



**Rapport du Conseil d'État au Grand Conseil  
à l'appui  
d'un projet de décret sur la conception directrice cantonale  
de l'énergie 2015**

(Du 11 mai 2016)

---

Madame la présidente, Mesdames et Messieurs,

### **RÉSUMÉ**

*La conception directrice de l'énergie établit les principes fondamentaux de la politique énergétique cantonale et définit l'évolution souhaitée en tenant compte de la politique énergétique de la Confédération. Elle décrit la situation du canton et ses potentiels en matière énergétique, fixe les objectifs et les étapes de la politique énergétique cantonale pour tendre vers une société à 2'000 watts à l'horizon 2050 et définit les mesures d'application nécessaires. Précédée par les rapports établis en 1982, 1993 et 2006, la présente conception directrice fixe des objectifs à court (2025), moyen (2035) et long terme (2050). En outre, elle doit servir de feuille de route d'ici 2025 pour les autorités cantonales et communales dans le cadre de leurs politiques énergétiques.*

*Cette conception directrice s'appuie sur les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération définis suite à la décision de sortir du nucléaire prise en 2011. Elle s'inspire aussi des principes directeurs de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK) et de ses récentes décisions devant guider les politiques énergétiques des cantons dans le domaine du bâtiment (Modèle de prescriptions énergétiques MoPEC et Modèle d'encouragement harmonisé ModEnHa).*

*Sur la base d'un rapport d'experts établi en collaboration avec la commission cantonale de l'énergie, la présente conception directrice s'oriente autour des consommations de combustibles, d'électricité et de carburants en présentant des objectifs, des mesures et des actions en matière d'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable en termes d'énergie primaire, d'énergie finale et d'émissions de gaz à effet de serre.*

*Par ce rapport, le Conseil d'État fixe ses objectifs énergétiques sur le moyen et le long terme et propose une série de mesures pour les atteindre. La révision de la loi sur l'approvisionnement en électricité (LAEL) et de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) permettra au Conseil d'État de formaliser légalement les mesures abordées dans ce rapport ainsi que leur financement.*

## 1. INTRODUCTION

Après un rappel du cadre légal, du rôle de la commission cantonale de l'énergie et un bref historique des conceptions directrices passées, le chapitre 2 décrit le contexte international et national des politiques énergétiques et climatiques. Le chapitre 3 présente la situation actuelle du canton avec en particulier le bilan de la dernière conception directrice de 2006, l'état des lieux au niveau de la consommation et de la production d'énergie ainsi qu'un aperçu de la législation et des politiques en lien avec l'énergie. Le chapitre 4 présente la vision et les scénarios énergétiques à la base de cette conception. Les chapitres 5 et 6 décrivent les potentiels d'économie et de production d'énergies renouvelables tandis que le chapitre 7 fixe les objectifs à atteindre. Le chapitre 8 propose des mesures d'application pour une mise en œuvre d'ici 2025 et le chapitre 9 expose les incidences financières. Le présent rapport permet également de répondre à plusieurs postulats.

### 1.1. Base légale

L'article 7 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) octroie au Conseil d'État la compétence de définir la conception directrice de l'énergie avant de la soumettre pour approbation au Grand Conseil (article 6 LCEn). Selon l'article 10, alinéa 3, lettre c) LCEn, la commission cantonale de l'énergie est chargée de contribuer à l'élaboration et à l'adaptation de la conception directrice. Finalement, l'article 16 LCEn définit la conception directrice de l'énergie comme suit :

**Art. 16** <sup>1</sup>La conception directrice établit les principes fondamentaux de la politique énergétique cantonale et définit l'évolution souhaitée. Elle tient compte de la politique énergétique de la Confédération.

<sup>2</sup>Définie par le Conseil d'État, elle décrit la situation du canton en matière énergétique, fixe les objectifs et les étapes de la politique énergétique cantonale pour atteindre une société à 2'000 watts et définit les mesures d'application nécessaires.

<sup>3</sup>Elle est approuvée par le Grand Conseil et lie ensuite les autorités cantonales et communales.

Ce rapport est structuré de manière à répondre aux exigences fixées dans l'article 16 LCEn.

### 1.2. Rôle de la commission cantonale de l'énergie

La commission cantonale de l'énergie, nommée par le Conseil d'État et présidée par le chef du Département du développement territorial et de l'environnement (art. 10 al. 1 LCEn), est notamment chargée de contribuer à l'élaboration et à l'adaptation de la conception directrice de l'énergie (art. 10 al. 3 let. c LCEn). À l'image des travaux qui ont mené à l'élaboration des rapports de 1993 et de 2006, la commission, constituée en sous-groupes traitant des questions de "chaleur et froid", "électricité" et "mobilité", a contribué à la rédaction et à la validation technique d'un rapport d'experts qu'elle a approuvé à l'unanimité moins une abstention lors de sa séance du 19 janvier 2016.

### 1.3. Historique

Déjà la première loi cantonale sur l'énergie du 22 octobre 1980 prévoyait le principe d'une conception directrice de l'énergie définie par le Conseil d'État et approuvée par le Grand Conseil. Après une première conception adoptée par votre Autorité le 10 novembre 1982, une deuxième a été acceptée le 5 octobre 1993 faisant alors référence au programme Energie2000 de la Confédération. Une troisième conception directrice, qui couvrait la période 2000 à 2010 en s'appuyant sur le programme SuisseEnergie de la Confédération, fût approuvée par un décret du 1<sup>er</sup> novembre 2006. La présente conception directrice de l'énergie est donc la quatrième de ce type.

Cette conception directrice de l'énergie définit des principes et des objectifs pour 2025 (court terme), 2035 (moyen terme) et 2050 (long terme) en visant :

- a) la réduction de la consommation globale d'énergie finale et primaire,
- b) l'augmentation de la production d'énergies renouvelables indigènes,
- c) la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>,

et propose des mesures d'application couvrant la période d'ici 2025, en adéquation avec les politiques fédérales en matière d'énergie et de protection du climat et de la vision cantonale de la LCEn de tendre vers une société à 2'000 watts à l'horizon 2050.

## 2. CONTEXTE GÉNÉRAL ACTUEL

### 2.1. Contexte international

La consommation mondiale d'énergie n'a pas cessé d'augmenter ces dernières décennies (+40% entre 1990 et 2010) et affiche même une accélération de la croissance ces dix dernières années (+2,5% en moyenne par an). Selon les dernières projections, cette évolution pourrait se poursuivre avec une progression de plus de 50% entre 2010 et 2040 si rien n'est fait pour inverser cette tendance. En ce qui concerne les émissions de CO<sub>2</sub>, le constat est sensiblement le même avec une progression de 49% depuis 1990. Comme éléments marquants depuis 2010 sont à mentionner en vrac le boom du gaz de schiste aux États-Unis provoquant une chute du prix du gaz naturel, la décision de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) de ne pas réduire la production, avec comme conséquence une chute brutale du prix du pétrole, l'essoufflement de l'économie en Europe et en Chine qui pèse sur la demande faible d'énergie dans ces régions, une abondance de charbon bon marché et des prix bas pour les certificats de CO<sub>2</sub> qui permet de produire de l'électricité à bas prix en Europe et un marché de l'électricité chamboulé à cause d'une bonne croissance des productions d'électricité d'origines renouvelables (solaire, éolien, biomasse). Au niveau de l'Union européenne (UE), la politique énergétique poursuit trois grandes options que sont la sécurité d'approvisionnement, la compétitivité et la durabilité. Les objectifs chiffrés de l'UE des politiques énergétiques et climatiques sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Objectifs	2020	2030	2050
Emissions de gaz à effet de serre	-20%	-40%	-80% à -95%
Part de l'énergie issue de sources renouvelables	20%	27%	
Amélioration de l'efficacité énergétique	20%	27% à 30%	

Tableau 1: Objectifs énergétiques et climatiques de l'UE par rapport à 1990.

## 2.2. Contexte national

### 2.2.1. Statistiques énergétiques

Depuis la fin de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale, la consommation énergétique suisse a affiché une forte augmentation jusqu'au choc pétrolier de 1973. Le taux de croissance a ensuite progressivement reculé pour tendre depuis le milieu des années 2000 vers une certaine stabilisation bien que d'une année à l'autre les valeurs sont sensibles à des effets principalement dus aux conditions météorologiques et à l'économie. Les tendances à long terme de la consommation d'énergie sont aussi liées aux augmentations de la population résidante, du produit intérieur brut, du parc immobilier et du nombre de véhicules à moteur.

En 2014, la consommation d'énergie finale s'est élevée à 229'380 gigawattheure (GWh). Cette valeur est à prendre avec précaution, compte tenu des conditions climatiques particulières de l'année en question. En effet, 2014 a été l'année la plus chaude depuis le début des relevés en 1864.

La répartition par agents énergétiques en pourcentage par rapport à la consommation totale d'énergie pour 2014 montre que les combustibles (39%) jouent un rôle majeur dans le mix énergétique du pays. Ils sont suivis par les carburants (36%) et l'électricité (25%).

La répartition par groupes de consommateurs de la même année (2014) montre que les transports sont le secteur le plus gourmand (38% de la totalité de l'énergie consommée), suivi par les ménages (27%), l'industrie (19%) et les services (16%).

En 2014, la consommation de combustibles pour le chauffage des bâtiments et de l'eau chaude sanitaire ainsi que pour les processus industriels s'est élevée à 89'060 GWh dont le 77% est issu de sources fossiles non renouvelables. Une tendance à la diminution de la consommation est perceptible depuis l'an 2000 même si des variations importantes sont possibles d'une année à l'autre à cause notamment des conditions météorologiques. Cette tendance à la baisse peut être expliquée grâce aux progrès réalisés ces dernières années dans la construction, le tout accompagné d'un cadre légal et de mesures de promotion qui se sont améliorés.

En 2014, la consommation d'électricité s'est élevée à 57'470 GWh. Bien que la croissance soit moins forte depuis le milieu des années 2000, on constate régulièrement une augmentation de la consommation d'électricité, qui subit aussi l'influence de la croissance économique, de l'évolution démographique et de la météo. Les statistiques fédérales 2014 indiquent que l'électricité consommée en Suisse était issue à 51% de l'énergie hydraulique, à 30% de l'énergie nucléaire, à environ 4% des nouvelles énergies renouvelables et à environ 2% des déchets. La provenance et la composition des 13% restants ne sont pas vérifiables mais il est supposé qu'il s'agit d'électricité importée produite à partir de sources fossiles et nucléaires.

En constante augmentation, la consommation de carburants s'est élevée en 2014 à 82'850 GWh avec une répartition entre l'essence (38%), le diesel (39%) et le carburant d'aviation (23%).

La production d'énergies renouvelables indigènes suisse provient de la force hydraulique, du bois-énergie, des ordures ménagères et déchets industriels, ainsi que des nouvelles énergies renouvelables que sont le solaire, l'éolien, la géothermie, la chaleur ambiante, le biogaz, les carburants biogène et la biomasse. La production d'hydroélectricité est globalement stable mais subit de fortes variations annuelles dues aux conditions météorologiques (précipitations et températures). On constate par contre une croissance réjouissante des autres énergies renouvelables (+51% entre 2000 et 2014) même si

celle-ci est encore insuffisante dans l'optique du tournant énergétique prôné par la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. En effet, sans la force hydraulique, le renouvelable ne couvre en 2014 que le 11% de la consommation d'énergie totale en Suisse (28% avec l'hydraulique).

En 2014, la production d'énergies renouvelables indigènes s'est située à 63'820 GWh, l'énergie hydraulique représentant à elle seule le 62%, suivie par le bois-énergie (16%), la part considérée comme renouvelable de l'incinération des ordures ménagères et des déchets industriels (12%) ainsi que les autres énergies renouvelables (10%). La répartition de la production totale par forme d'énergie montre que l'électricité représente le 74%, les combustibles 25% tandis que les bio-carburants ne représentent qu'à peine 1%.

Afin de donner une meilleure représentation de l'évolution des éléments fondamentaux que sont la consommation d'énergie et la production d'énergies renouvelables en Suisse, on définit des indicateurs. Si l'on rapporte la consommation annuelle d'énergie finale au nombre d'habitants, on constate depuis 2000 une tendance à la diminution de la consommation de 14% avec une valeur de 32'630 kWh en 2000 et de 28'010 kWh en 2014. Un 2<sup>ème</sup> indicateur est la part d'énergies renouvelables (y compris l'hydroélectricité) produites sur le territoire national par rapport à la consommation totale d'énergie finale; ce rapport affiche une légère tendance à la hausse en passant de 23% en 2000 à 28% en 2014.

Le concept de société à 2'000 watts vise à réduire la consommation d'énergie primaire correspondant à une puissance moyenne continue de 2'000 watts par personne pendant une année et à des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 1 tonne CO<sub>2</sub> équivalent par personne et par an. Dans le contexte de la société à 2'000 watts, le concept d'énergie primaire prend une importance primordiale. L'énergie primaire correspond à la somme de la quantité d'énergie finale consommée et de l'énergie nécessaire pour amener cette dernière jusqu'au consommateur final (y compris l'énergie nécessaire pour l'extraction, la transformation, le raffinage, le transport et la distribution). Dans le cadre de la présente conception directrice, la consommation d'énergie primaire et les émissions de GES sont calculées à partir de la consommation d'énergie finale en appliquant des facteurs d'énergie primaire ou des coefficients d'émission de GES, mais sans tenir compte dans ce calcul de la consommation d'énergie primaire, ni des émissions de GES liées à l'importation de biens ou de services. Selon ces définitions, la puissance moyenne de l'énergie primaire globale consommée par habitant en Suisse a diminué de 6'000 watts par habitant et par an en 2000 à 4'710 watts par habitant par an en 2014 (-22%) et les émissions de GES ont baissé de 8,2 tonnes CO<sub>2</sub> équivalents par habitant et par an en 2000 à 6,4 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> par habitant et par an en 2014 (-22%). Comme déjà mentionné, les valeurs de 2014 sont à prendre avec précaution, compte tenu des conditions climatiques particulières de cette année.

### *2.2.2. Évolution du climat*

Depuis 1970 environ, on observe un réchauffement de l'atmosphère qui ne peut plus s'expliquer seulement par les variations climatiques naturelles. En moyenne mondiale, dix des onze premières années du siècle (2001 à 2011) ont été parmi les plus chaudes depuis le début des relevés de températures. 2014 et 2015 ont chaque fois été les années les plus chaudes jamais enregistrées depuis le début des mesures. La température moyenne mondiale a augmenté de 0,85°C au cours des 130 dernières années. Une récente étude américaine a montré que la température moyenne de 2015 se situe 1,14°C au-dessus de la moyenne des années 1850 à 1900. C'est la première fois que le niveau de l'époque préindustrielle a été dépassé nettement de plus de 1°C. Les scénarios d'émission du Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC) indiquent qu'un recours systématique et rapide aux technologies

préservant l'environnement et les ressources pourrait limiter ce réchauffement à 2°C en moyenne. Selon les scientifiques, au-delà de 2°C, des perturbations importantes du climat et des retombées négatives sur de nombreux systèmes environnementaux et économiques pourraient avoir lieu au niveau mondial. En Suisse, les analyses basées sur des séries de mesures de grande qualité réalisées depuis le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle montrent que le réchauffement a été de 1,8°C environ, que le nombre de jours de canicule tend à augmenter, en particulier sur le Plateau, que le nombre de jours de gel a nettement baissé depuis les années 1960, que la limite du zéro degré en hiver s'est élevé d'environ 300 mètres depuis les années 1960. Par contre, en raison des fortes fluctuations annuelles, il n'a pas été possible jusqu'ici de constater des changements des précipitations moyennes. Les changements semblent se manifester plutôt par des périodes d'étiages et des crues plus importantes.

### *2.2.3. Sécurité d'approvisionnement et dépendance énergétique*

En 2014, la Suisse a couvert près de 52% de sa consommation énergétique par des agents fossiles (env. 42% en pétrole et 10% en gaz naturel), 26% par le combustible nucléaire et 22% par des sources d'énergie indigènes à raison de 13% pour la force hydraulique et 9% par des combustibles solides (bois, déchets) et d'autres énergies renouvelables. Notre pays est donc dépendant de l'étranger pour son approvisionnement en énergie à hauteur d'environ 78% en 2014.

En 2013, les réserves prouvées de pétrole de 1'500 milliards de barils permettent de continuer la consommation mondiale actuelle pendant 40 ans environ. La concentration géographique des ressources pétrolifères dans quelques pays de l'OPEP du Moyen-Orient et de l'ancienne Union soviétique péjorera encore le niveau global de sécurité d'approvisionnement. L'exploitation des gisements non conventionnels (pétrole de schiste et les sables bitumineux en Amérique du Nord) pourrait améliorer la situation des réserves disponibles mais engendre quantité de problèmes environnementaux. Selon les estimations, les réserves de gaz naturel actuellement connues suffisent pour encore 60 ans environ. Comme pour le pétrole, des gisements non conventionnels peuvent être exploités (gaz de schiste). Contrairement au pétrole transportable à moindre coûts par la mer vers n'importe quel port, le gaz doit être transporté par de coûteux gazoducs ou par bateau sous forme de gaz liquide provenant d'installations de transformations onéreuses.

