre entre les émissions de GES rejetées dans l'atmosphère et la capacité de séquestration de ces émissions dans des puits de carbone (réservoirs naturels ou artificiels) (OFEV 2020b).

³ <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/74923.pdf>

Figure 2 : Evolution du mix énergétique pour la production de chaleur⁴



*Déchets ménagers et industriels (part fossile)

** Bois, charbon de bois, solaire thermique, chaleur environnementale /géothermie, biogaz, déchets biogènes de l'industrie et chaleur résiduelle

En plus de définir les objectifs de réduction, la LCI prévoit les éléments suivants, pouvant impacter de manière importante le fonctionnement des entreprises et de l'économie :

Art. 5 Feuilles de route pour les entreprises et les branches

1 Toutes les entreprises doivent diminuer leurs émissions pour arriver à zéro net d'ici à 2050 au plus tard. Dans ce contexte, au moins les émissions directes et les émissions indirectes doivent être prises en considération.

2 Afin d'atteindre l'objectif visé à l'al. 1, les entreprises et les branches peuvent élaborer des feuilles de route.

Art. 6 Encouragement de technologies et de processus innovants

1 La Confédération assure aux entreprises jusqu'en 2030 des aides financières pour le recours à des technologies et processus innovants leur permettant de mettre en œuvre les feuilles de route visées à l'art. 5, al. 2, ou différentes mesures prévues par celles-ci.

Art. 9 Objectif visant à rendre les flux financiers compatibles avec les objectifs climatiques

1 La Confédération veille à ce que la place financière suisse apporte une contribution effective à un développement à faible émission capable de résister aux changements climatiques. Il s'agit notamment de prendre des mesures de réduction de l'effet climatique des flux financiers nationaux et internationaux.

2 Le Conseil fédéral peut conclure, avec les secteurs financiers, des conventions visant à rendre les flux financiers compatibles avec les objectifs climatiques.

Ces mesures doivent contribuer à ne pas dépasser un budget global d'émissions CO₂ pour rester en dessous de la limite de 1.5°C. Le rapport AR6 du GIEC de 2021 indique que le budget carbone mondial résiduel permettant de ne pas dépasser un réchauffement planétaire de 1.5° avec une probabilité de 66 % a été fixé à 400 milliards de tonnes de CO₂⁵ à partir du début de 2020. Les émissions mondiales de CO₂ étant d'environ 36 milliards de tonnes par an, les 400 milliards de tonnes ne dureront que 11 ans si aucune réduction n'est effectuée, c'est-à-dire jusqu'à la fin de 2030. Cet objectif est repris sous l'appellation "Science Based Target Initiative" (SBTi) qui vise à définir un budget global d'émission en fonction des secteurs d'activité (<https://sciencebasedtargets.org/>).

Dans ce rapport, les données de l'Université de Neuchâtel sont analysées en conformité avec cette notion de budget d'émission.

⁴ Stratégie Chaleur 2050, <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/74923.pdf>, 19 janvier 2023

⁵ The global CO₂ budget runs out in 8 years, <https://www.carbonindependent.org/54.html>, du 9 décembre 2022

2 BILAN CO₂ 2022 - INTERPRÉTATION GÉNÉRALE

Bilan

Le présent bilan porte sur la totalité des activités de l'Université de Neuchâtel sur l'ensemble de l'année 2022. Le bilan total se monte à 2'289 tCO₂. Dans le Tableau 1, les émissions sont présentées en fonction de différentes catégories.

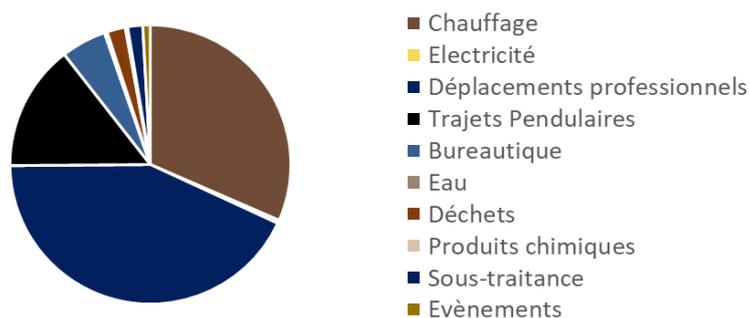
Tableau 1 : Émissions de CO₂ par catégorie

Catégories	Données Unité	tCO ₂	%
Chauffage	4746773 kWh	722	32%
Electricité	5025181 kWh	9	0%
Déplacements professionnels	6074089 km	983	43%
Trajets pendulaires	8900517 km	335	15%
Bureautique	divers	119	5%
Eau	17229 m3	7	0%
Déchets	93191 kg	48	2%
Produits chimiques	3202 kg	6	0%
Sous-traitance	11 ETP	40	2%
Evènements	divers	20	1%
Total		2289	

Les principales sources d'émissions sont les déplacements professionnels et le chauffage, qui représentent ensemble le $\frac{3}{4}$ de toutes les émissions (Figure 3). Viennent ensuite les trajets pendulaires et la bureautique (papier, impressions, envois postaux, ordinateurs). L'électricité consommée est entièrement renouvelable. Ainsi, les émissions générées par cette énergie ne représentent que 0.4% de l'ensemble des émissions (voir Annexe B pour les détails).

Dans ce bilan, seule la mobilité des membres du personnel est considérée comme faisant partie intégrante des émissions générées par la gestion de l'Université. La mobilité des étudiantes et étudiants a également été quantifiée pour comparaison et elle est discutée dans la partie 4 de ce rapport.

Figure 3 : Répartition des émissions par catégorie



Evolution

Depuis le premier bilan effectué en 2019, le total des émissions a diminué de 32% (Tableau 2).

