

1.4.1 Bases légales pour les concepts énergétiques territoriaux

La loi sur l'énergie (LEn) et son règlement d'application posent les conditions de base pour la planification énergétique.

La loi sur l'énergie (LEn) veut qu'une conception générale en matière d'énergie soit le plus en amont dans la planification énergétique cantonale. Elle doit tenir compte des conceptions de l'énergie et des projets de la Confédération et des cantons, régions et communes voisines (LEn Art 10 al 1). Cette conception générale de l'énergie vise à améliorer la gestion de l'ensemble des ressources énergétiques. Elle porte sur les objectifs de la politique énergétique cantonale et les priorités et engagements (détail Art 11 REn). Un plan directeur des énergies de réseau est proposé par les Services Industriels de Genève (SIG) (LEn Art7 al 3).

Dans le cadre de la conception générale en matière d'énergie est élaboré un plan directeur cantonal de l'énergie. Il détermine les mesures à prendre, en prenant compte des ressources énergétiques à l'échelle mondiale, l'état actuel de la technique et les délais de réalisation (Chapitre III, Section 2 du REn). L'Article 11 de la LEn dit que les autorités doivent veiller à ce que les plans directeurs, notamment le plan directeur cantonal d'aménagement du territoire, doivent tenir compte de la conception générale en matière d'énergie et du plan directeur des énergies de réseau.

Les CET lient la politique énergétique à l'aménagement du territoire.

La LEn définit notamment la notion de Concept Energétique Territorial (CET) comme suit:

*Le **concept énergétique territorial** est une approche élaborée à l'échelle du territoire ou à celle de l'un de ses découpages qui vise à :*

- a) **organiser les interactions** en rapport avec l'environnement **entre les acteurs** d'un même territoire ou d'un même découpage de ce dernier, notamment entre les acteurs institutionnels, professionnels et économiques;*
- b) **diminuer les besoins en énergie**, notamment par la construction de bâtiments répondant à un standard de haute performance énergétique et par la mise en place de technologies efficaces pour la transformation de l'énergie;*
- c) **développer des infrastructures et des équipements efficaces** pour la production et la distribution de l'énergie;*
- d) **utiliser le potentiel énergétique local renouvelable et les rejets thermiques.***

LEn, Art 6: Définitions

Dans son article 11, al. 2, la LEn rend un CET obligatoire pour les plans directeurs localisés et plans d'affectation du sol suivants:

- plans directeurs de quartier (PDQ)
- plans localisés de quartier (PLQ)
- plans localisés agricoles (PLA)
- plans et règlements directeurs des zones de développement industriel (PDZI) ou d'activités mixtes (Loi application à la LAT, art 13 al 1, lettre b)
- suivant décision de l'autorité compétente (selon besoins): portions de territoire qui présentent d'importants enjeux énergétiques ou environnementaux en relation avec l'utilisation de l'énergie. (REn Art 12 al. 1)

Ils peuvent également être réalisés en lien avec d'autres procédures d'aménagement du territoire ou hors procédure.

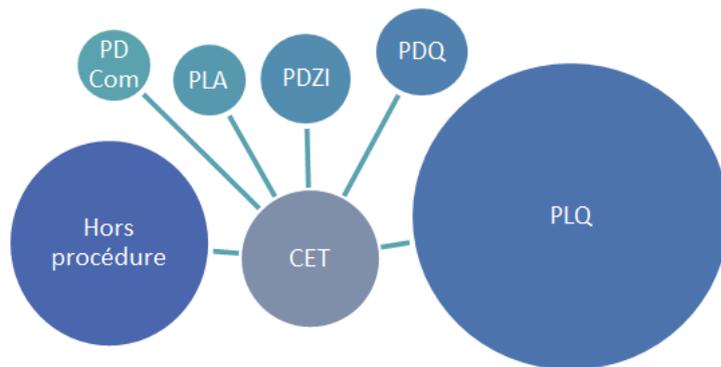


Figure 3 : Les CET peuvent être liés à différentes procédures. Plus de 60% des CET validés jusqu'en 2013 étaient liés à des PLQ et environ 30% étaient hors procédure (sans obligation légale).