Concernant l'approvisionnement en énergie nucléaire, dont plus de la moitié de la production d'uranium provient du Canada et d'Australie, les réserves assurées suffisent encore pour au maximum 100 ans. Bien que les combustibles nucléaires soient assimilés au sens strict à de l'énergie importée, ils se distinguent à de nombreux égards des autres importations d'énergie et l'on ne saurait comparer les risques inhérents à leur importation avec ceux du pétrole et du gaz. Les centrales nucléaires suisses ne sont pas directement alimentés à l'uranium mais par des éléments de combustible qui sont fabriqués par des entreprises hautement spécialisées à partir de matériaux issus du cycle primaire (mines) ou de retraitement.

Notre dépendance des énergies fossiles et nucléaires demeure donc très forte mais aussi coûteuse. En 2013, la valeur des excédents d'importation d'énergies non renouvelables s'élevait à 11,2 milliards de francs. Le processus de réduction de la dépendance aux produits pétroliers et nucléaire pourrait être vu comme une opportunité pour affranchir en partie l'économie suisse des aléas liés à l'approvisionnement. À cela s'ajoute que la mise en œuvre de mesures visant une utilisation économe et rationnelle de l'énergie et une production accrue d'énergies renouvelables indigènes représente une chance pour le développement économique régional en créant de la valeur ajoutée pour la région et des nouvelles places de travail.

## 2.2.4. Politiques énergétiques et climatiques nationales

Basé sur l'article 89 de la Constitution fédérale, quatre lois cadrent la politique énergétique et climatique de la Confédération : la loi sur l'énergie (LEne), la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI), la loi sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (loi sur le CO<sub>2</sub>) et la loi sur la protection de l'environnement (LPE). La LEne vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement et a pour but de promouvoir l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et d'encourager le recours aux énergies renouvelables. La LApEI a pour objectif de créer les conditions propres à assurer un approvisionnement en électricité sûr ainsi qu'un marché de l'électricité axé sur la concurrence. Elle fixe également les conditions générales pour garantir dans toutes les parties du pays un approvisionnement en électricité fiable et conforme aux principes du développement durable. La loi sur le CO<sub>2</sub> vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'utilisation énergétiques des agents fossiles. La LPE a pour but de protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisible ou incommodantes, et de conserver durablement les ressources naturelles.

Suite à la catastrophe nucléaire de Fukushima le 11 mars 2011, le Conseil fédéral et le Parlement ont pris la décision de principe d'un abandon progressif de l'énergie nucléaire. Ainsi, les cinq centrales nucléaires existantes devront être mises hors service à la fin de leur durée d'exploitation sans être remplacées par de nouvelles. Cette décision suppose une transformation radicale du système énergétique suisse ce qui a nécessité une révision de la stratégie énergétique de la Confédération; celle-ci, basée sur les perspectives énergétiques 2035 a été revue avec un horizon porté à 2050. Sans mettre en péril, ni la sécurité d'approvisionnement élevée dont la Suisse a bénéficié jusqu'à présent, ni le caractère peu coûteux de l'approvisionnement énergétique en Suisse, les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 validés par le Conseil national lors de la session de décembre 2014 sont les suivants:

- la consommation moyenne d'énergie finale par personne doit diminuer de 54% d'ici 2050 par rapport à 2000 ;
- les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la demande énergétique finale par personne doivent diminuer de 84% d'ici 2050 par rapport à 2000 ;
- la consommation d'électricité moyenne par personne doit diminuer de 18% d'ici 2050 par rapport à 2000 ;
- la production annuelle moyenne d'électricité issue des nouvelles énergies renouvelables (donc sans la force hydraulique) doit atteindre au moins 24'200 GWh en 2050 ;
- la production annuelle moyenne théorique d'électricité issue de la force hydraulique doit atteindre au moins 38'600 GWh en 2050.

Les grands axes de la Stratégie énergétique 2050 sont les suivants :

- réduction de la consommation d'énergie et d'électricité avec l'encouragement de la gestion économe de l'énergie et de l'électricité en renforçant les mesures d'efficacité ;
- augmentation de la part des énergies renouvelables avec un développement concernant surtout la force hydraulique et les nouvelles énergies renouvelables ;
- développement des réseaux de transport d'électricité et transformation vers des réseaux intelligents ("smarts grids") avec un raccordement de manière optimale au réseau européen ;
- développement des solutions de stockage d'énergie ;
- renforcement de la recherche énergétique ;
- fonction d'exemple de la Confédération, des cantons, des villes et des communes ;

- intensification de la coopération internationale dans le domaine de l'énergie.

Dans ce contexte, le Département de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a élaboré un premier paquet de mesures reposant sur les principes constitutionnels actuels en vue de mettre en œuvre la Stratégie énergétique 2050. Dans une seconde étape, le système d'encouragement actuel (basé sur des subventions) doit être remplacé par un système incitatif (basé sur des redevances). Le Conseil Fédéral a adopté le 28 octobre 2015 le message relatif à un système incitatif en matière climatique et énergétique. Il propose un nouvel article constitutionnel concernant une taxe climatique et une taxe sur l'électricité ainsi que des dispositions transitoires réglant l'abandon progressif des subventions et le passage à un système d'incitation.

La Suisse mène une politique active en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Suite au Protocole de Kyoto (1997), la Suisse s'est engagée dans une première étape à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8% entre 2008 et 2012 par rapport au niveau de 1990. Puis, dans une seconde étape, elle s'est engagée à réduire de 20% ces émissions d'ici 2020 par rapport au niveau de 1990. Le 3 juillet 2015, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) annonçait que les objectifs de réduction pour 2014 n'avaient pas été atteints. Ainsi la taxe sur le CO<sub>2</sub> prélevée sur les combustibles, qui est un des principaux instruments de la loi correspondante, sera augmentée pour passer de 60 à 84 francs la tonne dès 2016. Cette augmentation devrait renforcer l'effet incitatif de la taxe pour réduire l'utilisation des combustibles fossiles. En vue de la conférence sur le climat de Paris (COP21) de décembre 2015, le Conseil fédéral a annoncé le 27 février 2015 vouloir réduire les émissions de gaz à effet de serre de 50% par rapport à 1990 d'ici 2030. À l'issue de la COP21, les 195 États réunis à Paris ont adopté un accord les engageant et qui vise à limiter le réchauffement climatique bien en-deçà des 2 degrés. Les objectifs nationaux annoncés par le Conseil fédéral devront maintenant être confirmés, réalisés et contrôlés. Au plan national, un projet de révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> a été lancé.

#### *2.2.5. Politique énergétique intercantonale*

De manière complémentaire à la législation fédérale et sur la base de l'article 89 de la Constitution fédérale, les cantons ont développé d'autres instruments pour définir leurs politiques énergétiques. Les principes directeurs de la politique énergétique de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), qui constituent le tableau de bord pour l'action des cantons, sont les suivants :

- l'intensité énergétique de notre économie et de notre société doit être réduite grâce aux gains d'efficacité ;
- la Suisse doit exploiter de manière optimale son potentiel en énergies renouvelables et en utilisation des rejets de chaleur ;
- un approvisionnement optimal en électricité doit être en grande partie garanti sur la base d'une production indigène ;
- pour assurer la sécurité d'approvisionnement et défendre leurs intérêts, les cantons participent activement à la définition de la politique extérieure ;
- une intégration de la production et de la distribution d'énergie dans le développement territorial ;
- les émissions de CO<sub>2</sub> doivent avoir un prix ;
- l'abandon du courant électrique d'origine nucléaire doit être remplacé par le développement de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables, l'augmentation de la capacité d'énergie de réglage, des centrales à gaz à cycle combiné et des importations d'électricité ;
- la sécurité d'approvisionnement en électricité nécessite une extension rapide du réseau ;

- l'accès non discriminatoire au réseau suisse de gaz et son extension doivent être concrétisés ;
- les cantons encouragent l'amélioration continue de l'efficacité énergétique des bâtiments ;
- les cantons soutiennent de manière subsidiaire les mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique des transports ;
- l'exemplarité des pouvoirs publics ;
- l'information, le conseil, la formation et le perfectionnement.

L'EnDK a aussi approuvé une révision de Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014) le 9 janvier 2015 et du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2015) le 21 août 2015. Le MoPEC constitue un ensemble de prescriptions énergétiques élaborées conjointement par les cantons sur la base de leurs expériences en matière d'exécution. Les cantons se sont engagés pour intégrer d'ici 2018 au plus tard ces nouvelles prescriptions dans leurs législations respectives. Le ModEnHa 2015 représente pour tous les cantons une base unique, fondée sur les dispositions légales adaptées de la Confédération et des cantons, sur laquelle ils peuvent s'appuyer pour donner l'orientation souhaitée à leurs programmes d'encouragement.

Ces dernières années, plusieurs cantons ont établi ou revu leur stratégie afin de répondre aux défis énergétiques et climatiques futurs. Le canton du Jura (2015) a énoncé comme principes la sortie du nucléaire et une autonomie énergétique maximale en se fixant des objectifs à l'horizon 2035 d'économiser 30% de sa consommation actuelle de chaleur et d'électricité, d'augmenter la production d'électricité de 340 GWh par an et de chaleur de 300 GWh par an, d'atteindre une autonomie énergétique de 65% pour l'électricité et de 60% pour la chaleur. Le canton de Genève (2013) prévoit d'atteindre la société à 2'000 watts, sans nucléaire, le plus rapidement possible, de réduire la consommation d'un facteur 3, de multiplier par 3 la part du renouvelable avec des jalons en 2020 et 2035. Le canton du Valais (2013) a défini des objectifs 2020 influencés par ceux du scénario "Mesures politiques du Conseil fédéral" de la Stratégie énergétique 2050 en visant une diminution de 18,5% de la consommation d'énergie fossile sans la consommation de la grande industrie, une stabilisation de la consommation d'électricité sans la consommation de la grande industrie et une augmentation de la production d'énergie renouvelable et la valorisation des rejets de chaleur de 1'400 GWh. Le canton de Vaud, dans sa conception directrice de l'énergie (2011), ne fixe pas d'objectifs énergétiques mais fournit les outils nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés dans le cadre des programmes de législature; ces derniers visent notamment l'augmentation de la part d'énergie renouvelable de 6,1% en 2004 à 7,5% en 2012 puis 10% en 2020 et 20% à l'horizon 2050 avec aussi un effort important de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

### **3. SITUATION ACTUELLE DU CANTON**

#### **3.1. Bilan de la dernière conception directrice de 2006**

Le suivi des statistiques cantonales de 1990 à 2010 montre que les objectifs fixés dans le cadre de la dernière conception directrice n'ont été que partiellement atteints. La consommation de chaleur fossile a diminué de 8% entre 1990 et 2010 (objectif: -15%) mais 2010 fût une année particulièrement froide. La consommation de carburant a augmenté de 5% entre 1990 et 2010 (objectif: -10%), ce qui est le plus mauvais résultat des objectifs considérés. C'est aussi le domaine sur lequel l'État a le moins d'emprise. L'augmentation de la consommation d'électricité de 2,6% entre 2000 et 2010 (objectif: +5%) est à prendre comme résultat satisfaisant. La production d'électricité renouvelable n'a augmenté que de 2,3% entre 2000 et 2010 (objectif: +8,9%) ce qui est dû à l'absence de production éolienne. Si seulement 10% du potentiel éolien avait été réalisé alors

l'objectif aurait été atteint. La production de chaleur renouvelable a augmenté de 73% entre 2000 et 2010, ce qui dépasse l'objectif (69%). La production d'hydroélectricité a stagné (+0,1%) entre 2000 et 2010, ce qui est loin de l'objectif d'augmentation fixé à +7%.

### **3.2. État des lieux en 2014**

Si les travaux principaux de la commission cantonale de l'énergie ont eu lieu en 2015, les réflexions se sont basées sur les dernières statistiques énergétiques cantonale et fédérale disponibles, concrètement celles de 2014. C'est donc logiquement 2014 qui a été choisie pour faire un état des lieux.

Depuis 2000, la consommation énergétique finale du canton tend à se stabiliser tout en affichant des variations annuelles imputables notamment à l'évolution des conditions météorologiques et économiques. De 4'800 GWh en 2000, la consommation d'énergie a passé à 4'500 GWh en 2014 (-7.6%) en passant par un pic à 5'000 GWh en 2010. Rappelons que si 2010 a été une année "froide" (degrés-jours de 9% supérieurs à la moyenne 1990-2014), à l'inverse, 2014 fût une année "chaude" (degrés-jours de 13% inférieurs à la moyenne 1990-2014). L'évolution de la consommation d'énergie finale par habitant a diminué de 11% entre 2000 et 2014.

En 2014, la consommation selon les agents énergétiques s'est répartie en 47% de combustibles, 30% de carburants et 23% d'électricité (dont 56% renouvelables y compris l'hydroélectricité). Les groupes de consommateurs suivants se sont répartis la consommation : ménages 37%, transports 31%, industrie 22% et services 10%.

La production d'énergies renouvelables indigènes (410 GWh en 2014) comprend l'ensemble des agents énergétiques disponibles dans le canton : le bois-énergie 34%, la force hydraulique 30%, les ordures ménagères 18%, le solaire 8%, la géothermie, la chaleur et le froid de l'environnement 7%, le biogaz 3%. La part des énergies renouvelables produites sur le territoire cantonal par rapport à la consommation totale d'énergie finale affiche une tendance à la hausse en passant de 6% en 2000 à 9% en 2014.

Ces différents indicateurs montrent une évolution positive qui semble confirmer que le canton se dirige dans la bonne direction, à l'image de ce que l'on constate au niveau national. Mais il faudra accélérer ce mouvement.

La consommation globale d'énergie primaire dans le canton a passé de 7'345 GWh en 2000 à 7'070 GWh en 2014 (diminution de 3.7%). Tandis que la consommation d'énergie primaire des combustibles a diminué de 12% et celle pour le carburant a diminué de 5% entre 2000 et 2014, celle pour l'électricité a augmenté de 5%.

Dans l'optique d'une évolution vers la société à 2'000 watts, on peut remarquer que la puissance moyenne de l'énergie primaire globale consommée annuellement par habitant a diminué de 5'050 watts en l'an 2000 à 4'600 watts en 2014 (-9%). Les émissions annuelles de gaz à effet de serre (GES) ont aussi baissé de 8,6 tonnes CO<sub>2</sub> équivalent par habitant en 2000 à 7,7 tonnes CO<sub>2</sub> équivalent par habitant en 2014 (-11%). Ces diminutions observables par habitant peuvent s'expliquer par la diminution globale d'énergie finale, le transfert des combustibles fossiles vers les combustibles renouvelables (moins intenses en énergie primaire et émissions de GES) et l'augmentation de la population.

## **4. VISION ET SCÉNARIOS ÉNERGÉTIQUES DU CANTON**

Lors de l'entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2013 de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) révisée, la vision énergétique pour le canton de Neuchâtel a été introduite à l'article premier, à savoir, diminuer la consommation d'énergie en tendant vers une société à 2'000 watts à l'horizon 2050. L'objectif d'une telle société exprimé en énergie primaire implique également une baisse des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à ne plus dépasser une tonne de CO<sub>2</sub> équivalent par personne. En parallèle de cette réflexion cantonale, le Conseil fédéral a élaboré la Stratégie énergétique 2050, suite à la décision de sortir du nucléaire. Le scénario "Nouvelle politique énergétique" vise, d'un côté une diminution importante de la consommation globale d'énergie, et de l'autre une augmentation massive de la production d'énergies renouvelables. L'objectif de la Confédération est de réduire de 54% la consommation d'énergie finale par habitant en 2050 par rapport à 2000. Très ambitieux, ce scénario est proche, en termes d'objectif, de la société à 2'000 watts, si ce n'est qu'il est exprimé en termes d'énergie finale en lieu et place de l'énergie primaire à la base de la société à 2'000 watts.

Avant de pouvoir fixer des objectifs réalistes et atteignables pour le canton de Neuchâtel, il faut évaluer les potentiels d'économie d'énergie et de production d'énergies renouvelables sur le territoire cantonal, ce qui est fait dans les chapitres 5 et 6. Lors de la consultation, plusieurs réponses ont argué que le potentiel de production de solaire photovoltaïque était sous-estimé ou que ceux concernant les économies d'énergie devaient être développés. Il est certain que les potentiels identifiés ces dernières années sont amenés à évoluer, en particulier pour des raisons technologiques et économiques, voire d'acceptabilité sociale et politique. Ceci étant dit, nous sommes d'avis que les travaux préparatoires pour cette conception, plus précisément les nombreuses études ayant permis de chiffrer les potentiels, ont été menés avec tout le sérieux nécessaire et la précision possible, au plus près des connaissances disponibles à ce jour.

## **5. POTENTIELS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE**

Dans différents domaines, nous identifions des potentiels d'économie d'énergie qui sont brièvement décrits puis évalués. Les mesures et moyens qui doivent permettre la réalisation de ces potentiels, afin d'atteindre les objectifs définis au chapitre 7, sont présentés aux chapitres 8 et 9.

### **5.1. Combustibles pour la chaleur et le froid**

L'estimation quantitative des potentiels d'économies de combustibles dans les bâtiments et les processus industriels permettent des diminutions de consommation finale de chaleur et contribuent à l'amélioration du bilan en énergie primaire du canton. Cela tient compte du mix actuel composé majoritairement par de l'énergie fossile. Les assainissements énergétiques de l'enveloppe thermique des bâtiments existants (mesure EE1) permettraient d'économiser plus de la moitié de la consommation actuelle d'énergie pour le chauffage. Il s'agit clairement de la mesure phare dans ce domaine qui représente un potentiel d'économie annuelle de 710 GWh.

