

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°1 – Mise en place d'un programme d'assainissement énergétique des bâtiments

#### Fiche 1

#### Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments

##### Plan d'action Cité de l'énergie

1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients

6.5.3 Soutien financier

#### Plan d'action

##### Etat des lieux

La réduction des besoins énergétiques est incontournable pour respecter les objectifs de la Société à 2'000 W. La Conception directrice de l'énergie (CDE) a permis de mettre en évidence que les besoins de chaleur des bâtiments représentent les 2/3 des besoins énergétiques utiles de Delémont. C'est donc sur ce poste que les efforts d'économies d'énergie doivent être concentrés.

##### Objectifs

Atteindre l'objectif de la Société à 2'000 W à l'horizon 2100 implique de se fixer des objectifs ambitieux mais réalistes à court et moyen termes.

Dans cette optique, la CDE recommande d'assurer la rénovation d'au minimum 25 bâtiments par an à l'échelle de la commune (environ 1% du parc actuel) d'ici à 2030.

Toutefois, ce taux ne tient pas compte du fait que les bâtiments n'ont pas le même potentiel. Pour maximiser les économies d'énergie, il est donc nécessaire d'encourager davantage l'effort de rénovation vers les bâtiments qui détiennent le plus grand potentiel d'économie d'ici 2030.

**L'objectif est de suivre une stratégie d'assainissement énergétique du parc bâti en priorisant l'assainissement des 100 bâtiments qui, d'après nos informations, présentent le plus fort potentiel d'économies de chaleur.** Ces 100 bâtiments représenteraient une SRE de 324'000 m<sup>2</sup> à rénover, soit 31% de la SRE totale de Delémont pour un gain potentiel de 46'900 MWh/an.

Il est important de souligner que cette stratégie doit être mise en œuvre sans négliger l'importance des autres bâtiments qui représentent une part importante du parc bâti et des économies potentielles considérables mises bout à bout. Ainsi, quel que soit le parc qui sera effectivement rénové, l'objectif est de parvenir à réaliser d'ici 2030 une économie annuelle équivalente à celle qui serait générée par l'assainissement des 100 bâtiments les plus énergivores.

**Processus** La promotion de la rénovation énergétique peut prendre diverses formes :

- Axe financier
  - Utiliser les subventions délivrées par la Confédération et le Canton :
    - Changement en 2017 prévu par la mise en œuvre du ModEnHa (Modèle d'Encouragement Harmonisé des Canton) qui, en définissant un catalogue de subventions dans l'énergie, induira une nouvelle répartition des aides entre Canton et Confédération (les incidences sur le programme que mettra en œuvre le Canton du Jura en 2017 ne sont pas encore connues).
    - Reversement prévu d'une partie de la taxe CO<sub>2</sub> pour participer au financement.
  - Proposer un bonus communal pour la rénovation des bâtiments détenant, selon nos informations, le plus fort potentiel d'économie d'énergie. On pourrait imaginer deux solutions :
    - En fonction, du potentiel d'économie réellement générée
      - Forfait par m<sup>2</sup> SRE pour bâtiment dont le potentiel de rénovation excède 300 MWh, sur preuve d'un CECB+
      - Forfait par m<sup>2</sup> SRE pour bâtiment dont le potentiel de rénovation est entre 200 et 300 MWh, sur preuve d'un CECB+
      - Forfait par m<sup>2</sup> SRE pour bâtiment dont le potentiel de rénovation est entre 100 et 200 MWh, sur preuve d'un CECB+
      - Forfait par m<sup>2</sup> SRE pour bâtiment dont le potentiel de rénovation est entre 50 et 100 MWh, sur preuve d'un CECB+
    - En fonction du type d'assainissement : partiel ou total
  - Encourager les petits propriétaires à élaborer un audit énergétique :
    - Par exemple, un bon utilisable chez les commerçants locaux pour la réalisation d'un CECB ;
    - Par exemple, un bon utilisable chez les commerçants si partage de données sur la plateforme de la commune (cf. fiche n°19).
- Axe communication
  - Supports : Affiches et plaquettes d'information, site communal, réunion de quartier, « **guichet Energie** »
    - Communiquer sur les gains financiers et environnementaux engendrés par une rénovation (rénovation = jusqu'à 70% de réduction des besoins de chaleur) en mettant en avant les outils existants de simulation de rentabilité financière après rénovation.
    - Favoriser l'accès aux **diagnostics énergétiques** pour les privés (plaquette informative synthétique...)
      - **CECB Plus** : Expertise du bâtiment, proposition de mesures concrètes adaptées au contexte, suivi et conseil pour le financement et la réalisation.
      - **EpiQR+** : Analyse énergétique et thermique standardisée du bâtiment et aide à la décision pour le rénover.
      - **Investimmo** : spécialisé pour les gérances et la gestion de parcs immobiliers
  - Ouvrir une plateforme de consommation d'énergie individualisée, alimentée par les citoyens.

