

PLANAIR SA • INGENIEURS-CONSEILS SIA

Crêt 108a
CH - 2314 La Sagne
Suisse

T + 41 (0)32 933 88 40

F + 41 (0)32 933 88 50

info@planair.ch

www.planair.ch

PLANAIR
Ingénieurs conseils en énergies et environnement

AUTONOMIE ENERGETIQUE DE QUATRE REGIONS SUISSES

Descriptif du projet



Document élaboré par :

PLANAIR SA • INGENIEURS CONSEILS SIA

Crêt 108A

CH - 2314 La Sagne

☎ 032 933 88 40

📠 032 933 88 50

E-mail : info@planair.ch

v. 02, AOÛT 2007

SOMMAIRE

1	Description du projet	3
2	Objectifs du projet	5
3	Méthodologie générale	6
3.1	Création d'une structure d'accompagnement régionale	6
3.1.1	Définition du cadre de travail	6
3.1.2	Création d'un groupe d'accompagnement	6
3.2	Evaluation de l'énergie grise	7
3.3	Evaluation des aspects économiques	7
3.4	Planification et réalisation de mesures	8
3.4.1	Validation des hypothèses et scénarios	8
3.4.2	Définition d'indicateurs	8
3.4.3	Fixation d'objectifs annuels	8
3.4.4	Définition et application d'un programme de mesures	9
3.4.5	Evaluation de l'efficacité	10
3.5	Simulations	10

1 DESCRIPTION DU PROJET

Sur la base des bilans énergétiques et de l'évaluation du potentiel de production d'énergies renouvelables de quatre régions¹ définis dans une étude antérieure (cf. rapport « Les énergies renouvelables au service du développement durable »), la présente étude va mettre en place le programme de mesures nécessaires pour que ces régions tendent vers l'autonomie énergétique. Il a en effet été démontré que ces quatre régions peuvent raisonnablement devenir autonomes au niveau énergétique à moyen terme, d'une part en économisant l'énergie, d'autre part en augmentant la production d'énergies renouvelables au niveau local. Pour cela, les nombreux outils et programmes développés en particulier dans le cadre de SuisseEnergie seront appliqués.

Etant données les fortes synergies possibles avec le Label Cité de l'énergie, celui-ci sera utilisé comme repère tout au long du projet et les communes seront encouragées individuellement non seulement à devenir membre de SuisseEnergie pour les communes mais également à tendre vers l'obtention du Label Cité de l'énergie.

Les données sur l'autonomie énergétique concernent la consommation d'énergie finale. Toutefois, dans une perspective de développement durable, il est important d'étendre l'investigation au domaine de l'énergie grise. Une partie de l'étude sera donc réalisée sur l'énergie consommée par les matériaux de construction des bâtiments et des infrastructures. L'autonomie ne sera pas forcément recherchée ici mais pour le moins une amélioration notable du bilan CO₂ tant au niveau des nouvelles constructions que des rénovations.

La participation du projet au programme « Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST) » dans le cadre de l'action C 23 « Stratégies pour un environnement bâti à faibles teneur en CO₂ » permet d'approfondir la question fondamentale de l'énergie grise.

Un rôle fondamental, dans la définition des mesures concrètes à réaliser pour tendre vers l'autonomie énergétique des régions considérées, est joué par l'évaluation des aspects économiques liés aux démarches et aux projets envisagés. Il s'agit notamment, d'un côté des coûts générés pour la mise en œuvre des mesures et de l'autre des gains pour l'économie locale.

Les points forts de la présente étude sont :

- l'utilisation, la valorisation et l'évaluation des programmes et outils existants en Suisse dans un contexte bien défini et bien connu (quatre régions dont le bilan énergétique et le potentiel de production d'énergies renouvelables sont connus).
- la collaboration avec les acteurs locaux (autorités et population) et leur implication concrète dans la démarche.
- la valorisation et l'application pratique des résultats des nombreuses études existantes, tant sur les bâtiments et l'urbanisation que sur la production d'énergies renouvelables et l'aménagement du territoire, par un projet in situ dans quatre régions différentes mais présentant des caractéristiques similaires.

