RAPPORT DU CONSEIL COMMUNAL AU CONSEIL GÉNÉRAL CONCERNANT LA STRATÉGIE RELATIVE À L'ESPACE ENVIRONNEMENTAL ET AUX DÉFIS CLIMATIQUES, ACCOMPAGNÉE DE LA RÉPONSE À LA MOTION N°338 AINSI QU'À L'APPUI D'UN ARRÊTÉ VISANT L'HARMONISATION DE LA RÈGLEMENTATION RELATIVE À LA COMMISSION «NATURE ET PAYSAGE» ET À LA PROTECTION ET LA PLANTATION DES ARBRES

(Du 4 décembre 2023)

1 - La commune vue du ciel.

Madame la Présidente,
Mesdames, Messieurs,

Le présent rapport vise à présenter la politique environnementale et climatique de la Ville de Neuchâtel. Notre Conseil y expose les axes stratégiques et les domaines d'action existants et futurs à l'échelle de la commune, qui permettront de répondre aux bouleversements climatiques,

de suivre la stratégie climatique cantonale et d'atteindre la vision posée par le Projet de territoire en matière d'environnement et de biodiversité.

Lors de sa séance du 23 octobre 2023, votre Autorité a pris acte du Projet de territoire de la Ville de Neuchâtel au travers du rapport 23-019: ce document expose les lignes du développement de notre commune à l'horizon d'une vingtaine d'années. En parallèle, la stratégie climatique cantonale a été validée par le Grand conseil dans un rapport adopté le 24 janvier 2023, avec pour objectif ambitieux d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2040. En cohérence avec le cadre et les objectifs posés à l'échelle du Canton, à l'échelle régionale (Région Neuchâtel Littoral, RNL) et à l'échelle communale avec le Projet de territoire, la vision exprimée doit à présent se traduire dans des outils de planification et de règlementation harmonisés sur l'ensemble du territoire fusionné.

Plusieurs rapports en préparation ou déjà présentés à votre Autorité décrivent les mesures communales de résilience et de lutte contre les causes du réchauffement climatique (assainissement énergétique des bâtiments, mobilité, entretien du domaine public, etc.[1]). Le présent rapport fait le lien entre le Plan climat cantonal et les actions sectorielles de l'administration communale. Il esquisse ainsi les lignes directrices de la politique sectorielle «environnement et climat», qui soutiennent le Projet de territoire et se traduiront dans la règlementation communale. Il fait aussi le lien avec les domaines de l'énergie, de la mobilité ou encore du patrimoine bâti, dont les actions sont essentielles pour atteindre et réussir la transition climatique.

En matière d'aménagement territorial, la préservation et le développement des trames environnementales et écologiques définies dans le cadre du Projet de territoire seront précisées, dans le cadre d'une pesée des intérêts, et se traduiront dans les bases légales adaptées. Concrètement, le traitement des lisières et la continuité des réseaux biologiques identifiés devra se matérialiser aussi bien sur le domaine public que privé, en garantissant et développant la haute qualité paysagère de la zone urbaine. Celle-ci constitue un atout certain pour l'attractivité de notre ville et de notre région. À ce titre, le Règlement d'aménagement de l'ancienne Ville de Neuchâtel encore en vigueur déploie déjà des paramètres visionnaires et encore d'actualité; plusieurs améliorations seront néanmoins nécessaires afin de correspondre au Projet de territoire.

---

[1] Voir par exemple les récents rapports du Conseil communal au Conseil général n°23-019 concernant le projet de territoire ; n°23-016 concernant la stratégie de mobilité […] ; 23-010 concernant une demande de crédit-cadre pour la première étape du programme d'assainissement énergétique du patrimoine bâti administratif.

L'environnement est un espace continu. Il ne connait pas de frontière, ni privée, ni publique, ni horizontale, ni verticale. La zone urbaine de la commune de Neuchâtel, au sein de cet environnement, se déploie en enfilade entre les reliefs jurassiens et le rivage lacustre. Le développement de cette zone urbaine a modelé, parfois contraint, voire détruit, les milieux naturels sur lesquels elle s'est érigée, réduisant d'autant la faune et la flore locale ainsi que la circulation naturelle de l'eau. La démarche poursuivie par notre Conseil vise à favoriser une cohabitation harmonieuse de toutes les composantes environnementales, l'humain et ses activités y compris, et non de simplement délimiter des surfaces sur un territoire en deux dimensions dédiées l'une à l'humain et l'autre à la nature, selon une vision réductrice couramment constatée.

Le présent rapport présente l'analyse des relations réciproques entre les activités humaines (avec leurs impacts sur le territoire communal) et notre environnement dans toute sa continuité. Il vise à définir les grands axes stratégiques et à identifier des domaines d'actions par thématique (l'air et le climat, les eaux, la diversité des milieux naturels et des espèces, les risques naturels et la nuit).

Pour chaque thème, il détaille les actions déjà entreprises par notre Commune, formule de nouvelles propositions et décrit les éléments règlementaires nécessaires à leur poursuite ou à leur mise en œuvre. Ces actions relèvent pour certaines de la compétence de notre Conseil, pour d'autres de votre Autorité et, pour d'autres encore, impliquent des acteurs tiers (Canton, autres communes). Un accent particulier sera dès lors mis sur les collaborations avec les communes du Littoral ainsi que les services de l'État pour assurer une cohérence et un partage d'expérience.

Enfin, ce rapport propose à votre Autorité des adaptations transitoires de la règlementation relative à la protection et à la plantation des arbres sur le domaine privé, dans l'attente du nouveau règlement d'aménagement. Si, depuis la fusion, notre Conseil a, dans le cadre de ses compétences, renforcé le suivi des questions environnementales dans les processus touchant les permis de construire, il appartient à votre Autorité d'harmoniser la règlementation relative à la protection et à la plantation des arbres et d'étendre les compétences dévolues à la Commission «Nature et paysage» sur l'ensemble du territoire communal. Dans la foulée, notre Conseil propose à votre Autorité le classement de la motion n°338 «Pour une stratégie communale de promotion de la nature et de la biodiversité adaptée au changement climatique».

1. Contexte

1.1 La continuité environnementale entre les humains et leur milieu

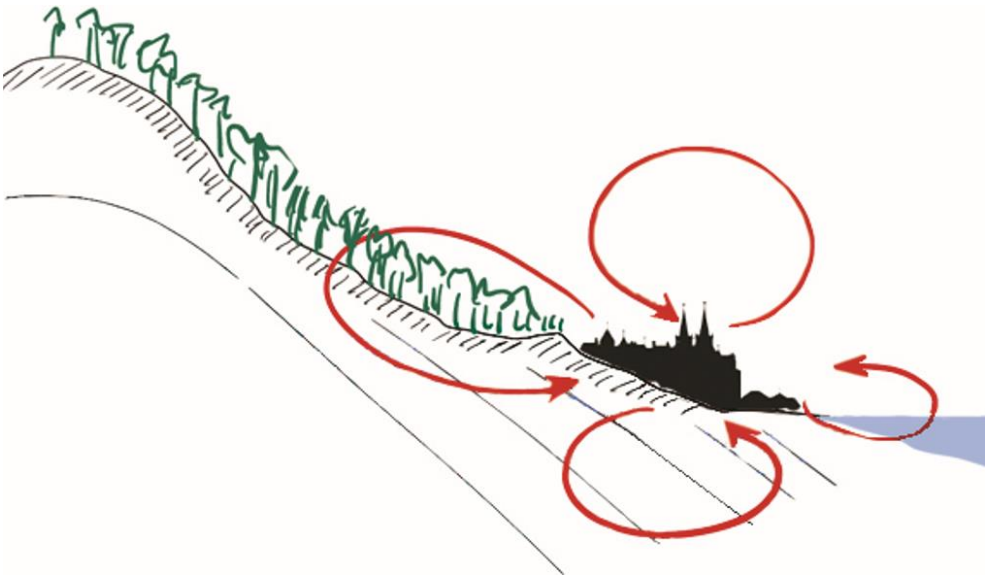
Dans le contexte d'un changement climatique désormais inéluctable et rapide, le déploiement de politiques publiques durables nécessite une prise en compte de la globalité de leurs impacts sur notre environnement pour une meilleure résilience des activités humaines et une amélioration de la qualité de vie, ou à tout le moins sa préservation. Si la zone urbanisée a une empreinte importante en raison de la concentration de la majorité de nos impacts, notre environnement est à considérer comme un espace continu dans lequel nous devons vivre et agir d'une manière la plus harmonieuse possible avec les éléments naturels et assurer une fluidité de circulation des espèces.

Dans une dynamique qui évoque la relation ancestrale d'hospitalité réciproque, ce n'est pas la nature qui se (ré)invite en ville, mais la ville qui s'est invitée dans l'environnement, qui à son tour lui répond. Les cycles de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore ne sauraient être cantonnés aux limites des plans d'aménagement du territoire. Les interactions des processus naturels avec les besoins et les impacts des activités urbaines font partie intégrante d'une politique d'aménagement raisonnable. Il est en outre indispensable de réduire l'influence des infrastructures, notamment leurs effets de barrières, pour assurer la continuité et la pérennité des flux des éléments et du vivant.

Trois quarts de la surface de notre territoire communal sont constitués de forêts et de surfaces dites «vertes». Pour la zone urbanisée, la dynamique de cohésion environnementale ne doit pas se limiter au domaine public et au domaine privé communal. En effet, 61% de la zone urbaine relève du domaine privé[2]. À cet égard, le nouveau PAL et le Règlement d'aménagement définiront les bases légales nécessaires à la concrétisation de la vision posée par le Projet de territoire. Par ailleurs, de nombreuses associations, groupes de citoyens, propriétaires et passionnés suivent, vivent et observent cette nature qui nous entoure. Ils sont partie prenante de la démarche. Grâce à leurs regards multiples, ils contribuent à une approche transversale solide, holistique et parfois directe par des actions ciblées.

---

[2] Ce pourcentage est calculé sur la base de la répartition suivante: surface totale de la zone urbaine: ~925 ha; domaine privé communal dans la zone urbaine: ~170 ha; domaine public communal dans la zone urbaine: ~110 ha; domaine public cantonal dans la zone urbaine: ~80 ha.



2 - La zone urbaine au cœur des cycles naturels.

1.2 Crises du climat et de la biodiversité: réponses communes

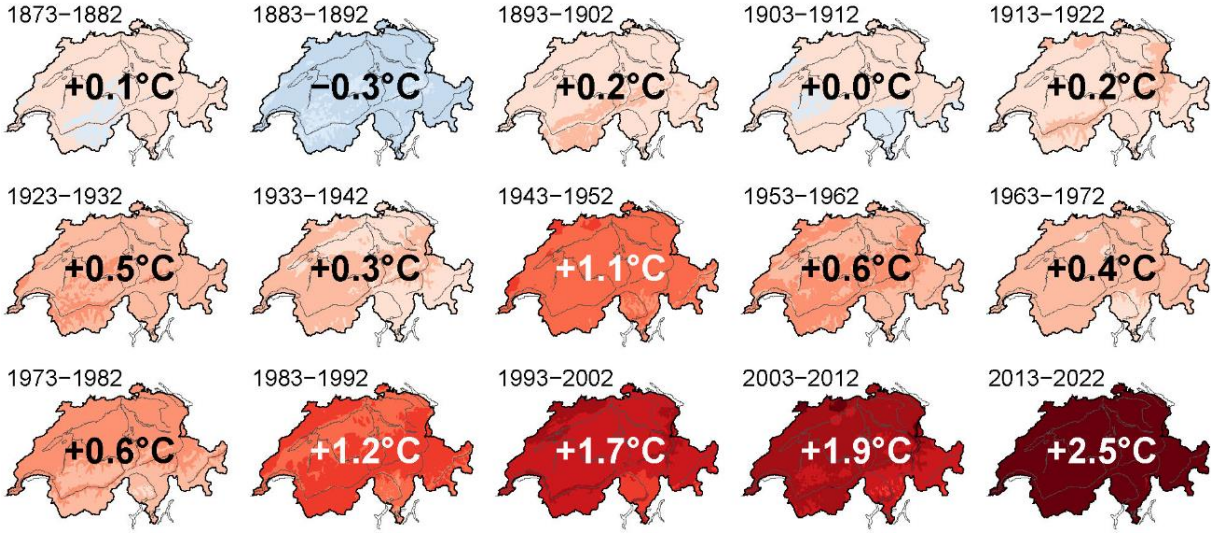
La crise climatique est aujourd'hui clairement perceptible dans notre région, avec des périodes de canicules et de sècheresses de plus en plus fréquentes et prolongées, ainsi que de violentes précipitations ponctuelles, susceptibles de provoquer des inondations. La spectaculaire montée des eaux du lac de 2021 a marqué la population de notre commune, de même que les ruissellements dévastateurs de Villiers et de Cressier. Les conséquences matérielles dus au réchauffement sont considérables: outre les dégâts provoqués par les tempêtes, nos infrastructures privées et publiques se dégradent (comme les rails tordus par la chaleur).

Nos concitoyennes et concitoyens observent quotidiennement la disparition rapide de certaines espèces d'arbres à basse et moyenne altitude, l'apparition de plantes et d'espèces animales exotiques (insectes: frelon asiatique, moustique tigre, potentiellement vecteur de maladies tropicales graves; oiseaux «nuisibles», tels que les goélands et les cormorans; crustacés: écrevisse américaine, moule quagga, etc.).

Enfin, les atteintes à la santé humaine dues au réchauffement ont été mesurées par l'Université de Berne: en été 2022, le réchauffement climatique a été en cause dans près de 60% des plus de 600 décès attribuables à la chaleur en Suisse[3].

[3] Ana M. Vicedo-Cabrera *et al* (2023), «The footprint of human-induced climate change on heat-related deaths in the summer of 2022 in Switzerland» *Environ. Res. Lett.* 18, 074037, étude reprise par la Radio Télévision Suisse (RTS).

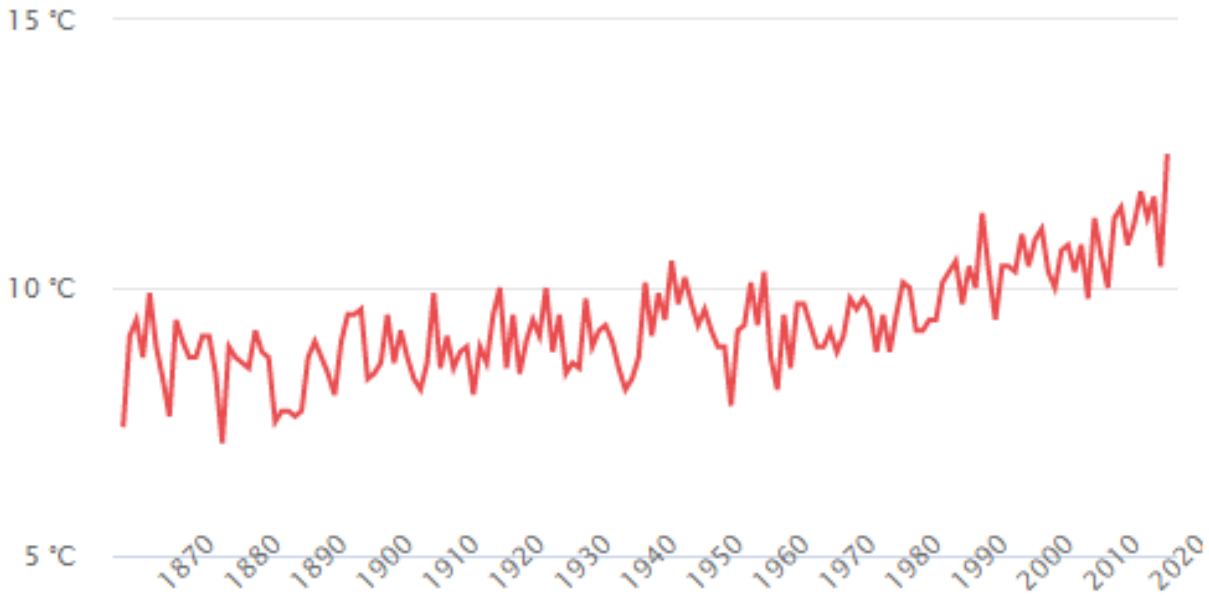
En un peu plus d'un siècle, MétéoSuisse a observé que la température moyenne s'est déjà élevée de plus de 2.4°C dans notre pays, alors que l'objectif des accords de Paris est de limiter le réchauffement planétaire global à 1.5°C à l'horizon 2100. L'augmentation est bien marquée à Neuchâtel, comme le montre la courbe de la température moyenne annuelle mesurée depuis 1865 sur le site de l'Observatoire (MétéoSuisse, figure 2). En 1864, la température moyenne était de 7.4 degrés, tandis qu'en 2022 elle était de 12.5, soit la température la plus haute jamais enregistrée. Cette évolution s'accélère depuis la fin des années septante, comme le montre le graphique ci-après (figure 3).



3 - Déviation thermique depuis la période 1871-1900 (MétéoSuisse).

La Suisse fait partie des régions du monde les plus impactées par le phénomène de réchauffement. Ces deux dernières décennies, le réchauffement en Suisse et à Neuchâtel a été beaucoup plus fort qu'à l'échelle du reste de la planète. En 2022, selon les données officielles de MétéoSuisse, un écart de 3,5°C par rapport à la période préindustrielle a été mesuré à Neuchâtel; cette année a été nettement la plus chaude, suivie de 2018 et 2020. Les quatre années les plus froides en Suisse sont toutes survenues avant 1900. Le réchauffement en Suisse est aujourd'hui plus de deux fois plus important que la moyenne mondiale.

Ce changement en cours doit être intégré dans les processus et les projets qui touchent les infrastructures, les bâtiments et les aménagements, tant publics que privés, en surface comme en sous-sol. En effet, les sols sont aussi impactés par les variations de chaleur et, en tant qu'hôtes d'espèces animales et végétales, ils assument un rôle crucial dans la régulation du climat local: ils font office de climatiseurs naturels en absorbant et relâchant la chaleur ou la fraicheur, de même que l'humidité.



4 - Moyenne annuelle de la température à Neuchâtel depuis 1865 (MétéoSuisse).

Diminuer la chaleur, favoriser la biodiversité et limiter les risques naturels nécessite, pour la zone bâtie, des aménagements qui respectent le cycle de l'eau. En complément à l'indispensable densification du bâti vers l'intérieur, il est plus que jamais nécessaire de garantir une qualité des espaces végétalisés et perméables qui permette aux habitant-e-s de se délasser et de profiter de fraicheur et d'ombre.

En effet, si la perméabilité des sols offre une possibilité d'infiltration des eaux, le concept de «ville éponge» retient l'attention de nombre de collectivités publiques: il prévoit que l'eau soit non seulement retenue, mais encore redistribuée, notamment par la pousse des plantes. Il s'agit en particulier de réorienter les principes de la gestion de l'eau urbaine (eau pluviale, résurgences…) par l'absorption, le stockage local et la redistribution de l'eau dans les villes, au lieu de la canaliser et la drainer. En perméabilisant les sols et en retenant l'eau de ruissèlement, la végétation est alimentée et peut restituer cette eau en période de sècheresse. Par ailleurs, la réorganisation vise également à valoriser les infrastructures souterraines pour conduire et stocker l'eau de pluie notamment dans d'anciens réservoirs d'eau désaffectés. Cette mesure sert à prévenir les inondations lors de fortes précipitations, à améliorer le climat dans les zones bâties et à promouvoir la santé des arbres en milieu urbain.

Les villes ont également un rôle à jouer en tant que réservoir de biodiversité diurne et nocturne. La mise en relation des différents habitats et espaces hébergeant la vie est devenue une priorité nationale, et les villes ont désormais également pour mission de garantir une continuité des trames du vivant et de l'*infrastructure écologique.* Celle-ci regroupe

un ensemble de surfaces interconnectées et essentielles pour la biodiversité. Elle permet de préserver, de valoriser, de restaurer et d'assurer la mise en réseau des précieux milieux naturels et semi-naturels de Suisse[4]. Comme le mentionne par exemple la synthèse de la récente étude Grooves (*Green roofs verified ecosystem services*) portant sur la végétalisation du bâti:

> *Tous les espaces de nature en pleine terre sont précieux, qu'il s'agisse des friches et forêts urbaines, des milieux humides, des prairies urbaines, des coulées et promenades vertes, des espaces vivriers. Gérés de façon écologique et connectés entre eux, ils participent à la reconquête de la biodiversité comme à l'atténuation du changement climatique (séquestration et stockage du carbone dans les sols et les arbres) et à l'adaptation vis-à-vis de celui-ci (gestion du ruissellement, régulation des inondations, atténuation des ilots de chaleur, amélioration de la qualité de l'air).*[5]

1.3 Opportunités

1.3.1 Opportunités nationales

Le Conseil fédéral a adopté en 2017 le plan d'action relatif à la Stratégie Biodiversité Suisse. Celui-ci met en œuvre les objectifs de la stratégie via des mesures concrètes et complète l'exécution existante du droit environnemental. La première phase de mise en œuvre, allant de 2017 à 2023, comprend différentes mesures (mesures urgentes, mesures exploitant des synergies) ainsi que des projets pilotes menés conjointement avec des partenaires au sein de l'administration fédérale, mais aussi avec des cantons, des communes et des tiers.

Le 21 juin 2023, le Conseil fédéral a décidé de prolonger la première phase de la mise en œuvre jusqu'en 2024. Parallèlement, il a chargé l'OFEV d'élaborer un plan de mesures pour la deuxième phase de mise en œuvre, de 2025 à fin 2030. Notre Conseil souhaite saisir l'opportunité d'inscrire la démarche de la Ville de Neuchâtel présentée dans ce rapport dans le cadre de la seconde phase du plan d'action relatif à la Stratégie Biodiversité Suisse[6].

---

[4] Lexique 0 Infrastructure écologique, p.74.
[5] M. Barra, H. Johan (coord), 2021. *Écologie des toitures végétalisées*: lien.
[6] Lien vers le plan d'action.

1.3.2 Opportunités cantonales

Plusieurs principes du Plan climat cantonal sont inscrits dans son volet «adaptation aux changements climatiques». Il s'agit donc de s'ancrer dans la démarche cantonale et de profiter des synergies potentielles. En outre, les Cantons ont l'obligation de mettre l'accent en particulier sur la planification, le développement quantitatif et qualitatif et la réalisation de l'infrastructure écologique, sur la conservation des espèces et milieux naturels prioritaires au niveau national (EPN et MPN) et sur le développement de la biodiversité dans l'espace urbain (Conventions-programmes).[7] Des opportunités de financement d'actions peuvent être envisagées par ce biais.

1.3.3 Opportunités locales

L'établissement du nouveau PAL sur le territoire de la commune fusionnée est l'opportunité d'ancrer dans ses principes les liaisons organiques entre les activités humaines et l'environnement au sein duquel elles s'inscrivent.

Dans le but de concrétiser la vision du Projet de territoire présenté à votre Autorité le 23 octobre de cette année, la révision du PAL permettra de définir les plans et les règles applicables sur l'ensemble de la commune, tant sur le domaine privé que public. En effet, le Plan d'aménagement proprement dit est constitué d'un plan d'affectation des zones, qui délimite des surfaces et leur attribue une affectation (zone d'habitation, zone mixte, zone d'utilité publique, zone d'activités et zone de protection, pour l'essentiel) et d'un règlement, qui définit les règles d'aménagement et de construction pour chacune des zones, avec l'inscription en parallèle des différentes autres zones, notamment les zones de protection communales (ZP2).

Ainsi, l'application de plusieurs mesures en lien avec l'environnement devra passe non seulement par le règlement d'aménagement, mais encore par d'autres règlementations ou planifications (telles que le Plan général d'évacuation des eaux, PGEE).

Le présent rapport, qui parcourt les liens entre les activités humaines et l'environnement, présente la manière dont la commune de Neuchâtel va répondre aux enjeux environnementaux au travers de ses différentes politiques publiques (selon le sujet, au travers notamment de Plans directeurs thématiques).

---

[7] Lien vers les conventions programmes.

En parallèle du projet de territoire, les domaines de l'énergie, de la mobilité, de l'eau et ses infrastructures, de l'immobilier ou encore de l'économie sont traités dans le cadre de rapports dédiés[8]. Un des objectifs communs à ces différentes politiques publiques est de diminuer l'empreinte carbone communale, ainsi que de définir les mesures à mettre en place pour s'adapter aux changements climatiques de façon transversale dans le cadre de la mise en œuvre des politiques publiques en question.

La nouvelle commune de Neuchâtel, parfois dans la continuité de politiques amorcées par les anciennes communes, a toutefois déjà commencé à intégrer les dimensions présentées dans le cadre de ce rapport à ses différents projets. On peut citer par exemple les changements amorcés dans le cadre de la réalisation des travaux sur le domaine public (par exemple la place et l'allée de peupliers à l'est du vieux port), les cours d'école (par exemple le dégrappage prévu du bitume et son remplacement par des surfaces végétalisées au collège de Vauseyon), les parcs et jardins (les Jeunes-Rives[9], le jardin de l'Hôtel DuPeyrou et le parc du Musée d'ethnographie[10]), dans le cadre du renouvèlement des infrastructures relatives à l'eau potable[11] ou encore concernant la pollution lumineuse[12].

1.4 Politique environnementale des anciennes communes

1.4.1 Commune de Corcelles-Cormondrèche

En mai 2014, le Conseil communal de l'ancienne Commune de Corcelles-Cormondrèche a présenté un rapport intitulé «*Espaces verts communaux: état et propositions d'amélioration*» en réponse à une motion du Conseil général. Il intègre l'analyse réalisée par les services techniques ainsi que

---

[8] Voir par exemple les récents rapports du Conseil communal au Conseil général n°23-019 concernant le projet de territoire; n°23-016 concernant la stratégie de mobilité […]; n°23-015 concernant les demandes de crédits d'investissements pour divers projets dans le domaine de l'eau et l'harmonisation des règlementations sur l'eau et l'assainissement; 23-010 concernant une demande de crédit-cadre pour la première étape du programme d'assainissement énergétique du patrimoine bâti administratif.

[9] Rapport 20-001 concernant le nouveau parc urbain des Jeunes-Rives.

[10] Rapport 21-018 concernant la réhabilitation et la restauration des jardins de l'Hôtel DuPeyrou et du Musée d'Ethnographie MEN.

[11] Rapports 22-004 et à venir concernant les demandes de crédit relatives aux programmes d'assainissements sur le domaine public et pour les domaines autoporteurs de l'eau et du plan général d'évacuation des eaux.

[12] Rapport 22-006 concernant la pollution lumineuse et le gaspillage énergétique dus à l'éclairage nocturne, en réponse à deux motions.

l'association «Groupe nature de Corcelles-Cormondrèche». Ce rapport définit les lignes directrices suivantes:

- plantation d'espèces indigènes (buissons, arbres dont fruitiers),
- arrachages des essences exotiques,
- protection des plantations (installation, travaux),
- implantation de prairies naturelles,
- limitation des traitements et coupes,
- maintien de plantes rares,
- installation de nichoirs à oiseaux et à abeilles.

Suite à une motion portée par le groupement de citoyen-ne-s «Deux Mains», la commune de Corcelles-Cormondrèche a réalisé, peu avant la fusion, l'extinction de l'éclairage public entre 1h et 5h du matin sur l'ensemble de son territoire sauf sur les axes routiers cantonaux. On relèvera enfin en termes de sensibilisation que certains groupes scolaires participent à l'école en forêt tout au long de l'année.

1.4.2 Ville de Neuchâtel avant fusion

L'ancienne Ville de Neuchâtel a été pionnière dans le domaine de la Nature en ville et cette expérience est mise au profit de la nouvelle commune. En 1994, la thématique «Nature en ville» a été intégrée dans ses objectifs d'aménagement et son Plan directeur communal. Deux plans d'action ont été mis en place entre 1999 et 2014. Le premier programme a permis de réaliser 48 actions sur l'ancien territoire communal et le deuxième 17 actions sur un périmètre spécifique situé au bord du lac, entre le Nid-du-Crô et la limite communale avec Hauterive. Afin de renforcer sa politique en faveur de la biodiversité, le nouvel ancrage du groupe de coordination «Nature en ville» et la redéfinition de la Commission consultative Nature et paysage ont été présentés dans le rapport du Conseil communal au Conseil général n°17-006 du 17 avril 2017.

Depuis, le renforcement de la politique en faveur de la biodiversité ne passe plus seulement par un catalogue d'actions ponctuelles, mais surtout par une logique inscrite à toutes les échelles du fonctionnement communal, du programme politique à la pratique des services. La politique en faveur de la biodiversité n'est plus traitée comme un thème à part, mais intégrée aux pratiques de manière transversale.

Depuis 2019, Neuchâtel et neuf villes de Suisse alémanique participent à une étude de recherche dénommée «Focus biodiversité: Promotion de la biodiversité dans les espaces verts privés et semi-publics tout au long du cycle de vie» menée par la Haute École spécialisée de Zürich (ZHAW), à l'initiative de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Cette étude porte

sur le potentiel de promotion de la biodiversité disponible dans la zone d'urbanisation et se concentre sur les espaces verts privés et semi-publics qui n'ont pas encore fait l'objet de mesures en la matière. L'objectif du projet est de développer des méthodes pratiques pour la valorisation et la prise en compte de la biodiversité et de ses services écosystémiques. Elle se présente sous la forme d'aides, de la phase de planification à l'entretien et à la réalisation.

