RAPPORT D'INFORMATION DU CONSEIL COMMUNAL AU CONSEIL GENERAL CONCERNANT LA STRATEGIE ENERGETIQUE DE LA VILLE DE NEUCHATEL 2024-2040

(Du 19 février 2024)

Madame la Présidente,
Mesdames, Messieurs,

Le présent rapport présente les axes essentiels de la stratégie énergétique communale et sa mise en œuvre d'ici 2040. Cette stratégie constitue une des politiques sectorielles établies en parallèle du Projet de territoire présenté à votre Autorité. Si cette politique se traduira dans différents instruments de la règlementation communale, elle soutient au premier chef l'établissement du futur Plan d'aménagement local (PAL), son développement et sa règlementation, en cohérence avec lui et dans la même temporalité.

Les axes abordés ici s'appuient sur les travaux effectués dans le cadre de l'élaboration du Plan communal des énergies (PCEn): efficience et lutte contre le gaspillage énergétique, quartiers à regroupement de consommation propre multi-énergie, chauffage à distance, production solaire, mobilité électrique et labellisation Cité de l'énergie GOLD constituent des axes thématiques de la présente stratégie, décrits au chapitre 3.

Le Plan communal des énergies, de compétence du Conseil communal, sera quant à lui remis au Canton dans le courant du premier trimestre 2024. Ce document, exigé par la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) auprès de chaque commune, expose le bilan global énergétique actuel, les objectifs à atteindre et les lignes directrices des actions communales. Ces objectifs sont ambitieux: on relèvera par exemple le passage progressif et

rapide au chauffage à distance d'environ 80% des bâtiments du territoire communal, alimenté à 100% par l'énergie renouvelable de l'eau du lac (avec un appoint par le bois ou les pompes à chaleur individuelles), ou encore l'exploitation de plus de 90% du potentiel photovoltaïque[1] des toitures des bâtiments du patrimoine communal administratif et financier d'ici 2040.

1. Introduction

Les enjeux énergétiques et climatiques actuels, mis en évidence de manière accrue et accélérée par le contexte géopolitique, nécessitent des actions concrètes, réfléchies mais aussi rapides que possible pour atteindre les objectifs temporels fixés par le Canton à 2040, tout en permettant la maitrise à long terme des investissements financiers publics. La présente stratégie énergétique vise non seulement à répondre à l'objectif de la neutralité des émissions de CO_2 posé à l'échelle fédérale, en respectant le délai cantonal de 2040, mais encore, et plus simplement, à tendre à terme vers la plus grande autosuffisance énergétique possible sur le territoire de la ville de Neuchâtel.

Le lac, le soleil et la forêt sont les principaux atouts de notre commune en réponse aux défis de la transition énergétique. Le potentiel de chaleur et de rafraichissement par l'eau du lac est aujourd'hui concrètement exploitable; les Autorités communales, cantonales et leurs partenaires sont prêts à franchir le pas du remplacement des chauffages individuels au mazout et au gaz par le chauffage à distance (CAD), partout où c'est possible et pertinent. Pour le soleil, la couverture photovoltaïque des façades et toitures, qui s'est accélérée fortement ces derniers temps, va se poursuivre et s'étendre plus largement sur des surfaces offertes par certaines infrastructures (parkings, infrastructures routières, etc.). Quant à l'usage du bois, il devient toujours plus fréquent, que ce soit dans la construction ou pour le chauffage: comme nous l'avons cependant déjà montré dans le cadre du rapport n°23-022 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», récemment validé par votre Autorité, l'usage du bois exploitable comme matériau de construction relève d'une meilleure gestion de son cycle de vie que comme combustible, dans la mesure où il constitue, dans cet usage, un puits de carbone pour des décennies.

---

[1] Ce potentiel photovoltaïque est calculé non pas sur l'ensemble de toutes les toitures, mais sur celles se prêtant effectivement à l'installation d'une centrale photovoltaïque. Les bâtiments classés tels que l'Hôtel de Ville ou la Collégiale en sont par exemple exclus.

Parmi les grandes sources d'énergies renouvelables et locales, d'autres potentiels viennent s'ajouter: par exemple, la chaleur géothermique des ouvrages souterrains à l'étude, tel le captage de l'énergie passive des tunnels existants ou futurs, dont le tunnel de la ligne ferroviaire directe entre Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds. La géothermie peu profonde peut également mieux être exploitée dans le cas d'ouvrages nécessitant une excavation (parkings souterrains par exemple).

La production de ces énergies mises en synergie va de pair avec la diminution indispensable des quantités consommées, essentiellement par une utilisation beaucoup plus efficiente. En répondant aux objectifs climatiques, l'efficience et la maitrise de la consommation d'énergie permettent un dimensionnement des infrastructures énergétiques optimal en termes de coûts, d'emprise sur le territoire et d'énergie grise. Le résultat sera une plus grande autonomie énergétique locale, avec une diminution sensible de la dépendance à l'importation d'énergie. C'est également une question de sécurité de l'approvisionnement face à l'évolution de la situation géopolitique européenne et mondiale, et une opportunité économique considérable au niveau local (création d'emplois, recettes fiscales et autres retombées, directes ou indirectes).

La vision que nous souhaitons développer pour notre commune, dans un horizon temporel proche, est celle d'un système énergétique global, dont chaque composant, qu'il produise ou qu'il consomme de l'énergie, inter-communique en temps réel et gère les échanges de flux énergétiques électriques et thermiques grâce à des «réseaux intelligents», nommés *smart grids*, de manière à tendre vers un maximum d'autosuffisance.

Viser l'autosuffisance énergétique à l'échelle de notre territoire nécessite également de porter une attention forte à l'efficience énergétique et à la lutte contre les gaspillages. Cela concerne l'assainissement des bâtiments publics et privés d'une part, mais aussi l'ensemble des «systèmes consommateurs», c'est-à-dire les multiples infrastructures présentes sur le territoire communal et pour lesquelles ces aspects ne sont encore que très marginalement pris en compte (équipements sportifs, infrastructures routières, etc.). Le potentiel d'optimisation est considérable, et avec les mesures liées au développement des énergies renouvelables, notre Conseil estime que les objectifs de neutralité carbone peuvent et doivent être atteints localement, sans reporter les efforts à l'étranger via l'achat de certificats, mesure éthiquement discutable puisqu'elle revient à acheter un permis de polluer.

Afin de réaliser l'objectif ambitieux d'un territoire «zéro-carbone» comme prévu par le cadre fédéral et cantonal, notre Conseil expose dans le

présent rapport la stratégie sur laquelle repose le Plan communal des énergies, qu'il adoptera ce printemps dans la foulée de la validation par le Conseil d'État du Plan intercommunal des énergies à l'échelle de la Région Neuchâtel Littoral (RNL).

Les investissements massifs rendus nécessaires par la transition énergétique se répartissent entre les privés et les collectivités publiques.

Du côté de la Ville de Neuchâtel, votre Autorité a déjà accordé plusieurs crédits destinés à appuyer la transition énergétique communale, avec par exemple:

- 5 millions de francs consacrés à l'énergie inclus dans le crédit de 44,5 millions de francs pour la transformation de la station d'épuration (Step)[2].
- un premier crédit-cadre de 29 millions de francs pour l'assainissement énergétique des bâtiments administratifs[3].

De plus, une enveloppe de quelque 27 millions de francs concernant le patrimoine bâti financier, de compétence de notre Conseil, a été validée en décembre 2023.

En outre, notre Commune contribue de longue date au soutien de projets visant la production d'énergie renouvelable ou l'efficience énergétique, notamment au travers du fonds communal dédié[4]: une somme de 4,8 millions de francs de subventions a déjà été allouée de 2012 à ce jour.

Quant au déploiement du réseau de chauffage à distance (CAD), pierre angulaire de la transition énergétique communale décarbonée, des investissements sur notre territoire de près de 220 millions de francs dans les 15 ans à venir seront financés par Viteos SA. Sur l'ensemble du périmètre couvert par Viteos, les investissements prévisionnels adoptés en 2023 par son Conseil d'administration se montent à plus de 560 millions de francs d'ici 2040.

---

[2] 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.

[3] 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.

[4] Les fonds relatifs à l'énergie des quatre anciennes communes ont été réunis à la suite de la fusion et de la mise en application de la règlementation découlant de la Loi cantonale sur l'énergie (LCEn), voir chapitre 2.2.4.

2. Contexte

2.1 Notions clés

2.1.1 Société à 2000 watts

Le projet Société à 2000 watts constitue une réponse à deux des défis majeurs de notre temps: la rareté des ressources énergétiques disponibles durablement et le changement climatique.

Lors de la 16e Conférence des Nations Unies sur le changement climatique, tenue à Cancún au Mexique en 2010, les États parties à la convention y relative ont fixé l'objectif de limiter le réchauffement climatique à maximum 2°C d'ici à la fin du 21e siècle. Par la suite, l'Accord de Paris a précisé l'objectif à une température moyenne mondiale bien en dessous de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels, et de poursuivre les efforts pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels. À Neuchâtel, l'élévation de température est déjà de 2,5°C à 3,5°C depuis les années 1970 (cf. rapport n°23-023 du Conseil communal au Conseil général concernant l'espace environnemental et les défis climatiques).

Dans ce contexte de lutte contre le réchauffement climatique, le concept de société à 2000 watts a été lancé en 2007 lors de la conférence du G8-EU sur l'efficacité énergétique[5]. Il repose sur le postulat suivant: une limitation de la consommation moyenne mondiale à 2000 watts de puissance par heure et par personne (équivalent à 20 ampoules de 100 watts allumées en même temps) serait compatible avec une gestion durable des ressources et avec un accès équitable à l'énergie.

Les pays industriels, dont la moyenne se situe aujourd'hui autour de 6000 watts, sont invités à réduire leur consommation d'énergie primaire[6] d'un facteur trois et à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) à 1 tonne par an et par habitant-e. Ce concept développé par les Écoles polytechniques fédérales à la fin des années 1990 a été repris dans la Stratégie pour le développement durable du Conseil fédéral le 23 juin 2021[7]. Il constitue également un élément central du programme «Cité de l'énergie»[8].

---

[5] https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-12194.html
[6] Définition voir chapitre 2.1.2.
[7] https://www.are.admin.ch/sdd
[8] https://www.energiestadt.ch/fr/cite-de-lenergie

Le concept de la Société à 2000 watts permet de fixer des objectifs concrets à long terme. Il permet également de poser des objectifs intermédiaires, d'avancer par étape et de mesurer les progrès accomplis. Le chiffre précis de 2000 watts a l'avantage de donner aux collectivités un objectif concret et comparable à un horizon donné. En basant ses propres objectifs énergétiques sur ce concept, la Ville de Neuchâtel peut se situer par rapport aux objectifs et résultats aux niveaux national, cantonal, et à ceux des autres villes, notamment via sa participation au «Cercle Indicateurs»[9].

Trois valeurs cibles, d'ici 2050 au plus tard, ont été définies pour la Suisse:

- 2000 watts de puissance continue par habitant-e pour l'énergie primaire,
- objectif fédéral «zéro net carbone»,
- approvisionnement énergétique couvert à 100% par des sources renouvelables.

L'objectif formulé en matière d'énergie primaire correspond dans ses grandes lignes aux objectifs d'efficacité énergétique inscrits dans la loi cantonale sur l'énergie (LEne). L'objectif de neutralité carbone d'ici à 2050 reprend celui défini dans l'Accord de Paris sur le climat de 2015; le Conseil fédéral a ratifié cet accord en 2019 pour atteindre une Suisse climatiquement neutre d'ici à 2050; en 2021, il a formulé l'objectif «zéro net» pour 2050 dans sa stratégie climatique (objectif avancé à 2040 pour le Canton de Neuchâtel par le Grand Conseil).

2.1.2 Bilan énergétique et CO_2

Même si les notions de bilans énergétiques et CO_2 sont devenues d'une grande actualité, elles ne sont pas forcément transparentes pour le plus grand nombre. Les kilowattheures (kWh) ou les kilogrammes de CO_2 ne sont pas visibles, quand bien même les effets d'une pénurie d'électricité, ou ceux du dioxyde de carbone sur le réchauffement climatique sont tout à fait concrets. Rappelons les définitions de deux concepts usuels utilisés dans le cadre de bilans énergétiques:

- **Énergie finale**: elle correspond à la quantité d'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale, sous forme de litres de mazout dans la citerne, de litres d'essence dans le réservoir ou

[9] 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. Neuchâtel y a adhéré en 2021.
https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/developpement-durable/cercle-indicateurs.html

d'électricité prélevée à la prise. Quelle que soit la forme sous laquelle cette énergie se trouve, nous l'exprimerons toujours en kilowattheures (kWh).

- **Énergie primaire**: elle correspond à une énergie présente à l'état «naturel», qui n'a subi aucune transformation (par exemple un lac d'altitude ou un gisement de pétrole). Afin d'être exploité, le type d'énergie identifié (eau stockée en altitude, nappe de pétrole) nécessite une transformation, qui va donc induire des pertes (barrage hydroélectrique, extraction et raffinage, etc.). L'énergie primaire peut donc être quantifiée: elle est calculée par la somme de l'énergie finale consommée et toute l'énergie nécessaire pour amener cette dernière sur le lieu de consommation (pour le pétrole: y compris la consommation d'énergie nécessaire à l'extraction, à la transformation, au raffinage, au transport et à la distribution). Les objectifs fixés par les différents programmes et standards internationaux sont calculés en énergie primaire[10].

On signalera que les méthodes de calcul des bilans énergétiques tels que présentés au chapitre 2.3 relèvent de standards nationaux et internationaux. Toute l'énergie consommée à l'échelle d'un périmètre territorial (par exemple, ici, une commune) est chiffrée et ramenée par tête d'habitant-e-s, indépendamment de la présence ou non d'entreprises ou d'équipements (tels que des hôpitaux, des stades, des patinoires…) à haute consommation énergétique. Les lois fédérales et cantonales prévoient des dispositions spécifiques pour ces catégories dites de « gros consommateurs », avec des obligations de suivi. Parallèlement, les efforts des entreprises pour réduire leur consommation énergétique ont été très marqués ces dernières années, d'une part en raison des systèmes de valorisation des standards ESG (environnement, social, gouvernance) pour les plus grandes d'entre elles, et d'autre part en raison d'une conscience plus fine liée à la consommation énergétique et ses conséquences en terme d'impact sur l'environnement et sur les coûts. L'accompagnement des entreprises était déjà un des axes identifié de la stratégie énergétique de l'ancienne Ville de Neuchâtel; les contacts réguliers avec les services communaux témoignent de l'importance de ces acteurs dans la poursuite des objectifs énergétiques et climatiques.

---

[10] Plus spécifiquement, le même syntagme «énergie primaire» connait au moins deux sens distincts:
1. une source d'énergie naturellement disponible dans l'environnement et qui n'a subi aucune transformation (sens typologique, relatif à sa description), et
2. la somme énergétique que représente le cycle nécessaire à la consommation de cette énergie primaire jusqu'en énergie finale, elle-même y compris (sens mathématique, relatif à sa quantification).

2.2 Cadre légal

2.2.1 Niveau international

Les stratégies énergétiques internationales sont élaborées dans le cadre d'organismes dont la Suisse fait partie, tels que l'Agence internationale de l'énergie (sous l'égide de l'OCDE), l'Agence internationale de l'énergie atomique (Nations Unies) ou encore l'Agence internationale pour les énergies renouvelables. Ces organismes élaborent des traités, rédigent des rapports et gèrent des programmes – par exemple pour l'utilisation pacifique du nucléaire. La Suisse est aussi liée par des conventions qu'elle a signées, comme la Charte de l'énergie.

2.2.2 Niveau fédéral

La Suisse est libre d'élaborer sa politique énergétique au niveau national, dans le respect des engagements internationaux auxquels elle a souscrit. La Constitution définit à l'article 89 que «dans les limites de leurs compétences respectives, la Confédération et les cantons s'emploient à promouvoir un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économiquement optimal et respectueux de l'environnement, ainsi qu'une consommation économe et rationnelle de l'énergie». La Confédération attribue parallèlement un rôle important aux villes et aux communes au travers du programme «Cité de l'Énergie» (voir chapitre 4.7).