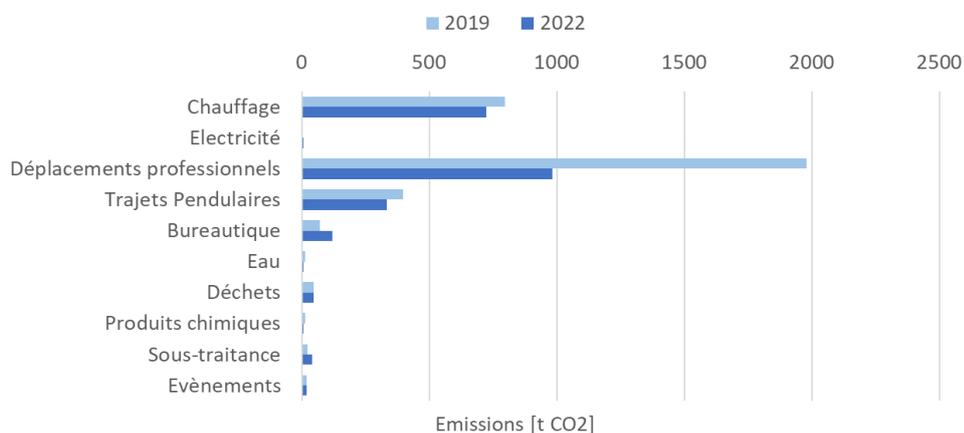
Tableau 2 : Évolution des émissions entre 2019 et 2022

Catégories	2019	2022	Evolution 2019-2022
	tCO ₂	tCO ₂	
Chauffage	798	722	-10%
Electricité	5	9	89%
Déplacements professionnels	1980	983	-50%
Trajets pendulaires	398	335	-16%
Bureautique	71	119	67%
Eau	13	7	-45%
Déchets	48	48	1%
Produits chimiques	13	6	-52%
Sous-traitance	23	40	71%
Evènements	20	20	-2%
Total	3369	2289	-32%

La Figure 4 montre une baisse significative des déplacements professionnels (-50%) qui est fortement liée à la pandémie. Même si les activités en présentiel ont repris en 2022, il y a eu moins d'événements internationaux (congrès académiques, etc). Les autres baisses s'expliquent probablement par le télétravail encore de rigueur durant les deux premiers mois de l'année.

L'augmentation des émissions liées à l'électricité est due à des variations du mix énergétique entre 2019 (hydraulique et photovoltaïque) et 2022 (hydraulique, photovoltaïque, éolien et biogaz). La consommation électrique de l'Université a toutefois baissé. Enfin, l'augmentation des émissions liées à la bureautique est due à la quantité des impressions externes qui ont quadruplé.

Figure 4 : Evolution des émissions par catégorie



Greenhouse Gas Protocol et ISO 14064

Le Greenhouse Gas Protocol et la référence internationale pour l'établissement d'une comptabilité CO₂ d'une organisation. Le concept est repris par la norme ISO 14064. Dans ce modèle, la répartition des émissions se fait en trois catégories appelées « scope ». Le scope 1 regroupe les émissions directes liées au chauffage des locaux utilisant du mazout ou du gaz naturel ou la consommation de carburant par des véhicules de l'entreprise. Le scope 2 représente les émissions induites par l'énergie achetée, comme la consommation d'électricité ou de chaleur provenant d'un chauffage à distance. Les émissions de l'électricité peuvent être calculées sur la base du contrat avec le fournisseur ("Basé sur le marché") ou sur la base du mix énergétique vendu dans la région/le pays concerné ("Basé sur la localisation"). La valeur privilégiée dans ce rapport est la valeur basée sur le marché. Les scopes 1 et 2 sont obligatoires et tout objectif de réduction doit intégrer des objectifs pour ces deux scopes.

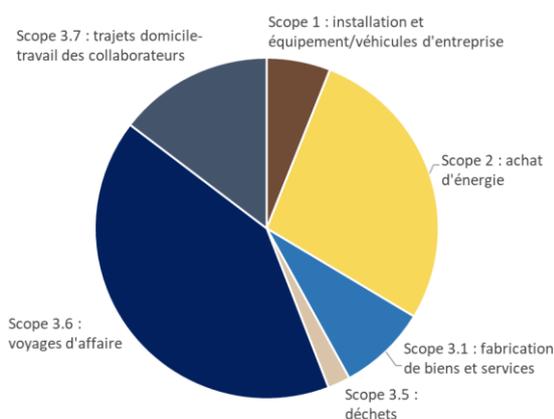
Le scope 3 intègre quant à lui les émissions indirectes qui sont générées par des services ou des biens achetés, tels que la mobilité avec les transports en commun ou la bureautique. Le scope 3 est subdivisé en 15 sous-catégories qui peuvent être sélectionnées en fonction des activités de l'entreprise. Les critères de sélection incluent des critères de pertinence, de responsabilité, d'importance ou encore en considérant les moyens d'actions pour limiter ces émissions. Les émissions pour lesquelles l'Université de Neuchâtel ne possède pas de levier d'action ne sont pas intégrées au présent bilan carbone. Il s'agit notamment des émissions indirectes liées aux énergies utilisées, par exemple les émissions induites par l'extraction et le transport des combustibles et carburants, ou encore les émissions indirectes liées à la fabrication de biens utilisés, par exemple l'énergie grise des véhicules ou matériaux utilisés. Celles considérées pertinentes pour le présent projet, ainsi que les résultats par scope, sont donnés dans le Tableau 3 et l'Annexe B.

Tableau 3 : Volume d'émissions par scopes

Catégories selon le Greenhouse Gas Protocol		2022	
		tCO2	%
Scope 1			
Installations et équipement de l'entreprise / véhicules d'entreprise		137	6%
Scope 2			
Achat d'énergie / Basé sur le marché		633	28%
Scope 1+2			
Basé sur le marché		770	
Scope 3 Amont			
1. Fabrication des biens et services achetés		192	
2. Immobilisations		N/A	
3. Activités liées au pétrole et aux énergies		N/A	
4. Transport et approvisionnement		N/A	
5. Déchets générés		48	
6. Voyages d'affaire		944	
7. Trajets domicile-travail des collaborateurs		335	
8. Biens loués		N/A	
Scope 3 Aval			
9. Transport et distribution		N/A	
10. Traitement des produits vendus		N/A	
11. Utilisation des produits vendus		N/A	
12. Déchets générés par la fin de vie des produits		N/A	
13. Biens loués		N/A	
14. Franchises		N/A	
15. Investissements		N/A	
Scope 3		1520	66%
Total 1+2+3		2289	

La représentation graphique de la répartition par scope est donnée dans la Figure 5. Pour l'Université de Neuchâtel, 6 % de l'impact carbone est induit par des émissions directes et 94 % par des émissions indirectes.

Figure 5 : Répartition des émissions par scope



Indicateurs clés

Les indicateurs clés présentés dans le Tableau 4 : Indicateurs clés servent avant tout à comparer les données entre les années en faisant abstraction autant que possible des variations dans le taux d'activité.