¹ District de Courtelary (BE), District d'Orbe (VD), District de la Singine (FR), Région Val-de-Ruz (NE)

Des problèmes évidents restent néanmoins à résoudre pour atteindre l'autonomie énergétique. En particulier, les mesures d'économies d'énergie, la construction des installations de production d'énergies renouvelables et les actions sur l'énergie grise doivent être planifiées et budgétisées plus précisément. Les éléments suivants doivent donc être définis :

- planning de mise en place
- aspects économiques et financiers
 - coûts de mise en place
 - gains (places de travail, économie locale)
- prise en compte des développements technologiques. Actuellement, les scénarios sont en effet basés uniquement sur la technologie actuelle
- répartition des types d'énergie pour couvrir les différents besoins (chaleur, mobilité, électricité)
- évolution dynamique de la consommation d'énergie.

L'étude précédente a permis de sensibiliser les communes des régions étudiées et surtout de les rendre attentives au fait qu'elles possèdent les ressources nécessaires pour tendre vers l'autonomie énergétique. La situation politique actuelle (taxe CO₂, prix des produits pétroliers, importance du développement durable) incite les communes à trouver des solutions locales. La mise en place des scénarios en est une. Lors des présentations des résultats aux communes concernées, les réactions étaient très positives et une question récurrente était « comment poursuivre pour atteindre cette autonomie? ». Il nous semble donc important de réaliser une étape supplémentaire en proposant aux communes une démarche concrète de mise en place des scénarios.

Afin de pérenniser les actions et les mesures, la collaboration étroite et l'implication concrète des régions concernées seront nécessaires. Les mesures ne devront pas être imposées mais construites avec des personnes impliquées dans les communes et les régions.

2 OBJECTIFS DU PROJET

Le but général de l'étude est de définir si l'autonomie énergétique d'une région est réaliste, à quelles conditions et dans quel délai et ce qu'elle implique en termes d'investissements et d'implication des acteurs locaux. En outre, cette étude permettra de mettre en avant l'efficacité des différents outils et programmes existants s'ils sont appliqués conjointement et non pas de façon ponctuelle comme c'est souvent le cas actuellement. Il sera possible de mettre en évidence les synergies de ces différents programmes et surtout les conditions nécessaires à leur efficacité maximale et à leur application optimale.

En parallèle, il sera important de définir la quantité d'énergie grise consommée dans la région car l'étude préalable s'est attachée uniquement à la consommation d'énergie finale. De même, des propositions de mesures pour diminuer la consommation de cette énergie « cachée » et pour tendre vers des constructions durables seront émises. Avec cet aspect, le domaine énergétique sera élargi à la durabilité, ce qui permettra des synergies avec différents projets en cours visant à mesurer la durabilité des bâtiments ou à définir un label dans ce domaine.

Ainsi, les quatre régions joueront le rôle de "laboratoire" de mise en place de tous les programmes existants et visant à réduire la consommation d'énergie, donc les émissions de CO₂, à favoriser les énergies renouvelables, à rationaliser les transports, à aménager le territoire de façon durable, à gérer correctement les déchets, etc.

Un aspect important du projet réside dans l'information et la transmission des résultats, ainsi que dans l'implication des autorités locales et de la population. Pour cela, des groupes de travail seront créés, des échanges d'expériences réalisés et différents moyens d'informations mis en place (lettre d'information, séances pour les communes, séminaire avec experts).

Des recommandations pourront ainsi être proposées pour le développement d'outils futurs et pour la façon d'appliquer les outils existants. Les conditions cadres nécessaires à une mise en œuvre optimale seront définies avec pour objectif final des émissions de CO₂ tendant vers 0.