Les divers volets de la politique énergétique fédérale sont ancrés dans différents textes législatifs[11]. Ceux qui touchent de plus près l'objet du présent rapport sont la loi sur l'énergie (LEne) et la loi sur le CO_2. La LEne vise «à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et respectueux de l'environnement. Elle a pour but de garantir une utilisation économe et efficace de l'énergie et de permettre le passage à un approvisionnement en énergie par un recours accru aux énergies renouvelables». La loi sur le CO_2 vise quant à elle à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), en particulier les émissions de CO_2 dues à l'utilisation énergétique des agents fossiles dont le stock est de plus limité par définition (combustibles et carburants).

2.2.2.1 Stratégie énergétique 2050

En 2011, suite à la catastrophe de Fukushima, le Conseil fédéral, suivi par le Parlement, a pris la décision de principe de sortir progressivement du nucléaire. C'est sur cette base qu'il a élaboré sa «Stratégie énergétique

[11] https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/politique/legislation-sur-lenergie.html

2050», dont le premier paquet de mesures est inscrit dans la loi sur l'énergie, en vigueur depuis le 1er janvier 2018. Les grands enjeux politiques de cette loi portent sur les aspects suivants:

- la réduction de la consommation d'énergie et d'électricité par des mesures d'efficacité;
- l'augmentation de la part des énergies renouvelables et l'évolution du mode de soutien (passage d'un système d'encouragement à un système incitatif);
- l'approvisionnement en énergie (libre-accès aux marchés internationaux) et le développement des réseaux de transport électriques en réseaux intelligents (*smart grids*);
- le développement des solutions de stockage de l'énergie;
- le renforcement de la recherche;
- la fonction d'exemplarité des collectivités (Confédération, cantons, villes et communes);
- l'intensification de la coopération internationale.

2.2.2.2 Stratégie climatique 2050

Le Conseil fédéral a adopté la Stratégie climatique à long terme de la Suisse le 27 janvier 2021 et en a approuvé la soumission au Secrétariat des Nations Unies sur les changements climatiques. Ainsi, la Suisse satisfait à l'article 4, paragraphe 19, de l'accord sur le climat, qui exige que toutes les parties élaborent des stratégies climatiques à l'horizon 2050. La stratégie climatique peut se résumer comme suit:

- le parc de bâtiments n'émet plus de GES à partir de 2050;
- les émissions de GES du secteur de l'industrie sont inférieures d'au moins 90% à leur niveau de 1990 à partir de 2050;
- à de rares exceptions près, le transport national, dont les transports publics, n'émet plus de GES à partir de 2050.

Ces objectifs stratégiques fixent quelques jalons pour lesquels les communes tiennent un rôle important.

2.2.3 Niveau cantonal

Le Canton vise un approvisionnement énergétique durable grâce aux économies d'énergie d'un côté et à la production locale d'énergies renouvelables de l'autre, en favorisant notamment l'autonomie énergétique et le développement des réseaux thermiques à haute efficacité. La politique énergétique et climatique du canton de Neuchâtel s'appuie principalement sur la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) du 18 juin 2001, sur la Loi sur l'approvisionnement en électricité (LAEL) du 25 janvier 2017 et sur le Plan climat cantonal 2022-2027 adopté le 24 janvier 2023.

Conformément au droit fédéral, ces instruments visent à contribuer à un approvisionnement énergétique du canton suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs environnementaux et de consommation d'énergie.

Les objectifs de la stratégie climatique cantonale ont été posés à l'horizon 2040 par le Grand Conseil en janvier 2023.

2.2.4 Niveau communal

Les quatre anciennes communes fusionnées de Corcelles-Cormondrèche, Neuchâtel, Peseux et Valangin étaient en phase de préparation de leur PCEn respectif. À la suite de la fusion, les 4 PCEn ont été regroupés en un seul document de référence pour la nouvelle commune, en cohérence avec et dans le prolongement du Plan régional des énergies. L'extension du territoire communal ainsi que la révision des objectifs temporels cantonaux, avancés à 2040, ont guidé l'élaboration de la stratégie énergétique faisant l'objet du présent rapport et le Plan communal des énergies qui sera déposé auprès des Autorités cantonales au printemps 2024.

Ce cadre légal communal, décrit au chapitre 3.1 du présent rapport, contraignant pour les Autorités, est défini en cohérence avec la planification énergétique régionale, le projet de territoire et l'élaboration du Plan d'aménagement local (PAL) en cours, dont la planification de la transition énergétique est l'un des volets, en toute cohérence avec les volets mobilité[12], logement, économie, environnement et climat[13] ainsi que les programmes d'assainissement du patrimoine administratif[14] et financier adoptés récemment par le Conseil général, respectivement par le Conseil communal. La stratégie immobilière, la politique communale du logement et le projet de territoire, qui visent à la réalisation de l'objectif d'accueillir 6'000 habitant-e-s et 5'000 emplois à l'horizon 2040 dans le cadre du PAL, doivent être accompagnés par un déploiement d'infrastructures énergétiques en adéquation pour garantir les objectifs 2040 fixés par le Canton.

---

[12] Rapport n°23-016 du Conseil communal au Conseil général concernant la stratégie de mobilité et de stationnement […].

[13] Rapport n°23-023 du Conseil communal au Conseil général concernant l'espace environnemental et les défis climatiques […].

[14] 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.

L'ancienne Ville de Neuchâtel disposait d'une stratégie énergétique visant à atteindre le modèle d'une Société à 2000 watts à l'horizon 2050.[15] Cette stratégie a été présentée au Conseil général en 2016, lequel a adopté un montant de 500'000.- francs destinés notamment à la mise en œuvre de la 7e étape du programme «Cité de l'énergie». Votre Autorité avait pris acte des objectifs chiffrés dans le tableau suivant.

Objectifs de la stratégie énergétique de l'ancienne Ville de Neuchâtel				
Ville de Neuchâtel (ancien territoire)	**2010**	**2020**	**2035**	**2050**
Énergie thermique [W/hab]	2'098	1'748	1'224	700
Énergie électrique [W/hab]	1'978	1'759	1'429	1'100
Mobilité [W/hab]	1'460	1'145	673	200
TOTAL [W/hab]	**5'536**	**4'652**	**3'026**	**2000**

Les quatre anciennes communes fusionnées disposaient d'un fonds communal pour l'énergie alimenté par les redevances fixées suite à la révision de la LAEL (2017). Grâce à ce fonds, les communes de Peseux et Neuchâtel disposaient d'un mécanisme de subventionnement des projets à vocation d'efficience énergétique ou de production d'énergie solaire, tandis que Corcelles-Cormondrèche et Valangin ne versaient pas de subvention. Le fonds de la Ville de Neuchâtel se montait à 2,5 millions de francs en 2019. A la fin 2022, le fonds atteint près de 4.2 millions de francs. Il est alimenté annuellement à hauteur de près d'un million de francs.

L'action des Autorités en termes de politique énergétique passera donc principalement par l'application de son Plan communal des énergies, en particulier par l'accompagnement du développement du chauffage à distance, dont la réalisation et le financement seront assurés par Viteos, par la rénovation énergétique progressive des patrimoines financier et administratif, par la mise en œuvre de sa stratégie de mobilité et de stationnement, et par la poursuite de son soutien aux actions entrant dans le champ du fonds communal pour l'énergie.

Par ailleurs, un «fonds solaire» destiné à la ville de Neuchâtel et géré par Viteos, doté de plus de 4 millions de francs fin 2022, est utilisé pour viser l'autosuffisance la plus large possible des bâtiments du patrimoine administratif les plus intéressants en termes de potentiel solaire. Une trentaine de bâtiments au total sont progressivement équipés de panneaux solaires. Selon les chiffres issus de l'étude de faisabilité

[15] Rapport n°16-020 du Conseil communal au Conseil général concernant la 7e étape Cité de l'énergie - stratégie énergétique 2035.

conduite par Viteos en collaboration étroite avec les services de la Ville, 96% du potentiel solaire des bâtiments administratifs identifiés sur notre Commune sera atteint d'ici 2027 grâce à ce programme, représentant une puissance de 4'409 kW_c[16].

Outre les aspects financiers, un accompagnement proactif des partenaires privés par la Commune existe depuis plusieurs années, leur apportant des solutions énergétiques fiables et concrètes dans le respect des objectifs climatiques[17]. S'il revient au Canton de gérer les rapports avec les entreprises, particulièrement celles entrant dans la catégorie dite «gros consommateurs» selon la Loi cantonale sur l'énergie, les synergies publiques-privées avec notre commune existent et ont déjà été expérimentées, par exemple dans le cadre du projet HOLISTIC dans les quartiers de la gare, du Mail et de la Maladière; le potentiel est important.

Les entreprises locales sont approchées par exemple dans la perspective de leur prochain raccordement au CAD, dans le but de valoriser le potentiel d'énergie qu'elles produisent (par exemple par la chaleur des machines) et qu'elles ne récupèrent pas encore pleinement actuellement.

Relevons enfin certaines initiatives importantes, réalisées entre 2020 et 2023, telles que:

- le programme d'information Group-IT destiné à faciliter les démarches aux propriétaires intéressés aux installations de panneaux photovoltaïques;
- les conférences publiques de sensibilisation aux thématiques sur le climat et l'énergie, en collaboration avec Energie Cluster; ou encore
- le dialogue instauré avec les propriétaires et régies immobilières en relation avec le soutien financier aux installations de décompte individuel aux frais de chauffage.

2.3 Bilan énergétique et CO_2 du territoire communal 2022

Le bilan global énergétique et CO_2 de la commune fusionnée est tiré du Plan communal des énergies en cours de finalisation. Il prend en particulier en compte, au niveau de ses objectifs, les échéances fixées par le Grand Conseil en janvier 2023. Une forte impulsion supplémentaire sera donnée dès 2026 avec la mise en service de la PAC installée sur le site de la STEP, pour atteindre notamment une part d'énergie renouvelable du

[16] Le kilowatt-crête (kWc) est une mesure qui indique combien de puissance des panneaux solaires peuvent produire dans des conditions idéales.
[17] Rapport n°16-020 du Conseil communal au Conseil général concernant la 7e étape Cité de l'énergie - stratégie énergétique 2035.

réseau CAD actuel à hauteur de 75%, contre 24% aujourd'hui. Cet exemple d'utilisation de nos ressources naturelles sera répliqué sur l'ensemble de la commune. Le réseau CAD décarboné remplacera progressivement le gaz naturel et le mazout, en desservant 80% des bâtiments en 2040. À noter que pour les 20% restants, un raccordement au réseau du CAD ne se justifierait pas de par un rapport coût-efficacité trop faible. Une solution autonome sera à privilégier.

Bilan énergétique global du territoire de la Ville de Neuchâtel pour l'année 2022			
Année 2022	**Énergie finale** [MWh/an]	**Énergie primaire** [MWh/an]	**CO_2** [tCO_2/an]
Chaleur	**573'097**	**669'964**	**139'748**
Mazout de chauffage	171'773	217'052	55'654
Gaz naturel (CAD inclus)	329'453	362'346	78'951
Biogaz/Gaz de digestion	1'859	524	194
Bois (CAD inclus)	26'417	37'103	740
Solaire thermique	4'846	7'753	174
Chaleur environnement (PAC)	38'750	45'186	4'034
Électricité (hors chaleur et mobilité)	**202'931**	**287001**	**27'924**
Mobilité (mob. élec., train et avion en CH inclus)	**335'443**	**432'799**	**101'585**
Total	**1'111'471**	**1'389'765**	**269'257**

En termes de consommation par habitant-e, le tableau suivant présente les chiffres clés pour notre commune par rapport aux niveaux cantonal et national.

Comparaison des consommations par habitant-e au niveau communal, cantonal et national en 2022 (énergie finale)						
Chaleur	**VdN** (MWh/hab.)	**Suisse** (MWh/hab.)	**Canton NE** (MWh/hab.)	**VdN** (%)	**Suisse** (%)	**Canton NE** (%)
Chaleur	12.0	9.4	12.0	48.1%	38.8%	45.9%
Électricité (chaleur et mobilité incluses)	5.5	6.3	6.1	22.2%	26.1%	23.3%
Mobilité (train et avion en CH inclus)	7.4	8.5	8.1	29.7%	35.1%	30.8%

- La différence au niveau du chauffage s'explique par une présence importante du secteur industriel dans le canton avec un ratio supérieur à la moyenne des autres cantons[18].
- Les besoins de chauffage des bâtiments sont majoritairement couverts par le gaz naturel (57.5%) et par le mazout (30.0%). Les valeurs nationales sont de 38.5% pour le gaz naturel et 31.3% pour le mazout. Le réseau de gaz est relativement dense dans la commune, ce qui explique cette différence significative.
- La répartition des émissions CO_2 liée à la consommation d'énergie se distribue à raison de 51.9% pour les besoins thermiques, 10.3% pour l'électricité et 39.8% pour la mobilité. Au niveau suisse, cette répartition se situe à 37.7% pour les besoins thermiques,17.3% pour l'électricité et 45.1% pour la mobilité. La part moindre en termes d'émissions pour la mobilité en ville de Neuchâtel, par rapport à la Suisse, s'explique en partie par la proximité de l'emploi.

Ces résultats mettent en évidence l'importance de l'effort demandé par la LCEn au niveau du chauffage, qui est encore assuré de manière significative actuellement par le gaz naturel et le mazout. Le vecteur énergétique pour le chauffage se verra remplacé dans un délai rapide par du chauffage à distance décarboné, issu d'énergie renouvelable locale, d'une part, et complété, d'autre part, par les programmes essentiels d'assainissement des bâtiments qui émettent le plus de CO_2.

Les figures ci-dessous illustrent le bilan énergétique global et CO_2 par habitant-e et ses objectifs d'évolution afin de correspondre aux valeurs définies par le Plan climat cantonal. Les valeurs plus précises du diagnostic et des objectifs par habitant-e sont présentées dans les tableaux en p.20.

Une amélioration sensible est observée au niveau de la chaleur et de la mobilité depuis 2018; celle-ci présente même une avancée par rapport au parcours attendu dans l'atteinte de nos objectifs. Parmi les multiples facteurs pouvant expliquer cette amélioration réjouissante, il faut néanmoins probablement considérer les trois années de restrictions périodiques dues à la pandémie de coronavirus entre mars 2020 et mars 2022.

La stratégie communale de mobilité couplée à la stratégie énergétique présentée ci-après sont essentielles pour atteindre les objectifs tant

[18] En effet, avec 17,6 milliards de francs, le PIB neuchâtelois participe pour 2,4% au PIB national (chiffres pour 2021), ainsi le PIB par habitant-e de Neuchâtel se trouve au 4e rang par rapport aux autres cantons.