Indicateurs	
<b>Effets en 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Economies sur les besoins de chaleur utile : ✓ - 46'900 MWh/an en 2030 si objectifs atteints.</li> <li>→ Réduction des émissions de GES : ✓ - 17'400 t eq-CO<sub>2</sub>/an si objectifs atteints.</li> <li>→ Développement des énergies renouvelables : la réduction des besoins thermiques favorise le passage à un agent énergétique renouvelable (air et géothermie)<sup>1</sup></li> <li>→ Amélioration du confort thermique des occupants</li> </ul>
<b>Concordance Société à 2000 W</b>	<p>D'après la CDE, un taux de rénovation de <b>25 bâtiments</b> par an (soit environ 1% du parc de bâtiments existants) induit une réduction des besoins de chaleur utiles de l'ordre de 10% à l'horizon 2050, soit environ 25'000 MWh/an. Ceci est un calcul statistique qui minimise fortement les économies d'énergie potentielles.</p> <p>En effet, une politique de rénovation ciblée sur les 100 bâtiments qui présentent selon nos informations les plus forts potentiels d'économie permettrait donc d'obtenir, avec 20 ans d'avance, des économies d'énergies 2 fois supérieures<sup>2</sup> ! A titre d'information et d'exemple, l'assainissement énergétique de l'hôpital permettrait une économie thermique de l'ordre de 8'000 MWh, soit 17% de l'économie possible par la rénovation ciblée.</p> <p><b>Economies par habitant dues à l'action en 2030<sup>3</sup> (rénovation ciblée) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ - 567 W/hab/an</li> <li>✓ - 1.2 t CO<sub>2</sub>eq/hab/an</li> </ul>
<b>Indicateurs de suivi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de permis de construire pour rénovation délivrés</li> <li>• SRE rénovée cumulée</li> <li>• Suivi plateforme web</li> </ul>	

Stratégie	Date	Gain de chaleur utile (MWh/an)	Gain environnemental (t CO <sub>2</sub> eq/an)
<b>Ciblée : 100 bâtiments ciblés selon estimation</b>	2030	46'900	17'400
<b>Non ciblée : 25 autres bâtiments /an</b>	2050	24'800	9'200

Figure 1 : Estimation des gains énergétiques en fonction de la politique adoptée

<sup>1</sup> Des besoins de chaleur moindres permettent souvent de baisser le delta T dans les émetteurs de chaleur, et donc la température de départ des producteurs

<sup>2</sup> Voir Figure 1, page 3

<sup>3</sup> Calcul basé sur la comparaison entre la situation de 2030 avec scénario 1 (minimal) et celle de 2030 avec cette action précise (rénovation ciblée)

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
Court terme	L'assainissement énergétique doit être effectué avant le remplacement du système de chauffage, de manière à pouvoir dimensionner et optimiser ce dernier correctement.	Propriétaire
	• Mise en place d'un cadre réglementaire pour l'attribution de subventions communales (2016)	SID
	• Mise en place d'un « guichet Energie » pour assurer un soutien aux privés en matière d'accès à l'information et de facilitation des démarches administratives (2016)	SID
	• Lancer une campagne de communication ciblée pour encourager l'assainissement énergétique (2016)	SID, UETP
	• Suivi des indicateurs et des demandes de permis de construire	UETP
Secteurs concernés	Les quartiers présentant un fort potentiel d'économie d'énergie sont prioritaires : « <b>Vieille Ville</b> », « <b>Boucle Commerciale</b> », « <b>Avenir Moutier</b> », « <b>Entrée Ouest</b> » et « <b>Hôpital</b> » (Secteurs énergétiques 6, 7 et 10).	
Instruments légaux	<b>Obligations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remise d'un CECB+ pour toute vente de bâtiment (sous réserve de l'évolution des instruments légaux cantonaux).</li> </ul> <b>Envisager des subventions pour :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rénovation des bâtiments existants, selon potentiel d'économies, en complément des subventions fédérales / cantonales</li> </ul>	
Aspects financiers	<p>Les économies d'énergie estimées représentent une consommation de mazout de 4'566'600 L, soit une économie financière annuelle de CHF 3'700'000<sup>4</sup>.</p> <p>Etudier la faisabilité d'un programme de subventionnement communal avec le soutien de subventions tierces. <b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p> <p>De leur côté, la rénovation de l'enveloppe des 324'000 m<sup>2</sup> (100 bâtiments ayant le plus grand potentiel selon nos estimations) d'énergie représenteraient un coût de l'ordre de CHF 1'950'000.-/bâtiment<sup>5</sup>.</p> <p>Sur une durée d'amortissement de 25 ans et sans prendre en compte les subventions, le temps de retour sur investissement s'élèverait ainsi à 21 ans.</p>	
Public cible	<input type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)	

<sup>4</sup> Calculé sur une base de CHF 80.- les 100 kg de combustible

<sup>5</sup> Calculé sur une base d'une compacité moyenne Ath/Ae de 1.3 et de CHF 600.- HT le m<sup>2</sup> de SRE rénové

Observations	
Remarques	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projet phare n°1 - Assainissement énergétique des bâtiments</li> <li>• Fiche d'action n°2 - Protocole d'assainissement des bâtiments</li> <li>• Fiche d'action n°3 - Optimisation énergétique des installations techniques existantes dans les bâtiments</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	<p><b>Attention aux effets d'aubaine pour les subventions !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etudier les demandes de subventions attentivement, notamment le volet de justification des économies prévisibles (rapports d'ingénieurs)</li> <li>➤ Imposer des performances ponctuelles pour les éléments à rénover (laisser la possibilité de dérogation pour les cas particuliers, à justifier au cas par cas)</li> <li>➤ Imposer un critère objectif pour le versement de l'aide (taux de rénovation minimal des fenêtres par exemple)</li> <li>➤ Aide versée en 2 fois : 30% en phase d'étude et 70% sur preuve d'objectifs réalisés.</li> <li>➤ Coordination avec les programmes cantonaux</li> </ul>

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°1 – Mise en place d'un programme d'assainissement énergétique des bâtiments

#### Fiche 2

#### Protocole d'assainissement des bâtiments

##### Plan d'action Cité de l'énergie

1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers

1.4.1 Vérification des permis de construire et contrôle de chantier



Figure 1 : Types de rénovations possibles pour les bâtiments existants

**Plan d'action**
**Etat des lieux**

Le tableau suivant présente la répartition de la SRE des bâtiments type selon leur classe d'âge, leur localisation et leur typologie (catégorie).