Dans le cadre d'une amélioration de l'efficacité énergétique des installations de chauffage des bâtiments et de production d'eau chaude sanitaire (mesure EE2), il est possible d'optimiser les installations techniques de manière à réaliser entre 10% et 15% d'économies. En outre, avec des programmes ciblés d'investissements pour la modernisation des installations techniques, la consommation peut être réduite de 25% supplémentaires. Le renouvellement naturel des installations permet aussi de profiter de

rendements énergétiques supérieurs. Un potentiel d'économie annuelle pour les combustibles de 350 GWh a été identifié.

Dans les entreprises, diverses mesures d'efficacité énergétique des processus thermiques (mesure EE3) prises sur la production et la distribution de chaleur et de froid ainsi que sur la récupération de chaleur sur les processus engendreraient des économies annuelles estimées entre 20% et 40% pour un total de 70 GWh.

Les bâtiments neufs qui seront construits et les nouvelles entreprises qui s'implanteront contribueront à augmenter la consommation. L'objectif pour ceux-ci est de viser une consommation énergétique aussi basse que possible, mais au moins de répondre aux exigences mises régulièrement à jour en fonction de l'état de la technique. Pour ce faire, le canton a l'intention de reprendre les nouvelles dispositions du MoPEC 2014. Nous avons estimé que cette nouvelle consommation annuelle de combustibles s'élève à 240 GWh.

## **5.2. Électricité**

Avec une meilleure isolation des bâtiments (mesure EE1), on réduit également la consommation des chauffages électriques d'ici leur remplacement et des pompes à chaleur; cela permet d'économiser 10 GWh d'électricité par an.

La mesure EE4 concerne les chauffages électriques directs, les chauffe-eau électriques et les installations électriques pour le rafraîchissement, l'humidification et la déshumidification. La substitution de la totalité des 1'200 chauffages directs et d'une grande partie des chauffe-eau électriques du canton par des pompes à chaleur ou d'autres installations utilisant des énergies renouvelables, permettrait ainsi d'économiser environ 40 GWh par an.

Les potentiels d'économie d'électricité des installations et appareils électriques dans les bâtiments (mesure EE5) passent par l'installation de nouvelles pompes de circulation pour le chauffage et par l'optimisation de l'exploitation des bâtiments ainsi que par le remplacement des appareils électriques (électroménagers et électroniques) et l'assainissement de l'éclairage (sources lumineuses et commandes) pour un total estimé à 235 GWh par an. Il s'agit de sensibiliser les consommateurs pour qu'ils adoptent au quotidien des éco-gestes et qu'ils optent pour les meilleurs appareils disponibles lors de leur remplacement.

L'amélioration de l'efficacité énergétique des installations électriques dans l'industrie, l'artisanat et les services (mesure EE6) pourrait atteindre 30% de la consommation pour les moteurs et les processus dans les entreprises grosses consommatrices et 10% dans les PME et a été estimé à 80 GWh par an.

L'assainissement de l'éclairage public (mesure EE7) consistant à remplacer les sources lumineuses et à optimiser l'exploitation permettrait d'économiser jusqu'à 40% de l'électricité consommée actuellement ou 6 GWh par an.

Il faut mentionner à cette place que toutes ces économies sont réduites par des nouvelles consommations des installations et appareils, y compris les nouvelles pompes à chaleur et l'éclairage public, dues aux nouveaux bâtiments construits d'ici 2050 ainsi que la consommation supplémentaire due aux nouveaux véhicules électriques. Nous avons estimé que cette nouvelle consommation annuelle d'électricité s'élève à 350 GWh. Au net, la consommation d'électricité ne baisserait donc annuellement que d'environ 20 GWh.

### 5.3. Carburants

Le secteur des transports et de la mobilité est en grande partie de compétence de la Confédération. Dans ce domaine, le canton doit planifier le développement de l'offre de transports publics et de la mobilité douce pour répondre aux besoins. Il le fait par le biais de la stratégie mobilité 2030, en voulant assumer l'augmentation de la demande par le développement des transports publics. L'estimation du potentiel d'économie en carburant se concentre donc sur des mesures au niveau du transport individuel motorisé des personnes et des transports routiers de marchandises. La mesure EE8 concerne l'amélioration de l'efficacité des moteurs à combustion et la diffusion de la mobilité électrique. Grâce notamment au renforcement des prescriptions mises en vigueur par la Confédération et aux incitations pour améliorer le rendement énergétiques des véhicules neufs, il est admis que la totalité des véhicules du parc actuel sera remplacée par des véhicules à bon rendement énergétique (essence, biogaz, etc.) et par des véhicules électriques pour un potentiel d'économie annuelle de 830 GWh. La mesure EE9 vise le transfert de la mobilité individuelle vers les transports publics et la mobilité douce et permet des économies annuelles de 50 GWh.

La consommation annuelle supplémentaire de carburants pour les nouveaux véhicules a été prise en compte avec un montant de 100 GWh en retenant l'hypothèse d'une augmentation du parc de véhicules en 2050 légèrement inférieure à celle de la population.

Mesure d'économie	Description	Potentiel par rapport à 2014
EE1	Enveloppe thermique des bâtiments existants	-720 GWh
EE2	Efficacité énergétique des installations de chauffage des bâtiments et de production d'eau chaud sanitaire	-350 GWh
EE3	Efficacité énergétique des processus thermiques des entreprises	-70 GWh
EE4	Chauffages électriques directs, chauffe-eau électriques et installations électriques pour le rafraîchissement, l'humidification et la déshumidification	-40 GWh
EE5	Efficacité énergétique des installations et appareils électriques dans les bâtiments	-235 GWh
EE6	Efficacité énergétique des installations électriques des entreprises	-80 GWh
EE7	Efficacité de l'éclairage public	-6 GWh
EE8	Efficacité des moteurs à combustion et diffusion de la mobilité électrique	-830 GWh
EE9	Amélioration des flux de trafic	-50 GWh
	Consommations supplémentaires	+692 GWh
	<b>Potentiel total des mesures d'économies</b>	<b>-1'689 GWh</b>

Tableau 2 : Potentiels des mesures d'économie d'énergie

## 5.4. Synthèse

Sans tenir compte des consommations supplémentaires, le potentiel global d'économie d'énergie annuelle dans le canton est de 2'381 GWh, ce qui correspond à 53% de la consommation en 2014. On part du principe qu'il est théoriquement possible que toutes les économies soient réalisées d'ici 2050 et donc que le 100% du potentiel soit exploité. Les consommations annuelles supplémentaires d'ici 2050 dues aux nouvelles constructions, nouvelles entreprises et nouveaux véhicules sont estimées à 692 GWh, ce qui réduit le potentiel d'économie d'énergie annuelle à 1'689 GWh correspondant à 38% de la consommation de 2014.

## 6. POTENTIEL DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Dans différents domaines, nous identifions des potentiels de production d'énergies renouvelables qui sont brièvement décrits puis évalués. Les mesures et moyens qui doivent permettre la réalisation de ces potentiels, afin d'atteindre les objectifs définis au chapitre 7, sont présentés aux chapitres 8 et 9.

L'estimation des potentiels de valorisation des énergies renouvelables sur le territoire du canton se base sur des études réalisées ces dernières années sur la chaleur de l'environnement, le bois-énergie dans les forêts neuchâteloises, le solaire thermique et photovoltaïque, l'hydraulique ainsi que l'éolien.

### 6.1. Combustibles pour la chaleur et le froid

Le potentiel de bois-énergie (mesure ER1) issu des forêts et des pâturages boisés s'élève à 150 GWh. Les 2/3 de ce potentiel sont déjà valorisés. Une partie supplémentaire le sera dans des installations en projet ou en phase de réalisation. Si l'on ajoute les sous-produits de scieries, qui sont valorisés à plus de 90%, on peut dire que 78% du potentiel total de 180 GWh sont déjà valorisés.

Le cadastre solaire du canton a permis d'identifier une surface de toits comprise entre 4 et 6 millions de m<sup>2</sup> avec une bonne aptitude pour produire chaleur et électricité. La demande thermique de proximité est couverte avec 1 m<sup>2</sup> de panneaux par habitant, ce qui correspond à 205'000 m<sup>2</sup> (population en 2050) ou environ 95 GWh (hypothèse de 450 kWh par m<sup>2</sup>). En 2014, la surface de panneaux installés était d'environ 40'000 m<sup>2</sup>, indiquant que le potentiel solaire thermique (mesure ER2) n'est exploité qu'à 20%.

Le potentiel de la chaleur et du froid soutirés à l'environnement (mesure ER3) a été identifié comme important avec 700 GWh, dont seuls 4% (30 GWh) sont exploités en 2014. En cas d'apport ou de prélèvement de chaleur dans les eaux de surface ou souterraines, les exigences légales de l'annexe 2 de l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201) fixent les écarts de température maximum entre l'endroit du prélèvement et du rejet. Cette annexe fait une distinction entre les tronçons généraux et ceux appartenant à des zones à truites. Elle fixe un écart de température plus faible pour ces derniers. Le canton applique sur tout son territoire ce plus faible écart. La mise en service de pompes à chaleur aura comme conséquence une augmentation de la consommation d'électricité. Si l'on veut que cette nouvelle consommation n'ait pas de conséquence négative sur l'énergie primaire, il faudra s'assurer que ces pompes à chaleur soient alimentées avec du courant issu de sources renouvelables. Le MoPEC 2014 prévoit pour les nouveaux bâtiments une production propre d'électricité photovoltaïque et en cas de remplacement de chaudières dans les

bâtiments existants, il est aussi prévu que des mesures soient prises pour une utilisation plus importante d'énergies renouvelables.

D'autres productions permettent d'augmenter la part des énergies renouvelables mais elles n'ont pas fait l'objet d'une analyse au niveau des actions nécessaires à leur mise en œuvre ni au niveau des aspects financiers les concernant car leur potentiel est moindre et il est déjà bien exploité à l'heure actuelle :

- l'incinération des ordures ménagères dans les deux usines de Colombier et de La Chaux-de-Fonds et les CAD qu'elles alimentent, contribue de manière importante à la production d'énergie. Le potentiel de 50 GWh est exploité à 90% ;
- pour la production de biogaz, le potentiel dans les stations d'épuration (STEP) de 7 GWh ne recèle pas de potentiel supplémentaire pour la production de chaleur via des couplages chaleur-force. Concernant les déchets organiques, deux installations agricoles mises en service en 2013 dans les communes de Val-de-Ruz et de Val-de-Travers produisent env. 2,4 GWh de chaleur. Pour le potentiel total, il est admis que deux autres installations semblables pourraient encore être réalisées.

## **6.2. Électricité**

L'élaboration du cadastre solaire a permis d'identifier un potentiel de 710 GWh si la totalité des toits servaient à la production d'électricité. Après soustraction des surfaces nécessaires pour la production solaire thermique et après avoir tenu compte des toitures inexploitable ou de bâtiments protégés, le potentiel photovoltaïque total réalisable (mesure ER4) a été estimé à 180 GWh (25% du potentiel technique). En 2014, 7% de ce potentiel jugé réalisable, c'est-à-dire 13 GWh, était déjà exploité.

Les autres potentiels d'énergie renouvelable ont été identifiés mais n'ont pas fait l'objet d'une analyse au niveau des actions nécessaires à leur mise en œuvre, ni au niveau des aspects financiers les concernant :

- le potentiel hydroélectrique de 210 GWh est exploité à 58%. Bien que des contraintes environnementales soient présentes sur tous les sites, la production neuchâteloise semble pouvoir progresser de près de 60 GWh, ce qui correspond à la moitié de la production de 2014 ;
- selon le concept éolien de 2010, le potentiel de production total d'électricité sur les 5 sites retenus s'élève à 208 GWh, en considérant des éoliennes d'une puissance d'environ 2 MW ;
- l'incinération d'ordures permet de produire 30 GWh d'électricité via des couplages chaleur-force. Dans ce domaine, 93% du potentiel est exploité en 2014 ;
- pour le biogaz, à l'image des éléments présents pour la production de chaleur, le potentiel des STEP est exploité à 100%, tandis que celui des installations agricoles peut encore être doublé. En 2014, 5 GWh sur un potentiel de 7 GWh sont déjà exploités ;
- les conditions pour une production d'électricité à partir de la géothermie profonde ne sont à l'heure actuelle pas encore optimales.

## **6.3. Carburants**

Les carburants renouvelables comprennent les carburants biogènes liquides (biodiesel et bioéthanol) ainsi que le biogaz, carburant vendu directement dans les stations-services ou injecté dans le réseau de gaz naturel. Dans le canton, en principe aucun carburant biogène liquide ne sera produit, la priorité étant donnée à la production agricole pour la nourriture. Pour le biogaz, on part du principe qu'il continue à être exploité dans des

couplages chaleur-force avec production de chaleur et d'électricité. Même s'il ne s'agit pas de carburants renouvelables produits dans le canton, il faudra compter à l'avenir sur une augmentation des parts de bioéthanol et biodiesel mélangés aux carburants traditionnels ainsi que sur une augmentation de la part du biogaz dans le mix du réseau national de gaz naturel; on devra en tenir compte dans l'évaluation future du mix de carburant consommé dans le canton.

Mesure de production	Description	Potentiels	Potentiel réalisé en 2014
ER1	Bois-énergie	180 GWh	78%
ER2	Solaire thermique	95 GWh	20%
ER3	Chaleur et froid de l'environnement	700 GWh	4%
-	Incinération des ordures et biogaz (chaleur)	50 + 15 GWh	90% / 66%
ER4	Solaire photovoltaïque	180 GWh	7%
-	Hydraulique	210 GWh	58%
-	Éolien	208 GWh	0%
-	Incinération des ordures et biogaz (électricité)	30 + 7 GWh	93% / 71%
	<b>Potentiel total de production d'énergies renouvelables</b>	<b>1'675 GWh</b>	<b>412 GWh</b>

Tableau 3 : Potentiels des mesures de production d'énergies renouvelables

#### 6.4. Synthèse

Le potentiel de production de chaleur à partir de combustibles renouvelables est de 1'040 GWh dont le 23% est déjà exploité. Le potentiel de production d'électricité renouvelable est de 635 GWh dont le 26% est déjà exploité en 2014. Le potentiel de production de carburant renouvelable est considéré comme nul. Par conséquent, en faisant la somme, le potentiel global de production d'énergie renouvelable dans le canton à l'horizon 2050 est estimé à 1'675 GWh, dont le 25% est déjà exploité en 2014 (production de 412 GWh).

## 7. STRATÉGIE ET OBJECTIFS ÉNERGETIQUES

Dans un contexte historique récent marqué par des changements des politiques énergétique et climatique, il s'agit de définir les objectifs énergétiques du canton à court (2025), moyen (2035) et long (2050) terme, exprimé en énergie finale, en énergie primaire et en émissions de gaz à effet de serre (GES) sur la base de potentiels d'économie d'énergie identifiés dans nos bâtiments et entreprises et de productions d'énergies renouvelables sur notre territoire cantonal.

Afin d'atteindre les objectifs énergétiques, les axes stratégiques suivants sont poursuivis :

- privilégier l'efficacité énergétique pour diminuer la consommation globale ;
- augmenter la production d'énergies renouvelables indigènes et la valorisation des rejets de chaleur jusqu'à l'exploitation du potentiel existant ;

- adapter les exigences dans le domaine du bâtiment ;
- maintenir les exigences pour les gros consommateurs d'énergie ;
- privilégier les technologies à haut rendement énergétique comme par exemple les réseaux de chauffage à distance, les couplages chaleur-force et les piles à combustible ;
- développer de manière coordonnée les systèmes novateurs de transport, de distribution et de stockage de l'énergie ;
- poursuivre les mesures d'information et de conseil, la formation ainsi que la recherche et le développement dans le domaine de l'énergie ;
- renforcer le devoir d'exemplarité des collectivités publiques.

De plus, les trois principes suivants servent de guide à la présente conception directrice :

- diminution de la consommation globale d'énergie finale ;
- augmentation de la production globale d'énergies renouvelables indigènes ;
- couverture maximale de la consommation en priorité par des énergies renouvelables indigènes, puis par des énergies renouvelables importées.

Nous nous appuyons sur ces axes stratégiques et principes dans le chapitre suivant pour proposer les mesures de mise en œuvre qui doivent guider la politique énergétique cantonale dans les dix prochaines années. Dans ce cadre, le Conseil d'État entend privilégier les mesures d'encouragement.

Avec un scénario "Nouvelle politique énergétique du canton de Neuchâtel (NPE-NE)", le canton vise les mêmes objectifs d'économie d'énergie que le scénario NPE de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. Concernant les objectifs de production d'énergies renouvelables indigènes, le scénario NPE-NE se base sur des études et des estimations des potentiels cantonaux.