Tableau 4 : Indicateurs clés

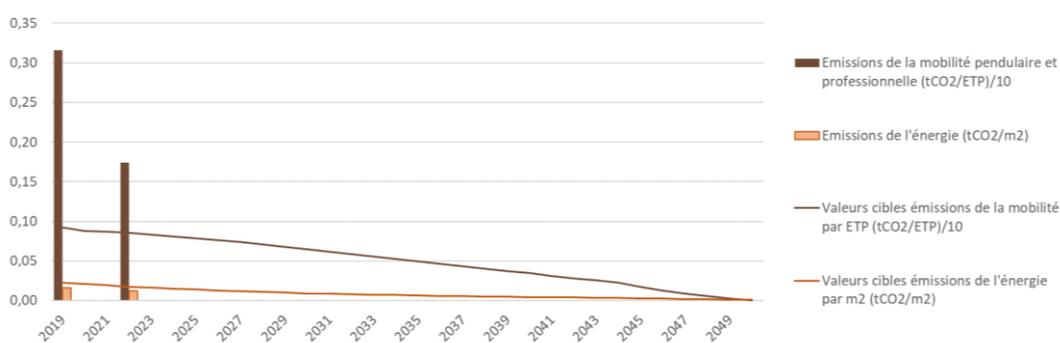
Indicateurs clés	2019	2000W	2022	2000W
Employés (nbr)	1080		1084	
Equivalent temps plein (ETP)	752		758	
Surface énergétique de référence (m2)	50575		58403	
Emissions par employé (tCO ₂ /employés)	3,1		2,1	
Emissions par ETP (tCO ₂ /ETP)	4,5		3,0	
Emissions de la mobilité (tCO ₂ /ETP)	3,16	3,16	1,74	1,74
Emissions de l'énergie (tCO ₂ /m2)	0,016	0,016	0,013	0,013

Une croissance de l'entreprise entraînera généralement une augmentation des émissions. La notion de performance CO₂ prévoit de normaliser ces émissions par rapport à une grandeur de référence comme le nombre de collaborateurs pour une entreprise de service ou le volume de production pour une industrie productrice. L'impact moyen d'une entreprise de service est entre 1.5 et 3 tCO₂/ETP. Dans le cas de l'Université de Neuchâtel, il est passé de 4.5 tCO₂/ETP en 2019 à 3 tCO₂/ETP en 2022.

Les émissions de la mobilité et de la consommation d'énergie peuvent être comparées dans un premier temps aux objectifs 2050 de la Société à 2000 watts (SuisseEnergie, OFEN 2020). Ce projet fonde son action sur des connaissances scientifiques et sur les choix politiques des collectivités. Il prévoit d'atteindre zéro émission nette en 2050, une consommation totale d'énergie primaire en puissance continue de 2000W/habitant, ainsi qu'un approvisionnement énergétique entièrement assuré à partir de sources renouvelables.

La comparaison des indicateurs clés de l'Université de Neuchâtel avec les indicateurs de la Société à 2000 watts montre une différence significative entre l'état actuel et les valeurs cibles (Figure 6). Pour atteindre ces valeurs cibles, les émissions générées par la mobilité devraient être réduites immédiatement de 50 %.

Figure 6 : Evolution des indicateurs clés par ETP et par m2



Objectifs SBTi

Le bilan CO₂ permet de proposer des objectifs de réduction selon une approche "basée sur la science". Initiée en 2015, la Science-based Targets Initiative (SBTi)⁶ est un projet en faveur du climat, né de la collaboration entre plusieurs institutions dont le WWF et le UN Global Compact. Elle définit les objectifs de réduction sur la base d'un budget d'émissions à respecter pour rester en dessous de 1.5°C de réchauffement.

La SBTi préconise une réduction linéaire des émissions. Pour l'Université de Neuchâtel, les cibles à l'horizon 2030 selon cette méthode sont indiquées dans le Tableau 5. Ainsi, les émissions de l'Université devraient être réduites de 46% d'ici 2030 comparé au niveau de 2019.

Tableau 5 : Objectifs de réduction linéaires selon SBTi

Objectifs SBTi	2019 tCO ₂	2022 tCO ₂	Objectif 2030 tCO ₂	% Réduction 2019 - 2030
Scope 1	161	137	87	46%
Scope 2	678	633	365	46%
Scope 3	2530	1520	1361	46%
	3369	2289	1813	

Ces objectifs de réduction se traduisent également en un "budget d'émissions". A l'image du budget global pour rester en dessous de 1.5°C de réchauffement, l'idée est de définir un budget résiduel et d'atteindre zéro émission avant que le budget soit consommé. Pour l'Université de Neuchâtel, le solde actuel d'émissions à disposition est de 32'162 tCO₂ (budget 2019 moins les émissions de 2020⁷ à 2022 (Tableau 6)). En maintenant le niveau d'émission actuel, ce solde serait consommé en 2037 tous scopes confondus, ainsi que le reflète la Figure 7.

Figure 7 : Budget d'émissions et évolution

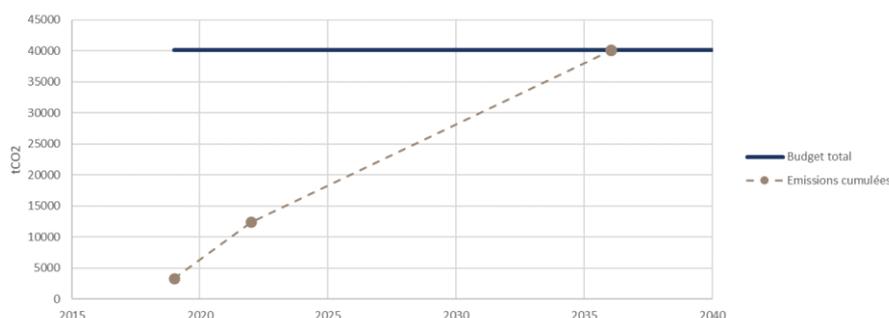


Tableau 6: Budget résiduel d'émission par scope

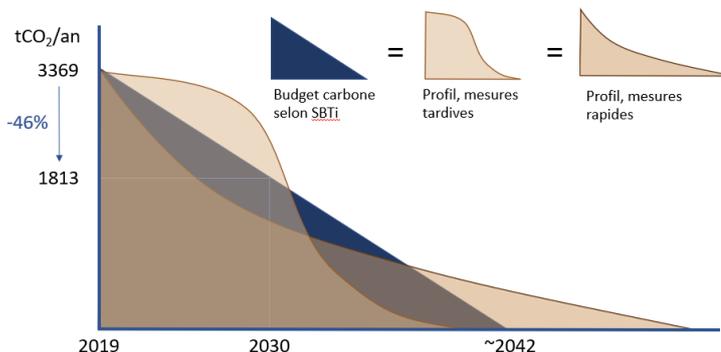
	Budget initial (2019) tCO ₂	Budget restant dès 2023 tCO ₂
Scope 1	1922	1486
Scope 2	8075	6131
Scope 3	30113	24545
	40110	32162

La courbe de la réduction linéaire évoquée plus haut atteindra zéro émissions nettes entre 2040 et 2045. En implémentant des mesures de réduction des émissions à plus ou moins court terme, l'Université de Neuchâtel peut « prolonger » la consommation de son budget sur la durée. A titre indicatif, les différents scénarios possibles sont illustrés dans la Figure 8.