Répartition de la SRE par secteur					
Secteurs	Bâtiments Principaux	<1980	1980-1995	>1995	Totaux
1	CATEGORIE I	71%	8%	8%	Total
	CATEGORIE II	13%	-	1%	100%
	CATEGORIE III	-	-	-	
2	CATEGORIE I	37%	18%	23%	Total
	CATEGORIE II	1%	-	-	87%
	CATEGORIE III	2%	6%	-	
3	CATEGORIE I	33%	7%	7%	Total
	CATEGORIE II	27%	10%	7%	92%
	CATEGORIE III	-	-	-	
4	CATEGORIE I	16%	36%	-	Total
	CATEGORIE II	7%	3%	-	95%
	CATEGORIE III	30%	-	4%	
5*	CATEGORIE I	1%	36%	45%	Total
	CATEGORIE II	-	-	-	100%
	CATEGORIE III	18%	-	-	
6*	CATEGORIE I	62%	8%	6%	Total
	CATEGORIE II	15%	2%	-	93%
	CATEGORIE III	0%	-	-	
7	CATEGORIE I	61%	18%	7%	Total
	CATEGORIE II	13%	-	-	99%
	CATEGORIE III	-	-	-	
8	CATEGORIE I	14%	36%	2%	Total
	CATEGORIE II	15%	11%	7%	85%
	CATEGORIE III	-	-	-	
9	CATEGORIE I	21%	1%	6%	Total
	CATEGORIE II	45%	9%	10%	91%
	CATEGORIE III	-	-	-	
10*	CATEGORIE I	44%	4%	3%	Total
	CATEGORIE II	29%	3%	6%	88%
	CATEGORIE III	-	-	-	
TOTAL DELEMONT	CATEGORIE I	44%	13%	7%	Total
	CATEGORIE II	21%	5%	8%	98%
	CATEGORIE III	1%	0%	0%	

L'asterisque (\*) fait référence aux secteurs soumis à des restrictions patrimoniales

REPARTITION DES BÂTIMENTS	
CATEGORIE I	-Bâtiments de logement à moyenne ou forte densité -Bâtiments administratifs et hospitaliers -Bâtiments commerciaux -Bâtiments à affectation mixte
CATEGORIE II	-Habitat individuel
CATEGORIE III	-Bâtiments industriels

Figure 2 : Répartition de la SRE des bâtiments-type principaux



Le tableau se lit ainsi : L'habitat individuel construit avant 1980 situé dans le secteur 1 représente 13% de la SRE totale de ce secteur. Notons que le solde pour atteindre 100% de la SRE est attribué aux catégories restantes non prises en compte ici.

On constate donc que la majorité des bâtiments ont été construits avant les années 80 (67% des bâtiments et 66% de la SRE totale de Delémont). A cette époque, la plupart des bâtiments étaient construits sans isolation thermique, ou avec une isolation très réduite. Les besoins de chaleur utiles du parc construit sont donc très élevés par rapport aux normes thermiques actuelles. La Conception directrice de l'énergie (CDE) a permis de mettre en évidence que les besoins de chaleur des bâtiments représentent les 2/3 des besoins énergétiques utiles de Delémont. C'est donc sur ce poste que les efforts d'économies d'énergie doivent être concentrés.

Il faut toutefois agir de façon réfléchie, la première étape de la rénovation consiste en un diagnostic précis avant d'effectuer les travaux, il faut faire les choses dans l'ordre.

**Objectifs** Atteindre l'objectif de la Société à 2'000W à l'horizon 2100 implique de se fixer des objectifs ambitieux mais réalistes à court et moyen terme.

Dans cette optique, la CDE recommande d'assurer la rénovation d'au minimum 25 bâtiments par an à l'échelle de la commune (environ 1% du parc actuel) d'ici à 2030.

Toutefois, ce taux ne tient pas compte du fait que les bâtiments n'ont pas le même potentiel. Pour maximiser les économies d'énergie, il est donc nécessaire d'encourager davantage l'effort de rénovation vers les bâtiments qui détiennent le plus grand potentiel d'économies (cf. Fiche 1) d'ici 2030.

**L'objectif est de suivre une stratégie d'assainissement énergétique du parc bâti en priorisant l'assainissement des 100 bâtiments qui, selon nos informations, présentent le plus fort potentiel d'économie de chaleur.** Cette stratégie doit être mise en œuvre sans négliger l'importance des autres bâtiments qui représente une part importante du parc bâti et des économies potentielles considérables mises bout à bout. Ces 100 bâtiments représente une SRE de 324'000 m<sup>2</sup> à rénover pour un gain de chaleur utile potentiel de 46'900 MWh.