A raison, il a été relevé à plusieurs reprises dans les réponses à la consultation que les économies d'énergie doivent être privilégiées aux nouvelles productions d'énergie car même si ces dernières sont renouvelables, leurs impacts sur le territoire et l'environnement existent. Il reste vrai que la meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas. Le rapport d'experts expose clairement au chapitre 4 (page 61) que la priorité est donnée aux économies et, au chapitre 5 (page 65), que leur potentiel est important. En outre, lors de la présentation de la stratégie et des objectifs au chapitre 7 (page 87), les économies sont toujours traitées de manière prioritaire. Le Conseil d'État adhère totalement à cette systématique du rapport d'experts. Néanmoins, force est de constater qu'il faudra aussi développer les énergies renouvelables pour transiter vers une société à 2000 watts.

Consommation d'énergie finale en GWh							
	Référence	Objectifs					
	2000	2025		2035		2050	
Combustibles	2'336	1'891	-19%	1'593	-32%	1'180	-49%
Électricité	1'019	1'039	+2%	1'038	+2%	1'036	+2%
Carburants	1'441	1'083	-25%	790	-45%	590	-59%
<b>Total</b>	<b>4'796</b>	<b>4'013</b>	<b>-16%</b>	<b>3'421</b>	<b>-29%</b>	<b>2'806</b>	<b>-41%</b>

Production d'énergies renouvelables en GWh							
	Référence	Objectifs					
	2000	2025		2035		2050	
Combustibles	129	400	+210%	475	+268%	940	+629%
Électricité	160	320	+101%	405	+154%	635	+298%
Carburants	0	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	<b>289</b>	<b>720</b>	<b>+150%</b>	<b>880</b>	<b>+205%</b>	<b>1'575</b>	<b>+446%</b>

Consommation d'énergie primaire en GWh							
	Référence	Objectifs					
	2000	2025		2035		2050	
Combustibles	2'715	2'289	-16%	1'971	-27%	1'708	-37%
Électricité	2'839	2'047	-28%	1'632	-43%	1'368	-52%
Carburants	1'787	1'342	-25%	980	-45%	732	-59%
<b>Total</b>	<b>7'341</b>	<b>5'678</b>	<b>-23%</b>	<b>4'582</b>	<b>-38%</b>	<b>3'807</b>	<b>-48%</b>

Emissions de gaz à effet de serre en tonnes de CO <sub>2</sub> équivalent							
	Référence	Objectifs					
	2000	2025		2035		2050	
Combustibles	602'310	410'860	-32%	304'750	-49%	128'060	-79%
Électricité	388'860	195'150	-50%	112'740	-71%	45'380	-88%
Carburants	445'270	334'510	-25%	244'110	-45%	182'310	-59%
<b>Total</b>	<b>1'436'440</b>	<b>940'520</b>	<b>-35%</b>	<b>661'600</b>	<b>-54%</b>	<b>355'750</b>	<b>-75%</b>

Puissance primaire en watt par habitant et émissions de GES en tCO <sub>2</sub> par habitant							
	Référence	Objectifs					
	2000	2025		2035		2050	
Population	166'092	187'000	+13%	196'000	+18%	205'000	+23%
<b>Puissance primaire en watt par hab.</b>	<b>5'050</b>	<b>3'470</b>	<b>-31%</b>	<b>2'670</b>	<b>-47%</b>	<b>2'120</b>	<b>-58%</b>
<b>Émissions de GES en tCO<sub>2</sub> par hab.</b>	<b>8,6</b>	<b>5,0</b>	<b>-42%</b>	<b>3,4</b>	<b>-61%</b>	<b>1,7</b>	<b>-80%</b>

Tableau 4 : Objectifs en chiffres absolus et en % par rapport à la référence (2000)

Pour plus de détails concernant les objectifs par type d'énergie, nous renvoyons à l'annexe 3 du rapport d'experts.

Si le scénario NPE-NE n'était pas mis en œuvre et que, par conséquent, tous les instruments, mesures et lois de politique énergétique actuellement en vigueur étaient tout au plus adaptés au progrès technologique d'ici 2050, la consommation globale d'énergie finale serait à terme de 43% plus élevée et la production d'énergies renouvelables réduite de moitié.

## **8. MISE EN ŒUVRE**

Les potentiels d'économie d'énergie (cf. chapitre 5) et de production d'énergies renouvelables (cf. chapitre 6) sont concrétisés sous forme de mesures. Pour chaque mesure, nous proposons des actions au niveau légal, de l'encouragement et de l'incitation, ainsi que de l'information et du conseil à mettre en œuvre dans les meilleurs délais pour atteindre les objectifs à court terme (2025) et pour tendre vers l'atteinte des objectifs à moyen (2035) et long terme (2050).

De manière générale, en approuvant la présente conception directrice, le Grand Conseil se prononce par une déclaration d'intention mais pas encore par une approbation de détail d'articles de loi. Il s'agira ultérieurement de modifier les textes légaux dans la direction générale voulue par cette conception et de trouver les financements nécessaires aux aides financières. Toute adaptation nécessitant une modification de la LCEn, ou d'une autre loi fera l'objet d'un rapport spécifique et nécessitera une approbation ultérieure du Grand Conseil.

Au niveau de la législation, il s'agira ainsi en priorité d'adapter la LCEn aux nouvelles dispositions du MoPEC 2014, dont la structure modulaire laisse une certaine marge de manœuvre aux cantons, bien que ceux-ci soient tenus de mettre en œuvre ses recommandations. Le module de base se compose de prescriptions en matière de construction, ainsi que des bases juridiques nécessaires à l'élaboration de mesures d'encouragement harmonisées. Avec la reprise du module de base, le canton de Neuchâtel satisfait également aux principes de la politique en matière de bâtiment inscrits dans la loi fédérale sur l'énergie et la loi sur le CO<sub>2</sub>. De même, la reprise du module de base permet d'appliquer les objectifs élaborés dans le cadre de la politique énergétique formulée par l'EnDK. Il s'intégrera dans les mesures EE1, ER1, ER2 et ER3. La reprise de modules optionnels déjà en vigueur dans le canton contribue aussi à la réalisation de mesures, comme par exemple avec le module 6 "Obligation d'assainir les chauffages électriques décentralisés" pour la mesure EE4. Les reprises de nouveaux modules seront aussi évaluées lors de cette prochaine étape, comme par exemple le module 8 "Optimisation de l'exploitation" qui contribuerait à toutes les mesures EE2 à EE6.

Au niveau des encouragements et incitations, nous procéderons à une adaptation du programme cantonal de subventions au modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2015) par le biais d'une modification de l'arrêté sur les subventions pour assurer dès 2017 d'une part, la compatibilité avec les exigences de la Confédération pour toucher les subventions fédérales et, d'autre part, une harmonisation avec les programmes des autres cantons. Les propriétaires pourront continuer de déduire fiscalement des investissements liés aux mesures prise en vue d'encourager les économies d'énergie selon les directives du Service des contributions.

Au niveau de l'information et du conseil, le canton continuera de diffuser des brochures mises à disposition par SuisseEnergie ou d'autres organisations, comme par ex. l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC), l'Agence cleantech suisse (ACT), les associations Minergie, Swissolar, Energo, Energie-Bois Suisse, le Groupement Suisse pour les pompes à chaleur (GSP), etc. Des séances d'informations seront organisées en collaboration avec les communes, les milieux des professionnels du bâtiment et de

l'immobilier pour informer et sensibiliser les propriétaires et locataires neuchâtelois, les exploitants et les gérances de bâtiments, les entreprises et les collectivités publiques sur les thèmes des assainissements énergétiques, des bonnes pratiques dans l'efficacité énergétique et les économies d'énergie, la production d'énergies renouvelables, la mobilité, etc. Le service de l'énergie et de l'environnement (SENE) poursuivra aussi ses activités dans le cadre de conseils destinés à un large public, d'animations scolaires dans les classes de l'école obligatoire en collaboration avec le service de l'enseignement obligatoire ou d'autres acteurs, de rencontres thématiques avec les communes et les professionnels du bâtiment, de participation à des modules de formations de base et continue. Comme par le passé, le SENE se tient à disposition des étudiants et enseignants des écoles post-obligatoires pour prodiguer des conseils ou accompagner des études ou projets en lien avec l'énergie. Le SENE poursuivra également la collaboration avec les communes et les distributeurs d'énergie et les soutiendra dans leurs efforts.

Le Conseil d'État se garde la prérogative d'aller puiser dans la liste des actions possibles mentionnées dans les fiches de mesures du rapport d'experts (pages 101 à 128).

Comme il a été relevé par différentes réponses à la consultation, d'autres politiques cantonales influencent le domaine de l'énergie et le rapport d'experts en fait un court descriptif au chapitre 3.5 (page 58). En particulier, des mesures d'aménagement du territoire et de mobilité comme la densification urbaine, la redéfinition des zones à bâtir, la promotion du télétravail et l'amélioration du transfert modal peuvent contribuer à améliorer le bilan énergétique. Ces différentes politiques s'y appliquent déjà bien que la présente conception ne les détaille pas. On peut donc s'imaginer que des mesures supplémentaires soient prises dans d'autres domaines que l'énergie, surtout s'il s'avère que ce dernier n'évolue pas dans la direction souhaitée.

En outre, afin d'assurer une mise en œuvre cohérente et coordonnée de la politique énergétique cantonale, la prise en compte et le développement d'aspects tel que le renforcement des partenariats et des collaborations entre l'État et les communes, l'exemplarité des collectivités publiques ainsi que la poursuite de l'engagement des communes et des entreprises d'approvisionnement en énergie s'avèrent incontournables.

Le succès dans la mise en œuvre de la politique énergétique et des mesures préconisées dans le cadre de la conception directrice dépend aussi du monitoring et du contrôle des résultats périodiques à mener grâce à des indicateurs pertinents. Les connaissances à acquérir sont les suivantes : degré de mise en œuvre de chaque mesure, effets obtenus, difficultés rencontrées, développement des marchés et des conditions cadre. Grâce à ces informations, la mise en œuvre des mesures peut être continuellement optimisée.

Afin de pouvoir suivre l'évolution de la situation énergétique du canton d'un côté et les effets de la conception directrice de l'autre, il est nécessaire de mettre en place un système de contrôle des résultats prévoyant les éléments suivants :

- Statistiques de l'énergie du canton de Neuchâtel (annuellement),
- Rapport "Monitoring et contrôle des résultats de la conception directrice de l'énergie" (quinquennal en 2020, 2025, ...) pour les autorités politiques et l'administration cantonale.

Les indicateurs nécessaires au suivi de l'évolution de la situation énergétique du canton et au suivi des effets de la conception directrice doivent être techniquement et politiquement pertinents, mesurable et quantifiables, ainsi que facilement disponibles. D'ici 2020, le système de monitoring et de contrôle des résultats devra être défini en détail et un outil avec liste des indicateurs à utiliser devra être choisi.

## 9. INCIDENCES FINANCIÈRES

Le rapport d'experts sur la conception directrice de l'énergie, adopté par la commission cantonale de l'énergie, a estimé que les consommateurs neuchâtelois (privés, entreprises et collectivités) consacrent annuellement environ 650 millions de francs à l'achat d'énergie, dont l'essentiel est importé. Les mesures proposées dans la présente conception, ont directement ou indirectement des conséquences sur cette consommation, soit en la réduisant, soit par un transfert d'une source d'énergie à une autre. Nous avons estimé qu'en 2025, ce montant pourrait s'élever à près de 100 millions de francs par an.

Pour atteindre les objectifs à court, moyen et long termes fixés par la conception directrice de l'énergie, le rapport d'experts part du principe que toutes les mesures proposées doivent être mises en œuvre. Dans ce chapitre, nous détaillons les incidences économiques et financières d'ici 2025 de la mise en œuvre des mesures de cette conception qui ont des conséquences pour l'État ou des tiers sous forme de subventions et d'incitations fiscales cantonales, ainsi que des retombées économiques et la création d'emploi dans le canton (voir tableau 5). Les mesures EE2, EE5, EE8, EE9 et ER3 n'ont pas été évaluées d'un point de vue économique et financier dans le rapport d'experts (voir par. 9.2).

Mesure	Subventions cantonales	Subventions de Tiers	Incitations fiscales cantonales	Retombées économiques dans le canton	Emplois à plein temps
EE1 (enveloppe bâtiments)	24,3 MCHF	63,9 MCHF	178,5 MCHF	968 MCHF	293
EE3 (efficacité thermique entreprises)	-	-	-	6 MCHF	3
EE4 (chauffage électrique)	1,8 MCHF	-	1,5 MCHF	9 MCHF	2
EE6 (efficacité électrique entreprises)	-	-	-	12 MCHF	5
EE7 (éclairage public)	-	0,4 MCHF	-	4 MCHF	2
ER1 (bois)	2 MCHF	4 MCHF	-	33 MCHF	10
ER2 (solaire thermique)	4 MCHF	7 MCHF	11 MCHF	59 MCHF	18
ER4 (solaire photovoltaïque)	-	33 MCHF	4 MCHF	27 MCHF	12
<b>Total</b>	<b>32,1 MCHF</b>	<b>108,3 MCHF</b>	<b>195 MCHF</b>	<b>1'118 MCHF</b>	<b>345</b>

Tableau 5 : Incitations financières, retombées économiques (en millions de francs MCHF) et emplois à plein temps par mesure dont les incidences économiques et financières ont été évaluées.

## 9.1. Incidences financières pour l'État

Précisons à ce stade, comme cela a été souhaité lors de la consultation, que les incidences financières traitées dans ce chapitre sont de deux ordres : d'une part, les subventions et, d'autre part, les incitations fiscales. Afin de contribuer aux objectifs énergétiques de cette conception, les mesures soutenues financièrement vont créer pour l'État des dépenses par le biais de subventions et des manques de recettes par le biais d'incitations fiscales. En termes de subventions cantonales sur la période 2015 à 2025, les coûts se résument au soutien de 4 mesures (EE1, EE4, ER1, ER2) pour un total de 32,1 millions de francs, dont 26,1 millions pour les mesures d'efficacité énergétique et 6 millions pour les mesures de production d'énergies renouvelables. Sur la période considérée, ceci correspond à un coût annuel moyen de 2,9 millions de francs. En termes d'incitations fiscales, l'État contribue en plus avec 195 millions de francs sur cette période au soutien des mesures EE1, EE4, ER1, ER2 et ER4. Ces incitations fiscales correspondent aux mesures décrites dans les directives du service des contributions déjà en vigueur depuis plusieurs années.

La mesure EE1 (enveloppe thermique des bâtiments existants) affiche le plus grand effet énergétique au niveau des économies de combustibles. Au niveau des aspects économiques sur la période 2015 à 2025, cette mesure apparaît comme la plus coûteuse pour l'État (24,3 millions de francs en subventions et 178,5 millions de francs en incitations fiscales). Celles-ci ont été estimées à environ 11 millions de francs en 2015 et si les mesures ont le succès escompté, elles pourraient progressivement atteindre 22 millions de francs par an en 2025. Ceci correspond aussi à la volonté de doubler le taux d'assainissement du parc immobilier, lequel avec moins de 1% actuellement est trop bas.

Les autres coûts pour l'État concernent le remplacement des chauffages électriques et des chauffe-eau électriques (EE4) avec 1,8 million de francs en subventions et 1,5 million de francs en incitations fiscales ainsi que le soutien des chauffages au bois (ER1) et des installations solaires thermiques (ER2) dans les bâtiments existants avec 6 millions de francs en subventions cantonales et 11 millions de francs en incitations fiscales. Ces subventions cantonales engendreront également des retombées sur l'économie locale estimées à 92 millions de francs et 28 emplois environ.

Pour la mesure ER4 (électricité d'origine photovoltaïque), l'État ne prévoit pas de subventions directes (voir par. 9.2). Par contre, les incitations fiscales pour le soutien de la mesure ER4 s'élèvent à 4 millions de francs avec en contrepartie des retombées économiques pour 27 millions de francs et la création de 12 emplois à plein temps environ.

Les incitations financières allouées sous forme de subventions devront être couvertes par le fonds cantonal de l'énergie pour lequel il manque encore une alimentation pérenne. Fin 2015, la fortune du fonds s'élevait à 4,5 millions de francs, dont 2,2 millions étaient engagés sous forme de promesses. La fortune disponible permet encore d'engager des promesses en 2016. Dès 2017, avec la nouvelle obligation pour le canton d'assumer aussi les engagements pour les assainissements de l'enveloppe des bâtiments (actuel volet A du Programme Bâtiments), en plus des subventions pour les installations techniques (actuel volet B du Programme Bâtiments), il faudra trouver des nouvelles recettes. Ainsi, une redevance cantonale modérée sur la consommation d'électricité alimentant le fonds cantonal de l'énergie avec environ 2 millions de francs par an permettrait de financer, avec l'apport des contributions globales de la Confédération, environ le 70% des soutiens financiers nécessaires aux mesures qui contribuent à l'atteinte des objectifs définis. Le Conseil d'État ne pourra pas consacrer d'autres moyens. C'est pourquoi, il veut se concentrer en priorité sur les mesures qui déclenchent un effet de levier important auprès des contributions globales de la Confédération. Avec un rapport séparé sur la nouvelle loi sur l'approvisionnement en électricité (LAEL), dont le

projet a fait l'objet d'une large consultation au deuxième trimestre 2015, le Conseil d'État viendra tout prochainement devant votre autorité avec une proposition pour répondre à ce besoin.