1.4.3 Commune de Peseux

La Commune de Peseux a effectué un inventaire des milieux naturels en 1992. Il répertorie sous forme de fiches les objets naturels dignes d'intérêt tels que:

- haies, vergers et allées d'arbres,
- bosquets et arbres ou buissons isolés,
- pâturages boisés,
- prairies humides et tourbières,
- talus et prairies maigres,
- murs de pierres sèches et murgiers,
- éboulis et falaises,
- eaux superficielles.

L'ancienne commune de Peseux a aussi édité une note technique sur la plantation et l'entretien des haies.

1.4.4 Commune de Valangin

La commune de Valangin a été pionnière en Suisse pour l'extinction de son éclairage public. Pour protéger son environnement naturel et comme mesure d'économie d'énergie, elle a décidé dès 2015 d'éteindre l'ensemble de ses candélabres au cœur de la nuit. La phase test a rapidement été pérennisée grâce à l'accueil très favorable de la population. Les Autorités n'ont pas produit de documents stratégiques particuliers en matière environnementale dans les années récentes.

2. Historique

2.1 Un regard vers le passé

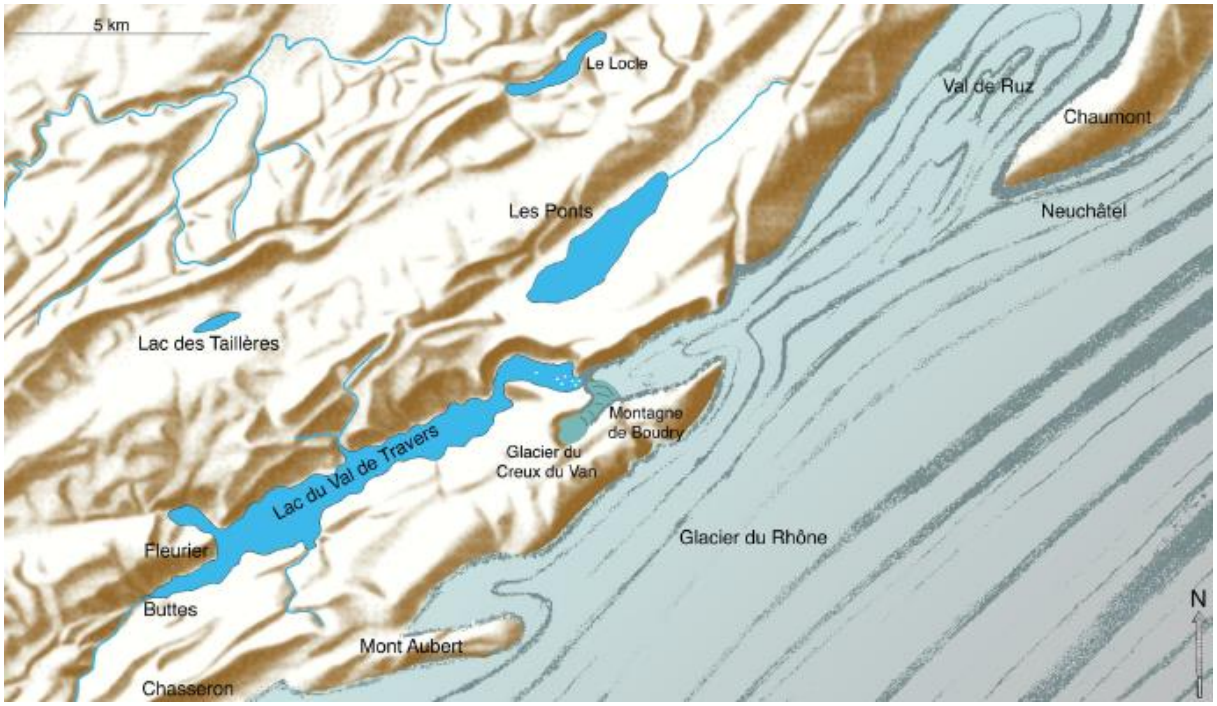
La situation actuelle du territoire de la ville de Neuchâtel en matière d'environnement est l'aboutissement d'une très longue évolution, qui a débuté bien avant l'émergence des activités humaines. Notre environnement local a une histoire très complexe: en effet, les calcaires qui structurent les reliefs qui nous entourent ont été déposés dans une mer tropicale qui recouvrait nos régions de 65 à plus de 200 millions d'années. Les dépôts sédimentaires sur le fond de cette mer ont formé les calcaires et les marnes qui se sont ensuite plissés et ont émergé, sous la pression des mouvements tectoniques. Les différentes glaciations et les phénomènes d'érosion ont ensuite finement ciselé les reliefs que nous connaissons aujourd'hui.

Une petite crevette endémique nommée *Gelyella monardi* suit cette évolution depuis 20 millions d'années. Elle vivait originellement dans le bras de mer qui recouvrait la région. Elle a survécu à la formation des montagnes qui nous entourent, notamment dans l'Areuse. Ce petit être vivant d'un 1/3 de millimètre est notre témoin archaïque et toujours bien vivant de cette histoire géologique.

2.1.1 L'activité humaine subordonnée à l'environnement

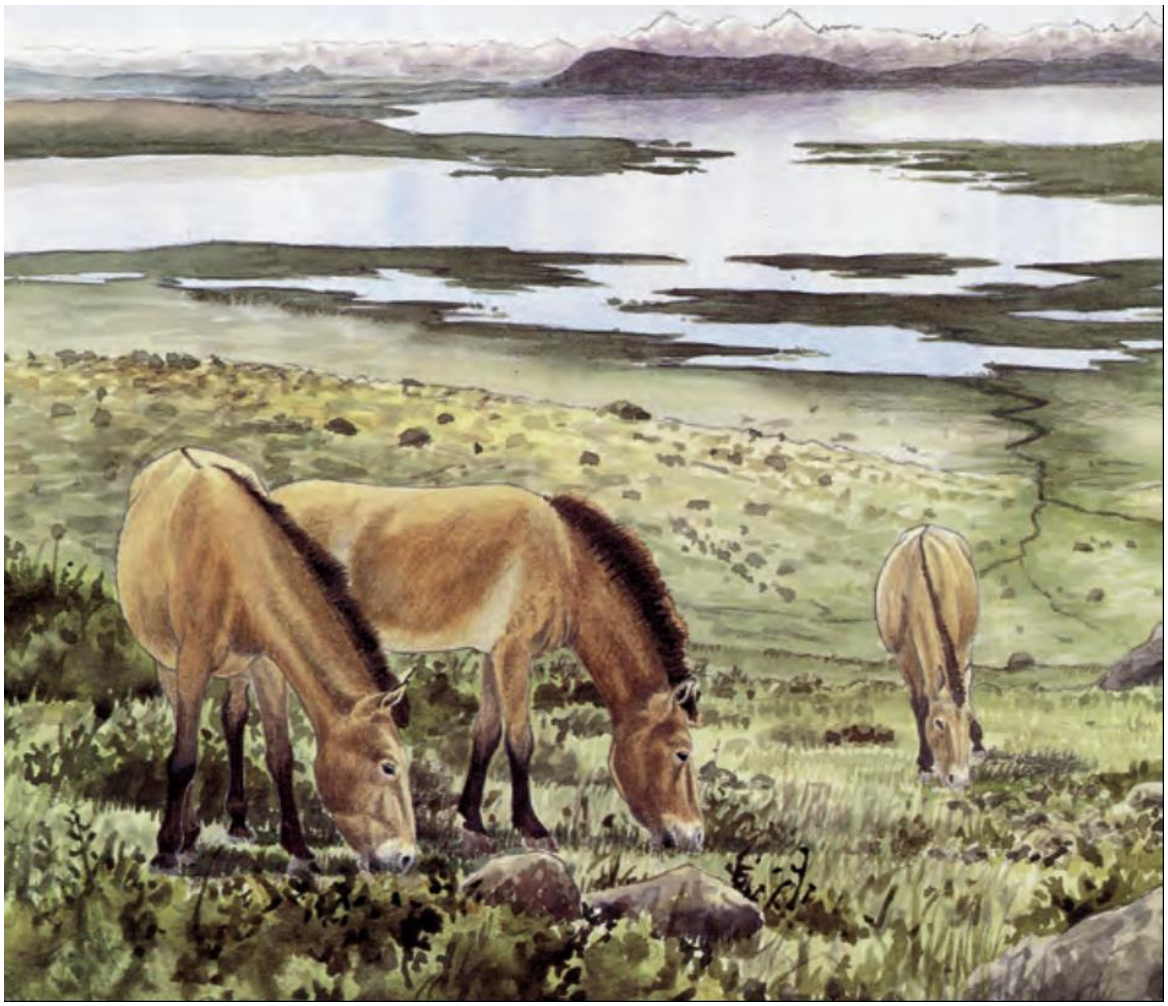
5 - La grotte de Cotencher. Photo: Maison de la Nature neuchâteloise.

La présence humaine *sapiens* et *neanderthalensis* dans la région est documentée depuis plus de 50'000 à 70'000 ans selon les sources, comme en témoignent les découvertes réalisées dans les sédiments de la grotte de Cotencher, dans les gorges de l'Areuse. Les groupements de populations identifiables par leurs traces archéologiques ne se sont pas arrêtés dans la région par hasard. Leur choix était directement lié au contexte environnemental dont les groupes pouvaient tirer bénéfice: en l'occurrence, une grotte en forêt peut servir d'abri ponctuel ou à long terme face à la faune et au climat, la proximité des ressources alimentaires qu'offrent la forêt et la présence d'eau.



6 - Aspect du relief du territoire lors de la dernière époque glaciaire [POA/Ed. CJ].

Aux alentours de la dernière glaciation (Würm, entre 115 000 et 10 000 ans), la région était dépeuplée en raison de conditions particulièrement inhospitalières, le glacier du Rhône recouvrant l'entier du plateau romand, ne laissant plus dépasser dans notre région que la crête de Chaumont (figure 6). D'après le *Dictionnaire historique de la Suisse* (DHS), dès la fin de cette période et le retrait des glaciers, de nouveaux groupes de population Cro-Magnon (*homo sapiens sapiens*) se sont installés à proximité du lac (période dite *magdalénienne*, environ -12'000 ans avant notre ère), profitant de la présence de l'eau douce des rivières, notamment dans la région de Monruz (figure 7).



7 - Évocation du paysage de la rive nord du lac de Neuchâtel. Leesch D., Bullinger J., Müller W. (2019). Vivre en Suisse il y a 15’000 ans. Le Magdalénien*, Bâle: Archéologie suisse.*

Depuis, la région a été constamment habitée par les différents groupes de populations qui s’y sont succédé jusqu’à la sédentarisation des populations celtes et la romanisation.

À la fin de la préhistoire et dans l’Antiquité, les impacts sur l’environnement des activités humaines sédentarisées ont essentiellement porté sur le défrichage des forêts pour la construction et le bois de chauffe, ainsi que la plantation de vignes. Les prélèvements par les humains des ressources indispensables à leur survie, qu’il s’agisse de l’usage du sol, de l’eau, du gibier ou du poisson et de la pollution de l’air sont restés très circonscrits et ne remettaient pas en cause leur renouvèlement. Dans le cas contraire, la population aurait été obligée de migrer à la recherche de nourriture et d’un nouveau cadre de vie viable.

Aux alentours de l’An mille, la ville de Neuchâtel s’est développée à partir de la colline du Château dont la position sur un éperon calcaire taillé sur deux faces, par le Seyon d’un côté et par le lac, de l’autre, lui garantissait

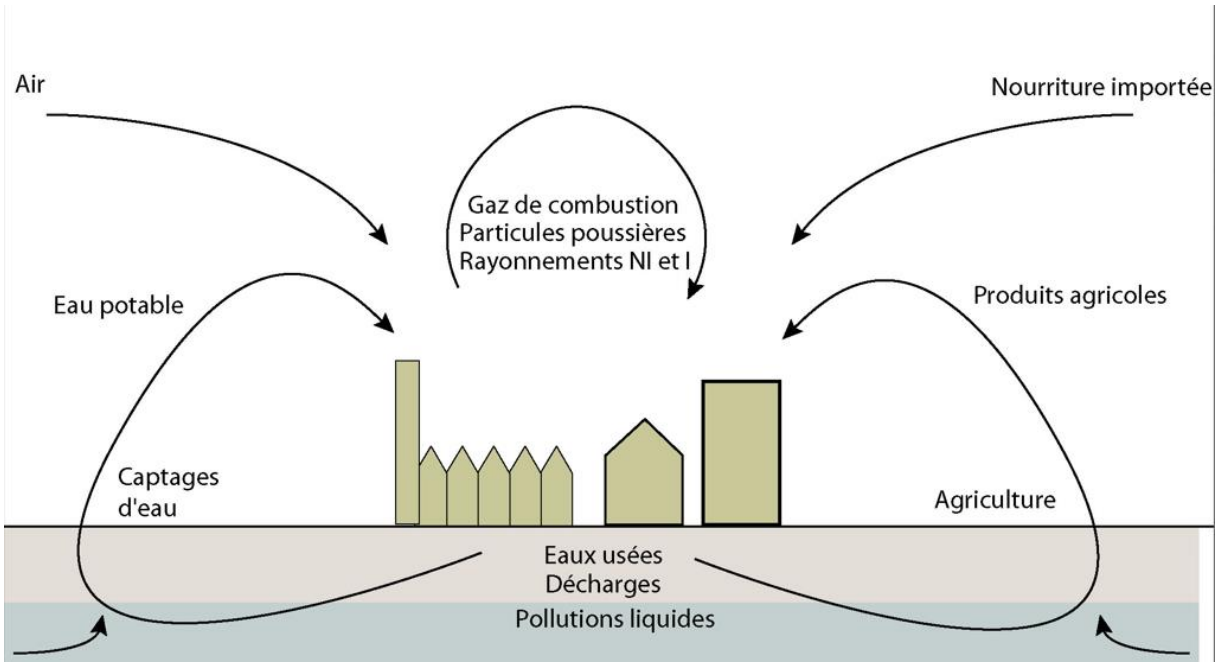
une excellente protection. Elle bénéficiait discrètement d'eau potable grâce à une conduite en bois enterrée, assurant un approvisionnement en eau gravitaire depuis le secteur de Vauseyon. De même qu'elle le faisait déjà à l'époque gallo-romaine, comme en témoignent les vestiges de Serrières, la rivière dite la «Serrière» a assuré l'approvisionnement en énergie nécessaire au développement industriel et économique de la région.

2.1.2 L'environnement subordonné à l'activité humaine

Dès la fin du 19e siècle, l'industrialisation et les ressources importées (énergétiques et matérielles) ont favorisé le développement urbain et la rapide extension de son emprise. Ces apports externes ont modifié le rapport entre les activités urbaines et notre environnement. De nouveaux produits et objets manufacturés ainsi que de nouvelles substances ont fait leur apparition dans les activités quotidiennes. À l'époque, nous n'en connaissions guère les impacts sur notre environnement et assez peu sur la manière de les gérer. Les déchets ont été alors délaissés dans les environs pour les écarter de notre vue et de notre odorat, en laissant s'écouler la fraction liquide, ou soluble, dans les eaux. Nous en héritons aujourd'hui les empreintes: l'histoire des décharges, remblais contaminés et sols pollués sur le territoire de l'ancienne Ville de Neuchâtel a été décrite dans le rapport n°20-006 concernant les sites pollués, du 17 février 2020.

2.2 Un équilibre à réinventer

L'humain et l'environnement entretiennent une relation de symbiose: la dégradation de l'environnement qui nous accueille affecte nos activités qui, si elles ne le prennent pas en compte, le dégradent en retour. La lutte humaine pour faire face aux éléments naturels se déroulait sur le terrain de l'ingéniosité. En effet, certains savoirs ancestraux, notamment dans le domaine de l'architecture, permettaient de se prémunir de la chaleur et des intempéries sans dépense excessive d'énergie, par les simples positionnement et matérialité des éléments bâtis. La révolution industrielle a orienté le développement du bâti vers des solutions toujours plus anthropocentriques. La qualité de la relation entre l'humain et l'environnement a été fortement prétéritée par le développement de technologies dont on méconnaissait ou ignorait sciemment les externalités négatives. Aujourd'hui, le retour de balancier impacte directement notre qualité de vie dans les domaines de l'air, de l'eau et des sols, qui constituent nos ressources vitales et permettent notamment d'atténuer les effets de l'accentuation des extrêmes climatiques.



8 - Schématisation de l'effet boomerang de la dégradation des ressources.

2.3 Un avenir à préparer

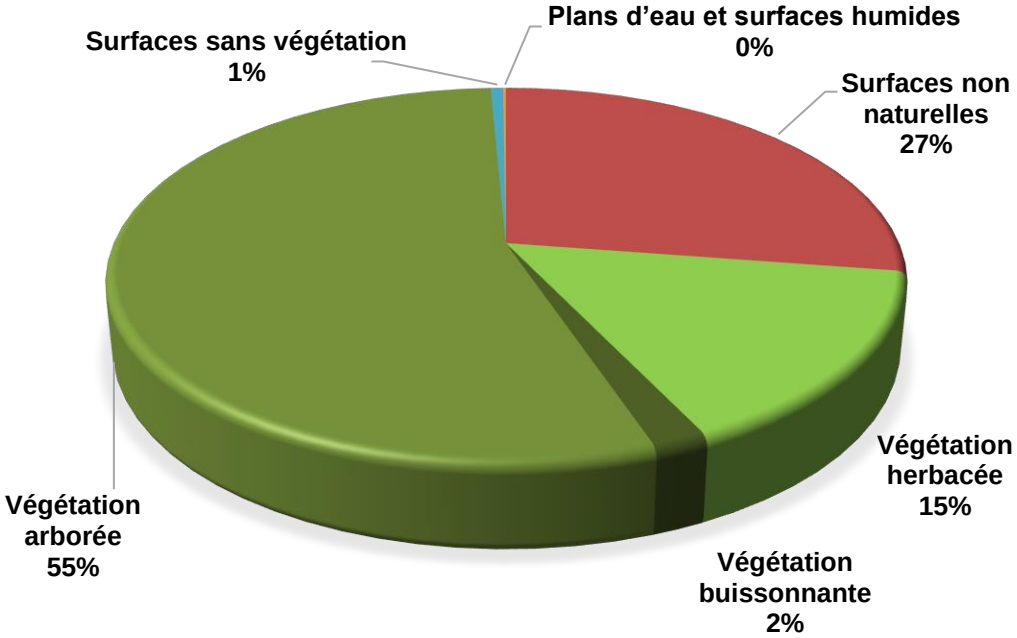
Le territoire de la Commune de Neuchâtel possède de nombreux atouts environnementaux: sa morphologie étirée entre le versant boisé sud de Chaumont et les rives du lac offre déjà une diversité de milieux avec plus de 20 kilomètres cumulés de lisière et de rivage.

Ce cadre accueille les différentes couleurs de trames (bleue pour l'eau, verte pour le monde végétal, brune pour les sols, noir pour la nuit, etc.), qui tissent de riches relations avec les milieux naturels à proximité immédiate de la zone urbaine (trame grise). Les reliefs façonnés par les failles et les cluses orientent naturellement la zone urbaine, par exemple le vallon du Ruz Chatru, le Clos-des-Auges, le Gor de Vauseyon, le Vallon de la Serrière ou encore la colline du Mail.

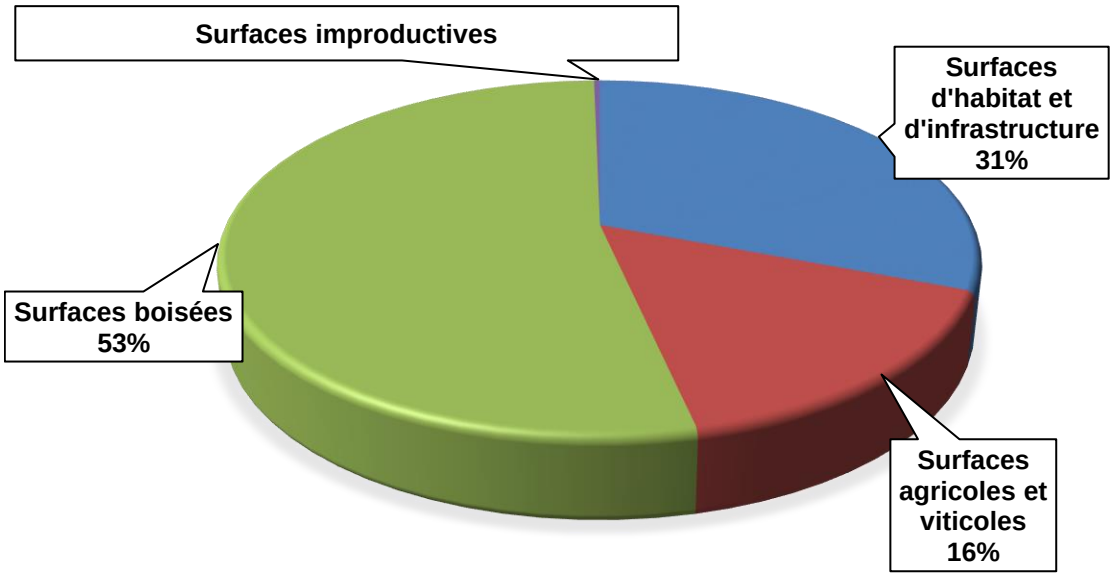
La structure géologique de notre territoire est propice à favoriser le développement des habitats naturels, humains y compris, et à limiter notre besoin de remodelage et ses impacts. Comme le montre l'illustration ci-dessous, notre zone urbaine a une morphologie allongée particulière. Elle s'étend sur un axe de 9.2 km, dessinant une ligne médiane qui n'est que rarement éloignée de plus de 500 m du rivage et de la lisière de forêt. Cette proximité constante avec la forêt d'un côté et le lac de l'autre est un avantage certain pour redévelopper un réseau écologique au cœur de l'espace urbanisé, autant pour la faune que pour la flore.

9 - Distance à la forêt ou au rivage depuis l'axe médian de la zone urbaine.

Du point de vue de la couverture du sol (figure 10), la commune fusionnée occupe une superficie de près de 30 km^2 dont il est intéressant de constater que près des trois quarts sont occupés par des surfaces végétalisées.



10 - Couverture du sol de la commune (OFS – Occupation et utilisation du sol. Nomenclature standard NOAS04).



11 - Utilisation du sol de la commune (OFS).

Par ailleurs, du point de vue de l'utilisation du sol (figure 11), si 30% de la surface est utilisée pour de l'habitat et des infrastructures, et 16% pour de l'agriculture et de la viticulture, la végétation arborée couvre plus de 50% du territoire communal - le dernier vol lidar chiffrant cette proportion à 47% pour la forêt.

Alors que la priorité d'autres villes est ciblée sur le dégrappage et la plantation d'arbres, celle de Neuchâtel vise d'abord à maintenir son patrimoine arboré et son patrimoine viticole, et à développer l'arborisation là où c'est possible et souhaitable.

Pour brosser un tableau plus complet, il convient de prendre en compte également les propriétés communales, agricoles et forestières, que la Ville possède sur d'autres Communes. Celles-ci ont été présentées dans les rapports de l'ancienne Ville de Neuchâtel 17-017 concernant l'avenir du patrimoine domanial agricole et forestier de la Ville de Neuchâtel et 20-027 concernant la conversion des domaines de la Ville de Neuchâtel à l'agriculture et à la viticulture biologiques. Une carte de ces propriétés est disponible en Annexe, p. 92.

3. Grands axes stratégiques

Une approche stratégique environnementale à l'échelle de la commune vise avant tout à offrir à ses habitant-e-s un espace de vie attractif, sûr, sain et résilient, en équilibre avec les éléments naturels caractéristiques de son territoire et au-delà. La démarche se veut holistique et ambitionne d'aborder les grands enjeux environnementaux d'aujourd'hui de manière intégrative et exhaustive, en s'appuyant notamment sur les nouvelles possibilités offertes par les outils géomatiques.

La démarche de notre Conseil s'appuie sur les recommandations récentes de la Confédération ou issues de l'expérience compilée de collectivités, dont certaines ont été élaborées en collaboration avec la Ville de Neuchâtel (cf. Annexe, p.87).

La Commune est aussi appelée à jouer son rôle:

- dans la lutte contre l'érosion de la biodiversité à l'échelle du canton et de la Suisse, tout en réduisant les nuisances liées à la pollution des milieux et à la consommation des ressources naturelles locales et importées;
- dans la mise en valeur et le développement des atouts naturels remarquables de notre territoire qui constituent un facteur déterminant d'attractivité résidentielle et touristique;
- dans la régulation des intérêts parfois divergents entre espace environnemental continu et activité urbaine, appliquée à l'ensemble du patrimoine bâti et non bâti;
- dans des pratiques concertées entre entités privées et publiques, comme une végétalisation adaptée à l'évolution climatique ou encore des aménagements paysagers adéquats.

Les actions prévues visent à:

- Réparer les dégradations liées à l'héritage des activités humaines passées et actuelles (comme les pollutions ponctuelles et diffuses, pertes des habitats naturels, imperméabilisation des sols, domestication des cours d'eau, etc.).
- Redéfinir les pratiques d'aujourd'hui pour éviter d'alourdir l'héritage que nous lèguerons (principalement pour diminuer l'impact CO2, développer les infrastructures écologiques, protéger les sols, traiter les micropolluants, etc.).
- Réorganiser nos stratégies de protection dans la gestion des risques naturels et anthropiques, dans l'adaptation de nos infrastructures et dans la capacité de résilience de nos dispositifs urbains au sens large.

Six domaines d'actions prioritaires ont été retenus pour regrouper les principaux enjeux environnementaux identifiés sur le territoire:

- Air et climat (chapitre 3.1)
- Eaux (chapitre 3.2)
- Sol et sous-sol (chapitre 3.3)
- Diversité des milieux naturels et espèces (chapitre 3.4)
- Dangers naturels (chapitre 3.5)
- La nuit (chapitre 3.6)

Chaque axe stratégique est décliné afin de mettre en évidence pour chacun d'eux les différentes interactions entre nos activités et l'environnement et les relier à des actions existantes ou à développer:

- Situation et constats: bref état des données disponibles, points d'amélioration des risques, impacts et diagnostics.
- Domaines d'action: exposé des actions avec leurs objectifs et modalités de mise en œuvre.

Un tableau synoptique des actions, avec une indication quant à l'horizon temporel de mise en œuvre est situé au chapitre 4, p.71.

3.1 Air – Climat

En plus de sa responsabilité morale, chaque collectivité neuchâteloise porte la responsabilité de neutraliser son impact carbone pour contribuer au ralentissement de la dérive climatique globale: lors de l'adoption du plan climat cantonal le 24 janvier 2023[13], le Grand conseil neuchâtelois a fixé à 2040 l'échéance pour atteindre la neutralité carbone à l'échelle cantonale, ce qui constitue un défi considérable à l'adresse des communes pour les 17 prochaines années.

Notre action doit aussi porter sur les polluants atmosphériques, dont les immissions (ci-dessous chapitre 3.1.1.1 p.22, et lexique p.89) ont un impact local. Sur la commune de Neuchâtel, la qualité de l'air est mesurée en continu depuis 1990 par la station de référence du Service cantonal de l'environnement et de l'énergie (SENE). Elle est située aujourd'hui à l'avenue de la Gare.

3.1.1 Situation - Constats

Le 80% de l'air indispensable à la vie est concentré dans les premiers 8'000 à 10'000 mètres au-dessus du sol, dans la troposphère. Cette mince

[13] https://www.ne.ch/autorites/DDTE/agenda21/Pages/Plan-climat.aspx

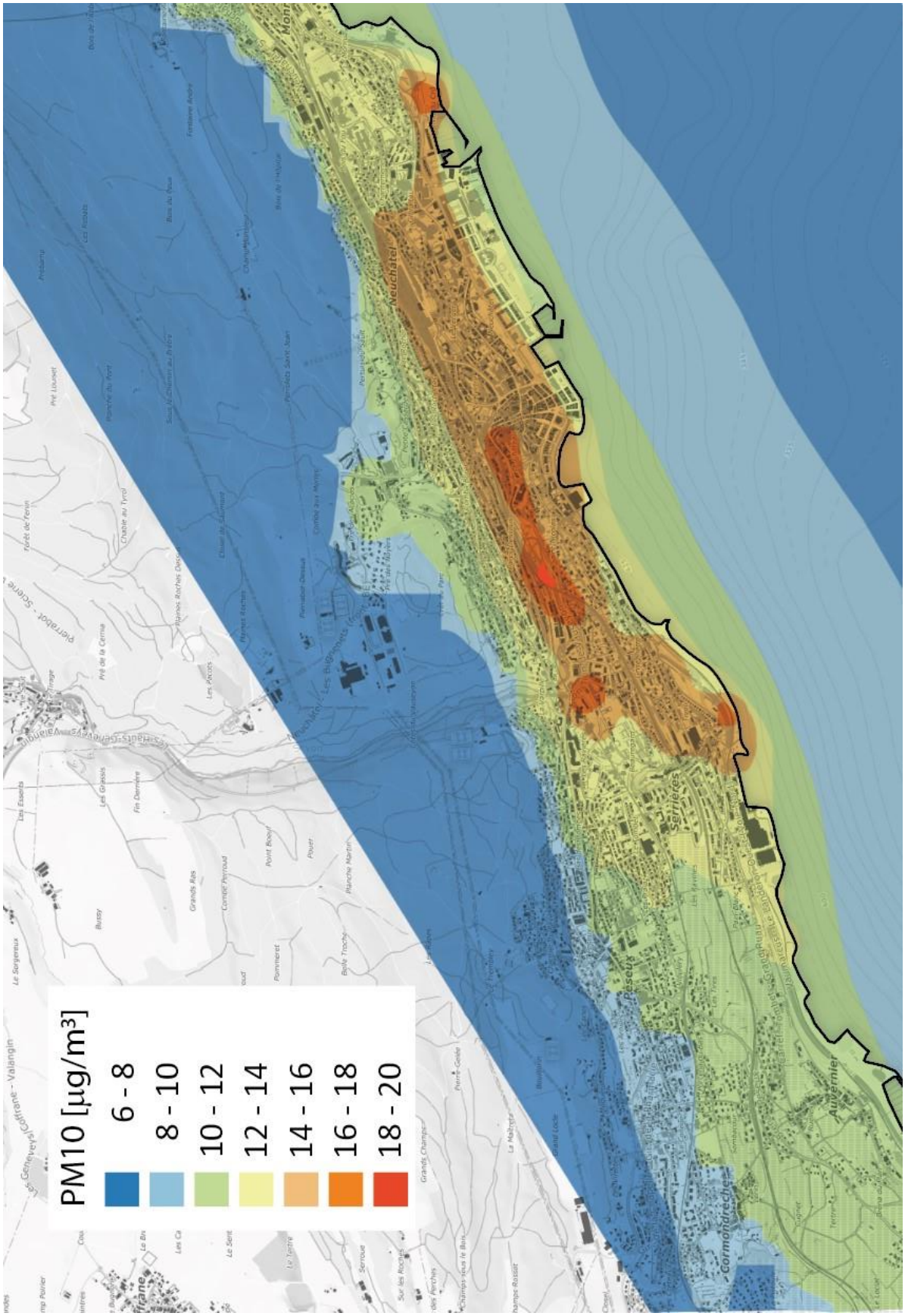
pellicule, d'à peine 1.5 millième du rayon de notre planète, concentre toutes les émissions volatiles terrestres (gaz, aérosols, poussières fines, etc.). Les courants aériens permanents contrôlent le climat par le brassage thermique et hydrique continu de la planète. Cette dynamique régule ainsi la vie en en adoucissant les extrêmes thermiques. Elle déplace et répartit également les polluants aériens.