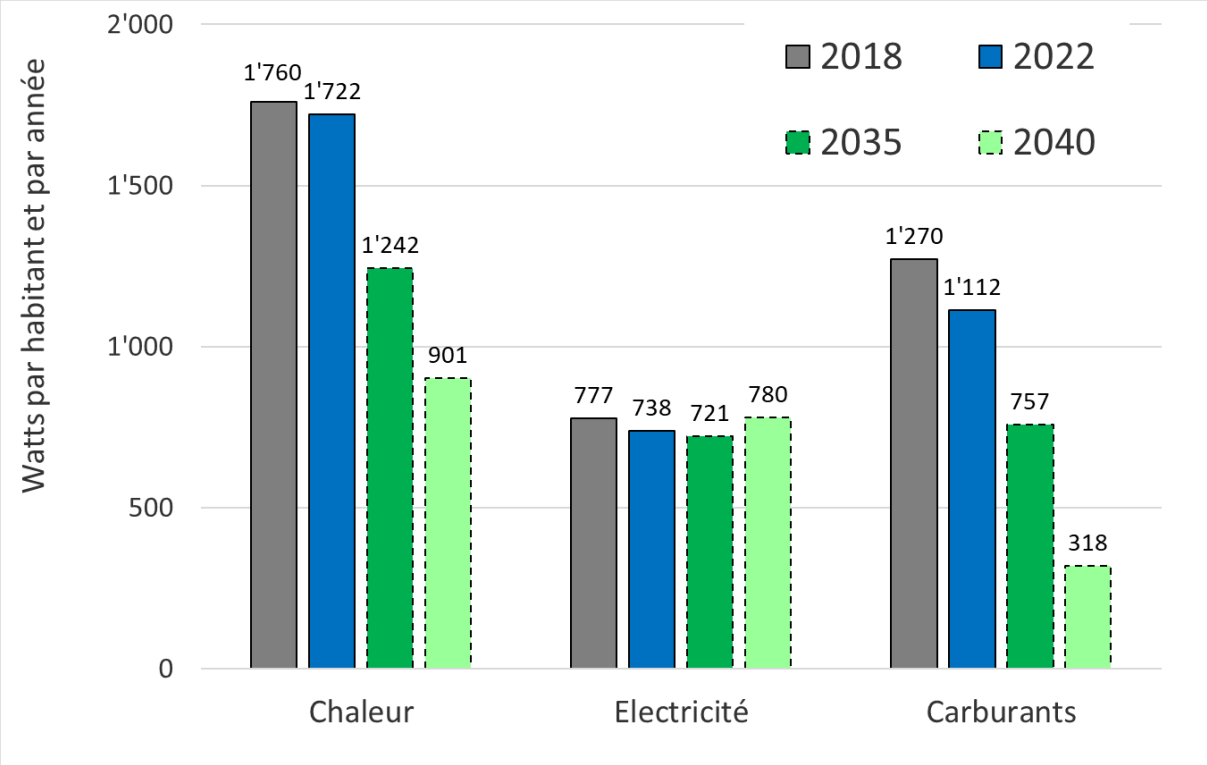
énergétiques que CO_2 en 2035 et 2040. Dans l'absolu, la consommation électrique ne baissera pas de manière significative. En effet, la diminution attendue par les mesures d'économie d'énergie des systèmes existants sera compensée par l'alimentation des pompes à chaleur, tant individuelles qu'industrielles (chauffage à distance), ainsi que pour les besoins de la mobilité électrique. L'objectif consiste à produire et compenser cette énergie de manière renouvelable, par une forte expansion du photovoltaïque en particulier. Les illustrations figurant au chapitre suivant exposent les différents bilans selon le type d'énergie.

Le solaire thermique a aussi un rôle important à jouer dans la transition énergétique, en effet, en 2040 la production de cette chaleur renouvelable sera 13 fois supérieure à celle produite aujourd'hui. Le solde de la chaleur nécessaire, afin d'atteindre une autosuffisance à 100% renouvelable, sera produit par la chaleur extraite de l'environnement (chaleur dans l'eau du lac, géothermie incluant les géo-structures et l'air).

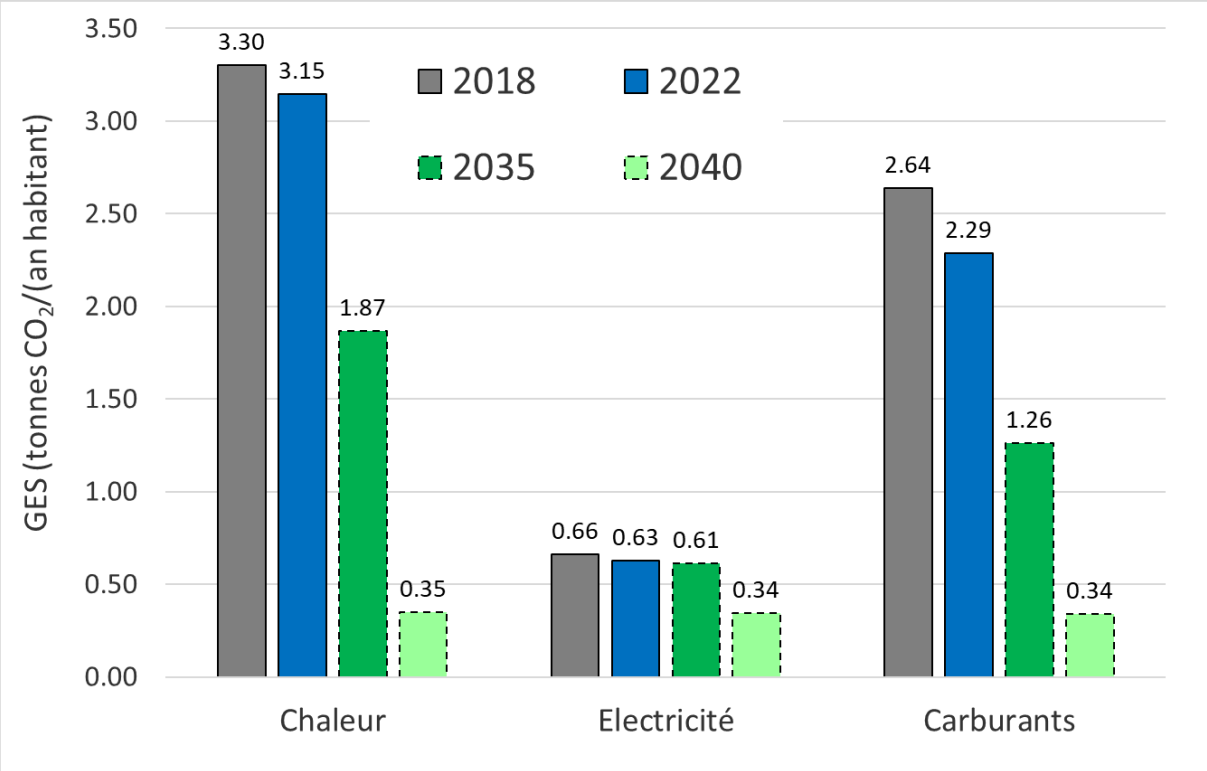
Le tableau ci-dessous résume les principales valeurs énergétiques et CO_2 rapportées au nombre d'habitant-e-s pour l'année 2022 sur notre territoire communal en rappelant les objectifs cibles. Notre Commune présente, en 2022, une société à 3'572 watts, avec des émissions de CO_2 de 6.1 tonnes par année et par habitant-e. Notre production de CO_2, qui est supérieure à la moyenne nationale, s'explique par une forte présence du secteur industriel et de l'importante utilisation du gaz naturel pour le chauffage (réseau de gaz et chauffage à distance alimenté par du gaz).

Bilan de l'énergie primaire et du CO_2 au niveau du territoire communal pour l'année 2022, valeurs exprimées par tête d'habitant-e (44'416 habitant-e-s)			
Année 2022	**E primaire [kWh/an hab.]**	**Puissance [W/hab.]**	**CO_2 [tCO_2/an hab.]**
Chaleur	15'084	1'722	3.1
Électricité (hors chaleur et mobilité)	4'569	738	0.6
Mobilité (mob. élec., train et avion en CH)	7'552	1'112	2.3
Total	**27'205**	**3'572**	**6.1**
Cible 2035	26'020	2'720	3.7
Cible 2040	20'705	2'000	1.0[19]

[19] La stratégie «zéro émission nette» de la Confédération, reprise par l'État de Neuchâtel, veut que le solde d'émissions soit réduit par des puits de carbone (naturels et techniques) ou des compensations à l'étranger.



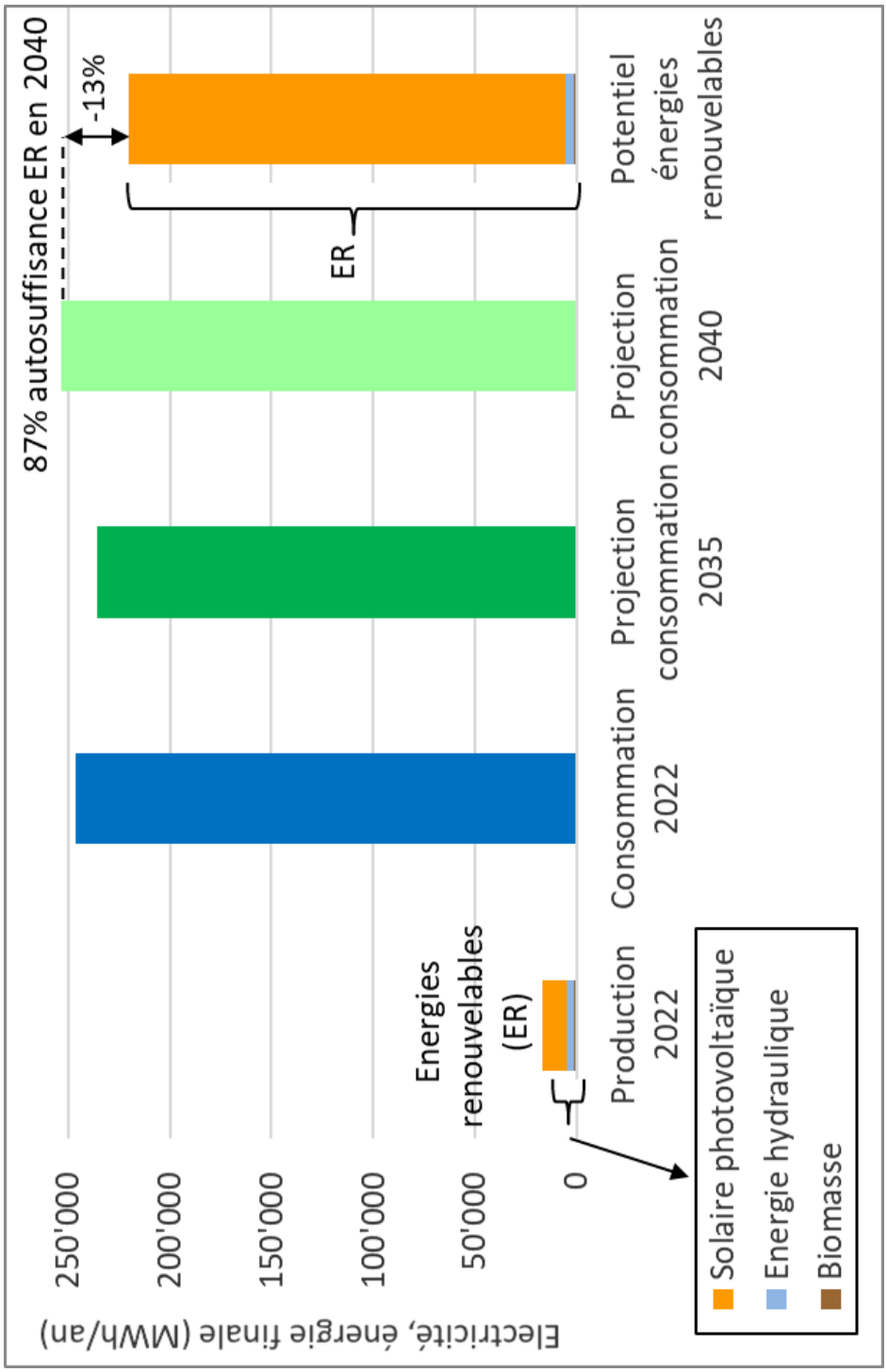
1 - Consommation mesurée et projetée par habitant-e et par année de référence.



2 - Émissions de GES en tonnes mesurées et projetées par habitant-e et par année de référence.

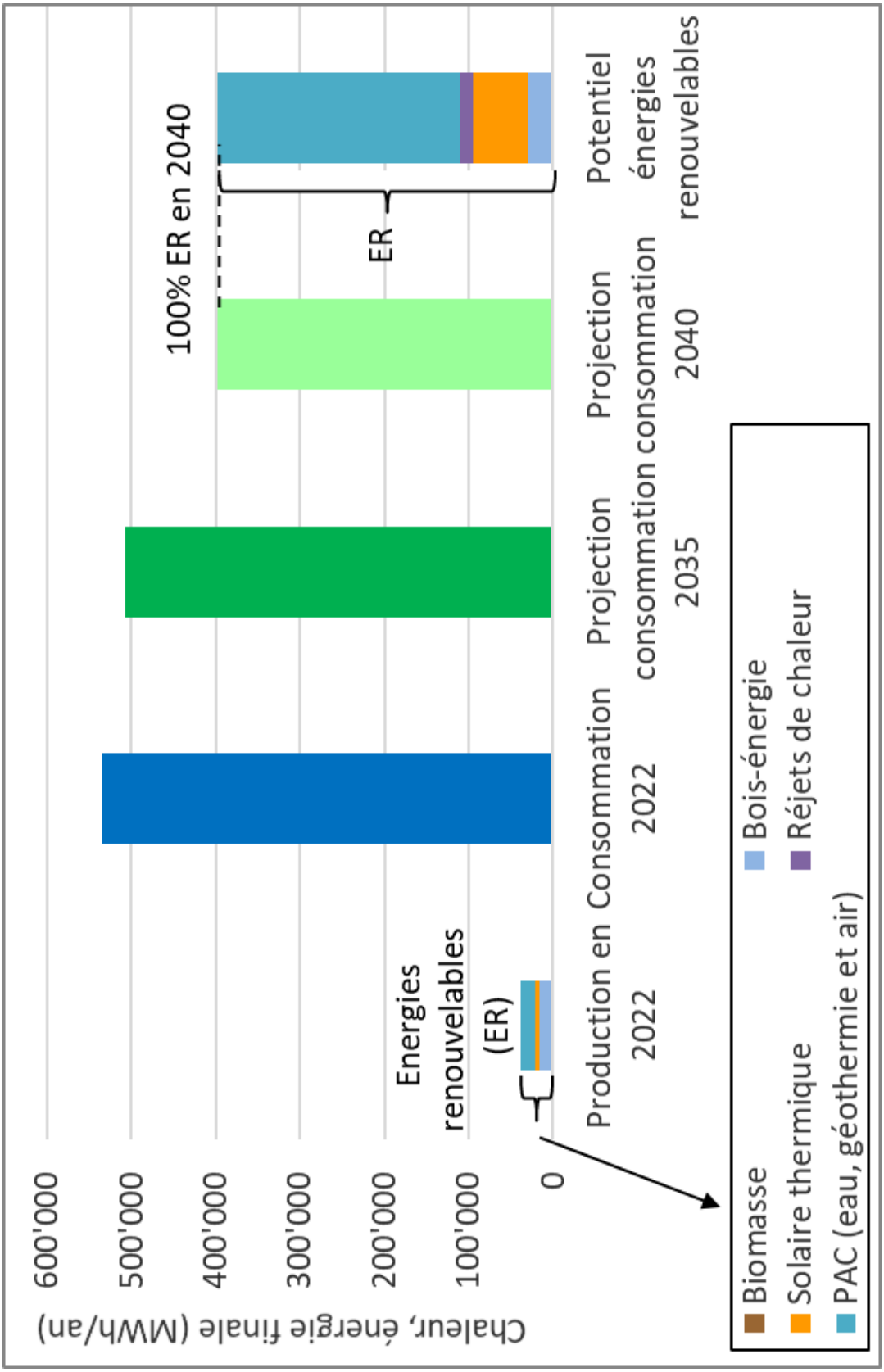
2.3.1 Consommation-Production d'énergie

2.3.1.1 Électricité



3 - Production d'électricité renouvelable en 2022 sur le territoire communal, comparée à la consommation 2022 et à la consommation actuellement projetée en tenant compte des objectifs d'évolution des habitant-e-s et des emplois fixés dans le PAL.

2.3.1.2 Chaleur



4 - Production de chaleur renouvelable sur le territoire communal en 2022 par rapport à la consommation 2022 (hors PAC) et projections pour 2035 et 2040.

2.3.2 Chiffres clés et synthèses

Au 31 décembre 2022, environ 7 hectares de cellules solaires photovoltaïques ont été installés sur les toits de la commune produisant quelque 12'600’000 kWh/an. Les données 2023 seront transmises par la Confédération (Pronovo) en juin 2024. Le potentiel d’exploitation solaire sera décuplé non seulement au niveau des surfaces du bâti, mais également sur des surfaces non bâties, pour tendre à l’autosuffisance des systèmes de production d’énergie (PAC-CAD), bornes de recharge, besoins industriels.