Dans ses travaux, le Conseil d'État a renoncé à d'autres formes de financement externe telles que taxe sur les installations de chauffage (fossile), redevance sur le stationnement pour les gros générateurs de trafic ou le plafonnement des déductions fiscales sur les frais de déplacements. En l'état, il les estime inopportunes vu notamment l'évolution constante du cadre législatif fédéral : augmentation de la redevance CO<sub>2</sub>, potentiel nouveau système incitatif en matière énergétique et climatique ainsi que le débat ouvert sur le mobility-pricing.

## **9.2. Autres incidences financières**

Pour toutes les mesures listées dans le tableau 5, des retombées économiques correspondant à la création de valeur ajoutée pour l'économie du canton pour 1'118 millions de francs ont été identifiées en permettant aussi de créer 345 emplois à plein temps. En parallèle, l'État bénéficiera des retombées fiscales liées aux activités économiques de ces mesures. Ces retombées fiscales n'ont pas été évaluées.

Concernant la mesure EE1, il faut relever que les 24,3 millions de francs de subventions cantonales vont générer auprès de la Confédération des subventions supplémentaires de 63,9 millions de francs, si et seulement si l'État met sa part. La somme totale de 88,2 millions de francs sur la période considérée sera intégralement reversée aux ayants droit neuchâtelois dans le cadre de la poursuite du Programme Bâtiments dès 2017. Pour cela, un nouveau programme de promotion devra être mis sur pied par le canton et un nouveau mode de financement sera proposé aux cantons par la Confédération. Il est réjouissant de constater que c'est la mesure qui engendre aussi les retombées les plus élevées pour l'économie du canton (955 millions de francs de chiffres d'affaires pour les entreprises locale et quelque 289 places de travail).

La mesure ER4 (électricité d'origine solaire photovoltaïque) devrait permettre aux investisseurs neuchâtelois dans ce domaine de profiter de 33 millions de francs de subventions fédérales avec des retombées sur l'économie locale estimées à environ 27 millions de francs et 12 emplois. Pour cette dernière mesure, le canton ne peut espérer de contributions globales car le soutien du photovoltaïque n'est pas prévu par le ModEnHa 2015. D'une part, la Confédération considère que via le ModEnHa, ce sont des mesures permettant d'économiser du CO<sub>2</sub> qu'il faut soutenir étant donné que le financement des contributions globales provient de l'affectation partielle de la taxe sur le CO<sub>2</sub>. D'autre part, la Confédération subventionne déjà le solaire photovoltaïque via les rétributions octroyées par Swissgrid (rétributions à prix coûtant RPC et unique RU) et ne souhaite pas un subventionnement double. Vu ses finances, l'État doit concentrer ses efforts sur les mesures qui lui permettent de profiter de l'effet multiplicateur de la manne financière de la Confédération.

Les incidences financières d'autres mesures (EE2, EE5, EE8, EE9 et ER3) n'ont pas été identifiées de par la difficulté que représente l'estimation de ces montants. Néanmoins, toute mesure implique par principe des investissements qui vont engendrer des retombées économiques et des places de travail, à l'image de la réalisation de parcs éoliens, la construction et l'assainissement d'ouvrages permettant d'exploiter l'énergie hydraulique, le remplacement des installations de production de chaleur arrivant en bout de vie, le remplacement continu du parc de véhicules et des appareils électriques, la construction d'installations de biogaz ou produisant de la chaleur et du froid par soutirage à l'environnement. De même, les retombées fiscales supplémentaires pour les communes et le canton liées à l'activité économique supplémentaire engendrée par la réalisation de ces mesures et les salaires versés n'ont pas été évaluées non plus.

Finalement, il est utile de rappeler que toutes les mesures d'économie d'énergie engendrent également des économies financières pour celui qui en profite. Nous avons estimé qu'en 2025, ce montant pourrait s'élever à près de 100 millions de francs par an.

### **9.3. Redressement des finances**

Ce projet n'a pas d'incidence sur le redressement des finances de l'État. Il s'agira de trouver le financement des mesures soutenues par l'État afin de poursuivre le programme de promotion cantonal en matière d'énergie, en particulier le Programme Bâtiments dont l'exécution sera dès 2017 sous la responsabilité totale du canton.

## **10. RÉFORME DE L'ÉTAT ET INCIDENCES SUR LE PERSONNEL**

Depuis septembre 2012, un 80% d'emploi à plein temps, occupé par un ingénieur au SENE, est consacré aux travaux en lien avec la conception directrice de l'énergie. De plus, cette personne est en charge de l'établissement des statistiques de l'énergie, du plan cantonal de l'énergie et de ses cartes, des liens avec les Cités de l'énergie, du soutien aux communes qui établissent leurs plans communaux des énergies, des rapports avec l'OFEN pour l'obtention des subventions fédérales ainsi que du suivi de différentes études. Pour assurer la mise en œuvre des mesures de la conception directrice, en plus des tâches énoncées ci-dessus, il sera nécessaire que ce poste soit maintenu.

## **11. VOTE DU GRAND CONSEIL**

L'approbation de la conception directrice est une déclaration d'intention à s'engager à atteindre les objectifs fixés et à réaliser les mesures d'application proposées d'ici 2025. Cette conception ne contient aucune modification de loi et n'engage pas encore le canton à procéder à des dépenses puisque celles-ci devront être décidées dans le cadre des futurs budgets après que la question de l'alimentation du fonds cantonal de l'énergie ait été réglée. Par conséquent, le présent projet de décret peut être adopté à la majorité simple des membres du Grand Conseil.

## **12. CLASSEMENT DE MOTIONS ET POSTULATS**

### **12.1. Postulat 03.123 du groupe socialiste**

En date du 29 avril 2003, votre Conseil a accepté le postulat groupe socialiste 03.123 ad 03.010, dont nous rappelons la teneur ci-après :

**03.123 ad 03.010**

29 avril 2003

**Postulat du groupe socialiste**

**Etudier l'installation de petites installations hydroélectriques**

*La rentabilité de petites installations hydroélectriques au fil de l'eau n'est plus à démontrer.*

*Certains projets soutiennent l'idée d'un développement de ce genre d'installations. Il nous semble dès lors que nous devons jouer ici un rôle incitatif et promouvoir, dans la mesure de nos possibilités, cette production d'énergie.*

*Nous demandons au Conseil d'État de faire une analyse quant à la faisabilité d'intégrer dans ce projet de réfection un équipement hydroélectrique adapté aux ouvrages. Le cas échéant l'étude d'un projet de réalisation pourrait alors être menée.*

*Signataires: D. Schürch, P. de Pury, M. Debély et O. Duvoisin.*

La raison première de ce postulat est la demande faite au Conseil d'État d'établir une analyse de faisabilité pour profiter de la réfection sur la Basse-Areuse des 2 barrages de "Prés-des Esserts-Grandchamp" et de "La Pêcherie" pour y intégrer des installations de production d'hydroélectricité. Les réfections des barrages de la Pêcherie et Grandchamp ont bien eu lieu mais sans y intégrer de petites installations hydroélectriques. Après toutes ces années, il n'a pas été possible d'en retrouver les raisons. On peut rappeler que si l'État est bien propriétaire de ces infrastructures (barrages), dont le rôle est de "*garantir la stabilité des 2 paliers inférieurs de la Basse-Areuse*" (cf rapport 03.010 à l'appui d'un projet de décret portant octroi d'un crédit pour les travaux urgents de réfection de ces barrages), ce n'est pas la mission de l'État que de produire de l'énergie. L'État ne veut pas se substituer à une entreprise de production d'électricité. De plus, il est à relever que ces sites ne sont pas répertoriés dans le rapport technique du potentiel hydroélectrique du canton établi en 2009. Comme les objectifs de cette étude étaient, entre autres, d'éliminer les sites inintéressants, que ce soit pour des raisons liées aux coûts de construction trop élevés, à la non-rentabilité de la production ou à des impacts sur l'environnement trop importants, nous partons du principe que ces deux sites ne sont pas adaptés pour une exploitation de l'électricité hydraulique. Par contre, sur le canal du Viviers en aval du barrage des Esserts, le potentiel hydroélectrique a bien identifié les trois sites dénommés "du Moulin", "du Bas du Sacht" et "Aval Fabrique" caractérisé par une "très haute valeur" d'un point de vue environnemental. On peut donc dire que non loin des sites à la base de la motion 03.123, le travail demandé a été mené.

Lors du débat au Grand Conseil de la révision de la loi cantonale sur l'énergie le 1<sup>er</sup> novembre 2011, le classement du postulat avait été refusé après l'intervention du député Daniel Schürch (S) rappelant qu'"*il n'y a jamais eu de réponse du Conseil d'État, alors que nous savons qu'il y a une étude qui a été faite.*" Des recherches menées par le service des ponts et chaussées n'ont pas permis de retrouver d'études spécifiques à la production hydroélectrique sur les deux barrages de la Basse-Areuse. Le service de l'énergie et de l'environnement n'en a pas connaissance non plus.

Un réseau cantonal de mesure de débits des cours d'eau neuchâtelois permettant de suivre et de contrôler la disponibilité en eau, le respect des concessions et les risques liés aux dangers naturels a été mis en place à partir de 2008. Il compte sept stations qui sont toutes opérationnelles depuis 2013. La détermination des courbes de tarage de chaque station a pris du temps car elle dépendait de la météo et des ressources disponibles au bureau des ouvrages d'art et de l'économie des eaux au sein du service des ponts et chaussées en charge de ce réseau.

En 2009, vu le caractère transversal de la problématique de l'eau, le Département de la gestion du territoire a mis en place la plateforme Eaux composée de membres de tous les services du département concernés. Le but de ce groupe de travail est de discuter et d'évaluer des projets en amont de la procédure d'autorisation permettant ainsi de trouver les meilleures solutions et d'éviter les blocages en vue d'en faciliter la réalisation.

Depuis 2009, les demandes de concessions ayant abouti à un octroi sont :

- la centrale des Esserts à Boudry (puissance théorique de 652 kW), réalisée ;
- les concessions sur la Serrières (2 centrales pour 806 kW), en construction ;
- la centrale sur le Seyon (273 kW), en construction.

Les autres études pour lesquelles l'État a délivré des permis au sens de la loi n'ont pas (encore) abouti.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009 et les dispositions légales de la loi fédérale sur l'énergie pour une rétribution au prix coûtant (RPC) de l'électricité renouvelable provenant d'installations hydroélectriques de moins de 10 mégawatts mises en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2006, les nouvelles conditions-cadres pour la promotion de ce type d'installations sont devenues beaucoup plus favorables.

De plus, le potentiel hydroélectrique du canton a été déterminé. Une première étude en 2009 a permis d'identifier 84 sites pour une production potentielle totale d'environ 320 GWh par an. Parmi ces sites, 17 étaient en service pour une production totale de 150 GWh par an avec une optimisation possible d'environ 100 GWh par an. De nouvelles installations pour une production d'environ 70 GWh supplémentaires étaient identifiées. Après cette étude technique, une 2<sup>ème</sup> évaluation a pris en compte les effets sur la nature et le paysage en 2012. Le but de cette seconde phase était de déterminer la valeur environnementale de chaque site, devant servir de base à une pesée des intérêts et une priorisation des sites à développer. La démarche a été menée selon la "*Recommandation relative à l'élaboration de stratégies cantonales de protection et d'utilisation dans le domaine des petites centrales hydroélectriques*" du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). Bien que des contraintes environnementales soient présentes sur tous les sites, le potentiel hydroélectrique semble pouvoir progresser de près de 60 GWh par an, ce qui représenterait une augmentation de 50% par rapport à la production hydroélectrique 2014 du canton. Cette étude a aussi permis de clarifier la situation et de déterminer les aspects qui devront être traités par une étude nature, une étude ou notice d'impact sur l'environnement dans le cadre de la procédure administrative. Une fiche "A savoir" présentant les résultats de ces études, ainsi que la procédure administrative menant à l'octroi d'une concession est disponible sur le site internet du SENE. Ce potentiel a été pris en compte dans la présente conception directrice de l'énergie.

Le 4 septembre 2012, le Grand Conseil s'est prononcé en faveur d'une prise de participation à hauteur de 3 millions de francs dans Groupe E Greenwatt SA, société spécialisée dans le développement des énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, biogaz et mini-hydraulique) ce qui a permis d'acquérir 10% du capital-actions et d'obtenir un siège au conseil d'administration. Grâce à cette participation, l'État a désormais une influence directe, sur le développement des projets de production d'énergies verte sur son territoire.

En conclusion, avec la possibilité pour les privés et les entreprises de recevoir depuis 2009 de nouvelles subventions de la Confédération à titre de rétributions à prix coûtant pour le courant produit par des installations hydroélectriques de moins de 10 mégawatts, avec l'établissement en 2013 du potentiel hydroélectrique du canton pris en compte dans le présent rapport sur la conception directrice de l'énergie et identifiant une progression possible de la production de près de 60 GWh par an représentant une augmentation de 50% par rapport à la production hydroélectrique 2014 du canton et avec la participation de l'État depuis 2013 de 10% dans le capital-actions de Groupe E Greenwatt SA, promoteur et producteur d'installations de production d'énergies renouvelables, dont l'hydroélectricité, le Conseil d'État est d'avis que suffisamment de jalons ont été posés pour que l'État joue un rôle incitatif promouvant ce type d'énergie. Nous vous proposons par conséquent de classer ce postulat.

## 12.2. Postulat 05.118 du groupe PopEcoSol

En date du 30 janvier 2007, votre Conseil a accepté le postulat du groupe PopEcoSol 05.118 ad 06.036, dont nous rappelons la teneur ci-après :

### 05.118 ad 06.036

15 mars 2005

#### Postulat du groupe PopEcoSol

#### Développons et encourageons la géothermie

*La géothermie est une source d'énergie inépuisable, encore trop peu exploitée et avec un potentiel de développement important dans notre canton.*

*La diversité des applications possible de la géothermie est impressionnante et ses effets d'échelle le sont tout autant. Que cela soit dans le temps et en fonction de la taille, son coût, la profondeur choisie et la température, l'exploitation du site choisi permet un apport d'électricité et de chaleur, que ce soit pour une simple maison individuelle ou pour une ville entière!*

*Nous demandons donc au Conseil d'État de donner les impulsions nécessaires afin, d'une part, d'encourager la géothermie de faible profondeur et, d'autre part, de mener des études permettant de futures réalisations de centrales de production produisant électricité et chaleur à partir de l'énergie géothermique de grande profondeur.*

#### Développement écrit

##### 1. Qu'est-ce que la géothermie?

*L'énergie géothermique ou chaleur du sous-sol est l'énergie calorifique stockée sous la surface terrestre. Les profondeurs de la Terre recèlent d'énormes quantités de chaleur naturelle.*

*Il faut distinguer la chaleur accumulée en surface exploitable avec une faible température (15°C à 100 m) de celle accumulée en profondeur dépassant les 100°C dès 3'000 mètres de profondeur.*

*La valorisation de la chaleur stockée proche de la surface de la terre au moyen de pompes à chaleur est éprouvée depuis des années. En outre, les techniques de forage actuelles permettent d'atteindre des profondeurs de près de 5'000 mètres. La chaleur prélevée à ces niveaux peut être utilisée pour produire de l'électricité et de la chaleur pour du chauffage urbain.*

##### 1.1. Effets d'échelle

*Rappelons brièvement les effets d'échelle d'exploitation de l'énergie géothermique.*

*Temps: L'équipement d'une maison individuelle peut se réaliser en quelques jours et ceci pour une durée de 25 ans. Il n'y a pas d'usure par rapport à d'autres technologies énergétiques. Il faut compter plusieurs années pour construire une centrale d'importance, en fonction de la technologie choisie et de la profondeur nécessaire.*

*Taille: Cela peut aller d'une simple villa à une centrale de production proposant de l'énergie pour une ville entière.*

*Coût: Il faut compter 25'000 francs pour l'installation de chauffage d'une maison familiale (forage, sonde, pompe à chaleur et raccordements) et environ 100 millions de francs pour une centrale de production couplée d'électricité et de chaleur.*

*Profondeur: L'exploitation pour du chauffage à basse température peut se faire dès quelques dizaines de mètres de profondeur. Les forages d'une centrale électrique peuvent atteindre 5 kilomètres.*

*Température: Le fluide caloporteur, l'eau a une température de 10°C à 200°C suivant le type de procédé et la profondeur choisis.*

##### 1.2. Avantages écologiques

*La géothermie est une source d'énergie propre et renouvelable, qui présente un potentiel de développement considérable.*

*Les installations géothermiques ne produisent ni combustion ni émission de gaz toxiques ou à effet de serre (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Elles contribuent ainsi à réduire les risques de bouleversement climatique. À quoi s'ajoute le fait qu'elles ne nécessitent pas le transport et le stockage de matières dangereuses. Une fois le forage achevé, l'installation n'accapare que peu de terrain en surface, en comparaison avec d'autres types de production d'énergie. La géothermie de faible profondeur et de basse température fait appel à des pompes à chaleur qui, naturellement, consomment de l'électricité. Cependant, sur les 100% de chaleur pour le chauffage, 75% sont fournis par le sous-sol et seuls 25% de l'énergie nécessaire proviennent de l'électricité. Mais une attention particulière*

doit donc se porter sur la source de cette énergie électrique si l'on veut parler d'avantages écologiques.

### **1.3. Comment ça marche?**

Si le gradient géothermique est normal, la température augmente à partir de la surface terrestre de 3°C environ par 100 mètres de profondeur. En de nombreux endroits du globe, nous constatons toutefois des anomalies géothermiques (dites "positives"), c'est-à-dire des régions présentant des gradients de température nettement plus élevés, par exemple en Toscane, en Islande, en Californie, en Indonésie ou en Nouvelle-Zélande.