Le règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) précise dans son article 12A, al. 2, que l'office cantonal de l'énergie peut demander une mise à jour d'un CET lorsque "les conditions d'élaboration dudit concept ont sensiblement évolué".

Il précise aussi (Art 12A, al. 3) qu'un CET doit identifier et caractériser les éléments suivants:

- a) le potentiel des ressources énergétiques renouvelables et locales ainsi que des rejets thermiques;
- b) la structure qualitative et quantitative des besoins énergétiques actuels et son évolution future;
- c) les acteurs concernés et leur rôle;
- d) les infrastructures énergétiques existantes et projetées;
- e) les stratégies de valorisation du potentiel visé par la lettre a et les infrastructures énergétiques associées;
- f) les stratégies d'approvisionnement et les infrastructures énergétiques associées;
- g) les mesures à prévoir pour les niveaux de planification inférieurs (quartiers, bâtiments) permettant une valorisation future des ressources énergétiques renouvelables et locales ainsi que des rejets thermiques.

Les points doivent être traités "à une échelle spatiale pertinente et décrits avec un degré de précision tenant compte du niveau de planification".

Les orientations et recommandations qui en découlent pour les différents acteurs concernés doivent être synthétisées.

Les concepts énergétiques territoriaux sont validés par l'office cantonal.

L'article 12A du REn précise également que les fournisseurs et consommateurs publics et privés ainsi que les distributeurs d'énergie doivent mettre à disposition les données nécessaires à l'élaboration des concepts énergétiques territoriaux. La forme des données à fournir ainsi que les modalités de leur transmission sont, selon le REn, précisé par une directive de l'office cantonal.

La directive relative au concept énergétique territorial définit le contenu, les modalités d'élaboration et la forme d'un CET. Elle devrait, selon le REn, également préciser la forme des données à fournir ainsi que les modalités de leur transmission (ceci n'est pas le cas dans la première version de la directive, datant de 2010).

Les CET, de leur côté, donnent des recommandations sur les mesures à prévoir pour les niveaux de planification inférieurs (REn Art 12A, al. 3 lettre g).

Les concepts énergétiques des bâtiments (CEB), requis dans la demande d'une autorisation de construire pour certains projets de construction ou de rénovation³, doivent intégrer les orientations et recommandations des CET (Ren. Art 13, Al 6).

La LEn dit dans son Article 22 que le conseil d'état peut prescrire la création d'un réseau de distribution d'énergie thermique. Cet article précise également la possibilité d'obligations de raccordement.

³ Un CEB est requis pour des bâtiments de > 3000 m² (logement) ou > 2000 m² (activités), ainsi que pour le bâtiments de la collectivité publique, voir REn Art 13B.

1.4.2 Cadre en amont des CET

Le cadre de planification énergétique cantonale est donné par la conception générale de l'énergie (CGE), qui définit les orientations, et le plan directeur cantonal (PDCn), qui traduit ces orientations en objectifs et actions nécessaires (LEn Art 10 et PDCn p 8). Le plan directeur cantonal de l'énergie s'appuie sur le plan directeur de l'aménagement du territoire et le plan directeur des énergies de réseau.

Les niveaux de planification supérieurs sont indicatifs et donnent le cadre pour les niveaux inférieurs. Les niveaux inférieurs doivent être en cohérence avec les planifications cadres. Ces niveaux inférieurs, comme les PLQ, PLA et PDZI sont impératifs.

Ainsi, le plan directeur cantonal 2030 informe par exemple sur les projets de réseaux thermiques. Ces réseaux doivent être intégrés dans les planifications communales et de quartier.

Il peut avoir une coexistence de plusieurs CET pour un territoire. Les CET liés aux PLQ doivent alors veiller à être cohérents avec les CET des PDQ ou dès CET élaborés pour une commune ou un autre espace (p.ex. lié à une ressource).

Les périmètres d'entrée des CET sont souvent liés à des petits territoires comme des quartiers, délimités par des frontières administratives et non fonctionnelles. Il est nécessaire de prendre en compte les territoires avoisinants pour la planification énergétique.