L'évolution climatique modifie cet équilibre: augmentation des périodes de canicule, des ilots de chaleur, des sècheresses ou encore des phénomènes de tempêtes de vent et de précipitations extrêmes. Les modèles de déviation consultables à la page 94 (Annexe 5) démontrent que le phénomène va s'amplifier à Neuchâtel tout au long du siècle actuel, avec l'évolution annuelle des précipitations vers une diminution en période estivale et une légère augmentation en période hivernale.

3.1.1.1 Immissions sur le territoire communal

L'amélioration des motorisations et des normes pour le chauffage a permis de réduire le dioxyde de soufre (SO_2), qui n'est plus mesuré, et le dioxyde d'azote (NO_2) dont la concentration respecte aujourd'hui l'ordonnance de la protection de l'air (OPair). En revanche, les particules fines (PM10 et PM2.5) ainsi que les concentrations d'ozone (O_3) sont toujours plus élevées que la limite fixée par cette ordonnance. Leurs pics sont saisonniers: les périodes de brouillard piègent les particules en basse altitude et l'O_3 est produit par les NO_x et composés organiques volatils (COV) par l'action du soleil lors de journées chaudes en l'été.

Même si l'évolution mesurée à la station de référence est encourageante, la situation reste localement critique dans les secteurs peu ventilés, tels que la rue de l'Écluse, parfois prétérités encore par l'embouchure des tubes de l'autoroute, d'où l'air vicié est projeté en ville. La modélisation de répartition des polluants atmosphériques établie par le SENE (ci-après, figure 12) illustre cette situation.



12 - Moyennes annuelles de PM10 µg/m³ modélisées pour l'état 2017-2018, pour la zone urbaine de la commune de Neuchâtel.(SENE 2021) Limite OPair = VLI annuelle pour les PM10 (20 µg/m³).

3.1.1.2 Températures – Ilots de chaleur

13 - Neuchâtel le 7.8.2018: températures selon le type de surface environnante (béton, pavés, haie).

La Ville de Neuchâtel a mandaté l'Institut de géographie de l'Université de Neuchâtel pour installer un réseau de capteurs de température sur la commune de Neuchâtel. Ces mesures sont effectuées depuis 2018. En 2022, le réseau comportait 29 stations. L'objectif est de mieux connaitre la dynamique des pics de températures pour plusieurs types d'environnement (zones minéralisées, secteurs végétalisés, zones exposées aux courants thermiques, etc.). Les résultats montrent logiquement que les températures ambiantes les plus élevées sont mesurées au niveau des aménagements minéraux. La différence est de 1.5°C à 2°C en période caniculaire. Les jours caniculaires, lorsqu'une brise thermique lacustre s'établit, le lac joue alors le rôle de climatiseur naturel. Dans ces situations, les températures relevées sont de plus de 4°C inférieurs par rapport aux secteurs minéralisés au cœur de la Ville.

L'Institut de géographie a aussi constaté que l'effet de la végétation sur la climatisation locale a été inférieur en 2022 par rapport aux années précédentes. Ce phénomène pourrait être attribué à la sècheresse exceptionnelle qui a provoqué un arrêt des processus végétatifs et donc d'une partie du rafraichissement apporté par la végétation (évapotranspiration). Cette observation montre l'importance d'un apport en eau à la végétation urbaine pour qu'elle joue pleinement son rôle de climatisation locale. Un défi supplémentaire lié à l'évolution climatique et notamment l'augmentation des sècheresses estivales. Un chalenge à mettre en lien avec la valorisation et la gestion des ressources en eau locale: le principe de «Ville éponge» (voir chapitre suivant).

3.1.2 Domaines d'actions

3.1.2.1 Réduction des émissions CO_2 et polluants atmosphériques

Les actions du **plan directeur communal des énergies** en préparation, notamment la diminution des énergies fossiles pour le chauffage et la mobilité, et celles du **plan directeur communal de la mobilité**[14] en préparation, dont la généralisation du 30 km/h en zone urbaine, vont contribuer fortement à la diminution des émissions de polluants atmosphériques, de même qu'à l'échelle du pays la diminution du trafic en général et l'électrification de la mobilité. De compétence de notre Conseil et contraignants pour les Autorités seules, les Plans directeurs communaux concerneront spécifiquement le territoire communal en coordination avec la Région Neuchâtel Littoral (RNL).

Mise en œuvre: Plan directeur communal de la mobilité et du stationnement, Plan directeur communal des énergies.

3.1.2.2 Monitoring de la qualité de l'air dans les zones sensibles

En collaboration avec le SENE, l'objectif est d'affiner le suivi de la qualité de l'air dans les secteurs sensibles afin de suivre l'impact des mesures prises par notre Commune sur l'ensemble du territoire, notamment celles qui touchent le trafic motorisé. Il s'agira aussi de mieux comprendre la dynamique et la diffusion des polluants liés à l'autoroute, ses tranchées ouvertes et ses points d'accès. Comme le montre en effet la figure 12 en p.23, l'air pollué provenant de l'autoroute se déverse dans la cuvette de Vauseyon jusqu'au centre-ville.

Mise en œuvre: Les points de surveillance seront établis d'entente entre la Ville et l'État. Le SENE et l'OFROU seront sollicités pour un cofinancement.

3.1.2.3 Bilan carbone (motion n°349)

Pour évaluer l'action de la commune, votre Autorité a déposé une motion visant à réaliser un monitoring carbone *«comme un outil d'analyse et de maitrise des émissions pour répondre à l'urgence climatique»*, intégrant l'ensemble du cycle de vie de tous les achats, investissements notamment immobiliers (de l'extraction des ressources naturelles jusqu'à l'élimination). L'idée est d'évaluer la possibilité d'introduire une

---

[14] Rapport n°23-016 du Conseil communal au Conseil général concernant la stratégie de mobilité et de stationnement et les réponses aux motions no 325, 329, 330, 333, et 335 de l'ancienne Commune de Neuchâtel et la motion sans numéro des Verts de l'ancienne Commune de Corcelles-Cormondrèche.

comptabilité carbone sur le même principe que la comptabilité financière afin d'avoir un suivi, des prévisions et des objectifs d'économie concrets et chiffrés. Ce plan doit viser les activités de l'administration ainsi que ses actions politiques dans ses domaines de compétences.

Mise en œuvre: Notre Conseil proposera une réponse propre à la motion dans le délai imparti (voir aussi chapitre 6.2).

3.1.2.4 Monitoring des ilots de chaleur

Sur la base du suivi expérimental de la dynamique thermique en période de canicule par l'Institut de géographique, le système va être pérennisé dans le cadre d'un monitoring thermique communal à long terme. Afin d'acquérir le matériel nécessaire, un crédit a été inscrit au budget 2024. En collaboration avec le SITN et l'institut de Géographie, l'Office de l'environnement et du développement durable de notre Ville mènera une analyse géographique de la sensibilité thermique de la commune à partir de données cartographiques, des images satellites (infrarouge) ainsi que les données localisées depuis les 5 dernières années. Le but est d'établir un monitoring du comportement thermique de la ville. Nous aurons ainsi un outil de suivi qui permettra d'évaluer les actions menées et à mener dans le but d'atténuer les effets ilots de chaleur, tant sur le domaine public que sur le domaine privé.

Mise en œuvre: Budget prévu au compte de fonctionnement 2024 pour l'acquisition du matériel.

3.1.2.5 Réduction des ilots de chaleur

Notre Conseil a la volonté de diminuer l'accumulation thermique dans les espaces extérieurs et les infrastructures. Pour les espaces publics, les actions sont déjà intégrées depuis quelques années dans les investissements soumis à votre Autorité, notamment les programmes de rénovation du patrimoine administratif ou d'assainissement du domaine public. De manière cohérente, cette mesure vise aussi à améliorer le conseil et l'accompagnement aux projets privés dans l'utilisation de certains matériaux de construction sur les revêtements, les façades ou encore les toitures (indice d'albédo[15], couleur, matériaux, végétalisation, etc.). Le principe est de systématiser la désimperméabilisation des sols et d'augmentation de la couverture végétale. Il s'agira aussi de limiter les

---

[15] «*L'albédo, ou albedo (sans accent), est le pouvoir réfléchissant d'une surface, c'est-à-dire le rapport du flux d'énergie lumineuse réfléchie au flux d'énergie lumineuse incidente. C'est une grandeur sans dimension, comparable à la réflectance, mais d'application plus spécifique, utilisée notamment en astronomie, climatologie et géologie*.» Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Alb%C3%A9do (10.11.23).

nouvelles imperméabilisations. Le cas échéant, une compensation pourrait être exigée (cf. chapitres 3.3.2.2 et 5.2).

Mise en œuvre: Vu les conditions cadres cantonales actuelles, l'action communale concernant la matérialité et l'indice d'albédo se limite en l'état à l'accompagnement et le conseil des projets et l'élaboration de directives. Néanmoins, certains aspects tels que la végétalisation des toitures sont déjà traités dans le règlement d'aménagement actuel.

3.1.2.6 Assainissement du patrimoine bâti

Un rapport sur l'assainissement du patrimoine bâti administratif a quant à lui été présenté à votre Autorité cette année; il sera suivi d'un deuxième volet relatif au patrimoine financier. Ces rapports décrivent la stratégie et les moyens pour atteindre la neutralité carbone de l'ensemble du parc immobilier administratif et financier selon les échéances inscrites par le Canton. En effet, la rénovation énergétique des bâtiments est un puissant levier de réduction des émissions de CO_2 grâce à l'économie significative de la consommation de chauffage[16]. Les objectifs liés au développement durable sont également au cœur du rapport concernant la stratégie immobilière et la politique communale du logement qui vous sera présenté durant le premier semestre 2024. Pour le patrimoine bâti en main de la Ville, cela implique notamment d'assurer un suivi de la consommation des bâtiments et des appartements, de prioriser l'assainissement des immeubles énergivores et de privilégier l'utilisation de matériaux durables. Pour le parc immobilier du territoire communal détenus par d'autres propriétaires, il s'agit d'accompagner les acteurs pour des rénovations de qualité, de les sensibiliser aux particularités liées aux rénovations du patrimoine historique et d'encourager les projets de rénovations durables.

Mise en œuvre: Programmes d'assainissement et d'entretien du patrimoine financier et administratif, stratégie immobilière et politique communale du logement.

3.1.2.7 Préservation et création de zones de fraicheur

En parallèle aux efforts entrepris dans l'amélioration du bâti, la préservation et la mise en valeur des zones de fraicheur seront à développer. En complément d'actions telles que présentées par exemple dans le cadre du rapport 20-020 du Conseil communal au Conseil général concernant le réaménagement du Clos-de-Serrières et le projet «Serrières vers une fraicheur de vivre», il s'agira de valoriser les secteurs déjà

[16] Rapport n°23-010 du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit-cadre pour la première étape du programme d'entretien et d'assainissement énergétique du patrimoine bâti administratif.

identifiés comme les moins impactés par la chaleur. En tant que zones de «repos thermique» ouvertes à la population, il s'agit de parcours piétonniers existants à valoriser ou à créer le long de la Serrière, le Gor de Vauseyon, le Vallon de l'Ermitage, les collines boisées du Mail et du Château, et à Chaumont. Ces parcours complètent les parcs et les espaces paysagers urbains existants et futurs, tels que le parc urbain des Jeunes-Rives.

Mise en œuvre: Les nouveaux projets de réaménagements entrepris par la Ville intègrent ce principe. La préservation et l'entretien des zones existantes seront pérennisés dans le cadre des demandes de crédits relatives à l'entretien du domaine public.

3.1.2.8 Végétalisation et rafraichissement des cours d'école

Les cours d'école, généralement négligées jusqu'ici, représentent un enjeu important dans la lutte contre les ilots de chaleur dans l'espace urbain. Véritables espaces publics actuellement peu et mal valorisés, ces surfaces sont intensément utilisées par les enfants non seulement en période scolaire, mais aussi en dehors des heures d'école, ainsi que par toute la population en tant qu'espaces ouverts au public (fêtes de quartiers, occasions festives, jeux libres…). La végétalisation et le rafraichissement de ces espaces sont des mesures nécessaires pour combattre les ilots de chaleur et favoriser la santé des enfants et de la population en général.

Mise en œuvre: Les projets de dégrappage des cours d'école afin de perméabiliser ces espaces sont à l'étude, voire en phase de réalisation dans plusieurs préaux du territoire communal (Terreaux, Parcs, Vauseyon, Guches), parfois en partenariat avec d'autres acteurs, privés ou publics, et vont se déployer dans les années à venir.

3.1.2.9 Plan canicule pour la population

Malgré toutes les mesures qui sont et seront mises en place, nous ne pourrons éviter les impacts des canicules sur la population. La Ville doit s'y préparer afin de protéger la vie humaine dans la mesure où la situation va s'aggraver au cours des prochaines dizaines d'années. Le plan canicule d'urgence est déjà en place et prévoit un accompagnement des personnes sensibles, notamment les personnes âgées. Ce dispositif est coordonné par la déléguée à la santé et l'Organe de conduite communal (OCC). Les mesures liées aux évènements météorologiques sont traitées dans le chapitre sur les risques naturels (ci-dessous 3.5).

Mise en œuvre: Pratique existante à pérenniser.

3.2 Eaux

14 - La Serrière sous l'ancienne usine Sugus, photo 9.3.2022 [Bureau Aquarius].

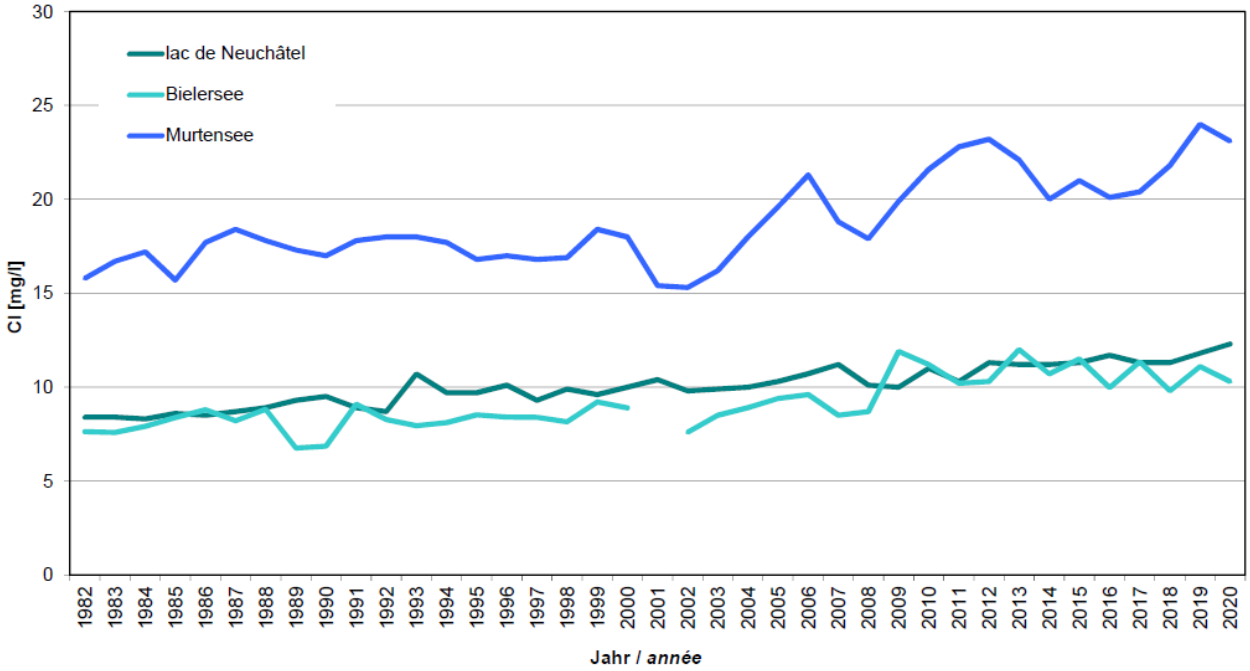
3.2.1 Situation - Constats

Comme l'air, l'eau est indispensable à la vie. Sa capacité à transporter des éléments dissous ou en suspension la rend sensible aux polluants emportés sur les surfaces de ruissellement ainsi qu'aux terrains traversés. La détérioration de la qualité de l'eau est préjudiciable aux organismes vivants, donc aussi à la santé humaine. Les pollutions engendrées par les activités humaines passées et présentes ont une forte influence sur ce milieu. Les anciens sites pollués, les pollutions diffuses, les divers rejets solubles, les microplastiques (usures des pneumatiques, vêtements, etc.) sont transportés par les écoulements de surfaces et souterrains; ces rejets anthropiques se réunissent alors dans le lac et influencent sa composition. Les actions environnementales prises dans les années 80 ont eu un impact mesurable dans la qualité de l'eau. On se rappellera que la baignade était interdite sur la rive nord du lac il y a encore quelques décennies. Dès 1986, les phosphates ont été interdits dans les poudres à lessive et leur emploi a été limité dans les produits pour lave-vaisselle, et le traitement dans les STEP, notamment via du chlorure ferrique (qui participe néanmoins à l'augmentation des chlorures dans le lac). Le graphique annexé en page 97 montre que le taux de phosphore total a ainsi été abaissé des trois quarts pour le lac de Neuchâtel.

La concentration en chlorures dans l'eau du lac est quant à elle mesurée depuis plus de 60 ans, et elle a très sensiblement augmenté. Ces

chlorures proviennent principalement des sels des industries, des STEP, du salage des routes et des sels des installations d'adoucissement d'eau. Cet indicateur illustre l'impact pérenne de nos activités sur le milieu aquatique. De 4 mg/litre vers 1960, la concentration en chlorures s'est élevée progressivement, à environ 8 mg/l en 1982 et a atteint 13.9 mg/l en 2021, soit une augmentation de 347% depuis 1960.

Le phénomène s'observe sans contrainte légale pour ces concentrations: l'impact sur l'équilibre chimique du lac n'est pas neutre puisque le phytoplancton et le zooplancton sont particulièrement sensibles aux modifications de la qualité de l'eau. Alors qu'ils représentent une partie très conséquente de la biomasse du lac et jouent un rôle fondamental dans la chaine alimentaire, le quadruplement de la concentration en chlorures provoque une perturbation anthropique de leur écosystème. Une action sur ce phénomène nécessite une réflexion menée à l'échelle du bassin versant du lac: la commission intercantonale des eaux du Léman (CIPEL: www.cipel.org) peut donner un exemple de cadre qui a permis de mettre en place des mesures d'amélioration de la qualité de l'eau du Léman depuis 60 ans.



15 - Évolution des chlorures dans les 3 lacs de 1982 à 2021. Prélèvement en février pendant la phase de concentration.
https://www.die3seen.ch/category/chimie/chlorures/?lang=fr

3.2.1.1 Impacts sur le cycle naturel de l'eau

L'urbanisation, l'imperméabilisation des surfaces, la domestication des rives, la couverture des cours d'eau ont profondément modifié le cycle naturel de l'eau en zone urbaine. Cette situation a provoqué une diminution des habitats liés aux milieux humides, lacustres et cours d'eau

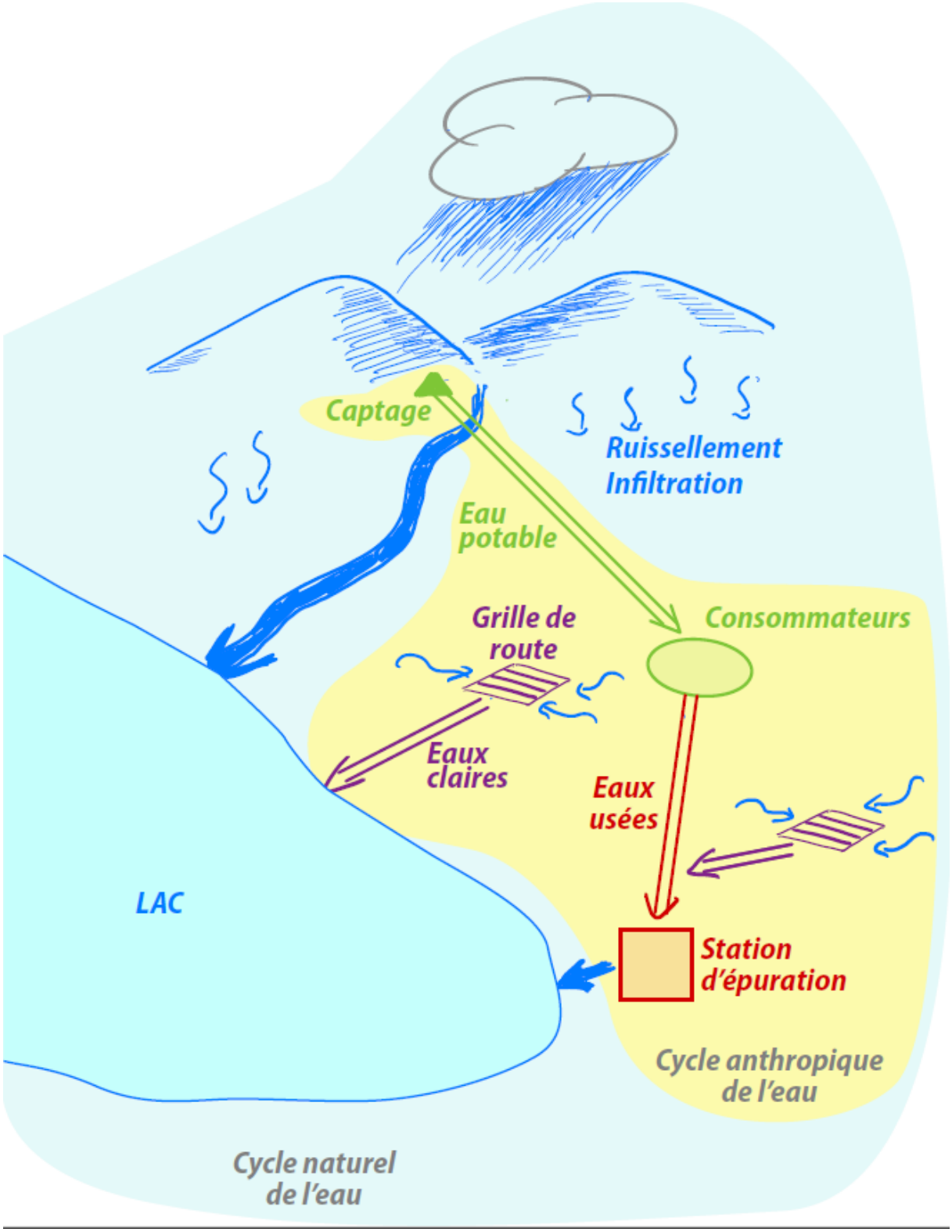
traversant la commune. L'artificialisation des espaces liés à l'eau est une menace directe pour la biodiversité.

- Le Monruz n'existe plus que sur 90 mètres à son embouchure. Le reste de son parcours est entièrement souterrain avec un régime très limité qui le laisse en grande partie à sec.
- Le Seyon est en galerie en aval du Gor de Vauseyon jusqu'à son embouchure depuis 1843.
- La Serrière est un cours d'eau de 600 mètres de long, remarquable par son débit important et régulier lié à une résurgence karstique au cœur de la ville. Son dénivelé a attiré un développement industriel significatif à Neuchâtel grâce à l'énergie hydraulique.
- Le Ruz Chatru a aussi été mis en galerie afin d'utiliser le vallon le surplombant comme zone de décharge.
- Seuls le Sorgereux, la Sorge et le Seyon en amont du Gor de Vauseyon ont gardé un profil relativement naturel.

Aujourd'hui, la Serrière est en phase de mutation. Au cœur d'une friche industrielle, elle est concernée par deux grands projets immobiliers (Tivoli sud, site des anciens abattoirs). C'est une opportunité exceptionnelle de lui donner un nouveau souffle: son parcours de 600 m est à 60% en galerie. La mise à ciel ouvert des tronçons concernés par ces deux projets va permettre d'inverser cette proportion. Le Plan directeur sectoriel du Vallon de la Serrière datant de 1992 imposait déjà cette découverture.

3.2.1.2 Le cycle anthropique de l'eau

L'évolution urbaine est liée au développement des apports en eau potable. En effet, les grandes phases de croissance de la ville de Neuchâtel ont été conditionnées à l'apport en eau. Par exemple, la construction du réservoir du Plan en 1866, d'abord alimenté par l'aqueduc provenant de Valangin, puis 20 ans plus tard par l'aqueduc provenant des Gorges de l'Areuse, a permis le développement des quartiers des Parcs et du nord de la ville, bordés par les rues Matile et de l'Orée. Le quartier de Pierre-à-Bot a pu être constuit grâce à la présence du réservoir du même nom construit en 1910-11 (350m^3). Ce dernier a été démoli pour céder la place à un nouveau réservoir dix fois plus grand (3500m^3) en 1963-65, censé desservir un nouveau quartier d'habitation au Bois de l'Hôpital, projet qui a été abandonné au profit de la création d'une réserve forestière.



16 - Cycle naturel et cycle anthropique de l'eau.

Le traitement des eaux usées ne date que de 1970. En effet, avant l'inauguration de la STEP de Neuchâtel, les eaux usées étaient déversées directement dans le milieu naturel. Aujourd'hui, les infrastructures communales permettent de prélever, traiter et distribuer de l'eau potable sur l'ensemble de la commune et de récolter les eaux usées et les traiter

avant de les restituer en minimisant l'impact sur le milieu aquatique. Ces installations forment un cycle anthropique prélevant temporairement l'eau du cycle naturel.

L'eau potable consommée sur la commune, captée dans les sources situées dans les gorges de l'Areuse ou dans le lac en fonction des périodes de l'année, est d'excellente qualité et conforme aux normes sanitaires. Cette qualité est directement liée à une préservation attentive des zones de captage dans les gorges de l'Areuse d'une part, et d'autre part au conditionnement des eaux du lac, aujourd'hui significativement amélioré grâce à la station de pompage de Champ-Bougin pourvue d'une nouvelle chaine de traitement[17]. À Neuchâtel, la qualité des eaux après traitement va encore significativement s'améliorer grâce à la rénovation en cours de la STEP qui permettra de réduire les micropolluants et l'azote des eaux usées rejetées dans le lac. Les eaux usées de Corcelles et partiellement de Peseux sont quant à elles dirigées vers la STEP de la Saunerie (commune de Milvignes) en phase de modernisation à l'instar de la STEP de Neuchâtel, pour une mise en service courant 2027.

Le réseau souterrain joue aussi le rôle d'évacuer les eaux de ruissellement et de certains drainages dans un réseau dédié (eaux claires) ou mélangé avec les eaux usées (réseau unitaire). Dans ce dernier cas, le réseau est muni de déversoirs d'orage jouant le rôle de soupape de sécurité pour éviter les dégâts dans les canalisations en aval lorsque les débits sont trop élevés. Ce sont des points sensibles, car ponctuellement, lors de fortes précipitations, les eaux usées se déversent encore dans l'environnement. Ces installations sont aussi sujettes à des obstructions dues à des éléments solides (branches d'arbres par exemple) charriés lors de fortes pluies, provoquant temporairement des rejets non souhaités. Pour limiter ces situations, il est indispensable de diminuer les surfaces imperméables et de développer le réseau destiné aux eaux claires pour les eaux ne pouvant être absorbées par le milieu naturel en amont.