3 METHODOLOGIE GENERALE

Pour chaque région, il s'agira de définir une **carte de route**. C'est-à-dire qu'il faudra préciser :

- quelle énergie ?
- quand ?
- en quelle quantité ?
- pour quel coût ?
- avec quels résultats ?
- dans quels délais ?

Les étapes suivantes seront donc réalisées :

3.1 Création d'une structure d'accompagnement régionale

3.1.1 DÉFINITION DU CADRE DE TRAVAIL

Dans un premier temps, différents contacts devront être pris avec les régions et les communes afin de définir le contexte le mieux adapté pour développer ce projet. Il n'est en effet pas possible de définir pour toutes les régions une même structure de travail. En effet, dans certains cas, le projet pourra s'inscrire dans une démarche (existante ou à susciter) de Cité de l'énergie pour une région. La coordination possible avec la convention bernoise sur l'énergie devra également être assurée. Dans d'autres cas, le nombre de communes devra peut-être être limité. La collaboration avec une entité régionale existante (par ex. région LIM) devra être analysée. Ce travail important devra être mené en collaboration étroite avec les services cantonaux de l'énergie. Le succès de la suite de la démarche dépendra du bon choix de la bonne structure dans le bon contexte.

3.1.2 CRÉATION D'UN GROUPE D'ACCOMPAGNEMENT

Il est important d'impliquer concrètement les régions et les communes à la démarche. Après avoir défini dans quel cadre la démarche s'inscrira et à quelle échelle, il faudra créer un groupe, formé de personnes de la région, qui suivra le projet. Il pourra s'agir d'une commission régionale de l'énergie ou d'un groupe Agenda 21 par exemple. Le groupe sera créé et sa structure de travail définie pour la suite. Le but étant que ce groupe puisse suivre à moyen terme la mise en place des mesures.

En outre, les communes devront s'engager formellement à participer au projet.

3.2 Evaluation de l'énergie grise

La consommation de fonctionnement des bâtiments et des infrastructures a été déterminée pour les quatre régions dans l'étude préalable. Il est par contre encore nécessaire de définir la consommation d'investissement (énergie de construction des bâtiments et énergie des équipements). En effet, dans la perspective d'un développement durable, il est par exemple nécessaire de favoriser, pour la construction, les matériaux recyclables et locaux, car le transport des matériaux constitue une part importante de l'énergie grise. De nombreuses simplifications seront nécessaires pour des raisons de standardisation.

Des synergies seront probablement possibles avec l'étude « Aspects énergétiques des quartiers urbains et des agglomérations rurales ». Cette dernière a pour but la comparaison de différents quartiers, selon leurs structures, du point de vue de la dépense d'énergie totale (construction et fonctionnement / bâtiment et transports). La partie du projet « quartiers » consacrée à l'énergie grise peut représenter une bonne base de départ pour l'évaluation de l'énergie, et par conséquent des émissions de CO₂, nécessaire à la construction des bâtiments et infrastructures dans les régions concernées par la présente étude.

3.3 Evaluation des aspects économiques

L'étude précédente a montré que l'autonomie énergétique est théoriquement atteignable (ou presque) pour les quatre régions impliquées dans le présent projet. Il s'agit maintenant de définir si cette autonomie est réaliste, à quelles conditions et dans quel délai et ce qu'elle implique en terme d'investissements et d'implication des acteurs locaux.

Un des obstacles à une diminution rapide des émissions de CO₂ est que la plupart de des outils ou programmes mis en place sont volontaires et ne sont appliqués ou utilisés que lorsqu'il a pu être démontré qu'ils sont rentables au niveau économique, qu'ils amènent un avantage compétitif indéniable (augmentation du confort par exemple) ou que le maître d'ouvrage (privé ou public) est spécialement sensibilisé et sensible à la problématique.