⁶ <https://sciencebasedtargets.org/>

⁷ Les années 2020 et 2021 n'ayant pas fait l'objet d'un bilan carbone précis, les émissions sont estimées sur une base linéaire et ne tiennent donc pas compte des variations liées à la période COVID

Figure 8 : Profils de réduction des émissions selon les principes du SBTi



Emissions par entité

Un comparatif peut également être fait entre les diverses facultés (Tableau 7). Il souligne que les émissions par ETP peuvent varier de manière significative. En valeurs absolues, les émissions les plus importantes sont celles de la Faculté des sciences qui occupe de loin la plus grande surface. L'impact le plus faible par ETP est celui de la Faculté de droit, notamment en raison de la surface occupée qui est moindre mais aussi des faibles émissions liées à la mobilité professionnelle.

Les éléments suivants expliquent certaines données du tableau comparatif :

- Certains services généraux, comme le nettoyage des locaux, les envois postaux et le matériel informatique, sont attribués uniquement au domaine central, car les données ne permettent pas de distinguer par faculté.
- La Faculté des sciences utilise des laboratoires, des équipements scientifiques et des produits chimiques qui génère des émissions supérieures aux autres facultés.

Tableau 7 : Émissions par entité et par catégorie en 2022

tCO2	Université de Neuchâtel	Domaine central	Faculté de droit	Faculté des lettres et SH	Faculté des sciences économiques	Faculté des sciences
	tCO2	tCO2	tCO2	tCO2	tCO2	tCO2
Chauffage	722	148	67	169	42	296
Electricité	9	2	1	1	1	5
Déplacements professionnels	983	34	45	440	84	380
Trajets pendulaires	335	66	41	80	40	107
Bureautique	119	99	16	2	0	1
Eau	7	2	1	2	1	3
Déchets	48	9	5	10	3	21
Produits chimiques	6	4				2
Sous-traitance	40	40				
Evènements	20	6	10	3	0	0
Total	2289	410	185	707	172	815
Part de chaque entité		18%	8%	31%	8%	36%

Indicateurs clés	Université de Neuchâtel	Domaine central	Faculté de droit	Faculté des lettres et SH	Faculté des sciences économiques	Faculté des sciences
Employés (nbr)	1084	178	137	357	115	297
Equivalent temps plein (ETP)	758	146	84	235	68	225
Surface énergétique de référence (m2)	58403	11156	5789	13693	3714	24052
km/EPT mobilité pendulaire	11741	5166	14217	13749	23468	9445
km/EPT mobilité professionnelle	8012	1362	3727	11632	8747	9921
kWh/m2 chaleur	81	86	78	76	77	83
kWh/m2 Electricité	86	81	65	54	82	112
Emissions par employé (tCO2/employés)	2,1	2,3	1,3	2,0	1,5	2,7
Emissions par ETP (tCO2/ETP)	3,0	2,8	2,2	3,0	2,5	3,6
Emissions de la mobilité (tCO2/ETP)	1,7	0,7	1,0	2,2	1,8	2,2
Emissions de l'énergie (tCO2/m2)	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,012

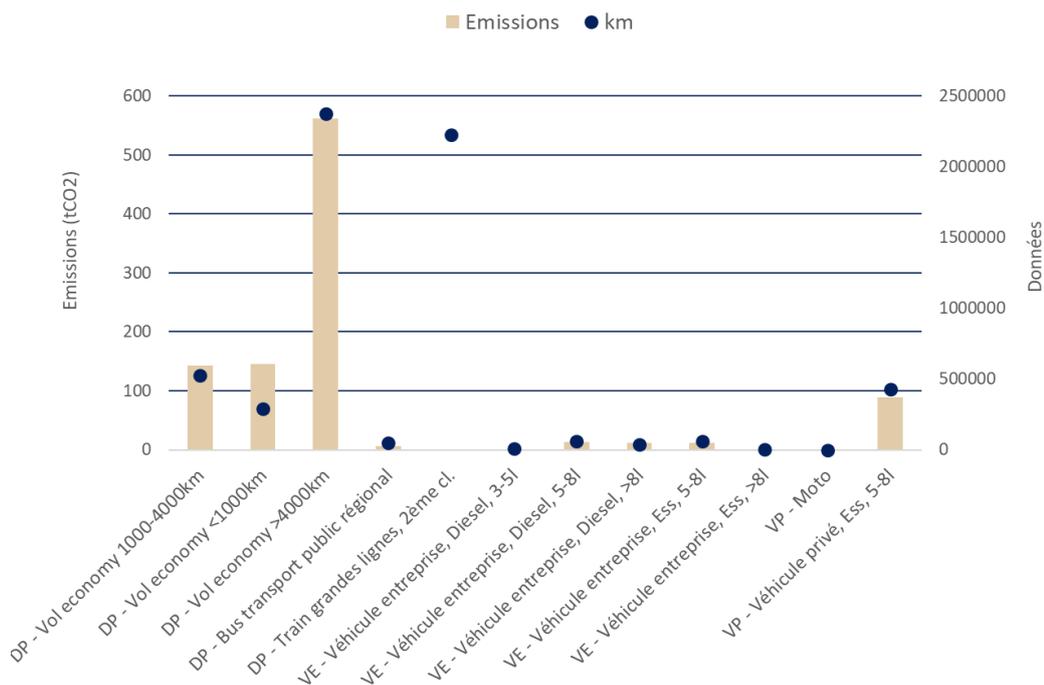
La répartition des données par faculté ayant changé par rapport au bilan carbone 2019, ce rapport ne propose pas de comparaison temporelle par faculté.

3 ANALYSE DÉTAILLÉE

Dans cette partie, les deux catégories générant les plus importantes quantités de GES sont analysées de manière détaillée, et quelques recommandations sont faites sur les moyens de réduire ces émissions.

Déplacements professionnels

Figure 9 : Détail des émissions de CO₂ pour les déplacements professionnels



Les déplacements professionnels représentent la principale source d'émissions, avec 43 % de la quantité de GES rejetée, soit 983 tCO₂ pour 6 millions de km. 53 % des kilomètres parcourus sont effectués en avion, ce qui génère 86 % des émissions dans cette catégorie.