1.4.3 Les CET – entre politiques énergétiques et réalisations sur le territoire

Le Concept Energétique Territorial (CET) est un outil de planification énergétique. Le CET est situé entre la planification énergétique en amont et l'application sur le terrain en aval. La planification énergétique d'un certain territoire doit être en cohérence avec la planification énergétique territoriale et les projets en amont ainsi qu'avec les stratégies des territoires avoisinants.

Le mandat de création d'un concept énergétique territorial est dans la plupart des cas donné à un bureau d'étude technique. L'étude porte sur le contexte du territoire étudié, le potentiel des ressources énergétiques locales, les besoins énergétiques actuels et leur évolution future. Elle se conclut par l'élaboration d'une ou de plusieurs stratégies de valorisation du potentiel énergétique local ou stratégies d'approvisionnement, ainsi que des différentes infrastructures énergétiques associées. Ce sont des propositions d'infrastructures énergétiques de production, de transport ou de stockage d'énergie.



Figure 4: Le CET dans la planification territoriale

Les seuls produits sont actuellement des rapports techniques. Ces rapports représentent une proposition faite par le bureau d'études. Il s'agit d'une image figée dans le temps.

Une évaluation du « dispositif CET » (Evaluanda) a montré qu'il y a un manque de communication sur les attentes de l'étude énergétique. Le constat est que les CET sont peu connus et peu utilisés par la suite. On ne sait pas clairement qui doit guider la mise en œuvre. Il a été recommandé d'utiliser une échelle spatiale plus large pour les études énergétiques territoriales [Mele & Mabillard 2013].

Ainsi, malgré le fait que des CET aient été élaborés pour de nombreux quartiers en développement, les stratégies proposées n'ont souvent pas été appliquées.

Une nouvelle directive CET est en cours d'élaboration (une réforme du PLQ est en cours, v. description en Annexe.) Le CET devrait à partir de maintenant, être vu comme un processus. La consultation des acteurs devrait être renforcée. Ainsi, un groupe de suivi accompagnera l'étude énergétique. Le but sera d'aboutir à une stratégie énergétique dans laquelle le positionnement des acteurs d'aménagement du territoire et de mise en œuvre ainsi que la faisabilité économique sont considérés.

1.4.4 Procédures en aval du CET

Il a été constaté que les recommandations et stratégies des CET ne sont souvent pas appliquées. Nous nous demandons donc si les CET sont contraignants, et de quelle manière.

Il y a-t-il une obligation ?

Alors que les plans (PLQ) sont contraignants pour les personnes souhaitant construire sur le terrain concerné, l'existence d'une contrainte concernant l'application des CET est moins claire.

En théorie, étant une annexe au PLQ, le CET est également contraignant. Les concepts énergétiques des bâtiments (CEB) doivent intégrer les orientations et recommandations des CET. La cohérence des CEB avec les CET est contrôlée par l'OCEN, mais l'expérience montre qu'il y a souvent des dérogations, pour des raisons financières ou temporelles.

Pour des bâtiments qui ne sont pas soumis à l'obligation de CEB (< 2000m²), il n'y a donc pas de vérification si le CET est appliqué. Une source d'information pour l'OCEN et une possibilité pour influencer des choix énergétiques se présente lors des préavis pour les autorisations de construire.

Certaines installations énergétiques, tels que les installations de climatisation et les installations de combustion d'une puissance supérieure à 1 MW nécessitent une autorisation de la part de l'OCEN.

Communication

Actuellement il n'y a pas de flux de communication établi qui informerait l'OCEN sur l'évolution des stratégies énergétiques, entre la validation des CET et jusqu'aux autorisations de construire. Ainsi, pour les petits périmètres (év. isolés), l'OCEN ne reçoit des informations par rapport à l'évolution des stratégies qu'avec les demandes de préavis et d'autorisations de construire.