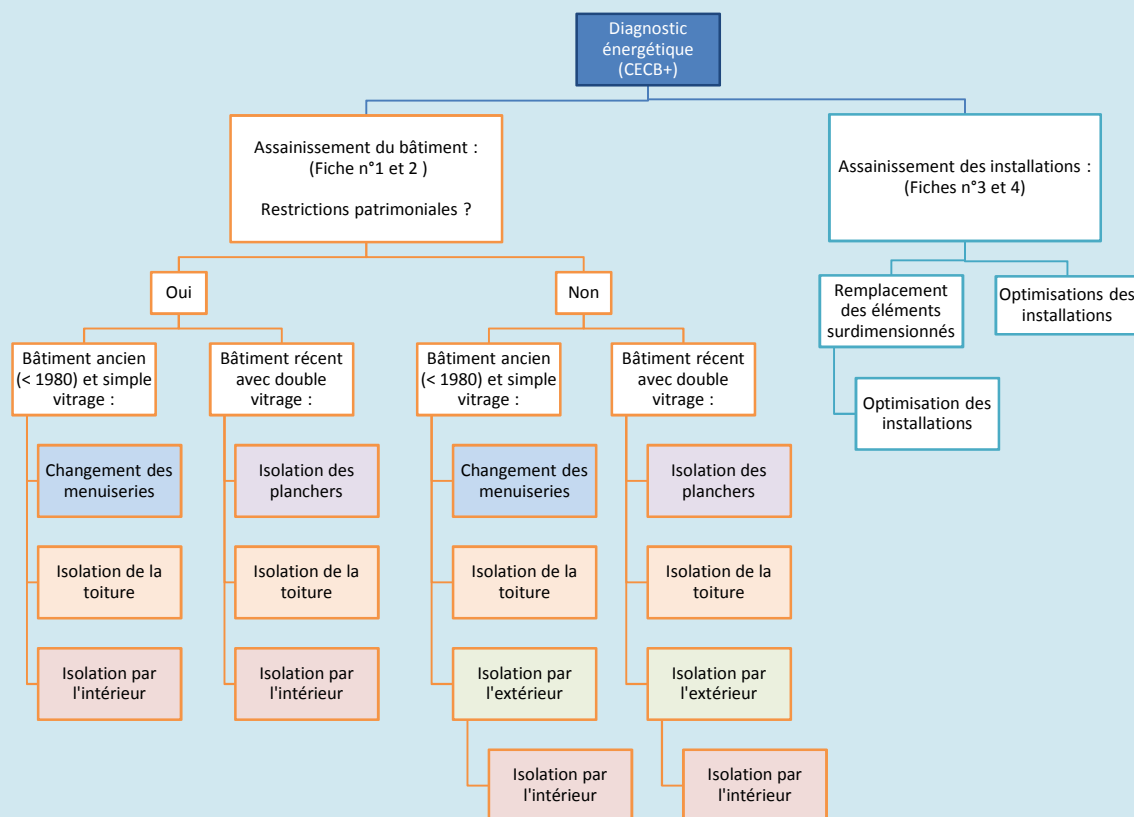
Pour réaliser ces économies, il est nécessaire de passer en revue les différentes actions qui permettent de réduire les besoins de chaleur utile des bâtiments.

Il faut aussi insister sur le fait que toute rénovation doit être précédée d'un diagnostic énergétique afin de cibler les éléments du bâtiment présentant les plus forts potentiels d'assainissement. L'objectif est donc aussi de pousser les propriétaires à effectuer une analyse énergétique de leur bâtiment.

**Processus** L'assainissement des bâtiments de Delémont requiert de procéder à des études au cas par cas, notamment pour les immeubles à plusieurs étages (bâtiments de logements collectifs et bâtiments administratifs notamment). En effet, les particularités constructives et les problèmes rencontrés sont spécifiques à chaque bâtiment : il n'est pas pertinent de fixer un protocole d'assainissement définitif pour les 2'395 bâtiments de Delémont. Le recours à des audits énergétiques semble ainsi inévitable pour formuler des directives claires et adaptées.



Des lignes directrices générales peuvent toutefois être formulées dans le but de satisfaire les objectifs liés à la stratégie de rénovation ciblée définies par le projet phare n°1 et la fiche d'action n°1. D'après l'analyse locale des bâtiments de la ville de Delémont (cf. Figure n°1), le protocole de rénovation recommandé est défini par la Figure 2 :



**Figure 3 : Protocole d'assainissement énergétique recommandé pour les bâtiments-type principaux**

Il convient de souligner, que, après tout travaux d'assainissement énergétique, un nouveau réglage des installations techniques restera indispensable (compte tenu de l'abaissement des besoins de chaleur du bâtiment assaini, il sera nécessaire d'optimiser les installations techniques (cf. Fiche 3) et si possible de procéder au remplacement d'un ou plusieurs de leurs éléments surdimensionnés par rapport aux nouveaux besoins (Fiche 4)).

## Indicateurs

**Effets en 2030** Cette fiche est une fiche méthode directement reliée à la fiche n°1 – Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments. Par conséquent, cette fiche n'a pas d'effets chiffrables.

**Concordance Société à 2000 W** Non pertinent

Indicateurs de suivi	Non pertinent
----------------------	---------------

Participation		
Calendrier	Démarche :	Responsabilités
<b>Court terme Dès 2016</b>	L'établissement de diagnostics de type CECB+ permettra à des experts mandatés de définir les priorités de rénovation des éléments constructifs principaux et de déterminer des plans d'actions (bouquets de travaux). Octroi de subventions CECB + Gestion des subventions CECB +	Propriétaire  Conseil communal SID
<b>Secteurs concernés</b>	Les quartiers présentant un fort potentiel d'économie d'énergie sont prioritaires : « <b>Vieille Ville</b> », « <b>Boucle Commerciale</b> », « <b>Avenir Moutier</b> », « <b>Entrée Ouest</b> » et « <b>Hôpital</b> » (Secteurs énergétiques 6, 7 et 10, cf. Figure n°1 + Fiche n°1).	
<b>Instruments légaux</b>	Ordonnance du Conseil communal	
<b>Aspects financiers</b>	Les éventuelles subventions seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.	
<b>Public cible</b>	<input type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)	

Observations	
Remarques	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projet phare n°1 – Assainissement énergétique des bâtiments</li> <li>Fiche n°1 – Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°2 – Promouvoir l'efficacité énergétique

#### Fiche 3

### Optimisation énergétique des installations techniques existantes dans les bâtiments

#### Plan d'action Cité de l'énergie

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients  
6.5.3 Soutien financier



Figure 1 : Leviers d'optimisation des installations techniques

---

**Plan d'action**

---

**Etat des lieux**

Le Plan directeur de l'énergie de Delémont prévoit, dans son projet phare n°1, d'assainir les bâtiments de Delémont à l'aide d'une stratégie de rénovation ciblée. Le projet phare n°2 consiste quant à lui en la promotion de l'efficacité énergétique. Celle-ci passe par le remplacement des installations vieillissantes ou peu efficaces.