Au 31 décembre 2022, notre commune compte quelque 5’621 bâtiments, dont 53% sont équipés de chaudières à gaz et 30% au mazout[20]. La part de raccordement CAD s’élève à 7%. Nous visons un raccordement au CAD décarboné de 80% des immeubles dans les 15 prochaines années. Le 20% restant étant assuré par des pompes à chaleur individuelles ou regroupées.

Les objectifs de diminution du CO_2 seront atteints par la mise en œuvre du chauffage à distance décarboné qui remplacera les énergies fossiles utilisées actuellement à hauteur de 87.5% pour les besoins de chauffage des bâtiments.

La diminution de consommation d’énergie des bâtiments devra être garantie par un programme d’assainissement[21].

L’évolution de la mobilité électrique sera accompagnée par d’importants moyens, notamment avec près de 500 prises de charge déployées sur le domaine public d’ici 2035 visant à diminuer les émissions de CO_2. Il ne s’agit pas de favoriser le transport individuel motorisé, mais bien d’accompagner la transition des véhicules thermiques vers les véhicules électriques.

Les deux tableaux suivants en p. 20 synthétisent les diagnostics communaux tirés du Plan communal des énergies.

---

[20] Le réseau dense du réseau de gaz sur le territoire communal explique la part prépondérante de l’utilisation du gaz par rapport au mazout, à l’inverse de la situation sur le Littoral dans son ensemble.

[21] Cf. Rapport n 23-026 concernant la stratégie immobilière et la politique communale du logement.

Neuchâtel Economies d'énergie	Diagnostic 2018		Diagnostic 2022			Objectifs 2030			Objectifs 2040		
	MWh	MWh/hab	MWh	MWh/hab	Var. par rapport à 2018 (%)	MWh	MWh/hab	Var. par rapport à 2022 (%)	MWh	MWh/hab	Var. par rapport à 2022 (%)
Consommation globale d'énergie finale	**1'203'379**	**27.08**	**1'111'471**	**25.02**	**-7.6**	**961'771**	**20.45**	**-13.5**	**760'432**	**14.91**	**-31.6**
Consommation de chaleur	583'075	13.12	573'097	12.90	-1.7	475'961	10.12	-16.9	386'700	7.58	-32.5
Consommation d'électricité (hors chaleur et mobilité)	226'975	5.11	202'931	4.57	-10.6	237'338	5.05	17.0	245'974	4.82	21.2
Mobilité (mob. élec., train et avion en CH inclus)	393'330	8.85	335'443	7.55	-14.7	248'472	5.28	-25.9	127'757	2.51	-61.9
Puissance annuelle moy. par habitant-e sur l'énergie primaire globale (W/hab)		**3'871**		**3'572**	**-7.7**		**2'915**	**-18.4**		**2'117**	**-40.7**
Emissions de gaz à effet de serre par habitant-e (tCO_2/hab)		**6.52**		**6.1**	**-7.0**		**3.57**	**-41.1**		**1.11**	**-81.7**

5 - Synthèse du diagnostic et des objectifs d'énergie de la commune

Neuchâtel Energies renouvelables	Diagnostic 2018	Diagnostic 2022		Objectifs 2030		Objectifs 2040	
	MWh	MWh	Var. par rapport à 2018 (%)	MWh	Var. par rapport à 2022 (%)	MWh	Var. par rapport à 2022 (%)
Production globale annuelle d'énergies renouvelables	46'669	89'492	91.8	273'427	205.5	462'392	416.7
Production annuelle de chaleur renouvelable	33'393	71'871	115.2	177'036	146.3	296'739	312.9
Production annuelle d'électricité renouvelable	13'276	17'621	32.7	83'454	373.6	141'936	705.5
Production annuelle de carburants renouvelables	-	-	-	12'937	-	23'718	-

6 - Synthèse du diagnostic et des objectifs de production d'énergie renouvelable de la commune

3. Stratégie énergétique communale 2040

Dans un contexte d'amélioration de l'efficience énergétique (3.2), notre stratégie s'appuie fortement sur la transition du réseau gaz vers un réseau de chauffage à distance décarboné, alimenté par des sources locales renouvelables, avec un objectif de raccordement de 80% des bâtiments dans les 15 ans (3.4). Cette action forte et ambitieuse s'accompagne de mesures complémentaires s'appuyant sur des systèmes de regroupement d'immeubles à production et consommation propre voire, à terme, le développement du concept de Communauté énergétique locale dont les bases règlementaires sont en discussion au niveau fédéral actuellement (3.3). Cette démarche implique une parfaite communication des données de consommation/production d'énergie entre chaque objet regroupé. Ces données seront intégrées dans une plateforme numérique commune afin de partager en temps réel les énergies au sein du groupement. Le Canton, la Ville et Viteos collaborent activement sur ce modèle pour le quartier-pilote des Beaux-Arts - Maladière.

Notre stratégie s'appuie également sur un fort développement du photovoltaïque, tant pour satisfaire les consommations d'immeubles que pour répondre au besoin électrique des pompes à chaleur industrielles planifiées et de la mobilité électrique, soutenue par l'installation de bornes de recharge déployées sur l'ensemble du domaine public du territoire communal (3.5 et 3.6). Outre la marge de développement du solaire au niveau des bâtiments, les aires de parking (Serrières, Nid-du-Crô, Pierre-à-Bot par exemple) et d'autres surfaces potentielles seront analysées en vue de déterminer la possibilité de les couvrir par des panneaux photovoltaïques, tout en veillant à leur bonne intégration urbanistique. Nous nous appuierons en outre sur l'évaluation menée par le Canton en 2023 quant au potentiel de surfaces photovoltaïques installables sur des infrastructures routières situées notre territoire.

La stratégie présentée dans ce chapitre se décline en sept points, qui se verront pour certains encore précisés dans le Plan communal des énergies (3.1):

1. Plan communal des énergies dans le contexte de la Région Neuchâtel Littoral
2. Efficience énergétique
3. Quartiers à regroupement de consommation propre multi-énergies
4. Chauffage à distance par de l'énergie renouvelable locale
5. Solaire photovoltaïque
6. Mobilité électrique – bornes de recharge sur les espaces publics
7. Labellisation Cité de l'énergie GOLD de la commune

3.1 Plan communal des énergies dans le contexte de la région Neuchâtel Littoral et de la Loi cantonale sur l'énergie

Le Plan communal des énergies ancre la politique énergétique de la commune sur le long terme. Il en établit les principes contraignants pour les Autorités, et définit l'évolution souhaitée, en tenant compte des politiques énergétiques et climatiques cantonale et fédérale (voir chapitre 2.2), en vue d'un développement énergétique durable du patrimoine et du territoire communal. En tant que plan directeur, il relève de la compétence de notre Conseil. Le PCEn doit contribuer à ce que:

- l'énergie soit utilisée de manière plus efficiente,
- les ressources énergétiques indigènes soient exploitées au mieux,
- les énergies de réseau soient exploitées,
- la collectivité publique soit exemplaire vis-à-vis de ses citoyen-nes, non seulement par les actions entreprises, mais aussi par les informations et les conseils prodigués.

3.1.1 Bases légales

Le principal instrument législatif de référence est la Loi cantonale sur l'énergie (LCEn) du 1er septembre 2020 et son règlement d'exécution (RELCEn) du 17 mars 2021. La conception directrice cantonale de l'énergie du 19 janvier 2016 établit les principes fondamentaux de la politique énergétique cantonale et définit l'évolution souhaitée. Elle décrit la situation du canton en matière énergétique, fixe les objectifs et les étapes de la politique énergétique cantonale pour atteindre les buts définis à l'article premier de la LCEn et définit les mesures d'application nécessaires. Elle lie ensuite les Autorités cantonales et communales (art. 17).

Le Plan cantonal de l'énergie et les Plans communaux des énergies sont des plans directeurs présentés sous forme de rapports et de cartes définissant, dans les grandes lignes pour le Plan cantonal, les zones énergétiques (art. 18). Sur la base du Plan cantonal de l'énergie, les communes ou groupements de communes établissent leur plan des énergies, soumis à l'approbation du Département cantonal concerné (art. 19). Les zones énergétiques recouvrent des portions de territoire présentant des caractéristiques communes en matière d'approvisionnement énergétique ou d'utilisation de l'énergie. Ces zones font partie intégrante du Plan cantonal de l'énergie et des Plans communaux des énergies (art. 20).

Sur le territoire des zones d'énergie de réseau, la Commune peut prescrire aux propriétaires qui ne satisfont pas à leurs propres besoins par des

énergies renouvelables l'obligation de raccorder leurs bâtiments au réseau de chauffage à distance correspondant (art. 21). La possibilité laissée aux communes d'imposer le raccordement est prévue par la loi cantonale et déjà existante au niveau communal dans le règlement d'aménagement actuel. Avec sa révision, elle devra être confirmée et actualisée en fonction de la loi cantonale actuelle dans un règlement communal à approuver par le Conseil général et soumis à enquête publique, c'est-à-dire probablement le règlement d'aménagement communal, ou dans un règlement ad hoc.

Les Communes sont dans l'obligation de réaliser un Plan communal des énergies d'ici le 1er janvier 2025 (art. 80). Le Plan communal des énergies réalisé par une commune doit formellement être approuvé par le Département du développement territorial et de l'environnement (DDTE). Le PCEn s'inscrit par ailleurs dans une démarche régionale au niveau de la Région Neuchâtel Littoral (RNL)[22], qui se reflète dans un plan intercommunal des énergies (PICEn), dont l'objectif consiste notamment à favoriser les synergies intercommunales dans le tissu urbain formé par l'ensemble des localités. Le PICEn sera remis au Canton au printemps 2024, lorsque l'ensemble des communes concernées auront finalisé leurs PCEn respectifs.

L'aspect intercommunal de cette démarche offre de nombreux avantages et est particulièrement adapté à l'atteinte d'objectifs aussi ambitieux que ceux de la Société à 2000 watts. Les communes concernées par le périmètre de la RNL présentent des caractéristiques variées (ressources énergétiques disponibles, structure urbaine ou non, nombre d'emplois par habitant, importance des activités économiques dans les secteurs primaire et secondaire, accessibilité aux transports publics, etc.). Par cette approche régionale, il est possible à la fois d'identifier les domaines d'action (productions d'énergie renouvelable locale, économies d'énergie, transfert modal pour la mobilité, etc.) à privilégier et prioriser de manière ciblée pour chaque commune, et de tenir compte des synergies qui ne sont offertes que par une approche intercommunale. Les opportunités et les contraintes pour chacun des territoires étant identifiées de manière coordonnée, il est possible de définir des objectifs adaptés à chaque commune tout en s'assurant l'atteinte de l'objectif global commun à l'échelle de l'intercommunalité.

---

[22] Les communes faisant partie du périmètre RNL sont Boudry, Cortaillod, Enges, Hauterive, La Grande Béroche, La Tène, Milvignes, Neuchâtel et Saint-Blaise. Anciennement appelé le périmètre de la COMUL «élargie», le nom de la Région a évolué en cours d'étude pour prendre le nom de RNL.

3.1.2 Méthode

Un premier bilan du territoire a été établi en termes de consommation d'énergie finale, de production d'énergies renouvelables, de puissance primaire et émissions de gaz à effet de serre par habitant selon la méthodologie «Société à 2000 watts», ainsi qu'en termes de potentiel d'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et de valorisation de ressources énergétiques indigènes et renouvelables disponibles. Ceci permet de mettre en évidence les marges de manœuvre dont dispose la commune pour exploiter de manière optimale les énergies locales et renouvelables (rejets thermiques, géothermie, eau, solaire, bois, etc.). Sur la base de sa vision et à partir de l'analyse établie, la Commune a pu se fixer des objectifs spécifiques.

Le bilan pour la commune de Neuchâtel fait office d'état des lieux du territoire, sur la base de données issues de l'année 2018, année de référence de l'étude. Une mise à jour du bilan (sur la base des données 2022) vient compléter l'analyse de l'état des lieux de la commune. Ces données fournissent une situation de référence qui permet de montrer les écarts à combler par rapport aux objectifs de la région. Sachant que les politiques énergétiques fédérales se basent aujourd'hui sur des états de situation en 1990 ou 2000, 2018 et 2022 sont des années de référence récentes qui offrent la possibilité de fixer des objectifs ambitieux. L'essentiel est désormais de suivre l'évolution des données avec des mises à jour régulières et le suivi des objectifs sur le plus long terme.

Sur la base de ce bilan, la Commune a identifié des zones énergétiques pertinentes (au sens de la LCEn) en définissant des priorités et un plan d'actions concernant la consommation d'énergie, la production d'énergies renouvelables et les réseaux de transport et distribution de l'énergie. Des mesures ont été identifiées pour atteindre les objectifs fixés.

Une étape supplémentaire a été ajoutée et réalisée au cours de l'année 2023 pour adapter le Plan intercommunal des énergies de la RNL ainsi que les Plans communaux individuels aux nouveaux objectifs cantonaux définis par le Plan climat (objectif de neutralité carbone avancé de 10 ans à 2040)[23].

---

[23] En janvier 2023, les députés neuchâtelois ont amendé le Plan climat cantonal en fixant notamment les objectifs de neutralité carbone prévu par la Société à 2000 watts à 2040 plutôt que 2050. Cette révision a un impact direct sur les objectifs de consommation d'énergie primaire par habitant et d'approvisionnement énergétique renouvelable. Ainsi, la stratégie intercommunale énergétique prédéfinie au début des travaux (2018-2021) a été entièrement actualisée en tenant compte des nouveaux objectifs cantonaux à 2040 pour l'ensemble des communes.

3.1.3 Actions prioritaires du Plan communal des énergies

Dans le cadre des travaux préparatoires du PCEn, dix actions prioritaires pour l'ensemble des communes à l'échelle régionale ont été identifiées. La mission donnée par l'État aux exécutifs communaux en 2021 étaient de choisir parmi celles-ci cinq actions prioritaires.

Afin de respecter le cadre déterminé par le Canton, cinq actions ont été retenues dans le cadre du Plan communal des énergies. Toutefois, notre commune se trouve dans une situation où les dix mesures sont d'importance aux yeux de notre Conseil. Elles sont considérées dans le cadre plus général de notre stratégie énergétique et de manière transversale à nos politiques sectorielles, parfois depuis de nombreuses années déjà.

Ces dix actions sont succinctement commentées ci-dessous, tandis que Plan communal des énergies développe en détails les actions qualifiées de prioritaires (n°2, 4, 6, 7, 10).

1. Gouvernance communale (Commission de l'énergie, pilotage, financement des actions communales, utilisation du fonds alimenté par la taxe communale sur l'électricité).

   Le financement des actions communales en matière énergétique est développé au chapitre 4. La commission du Dicastère du développement durable, de la mobilité et de l'environnement est chargée des questions énergétique au niveau du législatif.

2. Exemplarité énergétique du patrimoine communal (Assainissement des bâtiments communaux, efficacité énergétique – *isolation des bâtiments* communaux).

   Ce chapitre est développé dans le Plan communal des énergies. On peut mentionner par exemple ici que votre Autorité a récemment adopté un important crédit pour l'assainissement énergétique des bâtiments de l'administration[24] et notre Conseil en a fait de même pour le patrimoine financier.

3. Intégration de la stratégie énergétique dans le PAL.

   Le Projet de territoire[25] et l'ensemble des travaux préparatoires à l'établissement du nouveau Plan d'aménagement local et du

[24] 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.
[25] Rapport n°23-019 du Conseil communal au Conseil général concernant le projet de territoire.

règlement d'aménagement intègrent la présente stratégie, ainsi que le Plan communal des énergies, élaborés parallèlement les uns aux autres avec le concours de l'ensemble des services concernés de notre commune, et plus particulièrement le Service de la mobilité, des infrastructures et de l'énergie et le Service du développement territorial, appuyés par des mandataires externes.