Pour les grands projets il existe un comité de pilotage et des équipes de projet, dont un membre de l'OCEN fait partie. Les projets sont pilotés soit par la commune (p.ex. commune de Meyrin pour le

quartier des Vergers) ou par un privé. Il est possible qu'un précis technique soit demandé comme complément du CET. Une étude d'impact sur l'environnement (EIE) est obligatoire et prend en compte les phases d'avant, pendant et après le projet.

Quant au rôle de l'OU, leur travail finit actuellement quand le PLQ est validé. Pourtant, il est déjà arrivé que l'OU recontacte l'OCEN pour se renseigner de la mise en œuvre d'un CET.

Responsabilité

Lors de l'élaboration de CET, les responsabilités devraient être réparties. Un porteur du projet devrait être défini dans le processus du CET pour les infrastructures prévues. Un contrat avec une entreprise peut être fait.

Un acteur devrait aussi se charger du suivi du projet d'aménagement avec un œil sur la stratégie énergétique dans son ensemble. Il promouvra la mise en œuvre de la stratégie proposée et se chargera du suivi.

La consultation lors de l'élaboration de la stratégie doit inclure les propriétaires fonciers, les contracteurs, communes et autres politiques publiques. La prise en compte de leur position, ou même un engagement de la part des propriétaires, pourraient favoriser la mise en œuvre de la stratégie énergétique. Un contact devra être maintenu avec les propriétaires et contracteurs concernés, dans le but de réagir en cas de décision allant à l'encontre de la stratégie énergétique retenue.

Phasage

Il est important que la stratégie énergétique soit compatible avec le phasage du quartier. Si par exemple la construction d'un bâtiment est programmée bien plus tard que celle des premiers (dans certains cas 25 ans après !), il ne faudrait pas que ce bâtiment joue un rôle clé pour l'approvisionnement énergétique (p.ex. emplacement d'une chaudière commune). Pour les nouveaux PLQ les communes et les propriétaires vont être consultés (organisé par OU), ce qui va donner plus d'indications sur le phasage [MICHEL 2015]. Cette information devra être prise en compte par le mandataire du CET pour les propositions et les priorités entre les stratégies énergétiques.

Financement

Une question importante pour la mise en œuvre des infrastructures énergétiques communes pour plusieurs utilisateurs est celle du financement. La question de qui fournit les investissements de départ se pose surtout en cas de phasage des constructions sur plusieurs années. Un préfinancement par la commune pourrait aider à la réalisation [MICHEL 2015]. Une analyse financière des propositions devrait devenir partie intégrante de tous les CET.

1.5 Représentations actuelles dans le domaine de l'énergie

Avant d'élaborer une nouvelle carte, une recherche a été réalisée sur la place qui est donnée aux infrastructures énergétiques jusque-là, dans les couches existantes.

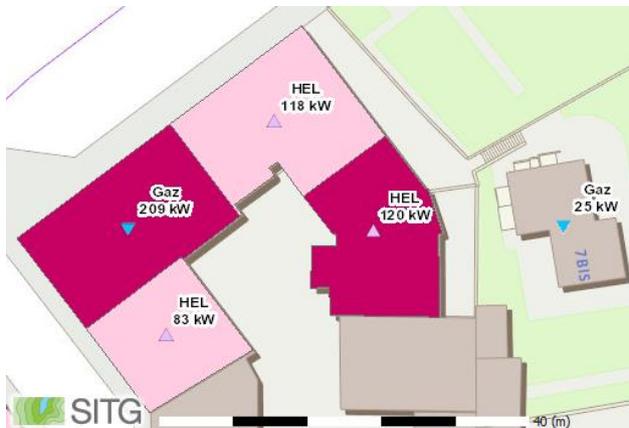


Figure 6 : exemple de couches disponibles sur le SITG : chaudières et IDC (moyenne deux ans, si foncé > 600 MJ/m2.an)



Figure 5 : Exemple de carte du PDER (socle de données) : réseaux thermiques actuels et prévus, centres de production



Figure 8 : Extrait de la couche sondes géothermiques et champs de sondes (open-data SITG)