Le réseau des eaux claires offre aussi une opportunité, dans la mesure où il concentre et canalise des eaux pluviales. Actuellement, les eaux sont dirigées le plus rapidement possible dans les eaux de surface. Ce réseau donne l'opportunité de valoriser l'eau claire en transit pour des besoins locaux (arrosage, infiltration pour la végétation, etc.), si l'on parvient à les stocker dans des installations dédiées, par exemple dans d'anciens réservoirs d'eau désaffectés.

---

[17] Rapport n°15-013 concernant une demande de crédit pour la rénovation de la station de traitement d'eau potable de Champ-Bougin.

3.2.1.3 Le lac et le climat

Le cycle naturel de l'eau et le cycle anthropique sont impactés ensemble par l'évolution climatique, que ce soit par les périodes de sècheresse qui s'allongent ou les soudaines fortes précipitations. Les espèces envahissantes qui se développent dans le lac de manière fulgurante, comme actuellement la moule Quagga, induisent un impact tant sur l'équilibre biologique du lac de Neuchâtel que sur les installations de prélèvement d'eau.

L'eau, dont Neuchâtel est généreusement pourvue grâce au lac, peut également être mise à profit pour ses qualités de rafraichissement lors des épisodes caniculaires. À l'inverse, l'augmentation des précipitations intenses met au défi la Commune d'anticiper les dégâts potentiels à venir. Ce thème sera développé au chapitre sur les risques naturels.

Le lac constitue de plus une source de chaleur et de fraicheur dans le cadre du développement des réseaux urbains de chauffage et de refroidissement à distance. Le plan communal des énergies, qui sera présenté à votre Autorité dans le cadre d'un rapport d'information, intègre le développement du chauffage à distance alimenté par le lac avec pour objectif de développer un réseau qui permettra de remplacer progressivement les chaufferies individuelles des immeubles et à terme le gaz comme énergie de chauffage.

3.2.2 Domaines d'actions

Pour favoriser la biodiversité et améliorer la résilience face au changement climatique, il est indispensable de viser, autant que possible, la restauration du cycle naturel de l'eau ainsi qu'améliorer l'efficience de son cycle anthropique. L'exploitation du potentiel thermique de l'eau des cours d'eau et du lac fait partie du Plan directeur communal des énergies en préparation. L'impact thermique sur le lac sera proportionnellement très faible. En revanche, la réduction de notre impact sur le climat sera conséquente, car l'origine de l'énergie nécessaire à la pompe à chaleur sera aussi d'origine locale et durable.

3.2.2.1 Programme d'investissements pour l'eau potable

Le développement du réseau d'approvisionnement en eau à court terme a fait l'objet d'un rapport présentant les prochains investissements à venir et les synergies prévues avec les communes voisines[18]. À long terme, le rapport annonce les investissements très conséquents dans le domaine financièrement autoporteur de l'eau, lorsqu'il s'agira de rénover des infrastructures telles que l'aqueduc alimentant notre ville en eau potable depuis les sources de l'Areuse.

Mise en œuvre: Investissements inscrits à la planification à 15 ans et relevant du domaine autoporteur de l'eau, financés par les recettes prélevées sur le fonds des eaux alimenté par la taxe sur l'eau potable et la taxe sur l'épuration.

3.2.2.2 Concept «Ville éponge»

Les pluies apportent plus de 7 millions de m^3 d'eau par année sur la zone urbanisée de Neuchâtel. Dans le contexte de l'augmentation des périodes de sècheresse et des précipitations importantes sur de courtes périodes, le but est de concevoir une ville comme «*une éponge qui absorbe l'excédent de pluie et le restitue lentement lorsque c'est nécessaire*».[19] Par exemple, une investigation va être menée au cours du premier semestre 2024 pour réaliser un puits dans le Jardin anglais destiné à l'arrosage.

Les axes principaux visent à:

- rendre perméables les sols partout où cela est possible, dans une logique d'infiltration de l'eau en proximité (mares, noues) conformément à la règlementation;
- valoriser les eaux récoltées dans les infrastructures pour les eaux claires. L'objectif est, entre autres, d'évaluer les moyens de retenir ces eaux dans les anciennes infrastructures souterraines qui pourraient être réaffectées en réservoir d'eau à destination notamment de l'arrosage;
- valoriser les venues d'eau souterraines aujourd'hui canalisées.

---

[18] Rapport n°23-015 du Conseil communal au Conseil général concernant les demandes de crédit d'investissement pour divers projets dans le domaine de l'eau et l'harmonisation des règlementations sur l'eau et l'assainissement.

[19] OFEV/ARE (éd.) 2022: Eau de pluie dans l'espace urbain. Fortes précipitations et gestion des eaux pluviales dans le contexte d'un développement urbain adapté aux changements climatiques. Office fédéral de l'environnement (OFEV) ; Office fédéral du développement territorial (ARE).

Mise en œuvre: Un plan d'action «Ville éponge» sera présenté en 2024; il recensera les apports en eau, les moyens de les retenir, leurs gestions et usages, et sera nourri par les résultats des études en cours sur les risques liés au ruissèlement (cf. chapitre 3.5.2.1). Notre Conseil évaluera dans le cadre de ce rapport les dispositions à adopter dans une approche transversale, notamment dans le cadre de l'élaboration du nouveau PAL et du Plan général d'évacuation des eaux (PGEE).

3.2.2.3 Projets de rivières et cours d'eau

Les rivières et cours d'eau peuvent être traités comme des lisières à l'intérieur de la zone urbaine. Ces lisières tissent une trame bleue. Le but est de développer pour chaque rivière et cours d'eau une vision centrée sur la continuité du milieu aquatique et la manière de la décliner avec les différentes interactions et usages riverains, en particulier en zone urbaine. Les cours d'eau doivent être traités comme des écosystèmes aquatiques continus. Chaque tronçon d'eau qui est revitalisé doit s'inscrire dans une conception globale et non dans un esprit anthropocentrique morcelant et aménageant la rivière selon l'orientation ponctuelle des projets riverains.

Chaque rivière de la commune doit faire l'objet d'une évaluation globale de la source à l'embouchure. Une vision, des objectifs globaux ainsi que des mesures doivent ainsi être établis et partagés avec les propriétaires riverains et les instances communales et cantonales. Ces éléments doivent ensuite faire l'objet d'un plan de mesures de suivi, et dresser les éléments directeurs qui devront être appliqués lors d'intervention sur le cours d'eau afin de progressivement lui redonner sa place en zone urbaine. L'objectif général est de redonner une place prépondérante aux cours d'eau, et ainsi un nouvel équilibre avec les aménagements urbains, en valorisant leur rôle en faveur de la biodiversité avec une cohérence longitudinale dans le cadre d'une trame «bleue», et leur action de régulateurs thermiques urbains face aux chaleurs estivales.

Mise en œuvre: Crédits d'études inscrits au budget de fonctionnement ou d'investissements. Les espaces réservés aux eaux seront transcrits dans le plan de zones, par exemple sous la forme d'une distance des constructions ou sous la forme d'une zone des eaux et des rives; cas échéant, des dispositions règlementaires seront proposées par notre Conseil à votre Autorité dans le cadre de l'élaboration du nouveau PAL.

La Serrière

La source de la Serrière est une des résurgences importantes du canton de Neuchâtel, même si elle ne mesure que 600 m de long. Son débit a été exploité depuis plusieurs siècles. En conséquence, elle a

été fortement industrialisée. Aujourd'hui, seule sa source conserve un caractère naturel. Elle est recouverte à 60%, notamment par des friches industrielles, dont l'ancienne fabrique Sugus de Suchard et les anciens abattoirs. Une opportunité unique se profile aujourd'hui : deux projets prévoient de réaménager ces fiches industrielles. Comme le précise le plan directeur sectoriel du Vallon de la Serrière (1992), la découverture de la rivière est une contrainte règlementaire. Lorsque ces deux secteurs seront réhabilités, 60% du cours d'eau sera à nouveau à ciel ouvert. Une première analyse d'opportunité a été réalisée en 2021 sur le potentiel de développement d'une trame verte reliant le vallon de la Serrière et le vallon du Gor. En 2022, une analyse sur la situation biologique de la rivière a été réalisée. À la suite de cette démarche, le Canton a inscrit dans sa convention-programme auprès de la Confédération le réaménagement d'une embouchure plus favorable à la faune piscicole. D'ici 2024, plusieurs études seront menées pour aboutir à une proposition de Plan de rivière pour la Serrière qui pourra être présentée aux propriétaires riverains et orienter ainsi les différents projets voisins.

Le Seyon

Le Seyon draine les eaux de surface du Val-de-Ruz. Son caractère torrentiel est marqué: il réagit très fortement aux précipitations avec des débits pouvant passer régulièrement de quelques centaines de litres par seconde à 10 ou 20 mètres cubes par seconde en quelques heures. Plusieurs cours d'eau le rejoignent à Valangin. Son embouchure est un site intéressant pour de nombreuses espèces de la faune (oiseaux aquatiques, cincle plongeur, castor) mais aussi les poissons, dont les truites lacustres qui fraient en décembre sous les pavés de son embouchure[20]. Les berges du Seyon entrainent une incursion forestière au cœur d'un site fortement urbanisé dans une gorge taillée dans les calcaires, avec une belle cascade: le Gor de Vauseyon. Cet écrin de nature a été exploité par des moulins, dont l'un, aujourd'hui presque entièrement détruit, a été construit à cheval sur le Seyon. Dans ce site a été installé un parcours didactique sur les roues de Moulins dont la pièce maitresse est une roue identique à celle utilisée autrefois. Une des anciennes bâtisses de ce passé industriel est aujourd'hui transformée en hôtel-restaurant. Les gorges du Seyon et le Gor de Vauseyon sont déjà protégés dans le cadre d'une zone de protection de la nature ZP2[21]. Un plan de gestion et d'entretien a été réalisé en 2006. D'ici 2024, ce plan sera remis à jour dans le sens d'un plan de rivière sur l'ensemble du parcours communal du cours d'eau,

[20] Voir exemple dans Mulhauser B. (2014). Mille natures à Neuchâtel; p.391-393.
[21] Les zones à protéger sont définies à l'échelle cantonale (ZP1) et communale (ZP2).

en intégrant ses affluents. L'objectif est de valoriser son caractère naturel, son rôle d'accueil pour la population neuchâteloise au travers d'animations sur les espaces dédiés et de protection et développement des habitats fauniques, ceci en collaboration avec les acteurs locaux: l'association du Gor de Vauseyon, la Fondation du Gor ainsi que l'équipe U-Zehn qui occupe une ancienne installation du réseau d'eau de la Ville en amont du site du Gor de Vauseyon.

Le Ruz Chatru

Le Ruz Chatru s'écoule à l'est de Corcelles. Il draine les eaux depuis le secteur des Vernets en direction du lac via Milvignes. Situé à l'époque en marge de la zone urbanisée, le vallon qu'il a formé a été progressivement comblé par des décharges sur une longueur cumulée de 500 m, d'une part au niveau du secteur de Malévaux et d'autre part près du terrain de football du Creux de Malévaux. Ces deux sites sont partiellement inscrits dans le cadastre neuchâtelois des sites pollués (CANEPO). D'ici 2025, ils feront l'objet des investigations historiques et techniques dans le cadre de l'ordonnance sur les sites pollués (OSite). Ces éléments permettront ensuite d'établir un projet de rivière à coordonner avec la commune de Milvignes afin de partager une vision, des objectifs et des mesures communes de la source au lac

17 - En violet, remblais sur le Ruz Chatru à Corcelles. En orange, le site déjà identifié au CANEPO et, comme repère, en rouge le terrain de tennis.

3.2.2.4 Zones humides périurbaines

Les combes marneuses et les recouvrements morainiques situés en secteur forestier en amont de la zone urbanisée sur les flancs de Chaumont, présentent quelques venues d'eau et secteurs favorables au développement d'étangs-relais pour les batraciens. Même si les opportunités ne sont pas nombreuses, nous menons avec le Karch[22] une analyse des potentialités. Le but est d'établir une vision générale permettant de créer un véritable corridor au nord de la ville et de compenser ainsi l'effet barrière de la zone urbaine.

La Ville de Neuchâtel va réaliser en 2024 un nouvel étang dans la Combe de l'Ermitage (Jardin botanique) ainsi qu'un réaménagement de l'étang des Perrolets-Saint-Jean. Pour ces deux projets, la Ville peut disposer d'un cofinancement via les conventions-programmes établies entre le Service de la faune, de la forêt et de la nature (SFFN) et la Confédération. D'autres projets sont en étude et seront présentés au deuxième semestre 2024. La faisabilité d'un troisième étang dans le secteur des Cadolles sera étudiée. L'étang de la Combacervey n'est quant à lui plus étanche et devra faire l'objet d'une restauration.

Mise en œuvre: Les montants assez modestes prévus pour ces actions sont inscrits dans le budget de fonctionnement. La Confédération participera aux coûts à hauteur de 40% par des subventions.

3.2.2.5 Assainissement des rejets de micropolluants

Notre impact sur les eaux est multiple et provoque des pollutions sous forme liquide ou de particules (nano-, micro-, macro- particules). Elles concernent:

- les eaux d'évacuation de nos STEP
- les déversoirs d'orage
- les eaux claires qui concentrent les polluants emportés par le ruissellement.

La STEP de Neuchâtel et celle de la Saunerie sont en cours de rénovation pour diminuer fortement l'impact notamment des micropolluants grâce à l'ajout d'un stade de traitement (ozone). Par souci de cohérence, une analyse doit être également menée concernant nos autres rejets dans les eaux. Une étude permettant de recenser et mesurer cet impact, intégrant les opportunités d'action sera menée d'ici 2025.

---

[22] Karch: Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse: https://www.infofauna.ch/fr/services-conseil

Mise en œuvre: Crédits d'investissements déjà adoptés par votre Autorité (Rapport n°18-010 du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit relative à l'adaptation de la STEP aux traitements des micropolluants et de l'azote, incluant le développement des valorisations énergétiques) et crédit d'étude inscrit au budget de fonctionnement en 2024.

3.2.2.6 Création d'un site Ramsar pour la Gelyella

Le bassin versant de nos captages d'eau dans les gorges de l'Areuse au cœur de la montagne de Boudry abrite un petit crustacé, Gelyella monardi. C'est une espèce endémique et un fossile vivant âgé de 20 millions d'années. Son habitat d'origine est une mer qui recouvrait la région. Ce crustacé s'est adapté à son environnement lors du plissement géologique du Jura. L'inscription de notre bassin versant dans un site du label «Ramsar, Réseau des zones humides d'importance internationale» est un moyen de sensibiliser le public à la fragilité de notre ressource en eau, à son origine et à l'importance de la protéger[23]. C'est aussi un moyen de promouvoir un tourisme doux et respectueux d'un équilibre naturel aussi précieux pour ce fossile vivant que pour notre alimentation en eau potable.

Mise en œuvre: Une étude de faisabilité est en cours en collaboration avec l'ancien conservateur du Museum de Genève et découvreur de ce microcrustacé.

[23] La Convention a pour mission: «La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier». Site: https://www.ramsar.org/fr

3.3 Sol - sous-sol

18 - Décharge de Plaines-Roches (déchets de 1966 photographié en 2004).

3.3.1 Situation - Constats

Le sol vivant renferme toutes les symbioses permettant la vie. C'est au cœur de cette matière qu'ont lieu les subtils échanges des éléments organiques et inorganiques grâce aux activités des microorganismes, des bactéries et des mycorhizes[24]. Le sol n'est pas une ressource renouvelable. En effet, la formation d'un nouveau sol est un processus extrêmement long, s'étendant sur des centaines voire des milliers d'années. Pour maintenir et développer la biodiversité, il est donc essentiel de le protéger et de lui donner plus d'espace afin de maintenir son activité naturelle. L'importance du sol est capitale dans la lutte contre les ilots de chaleur grâce à la couverture végétale et à l'arborisation qui permet la régulation des eaux de pluie.

L'évolution urbaine s'est largement faite au détriment des sols. L'atteinte la plus importante pour les sols est leur destruction définitive (dégrappage et transport en décharge), leur compactage ainsi que leur imperméabilisation à l'air et à l'eau lorsqu'ils sont recouverts d'asphalte et de béton. L'activité humaine a aussi généré des pollutions ponctuelles et

[24] Voir Lexique 0 mycorhizes, p.75.

diffuses qui se sont accumulées dans les terrains. Même si l'origine de ces polluants est parfois ancienne, les complexes argilo-humiques en ont capté certains que l'on retrouve encore aujourd'hui dans des sols laissés en friche depuis parfois une centaine d'années (plomb, mercure, etc.).

Comme l'a présenté en détail le rapport n°20-006[25], la présence de sols pollués sur le territoire communal constitue un défi de taille pour Neuchâtel comme pour la plupart des zones urbanisées en Suisse. Héritage du passé, ils contiennent des substances polluantes au-dessus des normes en vigueur aujourd'hui et posent le problème de leur assainissement et de leur réutilisation. Parallèlement à la pollution des sols organiques, les activités humaines ont généré des déchets depuis toujours. La composition des déchets a fortement évolué depuis la révolution industrielle. Jusqu'en 1970, les déchets étaient déposés dans des décharges. Comme la zone urbanisée s'est étendue, ces dépôts hérités se trouvent parfois aujourd'hui au cœur de la zone urbanisée (La Coudre, Vauseyon, Cormondrèche, etc.). Depuis 1953, les décharges principales ont été installées dans la zone forestière (Plaines-Roches, Tête-Plumée).

On retrouve aussi des déchets potentiellement pollués dans la plupart des remblais sur la commune (Jeunes-Rives, Monruz). Les terrains gagnés sur le lac contiennent en effet des éléments entrant aujourd'hui dans la catégorie des éléments pollués.[26] Ils sont inscrits dans le Cadastre cantonal des sites pollués (CANEPO) lorsqu'ils sont documentés. Il reste de sans doute très nombreux autres sites non répertoriés.

3.3.2 Domaines d'actions

Le sol vivant est une ressource précieuse pour la biodiversité. Il est fragile: un sol équilibré est le résultat de longs processus organique et minéral, qui dépasse largement l'échelle humaine. Une attention particulière doit ainsi être apportée à la protection, la régénération et au développement des sols. Une grande partie du sol de notre commune se situe en main privée. La première étape est d'établir un cadastre des sols sur la commune. Ce cadastre doit intégrer les paramètres de fertilité du sol ainsi que les problèmes de pollutions selon OSols.

3.3.2.1 Cadastre du sol (CaSol)

Dans ce travail d'évaluation des pollutions du sol, une première étude a été menée permettant de caractériser les différentes sources potentielles

[25] Rapport n°20-006 du Conseil communal au Conseil général concernant les sites pollués situés sur la commune de Neuchâtel, du 17 février 2020.
[26] Ibidem.

et risques de contamination. L'étape suivante doit permettre d'appliquer cette approche sur l'ensemble de la commune pour disposer d'une vision globale des risques de pollution des sols. Cette démarche permettra d'établir une base de cadastre du sol. Ce cadastre pourra être ensuite progressivement complété au fur et à mesure des investigations qui sont menées sur la commune. Selon la règlementation en vigueur, l'inscription d'un site sur ce cadastre n'équivaut pas à l'obligation de dépolluer: il s'agit uniquement de répertorier les connaissances et analyses effectuées, de déterminer si, par précaution, des restrictions d'usages sont à prévoir et d'anticiper les coûts d'assainissement des terres excavées en cas de réalisation d'un éventuel projet. Il s'agit également de mieux comprendre, le cas échéant, la répartition des polluants à des fins de prévention pour les usagers et usagères. Le principe a été déjà exposé dans le cadre du «Rapport d'information du Conseil communal au Conseil général concernant les sites pollués situés sur la commune de Neuchâtel, du 17 février 2020» (n°20-006).

Mise en œuvre: Dans le cadre des dispositions prévues par le nouveau Règlement d'aménagement découlant du PAL, notre Conseil évaluera la possibilité de proposer à votre Autorité d'inscrire une disposition visant l'analyse systématique des sols et du sous-sol dans le cadre des demandes de permis de construire à chaque projet impactant le sol et le sous-sol. Dans l'intérêt du propriétaire, il s'agit d'éviter la surprise de devoir assumer des coûts non prévus ou des restrictions d'utilisation a posteriori.

3.3.2.2 Préservation et compensation des sols (trame brune)

Le cadastre des sols ainsi que la mise en réseau des secteurs de biodiversité de la commune définissent une trame brune. Dans ces secteurs, la préservation des sols est considérée comme prioritaire. Sur l'ensemble du territoire, la protection des sols sera renforcée, en particulier lors de chantiers et de projets d'aménagements.

Mise en œuvre: Dans le cadre des dispositions prévues au nouveau Règlement d'aménagement découlant du PAL, notre Conseil évaluera l'opportunité de proposer à votre Autorité d'inscrire l'obligation d'une compensation de toute réduction de surface concernée par une zone de protection communale, un inventaire ou la trame définie dans le projet de territoire. Il s'agira de plus de définir un catalogue de mesures compensatoires en cas d'atteinte de ces mêmes surfaces concernées par une protection, un inventaire, ou la trame définie dans le projet de territoire.

3.3.2.3 Étude de bio-remédiation des sols

Comme décrit plus haut, nous constatons que de nombreux sols sont pollués sur la commune. Il est toujours compliqué et coûteux de les remplacer par un sol vivant, les filières actuelles n'offrant pour la plupart qu'une solution d'élimination. Nous souhaitons analyser les opportunités de bio-remédiation *in situ* ou sur des surfaces dédiées en lien avec les polluants présents dans les sols de la commune de Neuchâtel.

Mise en œuvre: Crédits d'étude inscrits dans le cadre du budget de fonctionnement.

3.3.2.4 Décharges et remblais

19 - Ancienne carrière de la Coudre, utilisée comme décharge d'ordures ménagères de 1949 – 1953.

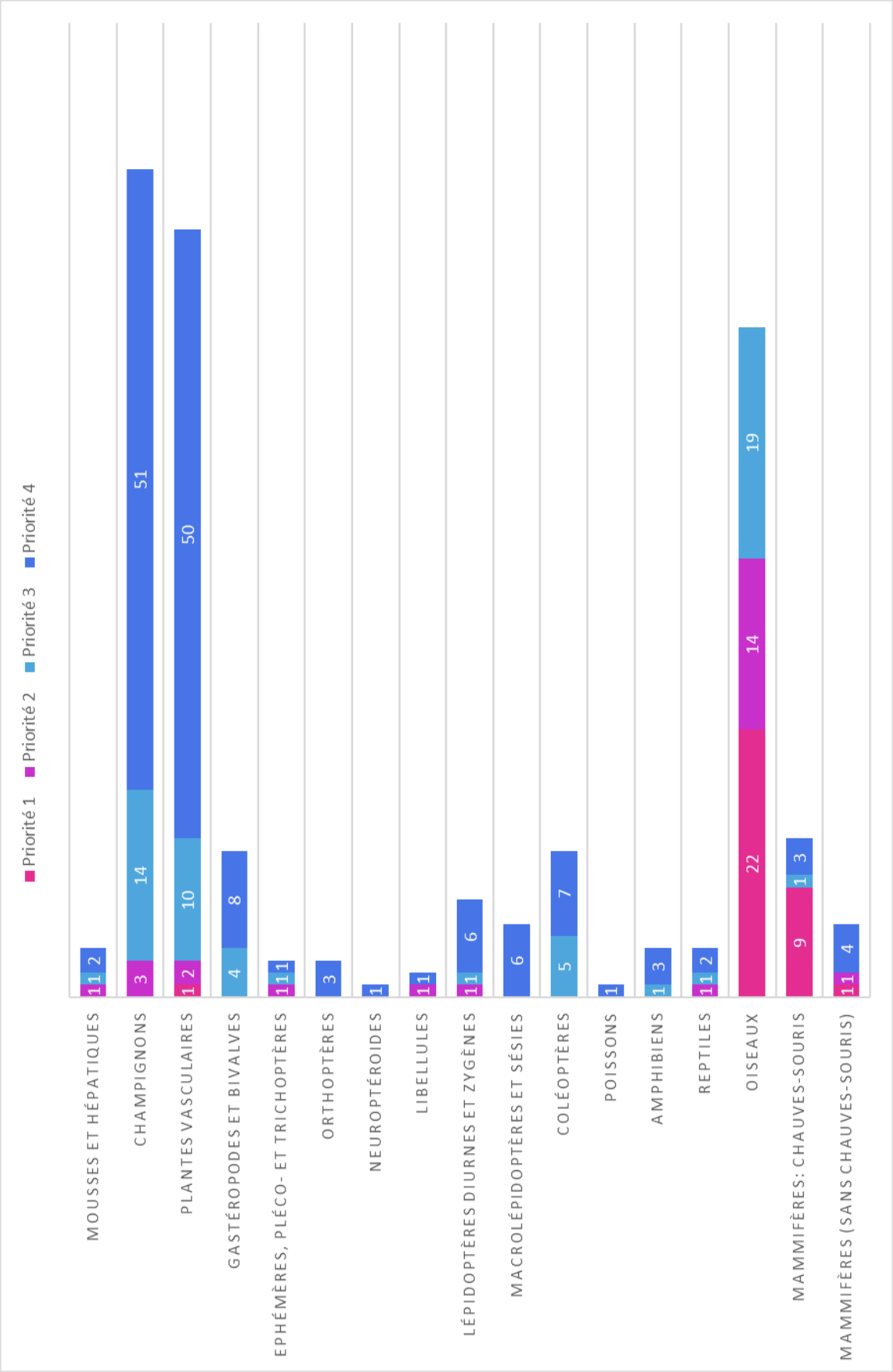
Le Cadastre neuchâtelois des sites pollués (CANEPO) recense les sites pollués connus. Pour les sites qui ne l'ont pas été, il est nécessaire de mener les investigations historiques et les investigations techniques permettant de caractériser leur niveau de pollution ainsi que les risques pour l'environnement. Il s'agit notamment des décharges de la Coudre et de Malévaux, à Corcelles. Une prospection cartographique ainsi qu'une exploration analytique seront menées pour évaluer certains secteurs qui pourraient être concernés par d'anciens dépôts d'éléments pollués (anciennes décharges, remblais, etc.).

Mise en œuvre: Crédits d'étude inscrits dans le cadre du budget de fonctionnement.

3.4 Diversité des milieux naturels et des espèces

3.4.1 Situation - constats

En lien avec l'emprise progressive des infrastructures urbaines sur les sols et les cours d'eau, les habitats et les milieux naturels permettant le maintien de la biodiversité ont fortement diminué. En ajoutant les impacts de l'évolution climatique, les pollutions ponctuelles et diffuses, l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, les écosystèmes locaux sont fortement mis sous pression, partout en Suisse. De nombreuses données existent sur les espèces rencontrées sur le territoire communal, de par les différents programmes mis en œuvre et les sources de données disponibles.



20 - Nombre d'espèces de priorité nationale observées sur le territoire communal depuis 2003.

La base de données nationale InfoSpecies[27], qui centralise la majorité des observations d'espèces animales, végétales, champignons et lichens en Suisse, permet de se faire une idée des enjeux. Elle révèle que 265 espèces prioritaires[28] au niveau suisse ont été observées sur le territoire communal au cours des vingt dernières années. Certaines espèces qui étaient présentes autrefois sur la commune n'ont toutefois plus été observées depuis 2003, comme le crapaud calamite, victime de la disparition de ses habitats de prédilection.

Une étude d'inventaire de la biodiversité de la Ville de Neuchâtel réalisée en 2010 a montré que 10% des espèces recensées en Ville sont inscrites dans la liste rouge des espèces menacées de Suisse. La zone la plus attractive est, sans surprise, la bordure périurbaine dans laquelle se concentrent des milieux naturels rares (prairies sèches, garides, boisements thermophiles), attractifs pour les oiseaux et les mammifères, et comportant une grande variété d'orchidées et d'autres espèces fragiles de la flore. Concernant les insectes, des secteurs sensibles comme celui du Chanet, de Pierre-à-Bot, du vallon de l'Ermitage et des garides du Bois-de-l'Hôpital abritent encore une grande variété d'espèces de papillons diurnes et nocturnes, d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) et d'abeilles sauvages que les promeneurs peuvent admirer assez facilement grâce à des aménagements spécifiques. Le seul site du Jardin botanique accueille une centaine d'espèces d'abeilles, ce qui en fait l'un des sites de conservation prioritaire au pied sud du Jura[29].

Pour certaines zones potentiellement propices à des espèces menacées l'information manque parfois et il serait important de la compléter afin d'éviter de détruire des milieux et des espèces fragiles. Une pré-analyse effectuée avec le Karch[30] pour les reptiles permet par exemple de mettre en évidence des sites potentiellement intéressants qu'il s'agirait d'explorer plus avant, comme le secteur des Prises au nord de Valangin où le lézard des souches a été observé ponctuellement.

---

[27] InfoSpecies – Centre suisse d'information sur les espèces – www.infospecies.ch

[28] Le niveau de priorité nationale se fonde sur le degré de menace au niveau national et la responsabilité internationale de la Suisse pour la conservation de chaque espèce et chaque type de milieu. Au total, 3665 types d'animaux (taxons) et 98 types de milieux sont considérés comme prioritaires au niveau national: lien

[29] Amiet F. 2013. Bericht zur Bienenliste des Botanischen Gartens Neuenburg. Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles 133: 201-204.
Mulhauser B. 2013. Bilan de la campagne "Biodiversité Neuchâtel 2010" et appréciation de la biodiversité de la ville de Neuchâtel grâce à différents moyens d'analyse. Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles 133: 231-245.