Le but d'une exploitation de l'énergie géothermique est de capter la chaleur des profondeurs, pour l'amener puis l'utiliser à la surface de la terre en recourant à des technologies ad hoc. À certains endroits, la nature fournit elle-même le système de circulation requis, par exemple les sources thermales. Dans la plupart des cas, on doit faire appel à des forages avec pompes de production ou à des sondes géothermiques équipées de petites pompes de circulation. Des systèmes combinés de chauffage et de climatisation estivale sans machine frigorifique (free cooling) sont également possibles.

L'utilisation des ressources géothermiques permet une exploitation intégrale de la chaleur tirée du sous-sol, pratiquement à partir de la surface terrestre jusqu'à une profondeur d'environ 5'000 m, qui se justifie sur les plans technique et économique. À grande profondeur, la chaleur élevée permet une conversion de la vapeur en électricité, comme le prévoit la technique "Deep Heat Mining".

## **2. La géothermie en Suisse**

L'intérêt de la géothermie est sa diversité d'application et son universalité, convenant bien au climat suisse. La Suisse a déjà enregistré de nombreux succès dans l'exploitation de la géothermie à des fins de chauffage. Une comparaison sur le plan mondial place notre pays en tête pour la densité des sondes géothermiques, avec en moyenne une installation pour 2 km<sup>2</sup>. En matière de production d'énergie géothermique par habitant, la Suisse prend le troisième rang, derrière l'Islande et la Nouvelle-Zélande. Sur le plan suisse, notre canton n'est malheureusement pas le premier de classe. Une volonté politique plus affirmée de nos autorités serait des plus bénéfiques.

Les ressources géothermiques indigènes se répartissent entre la géothermie à faible profondeur, faisant par exemple appel aux sondes géothermiques classiques ou aux pieux énergétiques, et la géothermie profonde, avec l'exploitation des eaux chaudes des aquifères profonds comme à Lavey-Les-Bains (95% des besoins en chaleur du centre thermal sont couverts par la géothermie).

### **3. Un projet novateur: DHM (Deep Heat Mining)**

Le Deep Heat Mining ou "roches chaudes fracturées" est l'extraction d'énergie géothermique d'un réservoir souterrain créé artificiellement en vue de produire électricité et chaleur.

Le principe de fonctionnement du Deep Heat Mining est relativement simple. Après avoir effectué un premier forage à grande profondeur, on crée un réservoir géothermique souterrain en élargissant et en connectant hydrauliquement les systèmes de fractures naturelles. La technique de fracturation hydraulique utilisée à cet effet prévoit l'injection d'eau sous une pression de plusieurs centaines de bars.

Dans le réservoir géothermique fissuré, l'eau se réchauffe, puis revient à la surface de la terre par un ou plusieurs forages de production. Un échangeur de chaleur installé à proximité des puits transfère l'énergie à un deuxième circuit alimentant un turbogénérateur qui produit de l'électricité.

Une grande partie de la chaleur résiduelle peut être ensuite injectée dans un réseau de chauffage à distance. Un puits d'injection complète le circuit fermé et restitue l'eau refroidie au réservoir.

L'intérêt de cette technologie, qui n'émet pas de CO<sub>2</sub>, est de pouvoir l'utiliser partout où l'on trouve une roche du socle cristallin à 200°C à une profondeur n'excédant pas les 6 kilomètres, ce qui correspond aux conditions moyennes de nombreuses régions de Suisse.

Une centrale-pilote de type DHM est en construction à Soultz-sous-Forêts en Alsace, grâce à un programme de l'Union européenne. Le réservoir fissuré a été testé à plusieurs reprises et la production d'énergie est prometteuse.

En Australie, une compagnie minière est en train de finaliser une installation de production d'électricité basée sur cette technologie.

Une installation-pilote est en voie de réalisation à Bâle. Elle prévoit un puits d'injection central et deux puits de production latéraux qui atteindraient des roches à une profondeur de 5'000 mètres.

L'objectif est d'installer dans un premier temps une centrale de production d'électricité de 3 MWe (mégawatt électrique) et d'une production de chaleur de 20 MWth (mégawatt thermique), ce qui correspond aux besoins de 5'000 ménages sur le plateau suisse.

*Un critère important dans le choix du site de l'installation-pilote est la prise en charge de la chaleur résiduelle à des fins de chauffage, justifiant la production d'électricité sur le plan économique. Un premier forage d'exploration a été réalisé à Bâle, le début de l'exploitation de ce site est prévu pour 2009. Un autre projet est également en cours à Genève.*

*Afin de rentabiliser une exploitation couplant production électrique et thermique, il est donc nécessaire de se trouver à proximité d'un réseau de distribution de chauffage urbain. Les sites potentiels dans notre canton se trouveraient proches des Villes du Locle et de La Chaux-de-Fonds ou près de Neuchâtel, sur le Littoral comme la Plaine d'Areuse, ou encore l'Entre-deux-Lacs.*

#### **4. Financement et commentaires**

*Le projet bâlois prévoit un investissement financier de 40 millions de francs pour la partie "souterraine" du projet et 40 millions pour les structures de surface, soit 80 millions de francs.*

*En termes de produits, même si certaines inconnues restent de mise, le résultat est plus que prometteur. Néanmoins, malgré des données qui doivent s'affiner avec le lancement de la production, le site de Bâle va proposer à 15'000 personnes (ou 5'000 ménages) à long terme chaleur et énergie extrêmement propre. Le coût de l'électricité produite est estimé à 15 cts/kWh.*

*C'est une population plus importante que la ville du Locle qui pourrait se chauffer grâce à ce type d'énergie!*

*Un tel projet est ambitieux et nécessite une véritable politique à long terme, avant l'analyse purement financière. Même en cas de résultats mitigés, le retour sur investissements, grâce à l'expérience acquise, serait bénéfique. L'exploitation des ressources géothermiques induit un risque financier car l'aléa géologique n'est pas négligeable. Malgré cela les résultats sont, sur le plan statistique, fréquemment un succès.*

*La recherche et le développement de techniques nouvelles sont productrices d'emplois, ce que la simple consommation de mazout n'assure pas.*

*De plus, il existe une antenne à l'Université de Neuchâtel spécialisée dans l'étude et les technologies liées à la géothermie, le CREGE (Centre de recherche en géothermie) et le CHYN (Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel).*

*Une part de l'apport de la manne financière de l'or de la BNS revenant au canton de Neuchâtel pourrait permettre un montage financier. Car la réalisation d'un projet novateur et d'envergure, utile au plus grand nombre, nécessite certaines garanties. Seul l'État à ce stade peut assurer et émettre des garanties pour les futurs investisseurs. Il est important que le Conseil d'État donne l'impulsion nécessaire à une étude de faisabilité avancée dans un premier temps (à hauteur du million de francs). Mais par la suite, il lui sera nécessaire de maintenir une volonté politique ferme en vue d'une réalisation d'une centrale de production (à hauteur de dizaines de millions de francs). Seul un signe politique fort intéressera par la suite les futurs partenaires, comme la Confédération, les investisseurs institutionnels et privés. L'or de la BNS revenant au canton servirait à financer une partie de ce projet.*

*De plus, l'attribution d'un montant à un fonds de soutien (plusieurs millions de francs) et diverses mesures de promotion contribueraient à l'essor de l'utilisation de la géothermie de faible profondeur, à coupler avec le chauffage par capteurs solaires par exemple.*

*Si nous comparons les différentes mesures actuelles entre cantons – sous forme de subventions – Neuchâtel pourrait sans autre améliorer et dynamiser sa politique énergétique, à l'exemple du canton de Bâle, qui propose entre autres des aides pour une utilisation rationnelle de l'énergie mais également des aides en ce qui concerne tous les types d'énergies renouvelables!*

*C'est dans le cadre de mesures ayant pour but les économies d'énergie d'une part et la promotion des énergies renouvelables d'autre part que nous demandons au Conseil d'État de compléter les aides directes que propose déjà le service cantonal de l'énergie et d'y inclure des mesures incitatives concernant l'utilisation de la géothermie pour les immeubles d'habitation et autres établissements.*

*Un des enjeux fondamentaux du XXIe siècle sera la maîtrise des ressources énergétiques, dont l'origine devra inévitablement être de type renouvelable à l'échelle de l'homme.*

*Indépendamment des nuisances dues à la consommation des hydrocarbures, il devient urgent d'assurer les moyens d'utiliser d'autres sources d'énergies.*

*A l'heure où nous obtenons une manne financière extraordinaire et unique de la part de la BNS, et malgré un contexte économique difficile, nous devrions profiter de ce débat pour dépasser des considérations financières à très court terme, ainsi que certaines de nos habitudes, ceci afin de concrétiser avec ce projet, la notion de long terme.*

*Signataires: N. de Pury, G. Hirschy, L. Debrot, F. Staehli, A. Bringolf, C. Stähli-Wolf, M. Zurita, J.-P. Veya, H. Jenni, M. Ebel, Patrick Erard, C. Gehring, F. Bonnet et D. Ecklin.*

Le Centre de recherche en géothermie (CREGE) a été créé fin 2004, sous forme d'association accueillie par l'Université de Neuchâtel (UniNE), qui en est le partenaire académique. Grâce à ce centre de recherches, le développement de la géothermie a pris un nouvel essor en Suisse et dans notre canton.

En particulier, en 2007, le CREGE a reçu un financement de la fondation ProTechno à Neuchâtel pour évaluer le potentiel géothermique du canton de Neuchâtel (PGN). Ce projet a permis de déterminer les potentiels, les obstacles et les moyens à mettre en œuvre dans les quatre domaines suivants :

- implantation des sondes géothermiques verticales, notamment les règles de dimensionnement et les conditions particulières liées à la chaîne du Jura ;
- géostructures énergétiques liées à la construction d'ouvrages fondés sur des pieux ;
- exploitation de l'énergie des nappes phréatiques ;
- ressources en aquifère profond.

Les résultats de l'étude PGN ont été déposés fin 2008 et indiquent toute une série de recommandations à mettre en œuvre au niveau cantonal pour lancer un véritable programme de développement de la géothermie à Neuchâtel (PDGN). Soutenu par le Conseil d'État, le projet PDGN a été élaboré par le CREGE et le rapport final distribué en novembre 2010. L'étude a permis d'effectuer une évaluation quantitative plus détaillée du potentiel géothermique du canton dans les domaines des sondes géothermiques verticales, des géostructures énergétiques, des nappes phréatiques, des eaux de surface et des aquifères profonds. Elle a aussi permis la mise en application des recommandations du rapport final de PGN et la diffusion de l'information auprès des professionnels de l'énergie et du bâtiment, notamment par le moyen d'une série de séminaires d'information.

Entre temps, début 2010, le Département de la gestion du territoire et le Département de l'économie ont soutenu financièrement le Laboratoire de géothermie de l'Université de Neuchâtel pour la réalisation d'un nouveau projet de prospection des ressources géothermique de moyenne profondeur pour la chaleur, le projet GeoNE. La société GIC-Geothermal Investment Center Sàrl a été constituée pour assurer le développement du laboratoire de géothermie, en particulier dans le domaine du transfert de technologie. En parallèle, les statuts du Centre de recherches en géothermie ont été modifiés, permettant à cette association de prendre une nouvelle forme et de suivre de nouveaux buts sous l'appellation Swiss Geothermal Network (SGNet).

D'autre part, le service de l'énergie et de l'environnement a fait établir une carte sur les possibilités d'implantation des sondes géothermiques verticales sur le territoire du canton de Neuchâtel. Les critères pris en compte ont été spécifiquement la protection des eaux, les risques naturels et les particularités connues du sous-sol. Ce document est disponible sur le géoportail du système d'information du territoire neuchâtelois (SITN) et permet aux intéressés et aux professionnels de savoir très rapidement si une implantation de sondes géothermiques est possible dans un endroit considéré. Les mêmes informations sont disponibles concernant l'exploitation de l'énergie des nappes phréatiques.

En ce qui concerne la technologie des systèmes géothermiques stimulés profonds (EGS), seule technique permettant une production d'électricité à grande échelle en Suisse, les séismes induits lors de la stimulation hydraulique du premier forage à cinq kilomètres de profondeur du projet pilote de Bâle ont stoppé ce projet, mais la recherche appliquée pour faire progresser cette technologie continue en Suisse et dans les pays voisins. Le projet de Bâle a permis de comprendre de nombreux processus, d'améliorer la méthode de fracturation hydraulique et de prévoir et limiter la sismicité induite lors de

la création des réservoirs. Le centre d'hydrogéologie de l'UniNE (CHYN), ainsi que d'autres équipes scientifiques suisses, participent depuis des années à des travaux de recherche sur d'autres projets, notamment en Alsace et un savoir-faire pourra être maintenu et augmenté afin que d'autres projets EGS puissent se réaliser au futur.

Sur mandat du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), le CREGE avait déposé en 2007 un projet de programme national de développement de la géothermie en Suisse dénommé ProGeotherm. Ce programme devait être mené au niveau national dans les trois domaines que sont la formation spécialisée, la recherche et développement et les projets pilotes et démonstrations. Il devait disposer d'un budget garanti sur une période minimum de 8 ans, chiffré à 57 millions de francs. Ce programme avait été largement accepté par les deux Chambres fédérales mais son financement a finalement été refusé par le Conseil fédéral en 2008.

Dans le cadre de sa restructuration, l'Université de Neuchâtel (UniNE) a notamment décidé de mettre l'accent sur la géothermie, d'une part en créant une nouvelle chaire dans ce domaine et d'autre part en mettant sur place une formation permanente et spécialisée sous la forme d'un nouveau Master en hydrogéologie et géothermie. Une telle formation est sans précédent en Europe continentale : chaque année, de 8 à 12 étudiants entament ce Master. Depuis 2011, une formation continue en systèmes géothermiques profonds, le CAS DEEGEOSYS, a été mise en place avec succès à l'UniNE. En 2015, elle en est à sa 3<sup>ème</sup> édition.

En 2015, le Laboratoire de géothermie du CHYN est composé d'une équipe de 10 collaborateurs, dont un 2<sup>ème</sup> professeur qui a pu être nommé dans le cadre du Centre de compétence en énergie mis en place par la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. Le canton de Neuchâtel dispose donc des meilleurs atouts pour se profiler efficacement dans le domaine de la géothermie.

Les résultats fournis par le projet de développement des ressources géothermiques profondes (GeoNE) réalisé entre 2010 et 2012 a montré l'intérêt à poursuivre une prospection active des ressources des 3 aquifères profonds entre 800 et 2'000 mètres de profondeur pour du chauffage urbain. Les services de l'État concernés et les professionnels du canton ont directement profité de cette émulation, grâce au programme de transfert de technologie intégré dans GeoNE.

Le service de l'énergie de la Ville de La Chaux-de-Fonds a tenté de lancer un projet de prospection des ressources géothermiques profondes sur les sites proposés par le projet GeoNE, puis sur le site de la piscine des Mélèzes, en liaison avec le projet de restauration de l'ensemble piscine-patinoire. En mettant le 50% du coût, elle a recherché pendant des mois le co-financement d'une campagne de sismique réflexion. Une fois le budget plus ou moins bouclé, le projet a été abandonné suite aux difficultés financières de la ville.

Le site de prospection à St-Blaise-Marin, évalué a priori comme le plus favorable par le projet GeoNE n'a pas été pris en considération, en raison de la réalisation probable, à l'époque, de la centrale à gaz de Cornaux.

Le site de prospection de Milvignes, également étudié dans le cadre du projet GeoNE n'a pas été pris en considération lors de l'étude des options pour remplacer l'énergie du chauffage à distance de l'usine d'incinération des déchets (SAIOD) à Cottendart.

Cependant, le développement global de la géothermie profonde est un défi très ambitieux qui ne se résoudra pas au seul niveau d'un canton. Ce sont les ressources de la Suisse toute entière qui doivent être sollicitées. Les impulsions ont été données, il faut maintenant poursuivre dans cette voie.

Concernant la géothermie de faible profondeur, il existe un grand potentiel pour la production de chaleur dans les bâtiments, comme le montre le présent rapport dans le chapitre 6 traitant du potentiel de production d'énergies renouvelables dans le canton. Déjà maintenant, cette technologie est bien établie dans le marché des bâtiments neufs. En 2013 dans notre canton, 40% des nouveaux bâtiments étaient chauffés avec une pompe à chaleur dont environ un tiers sont équipées de sondes géothermiques. Il s'agit de la technologie la plus efficace pour prélever de la chaleur à l'environnement. Cette tendance devrait se renforcer avec l'application du MoPEC 2014. Avec des prescriptions de plus en plus exigeantes aussi pour les modernisations énergétiques, les besoins en chaleur baissent et donc cette solution devient aussi possible pour les bâtiments existants sans que la consommation électrique soit trop importante.

Si jusqu'à récemment, on pouvait reprocher à cette technologie de consommer néanmoins de l'électricité, on ne peut que se réjouir de l'évolution constante des surfaces de panneaux photovoltaïques nouvellement installés qui permettent, grâce à la rétribution unique mise en place par la Confédération au début 2014, de couvrir une part de la consommation électrique du bâtiment nécessaire au fonctionnement de la pompe à chaleur. En Suisse, en 2013, les 232'000 pompes à chaleur qui se substituent à des chauffages à mazout ou à gaz évitent l'usage de 400 millions litres d'équivalent mazout et l'émission de 1 million de tonnes de CO<sub>2</sub>, alors qu'elles ne consomment que 1,6% de l'électricité en Suisse.