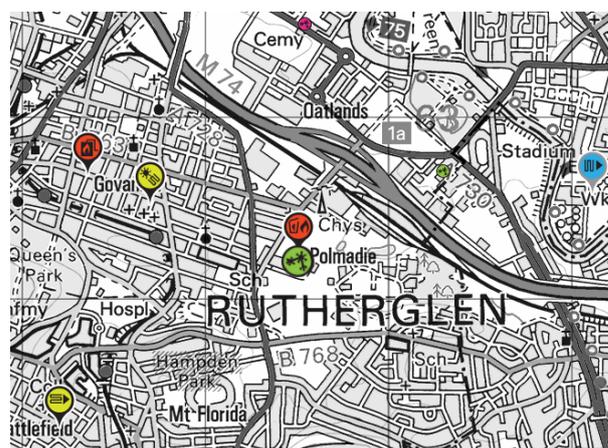


Figure 7 : Scotland heat map (www.gov.scot/heatmap): Energy supply and district heating

Une partie des infrastructures existantes est répertoriée, même si l'information n'est pas toujours actuelle ou si elle n'est pas en priorité destinée à des études énergétiques.

Ainsi, les coches du cadastre du sous-sol (CSS et CTSS) inventorient les conduites de gaz et les conduites de chaleur existantes, et l'emplacement des sondes géothermiques. Les informations attributaires concernent surtout le diamètre ou le matériel de la conduite.

Les chaudières, avec entre autres, leur agent énergétique et leur âge, sont également une information existante.

D'autres couches et des cartes du « socle des données » (disponible à l'OCEN) peuvent informer sur les besoins énergétiques actuels (p.ex. IDC) et futurs, sur les ressources et contraintes pour leur utilisation (p.ex. interdictions de forages géothermiques, qualité de l'air) et sur les projets à grande échelle (tels que les cartes de développement des réseaux GeniLac par les SIG).

1.6 Vers une visualisation des stratégies énergétiques

Espace géographique

Avec les CET, l'approvisionnement énergétique n'est plus pensé uniquement pour un bâtiment ; le périmètre des CET est élargi à l'échelle d'un quartier. Pourtant, un quartier reste une échelle spatiale assez petite pour une planification énergétique. Les besoins et ressources ne suivent que rarement ces frontières administratives liés au zonage. Avec des CET élaborés pour un territoire restreint délimité par des frontières administratives, il est d'autant plus important de prendre en compte les niveaux supérieurs (CET communaux par exemple) et les périmètres voisins. Une vue plus globale est utile. Elle permet de voir plus facilement la cohérence des stratégies entre les territoires avoisinants et entre différents niveaux.

Infrastructures visibles

Différentes variantes proposées en cours d'élaboration de CET peuvent être intéressantes pour les acteurs de planification territoriale. A cette étape, une représentation cartographique peut inciter les acteurs à prendre en compte les questions énergétiques et les besoins en surface de terrain ou en volume du sous-sol des infrastructures. Une coordination avec les autres objectifs politiques est nécessaire. Les acteurs peuvent être menés à prendre position sur les variantes.

La consultation des acteurs et prise en compte de la faisabilité des variantes proposées peut définir une priorité entre les variantes. La ou les propositions retenues sont d'intérêt pour la planification des travaux.

Outil dynamique

Le contexte, la position des acteurs et les stratégies énergétiques pour le périmètre peuvent changer considérablement entre les premières variantes et la réalisation finale. Un suivi peut permettre de garder à jour l'information sur les propositions d'infrastructures énergétiques. Avec un outil plus dynamique qu'un rapport, figé dans le temps, il sera plus facile d'apporter des modifications et de suivre l'évolution des propositions.

Ceci peut aider à favoriser l'avancement d'un projet, à trouver des symbioses entre les projets ainsi qu'à la planification des travaux.

Information plus accessible

Actuellement, la lecture et la compréhension des rapports prend du temps et n'est pas évidente pour tous. Une carte permet de visualiser les infrastructures énergétiques proposées. Une telle information synthétique peut devenir une information plus intéressante pour un public plus large.