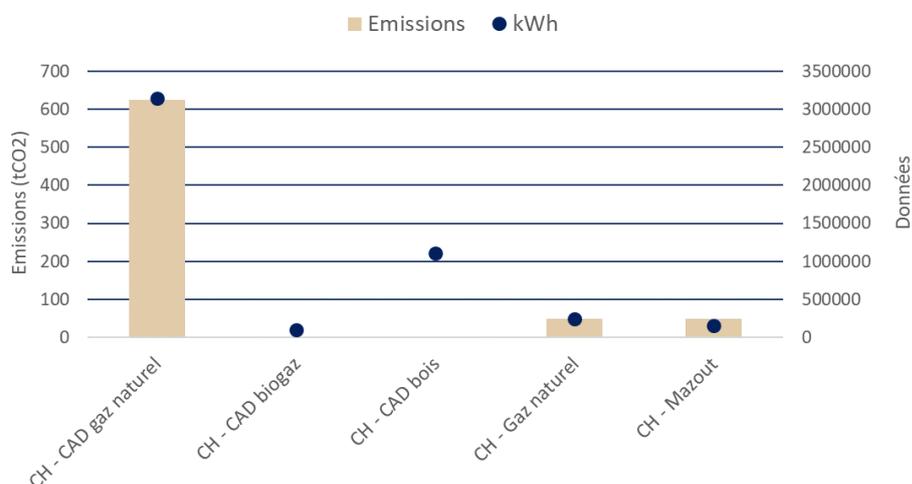
Concernant les vols, un indice de forçage radiatif (RFI) de 3 a été utilisé pour tenir compte des effets non-CO₂ de l'aviation sur le climat, selon les recommandations de l'Académie suisse des sciences naturelles⁸.

Une optimisation globale de la mobilité peut être rendue possible par le biais d'un plan de mobilité, considérant tant les déplacements professionnels que les déplacements privés. L'Université de Neuchâtel a adopté en ce sens un plan transports et mobilité en novembre 2022. Les premières mesures ont été mises en œuvre en 2022 et 2023. Un travail sur la durée est essentiel pour induire les changements nécessaires.

⁸ <https://scnat.ch/en/uuid/i/81d6af2e-432d-5dff-b961-b50e788704e8>, The impact of emissions from aviation on the climate

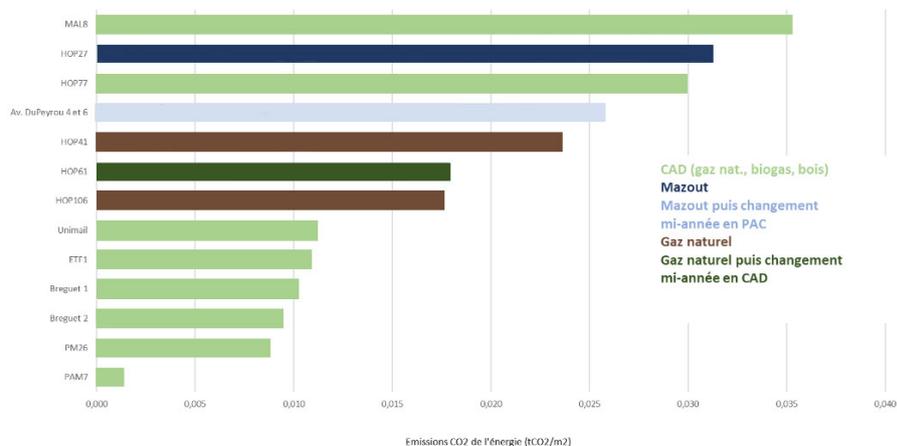
Chauffage

Figure 9 : Détail des émissions de CO₂ pour le chauffage



La seconde source d'émissions de CO₂ est liée à la production de chaleur, avec au total 722 tCO₂ émises, dont 86 % dû au gaz naturel (CAD), 7 % dû au gaz naturel (production de chaleur sur site) et 7 % dû au mazout.

Figure 10 : Détail des émissions de CO₂ pour le chauffage par m² et par bâtiment



La plupart des bâtiments et locaux occupés par l'Université de Neuchâtel sont alimentés au chauffage à distance (CAD) dont le mix est à 72.3 % au gaz naturel, 25.4 % au bois et 2.3 % au biogaz. Bien que le CAD soit souvent une alternative recommandée lors du changement de systèmes de chauffage, son impact carbone dépend fortement du mix énergétique proposé ou à disposition. Dans ce cas, le gaz naturel alimentant le CAD représente 86.4 % de la totalité des émissions de la catégorie. Une réduction de ces émissions est possible soit par un assainissement des bâtiments (isolation) soit par un changement du mix énergétique. En raison de sa position de locataire, l'action de l'Université en la matière est toutefois limitée.

Pour le reste des bâtiments chauffés au gaz naturel ou au mazout, il est probable que la Confédération impose une obligation d'assainir les bâtiments et une interdiction des systèmes de chauffage à énergies fossiles dans les nouveaux bâtiments en 2035 pour respecter les objectifs climatiques.

4 MOBILITÉ DU CORPS ESTUDIANTIN

La mobilité des étudiantes et étudiants ne fait pas partie du bilan CO₂ de l'UniNE à proprement parler, car ils sont considérés comme des utilisatrices et utilisateurs des services proposés par l'UniNE et peuvent être assimilés à des "client(e)s". En revanche, l'impact de leur mobilité a tout de même été quantifié à titre de référence et comme base pour une collaboration en vue d'une optimisation.

Le tableau 8 montre les distances parcourues par les étudiantes et étudiants avec les divers moyens de transports ainsi que les émissions de CO₂ générées par les trajets pendulaires et les déplacements effectués dans le cadre de leurs études. Au total, 27.25 millions de km ont été parcourus pour les déplacements pendulaires (contre 27.65 en 2019) et 5.9 millions de km pour les déplacements dans le cadre des études (contre 4.85 en 2019).