4. Mise en place de conditions favorables pour un développement communal durable et intégration de la stratégie énergétique dans le PAL (nouveaux quartiers: densification, mobilité, utilisation).

   Ce chapitre est développé en détail dans le Plan communal des énergies. On peut mentionner par exemple ici que la Commune a la responsabilité d'inscrire les éléments du Plan communal des énergies ayants une incidence spatiale dans sa règlementation et sa planification et de prévoir les dispositions idoines de la compétence de l'exécutif ou du législatif permettant le développement de quartiers exemplaires tels que le quartier durable de Monruz[26].

5. Assainissement de l'éclairage public.

   Le passage au LED et aux lampadaires dits « intelligents » est opéré par Viteos et le suivi de la baisse de la consommation énergétique de l'éclairage publique est monitoré dans le rapport annuel de gestion. Par ailleurs, notre Commune traite aussi la question de l'éclairage public dans le cadre de sa politique environnementale de réduction de la pollution lumineuse[27].

6. Développement de réseaux CAD et avenir du réseau gaz.

   Cette action est développé en détail dans le Plan communal des énergies et décrite dans le présent rapport au chapitre 3.4.

7. Développement et renforcement du réseau électrique.

   Cette action est développée en détail dans le Plan communal des énergies. On peut mentionner ici qu'il s'agit d'une action visant à assurer la coordination étroite entre les services de la Ville et Viteos pour assurer le développement, le dimensionnement et la qualité technique du réseau électrique (propriété de Viteos) sur notre territoire. Cette action est destinée principalement à donner les outils

---

[26] Rapports n°16-022 du Conseil communal au Conseil général concernant le projet Ensemble Gouttes d'Or et la réalisation d'un programme de logements et n°19-003 concernant le plan spécial des rives de Monruz et le traitement des terres polluées pour l'aménagement du parc Nature en Ville.

[27] Rapport n°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.

et analyses techniques nécessaires à notre Commune pour accompagner Viteos dans le développement de la production photovoltaïque d'un côté (chapitre 3.5), et de l'autre la consommation pour les PAC (3.4) et bornes électriques de recharge des véhicules électriques (3.6).

8. Renforcement et maintien des biens et services de proximité.

   Cette action rejoint l'objectif déjà poursuivi de développer les atouts de Neuchâtel en termes de ville des proximités, repris dans le Livre de la fusion, le programme politique et le Projet de territoire. L'adoption récente par votre Autorité de l'arrêté concernant la modification de l'article 38 du règlement d'aménagement communal de l'ancienne commune de Neuchâtel, relatif à la mise en valeur des rez-de-chaussée va dans le même sens.

9. Processus Cité de l'énergie.

   La Ville de Neuchâtel est déjà partie prenante à la labellisation Cité de l'énergie depuis de nombreuses années. Cette mesure est décrite dans la présente stratégie au chapitre 3.7.

10. Développement du solaire photovoltaïque sur les bâtiments communaux et l'ensemble du territoire régional.

    Cette action est développée en détail dans le Plan communal des énergies et décrite dans le présent rapport au chapitre 3.5.

3.2 Efficience énergétique

Avec la crise de l'hiver 2022, la nécessité d'une utilisation rationnelle et efficiente de l'énergie s'est imposée à chacun de nous, la pénurie et des coûts très élevés étant devenus une réalité.

En 2023, la situation s'est détendue progressivement et la prise de conscience de notre dépendance énergétique s'estompe. Cependant, le prix de l'énergie nous rappelle à une certaine réalité et doit nous inciter à poursuivre les efforts, non seulement pour atteindre les objectifs climatiques, mais également pour minimiser les dépenses énergétiques qui touchent le porte-monnaie de chacun. Il s'agit d'une démarche volontaire de réduction de la consommation d'énergie (électricité, gaz, carburant) grâce à des modifications d'habitudes, de modes de vie, de comportement, tant à notre domicile que sur les places de travail, publiques ou privées. Les infrastructures, les bâtiments, les activités économiques doivent également être évalués et adaptés pour une recherche d'efficience globale et de sobriété passive.

Pour les particuliers, l'efficience énergétique s'exprime par un plan d'action très concret: diminuer la consommation de chauffage l'hiver (réglage différencié de la température, notamment en fonction de l'utilisation effective des locaux) et la durée de ses douches, mieux gérer l'aération et l'utilisation des volets ou stores[28], consommer son énergie en dehors des pics de consommation, limiter l'utilisation d'appareils énergivores, éviter le mode «stand by», miser sur des équipements plus performants, isoler son logement, favoriser les transports doux, etc. Pour mieux maitriser ces éléments et assurer que les comportements économes soient récompensés, les locataires doivent pouvoir bénéficier de décomptes individuels des frais de chauffage et d'eau chaude.

Les administrations et les entreprises peuvent, de leur côté, réduire leur consommation d'électricité et de chaleur en optimisant leur éclairage, leur chauffage ou leur climatisation. Elles ont également une responsabilité et un intérêt à favoriser des processus industriels moins gourmands en énergie, de développer la sobriété numérique[29], etc.

Bien menée, une démarche d'efficience énergétique permet de réduire:
- les factures d'énergie;
- les émissions de CO_2;
- les risques de pénuries énergétiques à plus grande échelle.

Notre Commune s'inscrit dans cette démarche de recherche d'efficience, en cohérence avec son devoir d'exemplarité, par la première étape du programme d'entretien et d'assainissement énergétique de son patrimoine bâti, par l'introduction de subventions communales visant à favoriser le décompte individuel dans les immeubles locatifs existants, ou encore par l'extinction de l'éclairage public au cœur de la nuit. Elle a repris les recommandations du canton lors de l'hiver 2022 – 2023: celles-ci seront reconduites et étendues progressivement.

Nous viserons à rendre la notion d'efficience plus concrète au quotidien aussi pour les locataires. Par exemple, un système intelligent de gestion des buanderies est à l'essai avec la gérance communale. Plus généralement, il serait intéressant de s'inspirer du modèle du programme «éco-logement» initié dans le Canton de Vaud[30].

---

[28] À ce sujet, un projet de volet isolant est en cours sur un bâtiment de la Ville.
[29] Rapport n°23-011 du Conseil communal au Conseil général concernant la stratégie numérique et d'innovation responsable (smart city).
[30] Le Canton de Vaud a tiré un bilan positif de la démarche «éco-logement» et l'a reconduite en 2024:
https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/Fiche_action_%C3%A9co-logement.pdf

L'efficience énergétique peut et doit faire chuter la consommation globale de manière très significative. Cette consommation réduite peut ensuite être satisfaite plus aisément par des sources renouvelables et un dimensionnement des infrastructures d'énergie en adéquation, à moindres coûts. La diminution potentielle de consommation équivaut à quelque 49% de thermique (chauffage, climatisation, production d'eau chaude, cuisson) et 48% pour les usages spécifiques de l'électrique. Cette diminution sera même de 67% au niveau de la mobilité en 2050, selon de récentes études[31].

3.3 Quartiers à regroupement de consommation propre multi-énergies

Les regroupements de consommation propre (RCP) s'appliquent actuellement pour l'électricité photovoltaïque et sont régis par un cadre légal spécifique, lié aux contraintes des gestionnaires des réseaux de distribution (GRD). Le RCP permet d'utiliser directement l'énergie solaire produite par plusieurs propriétaires fonciers ou locataires d'un bien immobilier loué. L'électricité produite par le bien immobilier est utilisée directement sur place. Les consommateurs bénéficient ainsi d'une baisse des coûts liés au réseau et des taxes. Le raccordement au réseau reste toutefois nécessaire, car l'installation photovoltaïque durant la journée produit plus d'électricité que le bâtiment n'en consomme, cette électricité étant alors injectée dans le réseau. Si elle n'en produit pas assez en revanche, l'électricité doit être achetée auprès du fournisseur d'électricité (GRD).

Certains RCP se dotent de batteries pour atténuer les pics d'échange d'électricité avec le réseau principal. Le courant n'est prélevé sur le réseau que lorsque la batterie est vide. Les consommateurs d'énergie forment ici un regroupement qui est l'unique client du fournisseur d'énergie. Le cadre juridique des RCP est régi par la Loi sur l'énergie (LEne) et par l'Ordonnance sur l'énergie (OEne). Outre le dispositif d'organisation des RCP, la Confédération est compétente pour traiter la question du stockage énergétique (barrages, réserves de gaz, production d'hydrogène etc.). Notre commune, quant à elle, dispose d'un stock «naturel» d'énergie: l'eau du lac. Les autres questions liées aux capacités des réseaux électriques, du stockage et du dimensionnement des infrastructures relèvent de la responsabilité des gestionnaires de réseaux sur la base du cadre légal fédéral.

[31] https://www.negawattsuisse.org/

Nous proposons d'aller plus loin dans la démarche par l'instauration de communautés énergétiques locales, régies par un système de «réseau intelligent» à l'échelle d'un quartier. Ce type de modèle pourrait s'appliquer non seulement pour l'électricité, mais aussi pour la chaleur. Dans ce scénario, le distributeur principal d'énergie (GRD) est pleinement partie prenante du système. En effet, les communautés de production et de consommation seront définies en fonction du périmètre des îlots électriques de distribution définis pour les stations électriques de quartier existantes.

Ce modèle est déjà appliqué, en collaboration avec Viteos, à l'interne du site de la Step de Neuchâtel, qui met en réseau les multiples consommateur-trice-s et producteur-trice-s des différentes énergies (biogaz, chaleur et électricité par le couplage chaleur-force (CCF), le photovoltaïque, la PAC, la chaleur des eaux, etc.). À terme, les énergies produites excédentaires seront directement distribuées sur des activités du quartier. Cette approche a été partagée avec le Canton (SENE) et Viteos. Les discussions d'ordre règlementaire pour ce type de solution d'avenir sont déjà abordées dans des commissions nationales.

Ce programme pourrait être appliqué à brève échéance dans le quartier des Beaux-Arts – Université, dans une démarche commune avec le Canton, propriétaire de plusieurs bâtiments, dont certains en cours d'assainissement énergétique, d'une part et, d'autre part, d'installation de production d'énergie renouvelable.

Les réseaux intelligents qui soutiendront le système permettront notamment d'anticiper le besoin réel d'énergie et limiter leurs pertes en optimisant la distribution et la consommation par la mise en réseau des différentes productions.

3.4 Chauffage à distance par énergie renouvelable locale

Le Plan communal des énergies (présenté au chapitre 3.1) met en évidence les besoins et la consommation de chaleur par groupe de bâtiments, fortement corrélé à la densité de l'habitat. Ces analyses servent de référence dans la stratégie du déploiement des réseaux thermiques.

Notre Conseil considère que l'installation d'un réseau de CAD dans toutes les zones à forte densité, alimenté par des pompes à chaleur extrayant l'énergie thermique de l'eau du lac, est une action à notre portée et relevant de notre responsabilité. De nombreuses villes en Suisse ou à l'étranger s'engagent aujourd'hui dans cette voie, alors que la démarche n'en était encore qu'à ses balbutiements il y a quelques années, avec des

projets pionniers tels que GeniLac à Genève. À présent, les sensibilités ont évolué et la technologie est suffisamment au point pour nous permettre d'avancer dans la direction d'une commune à «zéro émission» de CO_2 sur tous les plans (électricité, chauffage et mobilité) conformément à l'objectif fédéral et cantonal.

Le chauffage est assuré sur le territoire communal à 87,5%[32] par de l'énergie fossile. Le chauffage à distance actuel est majoritairement alimenté par le gaz naturel. Une partie renouvelable est assurée par la centrale de chauffage au bois du Mail et par l'excédent de chaleur produit par le biogaz de la digestion des boues de la Step, via un couplage chaleur-force.

Dès lors, le chauffage à distance alimenté par la chaleur du lac constitue une action majeure de notre stratégie énergétique et de la transition vers des énergies renouvelables. Nous visons à remplacer non seulement le gaz naturel urbain utilisé par le CAD actuel, mais aussi de substituer le réseau de distribution de gaz naturel et les citernes à mazout par le CAD décarboné en énergie renouvelable locale.

En collaboration avec Viteos, un plan d'action a été mis en place pour raccorder, à l'horizon 2040, 80% des bâtiments du territoire de la commune au nouveau système de chauffage, dont les sources de chaleur émanent à 80% de quatre pompes à chaleur, alimentées par l'eau du lac et l'eau épurée de la Step, 15% par le bois et 5% par le biogaz. Les réseaux CAD permettront aussi potentiellement de distribuer du froid de confort.

Les travaux ont déjà été initiés à travers le projet de PAC en cours à la Step et la mutation progressive des chauffages à distance actuels alimentés par le gaz naturel d'une part et, de l'autre, par le remplacement du réseau gaz étape par étape. L'investissement global s'élèvera à près de 220 millions de francs, somme déjà réservée par le Conseil d'administration de Viteos.

3.4.1 Principes et mise en œuvre

La mise en œuvre de ce réseau constitue un énorme défi sur une période de 15 ans. Du côté de la Ville, c'est le comité de pilotage «espaces publics» décrit dans le cadre du rapport 24-004[33] qui assurera la

[32] Chiffre fin 2022.

[33] *Cf.* Rapport n°24-004 du Conseil communal au Conseil général concernant le programme 2024-2028 d'assainissement sur le domaine public, les domaines de l'eau

coordination nécessaire avec les travaux prévus sur les espaces publics. Il s'agit en effet de ne pas tarder à déployer le chauffage à distance, au risque de voir de trop nombreuses PAC individuelles proliférer avec des impacts environnementaux (bruit) et esthétiques sensibles, qui plus est globalement moins efficientes qu'une solution globale pour la gestion des besoins énergétiques. Les travaux ont déjà débuté et les études sont amenées avec des programmes consolidés de semaine en semaine entre Viteos et la Ville. Par ailleurs un contact a été établi avec des entreprises rejetant actuellement passablement de chaleur liée à leur activité afin de valoriser cette énergie directement pour le réseau de chauffage à distance à venir. En d'autres mots, l'objectif consiste aussi à utiliser et exploiter au maximum toute l'énergie perdue aujourd'hui.

À cet égard, il importera de rester attentifs au développement des technologies géothermiques, et de saisir les opportunités qui se présenteront plus concrètement d'ici quelques années notamment, via la construction du tunnel de la ligne directe Neuchâtel - La Chaux-de-Fonds. Il s'agira également d'évaluer l'opportunité de développer le potentiel énergétique disponible au travers de géostructures au niveau des équipements existants, en particulier les tunnels, les parkings ou les galeries souterraines, etc.

Le CAD en cours d'étude est synchronisé avec les développements des infrastructures: les travaux d'aménagement de l'espace public seront dictés en particulier par l'avancement du CAD dans les quartiers à forte densité, à l'exemple de la place de la Fontaine à Peseux en 2024.

Dans cette dynamique qui prend tout son sens suite à la crise énergétique mise à jour récemment, la PAC en construction dans le cadre des travaux de la Step a été redimensionnée par rapport au projet initial de 2018 pour répondre de manière plus adéquate tant à la volonté d'indépendance énergétique qu'aux objectifs de neutralité carbone fixés à l'horizon 2040. Les travaux de complément du réseau CAD mis en œuvre depuis 2020 déjà sur les rues de Gibraltar, de la Maladière, de l'avenue du 1er Mars, du faubourg du Lac, ou encore du faubourg de l'Hôpital s'inscrivent parfaitement dans ce contexte.

Ainsi, les propriétaires des quartiers desservis à futur sont progressivement contactés par Viteos pour définir les besoins et offrir l'opportunité de se raccorder au CAD, d'une part, mais aussi pour dimensionner au mieux les infrastructures nécessaires. En parallèle, les

---

et du Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) et l'harmonisation des taxes d'équipement, fouilles et ancrages.

projets immobiliers de grande envergure sur notre commune sont traités en amont des travaux avec les promoteurs, de manière à garantir leur raccordement au CAD. Il est proposé d'offrir aux promoteurs une ou des solutions globales énergétiques proactives répondant aux objectifs fédéraux, communaux et cantonaux, leur facilitant de plus les différentes procédures, souvent lourdes en la matière. Cette démarche est également essentielle à l'efficience économique des investissements importants visant à proposer un coût d'énergie aussi bas que possible aux consommateurs et consommatrices.