Public cible

Le public pouvant être intéressée par les stratégies énergétiques d'un territoire est grand :

- Premièrement, le public concerné par l'application de la stratégie est composé des propriétaires des futurs bâtiments, les habitants et le voisinage (voisins, associations de quartier).
- Un autre public qui n'est pas directement concerné par le territoire, mais qui pourrait s'intéresser plus largement aux stratégies et infrastructures associés prévus dans le canton est la population, l'université et des associations (p.ex. environnementales).
- Les acteurs impliqués à la construction et à l'exploitation des infrastructures énergétiques sont les propriétaires fonciers, les constructeurs et exploitants
- Pendant la planification s'ajoutent aux acteurs concernés les bureaux d'ingénieur, les communes, les acteurs de planification urbaine, l'OCEN et les mandataires de CET
- les entreprises de construction et autres politiques publiques sont concernés par l'emprise de terrain (p.ex. coordination et planification travaux sous-sol) et les impacts d'une infrastructure (p.ex. émissions atmosphériques)

Le public cible de la couche d'infrastructures énergétiques sont les acteurs directement concernés à la planification des infrastructures énergétiques, et par la construction de ceux-ci.

Les acteurs de planification tels que l'OU et l'OCEN et les communes, ainsi que les constructeurs d'infrastructures énergétiques et les propriétaires fonciers doivent se coordonner ; leur positionnement doit être considéré pour la décision sur une stratégie énergétique. Ils sont donc les premiers à consulter la couche d'infrastructures énergétiques et à l'utiliser comme outil pour leur travail.

Les mandataires CET seront les premiers à la création de la couche, les porteurs de projet et l'OCEN sera impliqué à la mise à jour (voir chapitre 3.3 Mise à jour de l'information et responsabilités).

Le public plus large pourrait être atteint par la publication de la couche infrastructures énergétiques sur le SITG.

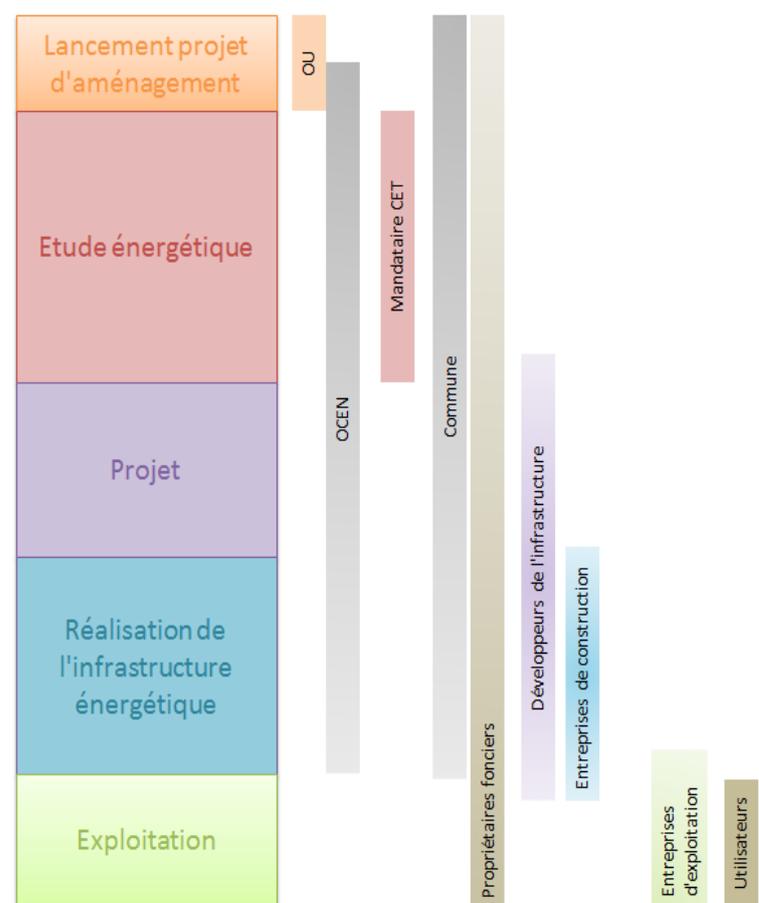


Figure 9: acteurs et publics principaux concernés selon les phases d'avancement