Tableau 8 : Emissions de la mobilité du corps étudiantin par mode de transport en 2022

Déplacements pendulaires			Déplacements dans le cadre des études		
Mode de transport	km	tCO ₂	Mode de transport	km	tCO ₂
Marche à pied	562 496	0	Train	3 786 849	0
Vélo	296 494	0	Bus, autocar	214 600	17
Vélo électrique	22 630	0	Voiture	209 669	53
Bus, tram, funiculaire	3 228 926	256	Moto	17 082	3
Train régional 2e classe	8 012 579	1	Avion - pays limitrophe	32 742	16
Train régional 1e classe	25 021	0	Avion - autre pays d'Europe	373 244	101
Train grandes lignes 2e classe	13 081 756	1	Avion - autre continent	1 266 723	299
Train grandes lignes 1e classe	26 658	0	Total	5 900 908	490
Scooter	54 233	9			
Moto	156 877	25			
Voiture essence, <5 l.	524 650	83			
Voiture essence, 5-8 l.	633 131	161			
Voiture essence, >8 l.	69 993	22			
Voiture diesel, <5 l.	172 159	30			
Voiture diesel, 5-8 l.	143 081	39			
Voiture diesel, >8 l.	51 365	18			
Voiture électrique	162 949	3			
Total	27 224 999	648			

Déplacements pendulaires

La différence dans l'impact CO₂ des divers modes de transports est montrée dans les graphiques des Figures 12 et 13. Le train représente plus du ¼ des km parcourus pour les déplacements pendulaires. Ces déplacements ne génèrent que 2.1 tCO₂ (16 tCO₂ en 2019). L'essentiel des émissions (soit 60 %) est généré par les déplacements en véhicules individuels motorisés.

Figure 11 : Répartition des km parcourus

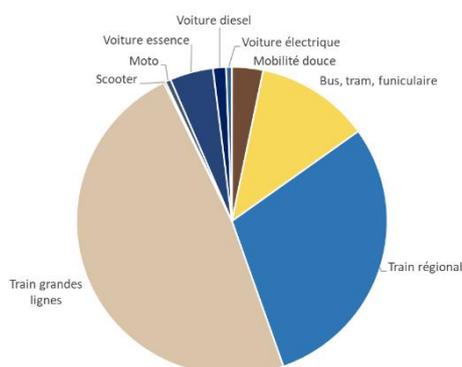
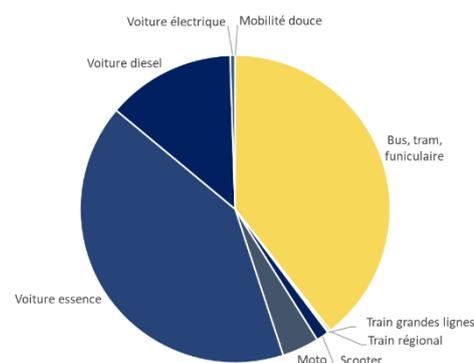


Figure 12 : Répartition des émissions de CO₂



Déplacements
dans le cadre
des études

Les déplacements dans le cadre des études se font principalement en train (près de 3.7 Mio. km) et en avion (1.6 Mio km). L'utilisation de la voiture reste limitée.

Figure 13 : Répartition des km parcourus

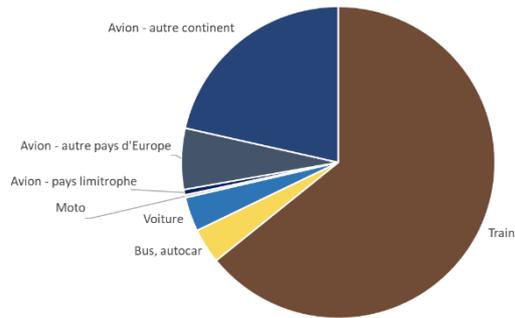
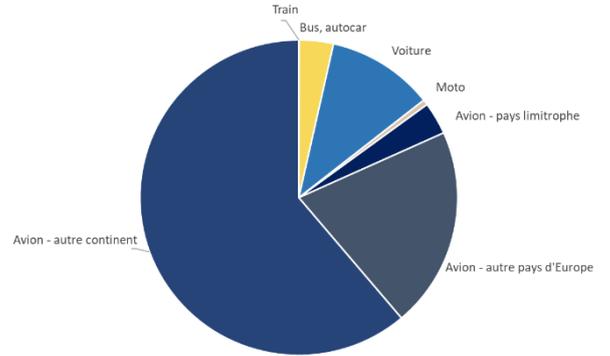


Figure 14 : Répartition des émissions de CO₂



5 CONCLUSIONS

Le respect des engagements pris au niveau national et international pour la réduction des émissions de GES implique de nombreux changements. Les entreprises et les entités publiques n'auront pas d'autre choix que de s'adapter à l'évolution de la législation, des marchés, des technologies, de la finance, ou encore des exigences de leur clientèle ou de leur personnel. Ces changements impliquent des investissements dans le fonctionnement des organisations, une adaptation aux nouveaux marchés, mais représentent aussi des opportunités dans les années à venir. En effet, la hausse progressive du prix des énergies fossiles, notamment induites par les tarifications sur le CO₂, représentera un avantage compétitif pour les entreprises ayant anticipé les transformations nécessaires dans leur fonctionnement.

Ce bilan montre l'importance du changement nécessaire pour que l'Université de Neuchâtel se conforme aux objectifs climatiques. Le respect de ces objectifs implique l'identification de mesures, la quantification de leur impact et la planification des investissements. Ces derniers peuvent évidemment être rentables, même si les retours sur investissement sont typiquement long. La mise en place d'un plan d'actions est la meilleure manière d'anticiper les contraintes et de maximiser les avantages liés à la transition vers une économie bas carbone.

L'électrification du parc automobile et l'optimisation de la production des produits vont contribuer à terme à faire baisser les émissions de l'Université. Toutefois, ces tendances ne sont pas suffisantes. Afin de respecter le budget d'émissions et ainsi contribuer à l'effort commun pour limiter le réchauffement à 1.5°C, des mesures supplémentaires doivent donc être mises en œuvre.

A cette fin, l'Université a adopté un plan climat en novembre 2022. En amont, un travail d'identification des mesures pertinentes et de quantification de leur impact a été réalisé, notamment avec l'aide de Climate Service. La réalisation du bilan carbone fait partie des éléments ancrés dans le plan climat, afin d'assurer un suivi régulier des émissions. Les mesures du plan climat sont mises en place progressivement à partir de 2023.

6 ANNEXE A : MÉTHODOLOGIE

Ce bilan est élaboré en respectant les standards internationaux et la norme ISO 14064. Le Bureau sécurité et environnement de l'Université de Neuchâtel est chargé de collecter les données nécessaires, tandis que Climate Services a effectué la quantification des émissions, l'interprétation des résultats et la rédaction du présent rapport.

Climate Services a développé une plateforme CO₂ pour l'établissement de bilan CO₂ selon la norme ISO 14064. L'organisation du projet est illustrée dans le tableau ci-dessous.