De manière générale, Viteos propose aux propriétaires ou promoteurs des solutions technico-financières en fonction des délais de renouvèlement des chaudières en service alimentées par le gaz naturel ou le mazout actuellement afin de faciliter le choix du raccordement au CAD tout en synchronisant la distribution effective de la chaleur au moment de la mise en service du réseau.

Par ailleurs, la planification du réseau de chauffage suivra autant que possible la planification de l'assainissement des bâtiments. Il est en effet essentiel de ne distribuer que l'énergie nécessaire, en tenant compte du niveau d'assainissement des bâtiments. Dans le cas contraire, le risque est de sur-dimensionner à terme le réseau de CAD, inutilement et à grand frais. En résumé, les planifications respectives d'assainissement des bâtiments et de déploiement du CAD sont intimement liées et interdépendantes.

Concernant le raccordement des bâtiments situés le long du réseau CAD, notre Conseil appliquera l'art. 21 al. 1 de la Loi cantonale sur l'énergie LCEn prévoyant qu'une commune peut «*prescrire aux propriétaires qui ne satisfont pas à leurs propres besoins par des énergies renouvelables l'obligation de raccorder leurs bâtiments au réseau de chauffage à distance correspondant, aux conditions cumulatives suivantes:*

a) le réseau de chauffage à distance est alimenté par des énergies renouvelables ou par des rejets de chaleur;
b) le raccordement est, dans la durée, justifié économiquement pour le propriétaire, notamment lors d'un changement de chaudière.»

Le règlement d'aménagement communal appuyé par un arrêté du Conseil général fixera formellement le cadre prévu par la loi cantonale.

3.4.2 Descriptif du système

Le système de chauffage à distance sera développé en plusieurs étapes et phases d'ici 2040. Quatre stations de pompage (STAP) principales,

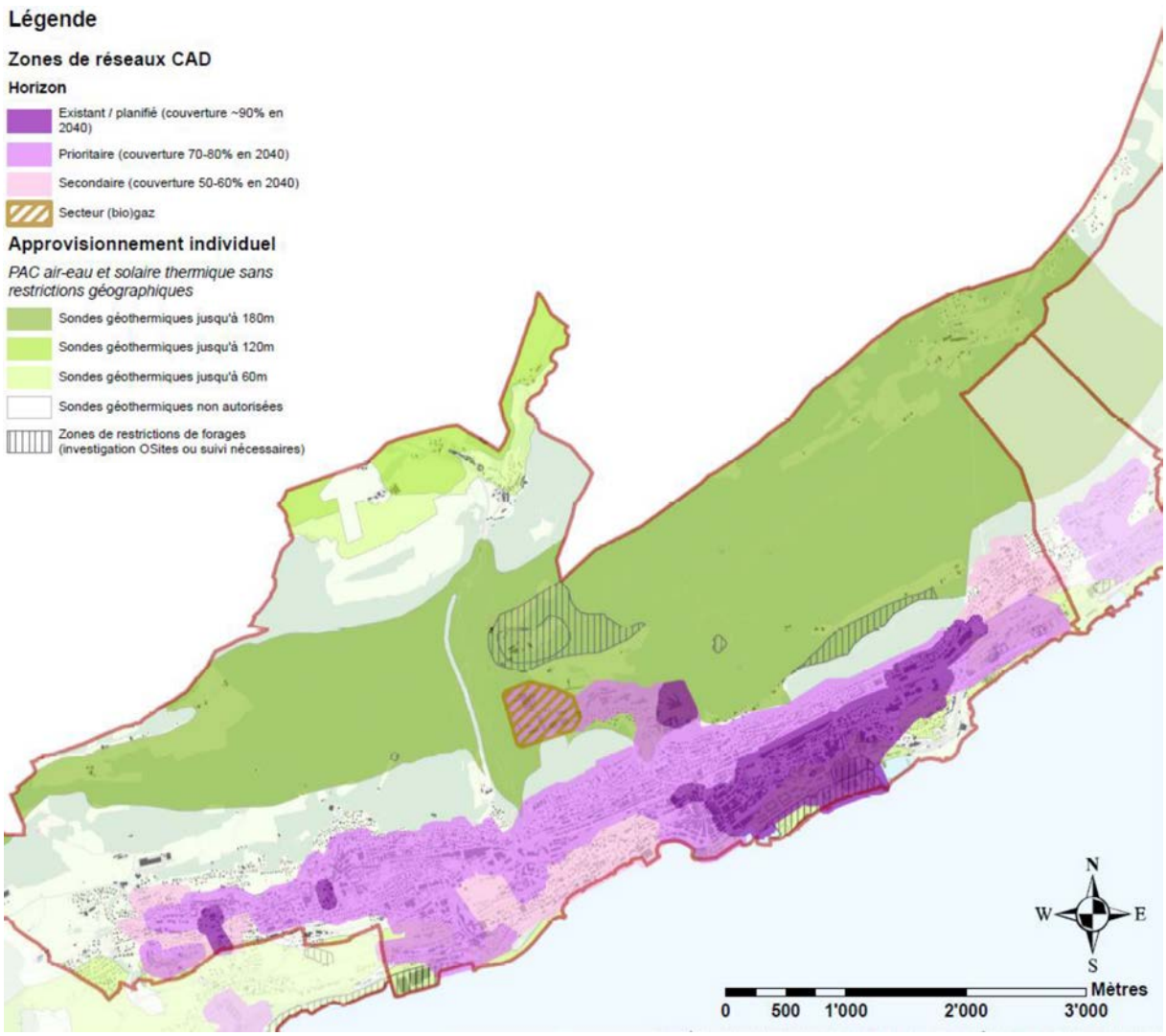
équipées d'échangeurs de chaleur, sont nécessaires. Elles seront installées au bord du lac, à Serrières, au centre-ville et au Nid-du-Crô et à la Maladière (déjà en construction dans le cadre du projet de modernisation de la station d'épuration). Les volumes nécessaires à ces installations avoisinent une surface au sol de 400 à 600 m^2 et une profondeur de 5 à 6 mètres.

Ces stations de pompage ponctionneront l'eau au large du lac à une profondeur de 40 à 60 mètres. Cette eau sera utilisée pour des échanges de chaleur et pour alimenter d'autres PAC d'appoint plus modestes, situées dans le tissu urbain. Ces PAC d'appoint satisferont la desserte plus fine des quartiers par le réseau CAD.

La planification prévoit la mise en service des stations de pompage d'ici 2027 et même 2026 pour la station localisée à la STEP (figures 7 et 8). Une phase transitoire mixte, prévoyant des installations de chauffage à énergie renouvelable et des centrales d'appoint provisoires à énergie fossile, est nécessaire afin de satisfaire aussi rapidement que possible les clients du CAD. Ces centrales d'appoint à énergie fossile seront supprimées une fois le réseau CAD alimenté par les STAP principales raccordées.

Viteos maximisera le potentiel d'énergie solaire photovoltaïque pour l'alimentation électrique des PAC afin d'optimiser le bilan carbone des installations. Dans les zones à faible densité d'habitat et à distance du lac, telles que les secteurs de Chaumont et Valangin, ce sont des pompes à chaleur ou des chauffages au bois, individuels ou regroupés, qui seront amenés à remplacer les énergies fossiles actuellement utilisées pour le chauffage. L'électricité produite par des panneaux photovoltaïques sera, dans ce cas de figure également, privilégiée pour alimenter les PAC et le solaire thermique pourra venir compléter le mix énergétique.

7 - État du réseau CAD renouvelable STEP, Maladière et Mail, évolution 2019-2035



8 - Zone de réseau CAD projeté d'ici 2040 et secteur avec PAC individuelle ou groupé (source PCen Neuchâtel décembre 2023)

3.5 Solaire photovoltaïque

Sur la base des données émanant du Plan communal des énergies, le potentiel solaire théorique sur le bâti s'élève à 200 GWh/an[34]. Ce potentiel solaire est une valeur théorique conforme au standard d'évaluation déterminé par les outils de référence de la Confédération (calculateur solaire) qui ne prennent pas en compte les contraintes liées à la protection du patrimoine, à la techniques et aux finances.

L'objectif fixé par la Confédération consiste à réaliser, d'ici 2040, 71% du potentiel solaire théorique, ce qui équivaut à une production potentiel de

[34] Nouvelle valeur 2022 retenue par *SuisseEnergie*, prenant en compte l'efficacité accrue des modules photovoltaïques. L'ancienne valeur était précédemment de 151 GWh/an.

quelque 142 GWh/an. La part produite du potentiel technique, par rapport à la nouvelle référence, atteint 6.3% fin 2022.

L'accélération du développement du solaire photovoltaïque est spectaculaire: on constate pratiquement un doublement entre 2018 (3,9%) et 2023 (7,5%). Si on tient compte des projets photovoltaïques déposés et approuvés, mais non encore mis en œuvre à fin 2023, ce pourcentage s'élève à 10,1% pour une production de quelque 20GWh/an. La courbe de progression actuelle montre que l'objectif fixé pour 2040 peut être atteint. Cette accélération de l'installation de panneaux photovoltaïques s'explique probablement par une prise de conscience croissante, de la part des propriétaires, de la nécessité de participer à la transition énergétique, et par la crise énergétique, dont les effets sur les tarifs électriques, en forte hausse, rendent les installations plus rentables[35]. La baisse des coûts pour réaliser une installation solaire a également contribué à ce que le retour sur investissement soit désormais rapidement atteint.

À ces phénomènes d'ordre général, s'ajoute une politique communale proactive et efficace pour inciter les propriétaires privés, les gérances et les entreprises à se lancer. Dans ce contexte, le fonds communal des énergies joue un rôle central: le montant total des subventions versées en 2023 s'élève à près de 1,1 million de francs, dont 982'000.- francs (2'450 kW_c) pour les projets photovoltaïques[36], alors que ce montant annuel s'élevait à 254'000 francs (698 kW_c) en 2021 et 554'000 francs (1096 kW_c) en 2022. Par ailleurs, trois autres mesures ont été mises en place ces dernières années pour stimuler la demande:

- le programme Group-it, visant à informer de manière spécifique et grouper les procédures pour les petits propriétaires essentiellement;
- une simplification des démarches avec l'Office des permis de construire, qui a permis de diminuer par deux le temps de traitement des demandes;
- l'organisation, depuis 2022, en collaboration avec «Energie-Cluster», d'un dialogue annuel sur l'énergie, ouvert au public intéressé, qui réunit les spécialistes du domaine, à tous les niveaux,

---

[35] Pour mémoire, la tarification de l'énergie est cadrée au niveau fédéral. Les tarifs sont adoptés par les Conseils d'administration des gestionnaires de réseau, en l'occurrence sur notre territoire communal: le Groupe E et Viteos. Notre commune n'est pas représentée au sein du Conseil d'administration du Groupe E, mais dispose de deux sièges dans celui de Viteos et détient 46,2% de ses parts sociales (chiffre 2022). À ce sujet, nous renvoyons au rapport n°21-029 concernant la stratégie de vente à Viteos SA des réseaux d'électricité […], plus particulièrement le chapitre 2.

[36] Des précisions sont apportées sur les comptes du fonds d'énergie au chapitre 6.

présents dans la région: cet évènement permet d'informer largement sur l'évolution de la technique, de la règlementation, des possibilités de financement ou de subventions, etc., mais aussi la mise en réseau des acteurs concernés et des contacts directs entre client-e-s potentiel-le-s et prestataires de service.

Il convient de relever que le nombre d'installations aurait sans doute été supérieur sans la pénurie que connaît le secteur en termes de main-d'œuvre qualifiée et sans les difficultés d'approvisionnement pour certains éléments-clé, tels que les onduleurs, qui révèlent une dépendance au marché chinois.

Si les chiffres sont particulièrement encourageants, le chemin à parcourir reste encore long. Mais il est légitime de nourrir un certain optimisme: d'une part, la dynamique est désormais lancée sur une grande échelle et elle devrait se poursuivre de manière assez systématique. Ensuite, certains grands projets sur des sites industriels ont été réalisés dans le canton récemment (comme à la raffinerie de Cressier) et d'autres verront le jour dans les mois et années à venir, y compris sur le territoire communal. Enfin, une étude a récemment été menée par le Canton quant au potentiel photovoltaïque estimé sur les infrastructures routières cantonales (murs de soutènement, parkings publics, bâtiments exploitation): sur les 74 sites retenus, le potentiel de production a été évalué à 27 GWh/an. À coût et faisabilité technique acceptables, ce potentiel correspond à 15 GWh/an, dont 1,6 GWh/an sur notre périmètre communal. Par comparaison, la production photovoltaïque actuelle sur la commune s'élève à environ 15 GWh/an.

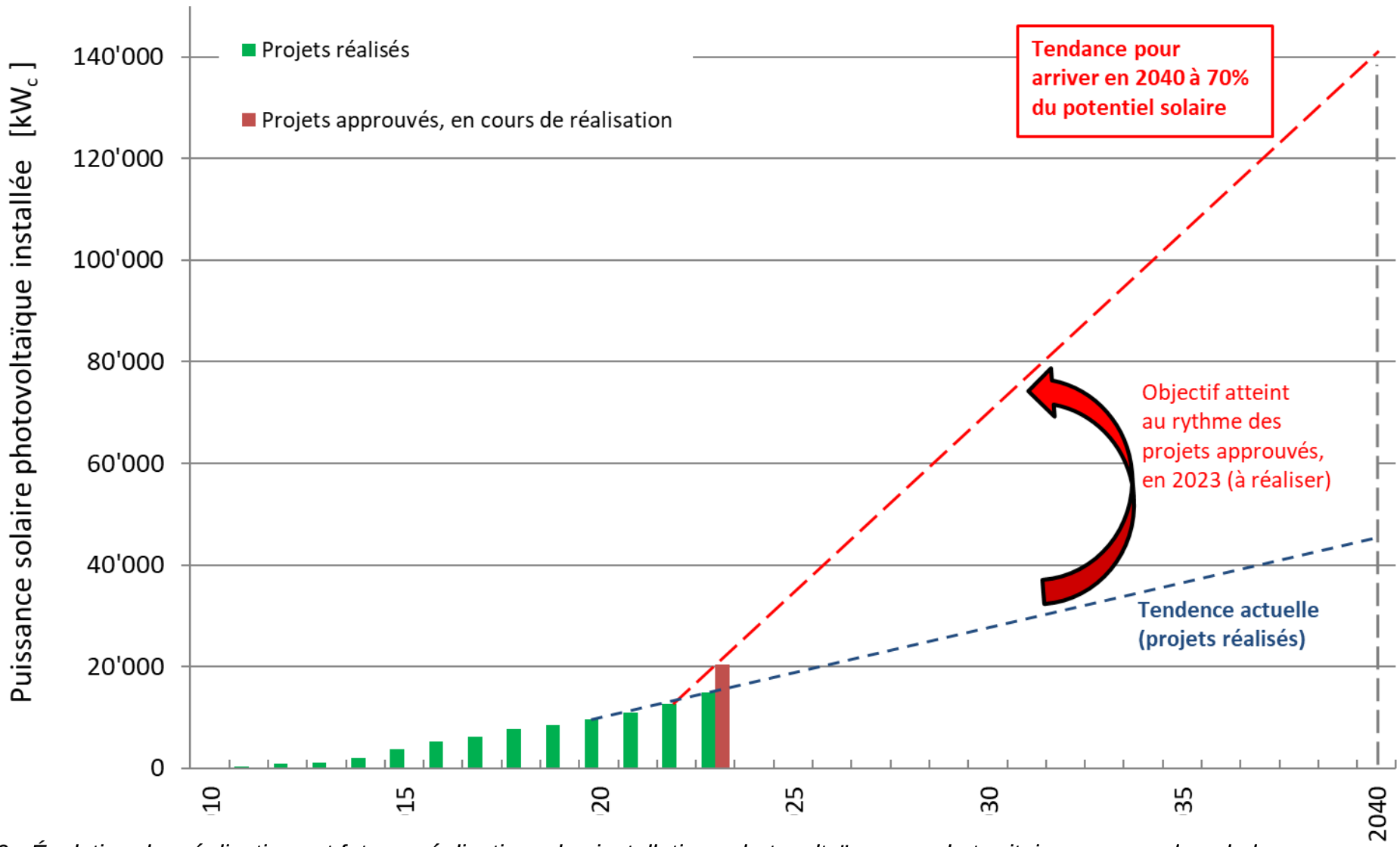
Au niveau de son patrimoine administratif, toujours dans un souci d'exemplarité et de cohérence, la Ville a mis sur pied un programme ambitieux, prioritairement destiné à couvrir ses besoins propres par l'autoconsommation. Ce programme consiste à équiper d'installations photovoltaïques l'ensemble des toitures à fort potentiel. On relèvera notamment la réalisation exemplaire en cours de la toiture solaire intégrée du Collège des parcs. Ce type d'installation permettra d'auto-consommer le courant électrique à un tarif très intéressant, sans devoir investir dans l'installation. En effet, le partenariat avec Viteos permettra à la Ville de racheter le courant produit sur une toiture donnée et consommé sur place, à un tarif de 8 centimes/kWh.