Afin d'évaluer la rentabilité économique d'une mesure au niveau local, les facteurs suivants entrent en ligne de compte :

- Coûts de mise en œuvre (établissement des coûts / bénéfices, y compris plus-value / moins-value par rapport aux énergies fossiles)
- Gain financier à court, moyen et long terme
- Gain en termes de nombre d'emplois liés directement à la production d'énergie
- Quantité d'énergies renouvelables produites par rapport aux montants investis

Tandis qu'au niveau cantonal et national, on tient compte des points suivants :

- Nécessité de subventions
- Impacts directs et indirects des taxes
- Autres outils économiques

Il s'agit donc de rechercher de façon extensive le bilan économique des mesures existantes et nouvelles et ensuite de condenser ces recherches sous forme de fiches aisément utilisables par les politiciens/décideurs au niveau communal et cantonal, avec dans chaque cas une mention des conditions nécessaires à la mise en œuvre de la mesure.

3.4 Planification et réalisation de mesures

3.4.1 VALIDATION DES HYPOTHÈSES ET SCÉNARIOS

La réalisation des bilans énergétiques et la définition des potentiels de production d'énergies renouvelables ont permis d'esquisser certaines réponses au niveau territorial en matière de consommation d'énergie et de production décentralisée d'énergies renouvelables. L'avantage de ces études est qu'elles considèrent toutes les énergies renouvelables exploitées ou potentiellement exploitables et ne se focalisent pas sur un seul type d'énergie comme c'est souvent le cas.

Afin de partir sur des bases solides, les hypothèses de travail seront validées et les critères qui pourront évoluer à court terme définis. Ceci permettra de fixer l'objectif quantitatif général de la région qui ne sera pas forcément l'autonomie énergétique, mais peut-être un certain pourcentage d'autonomie. De manière qualitative, l'objectif général sera **l'optimisation énergétique** de la région.

3.4.2 DÉFINITION D'INDICATEURS

L'atteinte de certains objectifs quantitatifs, comme par exemple un certain pourcentage d'énergies renouvelables pour le chauffage, est relativement facile à mesurer. Par contre, d'autres performances sont plus difficiles à quantifier et peuvent pourtant donner des informations importantes sur la situation énergétique générale d'une région. Par exemple le nombre d'emplois liés directement à la production d'énergie, la quantité d'énergies renouvelables produites par rapport aux montants investis, etc. Il sera donc important de définir les indicateurs qui permettront d'évaluer la « qualité énergétique » de la région. Un des principaux indicateurs, qui sera le « fil rouge » de l'étude est la quantité de CO₂ émise.

3.4.3 FIXATION D'OBJECTIFS ANNUELS

Afin d'atteindre les objectifs quantitatifs et qualitatifs généraux, des objectifs par type d'énergie et pour les économies dans la consommation d'énergie devront être définis globalement et ensuite par année. Ces objectifs prendront en considération les politiques énergétiques et de développement territorial suisse et cantonal. Ils seront discutés et définis avec le groupe d'accompagnement régional afin d'intégrer également les objectifs de développement régional et communal.

3.4.4 DÉFINITION ET APPLICATION D'UN PROGRAMME DE MESURES

Ce programme de mesures sera défini à deux niveaux : politique (1) et pratique (2).

1. Il est en effet important que toute décision politique ayant un impact sur l'énergie soit accompagnée d'informations sur ses conséquences à court, moyen et long terme. Les aspects considérés généralement dans l'évaluation des ressources énergétiques montrent un manque d'information sur les avantages des ressources d'énergie décentralisées qui doit être comblé. Au vu de ces éléments, une démarche d'information concrète et pratique sur les implications de décisions politiques et leur application nous paraît être un des meilleurs vecteurs d'action pour un soutien à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables et décentralisées :
 - Définir une liste de mesures politiques parmi celles déjà existantes, tant en Suisse qu'à l'étranger, qui favorisent le développement des énergies renouvelables, et surtout soutiennent un développement visant à terme l'autonomie énergétique.
 - Rechercher de façon extensive le bilan de ces mesures politiques. Des points de vue social, économique, environnemental, technologique.
 - Condenser ces recherches sous forme de fiches aisément utilisables par les politiciens au niveau communal et cantonal, avec dans chaque cas une mention des conditions nécessaires à la mise en œuvre de la mesure politique.