[30] Karch: Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse: https://www.infofauna.ch/fr/services-conseil

La commune a une responsabilité particulière dans la préservation de ces milieux et des espèces menacées. Le défi est d'en assurer la pérennité sur Neuchâtel, voire de renforcer leur présence lorsque cela est possible, ainsi que de relier les milieux naturels grâce aux réseaux écologiques dont le maillage traverse aussi le tissu urbain. Les différents habitats présents sur la commune n'ont pas la même valeur ni le même potentiel en termes de biodiversité. Ils présentent une mosaïque et une complémentarité qu'il s'agit de renforcer afin de contribuer à l'infrastructure écologique suisse[31].

Le relevé 2021 du «Cercle indicateurs développement durable[32]», un système national d'indicateurs statistiques porté par l'OFS et l'ARE, indique que 15.46% de l'ancien territoire communal de la Ville de Neuchâtel peut être défini comme «Surfaces à valeur écologique[33]».

La définition de cet indicateur reste assez restrictive: il intègre uniquement les surfaces au bénéfice d'une mesure de protection de la nature (soit les réserves naturelles et forestières, les surfaces intégrées à un inventaire nature communal, les surfaces agricoles et forestières contractuelles et les objets linéaires protégés). Il permet toutefois de faire un état de situation objectif des outils de protection et de gestion mis en œuvre. Le relevé pour la nouvelle commune, en cours, met en évidence une diminution de ces surfaces d'environ 12,5%, en raison de l'extension du territoire communal sur des surfaces qui ne disposaient pas d'une proportion de zones protégées aussi élevée que Neuchâtel dans ses anciennes limites.

De manière plus spécifique, une biodiversité «urbaine» s'est aussi développée en marge de l'expansion des constructions humaines. Certaines espèces particulièrement adaptées au bâti figurent désormais sur la liste rouge des espèces à protéger, du fait de leur forte régression au niveau suisse. L'imperméabilisation des surfaces, la densification et l'assainissement du bâti et l'accroissement de la mobilité mettent toutefois une forte pression sur cette biodiversité en milieu urbain.

---

[31] L'infrastructure écologique regroupe un ensemble de surfaces interconnectées et essentielles pour la biodiversité. Elle permet de préserver, de valoriser, de restaurer et d'assurer la mise en réseau des précieux milieux naturels et semi-naturels de Suisse. (cf. Lexique p.89).

[32] Le Cercle Indicateurs est une plateforme destinée au développement et à la mise en œuvre d'un système d'indicateurs de développement durable pour les cantons et les villes. Actuellement, 19 cantons et 29 villes participent.

[33] Cercle indicateurs Développement durable – Env 2 - L'indicateur comprend comme «surfaces à valeur écologique» les réserves naturelles et forestières, les surfaces agricoles contractuelles ainsi que les objets linéaires protégés (haies, bosquets…).

Pour prendre l'exemple des chauves-souris, la grande majorité des espèces présentes sur la commune et dans le canton dépend strictement des bâtiments pour sa reproduction (combles, entre-toits, cheminées, etc.), les autres espèces gîtant dans des cavités d'arbres. Cinq colonies d'importance nationale, 15 d'importance régionale et 155 d'importance locale sont actuellement connues sur la commune. Les conditions de leur préservation dépendent grandement de la préservation de ces gites et de l'identification d'autres gites, encore inconnus ou potentiels, avant que des travaux d'assainissement ou de rénovation ne viennent les détruire. Cette problématique est également constatée pour les hirondelles et les martinets, oiseaux nicheurs prioritaires au niveau national, qui nidifient également dans l'habitat et les infrastructures humaines.

Les espaces verts de la commune bénéficient de mesures d'entretien propices à la biodiversité depuis plus de vingt ans. Le mode de gestion des arbres est par exemple favorable à la scintillante rutilante, une espèce de scarabée menacée qui apprécie les tilleuls d'un âge vénérable. De nombreuses orchidées rares sont également présentes au sein du tissu urbain, favorisées par les modes de gestion des prairies sèches fauchées tardivement. Une analyse est en cours pour mieux caractériser et positionner ces surfaces gérées de manière bénéfique à la biodiversité, afin de les mettre en réseau et orienter les mesures à mettre en place, notamment dans le cadre des dispositions règlementaires qui seront soumises à votre Autorité dans le cadre du PAL.

21 - Le château de Valangin abrite une colonie de reproduction d'importance nationale de murin à moustaches.

Certaines espèces indigènes, relativement discrètes ou qui avait disparu, se sont passablement fait remarquer ces dernières années, notamment à la proximité immédiate des habitats et des infrastructures: chamois (Seyon), lynx et loup (Chaumont), castor (baie de l'Evole). En parallèle de la cohabitation avec ces espèces locales, l'apparition de nouvelles espèces doit être traitée avec soin. En effet, l'élévation de la température et le changement des apports hydriques vont inexorablement amener des modifications dans la biodiversité locale, faune et flore y compris. Il s'agit d'être attentifs dans le suivi de cette évolution et éviter qu'un déséquilibre se produise avec le développement d'espèces envahissantes qui risque de détruire le délicat équilibre des écosystèmes naturels locaux.

3.4.2 Principes généraux et domaines d'actions

3.4.2.1 Gestion du domaine public et des propriétés communales

Le programme Nature en Ville[34] a permis de mettre en place plusieurs dizaines d'actions concrètes sur l'ancien territoire de la Ville de Neuchâtel, en favorisant le développement d'espaces paysagers qualitatifs en milieu urbain et en donnant une impulsion et des bases solides à une meilleure prise en compte du paysage et de la biodiversité dans les aménagements communaux.

Les herbicides sont exclus de la gestion des surfaces paysagères depuis 2006 déjà et les produits phytosanitaires de synthèse et engrais minéraux depuis 2015. Une gestion différenciée des espaces paysagers est pratiquée sur l'ensemble du nouveau territoire communal depuis plus de 20 ans. Pour fleurir la ville, la commune de Neuchâtel est en conversion et devrait obtenir le label Bio Suisse en 2025 pour son établissement horticole à Cernier. Le Jardin botanique a quant à lui obtenu le label en 2023 pour l'ensemble de sa superficie (8 ha.).

Les propriétés domaniales agricoles et viticoles de la Commune sont en cours de conversion ou déjà converties aux méthodes biologiques certifiées par BioSuisse[35]; l'état d'avancement des conversions est récapitulé en Annexe 4. Les forêts propriétés de la Commune, gérées depuis plus d'un siècle selon un mode multifonctionnel[36] (fonction

---

[34] Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant la politique en faveur de la biodiversité, le programme «Nature en ville» et la Commission nature et paysage, 2017.

[35] Rapport n°20-027 concernant la conversion des domaines de la Ville de Neuchâtel à l'agriculture et à la viticulture biologiques.

[36] Rapport n°11-006 concernant l'entretien multifonctionnel des forêts de la Ville de Neuchâtel et Rapport n°17-017 concernant l'avenir du patrimoine domanial agricole et forestier de la Ville de Neuchâtel.

protectrice, économique, d'accueil du public et de maintien de la biodiversité), sont très diversifiées, ce qui est hautement favorable à la biodiversité forestière. Certains secteurs bénéficient d'un statut de protection particulier (réserve forestière totale, à intervention particulière, ilots de vieux bois) avec un mode de gestion favorisant des espèces et habitats fragiles et menacés (garides, pâturages boisés, prairies maigres, etc.). Les lisières forestières, interfaces particulièrement précieuses pour la faune et la flore, sont gérées par l'Office des forêts jusqu'à la limite de forêt.

Mise en œuvre: Maintien et pérennisation des activités en place.

3.4.2.2 Mise sous protection prioritaire du patrimoine arboré

Les quatre anciennes communes fusionnées ne disposaient pas de la même règlementation concernant la protection des arbres sur les terrains privés. Vu le potentiel de dégradation irrémédiable à court terme en cas d'abattage d'arbres, a fortiori d'arbres centenaires et d'arbres méritant la qualification de «remarquables», notre Conseil propose à votre Autorité d'adopter une harmonisation visant à étendre à l'ensemble du territoire fusionné la règlementation en vigueur dans l'ancienne Ville de Neuchâtel. Vu l'importance de l'enjeu, il s'agit d'anticiper cette mesure fondamentale par rapport à celles qui interviendront à ce sujet ultérieurement dans le cadre de l'élaboration du nouveau PAL.

Mise en œuvre: Adoption par votre Autorité du projet d'arrêté présenté dans le cadre de ce rapport. Cet arrêté a été préavisé favorablement par le SAT et fera l'objet d'une mise à l'enquête publique. Il convient de préciser que, selon l'art. 92 al. 2 LCAT, l'arrêté adopté a pour effet «d'interdire toute modification des lieux touchés jusqu'à ce que le plan ait fait l'objet d'une décision définitive», et l'al. 3 de prévoir que «pour autant que la procédure de sanction suive son cours normal, le Conseil communal peut autoriser des constructions conformes au nouveau plan». Cet art. 92 LCAT permet à l'Office des parcs et promenades de «geler» de manière générale l'autorisation d'abattage d'arbres dès l'adoption de l'arrêté par votre Autorité, tout en pouvant autoriser les abattages qui seraient conformes à celui-ci (projet d'Arrêté p.85).

3.4.2.3 Renforcement du suivi, des contrôles et des correctifs pour les questions environnementales dans les permis de construire

Une augmentation massive des demandes de permis de construire a été constatée ces dernières années, notamment suite à la fusion, à l'échelle du nouveau territoire communal. À titre d'exemple, le Service de

l'environnement, des parcs, forêts et domaines, par l'Office des parcs et promenades en charge des préavis sur une partie des aspects environnementaux dans le cadre des permis de construire, a vu la réalisation de cette tâche passer d'une centaine d'heures en 2019 à 1'315 heures réalisées en 2022. En termes de nombre de dossiers traités, il s'agit d'un passage d'une moyenne d'une vingtaine par année, à 51 en 2019 pour arriver à plus de 200 en 2022.

Cette inflation des projets, qui en soi est un signal très positif du dynamisme économique de l'immobilier, a fait croitre les attentes et les besoins des partenaires externes auprès de l'administration pour la préparation des dossiers en amont, mais également en aval dans le suivi, les contrôles et éventuels correctifs nécessaires. La mission de répondre à cette dynamique, souhaitée et saluée, doit s'accompagner des ressources nécessaires aux offices et services impliqués, notre Ville se devant de répondre aux enjeux cruciaux d'aménagement de son territoire, avec qualité et diligence.

Mise en œuvre: Le renforcement des effectifs du bureau technique de l'Office des parcs et promenades à hauteur de 2 EPT a été opéré par la réattribution d'un poste dédié au traitement des permis de construire et par un transfert à l'interne du dicastère, suite à un départ, avec un impact nul en termes de dotation de personnel au niveau de la Ville. Par ailleurs, l'extension à l'ensemble du territoire du rôle de la Commission «Nature et paysage» est soumise à l'adoption par votre Autorité du projet d'arrêté présenté dans le cadre de ce rapport (chapitre 3.4.2.2, et projet d'Arrêté page 85).

3.4.2.4 Formation des équipes d'arboristes-grimpeurs

Le patrimoine arboré urbain est particulièrement riche sur le territoire communal et son entretien implique des compétences pointues. Afin de garantir le bon développement des arbres, mais aussi d'assurer la sécurité des biens et des personnes, les arbres de ville nécessitent des soins et un entretien particulier tout au long de leur vie. Les compétences nécessaires à l'accomplissement de ce travail sont particulièrement recherchées, notamment celles qui touchent aux activités des arboristes-grimpeurs. Or, la profession connait actuellement une situation de pénurie et les tentatives de recrutement de personnel formé se révèlent souvent infructueuses, même à l'international. Au vu du besoin avéré pour notre Commune d'assurer l'entretien et la sécurité des arbres, ainsi que la sécurité et la qualification du personnel amené à effectuer un travail de haute voltige, notre Conseil souhaite, dans la mesure des ressources disponibles, mettre en place d'une filière de formation interne afin de

garantir et certifier les compétences professionnelles acquises par les arboristes-grimpeurs formés par la Ville de Neuchâtel.

Mise en œuvre : La mise en place de la filière est en cours d'étude avec les partenaires concernés à l'interne (Office des ressources humaines et des parcs et promenades) et sera coordonnée avec les organes liés à la profession.

3.4.2.5 Renforcer les trames écologiques sur la commune

Pour renforcer la diversité des espèces animales et végétales, les surfaces présentant un intérêt pour la biodiversité doivent être protégées, préservées et mises en réseau sur l'ensemble du territoire communal, y compris en milieu urbain. Les surfaces et trames écologiques[37] favorables à la biodiversité ont été identifiées à large échelle dans le cadre du Projet de territoire. Afin de garantir et développer les continuités définies, un plan précis sera établi basé sur les différents inventaires («Nature, parcs et jardins», «Arbres marquants et remarquables»), sur le plan de gestion des espaces verts de la Ville, sur le «Plan paysage, natures, biodiversité et usages» (PPNBU), sur les données d'observation d'espèces (base de données nationale InfoSpecies), sur les données internes ainsi que sur l'acquisition de nouvelles données lorsque des lacunes apparaissent. Il sera ainsi possible de définir les zones d'enjeux prioritaires pour les espèces les plus sensibles, en sus des ZP2. Les milieux suivants seront particulièrement visés: les lisières, les haies et milieux de transition, les milieux humides (les rives du lac, les cours d'eau et rivières, les mares, les étangs), les milieux secs et prairies sèches, les parcs, jardins et vergers, les arbres (dont les arbres fruitiers) et les milieux forestiers.

Mise en œuvre: Un crédit est prévu au budget de fonctionnement pour la réalisation et l'intégration des données de la cartographie des trames identifiées, à large échelle dans le Projet de territoire et à plus petite échelle jusqu'au niveau des parcelles. Dans le cadre des dispositions prévues par le nouveau Règlement d'aménagement découlant du PAL, notre Conseil proposera à votre Autorité de préserver les zones protégées actuelles et d'y inscrire les futures.

Afin de limiter le mitage de ces trames, de prévenir les ruptures de continuité et de prendre en compte le réseau biologique défini dans le projet de territoire, l'introduction d'un coefficient de biodiversité[38] ou de pleine terre sera analysé dans le cadre du PAL. D'autres pistes d'adaptation ont été identifiées, notamment l'abrogation de la disposition

---

[37] Lexique p.91.
[38] Cf. Lexique p.88.

interdisant la séparation des parcelles cadastrales par des haies/arbres, disposition déjà réglée par le Code civil.

Des actions de sensibilisation et d'appui, faciles d'accès pour différents publics cibles (architectes, ingénieurs, promoteurs immobiliers, propriétaires, gérances, concierges…), seront mises en place.

3.4.2.6 Préservation et accueil de la faune et de la flore liées au bâti

Certaines espèces protégées et particulièrement sensibles sont liées à l'habitat humain, par exemple les hirondelles, les martinets, ou encore les chauves-souris. Les vieux murs de vigne et les zones de pavés sont également des éléments d'accueil pour la flore. Une carte des zones à enjeux doit permettre le maintien voire le renforcement de leur présence, ainsi que les protéger en amont des démarches pour les permis de construire et de nouveaux projets. Une stratégie en faveur des hirondelles, martinets et chauves-souris est en cours d'élaboration afin d'améliorer la diffusion de l'information sur ces espèces lors des procédures de permis de construire et de proposer des mesures concrètes lors de l'assainissement de bâtiments communaux. Fin novembre 2023, la Ville de Neuchâtel aura posé 100 nichoirs à martinets sur des propriétés communales ainsi que des nichoirs à chauve-souris sur le pont du Tirage. Cette action sera poursuivie au cours des prochaines années, par la sensibilisation et l'encouragement des propriétaires privés à suivre le mouvement.

L'enjeu central consiste à ce que, d'une part, les possibilités d'accueil soient préservées sur les bâtiments existants et, d'autre part, que les nouveaux projets immobiliers intègrent cette donnée dès leur conception. Une adaptation correspondante de la règlementation sera étudiée. Parallèlement, une étude est en cours sur la faune liée au bâti de la zone urbanisée de la commune. Elle aboutira au premier trimestre 2024. Celle-ci va permettre de dresser un état de situation ainsi qu'une méthodologie visant à protéger et promouvoir ces habitats.

Quant à la flore, c'est souvent la grande oubliée des questions d'aménagement en milieu urbain bâti. Il faut pourtant se rappeler que Neuchâtel a été construite sur des terrains de vignobles. De nombreux murs témoignent encore de ce passé et la flore des murs anciens est particulièrement diversifiée. On mentionnera certaines espèces menacées notamment dans le groupe des fougères, mais également des plantes à fleurs. À titre d'exemple, un des murs millénaires de l'enceinte

du château de Neuchâtel comprend, faune et flore confondues, plus de 117 espèces[39].

Mise en œuvre: Dans le cadre des dispositions prévues au nouveau Règlement d'aménagement découlant du PAL, notre Conseil proposera à votre Autorité d'intégrer les paramètres matériels et constructifs favorisant la cohabitation entre l'habitat humain et la faune au-delà des simples recommandations. Il cherchera également à sensibiliser la population à la fragilité de la flore des murs et des pavés et à apporter des conseils dans ce domaine avec l'aide des botanistes du Jardin botanique.

3.4.2.7 Prévention de l'installation du moustique tigre

Le moustique tigre est présent au Tessin depuis plusieurs années. Les Canton de Vaud et Genève ont déjà fait des observations ponctuelles. Ils ont mis en œuvre une communication ciblée préventive. Le moustique tigre arrivera dans notre région sous peu. Nous souhaitons densifier les stations de contrôles sur la commune de Neuchâtel dans le cadre du réseau romand d'observation. Parallèlement, nous allons établir en 2024 un plan de prévention et de communication afin de ne pas être pris de court lors de son apparition sur notre commune. Les premiers contacts pris avec les spécialistes du domaine montrent l'importance de cette anticipation pour permettre des actions raisonnées, ciblées et efficaces. L'expérience du Tessin sera précieuse.

Mise en œuvre: Programme de prévention et de communication prévu en 2024 dans le cadre des crédits de fonctionnement.

3.4.2.8 Lutte contre les plantes invasives

Des plantes invasives ont été introduites dans nos régions comme plantes d'ornement, dont certaines se répandent massivement aujourd'hui. Ce phénomène se réalise au détriment des espèces habituelles sous nos contrées, et porte une atteinte grave à la biodiversité. Le plan d'action doit permettre d'organiser la lutte contre ces espèces à la fois sur le domaine public et sur le domaine privé.

Mise en œuvre: Notre Conseil proposera à votre Autorité de valider la listes des espèces auxquelles les propriétaires devront renoncer dans le cadre des aménagements paysagers. Des actions de sensibilisation et d'appui seront mises en place. Une aide sera apportée pour le remplacement des plantes invasives par d'autres plantes adaptées au lieu et favorables à la biodiversité locale, tout en jouant un rôle équivalent (ou

---

[39] Grant J. & B. Mulhauser 2013. Biocénose d'un mur d'enceinte du château de Neuchâtel. Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles 133: 93-103.

une «prestation équivalente») pour les usagères et usagers des jardins concernés.

3.4.2.9 Suivi de l'état de la biodiversité

La qualité écologique des mesures et leur évolution seront mises en évidence au travers d'un réseau d'indicateurs faunistiques et floristiques relevés ponctuellement ou en continu. Une liste d'espèces faunistiques potentielles a d'ores et déjà été établie, basée sur leur valeur indicatrice de la connectivité des habitats, de la pollution nocturne, de la disponibilité de gites en bâtiments, de la biomasse des invertébrés ou encore de la qualité et de la diversité des espaces verts. Le recensement de ces espèces peut être réalisé de manière passive ou active, et par un éventail de contributrices et contributeurs allant de la citoyenne ou du citoyen novice (via la plateforme *Nos Voisins Sauvages*) à la participation de bénévoles formé-e-s, pouvant être mobilisé-e-s via les associations de promotion de la nature actives au niveau communal (Sorbus, WWF, ProNatura, société neuchâteloise d'entomologie, Groupe Nature de Corcelles-Cormondrèche, etc.), jusqu'à un monitoring scientifique par des expert-e-s. Ces informations intègrent le travail déjà effectué par les associations actives au niveau local (recensement du torcols fourmiliers, gobe-mouche noir, martinets, etc.) et celui effectué en 2010 par un collectif d'experts du Muséum d'histoire naturelle, du Jardin botanique et d'Info Fauna[40]. Ces indicateurs permettent de suivre l'évolution du réseau écologique communal et de prioriser les mesures à mettre en place pour le renforcer.

Mise en œuvre: Maintien et pérennisation des actions en place.

[40] T. 133 du Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles (252 pages).

3.5 Risques naturels

22 - Crue du Seyon 25 m³/s, le 23.01.2009.

3.5.1 Situation - Constats

Nous sommes vulnérables à tous les soubresauts de l'environnement. La gestion des dangers naturels est un défi auquel nous devons nous préparer et nous adapter, en particulier en vue des bouleversements liés à l'évolution climatique. Une coordination est essentielle entre les niveaux fédéral, cantonal et communal, chacun avec une granulométrie liée à son espace de compétence. Il est essentiel que les différents niveaux soient interconnectés et s'alimentent mutuellement.

Les événements naturels qui peuvent nous impacter ont des dynamiques et des caractéristiques très diverses. Les événements brutaux, comme les inondations ou les tremblements de terre, nécessitent une évaluation prospective du risque et la mise en place de mesures anticipées. D'autres risques ont un tempo bien plus lent. Ils nécessitent un suivi et la mise en place de mesures permanentes pour ralentir leur impact ou s'y adapter, comme par exemple dans le cas de l'apparition de plantes invasives ou du développement d'une faune exotique (moustiques-tigres, moules quagga, etc.).

3.5.1.1 Précipitations

Les précipitations extrêmes peuvent impacter la commune de quatre manières différentes:

- le ruissellement long du flanc de Chaumont
- les débordements des cours d'eau
- les crues du lac
- les résurgences liées au débordement des aquifères au cœur de Chaumont

Les différents événements récents qui ont eu lieu dans le canton (Dombresson, Cressier) ont démontré qu'un des risques majeurs, qui semble s'intensifier, est le risque d'inondation soudaine liée à de violentes précipitations produites par des orages stationnaires.

Dans les deux cas qui ont affecté le canton ces dernières années, les ruissellements ont violemment augmenté les débits de petits cours d'eau, dont les tronçons canalisés traversant les deux communes n'ont pas permis d'évacuer les eaux, car ils ont été obstrués par des embâcles. Les eaux chargées d'alluvions ont alors envahi les rues, provoquant des dégâts conséquents et même une victime. La situation aurait aussi pu être catastrophique à Neuchâtel, si plusieurs troncs et des gravats étaient venus obstruer la galerie du Seyon.

23 - Lors de l'événement de Dombresson en 2019, la crue du Seyon a déposé un tronc en travers de la galerie du Seyon à Vauseyon.

Même si la crise a été moins aigüe, le lac de Neuchâtel a atteint des niveaux records en 2021 suite à des précipitations intenses dans les zones alpines. Le niveau de référence utilisé couramment pour le niveau de crue maximum du lac de Neuchâtel était de 430.50 m jusqu'au début des années 2000. En 2021, il a débordé de 22 cm sur les infrastructures riveraines (430.72 m).

Même si la crue centennale est théoriquement de 430.85 mètres, l'évolution climatique pourrait impliquer une occurrence plus fréquente de tels niveaux de crue. Le niveau extrême du lac est estimé aujourd'hui 432.00 m. Parallèlement à ces périodes humides, les sècheresses s'accentuent, impactant autant nos ressources en eau que les apports nécessaires à la végétation.

24 - La crue du lac de 2021 au port de Neuchâtel (ouest des Jeunes-Rives).

3.5.1.2 Vent

Le 24 juillet 2023, un phénomène météorologique brutal a impacté Le Locle et la Chaux-de-Fonds. Des vents dépassant 217 km/h ont balayé la zone urbaine, induisant de très importants dégâts sur les toitures et les arbres. Cet évènement démontre l'importance de traiter avec une grande attention le patrimoine arboré urbain afin qu'il supporte les conditions météorologiques qui risquent de s'intensifier avec l'évolution climatique.

L'Office des parcs et promenades dispose d'une équipe spécialisée d'arboristes grimpeurs prenant soin des arbres sur la zone urbaine, notamment ceux qui sont fortement impactés par le vent. Leur travail préventif permet que l'arbre se développe tout en garantissant la sécurité des personnes et des biens. Concernant les mesures préventives, il s'agit principalement de supprimer le bois mort et d'alléger l'arbre par une taille spécifique directement au cœur de la couronne. Ce soin renforce leur vigueur, augmentent leur résistance aux stress environnementaux et limite les risques de maladie, de casse et de chutes. La Ville de Neuchâtel a été précurseur dans le domaine, appliquant cette méthode depuis plus

d'une vingtaine d'années. Grâce à cet entretien régulier, nous ne connaissons que très rarement des chutes d'arbres sur notre domaine public ou privé communal.

3.5.1.3 Espèces animales invasives

Habituellement, les espèces invasives ne sont pas considérées comme «risques naturels». L'évolution climatique amène toutefois son cortège de changements, voire de bouleversements. Certains phénomènes présentent des risques que nous devons connaitre, anticiper et, le cas échéant combattre. Si d'ordinaire le thème «danger naturel» est composé des phénomènes violents soudains, tel que les tempêtes, les crues, ou les phénomènes de ruissellement, il existe aussi des dangers à développement plus lent.

L'évolution climatique a non seulement un impact direct sur nous, mais également sur les équilibres biologiques. Cette situation est renforcée par les apports anthropiques d'espèces exotiques. Ces espèces, en tant que nouveaux vecteurs de maladies, peuvent amener avec elles des risques sanitaires (moustique-tigre, frelon asiatique, tiques…).

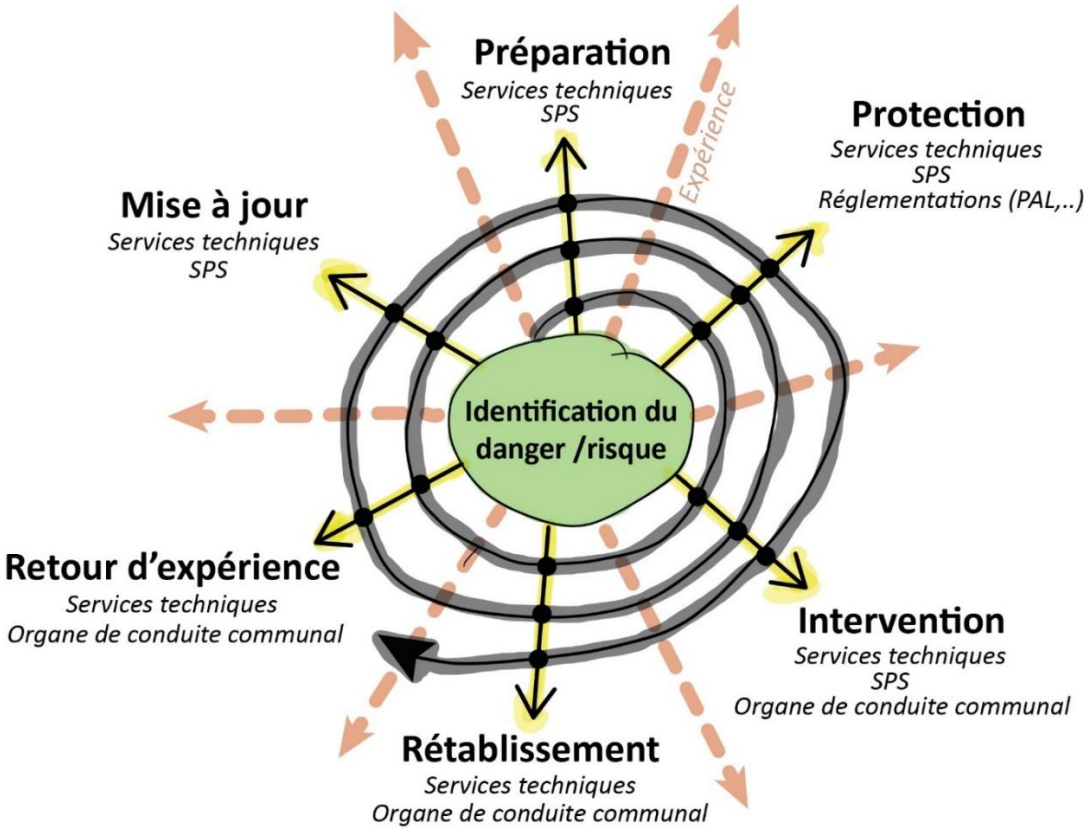
Certaines espèces prennent la place d'espèces locales comme les moules quagga. En 2017, seules des traces d'ADN de moules quagga étaient détectées. Aujourd'hui, ces moules sont présentes partout et créent des problèmes sur toutes les prises d'eau du Lac. Avec l'évolution des températures, les populations de moustiques-tigres prennent progressivement place en Suisse. Les Cantons de Genève et Vaud ont déjà mis en place des mesures préventives pour limiter leur progression. Cet insecte a été détecté au Val-de-Ruz depuis environ deux ans, et, depuis cette année, un peu partout dans le Canton de Neuchâtel.