Dans un premier temps, l'optimisation des installations existantes permet de réduire la consommation énergétique à moindre frais.

Le deuxième volet complémentaire du projet phare n°2 consiste donc à optimiser les installations techniques existantes qui ne peuvent pas être remplacées à court terme. En effet, les installations techniques existantes ne fonctionnent souvent pas en concordance avec l'utilisation réelle des bâtiments, ce qui entraîne une surconsommation énergétique inutile. L'optimisation énergétique est donc une étape clé dans une démarche de rationalisation de la consommation énergétique.

Plusieurs leviers d'actions existent pour optimiser les installations de chauffage ou encore la ventilation. Ils permettent d'engendrer des économies pouvant être importantes avec de faibles investissements financiers (le retour sur investissement des mesures d'optimisation varie en général de quelques mois à 2 ans).

Par exemple, l'équilibrage hydraulique des installations est un de ces leviers. Celui-ci permet de régler les débits de l'eau de chauffage dans les différentes pièces de chacun des logements afin d'obtenir un confort thermique similaire et suffisant dans tous les logements d'un même immeuble. Typiquement, dans un circuit mal ou pas équilibré, les appartements situés à proximité de la pompe de circulation (RDC) reçoivent des débits importants se traduisant par une production de chaleur supérieure aux besoins réels. A l'inverse, les logements les plus éloignés de la pompe de circulation reçoivent souvent des débits trop faibles, et donc une production de chaleur insuffisante.



Figure 2 : Schéma d'une installation technique non-équilibrée

## Objectifs

D'après l'OFEN, le domaine «énergie auxiliaire dans les installations du bâtiment» (pompes, ventilateurs, technique MCRG, etc.) est responsable de 6 à 8% de la consommation d'électricité en Suisse. Nous estimons que les économies d'énergie potentielles d'optimisation sans remplacement des éléments s'élèvent au minimum à 15% pour l'énergie électrique et 5% pour l'énergie thermique.

On pose ici l'hypothèse que ces ratios peuvent être utilisés sur la consommation électrique de Delémont. On chiffrera ici uniquement les économies dues à l'optimisation des équipements existants, en terme de besoins en électricité comme en besoins de chaleur.

Sur cette base, on estime que la consommation électrique due au fonctionnement des appareils auxiliaires dans les installations du bâtiment représentent une consommation électrique de 9'150 MWh/an à Delémont. Concernant l'énergie thermique, il s'agit d'une économie sur la consommation totale. En estimant que 35% des bâtiments seront optimisés d'ici 2030, il serait alors possible d'économiser annuellement :

- **6'900 MWh** d'énergie thermique primaire, soit une économie de **1'510 t eq-CO<sub>2</sub>/an** ;
- **750 MWh** d'énergie électrique primaire, soit une économie de **17.1 t eq-CO<sub>2</sub>/an**.

**Processus** Les différents leviers d'économies qui peuvent être identifiés pour optimiser les installations techniques existantes sont définis ci-après :

#### **PROGRAMME OPTIMISATION DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

1. Campagne de communication sur les économies d'énergie et d'eau
  - a. Economie d'électricité hors auxiliaires :
    - Optimisation de l'utilisation de l'éclairage
    - Extinction des appareils en veille
    - Utilisation des modes économiques des appareils électroménagers
  - b. Economie d'eau :
    - Rationalisation du lavage des véhicules
    - Réduction et optimisation de l'arrosage du jardin en été
  - c. Economie de chauffage et de froid :
    - Ouverture des fenêtres en hiver
    - Rationalisation de l'utilisation de l'eau chaude
    - Utilisation des vannes thermostatiques
    - Mesures comportementales permettant de réduire la consommation de la climatisation en été (sur ventiler la nuit, fermer les volets la journée)
2. Equilibrage hydraulique
  - a. Rendre obligatoire l'équilibrage hydraulique des installations techniques en cours de rénovation pour réaliser des économies électriques et thermiques (preuve demandée : rapport de réalisation d'un équilibrage par un bureau d'ingénieur à l'aide d'un logiciel agréé par le Canton).
  - b. Envisager une subvention pour promouvoir l'équipement en vannes thermostatiques des bâtiments qui n'en possèdent pas : forfait par vanne avec plafond sur le montant final, si et seulement si un équilibrage hydraulique dans les règles est réalisé après leur installation (preuve à fournir selon 1a) sur présentation CECB+.
3. Optimisation de la régulation (MCR)
  - a. Rendre obligatoire l'optimisation de la régulation des installations techniques en cours de rénovation (preuve demandée : rapport de suivi et de chiffrage des économies réalisées par un bureau d'ingénieur)
  - b. Envisager une subvention pour promouvoir l'équipement en sonde d'ambiance par pièce pour les bâtiments qui n'en possèdent pas : forfait par sonde avec plafond sur le montant final, si et seulement si un équilibrage hydraulique dans les règles est réalisé après leur installation (preuve à fournir selon 1a).
4. Audits énergétiques des grands consommateurs d'énergie
  - a. Envisager une subvention pour les pré-diagnostics, par exemple selon modèle Canton VD
  - b. Envisager une subvention pour les diagnostics, par exemple selon modèle Canton VD
  - c. Développer (web, soirées, courriers,...)