On relèvera enfin l'effort de répondre aux enjeux énergétiques tout en respectant le patrimoine culturel et historique. Ainsi, en cohérence avec la vision développée dans la réponse au postulat 179 de l'ancienne Commune de Neuchâtel «Mieux intégrer patrimoine et stratégie

énergétique» du 8 janvier 2020, le collège des Parcs propose une approche alliant innovation technologique et respect du patrimoine architectural en intégrant la technologie des tuiles solaires sur son toit majestueux de près de 2'000 m^2 (voir l'image ci-dessous).

À ce jour, la Ville a équipé 25 bâtiments administratifs de panneaux solaires photovoltaïques sur un total de 80 bâtiments, correspondant à un taux de réalisation de 47% (2'161 kW_c) du potentiel solaire. Ce taux, sur la base du programme en cours, atteindra 96% en 2027.

Ces investissements de la Ville sont couverts par l'utilisation du fonds solaire, géré par Viteos, qui cofinance les installations et bénéficie en retour des excédents de production. Le fonds solaire, qui n'est plus alimenté aujourd'hui, a précédé l'introduction de l'actuel fonds de l'énergie, dont il a été question plus haut. Le reliquat a été réparti entre les actionnaires au prorata de leur contribution et permettra de couvrir entièrement les frais d'investissement. La part du fonds revenant à Neuchâtel s'élevait à une somme de près de 4 millions de francs. Ce fonds a par exemple permis d'équiper de panneaux photovoltaïques les toitures des bâtiments administratifs depuis 2015 par l'intermédiaire de Viteos (déchèterie, locaux Voirie-Parcs et Promenades, locaux Step…). Ces installations permettent par exemple de subvenir aux besoins de chargement des véhicules électriques récemment acquis par l'Office de la voirie pour la collecte des déchets.



9 - Évolution des réalisations et futures réalisations des installations photovoltaïques sur le territoire communal sur la base du potentiel solaire 2022 déterminé à partir des calculs de la Confédération.

3.6 Mobilité électrique – bornes de recharge sur les espaces publics

Comme dans les autres domaines, l'efficience énergétique doit être visée de manière prioritaire pour la mobilité: évaluation de la nécessité de l'achat d'un véhicule ou alternatives possibles; dimensionnement correct du véhicule; stratégie d'utilisation et de recharge, etc.

Dans tous les cas, la mobilité électrique est appelée à jouer un rôle important dans la diminution de notre empreinte carbone. Un moteur électrique présente en effet une efficacité énergétique (moteur-roues) 1.6 fois plus élevée qu'un moteur thermique. Si un véhicule électrique nécessite plus d'énergie grise à sa fabrication (et donc de production de CO_2), cet effet est toutefois compensé après environ 30'000-40'000 km et, sur sa durée de vie, les émissions de CO_2 correspondraient globalement à un tiers de celles produites par un véhicule thermique (un chiffre qui peut sensiblement varier, dans un sens ou dans l'autre, en fonction du mix électrique disponible, pauvre en CO_2 en Suisse)[37]. À ce titre, la Commune a fait le choix d'acquérir ses nouveaux véhicules de voirie avec une motorisation électrique, en particulier pour la collecte des déchets (cf. rapport du Conseil communal au Conseil général n°21-020 du 28 juin 2021). De nombreux autres services utilisent également des véhicules électriques (véhicules partagés de l'administration, Jardin botanique, sécurité, permis de construire, etc.).

Ces dernières années, la part de véhicules électriques en Suisse est en constante augmentation, bien que la progression ait ralenti en 2023: dans le canton de Neuchâtel, le nombre de véhicules 100% électriques est passé de 600 véhicules en 2020 à 2'304 véhicules en octobre 2023 sur un total de 96'976 véhicules, soit 2.4%. Par comparaison, à l'échelle nationale, quelque 155'000 véhicules purement électriques sont en circulation en octobre 2023, représentant un taux de 3.3 % selon les sources de l'OFS.

L'un des principaux défis lié à une diffusion large de cette technologie est la disponibilité de points de recharge. Si elle est souvent possible sans difficulté particulière à domicile pour les propriétaires de leur logement, elle est appelée à se renforcer dans les parkings collectifs, notamment ceux des logements en location ou en PPE, des entreprises et des parkings d'échange.

---

[37] Notons que les moyens de transports les plus économes en CO_2 sont le déplacement à pied, à vélo (y compris le vélo électrique) et avec les transports publics.

Pour encourager les installations dans les immeubles locatifs, les PPE et autres bâtiments fréquentés par du public, le Règlement d'exécution de la Loi cantonale sur l'énergie (RELCEn) prévoit des dispositions visant à augmenter le nombre de bornes de recharge sur le domaine public et privé:

- art. 34, al.1: «Les nouvelles constructions de bâtiments doivent pré-équiper au moins 80% de leurs places de parc afin de permettre la mise en place ultérieure de bornes de recharge électrique.»
- art. 69, al. 1 et 2: «Au moins un tiers des places de stationnement des bâtiments, propriétés de l'État et des établissements de droit public du 3e cercle, fréquentés par du public […], doivent d'ici au 1er mai 2026 être équipées de bornes de recharge électrique.»
- «Cette exigence s'applique aussi lorsque le bâtiment est loué à un tiers, à condition qu'il soit fréquenté par du public. Dans ce cas, le délai est fixé au 1er janvier 2030.»

Les objectifs fédéraux pour 2025 du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), portés par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Office fédéral des routes (OFROU) prévoient:

1. 50% de véhicules rechargeables pour les nouvelles immatriculations;
2. 20'000 stations de recharge accessibles à tous (10'768 en avril 2023);
3. Une recharge conviviale et adaptée au réseau – à domicile, sur le lieu de travail et en déplacement de loisir en particulier.

Ces dispositions visent à augmenter l'offre de bornes de recharge sur le domaine public et à encourager l'adoption de la voiture électrique. Le frein majeur au choix d'un véhicule électrique réside actuellement dans les possibilités restreintes de points de recharge ainsi que dans le prix d'achat encore souvent plus élevé, mais avec écart faiblissant d'année en année par rapport aux véhicules thermiques.

Conformément aux exigences de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) et dans l'optique de favoriser l'électrification du parc des véhicules, les propriétaires de logements et les employeur-euse-s sont en premier lieu responsables de l'installation de bornes de recharge sur leurs terrains privés. Notre Commune équipera quant à elle les domaines publics ou privés communaux de bornes de recharge, de manière subsidiaire, à l'horizon 2035. La consommation électrique d'ensemble des bornes installées par la Ville de Neuchâtel avoisinera 7,5 MWh par an environ.

Une cinquantaine de bornes électriques sont planifiées pour les deux prochaines années sur notre territoire communal, en collaboration avec Viteos et le Groupe E.

Selon l'OFEN, le nombre de véhicules électriques en circulation devrait atteindre 2,8 millions d'ici 2035, avec 84'000 points de recharge publics disponibles (par rapport aux 10'000 existants actuellement). Les objectifs fixés par la Confédération (OFEN), inspirés par les décisions du Parlement Européen, prévoient la fin de la vente de voitures neuves à moteur thermique en 2035.

La Commune entend offrir une solution aux personnes habitant en ville qui ne disposent pas de borne de recharge à leur domicile ou sur leur lieu de travail. Pour répondre à cette demande, la commune va disposer des bornes de recharge lentes sur le domaine public ou sur le domaine privé communal, principalement dans les quartiers ne disposant pas ou très peu de possibilités de stationnement sur domaine privé, comme les rues du secteur des Parcs par exemple. La commune prévoit également de mettre en place des bornes de recharge lentes dans les P+R communs, afin d’offrir des solutions de recharge pour les pendulaires et encourager à l’usage des P+R en question, actuellement sous-utilisés.

Des bornes de recharge rapide pourraient être mises à disposition dans certains emplacements spécifiques, toutefois ce type de bornes est généralement installé par des acteurs privés et reste destiné à une utilisation occasionnelle. Fin 2023, 47 points de recharge accessibles au public existent sur le territoire communal, dont 30 sur le domaine public et 17 dans les parkings en ouvrage. L’objectif est d’offrir, d’ici 2035, un total d’environ 500 prises de recharge à usage public.

Dans ce domaine également, la collaboration avec Viteos est étroite: l’entreprise assurera le financement des équipements, pour un montant avoisinant les 2,5 millions de francs. La répartition des emplacements pour les bornes s’appuie sur le nombre de vignettes de stationnement distribuées par zone. La puissance de chargement pourra évoluer en fonction de l’évolution technologique, notamment des capacités de recharge des batteries. Les places de recharge électrique seront soumises aux règles de gestion de stationnement (zone bleue, horodateur, etc.) au même titre que les autres places du secteur concerné sur le domaine public.

Les prises de recharge seront progressivement déployées en fonction de la demande, afin de garantir le financement global de cette opération et proposer des tarifs intéressants pour la clientèle.

La stratégie de déploiement suivra les principes suivant:
- mise en place de stations de recharge en «grappes» de plusieurs bornes (équipement et pré-équipement);
- planification de l'équipement de base, dans toute la mesure du possible, dans le cadre de travaux d'aménagement urbain ou de réseau souterrain;
- priorité au déploiement dans les P+R et dans les quartiers à forte densité d'habitation et faible offre de stationnement sur le domaine privé;
- augmentation d'installation d'environ 25% chaque année pour atteindre l'objectif visé en 2035 tel qu'indiqué dans le rapport n°23-016 du 28 juin 2023 concernant la stratégie de la mobilité et de stationnement.

En outre, dans le cadre des valorisations énergétiques de la Step, ses façades donnant sur le domaine public intégreront une dizaine de prises de recharge extérieures. L'électricité distribuée émanera de la production solaire des façades et des énergies renouvelables produites sur le site lui-même.

3.7 Labellisation Cité de l'énergie GOLD de la commune

Les communes jouent un rôle essentiel dans la mise en œuvre des objectifs énergétique et climatiques fixés par le Confédération. Elles doivent donner l'exemple à la population et aux petites et moyennes entreprises (PME) en créant les conditions indispensables à l'application de mesures volontaires, par exemple dans le domaine des énergies renouvelables ou celui de la mobilité.

Neuchâtel a été la première Commune romande à obtenir le label Cité de l'Énergie en 1995. Cette distinction est attribuée aux Communes qui font des efforts particuliers dans le domaine de leur politique communale en matière d'énergie et de climat. En fonction de leur engagement, les Communes peuvent obtenir une distinction supérieure, le Label GOLD Cité de l'énergie. La Ville de Neuchâtel, par les importants efforts en matière de l'utilisation efficace de l'énergie, de la production d'énergies renouvelables et de sa politique en faveur du climat, a obtenu le Label GOLD en 2006 et l'a conservé jusqu'à présent. Cette reconnaissance est décernée au niveau européen au travers d'un audit périodique mené par un expert international.

Forts des résultats obtenus jusqu'ici dans le cadre de notre stratégie énergétique, ainsi que des prochaines étapes définies par notre Plan communal des énergies, nous visons le renouvèlement du Label Cité de l'énergie GOLD. Ce renouvèlement en automne 2024 est un défi au vu de

l'étendue nouvelle de l'ensemble de la Commune fusionnée. Un groupe de travail inter-offices sous l'égide du Service de la mobilité, des infrastructures et de l'énergie prépare le dossier.

4. Fonds communal de l'énergie et fonds solaire

Le fonds communal de l'énergie permet d'encourager, principalement par le biais de subventions communales, les projets de production photovoltaïque ainsi que les autres actions visant à favoriser une utilisation rationnelle de l'énergie au sens large du terme, ainsi que les différentes actions d'économie d'énergie (assainissement) ou de production d'énergie renouvelable (par ex. solaire thermique).

Le fonds est issu du passage d'un fonds photovoltaïque créé en 2012 par l'ancienne commune de Neuchâtel au fonds actuel basé sur les nouvelles dispositions d'alimentation prévues par la LAEL en 2017 (cf. rapport n°17.021 du 15 novembre 2017). L'arrêté concernant l'utilisation du fonds communal pour l'énergie, du 22 février 2021, fixe le cadre des possibilités de financement. Nous donnons ci-dessous un aperçu un peu plus large de l'évolution du fonds de l'énergie que le bilan annuel exposé dans les rapports de gestion annuels.

En ce qui concerne les installations photovoltaïques, le montant de la subvention versée a été régulièrement réajusté à la baisse depuis 2012, à mesure que les conditions de financement s'amélioraient:

- 2012 – 2013 1'500 francs/kW_c,
- 2014 1'000 francs/kW_c,
- 2015 750 francs/kW_c,
- 2016 – … 500 francs/kW_c.

Depuis 2018, des subventions sont également versées pour le solaire thermique ainsi que pour des projets d'isolation de bâtiments. Depuis 2022, les systèmes de décompte basés sur la consommation individuelle de chauffage sont également subventionnés.

Le fonds est alimenté par la redevance à vocation énergétique qui est prélevée sur le courant électrique, conformément à la Loi sur l'approvisionnement en électricité (LAEL du 25 janvier 2017). La somme annuelle actuelle versée dans le fonds communal s'élève à environ à un million de francs.

Le tableau ci-dessous illustre l'évolution des subventions depuis la création du fonds. En 2023, le seuil d'un million de francs versé aux citoyennes et citoyens a été dépassé pour la première fois. Au 31.12.2023,

le fonds présentait un solde disponible de 4'229'374.87 francs. Compte tenu de cette saine situation, il n’est pas prévu de modifier le critère de subvention actuel en 2024. Une réévaluation de la situation sera menée dans le cadre du budget 2025.

Les chiffres figurant au tableau dans le tableau récapitulatif ci-dessous font référence aux projets effectivement aboutis. Comme les subventions ne sont versées qu’au moment de la mise en service de l’installation, le nombre de dossiers déposés annuellement ne correspond pas aux montants de subventions versées. Ce phénomène s’explique par le temps nécessaire entre le dépôt de la demande et la réalisation du projet, passablement retardé ces dernières années en raison des difficultés d’approvisionnement pour certains matériaux et de la crise énergétique qui a mis en évidence le manque de ressources et de main-d’œuvre qualifiée au niveau national, voire mondial.

Le nombre total de projets déposés depuis 2021 s’élève à 802 pour une réalisation de 389 à ce jour. Le nombre de projets réalisés en 2023 est le double des années précédentes, illustrant en cela une réelle progression. Précisons encore que le fonds communal de l’énergie est également utilisé pour des actions en relation avec l’énergie et le climat, telles que des événements d’information et de réseautage (Energie Cluster) ou des actions de sensibilisation et de promotion (Group-it).