3.5.1.4 Radon

Le radon est un gaz radioactif présent dans le sol de notre région. Il représente un important risque environnemental pour la santé humaine: l'OFSP l'identifie comme deuxième cause de cancer du poumon en Suisse après le tabagisme. Les matériaux morainiques acheminés depuis les Alpes contiennent des minéraux radioactifs en petite quantité. Leur dégradation naturelle diffuse un sous-produit gazeux également radioactif: le radon. Heureusement, sa demi-vie est très courte. Toutefois, les fissures présentes dans les calcaires permettent une circulation de l'air assez rapide pouvant impacter certains sous-sols, notamment ceux des habitations. Sa présence est très variable et insuffisamment connue.

3.5.2 Principes généraux et domaines d'actions

La fusion de communes opérée en 2021 est l'occasion de remettre à plat les connaissances et les risques pour l'ensemble du nouveau territoire. Notre objectif général, en collaboration avec le Canton, est de dresser une liste la plus exhaustive possible des dangers et d'établir une analyse de risques afin de définir les moyens de les diminuer, de les prévenir et d'intervenir en cas de nécessité. Ce screening doit prioriser et clarifier les actions à mener. Par ailleurs, ce sera aussi l'occasion de définir les responsabilités et la gouvernance. Il a été tenu compte de l'intensification des catastrophes naturelles dans l'organisation de l'Organe de conduite communal (OCC) et de l'Organe de conduite régional (OCRg), assuré par la Ville de Neuchâtel sur mandat du Syndicat Régional de Sécurité Civile du Littoral. L'OCRg est maintenant doté de sa propre direction opérationnelle, rôle qui était précédemment assumé par le responsable du Service de la protection et de la sécurité de la Ville de Neuchâtel.



25 - Processus de développement continu.

3.5.2.1 Risques liés à l'eau

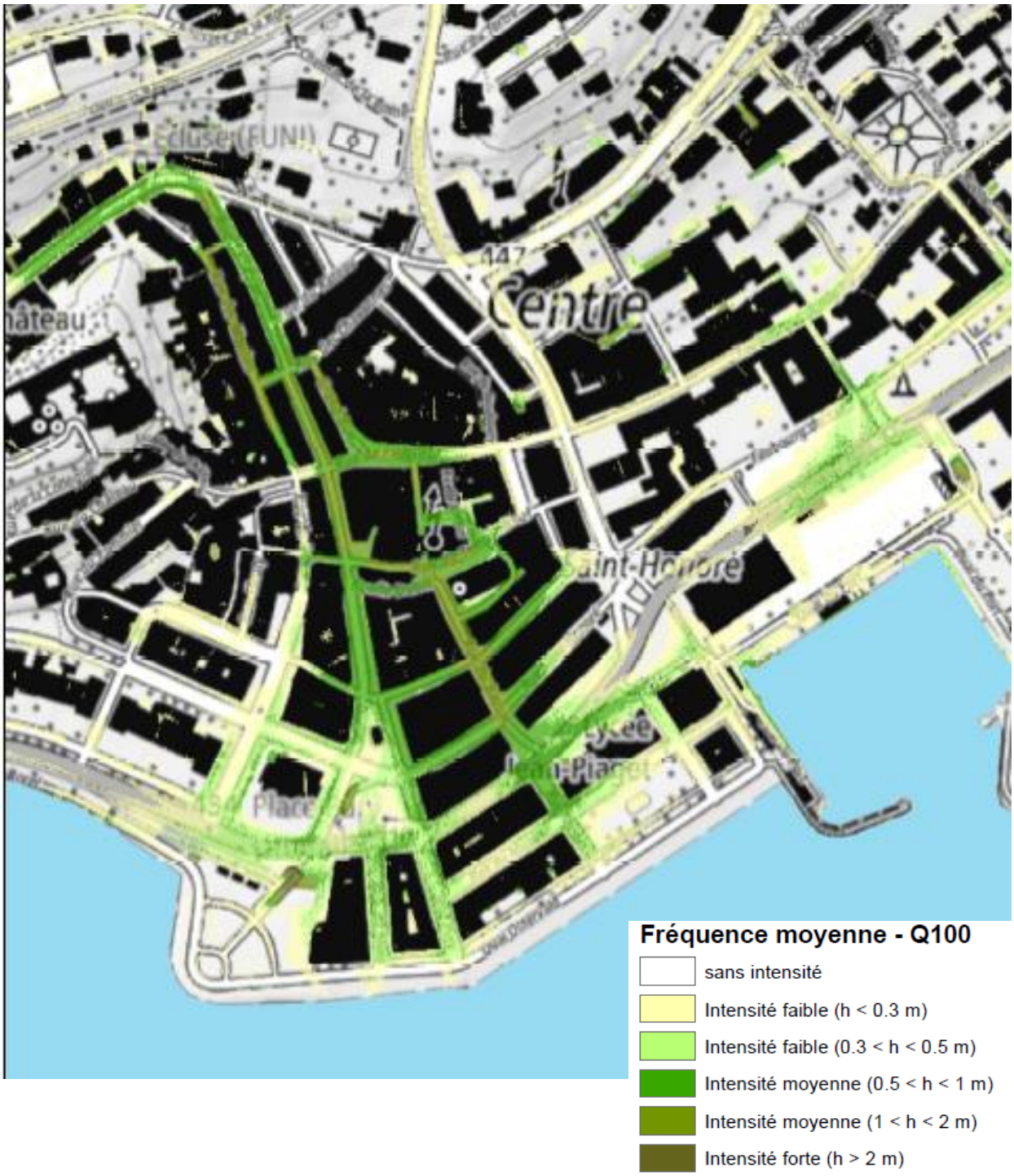
En partenariat avec l'Office cantonal des eaux et des risques naturels et l'ECAP, un bureau spécialisé a été mandaté pour modéliser les ruissellements extrêmes sur la commune de Neuchâtel pour des temps de retour de 30, 100, 300 ans et extrêmes. Grâce aux relevés très précis

menés par le SITN (service cantonal d'information du territoire), cette analyse a pu s'appuyer sur un modèle avec une maille de 50 cm.

Le résultat précise la carte des aléas du ruissellement réalisée par l'OFEV. Cette première étape s'est achevée au premier trimestre 2023. Elle a défini plusieurs zones à risque liées aux bassins de ruissellement le long du flanc de Chaumont et leurs écoulements au travers de la zone urbanisée. Ces derniers vont faire l'objet d'un approfondissement afin d'affiner les différents risques et les moyens de les mitiger. Parallèlement, une analyse prospective a été menée sur l'impact d'un débordement du Seyon en lien avec un embâcle obstruant complètement la galerie du Gor de Vauseyon. Même si le risque d'occurrence est extrêmement faible, les conséquences seraient catastrophiques pour le Centre-ville, la rivière reprenant son ancien cours. L'objectif est de mettre en place toutes les mesures possibles de prévention pour éviter qu'un tel scénario se réalise. La démarche se poursuit avec l'évaluation des mesures à prendre pour leur élimination ou leur mitigation.

Une crue du lac a une dynamique plus lente. De tels événements ne sont toutefois pas à prendre à la légère. Les impacts sur des installations techniques peuvent être importants, notamment pour les réseaux électriques et pour le réseau d'évacuation des eaux usées.

Mise en œuvre: Une analyse détaillée sera menée afin de dresser la liste des dangers, leur impact potentiel et définir les mesures préventives à mener pour informer et protéger la population. Un rapport regroupant l'ensemble de la thématique du ruissèlement et des risques liés à l'eau sera présenté à votre Autorité en 2024.

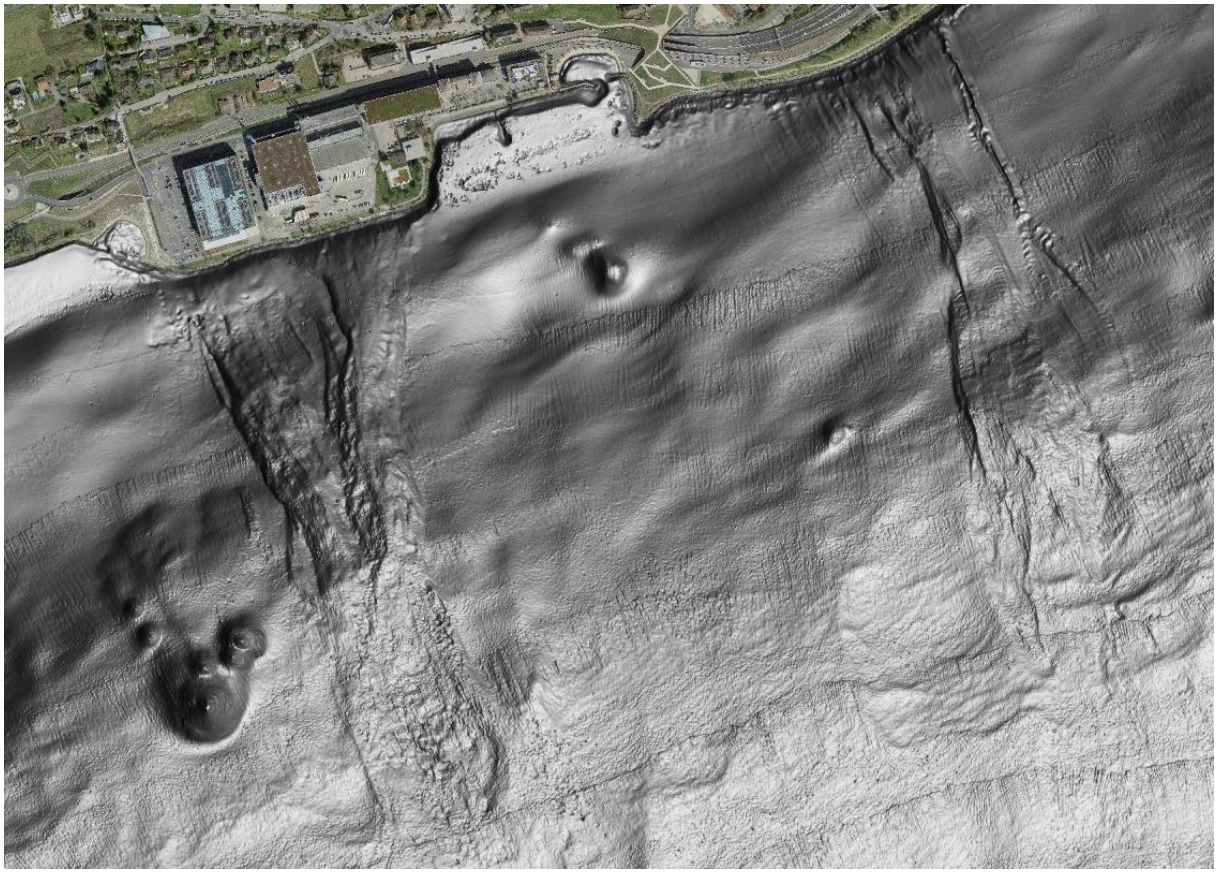


26 - Inondation potentielle du centre-ville de Neuchâtel pour un temps de retour de 100 ans.

3.5.2.2 Éboulement, effondrement, instabilité et glissement de terrain

La morphologie urbaine taillée par nos cours d'eau dans les calcaires, les éboulis le long des crêtes ainsi que les terrains gagnés dans le lac sont des éléments structurants de la commune qui peuvent être sujets à des phénomènes d'érosion ou de glissements liés à des instabilités. Notre commune va mener un bilan complet de ces phénomènes, ce qui permettra d'une part de dresser une liste des mesures à prendre ainsi que, le cas échéant, de mettre en place un monitoring des mouvements connus ou suspectés. Les éventuelles mesures de consolidation seront à définir avec l'Office des cours d'eau et des dangers naturels (OEDN) et les parties concernées.

Mise en œuvre: Les montants d'études sont inscrits au budget de fonctionnement.



27 - Mouvements de terrain sous-lacustre, Serrières, SITN: https://sitn.ne.ch/s/hiEqE

3.5.2.3 Radon

Le présence de radon dans la région est connue et les valeurs mesurées peuvent être élevées. Au-delà des démarches obligatoires dans le cadre des permis de construire, une analyse doit être menée sur l'ensemble de la commune pour mieux connaitre la répartition des risques: cette démarche devra être réalisée en partenariat avec les instances cantonales et fédérales ainsi que les acteurs du milieu de l'immobilier.

Mise en œuvre: Crédits d'études inscrits au budget de fonctionnement.

3.6 La nuit

28 – Avril 2023 (Photo: B. Python).

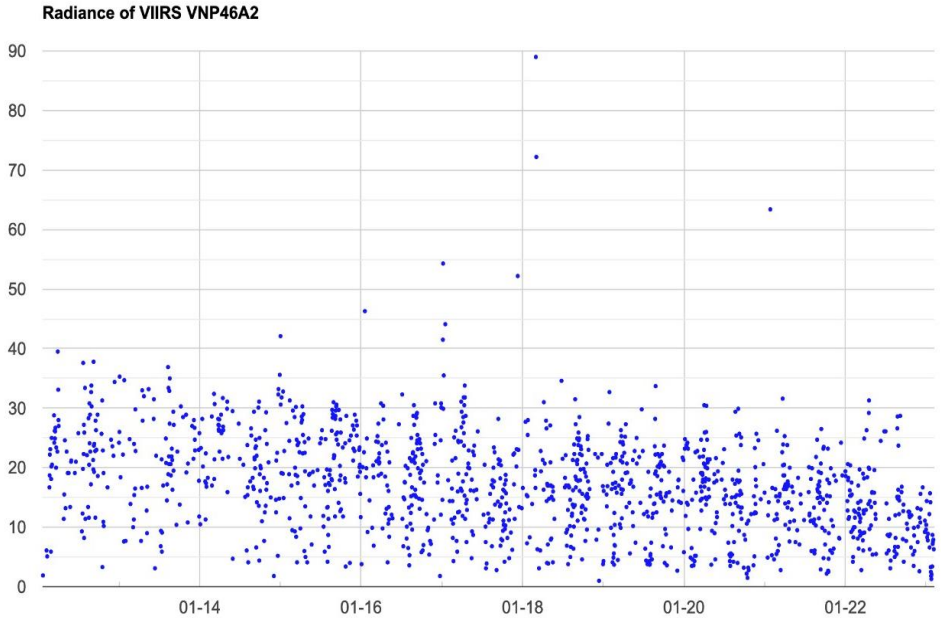
3.6.1 Situation - Constats

Les humains peuvent associer la nuit noire aux dangers dont la lumière nous prémunit, ou aux occasions de contemplation et de rêverie au cours desquelles la lumière nous nuit. Notre rapport à la lumière artificielle après son implantation massive en zone urbaine s'est transformé: celle-ci est désormais quasi unanimement considérée comme une pollution. Visible depuis l'espace, l'éclairage artificiel perturbe le cycle nycthéméral[41] de la

[41] Voir Annexe 2 - Lexique «nycthéméral» p.79.

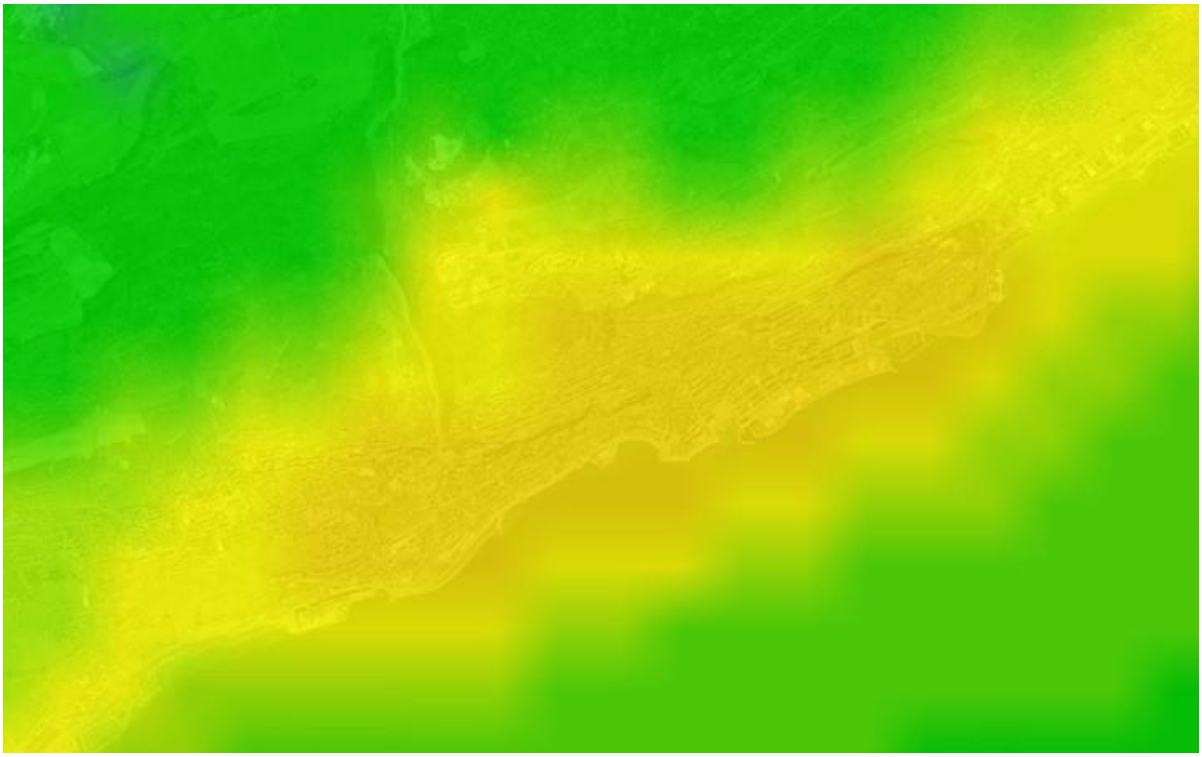
faune, la flore et affecterait également la santé humaine. L'éclairage est aussi gourmand en énergie, donc en ressources naturelles.

Par son action sur l'ensemble de la biocénose[42] et par la simplicité de sa mise en œuvre, la réduction de l'éclairage nocturne et la suppression des éclairages superflus sont un axe prioritaire pour les prochaines années. Cette thématique a fait l'objet d'un rapport stratégique approuvé largement par le Conseil général[43] le 9 mai 2022. La mise en œuvre initialement prévue sur plusieurs années a pu être déployée en quelques mois dès le mois de septembre 2022 en raison de la crise énergétique. Une phase d'affinage va se poursuivre au cours des prochaines années en fonction du retour d'expérience ainsi que de la définition d'une trame noire basée sur le suivi de l'impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité et les barrières artificielles induites. Le graphique suivant montre la lumière émise par la Ville de Neuchâtel captée par satellite depuis 2012 (mesures prises aux alentours de 1h30 +/- 45 min). On constate une légère baisse générale qui s'accélère au deuxième semestre 2022. Les images ci-après sont réalisées à partir des images satellites. Elles ont été prises aux alentours de 1h30 du matin. La radiation lumineuse diffuse dans l'atmosphère donne cet aspect de halo. On constate un abaissement général de la pollution lumineuse qui se concentre au niveau du centre-ville. Un travail d'affinage va se poursuivre pour continuer à réduire encore cet impact nocturne.

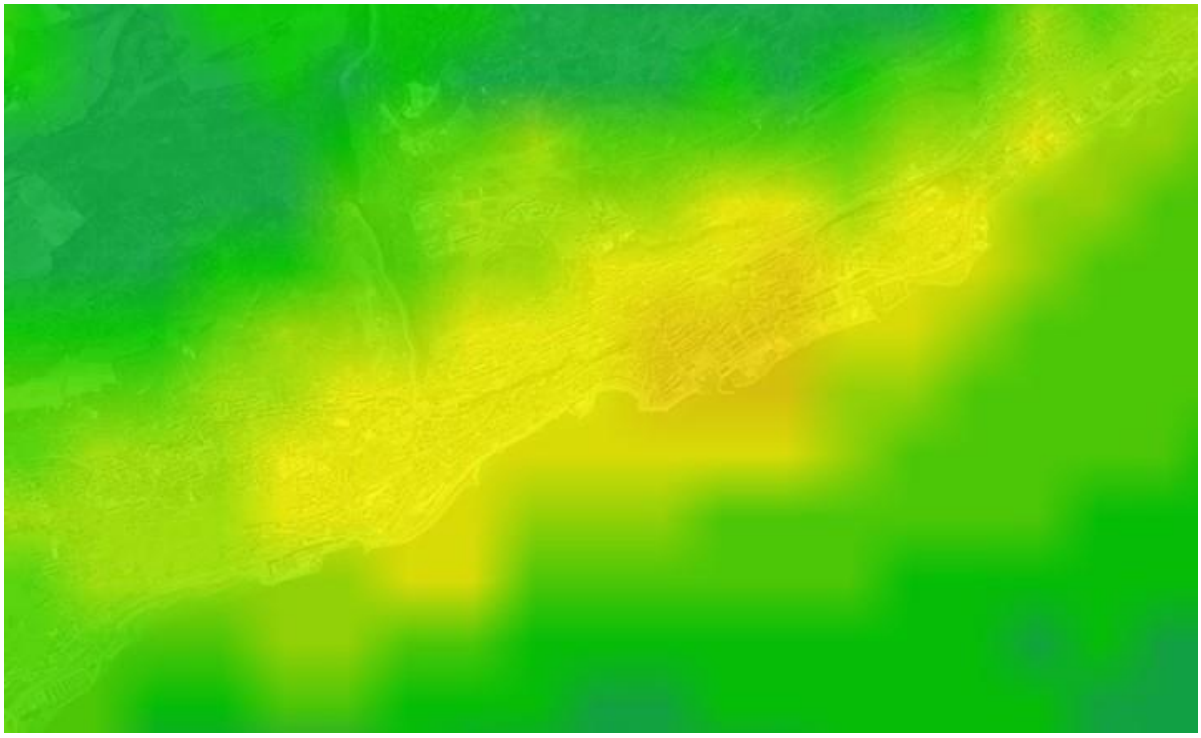


29 - Lumière émise par la Ville de Neuchâtel captée par satellite depuis 2012 (mesures prises aux alentours de 1h30 +/- 45 min).

[42] Cf. Lexique 0 «biocénose» p.79.
[43] https://www.neuchatelville.ch/pollution-lumineuse/le-projet.



30 – Février 2022.



31 - Mars 2023.

3.6.2 Domaines d'actions

Les actions concernant l'abaissement de la pollution lumineuse décrites dans le rapport n°22-006 concernant la pollution lumineuse et le gaspillage énergétique dus à l'éclairage nocturne, en réponse a deux motions se poursuivent. Les actions présentées ci-dessous sont des développements sur lesquels nous allons nous consacrer ces prochaines années. En outre, Viteos va poursuivre la transition vers les sources lumineuses LED tout en rationalisant le nombre de luminaires. Par exemple, l'éclairage au sud de la gare sera renouvelé cette année. À cette occasion la centaine de spots saisonniers éclairant les arbres seront supprimés.

3.6.2.1 Trame noire

Une multitude d'espèces animales ont besoin de l'obscurité pour se déplacer, se nourrir ou encore se reproduire. L'éclairage omniprésent est particulièrement néfaste à ces espèces nocturnes, notamment les papillons de nuit. En se laissant piéger par le halo lumineux des lampadaires, ces papillons vont se détourner de leurs préoccupations vitales et passer la nuit à tourner sans fin autour d'un lampadaire, à la merci des prédateurs. Il est à souligner ici que des études de plus en plus nombreuses soulignent le rôle fondamental de ces papillons dans la pollinisation, au même titre que les abeilles. Plusieurs espèces de chauves-souris sont également totalement réfractaires à se déplacer dans des zones éclairées. Chez le ver luisant, l'éclairage omniprésent empêche le mâle de trouver les femelles, visibles uniquement grâce à leur abdomen lumineux.

Mise en œuvre: Dans la continuité du rapport 22-006 précédemment cité, l'inscription d'une «trame noire» fait partie des éléments structurant le Projet de territoire de la commune. Les dispositions règlementaires nécessaires seront proposées par notre Conseil à votre Autorité et seront complétées par des directives d'application.

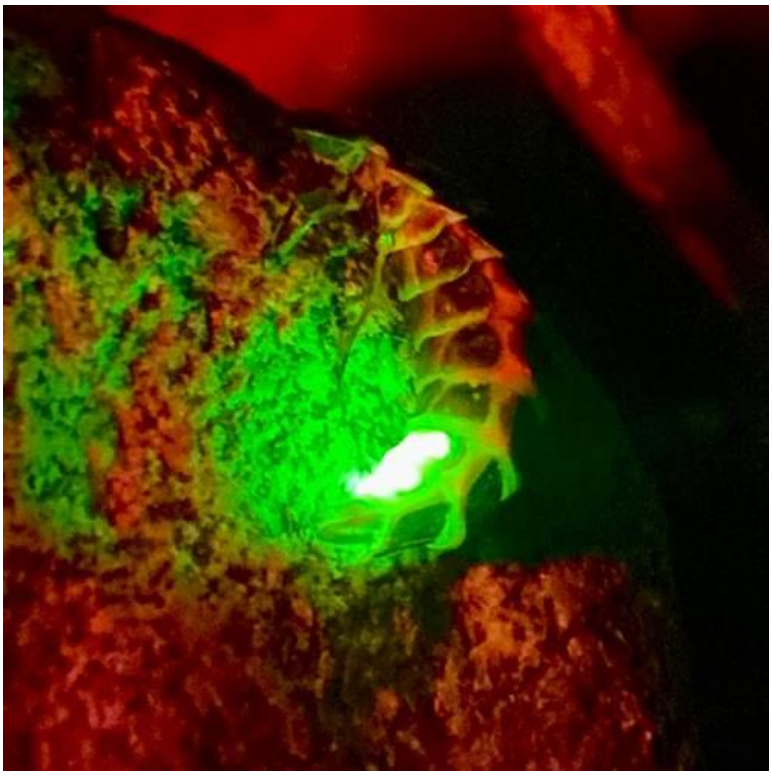
3.6.2.2 Réduction de l'éclairage privé

L'objectif est de poursuivre l'encouragement à l'utilisation parcimonieuse de l'éclairage privé, particulièrement l'éclairage superflu au cœur de la nuit, tel que les enseignes. Comme annoncé, à ce stade, nous privilégions un modèle de dialogue au cas par cas; les entreprises en contact avec la Ville sont pour la plupart déjà sensibles à la thématique et ouvertes au changement des habitudes, qui coïncide avec des économies d'énergies bienvenues dans le contexte actuel.

Comme annoncé dans le cadre du rapport concernant la pollution lumineuse adopté à l'unanimité[44], nous proposerons à votre Autorité d'introduire les éléments règlementaires nécessaires afin de fixer les principes mis progressivement en place par la plupart des acteurs sur le territoire communal, soit une extinction de l'éclairage non essentiel dès 22h ou jusqu'à la fin de l'activité liée[45]. Cette disposition concernera l'éclairage des espaces extérieurs, les éclairages des façades, les enseignes, les affichages rétroéclairés, les vitrines ou encore les sites industriels. Les contacts bilatéraux avec les propriétaires liés aux points lumineux marquant sur la commune vont également continuer.

Ces dispositions ne concerneront bien entendu pas les petits éclairages d'appoint des privés, par exemple les points de cheminement allumés par détecteur de mouvements pour regagner sa maison depuis l'entrée de son jardin.

Mise en œuvre: Les dispositions règlementaires nécessaires seront proposées par notre Conseil à votre Autorité et seront complétées par des directives d'application.



32 - L'obscurité est nécessaire au ver luisant pour sa reproduction.

[44] Rapport 22-006 du Conseil communal au Conseil général concernant la pollution lumineuse et le gaspillage énergétique dus à l'éclairage nocturne, en réponse à deux motions.
[45] https://www.neuchatelville.ch/pollution-lumineuse/le-projet.

3.6.2.3 Protection des lieux à utilisation sensible (LUS)

Dans le cadre des mesures contre le bruit ou les rayonnements non ionisants, des valeurs limite d'immission ont été définies pour les lieux à utilisation sensible[46]. Pour la lumière nocturne, aucune valeur-limite n'est définie pour l'immission de l'éclairage public sur les façades des immeubles d'habitation par exemple. Nous allons analyser la pertinence de définir une règle allant dans ce sens afin de réguler la dispersion de la lumière lors du renouvèlement des installations publiques et privées.

Mise en œuvre: Un crédit d'étude est prévu au budget de fonctionnement. Si les résultats s'avèrent pertinents, les dispositions règlementaires nécessaires seront proposées par notre Conseil à votre Autorité et seront complétées par des directives d'application.

[46] Selon l'art. 3, al. 3 de l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), on entend par lieux à utilisation sensible (LUS) les endroits dans lesquels les personnes séjournent régulièrement pendant un période prolongée, par exemple les habitations, les postes de travail, les écoles et jardins d'enfants, etc.: lien.

4. Récapitulatif des actions par domaines

Les voies et moyens de mise en œuvre des actions proposées sont esquissés dans chaque sous-chapitre concerné. Les tableaux récapitulatifs ci-dessous exposent ces propositions en les catégorisant selon les habitudes de classement des instruments de planification territoriale. Les tableaux précisent le financement (fonctionnement ou investissement), les partenaires publics (Canton et/ou Confédération) et l'horizon de mise en œuvre (court terme = 1 à 2 ans, moyen terme = au-delà). Un suivi de ces actions sera réalisé par objet au travers des outils existants (Cercles Indicateurs, rapports au Conseil général, rapport de gestion). Un aperçu général, accompagné d'une évaluation, pourra être réalisé suite à l'adoption du nouveau règlement d'aménagement accompagnant le PAL.