Indicateurs	
Effets en 2030	→ Réduction de la consommation d'énergie primaire ✓ -7'650 MWh EP/an en 2030
	→ Réduction des émissions de GES ✓ -1'530 t eq-CO <sub>2</sub> /an en 2030
	→ Gain de confort dans le bâti
Concordance avec les objectifs Société à 2000 W	Economies par habitant dues à l'action <sup>1</sup> : ✓ -58.2 W/hab/an ✓ -0.102 t eq-CO <sub>2</sub> /hab/an

Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, il s'agit donc d'économies supplémentaires par rapport au scénario énergétique retenu.

Indicateurs de suivi	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'équilibrages hydrauliques obligatoires réalisés.</li> <li>• Nombre d'optimisation de régulation obligatoires réalisés.</li> <li>• Nombre de subventions délivrées pour chaque action.</li> </ul>

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
Court terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les modalités précises d'accès aux subventions.</li> <li>• Définir le montant des subventions et leur plafond.</li> <li>• Décider de la forme de campagne de communication.</li> </ul>	SID SID SID
Secteurs concernés	Tous les secteurs.	

Instruments légaux	Obligations :
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrage hydraulique des bâtiments en cours de rénovation</li> <li>• Optimisation de la régulation des bâtiments en cours de rénovation</li> </ul>
	Envisager des subventions pour :
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestations d'ingénieurs relatives aux :               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pré-diagnostic de grand consommateur d'énergie</li> <li>b. Diagnostic de grand consommateur d'énergie</li> <li>c. Ordonnance communale pour le subventionnement</li> </ul> </li> <li>• Les équipements suivants :               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vannes thermostatiques, sous conditions</li> <li>b. Sondes d'ambiance par pièce</li> </ul> </li> </ul>

<sup>1</sup> Calcul basé sur la comparaison entre la situation de 2030 sans action et celle de 2030 avec cette action précise



<b>Aspects financiers</b>	<p>Les prestations d'ingénieur et les interventions sont difficilement chiffrables et dépendent des bâtiments concernés. Néanmoins, on sait d'expérience que le retour sur investissement des mesures d'optimisation est très court (quelque mois à trois ans maximum).</p> <p>L'économie sur les factures des ménages est estimée à quelques pourcents de leur facture d'électricité.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et sur une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>
<b>Public cible</b>	<p><input type="checkbox"/> Locataires</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> PME</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Industrie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)</p>
<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE – Conception Directrice de l'Energie</li> <li>• Fiche n°4 – Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficients</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	Cf. Fiche n°4 – Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficients

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°2 – Promouvoir l'efficacité énergétique

#### Fiche 4

#### Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficaces

#### Plan d'action Cité de l'énergie

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients

6.5.3 Soutien financier



Figure 1 : Différents changements d'éléments possibles

## Plan d'action

### Etat des lieux

Le Plan Directeur de l'énergie de Delémont prévoit, dans son projet phare n°1, d'assainir les bâtiments de Delémont à l'aide d'une stratégie de rénovation ciblée. Le projet phare n°2 consiste quant à lui en la promotion de l'efficacité énergétique. Celle-ci passe entre autre par le remplacement des installations vieillissantes ou peu efficaces. En effet, la plupart des éléments présents dans les installations techniques sont surdimensionnés et entravent une bonne efficacité de la production de chaleur.

Ces éléments sont les suivants :

- Brûleur ;
- Gicleur ;
- Conduites non isolées ;
- Pompes de circulation ;
- Ventilateurs et extracteurs d'air ;
- Régulateurs de chauffage prédictifs

### Objectifs

Afin de parvenir à une efficacité meilleure, il faut donc envisager un remplacement des éléments auxiliaires énoncés ci-dessus.

L'objectif est donc d'assainir **35%** des installations auxiliaires de chauffage.

On accordera une importance particulière au remplacement des pompes de circulation qui représente une part non négligeable de la consommation électrique (6 à 8%).

On estime que le remplacement d'une pompe surdimensionnée, permet en moyenne de réduire de **70%** la consommation électrique associée.

Enfin, il faut garder à l'esprit que le remplacement des éléments non efficaces nécessite toujours d'optimiser la nouvelle installation après le changement d'un ou plusieurs éléments. Cela permet de réaliser des économies supplémentaires (Cf. Fiche n°3).

### Processus

#### PROGRAMME DE REMPLACEMENT DES ELEMENTS SURDIMENSIONNES

##### 1. Assainissement des pompes de circulation :

- Envisager une subvention pour l'assainissement d'une pompe de circulation existante effectué par un bureau d'ingénieurs avec un logiciel agréé par le Canton et du changement de la pompe d'une puissance inférieure dotée d'un moteur EC.

##### 2. Changement des ventilateurs et extracteurs :

- Envisager une subvention pour la mise au rebut d'un ventilateur ou extracteur, sur preuve de son remplacement par un ventilateur ou extracteur d'une puissance inférieure dotée d'un moteur EC.