En ce qui concerne les mesures de financement, le Conseil d'État est d'avis que les pompes à chaleur n'ont pas besoin d'être subventionnées de manière générale, vu le succès qu'elles rencontrent en substitution des solutions traditionnelles fonctionnant aux énergies fossiles. Par contre, le Conseil d'État a décidé depuis plusieurs années de subventionner de manière ciblée les pompes à chaleur techniquement bien adaptées pour remplacer des installations de chauffage électrique direct dans les bâtiments existants. Cette mesure va dans le sens de la volonté de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie de se séparer définitivement de tout chauffage électrique.

Si en Suisse romande le canton de Neuchâtel est le dernier de classe au niveau du nombre de pompes à chaleur installée, ceci a des raisons multiples : des aides publiques pour les pompes à chaleur plus basses que dans d'autres cantons, des limitations des profondeurs de forages pour les sondes géothermiques, un large réseau de gaz existant, une longue tradition des chauffages à distance alimentés au bois et aux déchets, des subventions pour les chauffages au bois.

Pour de grands équipements individuels comme des forages en aquifère profond ou des systèmes EGS, des recherches de financement seront faites lorsque des projets concrets auront été identifiés. À noter qu'il existe une garantie du risque géologique pour les projets de géothermie profonde, mais uniquement pour ceux qui ont une composante électrique, donc des gros projets type Bâle, St Gall, AGEPP-Lavey (température de  $\geq 100^{\circ}\text{C}$  et donc une profondeur de  $\geq 3.5$  km en Suisse). L'OFEN tente de trouver une solution pour remettre en place une garantie du risque géologique pour les projets géothermiques profonds visant à n'exploiter que la chaleur (température de 20 – 100°C et profondeur de 800 – 3'000 mètres env.). Par ailleurs, on constate avec regrets que les plus grands groupes électriques (ALPIQ, AXPO, BKW) se désintéressent de la géothermie profonde bien qu'il n'y ait jamais eu autant de personnes impliquées et de moyens à disposition pour la recherche appliquée dans ce domaine dans les universités et EPF.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que les conditions sont remplies dans notre canton pour un développement continu de la géothermie, que ce soit au niveau de la recherche et du développement, de la formation et de l'utilisation de cette technologie sur le terrain. En effet :

- la technologie pour la géothermie faible profondeur est fiable et au prix du marché ;
- la technologie pour la géothermie de moyenne et grande profondeur (aquifères) pour du chauffage urbain est utilisée depuis des décennies, fiable et au prix du marché quand le baril de pétrole est à  $\geq 60\$$ . La plupart des pays voisins l'utilisent plus ou moins, surtout la France et l'Allemagne ;
- la technologie des EGS en est encore dans le domaine du développement et des installations pilotes, mais des grands progrès sont en cours depuis 10 ans ;
- la compagnie suisse Geo-Energie Suisse AG prépare des projets EGS, dont le plus avancé est celui de Haute-Sorne, avec un appui fort du canton du Jura.

C'est pourquoi nous vous proposons de classer le postulat en étant confiant que notre canton ne restera pas à l'écart de cette technologie.

### 12.3. Postulat 06.161 du groupe PopVertsSol

En date du 30 janvier 2007, votre Conseil a accepté le postulat groupe PopVertsSol 06.161 ad 06.036, dont nous rappelons la teneur ci-après :

#### **06.161 ad 06.036**

31 octobre 2006

#### **Postulat du groupe PopVertsSol**

#### **Des capteurs solaires thermiques sur tous les toits neuchâtelois!**

- *Alors que toutes et tous utilisons de l'eau chaude pour nos besoins sanitaires*
- *Alors que toutes et tous habitons sous le soleil (!)*
- *Alors que la technique pour transformer l'énergie solaire en chaleur est bien connue et même économiquement rentable...*

*Seulement un habitant neuchâtelois sur 10 utilise de l'eau chaude chauffée par le soleil! (17'000 m<sup>2</sup> pour 170'000 habitants!)*

*La prise de conscience que notre approvisionnement énergétique n'est pas garanti à long terme et que le recours aux énergies fossiles est dommageable pour notre environnement est bien là. La hausse prévisible des prix de l'énergie devrait convaincre les derniers sceptiques.*

*Actuellement, plus aucun choix architectural, aucun choix d'agent ou de technique énergétique justifie de ne pas installer des capteurs solaires thermiques. Cette source de chaleur permet de couvrir environ 70% de nos besoins en eau chaude sanitaire sans jamais puiser sur les réserves énergétiques que nous léguerons à nos descendants.*

*La politique de subventionnement du canton n'est de loin pas satisfaisante. Actuellement il se pose moins de 1'000 m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques dans le canton par année. En estimant les besoins par habitant à 1 m<sup>2</sup>, il faudrait plus de 150 ans pour atteindre le "point d'évidence": le chauffage de notre eau sanitaire par le soleil!*

*Or, actuellement seuls 25% des nouveaux bâtiments sont équipés de capteurs solaires.*

Nous demandons au Conseil d'État:

- 1. D'étudier les modifications législatives nécessaires afin que tous les nouveaux bâtiments (ainsi que ceux en rénovation) soient pourvus de capteurs solaires. Des dérogations peuvent être prévues.*
- 2. De faire des propositions en matière de subventionnement, de fiscalité, d'aménagement du territoire et de législation pour améliorer l'utilisation de capteurs solaires thermiques destinés à de l'eau chaude sanitaire dans le canton.*

*Signataires: L. Debrot, P. Hermann, M.-F. Monnier Douard, V. Pantillon, L. Boegli, C. Leimgruber, J.-C. Pedrolí, E. Fernandez, D. de la Reussille, P.-A. Thiébaud et C. Gehringer.*

Ce postulat a été étudié intensivement par la commission cantonale de l'énergie ainsi que par le service de l'énergie et de l'environnement, le service de l'aménagement du territoire et le service des contributions lors des travaux préparatoires qui ont mené en 2011 à la dernière révision de la loi cantonale sur l'énergie (LCEn). Bien que la LCEn ait

été adoptée dans son ensemble le 1<sup>er</sup> novembre 2011, la réponse du Conseil d'État à ce postulat n'a pas été jugée suffisante et le classement a été refusé de très peu par 47 voix contre 45. Ce refus était basé exclusivement sur le fait qu'avec la nouvelle loi, une obligation de poser des panneaux solaires thermiques a été introduite mais uniquement pour les bâtiments à construire. En effet, mis en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013, l'article 38a al. 2 LCEn exige que tout nouveau bâtiment doit être équipé de capteurs solaires thermiques couvrant la majorité des besoins annuels d'eau chaude sanitaire ou de panneaux photovoltaïques permettant de fournir une prestation équivalente.

Nous profitons de ce rapport pour compléter notre réponse avec de nouveaux éléments. En effet, plusieurs mesures et outils introduits récemment vont dans le sens d'une meilleure prise en compte du solaire thermique.

La mise en œuvre de l'obligation d'établir un certificat énergétique cantonal des bâtiments d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2018 pour plusieurs catégories de bâtiments (art. 39 ss LCEn) permettra de mettre en évidence les lacunes particulières de chaque bâtiment et définira un but à atteindre en termes d'efficacité énergétique. Les moyens pour atteindre ces objectifs énergétiques individuels doivent aussi souvent que possible être laissés à la libre appréciation des propriétaires et concepteurs, en fonction de la faisabilité technique et économique. Dans la majorité des cas, des mesures d'isolation de l'enveloppe du bâtiment s'avéreront plus rentables que la pose de capteurs solaires.

L'article 23b al. 4 du règlement d'exécution de la LCEn (RELCEn) en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013 stipule qu'en cas de remplacement d'un chauffe-eau, l'utilisation de l'énergie solaire thermique doit être envisagée en première priorité et que les professionnels concernés ont l'obligation de le signaler à leurs clients et de leur en présenter une offre chiffrée. Le domaine de la rénovation est donc ainsi également ciblé par la volonté d'installer des capteurs solaires sur tous les toits neuchâtelois, mais ceci d'une manière souple et adaptée.

Une mesure pouvant également favoriser la pose de panneaux solaires thermiques est l'établissement et la mise à disposition publique depuis janvier 2013 sur le site internet du SITN du cadastre solaire de chaque bâtiment du canton. Si cette étude ne fait pas de différence à priori entre l'utilisation du potentiel solaire pour un usage thermique ou photovoltaïque, elle montre de manière rapide à tout propriétaire d'un bâtiment si son toit dispose des qualités nécessaires pour une exploitation rationnelle et économique d'une production solaire. Ce potentiel a été pris en compte dans le présent rapport sur la conception directrice de l'énergie. En parallèle, des mesures d'efficacité énergétique devant mener à terme à une diminution de nos besoins, les nouvelles productions de chaleur solaire thermique et d'électricité solaire photovoltaïque sont des piliers essentiels pour atteindre les objectifs ambitieux définis dans la présente conception directrice.

Suite au dépôt par le député suppléant M. Diego Fischer d'un projet de loi portant révision de la loi sur l'énergie demandant que les nouvelles constructions soient équipées de sorte que les besoins d'électricités soient couverts pour au moins 20% par une source renouvelable et que la consommation d'électricité pour alimenter une nouvelle installation de confort, pour des besoins de refroidissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, devra être couverte au moins pour moitié par des énergies renouvelables, le Conseil d'État dans sa réponse a proposé de reprendre les nouvelles dispositions à ce sujet dans le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014). Ces modifications seront reprises dans la prochaine révision de la LCEn qui reprendra également les éléments décidés à l'issue de l'approbation du présent rapport sur la conception directrice de l'énergie.

D'autre part, le postulat demande de faire des propositions en matière de subventionnement, de fiscalité et d'aménagement du territoire. Dans ces domaines aussi, des évolutions que nous présentons ci-après ont eu lieu depuis 2011.

**Dans le domaine du subventionnement**, nous rappelons que les capteurs solaires thermiques sont subventionnés en cas de pose sur des bâtiments existants, mais pas pour des bâtiments neufs. Nous proposons de continuer cette pratique qui a fait ses preuves et qui est en accord avec les pratiques intercantionales. Les subventions sur l'énergie sont en effet harmonisées dans le cadre du modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa) dont une révision a été adoptée par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK) en août 2015. Les méthodes de subventionnement, les critères et conditions, ainsi que le calcul-type d'une subvention se font ainsi de manière coordonnée entre les cantons. Sous ces conditions, l'Office fédéral de l'énergie accorde aux cantons des contributions globales permettant de financer partiellement les subventions cantonales. Lorsque les subventions ne se justifient plus, celles-ci seront bien entendu stoppées.

Lorsque des capteurs solaires sont imposés par la législation (pour des bâtiments neufs pour satisfaire la part maximale d'énergie non-renouvelable et l'utilisation active de l'énergie solaire, art. 38a LCE), ils ne peuvent pas faire l'objet de subvention. Cette règle est d'ores et déjà établie par l'arrêté concernant les subventions sur l'énergie, du 18 août 2004 (RSN 740.100).

Nous signalons que le programme de promotion cantonal en matière d'énergie a été adapté début 2015 avec des tarifs revus à la hausse pour la pose de capteurs solaires thermiques, principalement pour l'habitat collectif pour lequel cette mesure est particulièrement efficace.

**Dans le domaine de la fiscalité**, la loi sur les contributions directes (LCdir), du 21 mars 2000 (RSN 631.0) et son règlement général d'application (RELCdir), du 1<sup>er</sup> novembre 2000 (RSN 631.01), fixent le cadre légal. D'après cette législation, il est possible de déduire du revenu imposable le 100% des investissements relatifs à la mise en place d'une installation solaire sur des bâtiments privés existants, ce dès l'acquisition du bâtiment (auparavant seul 50% des frais étaient déductibles durant les 5 années suivant l'acquisition d'un bien immobilier). Ceci est valable pour toutes les installations utilisant des énergies renouvelables, c'est-à-dire en plus de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, la géothermie, la chaleur ambiante captée avec ou sans pompe à chaleur, l'énergie éolienne et la biomasse y compris le bois et le biogaz.

D'autre part, les investissements liés aux installations utilisant des énergies renouvelables n'augmentent pas la valeur de l'immeuble dans le cas de la transformation d'un ancien bâtiment.

Précisons que pour les bâtiments neufs, les investissements relatifs aux installations utilisant des énergies renouvelables n'augmentent de toute façon pas la valeur imposable, car celle-ci est calculée en tenant compte des caractéristiques standards des immeubles (valeurs intrinsèques et valeurs de rendement). Aucune modification de la réglementation n'est donc nécessaire concernant les bâtiments neufs.

**Dans le domaine de l'aménagement du territoire**, depuis le 1<sup>er</sup> mai 2014, la procédure a été simplifiée conformément à l'article 18a de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT). Ainsi, selon l'article 4d du règlement d'exécution de la loi sur les constructions (RELConstr, RSN, 720.1), les capteurs solaires thermiques et photovoltaïques installés sur les toits sont dispensés de permis de construire dans les zones à bâtir et les zones agricoles à condition d'être annoncées aux autorités 20 jours ouvrables avant le début des travaux et qu'ils ne soient pas situés :

- a) sur des biens culturels d'importance internationale, nationale ou régionale, donc des objets de la première catégorie du recensement architectural du canton de Neuchâtel (RACN),

- b) dans des périmètres, sur des ensembles ou des éléments individuels figurant à l'inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse assortis d'un objectif de sauvegarde,
- c) sur des biens culturels d'importance nationale ou régionale répertoriés dans un autre inventaire de la Confédération,
- d) sur des monuments, ensembles et sites archéologiques d'importance nationale ou régionale,
- e) sur des constructions et installations de première catégorie du RACN (note 0 à 3) sises en zones agricoles et entrant dans le champ d'application des articles 24d, alinéa 2 LAT et article 39, alinéa 2 de son ordonnance,
- f) sur des biens culturels d'importance nationale ou cantonale selon le plan directeur cantonal tels que le périmètre de la zone UNESCO des villes de La Chaux-de-Fonds et du Locle et les constructions et installations qui ont reçu une note de 0 à 3 au RACN ou qui ont été mis sous protection ou à l'inventaire,
- g) dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale.

De plus, pour être dispensé d'un permis de construire, il faut que :

- sur les toits à pans, les installations solaires soient intégrées de telle sorte qu'elles ne dépassent pas du toit vue de face et du dessus, qu'elles ne dépassent pas les pans de toit perpendiculairement de plus de 20 centimètres qu'elles constituent une surface d'un seul tenant et qu'elles soient peu réfléchissantes,
- sur les toits plats, les capteurs solaires soient posés en retrait de 50 centimètres des façades et ne dépassent pas 1,20 mètre de hauteur.

Ainsi l'annonce à l'autorité communale d'une installation solaire prévue en zone à bâtir ou en zone agricole a remplacé la demande de permis de construire dans la plupart des cas, et ce pour autant que l'installation soit suffisamment adaptée au toit.

Toutefois les règles suivantes doivent aussi être respectées :

- Si l'installation est prévue dans une zone à protéger et/ou dans un site naturel et/ou montée sur un bien culturel, la commune ne peut pas la dispenser de permis de construire et ne peut accorder le permis de construire qu'après avoir reçu le préavis positif des services communaux et cantonaux concernés par la zone ou l'objet protégés ;
- Les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale sont toujours soumises à une autorisation de construire ;
- Les panneaux solaires posés en façade ou au sol sont toujours soumis à la procédure de permis de construire simplifiée ;
- Si l'installation est prévue hors de la zone à bâtir, la commune ne peut accorder le permis de construire qu'après avoir obtenu la décision positive du Département du développement territorial et de l'environnement, qui organise une mise à l'enquête publique.

Comme par le passé, le Conseil d'État est d'avis qu'il n'est pas judicieux d'exiger la pose de capteurs solaires comme mesure obligatoire. En effet, chaque bâtiment existant doit être considéré au cas par cas et des solutions adéquates décidées. Néanmoins, nous pensons avoir introduit ou annoncé suffisamment de nouvelles mesures incitatives, touchant autant les bâtiments neufs que ceux existants, afin de favoriser l'utilisation de l'énergie solaire et donc de répondre favorablement au postulat et vous proposons, par conséquent, de bien vouloir le classer.