	Financement		**Partenaires**		**Terme**
Mesures	Fonct	Invest	État NE	CH	court moyen
Cadre règlementaire destiné aux Autorités					
Projets réalisés par les services communaux. Certains nourrissent des stratégies sectorielles (ex: plan directeur mobilité, PGEE etc.) tandis que d'autres constituent un cadre d'application plus concret pour les services (plan paysage et plan de gestion des espaces paysagers, plan d'assainissement du patrimoine bâti, etc.)					
Réduction CO_2 et polluants atmosphériques 3.1.2.1	✓	✓	✓	✓	court
Plan d'actions «Ville éponge» 3.2.2.2	✓		✓	✓	court
Gestion DP et propriétés communales 3.4.2.1	✓				court
Renforcement du suivi des permis de construire 3.4.2.3	✓				court
Réduction de l'éclairage public (trame noire) 3.6.2.1	✓		✓	✓	court
Protection des LUS 3.6.2.3	✓		✓	✓	moyen

	Financement		Partenaires		Terme
Mesures	Fonct	Invest	État NE	CH	court moyen
Cadre règlementaire destiné aux privés					
Mesures à évaluer ou à inscrire dans le cadre de la révision du PAL, du PGEE, du plan de gestion des déchets ou autre règlementation de compétence communale.					
Réduction des ilots de chaleur 3.1.2.5		✓			
Cadastre du sol 3.3.2.1					
Préservation et compensation des sols (trame brune) 3.3.2.2					
Mise sous protection du patrimoine arboré 3.4.2.2					
Renforcer les trames écologiques 3.4.2.5	✓		✓	✓	
Préservation faune et flore liées au bâti 3.4.2.6	✓		✓	✓	
Lutte contre les néophytes invasives 3.4.2.8	✓				
Réduction de l’éclairage privé 3.6.2.2			✓	✓	

	Financement		Partenaires		Terme
Mesures	Fonct	Invest	État NE	CH	court moyen
Réalisations					
Mesures dont la mise en œuvre passe par la validation des crédits liés (budget de fonctionnement et planification des investissements).					
Préservation et création de zones de fraicheur 3.1.2.6		✓			
Végétalisation des cours d'école 3.1.2.8	✓				
Programme d'investissements pour l'eau potable 3.2.2.1		✓	✓	✓	
Projets de rivières et cours d'eau 3.2.2.3	✓	✓	✓	✓	
Zones humides périurbaines 3.2.2.4	✓		✓	✓	
Assainissement des rejets de micropolluants 3.2.2.5	✓	✓	✓	✓	
Formation arboristes grimpeur-euses 3.4.2.4	✓				
Recommandations, sensibilisation					
Création site Ramsar pour la Gelyella 3.2.2.6	✓		✓	✓	
Prévention de l'installation du moustique tigre 3.4.2.7	✓		✓	✓	
Plan canicule pour la population 3.1.2.8	✓		✓	✓	

	Financement		Partenaires		Terme
Mesures	Fonct	Invest	État NE	CH	court moyen
	Financement		**Partenaires**		**Terme**
Études, monitoring					
Bilan carbone (motion n°349) 3.1.2.3	✓				
Monitoring de la qualité de l'air dans les zones sensibles 3.1.2.2	✓		✓	✓	
Monitoring des ilots de chaleur 3.1.2.4	✓				
Étude de bio-remédiation des sols 3.3.2.3	✓				
Décharges et remblais 3.3.2.4	✓				
Suivi de l'état de la biodiversité 3.4.2.9	✓		✓	✓	
Risques liés à l'eau 3.5.2.1	✓		✓	✓	
Éboulement, effondrement, instabilité et glissement de terrain 3.5.2.2	✓		✓	✓	
Radon 3.5.2.3	✓		✓	✓	

5. Diffusion de la stratégie

5.1 Exemplarité des actions de la Ville

L'administration communale doit être en phase avec sa politique environnementale pour ses propres activités et dans ses domaines de compétence sur le territoire communal, soit le domaine public communal, le domaine privé communal, ainsi que dans l'ensemble des bâtiments de son patrimoine administratif et financier. Elle doit également s'assurer que les projets auxquels elle participe en partenariat avec des entités privées ou d'autres entités publiques respectent ces dispositions.

Cette politique suppose une forte composante d'information et de formation du personnel communal, tant au niveau des cadres que du personnel technique. Le partage des informations réunies sur le portail géographique doit servir de références transversales et faciliter grandement le partage d'information pour améliorer la prise en compte de l'ensemble des domaines de l'environnement et du paysage, malgré leurs complexités.

5.2 Encadrement des projets de construction publics et privés

La révision du PAL représente une réelle opportunité pour la commune de Neuchâtel de jouer son rôle dans le maintien de la biodiversité et du renforcement de l'infrastructure écologique.

Pour garantir au minimum le maintien de la qualité des espaces paysagers au cœur de la ville tout en admettant une certaine densification, il sera indispensable de prévoir dans le règlement d'aménagement les dispositions légales qui visent à prévenir les atteintes aux habitats et à la biodiversité, en cas d'atteinte inévitable à la minimiser, et la compenser, au niveau du territoire communal lui-même, par des aménagements équivalents à charge du projet privé ou public à l'origine du besoin de compensation, conformément à la Loi sur la protection de la nature (LPN art.18). Un catalogue sera mis en place afin de permettre aux requérant-e-s de proposer des mesures pouvant être mises en œuvre aisément et à faible coût.

5.3 Stimulation et échanges avec les habitant-e-s

Les objectifs généraux définis dans les six thématiques environnementales identifiées sont très souvent connectés entre eux et doivent être appréhendés comme un tout cohérent, à intégrer dans les champs de compétence de la commune de manière transversale. En

outre, l'implication des acteurs privés, des propriétaires de bâtiments et de parcelles situées sur le territoire communal, et plus généralement des habitant-e-s de notre commune sera essentielle pour que les objectifs puissent être atteints.

Sans l'appui de la population, des associations, des acteurs privés et industriels, cette politique communale n'aurait qu'un effet limité. Dans le cadre du PAL, une large information sera donnée à l'ensemble de la population ainsi qu'aux acteurs économiques et privés. Il est indispensable de stimuler la transition environnementale auprès des habitant-e-s au moyen d'un plan de sensibilisation aux différentes thématiques, d'une valorisation des bonnes pratiques locales déjà en place, et d'une facilitation et une incitation des acteurs concernés avec l'appui de l'administration.

5.3.1 Faciliter la connaissance des aspects «nature» de la commune

Le territoire communal dispose de plusieurs structures pédagogiques liées à l'environnement local, qui ont émergé au fil des ans en fonction des porteurs de projets et des opportunités. Ce sont par exemple:

- des sentiers didactiques identifiés, comme le Sentier du temps, le Sentier «Nature en Ville», le Sentier forestier de Peseux reliant le futur parcours du Jardin botanique à Peseux en passant par Valangin;
- les points d'information mis en valeur par des panneaux: source de la Serrière, thermes romains de Serrières, village lacustre sous le jardin anglais;
- les institutions communales ou cantonales comme le Jardin botanique, le Museum d'Histoire Naturelle, le Château de Valangin et bientôt la STEP de Neuchâtel;
- les initiatives privées ou associatives telles que Retropomme (active depuis plus de 40 ans), etc.

Ces vecteurs de communications *in situ* pourraient être mis en valeur de manière plus coordonnée, et complétés par de nouveaux parcours didactiques à vocation pédagogique à disposition des habitants et des écoles, ainsi que dans une optique de tourisme doux.

33 - Une excursion pour découvrir les traces du hérisson à Corcelles-Cormondrèche, dans le cadre de la participation de la Ville à la plateforme «Nos voisins sauvages».

Dans le même esprit, il serait intéressant de développer des espaces et infrastructures légères permettant un usage des espaces publics et forestiers de la commune dans le but d'observation, détente, espace de cours en plein air pour les classes, à l'instar des «canapés forestiers» présents sur la commune, et du projet de réaménagement du jardin du Museum d'Histoire naturelle avec la cour du Collège des Terreaux. Le travail important fourni par les écoles, souvent à leur initiative ou à l'initiative des enseignant-e-s sensibles à la thématique est à souligner. Certaines places de jeux pourraient en outre être aménagées en intégrant des arbres fruitiers par exemple, ou des structures favorables à la biodiversité et à l'observation, à l'instar du Jardin Hermann Russ.

Plusieurs organismes et associations proposent également des balades découvertes ou des activités liées à la nature, comme le Repaire en forêt, Graines de Belettes, les activités des guides interprètes du patrimoine, de l'Office de la médiation culturelle (Jardin botanique et Museum d'Histoire

naturelle) ou encore la Commission sport, culture, loisirs de Peseux. Ces possibilités de sorties, pouvant s'adresser aux adultes, aux familles ou aux écoles, mériteraient d'être mieux identifiées et promues de manière coordonnée dans un catalogue ou un calendrier nature. Pour les activités des Musées en particulier, la Ville a déjà exprimé son intention de promouvoir l'environnement local dans le cadre des activités scolaires. Ces éléments entreront donc parfaitement dans la politique décrite dans le rapport présenté en 2022 au Conseil général[47].

5.3.2 Chantiers citoyens nature-environnement et sciences participatives

Régulièrement, des groupements de citoyen-ne-s ou des entreprises, des chantiers liées aux activités de la protection civile ont la volonté de participer à des actions citoyennes sur leur commune, qui soient bénéfiques pour l'environnement. Si la thématique du littering est régulièrement abordée, il serait intéressant de pouvoir également canaliser cette bonne volonté sur d'autres thématiques nécessitant des bras, en lien avec les besoins des services de la commune, dans le cadre d'actions d'éco-volontariat orientées sur l'arrachage de néophytes invasives, de plantation d'arbres ou de haies ou de nettoyage de zones compliquées comme les enrochements.

Dans le même ordre d'idée, les citoyen-ne-s sont invité-e-s à signaler des espèces animales emblématiques, faciles à reconnaitre, que l'on peut croiser près de chez nous, sur la plateforme de sciences citoyennes «Nos voisins sauvages». Les personnes intéressées, qui possèdent un jardin accueillant des espèces de plantes sensibles ou hébergeant dans leur bâtiment une colonie de chauves-souris, de martinets et d'hirondelles, peuvent recevoir des informations ciblées sur les espèces qu'ils accueillent.

Il est également possible de faire appel à des civilistes dans le cadre des activités de l'administration.

5.4 Outils de suivi et priorisation des zones

Il est indispensable de développer une plateforme réunissant les différents domaines évoqués dans ce rapport afin de les visualiser et les partager à l'interne, avec le Canton ainsi qu'avec toutes les personnes et institutions intéressées. Aujourd'hui, les sources de données numériques sont très

[47] Réponse du Conseil communal à l'interpellation no 22-605 du groupe VPS intitulée "Comment promouvoir la culture et sensibiliser les plus jeunes aux questions environnementales à travers un programme annuel de sorties scolaires ?".

variées et il est difficile de croiser les informations d'un domaine à l'autre, ce qui pourtant est essentiel pour développer des synergies et ne pas manquer des opportunités.

Ainsi, le portail «Ville de Neuchâtel» du SITN a été complété par un volet «Enviroscope», structuré en fonction des axes stratégiques proposés dans ce rapport. Il sert à visualiser l'état des connaissances, des données à disposition et les objectifs, et à suivre les actions menées pour les atteindre.

Pour le domaine de la biodiversité, cette cartographie s'appuie sur le Plan paysage, natures, biodiversité, usages (PPNBU) établi par l'Office des parcs et promenades. Cet outil n'est pas figé: actuellement, il reste encore incomplet, mais il servira de plateforme de convergence des informations à partager entre les différents services de l'administration et, en toute transparence, à toutes les personnes intéressées à l'espace naturel de la commune de Neuchâtel. Il doit rassembler des données des différents niveaux administratifs, de structures paraétatiques, des extractions de nos propres bases de données, ainsi que toutes données utiles pour la démarche. L'objectif de transparence des informations est essentiel, car l'espace environnemental est l'affaire de tou-te-s.

Les services communaux intègreront, dans la base de données partagée, les informations concernant l'espace environnemental communal avec notamment les différents relevés, telles que le Plan paysage et le Plan de gestion des espaces verts, les infrastructures écologiques, les sites pollués, en les complétant en fonction des besoins.

Au niveau règlementaire, il s'agira d'inscrire dans le PAL et le règlement d'aménagement qui en découlera les zones particulièrement importantes en termes d'habitats sensibles ou en déclin au niveau suisse (prairies, haies, présence d'espèces vulnérables, etc.).

6. Réponse aux motions

6.1 Motion n°338 «Pour une stratégie communale de promotion de la nature et de la biodiversité adaptée au changement climatique»

En date du 11 novembre 2019, le Conseil général de l'ancienne commune de Neuchâtel a adopté la motion suivante:

> *Le Conseil communal est prié d'étudier les mesures, actions, incitations et ressources à mettre en œuvre pour promouvoir la nature et la biodiversité sur le territoire communal, à travers la mise en place*

d'une stratégie impliquant la Ville, les habitants et tous les acteurs. Cela afin de lutter contre la perte de la biodiversité au niveau local et de la couverture végétale en ville ainsi que contre les ilots de chaleur urbains, tout en améliorant la qualité de vie de la population et l'attractivité de la ville.

Le présent rapport stratégique propose les principes et domaines d'action ciblés sur l'environnement en réponse à la motion. Les chapitres spécifiques par thématiques ont pour but d'établir les constats et d'identifier les domaines d'actions, résumés au chapitre 3.7. Cette stratégie répond de manière très complète à la motion, que nous vous prions de bien vouloir classer.

6.2 Motion n°349 «Un bilan carbone comme outil d'analyse et de maîtrise des émissions pour répondre à l'urgence climatique»

En date du 6 février 2023, le Conseil général de l'ancienne commune de Neuchâtel a adopté la motion suivante:

Le Conseil général prie le Conseil communal d'établir un bilan carbone annuel ou biennal des activités relevant de la responsabilité de la Commune, au travers d'outils standardisés ou reconnus, afin de cibler correctement les objectifs à atteindre en vue de la neutralité carbone et ainsi de répondre à l'urgence climatique.

Pour évaluer l'action de la commune, votre Autorité a déposé une motion visant à réaliser un monitoring carbone *«comme un outil d'analyse et de maitrise des émissions pour répondre à l'urgence climatique»*, intégrant l'ensemble du cycle de vie de tous les achats, investissements notamment immobiliers (de l'extraction des ressources naturelles jusqu'à l'élimination). Il s'agit d'évaluer et suivre les coûts climatiques des activités de la Commune, à l'instar des coûts financiers. Indépendamment du monitoring des chiffres, les changements vers les pratiques favorables à la diminution du bilan carbone sont déjà en cours (par exemple, pour l'administration, la poursuite de la diminution de l'usage du papier, des publipostages, des factures par l'utilisation des outils numériques[48], et pour les projets, un choix prioritaire portant sur l'usage du bois local[49]). En effet, une structure en bois permet non seulement de créer un puits de

[48] Rapport n°23-011 du Conseil communal au Conseil général concernant la stratégie numérique et d'innovation responsable (smart city).
[49] Rapport n°23-022 du Conseil communal au Conseil général concernant la réponse à la motion n°346 «favoriser les constructions en bois, un matériau local et durable, pour contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique».

carbone, mais en plus d'éviter la production de la quantité de béton correspondante. Dans le cadre du Cercle des indicateurs auquel participe la Ville, il n'existe pour l'instant pas d'indicateurs homogènes et solides concernant le carbone. Un travail va être lancé par l'ARE et l'OFS pour les définir. La Ville de Neuchâtel participe au groupe de travail et donnera réponse à la motion dans le délai règlementaire.

7. Consultations

Les grandes orientations du présent rapport ont été présentées à la Commission consultative du Conseil communal «Nature et paysage» en date du 27 juin 2023. La commission a relevé la qualité et la pertinence de l'approche et des perspectives proposées pour la formalisation du futur règlement d'aménagement issu du nouveau PAL. Consultée une nouvelle fois sur le projet de rapport, elle l'a préavisé favorablement le 22 novembre 2023. Elle souligne l'importance de la mise en œuvre des actions proposées.

La commission du dicastère du développement durable, de la mobilité, des infrastructures et de l'énergie sera consultée le 12 décembre 2023.

8. Impacts

8.1 Impact sur l'environnement

Le présent rapport vise à améliorer l'équilibre entre les activités humaines et leur espace environnemental, en détaillant les impacts attendus selon les thématiques par domaines d'actions. Une part importante des actions envisagées dans le présent rapport se matérialisera dans les dispositions règlementaires prévues par le Plan d'aménagement local et son Règlement d'aménagement: proposée comme politique publique en matière d'environnement, cette stratégie alimente le Projet de territoire de la compétence de notre Conseil et récemment validé par votre Autorité. D'autres actions nécessiteront la mise en place de dispositions règlementaires spécifiques ou guides d'application.

8.2 Impact sur les finances

À l'échelle de la stratégie, le présent rapport, en tant que tel, n'a pas d'impact sur le budget ou les investissements. Le tableau récapitulatif des actions par domaines indique les instances qui participent actuellement ou à futur aux actions et à leur financement (subventions de la Confédération notamment). Les dépenses inscrites au budget de fonctionnement (monitoring, études) seront prévues dans les services et

offices respectifs, de même que les amortissements et frais financiers des investissements déjà adoptés.

8.3 Impact sur le personnel communal

Les mesures prévues dans le cadre de ce rapport n'impactent pas le personnel de l'administration en termes d'effectifs globaux. Il prévoit en revanche un renforcement des équipes du Service de l'environnement, des parcs, forêts et domaines par le transfert interne de deux EPT. Les propositions de modification du Règlement d'aménagement attaché à la révision du Plan d'aménagement local occasionneront des changements dans l'application de ces règlements et certaines prestations, de même que dans la rédaction des lignes directrices des projets. Un renforcement de l'équipe de l'Office des permis de construire sera évalué en temps opportun.

9. Conclusion

La prévention et la résilience face à l'évolution climatique, tout comme la préservation et le développement des ressources naturelles locales, doivent trouver un équilibre harmonieux avec les activités de notre communauté humaine: cet équilibre est au cœur de la politique de durabilité que notre Conseil souhaite promouvoir. La stratégie proposée dans le cadre de ce rapport est transversale: notre Conseil aborde sa politique en faveur de l'espace environnemental à l'image de son objet, c'est-à-dire d'un point de vue thématique et non strictement règlementaire. Le but est de mettre en valeur les liens et la cohérence des domaines d'action identifiés pour l'air, pour l'eau, pour les sols, pour la diversité des milieux naturels, et pour la nuit.

Le Grand Conseil a validé sa stratégie climatique cantonale dans un rapport adopté le 24 janvier 2023, avec pour objectif ambitieux d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2040. Si le présent rapport définit les objectifs stratégiques ainsi que les domaines d'intervention au niveau communal, il ne constitue pas un «Plan climat communal» redondant avec celui du Canton. En revanche, il vise à intégrer les objectifs climatiques dans le cadre de la politique environnementale de la Commune, via sa politique de développement territorial et d'infrastructures notamment.

En zone urbaine, la commune de Neuchâtel se caractérise par 61% de surface privée où se concentre l'essentiel du bâti et des infrastructures. L'application des différents axes stratégiques proposés dans le cadre de ce rapport, et notamment les différentes trames prévues à l'échelle du territoire, ne peut être dissociée des espaces privés. La volonté de notre

Conseil dans le cadre de ce rapport est d'exposer sa politique en faveur de l'environnement et de la biodiversité en vue de la proposition future qui sera formulée à votre Autorité d'inscrire dans le nouveau règlement d'aménagement les dispositions nécessaires pour que ces trames écologiques puissent se développer et se pérenniser au cœur de la ville.

Notre Conseil inscrit ainsi les lignes directrices de la politique publique en matière d'«environnement et climat» qui soutiennent le Projet de territoire récemment présenté à votre Autorité, en vue du futur Plan d'aménagement local (PAL).

En parallèle à l'établissement du PAL et du nouveau règlement d'aménagement, les zones de protection communales (ZP2) et les espaces devant bénéficier d'un traitement particulier seront définis conformément à la règlementation supérieure d'une part et, d'autre part, aux domaines d'actions identifiés ici. Les travaux de mise sur plan sont en cours, et seront réalisés dans la continuité du Projet de territoire récemment présenté à votre Autorité.

La démarche poursuivie par notre Conseil vise la réinvention d'un équilibre et la favorisation d'une cohabitation harmonieuse de toutes les composantes environnementales, l'humain et ses activités y compris, et non de simplement délimiter des surfaces sur un territoire en deux dimensions. L'objectif de ce rapport thématique vise précisément à ne pas scinder la protection de la biodiversité et la politique environnementale entre ce qui serait contraignant pour la Commune et ce qui le serait pour les tiers: cette partition de l'environnement constitue une vue de l'esprit humain. Charge à notre Conseil et à votre Autorité de garder en mémoire que la nature ne connait pas de frontière.

C'est dans cet esprit que nous vous prions, Madame la présidente, Mesdames et Messieurs, d'adopter l'arrêté concernant l'harmonisation de la protection et la plantation des arbres et le rôle de la Commission «nature et paysage» sur le territoire de la nouvelle commune de Neuchâtel, de classer la motion n°338 «Pour une stratégie communale de promotion de la nature et de la biodiversité adaptée au changement climatique», et de prendre acte du présent rapport.

Neuchâtel, le 4 décembre 2023

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL:

Le président,	Le chancelier,
Mauro Moruzzi	Daniel Veuve

Projet

ARRÊTÉ
CONCERNANT L'HARMONISATION DE LA PROTECTION ET LA PLANTATION DES ARBRES ET LE RÔLE DE LA COMMISSION NATURE ET PAYSAGE SUR LE TERRITOIRE DE LA NOUVELLE COMMUNE DE NEUCHÂTEL

(Du …)

Le Conseil général,

Vu le Règlement des constructions de l'ancienne commune de Corcelles-Cormondrèche, du 27 septembre 1993,

Vu le Règlement d'aménagement de l'ancienne commune de Peseux, du 23 juin 1994,

Vu le Règlement d'urbanisme de l'ancienne commune de Peseux, du 24 février 1961,

Vu le Règlement d'aménagement de l'ancienne commune de Neuchâtel, du 2 février 1998,

Vu le Règlement de construction de l'ancienne commune de Valangin, du 16 janvier 1975,

Vu la Convention de fusion entre les Communes de Corcelles-Cormondrèche, Neuchâtel, Peseux et Valangin,

Vu le préavis favorable du Département du développement territorial et de l'environnement,

Sur la proposition du Conseil communal,

arrête:

Article premier. - Extension du champ d'application territorial

[1] Le champ d'application territorial des articles 105 al. 1, 139, 146 à 154, 174 à 176 du Règlement d'aménagement de l'ancienne commune de Neuchâtel, relatifs à la protection et la plantation des arbres, est étendu à l'ensemble du territoire de la nouvelle commune.

[2] Le champ d'application de l'article 10bis du Règlement d'aménagement de l'ancienne commune de Neuchâtel, relatif à la Commission «Nature et paysage», est étendu à l'ensemble du territoire de la nouvelle commune.

[3] Le présent arrêté n'est pas applicable au site de Chaumont, qui reste soumis au plan d'aménagement intercommunal.

Art. 2. - Abrogations

[1] Sont en particulier abrogés:

- les articles 38 et 39 du Règlement des constructions de l'ancienne commune de Corcelles-Cormondrèche;
- l'article 14 du Règlement d'urbanisme de l'ancienne commune de Peseux;
- les articles 37 et 38 du Règlement de construction de l'ancienne commune de Valangin.

[2] Sont également abrogées toutes dispositions antérieures édictées dans les anciennes communes de Corcelles-Cormondrèche, Peseux et Valangin, contraires aux dispositions mentionnées à l'article premier du présent arrêté.

Art. 3.- Entrée en vigueur et exécution

[1] Le présent arrêté, approuvé par le Département du développement territorial, est soumis au référendum facultatif.

[2] Après sa mise à l'enquête publique, il entre en vigueur dès la publication de la sanction du Conseil d'Etat dans la Feuille officielle cantonale.

ANNEXE 1 - Références

Biodiversité et qualité paysagère en zone bâtie, recommandations de dispositions de référence à l'intention des cantons et des communes, OFEV 2022.

Bulletin 133 de la SNSN (2013).

Guide des aménagements extérieurs sur fonds privés (VEGETAL, SOL, EAU), OFEV, Division Climat, ville de Sion, HEPIA, HES-SO, 2022.

Boite à outils «Nature et paysage» pour les communes, Canton de Vaud, 2018.

Eau de pluie dans l'espace urbain. Fortes précipitations et gestion des eaux pluviales dans le contexte d'un développement urbain adapté aux changements climatiques. Office fédéral de l'environnement (OFEV) ; Office fédéral du développement territorial (ARE), 2022.

InfoSpecies, pour le suivi de la biodiversité (faune/flore/invasives) par bases de données dans lesquelles le plan paysage et de gestion de l'Office des parcs et promenades sont implémentés.

Les différents guides pratiques édités par la Ville de Neuchâtel dans le cadre du programme Nature en Ville reste des références à mettre à jour en fonction de l'état des connaissances actuelles :

- Les revêtements perméables, Conseils pour la réalisation et l'entretien, 2004
- La végétalisation des façades et des murs, Conseils pour la réalisation et l'entretien, 2009
- Les murs en pierre, Conseils pour la construction et la restauration, 2004

Ces guides seront remplacés et complétés par l'application de l'étude de recherche «Focus biodiversité».

ANNEXE 2 - Lexique

Biodiversité

La biodiversité est la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. La biodiversité est définie par la Convention sur la diversité biologique comme «la variabilité des êtres vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie : cela comprend la diversité au sein des espèces, ainsi que celle des écosystèmes» (art. 2). Le concept de biodiversité concerne toutes les composantes et les variations du monde vivant. Les scientifiques distinguent trois niveaux d'organisation :

- la diversité écologique (les écosystèmes) ;
- la diversité spécifique (les espèces) ;
- la diversité génétique (les gènes).

Une autre composante essentielle et constitutive de la biodiversité sont les interactions au sein et entre chacun de ces trois niveaux d'organisation.

Biocénose

En écologie, la biocénose (ou biocœnose) est l'ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace écologique donné, plus leurs organisations et interactions. Ensemble, le biotope et la biocénose forment un écosystème.

Coefficient de biodiversité

Le coefficient de biodiversité correspond à une évaluation des rapports existants sur un espace entre les surfaces favorables au vivant ou défavorables au vivant. Par exemple, un gazon en plastique sera un élément défavorable, à l’inverse d’une prairie. Ce rapport peut être évalué pour les toitures, les murs et les espaces extérieurs.

Complexes argilo-humiques

Le complexe argilo-humique est un véritable réservoir d’éléments nutritifs pour la culture. La formation du complexe argilo-humique permet de stabiliser un sol. En effet, l’humus protège l’argile. En retenant l’eau, il évite sa dispersion (érosion). Inversement, l’argile protège l’humus de l’action des micro-organismes ralentissant sa minéralisation

Dioxyde d’azote (NO2)

La combustion (moteurs, chauffages, industries) libère du monoxyde d'azote (NO) qui se transforme en NO2. C'est un gaz irritant pour les voies respiratoires. Il intervient dans le processus de formation de l'ozone dont il est l'un des précurseurs.

Environnement

L'environnement recouvre l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent une espèce et qui lui permettent de vivre. Notre environnement, c'est notre support de vie et toutes ses composantes : l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux...

Immission

L’immission est la concentration des polluants, primaires et secondaires, qui agissent sur l’environnement et les individus. Il s’agit donc de l’exposition à un ou plusieurs polluants, par opposition à «émission» qui qualifie et quantifie leur émetteur.

Infrastructure écologique

Une infrastructure écologique est un réseau de surfaces importantes pour la biodiversité. Elle sert à préserver, à valoriser, à restaurer et relier les milieux naturels et proches de l’état naturel de grande valeur écologique suisse. L’infrastructure écologique se compose d’aires centrales et d’aires de mise en réseau de qualité et en quantité suffisante, réparties de manière appropriée dans l’espace. Les aires centrales sont des surfaces dédiées spécifiquement à la protection des milieux et des espèces. Elles offrent des habitats suffisamment vastes et de hautes qualités aux communautés d’espèces. Les aires de mise en réseau viennent compléter les aires centrales avec des habitats supplémentaires de haute valeur écologique. Elles jouent un rôle central pour la survie des espèces : elles sont notamment essentielles à la recherche de nourriture et à la reproduction et permettent à la faune de se protéger en cas de dérangement.

Mycorhizes

Les mycorhizes sont des associations symbiotiques contractées par les racines des végétaux avec certains champignons du sol. C'est une relation naturelle entre la plante et le champignon à bénéfice réciproque. La mycorhization est indispensable pour 80 % des plantes à racines. Les

mycorhizes favorisent l'absorption par les racines des éléments minéraux de la rhizosphère et du sol, et améliorent ainsi la nutrition de la plupart des espèces végétales et permettent de mieux absorber l'eau et de résister aussi au stress hydrique ainsi qu'aux maladies.

Nycthéméral

Relatif au nycthémère, espace de temps de vingt-quatre heures comprenant une nuit et un jour, correspondant à un cycle biologique. Le cycle nycthéméral biologique est un cycle biologique d'une période de 24 heures, réglé par l'alternance jour-nuit. Le cycle nycthéméral est caractérisé par une variation qui se produit dans une période de vingt-quatre heures, correspondant notamment au contraste entre le jour et la nuit.