##### 3. Campagne de communication :

- Sur les subventions :
  - Pompes de circulation
  - Ventilateurs
  - Régulateurs prédictifs

Indicateurs		
Effets en 2030	→ Réduction de la consommation d'énergie <sup>1</sup>	
	✓ -1510 MWh EP/an en 2030	
	→ Réduction des émissions de GES <sup>1</sup> :	
	✓ -34.6 t eq-CO <sub>2</sub> /an en 2030	
Concordance / objectifs Société à 2'000 W	Economies par habitant dues à l'action :	
	✓ -11.5 W/hab/an	
	✓ -2.3 kg eq-CO <sub>2</sub> /hab/an	
Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, <u>il s'agit donc d'économies supplémentaires</u> par rapport au scénario énergétique retenu. Attention, il existe une interaction avec les fiches n°6 et n°7 pour l'économie thermique.		
Indicateurs de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de subventions délivrées pour les pompes de circulation.</li> <li>• Cumul de puissance des pompes de circulation remplacées.</li> <li>• Nombre de subventions délivrées pour les ventilateurs/extracteurs.</li> <li>• Cumul de puissance pour les ventilateurs/extracteurs remplacés.</li> <li>• Nombre de régulateurs prédictifs installés</li> <li>• Bilan énergie avant/après installation régulateur prédictif</li> </ul>		
Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actions pilotes de prise en charge des installations par les SID pour tester l'efficacité et la priorisation des mesures</li> <li>• Définir les modalités précises d'accès aux subventions</li> <li>• Définir le montant des subventions et leur plafond</li> <li>• Décider de la forme de campagne de communication à adopter pour convaincre le grand public de changer les installations existantes.</li> </ul>	SID  SID SID SID, Conseil communal
Secteurs concernés	Tous les secteurs	
Instruments légaux	Envisager des subventions pour: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement des pompes de circulation après calcul des dimensions ;</li> <li>• Remplacement des ventilateurs et extracteurs ;</li> <li>• Installation de régulateurs prédictifs.</li> </ul>	

<sup>1</sup> On ne chiffre ici que les économies potentielles dues au remplacement des pompes de circulation mal dimensionnées. Le changement des ventilateurs et autres installations auxiliaires de chauffage induira aussi une économie mais dont le chiffrage est trop incertain pour être mentionné.

**Aspects financiers**

Investissement total pour le remplacement des pompes de circulation	1'309'875 CHF	Rapport Weinmann 2012 (500.- /pompe) + estimation du facteur de remplacement par CSD INGENIEURS
Budget indicatif lié aux actuelles subventions cantonales	523'950 CHF	Subventions cantonales de 200.- par pompe remplacée

Les pompes de circulation et ventilateurs/extracteurs ont des durées d'amortissement admises de 20 ans. Or, au cours de leur durée de vie, on estime que le coût électrique engendré par une pompe de circulation d'ancienne génération s'élève à 100 fois son prix d'achat. La valeur d'achat d'une pompe de circulation ne doit donc jamais être l'élément déterminant lors de son remplacement. Le même raisonnement peut être appliqué pour les ventilateurs et extracteurs d'air.

Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal. Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.

**Public cible**

- ☐ Locataires
- ☒ Propriétaires
- ☒ PME
- ☒ Industrie
- ☒ Administrations et commerces
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

**Observations**

**Remarques**

**Documents liés**

- CDE – Conception Directrice de l'Energie
- Fiche d'action n°3 - Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants
- Fiche d'action n°6 – Plan de substitution du mazout comme énergie de chauffage
- Fiche d'action n°7 – Programme de densification du gaz en période de transition.
- Fiche d'action n°11 – Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel et l'ECS.

**Conflits identifiés**

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°2 – Promouvoir l'efficacité énergétique

#### Fiche 5

#### Efficacité énergétique de la consommation d'électricité

##### Plan d'action Cité de l'énergie

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients  
3.4.2 Consommation efficace de l'eau

#### Plan d'action

**Etat des lieux** Le Plan Directeur de l'énergie de Delémont prévoit, dans son projet phare n°2, la promotion de l'efficacité énergétique. Celle-ci passe par le remplacement des installations non efficaces, l'installation d'appareils appartenant aux meilleures classes énergétiques ainsi que la sensibilisation aux changements de comportement.

L'efficacité en matière de consommation d'électricité, les changements de comportements ainsi que la limitation du nombre d'appareils utilisés peut engendrer une économie d'énergie de 40% dans les ménages et l'industrie.<sup>1</sup> La Conception directrice de l'énergie identifie une réduction de la consommation de 10% à l'horizon 2030.

**Objectifs** Promouvoir et soutenir la mise en place d'installations, d'appareils, de produits efficaces et le remplacement des objets non efficaces.  
Initier le changement de comportement en matière de consommation d'électricité.

**Processus** **Communication – sensibilisation**  
Communication active et régulière : Site internet SID ; articles dans le journal communal ; mise à disposition de brochures ; soirées d'information ; campagnes de sensibilisation dans les écoles.  
Création d'une plateforme internet liée au site des SID: base de données des consommations individuelles et du territoire communal ; suivi des consommations ; conseils personnalisés.  
Programme de conseils aux clients (ménages et entreprises) : visites de spécialistes in situ ; conseils ; rapport de diagnostic ; changement d'ampoules.

**Promotion**  
Programme de promotion des appareils efficaces : exemple des pompes de circulation.

#### Indicateurs

**Effets en 2030** → Réduction de la consommation d'énergie :  
✓ -17'808 MWh EP/an  
→ Réduction des émissions de GES :  
✓ -433 t eq-CO<sub>2</sub>/an

<sup>1</sup> Source : [www.energie-environnement.ch](http://www.energie-environnement.ch)

Concordance avec  
les objectifs Société  
à 2000 W

Economies par habitant engendrées<sup>2</sup> :

- ✓ -136 W/hab/an
- ✓ -29 kg CO<sub>2</sub>eq/hab/an

Ces économies sont déjà incluses dans la CDE.

**Indicateurs de suivi**

- Consommation d'électricité sur le territoire communal par année [MWh/an]
- Consommation d'électricité par habitant par année [W/hab/an]
- Nombre d'appareils subventionnés par année et kWh économisés
- Clients inscrits sur la plateforme internet et pourcentage de données fournies

**Participation**

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
	<b>Communication – sensibilisation</b>	
Court terme	Elaboration d'un plan de communication annuel.	SID
Moyen terme	Développement d'une plateforme internet.	SID
Moyen terme	Mise en place d'un programme de conseils in situ.	SID
	<b>Promotion</b>	
Court terme	Définition du programme de subvention communal.	SID

**Secteurs concernés**

Tous les secteurs.