## 12.4. Postulat 09.105 du groupe socialiste

En date du 27 janvier 2009, votre Conseil a accepté le postulat groupe socialiste 09.105 ad 08.049, dont nous rappelons la teneur ci-après :

### 09.105 ad 08.049

27 janvier 2009

#### **Postulat du groupe socialiste Neuchâtel, canton de l'énergie**

*Le domaine de l'énergie sera l'un des plus porteurs économiquement dans les décennies à venir, en raison de la réorientation qu'imposeront la raréfaction des ressources fossiles et la protection du climat.*

*Le Conseil d'État est invité à étudier les voies et moyens qui permettront de positionner Neuchâtel comme canton leader en la matière, dans les domaines de la recherche, de la formation, de la production et de la construction.*

*Il s'agira par exemple :*

- *de créer un pôle de recherche énergétique autour des acteurs déjà présents (IMT, CREGE) et de le doter de moyens lui permettant de maintenir ou d'atteindre l'excellence ;*
- *de développer la formation aux professions de la technique énergétique, dans lesquelles les compétences font ou menacent de faire défaut ;*
- *de promouvoir un essor rapide des installations d'exploitation d'énergies renouvelables, afin que Neuchâtel représente un marché attrayant pour les entreprises du secteur et qu'elles soient motivées à s'y implanter ;*
- *de promouvoir des projets d'autonomie énergétique régionale, afin d'intégrer les activités énergétique dans l'économie de proximité ;*
- *sur la base d'un tel programme de développement et d'une image cohérente de "Neuchâtel, canton de l'énergie", de démarcher des entreprises du domaine en vue de leur installation dans le canton.*

*Signataires: P. Bonhôte, M. Debély, O. Duvoisin, Frédéric Cuche, C. Bertschi, C. Mermet et T. Huguenin-Elie.*

Dès 2008, Le Conseil d'État a voulu donner des impulsions concrètes en stimulant les axes forts de la recherche et du transfert de technologies dans le domaine énergétique, en particulier le solaire photovoltaïque et la géothermie.

Le laboratoire de photovoltaïque et couches minces électroniques fondé par le Prof. Arvind Shah à l'Institut de microtechnique (IMT) de l'Université de Neuchâtel (UniNE) a été repris par le Prof. Christophe Ballif en 2004. Afin d'assurer l'avenir et le développement de la microtechnique dans le canton, le Conseil d'État a signé en avril 2008 une convention avec la Confédération afin d'intégrer l'IMT au sein de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) au 1<sup>er</sup> janvier 2009. L'État s'est engagé financièrement en prévoyant un crédit de 50 millions pour la construction du bâtiment Microcity destiné à accueillir l'EPFL à Neuchâtel sur le site de la Maladière. Le Conseil d'État a ainsi confirmé sa volonté de développer en terre neuchâteloise un pôle d'excellence en microtechnique en partenariat avec les acteurs de l'enseignement, de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, soit le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), la Haute École ARC et Neode. Depuis 2013, le Prof. Ballif dirige également le PV-Center au CSEM dédié au transfert de technologie dans le domaine de l'énergie solaire. Profitant des compétences et des synergies entre l'EPFL et le CSEM, le canton participe depuis 2014 à un projet du PV-Center de développement de nouveaux éléments photovoltaïques permettant une intégration architecturale respectueuse du bâtiment et de son environnement en collaboration avec les groupes du Prof. Ballif et du Dr Laure-Emmanuelle Perret Aebi.

En 2009, la création d'un centre de compétences en géothermie à l'UniNE a été soutenue financièrement par le Conseil d'État, l'objectif étant de développer l'utilisation de la

géothermie dans le canton de Neuchâtel et en Suisse en garantissant une formation à haute valeur ajoutée dans ces technologies. Ceci a permis la création d'une nouvelle chaire de géothermie et d'une société d'investissement pour la géothermie, le Geothermal Investment Center Sàrl. Les rapports sur le Potentiel géothermique neuchâtelois (PGN) et le Programme cantonal du développement de la géothermie (PDGN) ont permis une meilleure connaissance du potentiel de cette énergie renouvelable encore peu exploitée (voir aussi chapitre 6).

Dès 2007, le Conseil d'État a soutenu la région, puis la commune, de Val-de-Ruz dans sa vision d'autonomie énergétique en contribuant financièrement à des études qui ont permis à la commune de participer au projet SOLUTION dans le cadre de l'initiative CONCERTO et de profiter de subventions de la Commission européenne pour environ 4 millions de francs. Ces dernières années, un soutien via le fonds cantonal de l'énergie a été octroyé pour la mise en place d'un réseau de chauffage à distance alimenté au bois et d'une installation de biogaz agricole à Cernier contribuant ainsi à cette vision.

Pour soutenir la commune de Val-de-Travers qui vise à long terme l'indépendance énergétique et la mise en place d'une société à 2'000 watts, le fonds cantonal de l'énergie a soutenu une étude en 2011 qui a permis avec le logiciel ECORegion de faire un bilan énergétique et de CO<sub>2</sub> sur le territoire communal, d'identifier les potentiels d'énergies renouvelables locales, de définir 3 scénarios d'évolution future et d'établir des fiches d'action dans plusieurs domaines à impact énergétique. Dans cette perspective, le fonds cantonal a entre autres soutenu les projets de chauffage à bois à Couvet et d'installation de biogaz agricole à Fleurier.

Entre 2006 et 2013, le canton était un des partenaires du projet HOLISTIC, autre projet que la Commission européenne a soutenu dans le cadre de l'initiative CONCERTO, qui avait pour objectif de réduire de 23% la consommation énergétique en ville de Neuchâtel dans un secteur de 1,5 km<sup>2</sup> entre le plateau de la Gare, les Saars, la Maladière et le Mail. Ces objectifs ont été concrétisés par les partenaires, dont entre autres l'État, Viteos SA, la ville de Neuchâtel, le CSEM, par des travaux d'assainissement sur des bâtiments existants, des optimisations d'installations techniques, des contributions au développement d'énergies renouvelables comme le bois-énergie sur le chauffage à distance Mail-Maladière et le solaire photovoltaïque, ainsi que la réalisation de bâtiments exemplaires comme Microcity et le Campus ARC I. Le canton était représenté dans ce projet par son service des bâtiments, directement impliqué dans l'exécution des travaux sur plusieurs bâtiments et le service de l'énergie et de l'environnement en ce qui concerne la coordination générale.

Après avoir inventorié les toits de ses bâtiments, l'État les a mis à disposition de Viteos SA pour y installer des panneaux solaires photovoltaïques. Viteos livre en contrepartie à l'État du courant vert pour ces bâtiments. Plusieurs installations importantes ont ainsi été réalisées sur le CIFOM au Locle, le CPLN à Neuchâtel et le Lycée Blaise-Cendrars à la Chaux-de-Fonds. Cette mesure permet le développement de cette technologie et sert d'exemple pour la promotion du photovoltaïque dans notre canton.

Par ces diverses actions et implications du canton, le Conseil d'État a grandement contribué à la création et au développement de centre de compétences et de recherche énergétiques, à la promotion d'installations exploitant les énergies renouvelables novatrices, à la promotion des projets d'autonomie énergétique, comme au Val-de-Ruz et au Val-de-Travers, et d'importance comme en ville de Neuchâtel tout en faisant profiter l'économie locale et les centre de formation ou institut techniques et universitaires.

Nous vous proposons par conséquent de classer ce postulat.

## 12.5. Postulat 11.128 du groupe socialiste

En date du 29 mars 2011, votre Conseil a accepté le postulat groupe socialiste 11.128 ad 11.008, dont nous rappelons la teneur ci-après :

### 11.128 ad 11.008

29 mars 2011

#### Postulat du groupe socialiste

#### Pour une vision globale des énergies renouvelables

*Le Conseil d'État est prié d'étudier les voies et les moyens de mettre en place un système étatique planifié permettant le développement des activités de recherche et de production d'énergies renouvelables dans notre canton ou dans notre région.*

#### Développement

*Le Conseil d'État a déjà clamé à diverses reprises sa volonté de soutenir les énergies renouvelables. Les pôles de compétence existants dans notre canton sont connus et variés, c'est pourquoi il est primordial d'avoir une vision globale quant à ces différents acteurs. Ainsi, nous prions le Conseil d'État d'étudier les voies et les moyens de mettre en place un système étatique planifié permettant le développement des activités de recherche et de production d'énergies renouvelables dans notre canton ou dans notre région. Cette étude permettra de définir la politique globale de notre canton et de déterminer les synergies possibles avec nos cantons voisins. De plus, elle pourra prioriser le financement des projets afin de les planifier dans le temps.*

*Signataires: M. Béguelin, M. Docourt Ducommun, C. Fischer, B. Hurni et L. Zwygart-de Falco.*

Le présent projet de conception directrice propose des objectifs concrets et réalistes pour répondre aux exigences des lois fédérales et cantonales en matière d'énergie, d'approvisionnement en électricité et de protection du climat. La proposition de reprendre plusieurs éléments contenus dans le MoPEC 2014, fruit des travaux d'harmonisation en matière d'énergie entre les cantons et la Confédération, est un élément important définissant la politique énergétique de notre canton pour les prochaines années. Le rapport présente aussi les pistes pour le financement des projets et des mesures à mettre en place pour l'atteinte des objectifs.

Nous vous proposons par conséquent de classer ce postulat.

## 12.6. Postulat 13.105 de la commission Énergie

En date du 2 septembre 2013, votre Conseil a accepté le postulat de la commission Énergie 13.105 ad 12.031, dont nous rappelons la teneur ci-après :

### 13.105 ad 12.031

25 janvier 2013

#### Postulat de la commission Énergie

#### Pour une stratégie énergétique 2050

*Le thème des économies d'énergie et des énergies renouvelables est souvent évoqué, mais il n'existe cependant aucune stratégie avec une vision cantonale. Une stratégie cantonale énergétique s'avère nécessaire pour la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.*

*Dans ce sens, le Conseil d'État est prié de fournir un rapport au Grand Conseil traitant "d'une stratégie énergétique jusqu'en 2050". Cette stratégie devra définir :*

- *la planification de la mise en œuvre de la société à 2'000 watts comme décrit dans l'article 1 de la loi sur l'énergie et les mesures concrètes pour y parvenir ;*
- *des objectifs concrets dans le domaine de la production chaleur et électricité (par une augmentation de la part d'énergies renouvelables) ;*
- *les mesures nécessaires (incitatives ou contraignantes) pour réduire la consommation d'énergie dans le canton.*

*Ceci dans le but de garantir un approvisionnement en énergie pour les habitant-e-s de notre canton et une gestion durable des ressources naturelles.*

*Signataires: L.-M. Boulianne, M. Docourt Ducommun, S. Vuilleumier, D. Mihailovic, C. Gueissaz, A. Obrist, J.-J. Wenger, J.-D. Burnat, G. Hirschy, F. Jeandroz, D. Angst et D. Calame.*

Le présent projet de conception directrice de l'énergie répond directement et clairement aux demandes énoncées dans ce postulat. Les objectifs chiffrés avec des horizons temporels distincts et les mesures proposées sont à notre avis suffisants pour répondre favorablement au postulat et nous vous proposons, par conséquent, de bien vouloir le classer.

### **13. CONSULTATION**

Un large consultation a été menée du 22 février au 15 avril 2016 auprès d'une trentaine d'entités regroupant les partis politiques présents au Grand Conseil, les entreprises de distribution d'électricité, les milieux représentant les intérêts de l'industrie et des arts et métiers, de l'immobilier, de la protection de l'environnement, des ingénieurs et professionnels du bâtiment ainsi que de toutes les communes, en particulier l'association des communes neuchâteloises. Nous avons reçu 37 prises de position en retour.

Une très grande majorité adhère au contenu de la conception directrice et salue l'important travail réalisé ainsi que la bonne qualité du rapport d'experts. Certains regrettent que les moyens actuels ne permettent pas de concrétiser tous les objectifs et d'appliquer l'ensemble des mesures proposées dans le rapport. Plusieurs consultés affirment leur soutien de principe tout en rappelant qu'ils resteraient attentifs lors des prochaines modifications légales annoncées, en particulier celle en lien avec la loi sur l'approvisionnement en électricité (LAEL). À plusieurs reprises, les consultés ont rappelé dans leur prise de position l'avis exprimé en juin 2015 lors d'une précédente consultation sur la LAEL. En outre, plusieurs remarques ont porté sur des questions nécessitant des clarifications ou explications.

Nous avons tenu compte de ces avis et avons complété le présent rapport afin de répondre à une grande partie des remarques. A plusieurs endroits, il été apporté des précisions qui devraient clarifier le propos. Nous avons développé notre vision de la mise en œuvre et le monitoring dans le chapitre 8 ainsi que les aspects financiers dans le chapitre 9. Par contre, le Conseil d'État maintient sa position en ce qui concerne la fixation quantitative des objectifs, la liste des mesures et les délais de mise en œuvre, les potentiels d'économies et de productions d'énergies renouvelables ainsi que le montant des incitations financières et le mode de financement qu'il n'a pas modifiés.

### **14. CONCLUSION**

En vertu d'une base légale claire et d'une précédente conception directrice ayant couvert la période 2000 à 2010, compte tenu des récentes évolutions politiques dans le domaine de l'énergie et en se basant sur un rapport d'experts, dont la bonne qualité a été relevée de manière unanime lors de la consultation, le Conseil d'État a défini sa vision, ses objectifs et ses mesures dans le cadre de la présente conception directrice, la 4<sup>ème</sup> en la matière depuis 1982. Or, c'est la première fois dans ce canton qu'une conception tient compte du concept d'énergie primaire et que des objectifs plus lointains (en l'occurrence 2035 et 2050) que l'échéance de la prochaine période à considérer pour la mise en œuvre (2015 à 2025) sont introduits. Ceci afin de répondre aux objectifs fixés en 2013 dans la LCEn, à savoir le concept de la société à 2000 watts et l'échéance de l'horizon 2050. Il est réjouissant de constater que le rapport d'experts a conclu que cet objectif

ambitieux était atteignable dans le délai imparti et en se basant sur des hypothèses réalistes et la technologie actuelle. Néanmoins, des efforts conséquents devront être consentis par les différents acteurs publics et privés.

Le Conseil d'État est déterminé dans sa volonté de répondre aux objectifs légaux fixés par votre Conseil. Il s'engagera pour que les mesures décidées soient réalisées dans la mesure où les moyens et ressources dont il dispose le lui permette.

Nous vous prions dès lors de bien vouloir prendre en considération le présent rapport, de bien vouloir classer les postulats énumérés au chapitre précédent, puis d'adopter le projet de décret ci-joint.

Veillez agréer, Madame la présidente, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Neuchâtel, le 11 mai 2016

Au nom du Conseil d'État :

*La présidente,*

M. MAIRE-HEFTI

*La chancelière,*

S. DESPLAND

---

## Décret sur la conception directrice de l'énergie 2015

---

*Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,*  
vu la loi cantonale sur l'énergie (LCEn), du 18 juin 2001<sup>1</sup> ;  
vu le rapport d'experts de la commission cantonale de l'énergie, du 19 janvier  
2016 ;  
sur la proposition du Conseil d'État, du 11 mai 2016,  
*décète :*

**Article premier** La conception directrice cantonale de l'énergie 2015 est adoptée.

**Art. 2** <sup>1</sup>Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

<sup>2</sup>Le Conseil d'État pourvoit, s'il y a lieu, à la promulgation et à l'exécution du présent décret.

<sup>3</sup>Il fixe la date de son entrée en vigueur.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil :

*La présidente,*

*Les secrétaires,*

---

<sup>1</sup> RS 740.1

## Table des matières

	<i>Pages</i>
RÉSUMÉ .....	1
1. INTRODUCTION .....	2
1.1. Base légale .....	2
1.2. Rôle de la commission cantonale de l'énergie .....	2
1.3. Historique .....	3
2. CONTEXTE GÉNÉRAL ACTUEL .....	3
2.1. Contexte international .....	3
2.2. Contexte national .....	4
2.2.1. <i>Statistiques énergétiques</i> .....	4
2.2.2. <i>Évolution du climat</i> .....	5
2.2.3. <i>Sécurité d'approvisionnement et dépendance énergétique</i> .....	6
2.2.4. <i>Politiques énergétiques et climatiques nationales</i> .....	7
2.2.5. <i>Politique énergétique intercantonale</i> .....	8
3. SITUATION ACTUELLE DU CANTON .....	9
3.1. Bilan de la dernière conception directrice de 2006 .....	9
3.2. État des lieux en 2014 .....	10
4. VISION ET SCÉNARIOS ÉNERGÉTIQUES DU CANTON .....	11
5. POTENTIELS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE .....	11
5.1. Combustibles pour la chaleur et le froid .....	11
5.2. Électricité .....	12
5.3. Carburants .....	13
5.4. Synthèse .....	14
6. POTENTIEL DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES .....	14
6.1. Combustibles pour la chaleur et le froid .....	14
6.2. Électricité .....	15
6.3. Carburants .....	15
6.4. Synthèse .....	16
7. STRATÉGIE ET OBJECTIFS ÉNERGETIQUES .....	16
8. MISE EN ŒUVRE .....	19
9. INCIDENCES FINANCIÈRES .....	21
9.1. Incidences financières pour l'État .....	22
9.2. Autres incidences financières .....	23
9.3. Redressement des finances .....	24
10. RÉFORME DE L'ÉTAT ET INCIDENCES SUR LE PERSONNEL .....	24
11. VOTE DU GRAND CONSEIL .....	24

12.	CLASSEMENT DE MOTIONS ET POSTULATS .....	24
12.1.	Postulat 03.123 du groupe socialiste .....	24
12.2.	Postulat 05.118 du groupe PopEcoSol .....	27
12.3.	Postulat 06.161 du groupe PopVertsSol .....	33
12.4.	Postulat 09.105 du groupe socialiste .....	37
12.5.	Postulat 11.128 du groupe socialiste .....	39
12.6.	Postulat 13.105 de la commission Énergie .....	39
13.	CONSULTATION .....	40
14.	CONCLUSION .....	40
	Décret .....	42