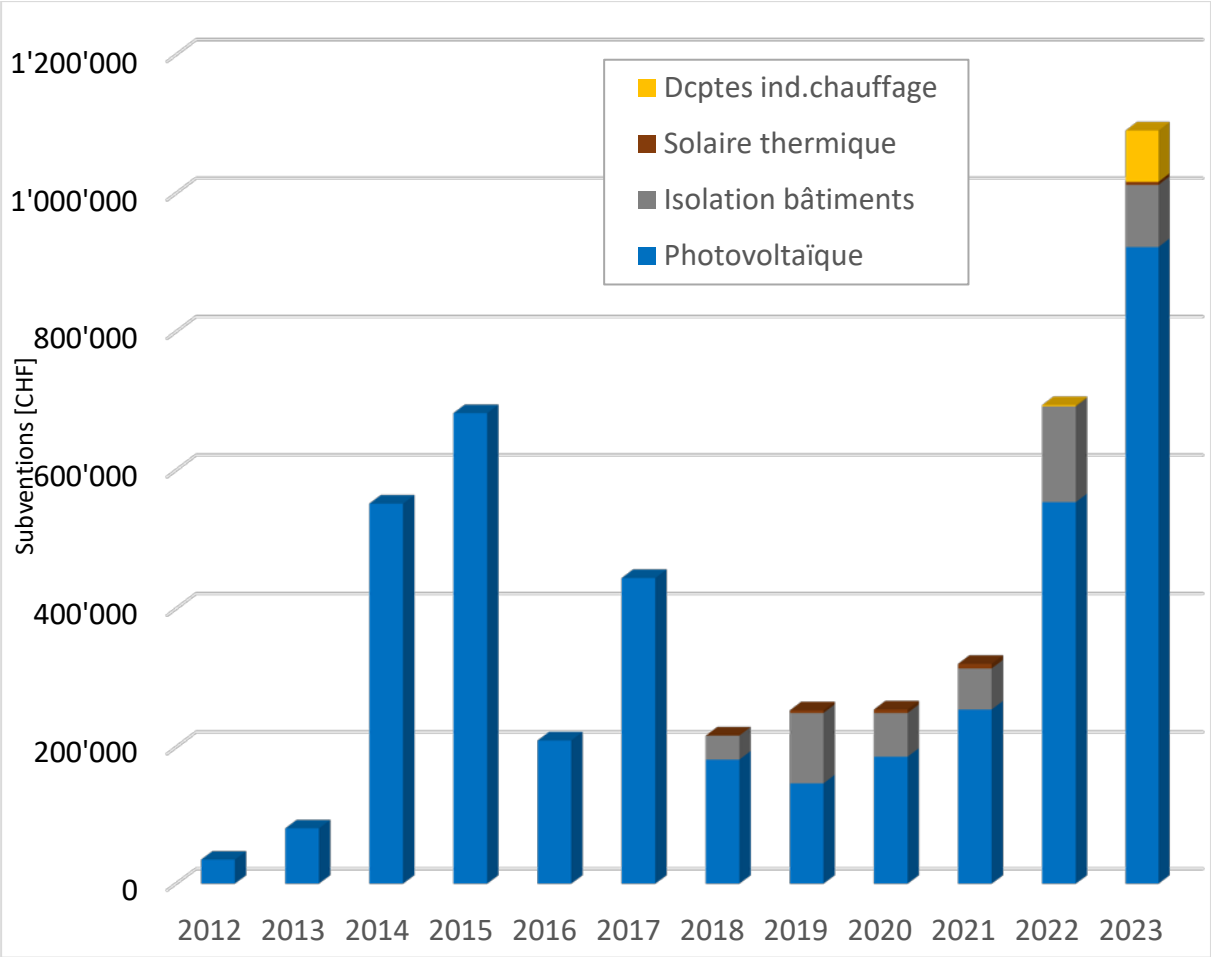
Rappelons par ailleurs que la Ville dispose d’un autre fonds, dit «fonds solaire», géré par Viteos sous la supervision de la Commune, pour le financement des installations solaires sur son patrimoine administratif. Le fonds solaire est doté de 4.2 millions de francs au 31 décembre 2022. Constitué au moment de la création de Viteos, il a été alimenté par la perception d’une taxe sur le courant électrique dédié au développement de l’énergie solaire, ceci jusqu’à l’entrée en vigueur de la révision de la LAEL et la création du fonds communal pour l’énergie. Les programmes en cours permettent de satisfaire le 96% du potentiel solaire effectivement disponible sur le patrimoine administratif d’ici 2027.

Bilan des subventions versées depuis la création du fonds photovoltaïque devenu fonds pour l'énergie					
Année	**Photovoltaïque** CHF	**Solaire thermique** CHF	**Isolation bâtiments** CHF	**Décomptes ind. chauffage** CHF	**TOTAL CHF**
2012	35'640				**35'640**
2013	81'725				**81'725**
2014	551'861				**551'861**
2015	682'536				**682'536**
2016	209'770				**209'770**
2017	444'418				**444'418**
2018	182'238	0	34'590		**216'828**
2019	147'780	3'832	101'644		**253'256**
2020	186'316	5'129	63'074		**254'519**
2021	254'502	6'650	59'280		**320'432**
2022	553'976	0	138'385	1'828	**694'189**
2023	922'443	4'569	89'698	73'989	**1'090'698**
TOTAL	**4'253'204**	**20'180**	**486'671**	**75'817**	**4'835'872**
Répartition 2012-2023	88.0%	0.4%	10.1%	1.6%	**4'835'872**
2022	79.8%	0.0%	19.9%	0.3%	
2023	84.6%	0.4%	8.2%	6.8%	

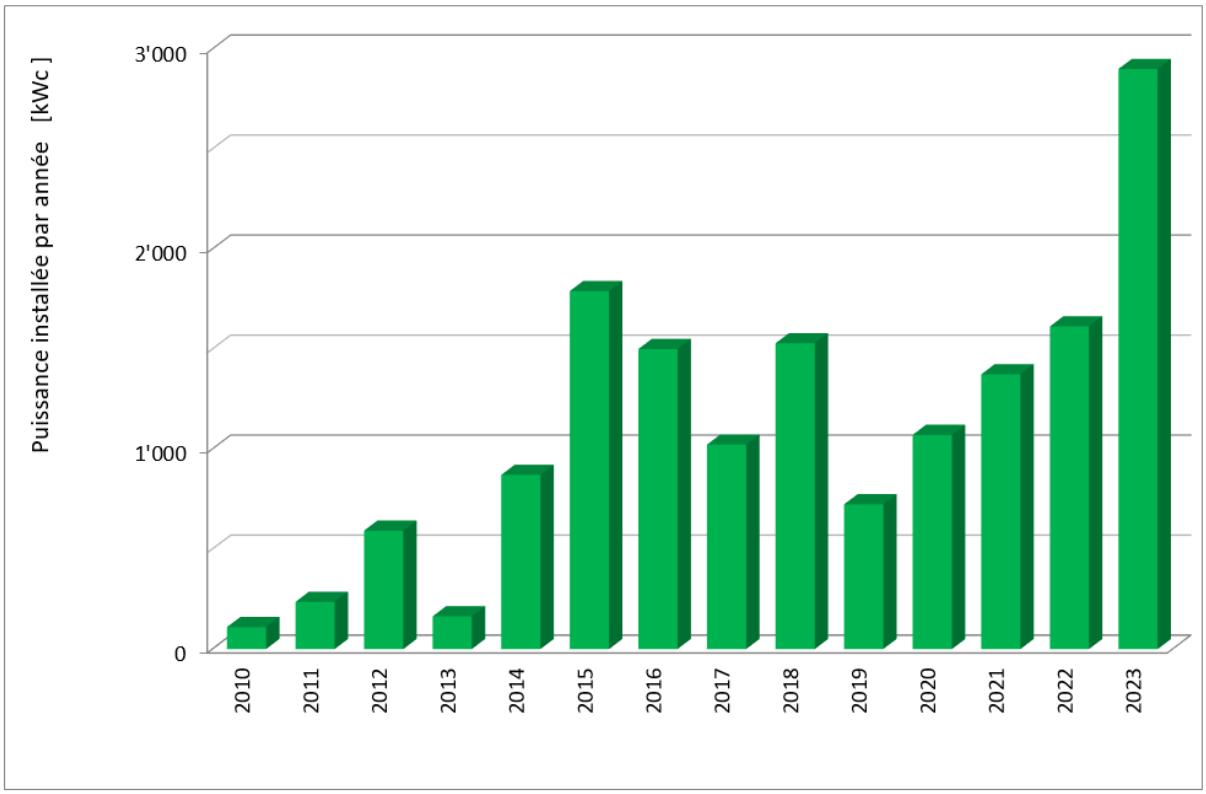
Solde Fonds pour l'énergie (31.12.2022):	CHF	**4'171'182**

Puissance annoncée / déjà réalisée

Photovoltaïques		2020-2021	2022	2023 - 22.12.23
Nombre de projets déposés		144	201	197
DC annoncés (puissance)		2119.52	3335.68	5023.615
Montants promis (env.)	CHF	1'059'760.00	1'667'840.00	2'511'807.50
Nombre de projets réalisés		60	77	140
DC réalisés (puissance)		698.925	1095.99	2396.62
Montants versés	CHF	265'022.50	553'976.00	922'442.50



10 - Représentation des montants versés par année et type d'action.



11 - Puissance photovoltaïque installée par année.

Comptes subventions communales

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Subvention entreprises	340'906.23	163'819.15	61'755.00	65'474.30	133'034.00	32'381.00	293'098.00	74'580.00	256'458.00
Subvention privés	741'887.90	524'864.95	230'124.50	164'674.50	100'578.00	144'239.00	101'320.00	135'190.00	36'700.00
subvention non lucratif	-	5'705.00	20'553.00	24'370.00	19'644.00	30'207.60	50'000.00		389'378.00
	1'082'794.13	694'389.10	312'432.50	254'518.80	253'256.00	206'827.60	444'418.00	209'770.00	682'536.00
Divers :									
Pub RTN		2'057.05							
Uni loc. salle		330.00							
Impactmedis - campagne		3'532.55							
HEC Valais (Comment faire)		12'237.95	10'075.00						
Projet E-mersion						10'000.00			
Total	1'082'794.13	712'546.65	322'507.50	254'518.80	253'256.00	216'827.60	444'418.00	209'770.00	682'536.00
	au 22.12.2023								
Etat du fonds au 01.01		4'893'488.54	3'945'912.83	3'287'338.54	2'687'657.50	1'951'685.58			
Prélèvement au fonds		- 712'546.65	- 322'507.50	- 254'518.80	- 253'256.00	- 216'828.00			
Prélèvement direct interne		- 9'760.00	- 23'626.50	- 28'276.00					
Transfert Corcelles-Peseux			249'295.05						
Solde du fonds au 31.12		4'171'181.89	3'849'073.88	3'004'543.74	2'434'401.50	1'734'857.58			

5. Consultations

Les dicastères du développement territorial, de l'économie et du patrimoine bâti (DTETPB) et du développement durable, de la mobilité, des infrastructures et de l'énergie (DDMIE) collaborent étroitement pour la coordination et la planification, intimement liées entre les deux entités sur l'espace public, en particulier pour le développement du CAD et du déploiements des bornes de recharge des véhicules électriques. Cette coordination indispensable est intégrée dans le cadre de l'élaboration du PAL et de la règlementation à venir afin d'assurer la cohérence entre les différents projets de développement de notre commune et ses infrastructures énergétiques.

Les services cantonaux, SENE (Service de l'énergie et de l'environnement), SPCH (Service des ponts et chaussées) et le SBT (Service des bâtiments) ont également été sollicités à divers degrés afin d'anticiper l'ensemble des contraintes, dont notamment celles liées à l'implantation des centrales de chauffage et des STAP au bord du lac.

Une collaboration et une coordination renforcée avec Viteos sont en place depuis 2022, tant pour ce qui concerne le développement du CAD, les aspects énergétiques en lien avec la STEP, les bornes électriques que le développement du photovoltaïque (au travers du fonds solaire en particulier).

La commission du Dicastère du développement durable, de la mobilité, des infrastructures et de l'énergie sera consultée le 6 mars 2024.

6. Conclusion

La Ville de Neuchâtel compte fermement atteindre les objectifs fixés par le Plan climat cantonal en matière énergétique en se dotant d'une stratégie ambitieuse, entièrement basée sur le potentiel dont dispose notre territoire.

Sa mise en œuvre se fera par le biais des actions prévues par le Plan communal des énergies et l'application à l'échelle communale du cadre légal prévu par la loi cantonale sur l'énergie, notamment au travers du règlement d'aménagement. Les mesures phares, déjà initiées, en sont le développement du chauffage à distance, dont la réalisation est assurée par Viteos, la rénovation énergétique progressive des bâtiments des patrimoines financier et administratif, la mise en œuvre de la stratégie de mobilité et de stationnement, et la poursuite du soutien communal aux actions entrant dans les critères de subventionnement du fonds communal pour l'énergie.

Afin d'accompagner les changements d'envergure envisagés, notamment le développement du réseau de chauffage à distance, d'importants défis d'ordre organisationnel, de planification et d'accompagnement par une information soutenue à la population et aux acteurs économiques, seront à relever par l'ensemble des services et des partenaires de la Ville.

Les projets immobiliers en cours de développement ou planifiés très prochainement sont d'ores et déjà intégrés dans la planification découlant de la présente stratégie, afin de garantir une efficacité optimale dans les investissements et les interventions sur notre territoire.

Enfin, le Plan communal des énergies, qui assure la cohérence des démarches énergétiques et climatiques menées au niveau de la Région Neuchâtel Littoral, constitue l'outil de suivi des actions et des objectifs de performances fixés.

C'est dans cet esprit que nous vous prions dès lors, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, de prendre acte du présent rapport.

Neuchâtel, le 19 février 2024

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL:

Le président,	Le chancelier,
Mauro Moruzzi	Daniel Veuve

7. ANNEXE - Résolution des abréviations

CAD	Chauffage à distance
CO_2	Dioxyde de carbone
ESG	*Environnement, social, governance*
GES	Gaz à effet de serre
kW_c	Kilowatt crête
kWh	Kilowattheure
LAEL	Loi cantonale sur l'approvisionnement en électricité
LCEn	Loi cantonale sur l'énergie
LEne	Loi fédérale sur l'énergie
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
PAL	Plan d'aménagement local
PCEn	Plan communal des énergies
PICEn	Plan intercommunal des énergies
RELCEn	Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie
RNL	Région Neuchâtel Littoral
Step	Station d'épuration des eaux usées

Table des matières

1. Introduction 2

2. Contexte 5

2.1 Notions clés 5

2.1.1 Société à 2000 watts 5
2.1.2 Bilan énergétique et CO_2 6

2.2 Cadre légal 8

2.2.1 Niveau international 8
2.2.2 Niveau fédéral 8
2.2.3 Niveau cantonal 9
2.2.4 Niveau communal 10

2.3 Bilan énergétique et CO_2 du territoire communal 2022 12

2.3.1 Consommation-Production d'énergie 17
2.3.2 Chiffres clés et synthèses 19

3. Stratégie énergétique communale 2040 21

3.1 Plan communal des énergies dans le contexte de la région Neuchâtel Littoral et de la Loi cantonale sur l'énergie 22

3.1.1 Bases légales 22
3.1.2 Méthode 24
3.1.3 Actions prioritaires du Plan communal des énergies 25

3.2 Efficience énergétique 27

3.3 Quartiers à regroupement de consommation propre multi-énergies 29

3.4 Chauffage à distance par énergie renouvelable locale 30

3.4.1 Principes et mise en œuvre 31
3.4.2 Descriptif du système 33

3.5 Solaire photovoltaïque 36

3.6 Mobilité électrique – bornes de recharge sur les espaces publics 41

3.7 Labellisation Cité de l'énergie GOLD de la commune 44

4. Fonds communal de l’énergie et fonds solaire 45
5. Consultations 50
6. Conclusion 51
7. ANNEXE - Résolution des abréviations 53