Tableau A1 : Organisation, structure et périmètre du bilan CO₂

	Université de Neuchâtel	Climate Services	Description
1. Bilan CO ₂	-	-	Bilan CO ₂ 2022 selon la norme ISO 14064 (année de référence : 2019) Pour plus de détail, consultez le document annexe « données techniques ISO 14064 » (section 6)
2. Structure organisationnelle pour l'analyse	-	-	L'Université de Neuchâtel <ul style="list-style-type: none"> • Domaine central <ul style="list-style-type: none"> ○ ETF1 ○ Unimail ○ Av. DuPeyrou 4 et 6 ○ HOP27 ○ HOP41 ○ PM26 ○ HOP106 ○ HOP61 ○ HOP77 ○ PAM11 ○ Breguet 1 ○ Breguet 2 ○ PAM7 ○ MAL8 • Faculté de droit <ul style="list-style-type: none"> ○ Mêmes bâtiments que domaine central • Faculté des lettres et SH <ul style="list-style-type: none"> ○ Mêmes bâtiments que domaine central • Faculté des sciences économiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Mêmes bâtiments que domaine central • Faculté des sciences <ul style="list-style-type: none"> ○ Mêmes bâtiments que domaine central <p>Le bilan est établi pour la première fois en 2019.</p>
3. Processus et qualité			
a) Définition du périmètre et des indicateurs	X	X	Effectué en 2019. Formulaire personnalisé pour la saisie de données en ligne. La répartition des surfaces des différents bâtiments à chaque faculté a été revue en 2023. Les surfaces des bureaux, laboratoires, salles d'enseignement et bibliothèques sont attribués aux entités concernées. Les espaces communs (cafétérias, salle de réunion, couloirs, sanitaires, etc) sont répartis équitablement entre les entités.
b) Saisie des données	X		Par Alice Schneider et Roxane Kohler (Université de Neuchâtel)
c) Contrôle qualité		X	Par Werner Halter (Climate Services)
d) Bilan CO ₂		X	Outil – Plateforme CO ₂ Source facteurs d'émission : Ecoinvent et autres sources spécialisées
e) Rapport d'analyse et recommandations		X	Laetitia Rusca (Climate Services)

Tableau A2 : Données techniques ISO 14064

Description	Référence
<p>1. Responsabilités</p> <p>Acquisition des données : Alice Schneider et Roxane Kohler, Bureau sécurité et environnement, Université de Neuchâtel</p> <p>Responsabilité de l'inventaire des sources d'émissions, des facteurs de conversion et du présent rapport : Werner Halter, Climate Services</p>	[ISO 7.3.1 b]
<p>2. Standard</p> <p>Le bilan des gaz à effet de serre a été établi selon la norme 14064-1 de l'International Organization for Standardization (ISO): "Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals" (2006).</p> <p>L'identification ainsi que l'acquisition des données sur les émissions de GES suivent les principes du Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition) et de la norme ISO 14064-1.</p>	[ISO 7.3.1 p]
<p>3. Méthodologie</p> <p>Le périmètre du projet ainsi que les sources d'émissions ont été définis selon les principes du Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition) et de la norme ISO 14064-1.</p>	[ISO 7.3.1 l]
<p>4. Année de base</p> <p>L'année de base est 2019.</p>	[ISO 7.3.2 j]
<p>5. Période considérée</p> <p>Le bilan est établi pour l'année 2022. Les données couvrent chacune une durée de 12 mois. La période sur laquelle les données sont collectées est la plus récente possible, reflétant au mieux une image réaliste et représentative de la situation actuelle.</p>	[ISO 7.3.1 c]
<p>6. Périmètre du système</p> <p>Les procédés pour la saisie des périmètres organisationnels et opérationnels ainsi que pour l'exclusion de sources d'émissions (également combustion de biomasse et fixation de CO₂) suivent les standards habituels pour ce type d'entreprise.</p>	[ISO 7.3.1 d] [ISO 7.3.1 h] [ISO 7.3.1 f] [ISO 7.3.1 g]
<p>7. Changement du bilan par rapport à l'année de base</p> <p>Le premier bilan est réalisé pour l'année 2019 et est considéré comme année de base. La répartition des surfaces des différents bâtiments à chaque faculté a cependant été revue en 2023 pour le bilan carbone de l'année 2022.</p>	[ISO 7.3.1 o] [ISO 7.3.1 m] [ISO 7.3.2 k]
<p>8. Hypothèses et estimations</p> <p>Pour l'essentiel, les données se basent sur des chiffres provenant de la comptabilité et des services internes de l'entreprise. Les données relatives aux déplacements pendulaires sont issues d'une enquête réalisée auprès des membres de l'Université. La base de ces estimations est décrite dans les commentaires sur la plateforme CO₂.</p>	