2. La deuxième étape sera la **mise en place de mesures concrètes** qui permettront d'atteindre les objectifs. Il s'agira non seulement de mesures à court terme qui permettront d'atteindre les objectifs annuels, mais également de mesures avec des effets à moyen et long terme. Pour chaque mesure, les aspects suivants seront détaillés :
 - description de la mesure
 - coûts de mise en œuvre (établissement des coûts / bénéfiques, y compris plus-value / moins-value par rapport aux énergies fossiles)
 - gain financier à court, moyen et long terme
 - délais de mise en place
 - efficacité
 - problèmes de mise en place, acceptation.

Il est important de relever que de nombreux programmes de la Confédération et des cantons proposent différentes mesures. Il ne s'agira donc pas ici de réinventer de nouvelles actions mais plutôt de valoriser les propositions existantes en les intégrant dans un contexte très concret (données de base connues). La coordination avec les projets et programmes existants devra être assurée. Ainsi, le travail sera réalisé en coordination en particulier avec **SuisseEnergie pour les communes**. Le cas échéant, d'autres programmes spécifiques à une région seront également pris en compte, comme la **convention bernoise sur l'énergie** pour le district de Courtelary.

Des mesures seront proposées pour les communes, les privés, les entreprises mais aussi les cantons. Elles seront de plusieurs ordres, notamment technique et de construction, d'information et de sensibilisation, contraignantes (bases légales).

Parallèlement au descriptif général des mesures, une réflexion devra être menée par rapport aux risques propres, au potentiel à moyen et long terme et un descriptif précis de l'état de

l'art du secteur concerné par chaque mesure. Cette analyse de risque a pour objectif d'optimiser le choix des mesures.

3.4.5 EVALUATION DE L'EFFICACITÉ

Un outil de suivi des objectifs sera proposé aux régions. Il devra permettre de mesurer :

- L'atteinte des objectifs annuels
- L'atteinte des objectifs généraux quantitatifs et qualitatifs
- Le suivi du pourcentage atteint par rapport aux scénarios.

3.5 Simulations

La société S2E – Sécurité, énergie, environnement basée à Besançon (FR) propose une collaboration dans le but de réaliser des scénarii et des simulations dynamiques. Dans un premier temps, le logiciel de simulations doit être mis en place. Les données concernant les régions serviront donc à calibrer et à valider le système. Dans une deuxième phase seulement, le système pourra être exploité.

Le but est de définir, pour les régions étudiées, des zones optimales et pertinentes pour penser et gérer un système énergétique territorial durable axé sur l'exploitation optimale des ressources territoriales et cela avec un minimum d'impacts environnementaux. Ceci nécessite également la détermination de tous les indicateurs nécessaires et leur liaison afin d'établir toutes les simulations possibles. Cette modélisation représente un outil d'aide à la décision.

Les bilans énergétiques et les études prospectives basés sur la simulation de scénarios d'évolution ne sont souvent que des représentations instantanées pour les premières ou projections linéaires de quelques paramètres spécifiques pour les deuxièmes. A partir de là, il est difficile de procéder à des analyses fines nécessaires à toute action sur le terrain d'autant plus que ces estimations basées sur des moyennes spatiales et temporelles ne sont pas systématiquement explicitées dans les rapports des bilans. Au-delà de la nécessaire évaluation des potentialités territoriales pour ces différentes formes, la question des actions à entreprendre, du cadre adéquat ainsi que l'échelle et les échéances appropriées dans un cadre politique, économique, social et environnemental en perpétuel mutation sont extrêmement complexes à évaluer.

PLANAIR SA ; CW/SG ; La Sagne, 17 août 2007