Ozone (O3)

Ce polluant secondaire est formé d'oxydes d'azote NOx et de composés organiques volatils COV sous le rayonnement solaire. L'ozone est un gaz agressif pour les poumons, irritant pour le nez et les yeux. L'ozone dégrade la végétation et certains matériaux.

Poussières fines PM10 – PM2.5

Les particules en suspension (notées PM en anglais pour Particulate matter) incluent les matières microscopiques en suspension dans l'air ou dans l'eau. Les particules en suspension dans l'air se nomment aérosol. Les PM10 regroupent les particules de diamètre inférieur à 10 µm, les PM2,5 celles inférieures à 2,5 µm. La toxicité des particules en suspension est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10µm. Elles peuvent être émises directement dans l'air par des activités anthropiques (industrie, résidentielle, agriculture, transports) et par des sources naturelles (feux de forêt, éruptions volcaniques, etc.). Des particules peuvent également se former directement dans l'atmosphère par réactions physico-chimiques entre des polluants déjà présents dans l'atmosphère.

Trame écologique

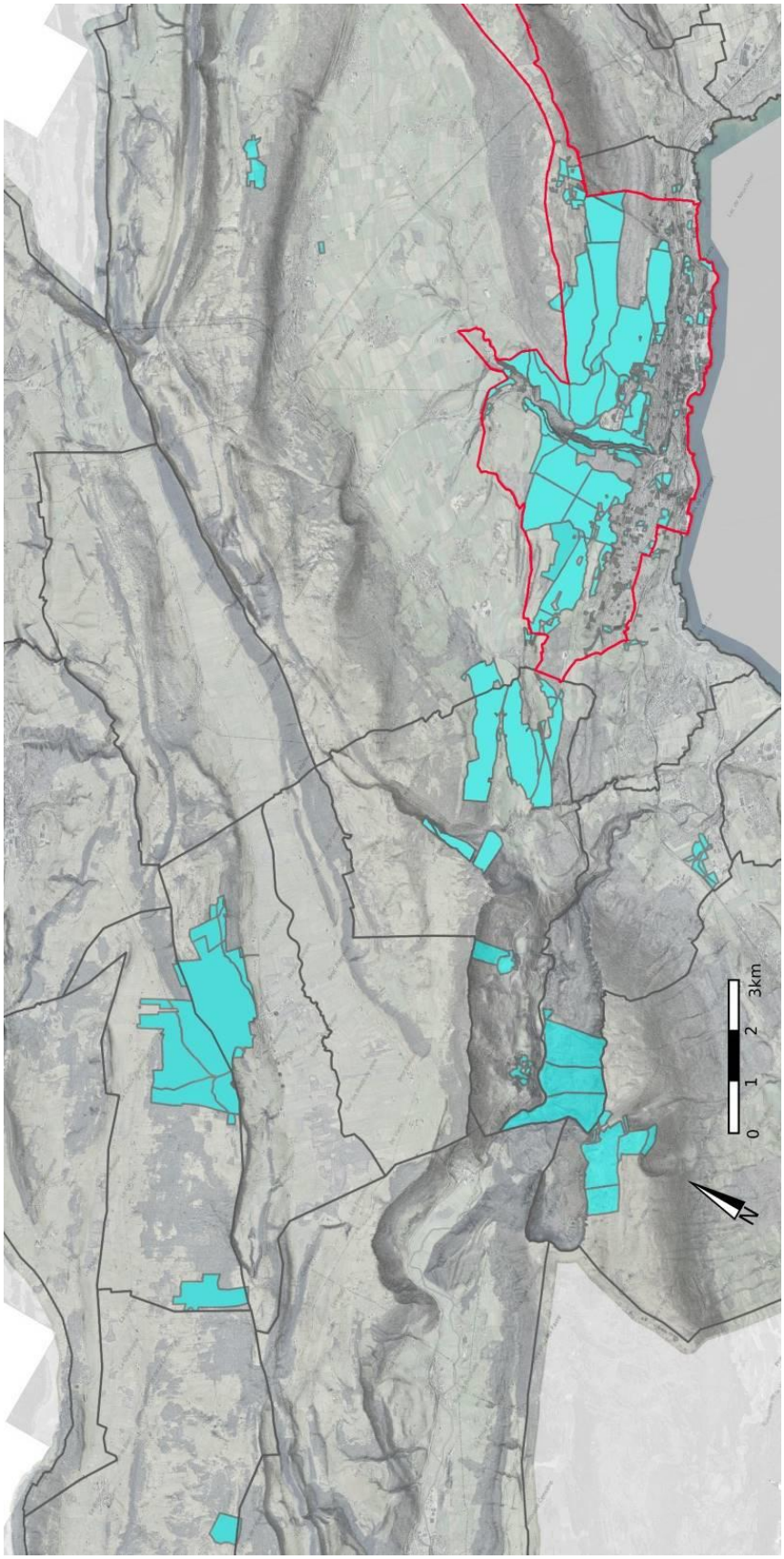
Une trame écologique est un espace en réseau. L’objectif est de réduire la fragmentation des habitats, des écosystèmes en milieu urbain en développant leur connectivité. On parle de trame bleue pour les milieux aquatiques, de trame verte pour la faune et la flore, de trame

noire pour les zones d'obscurité en faveur des espèces sensibles à la lumière et de trame brune pour la continuité des sols.

ANNEXE 3 - Résolution des abréviations

CANEPO	Cadastre neuchâtelois des sites pollués
COV	Composés organiques volatiles
DHS	Dictionnaire historique de la Suisse
EPN	Espèces prioritaires au niveau national
LUS	Lieux à utilisation sensible
MPN	Milieu prioritaire au niveau national
OCC	Organe de conduite communal
ODEN	Office des cours d'eau et des dangers naturels
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFS	Office fédéral de la statistique
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air
OSite	Ordonnance sur les sites pollués
PAL	Plan d'aménagement local
PGA	Plan général d'alimentation
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux
PPNBU	Plan paysage, nature, biodiversité, usages
Ramsar	Réseau des zones humides d'importance internationale
RNL	Région Neuchâtel Littoral
SENE	Service cantonal de l'Énergie et de l'environnement
SENE	Service cantonal de l'environnement et de l'énergie
SFFN	Service cantonal de la faune de la forêt et de la nature
SITN	Système d'information du territoire neuchâtelois
STEP	Station d'épuration
VLI	Valeur limite d'immission
ZHAW	Haute école spécialisée de Zurich
ZP1	Zone de protection cantonale
ZP2	Zone de protection communale

ANNEXE 4 - Propriétés de la Ville de Neuchâtel et liste des domaines agricoles



Domaine de la Biche à Chézard-Saint-Martin, vendu en DDP le 01.01.2018, exploitation bio (bail dès le 01.01.2018).

Domaine Pré-Louiset, Chaumont, conversion (bail dès le 01.01.2021).

Domaine de la Petite-Joux, Les Ponts-de-Martel, conversion (bail pour l'estivage dès le 01.05.2023).

Domaine de la Roche, Les Ponts-de-Martel, conversion (bail pour l'estivage dès le 01.05.2023).

Domaine de la Grand-Vy, Gorgier, l'exploitant doit inscrire son estivage à la conversion bio avant le 30.04.2024, cas échéant le bail à ferme ne pourra pas être renouvelé.

Domaine du Bois de l'Halle La Brévine: le 1er exploitant a un bail qui arrive à échéance le 31.12.2025; le 2e exploitant a un bail qui arrive à échéance le 30.04.2029 (aucune conversion engagée), le 3e exploitant a signé un bail à ferme bio en date du 01.01.2020.

Domaine Jeanjaquet, Chaumont, le bail à ferme arrive à échéance le 31.12.2025, pas d'inscription à la conversion bio engagée, terres à remettre à un exploitant bio.

Domaine de Prépunel, Brot-Dessous, bail à ferme échu au 30.04.2023, accord du CC conformément à la règlementation pour une prolongation sans conversion jusqu'au départ à la retraite de l'exploitant le 31.12.2026.

Domaine de Belmont, Boudry, pas de conversion selon accord du CC conformément à la règlementation avant la retraite de l'exploitant au 31.03.2031.

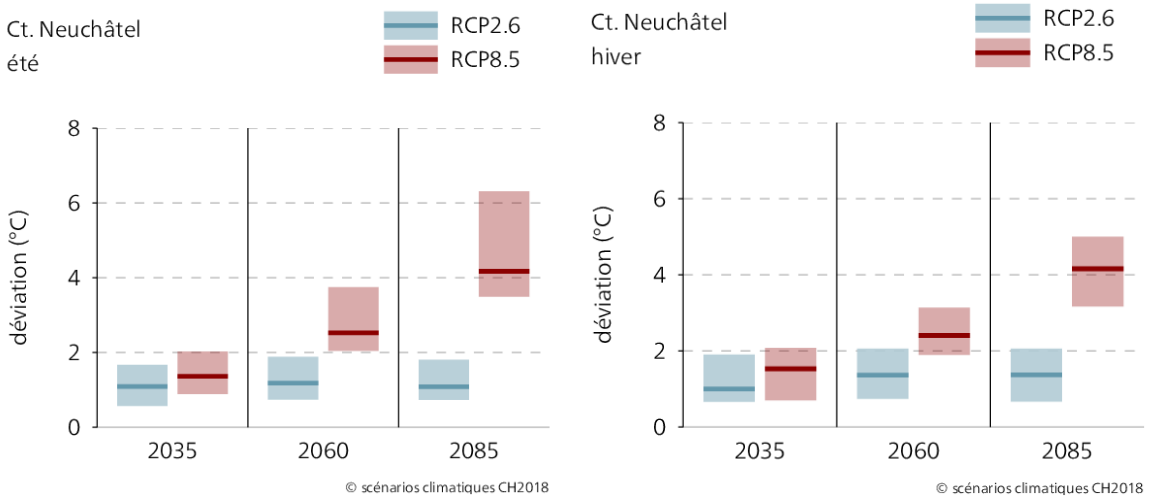
Domaine de la Cornée, La Chaux-du-Milieu, prochaine échéance du bail à ferme pour l'estivage au 30.04.2040. L'exploitant a signé un bail à ferme pour la conversion le 01.01.2023, le second bail à ferme arrive à échéance le 31.12.2025. Le bail à ferme de l'exploitant de terres seules qui arrive à échéance le 31.12.2024 a été résilié et sera remis à un exploitant bio au 01.01.2025.

Domaine de la Rotte, La Chaux-du-Milieu, l'exploitant a un bail à ferme qui arrive à échéance le 30.04.2042.

Domaine de la Grande-Joux, La Chaux-du-Milieu, l'exploitant a un bail à ferme qui arrive à échéance le 13.05.2059.

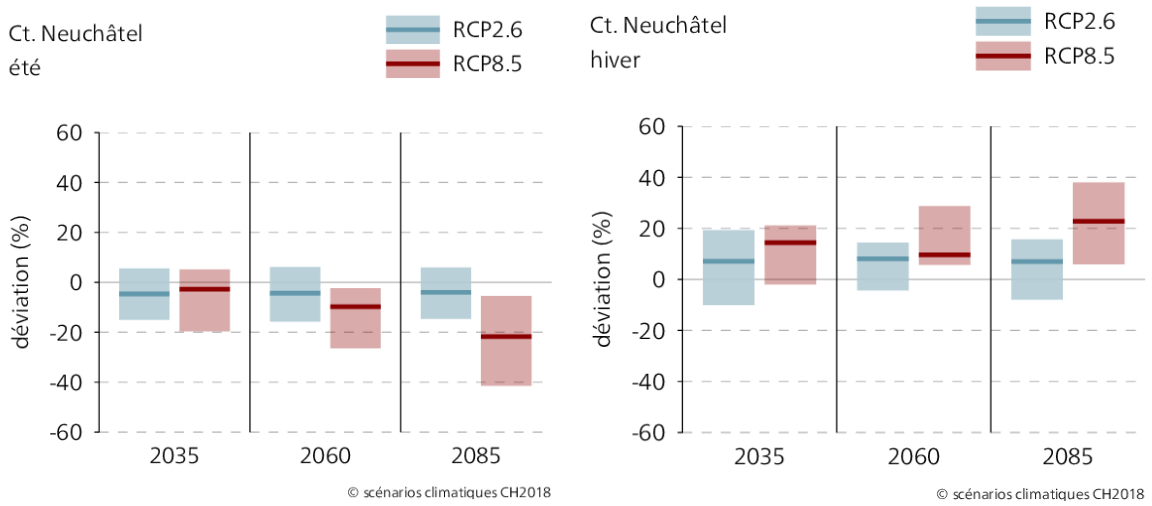
ANNEXE 5 - ILLUSTRATIONS

Modèles de déviation (chapitre Air - Climat 3.1.1, p. 21



34 - Déviation en degrés

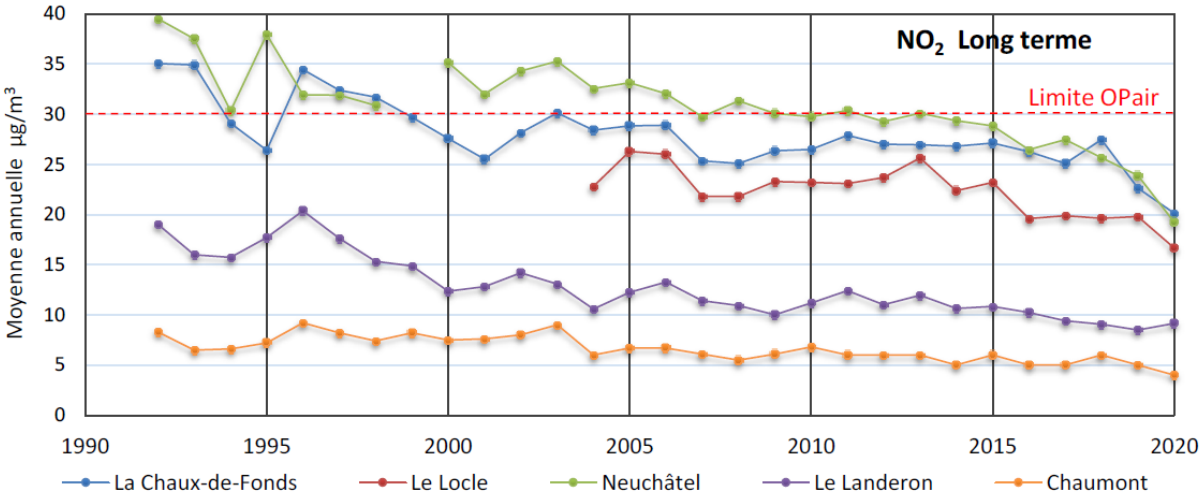
Changements futurs attendus des précipitations en été et en hiver pour le canton de Neuchâtel. Les valeurs montrent les changements pour trois périodes futures de 30 ans jusqu'à la fin du siècle (l'année centrale est indiquée dans chaque cas) en supposant les deux scénarios d'émission RCP2.6 (en bleu) et RCP8.5 (en rouge) et en les comparant à la période standard 1981-2010. Dans chaque cas, la ligne horizontale montre la meilleure estimation du signal de changement, les barres la plage d'incertitude associée.



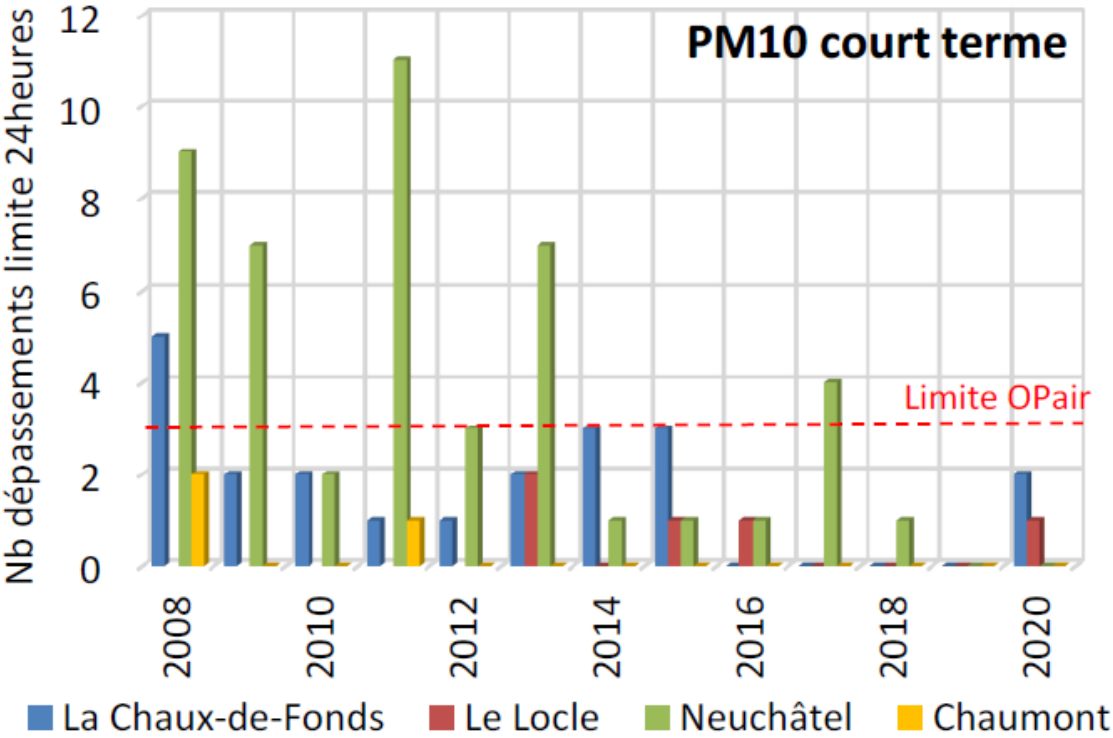
35 - Déviation en pourcentage.

Source:https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regionen/kantone/neuenburg.html

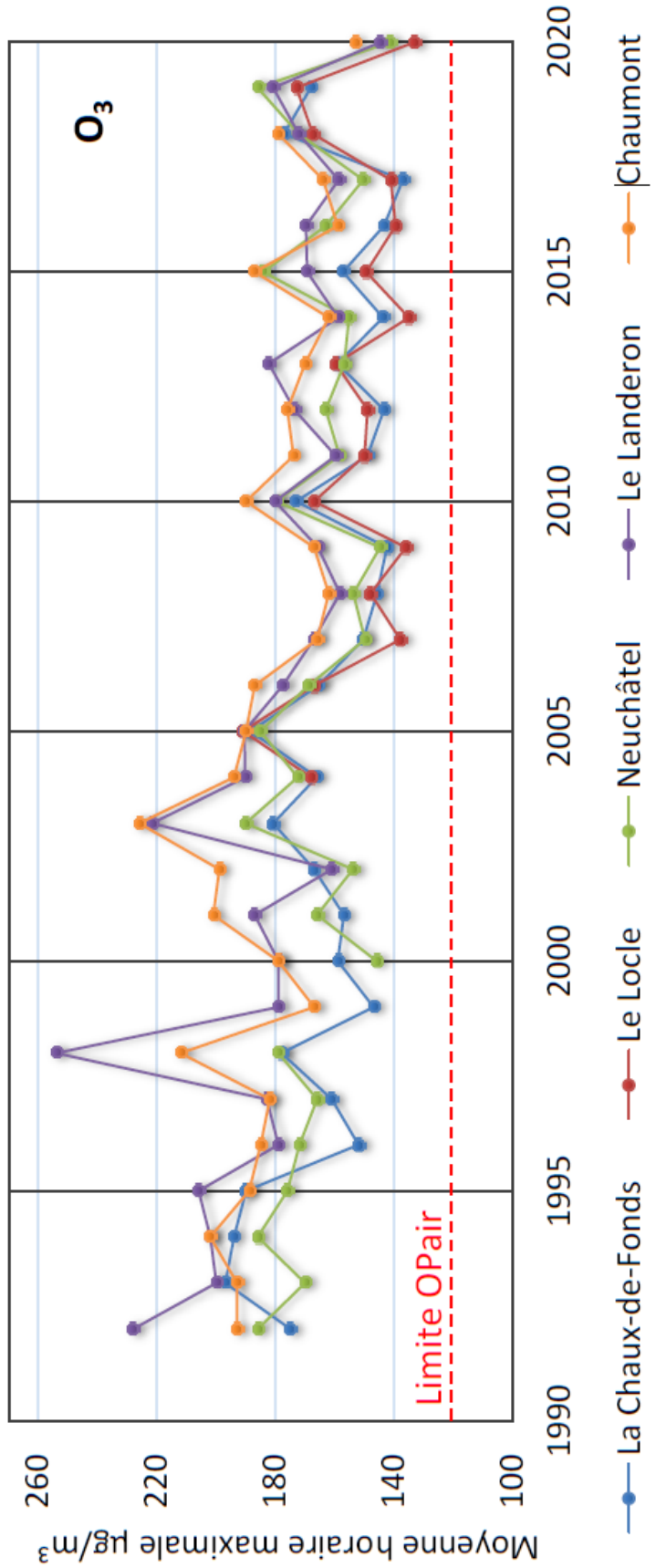
Qualité de l'air à Neuchâtel (chapitre Air - Climat 3.1.1, p. 22)



36 - Concentrations moyennes annuelles de NO2 mesurées à 5 endroits du canton de Neuchâtel depuis 1992. À noter que la station de Neuchâtel a été déplacée en 1999 (SENE, rapport sur la qualité de l'air 2021).

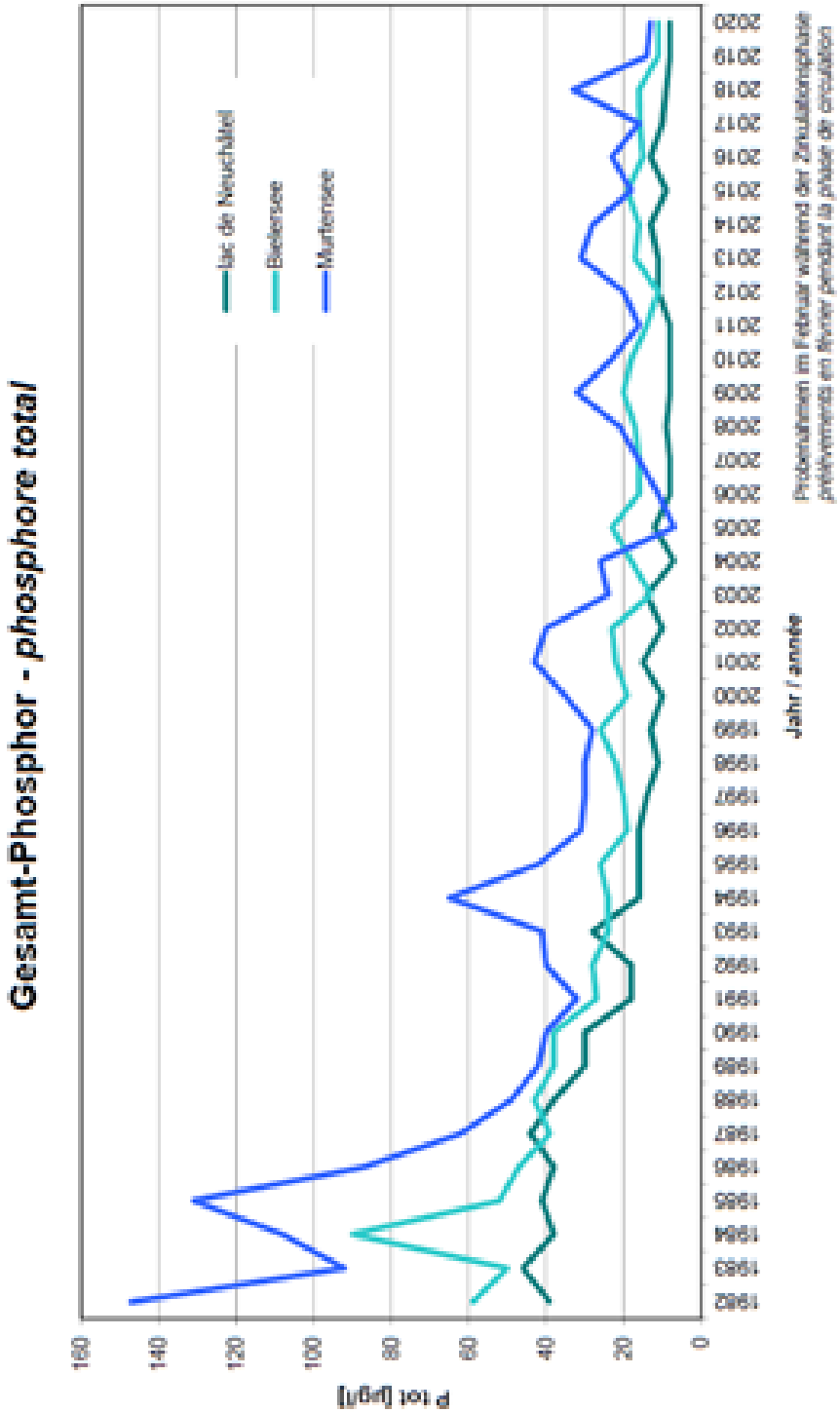


37 - Nombre de jours par an avec des dépassements des particules fines (PM10) de la valeur limite d'immission (VLI) journalière de l'OPair de 50 µg/m³ (SENE, idem).



38 - Concentrations horaires maximales d'ozone. Limite OPair = valeur limite d'immission (VLI) horaire pour l'ozone (120 µg/m³) (SENE, idem).

Qualité de l'eau à Neuchâtel, phosphore (Chap. Eaux 3.2, p. 29)



39 - Phosphore total mesuré dans l'eau des Trois Lacs.
https://www.die3seen.ch/category/chimie/phosphore/?lang=fr

Table des matières

1. Contexte 4
1.1 La continuité environnementale entre les humains et leur milieu 4
1.2 Crises du climat et de la biodiversité: réponses communes 5
1.3 Opportunités 8
1.4 Politique environnementale des anciennes communes 10
2. Historique 13
2.1 Un regard vers le passé 13
2.2 Un équilibre à réinventer 16
2.3 Un avenir à préparer 17
3. Grands axes stratégiques 20
3.1 Air – Climat 21
3.2 Eaux 29
3.3 Sol - sous-sol 41
3.4 Diversité des milieux naturels et des espèces 45
3.5 Risques naturels 57
3.6 La nuit 65
4. Récapitulatif des actions par domaines 71
5. Diffusion de la stratégie 75
5.1 Exemplarité des actions de la Ville 75
5.2 Encadrement des projets de construction publics et privés 75
5.3 Stimulation et échanges avec les habitant-e-s 75
5.4 Outils de suivi et priorisation des zones 78
6. Réponse aux motions 79
6.1 Motion n°338 «Pour une stratégie communale de promotion de la nature et de la biodiversité adaptée au changement climatique» ... 79
6.2 Motion n°349 «Un bilan carbone comme outil d'analyse et de maîtrise des émissions pour répondre à l'urgence climatique» 80
7. Consultations 81

8. Impacts 81
8.1 Impact sur l'environnement 81
8.2 Impact sur les finances 81
8.3 Impact sur le personnel communal 82
9. Conclusion 82
ARRÊTÉ 85
ANNEXE 1 - Références 87
ANNEXE 2 - Lexique 88
Biodiversité 88
Biocénose 88
Coefficient de biodiversité 88
Complexes argilo-humiques 88
Dioxyde d'azote (NO2) 89
Environnement 89
Immission 89
Infrastructure écologique 89
Mycorhizes 89
Nycthéméral 90
Ozone (O3) 90
Poussières fines PM10 – PM2.5 90
Trame écologique 90
ANNEXE 3 - Résolution des abréviations 91
ANNEXE 4 - Propriétés de la Ville de Neuchâtel et liste des domaines agricoles 92
ANNEXE 5 - ILLUSTRATIONS 94
Modèles de déviation (chapitre Air - Climat 3.1.1, p. 21 94
Qualité de l'air à Neuchâtel (chapitre Air - Climat 3.1.1, p. 22) 95
Qualité de l'eau à Neuchâtel, phosphore (Chap. Eaux 3.2, p. 29) 97

Erratum

au rapport n°23-023 du Conseil communal au Conseil général concernant la stratégie relative à l'espace environnemental et aux défis climatiques, accompagnée de la réponse à la motion n°338 ainsi qu'à l'appui d'un arrêté visant l'harmonisation de la règlementation relative à la commission «Nature et paysage» et à la protection des arbres

14 décembre 2023

Page 50

Note de bas de page n°36, ajout de la référence : Rapport d'information n°23-022 du Conseil communal au Conseil général concernant la réponse à la motion no 346 "Favoriser les constructions en bois, un matériau local et durable, pour contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique".

Page 80

2e paragraphe : «Les chapitres spécifiques par thématiques ont pour but d'établir les constats et d'identifier les domaines d'actions, résumés au chapitre 4.7.»

Page 94

«*Changements futurs attendus des températures en été et en hiver (graphiques du haut) et des précipitations en été et en hiver (graphiques du bas) pour le canton de Neuchâtel. Les valeurs montrent les changements pour trois périodes futures de 30 ans jusqu'à la fin du siècle (l'année centrale est indiquée dans chaque cas) en supposant les deux scénarios d'émission RCP2.6 (en bleu) et RCP8.5 (en rouge) et en les comparant à la période standard 1981-2010. Dans chaque cas, la ligne horizontale montre la meilleure estimation du signal de changement, les barres la plage d'incertitude associée.*»