7 ANNEXE B : DONNÉES DÉTAILLÉES

Tableau B : Données détaillées du bilan CO₂ de l'Université de Neuchâtel

Catégories	Indicateur	Unité	Données	tCO ₂	% tCO ₂	% Catégorie Scope	
Chauffage	CH - CAD gaz naturel	kWh	3144127	624	27,3%	86% Scope 2	
	CH - CAD biogaz	kWh	100021	0	0,0%	0% Scope 2	
	CH - CAD bois	kWh	1104576	0	0,0%	0% Scope 2	
	CH - Gaz naturel	kWh	244389	49	2,1%	7% Scope 1	
	CH - Mazout	kWh	153660	50	2,2%	7% Scope 1	
Electricité	EL - Electricité éolienne	kWh	9891	0	0,0%	0% Scope 2	
	EL - Electricité photovoltaïque	kWh	381415	0	0,0%	0% Scope 2	
	EL - Electricité hydraulique	kWh	4525076	4	0,2%	45% Scope 2	
	EL - Electricité biogaz	kWh	108800	5	0,2%	55% Scope 2	
Déplacements professionnels	DP - Vol economy 1000-4000km	pkm	527284	142	6,2%	14% Scope 3.6	
	DP - Vol economy <1000km	pkm	292930	145	6,3%	15% Scope 3.6	
	DP - Vol economy >4000km	pkm	2377528	562	24,5%	57% Scope 3.6	
	DP - Bus transport public régional	km	51525	6	0,3%	1% Scope 3.6	
	DP - Train grandes lignes, 2ème cl.	km	2228454	0	0,0%	0% Scope 3.6	
	VE - Véhicule entreprise, Diesel, 3-5l	km	6272	1	0,0%	0% Scope 1	
	VE - Véhicule entreprise, Diesel, 5-8l	km	57802	13	0,6%	1% Scope 1	
	VE - Véhicule entreprise, Diesel, >8l	km	40345	11	0,5%	1% Scope 1	
	VE - Véhicule entreprise, Ess, 5-8l	km	59446	12	0,5%	1% Scope 1	
	VE - Véhicule entreprise, Ess, >8l	km	5097	1	0,1%	0% Scope 1	
	VP - Moto	km	207	0	0,0%	0% Scope 3.6	
	VP - Véhicule privé, Ess, 5-8l	km	427199	89	3,9%	9% Scope 3.6	
	Trajets Pendulaires	TP - Bus transport public ville	km	475428	38	1,6%	11% Scope 3.7
		TP - Train grandes lignes 1ère cl.	km	582866	0	0,0%	0% Scope 3.7
		TP - Train grandes lignes 2ème cl.	km	4453073	0	0,0%	0% Scope 3.7
		TP - Train régional 1ère cl.	km	129806	0	0,0%	0% Scope 3.7
TP - Train régional 2ème cl.		km	1135552	0	0,0%	0% Scope 3.7	
TP - Vélo électrique		km	103072	0	0,0%	0% Scope 3.7	
TP - Moto		km	17537	2	0,1%	1% Scope 3.7	
TP - Scooter		km	11763	1	0,0%	0% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Diesel, 3-5l		km	45160	6	0,3%	2% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Diesel, 5-8l		km	223418	50	2,2%	15% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Electrique (conso. auxiliaire)		km	110187	2	0,1%	1% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Ess, 3-5l		km	306078	40	1,7%	12% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Ess, 5-8l		km	898943	187	8,2%	56% Scope 3.7	
TP - Véhicule privé, Ess, >8l		km	28820	7	0,3%	2% Scope 3.7	
TP - A pied		km	184093	0	0,0%	0% Scope 3.7	
TP - Vélo		km	194721	0	0,0%	0% Scope 3.7	
Bureautique	PE - Paquets international	pieces	96	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Lettre Europe	pieces	2003	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Lettre monde	pieces	813	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Paquets national	pieces	2001	1	0,1%	1% Scope 3.1	
	PE - Lettre nationale	pieces	71012	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	ST - Impression externe	kg	19246	38	1,7%	32% Scope 3.1	
	PE - Nouvelles imprimantes	pieces	26	5	0,2%	4% Scope 3.1	
	PE - Cartouche toner imprimantes	pieces	360	1	0,1%	1% Scope 3.1	
	PE - Nouveaux ordinateurs portables	pieces	39	7	0,3%	6% Scope 3.1	
	PE - Nouveaux ordinateurs fixes	pieces	284	54	2,3%	45% Scope 3.1	
	PE - Papier CO2 neutre	kg	7577	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Carton normal	kg	5	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Enveloppe B5	kg	4033	5	0,2%	4% Scope 3.1	
	PE - Papier fibres fraîches	kg	5693	7	0,3%	6% Scope 3.1	
	PE - Carton recyclé	kg	46	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	PE - Papier recyclé	kg	1284	1	0,0%	1% Scope 3.1	

Eau	EA - Eau de source	m3	17229	7	0,3%	100% Scope 3.1	
Déchets	DE - Urbain incinérés	kg	38790	20	0,9%	42% Scope 3.5	
	DE - Piles	kg	100	0	0,0%	1% Scope 3.5	
	DE - Aluminium	kg	126	0	0,0%	0% Scope 3.5	
	DE - Capsules café	kg	461	5	0,2%	11% Scope 3.5	
	DE - Cartouche toner	kg	331	4	0,2%	8% Scope 3.5	
	DE - Composante électronique	kg	5999	10	0,4%	21% Scope 3.5	
	DE - Métal	kg	413	0	0,0%	0% Scope 3.5	
	DE - Papier	kg	24903	4	0,2%	7% Scope 3.5	
	DE - PET	kg	1955	4	0,2%	8% Scope 3.5	
	DE - Verre	kg	3585	0	0,0%	0% Scope 3.5	
	DE - Verts	kg	16413	1	0,0%	1% Scope 3.5	
	DE - Ampoules néons	kg	115	0	0,0%	1% Scope 3.5	
	Produits chimiques	PC - Alcool Isopropylique	kg	15	0	0,0%	0% Scope 3.1
		PC - Méthanol	kg	222	0	0,0%	2% Scope 3.1
		PC - Produits de nettoyage	kg	1472	5	0,2%	72% Scope 3.1
		PC - Acetone	kg	208	0	0,0%	6% Scope 3.1
		PC - Acetonitrile	kg	137	1	0,0%	9% Scope 3.1
PC - Acides		kg	52	0	0,0%	1% Scope 3.1	
PC - Cyclohexane		kg	7	0	0,0%	0% Scope 3.1	
PC - Dichloromethane		kg	11	0	0,0%	1% Scope 3.1	
PC - Diethyl Ether		kg	27	0	0,0%	0% Scope 3.1	
PC - Ethanol		kg	934	1	0,0%	8% Scope 3.1	
PC - Ethylacetate		kg	9	0	0,0%	0% Scope 3.1	
PC - Heptane		kg	105	0	0,0%	1% Scope 3.1	
PC - Hexane		kg	3	0	0,0%	0% Scope 3.1	
Sous-traitance		ST - Service nettoyage	ETP	11	40	1,7%	100% Scope 3.1
Evènements		EV - Bière	l	5	0	0,0%	0% Scope 3.1
		EV - Boissons sucrées	l	259	0	0,0%	1% Scope 3.1
		EV - Eau minérale en PET	l	874	0	0,0%	2% Scope 3.1
	EV - Jus d'orange	l	145	0	0,0%	2% Scope 3.1	
	EV - Jus de fruits	kg	77	0	0,0%	1% Scope 3.1	
	EV - Thé	l	277	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Vin	l	501	1	0,0%	4% Scope 3.1	
	EV - Café	l	237	0	0,0%	1% Scope 3.1	
	EV - Fruits ou légumes (génériques, de saison, pro	kg	175	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Pain	kg	61	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Viennoiseries	kg	301	1	0,0%	3% Scope 3.1	
	EV - Repas chaud avec viande	pieces	1330	5	0,2%	24% Scope 3.1	
	EV - Repas chaud végétarien	pieces	1473	3	0,1%	13% Scope 3.1	
	EV - Repas froid avec viande	pieces	2250	7	0,3%	34% Scope 3.1	
	EV - Repas froid végétarien	pieces	2572	3	0,1%	13% Scope 3.1	
	EV - Assiette en carton	pieces	665	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Assiette en plastique	pieces	183	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Couverts en plastique	pieces	270	0	0,0%	0% Scope 3.1	
	EV - Gobelet en plastique 1 utilisation	pieces	990	0	0,0%	1% Scope 3.1	