**Instruments légaux**

**Communication – sensibilisation**

Coordination des plans d'action avec la Charte, SACEN SA ainsi qu'avec la délégation intercommunale à l'énergie et le réseau des villes de l'arc jurassien (RVAJ).

**Promotion**

Adaptation du document « Ordonnance du Conseil communal sur le subventionnement de capteurs solaires thermiques et des pompes de circulation d'eau chaude ».

**Aspects financiers**

**Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et une ordonnance du conseil communal.** Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis. Ils pourront bénéficier de l'appui de programmes de subventions existants déjà dans le domaine de la réduction de la consommation d'électricité tel que ProKilowatt.

**Envisager un programme de :**

- **Communication – sensibilisation**
  - Elaboration d'un plan de communication annuel.
  - Création d'une plateforme internet.
  - Programme de conseils chez les consommateurs.
- **Promotion**
  - Des appareils électroménagers de classe A++ ou meilleure.
  - Des pompes de circulation de classe A ou meilleure.

<sup>2</sup> Calcul basé sur la comparaison entre la situation de 2030 sans action et celle de 2030 avec cette action précise



<b>Public cible</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)
<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CDE – Conception Directrice de l’Energie</li><li>• Fiche n°3 - Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants</li><li>• Fiche n°4 - Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficients</li></ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°3 – Mise en place des conditions cadre à la substitution du mazout comme énergie de chauffage

#### Fiche 6

#### Plan de substitution du mazout comme énergie de chauffage

#### Plan d'action Cité de l'énergie

#### 3.3.2 Chaleur et froid issus d'énergies renouvelables sur le territoire communal

#### Plan d'action

##### Etat des lieux

Les besoins de chaleur utiles actuels de la commune de Delémont fournis par le mazout sont décrits ci-dessous :

Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>Besoins mazout 2013 (MWh/an)</b>	2'428	3'162	14'426	4'580	37	59'663	23'935	15'664	19'105	27'296	170'297
<b>Couverture mazout 2013</b>	84%	48%	80%	90%	1%	71%	68%	63%	69%	81%	73%

Tableau 1 : Besoins de chaleur utile de la commune de Delémont en 2013

En **2013**, le mazout fournit environ **73%** des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont.

##### Objectif

L'objectif est de limiter au maximum la part du mazout dans les besoins utiles de chauffage à l'horizon 2030-2035. Cet objectif est donc très ambitieux mais indispensable dans le cadre de ce plan énergétique pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

La transition énergétique sera effectuée en priorité vers les sources d'énergies renouvelables. Toutefois, compte tenu de l'exigence de cet objectif, une part des besoins sera transférée vers le gaz naturel pendant la période de transition 2015-2030, une énergie certes fossile mais qui présente de meilleurs rendements et bilan CO<sub>2</sub> que le mazout. (Cf. fiche 7).

##### Processus

Pour atteindre cet objectif exigeant, une campagne de communication sera nécessaire pour orienter les habitants vers des systèmes de chauffage utilisant des énergies renouvelables ou du gaz.

Le but est de rendre le mazout moins attractif via des leviers incitatifs visant à favoriser les autres agents énergétiques.

Dans un premier temps, il faudra se référer à la politique cantonale à ce sujet. Les leviers seront principalement des systèmes de subventions. Le tableau suivant présente les subventions en vigueur dans le canton du Jura.

<b>Remplacement de chauffage à énergie fossile</b>	<b>Pompe à chaleur</b> - sol/eau // eau/eau	<b>Villa</b> 8'000.-	<b>Immeuble</b> 5'000.-+150.-/kW
	<b>Bois énergie</b> - bûches - pellets, plaquettes et réseau - bonus	4'000.- 4'000.- 4'000.-	4'000.- 5'000.-+150.-/kW 4'000.-
Alimentation automatique (silo de bois)			

**Tableau 2 : Rappel des subventions cantonales jurassiennes**

Selon la législation en vigueur, les règles principales en matière d'approvisionnement énergétiques sont fixées au niveau cantonal. La commune a toutefois autorité pour imposer certaines mesures complémentaires.

La Commune peut ainsi mettre en place deux types de mesures, l'une contraignante, l'autre incitative :

- Il pourra être exigé que lors du remplacement d'un système de chauffage fossile, la part d'énergie non renouvelable n'excède pas un certain seuil (mesure contraignante) ;
- La Commune peut mettre en place un système de subvention communal (mesure incitative).

Remarque sur la législation du Canton de Neuchâtel en vigueur :

**Le canton de Neuchâtel soumet à autorisation l'installation d'une chaudière à mazout lors de la construction d'un nouveau bâtiment.**

*L'installation d'une chaudière mazout est ainsi autorisée si et seulement si les critères suivants sont respectés :*

- Couverture de 50% des besoins d'ECS par des panneaux solaires thermiques ou chauffe-eaux électriques couverts par du photovoltaïque ;
- Justification d'une isolation thermique suffisante définie selon la norme SIA 380/1 qui respecte les valeurs cibles (80% de la valeur limite).

*Il sera dès lors important de suivre l'évolution prochaine de la législation jurassienne en matière d'énergie. A ce stade et sans évolution notable, la Commune de Delémont ne pourra pas réellement soumettre à autorisation les installations fossiles. En revanche, elle pourra définir un seuil à ne pas dépasser pour la part d'énergie non renouvelable.*

<b>Indicateurs</b>	
<b>Effets en 2030</b>	<p>➔ Réduction<sup>1</sup> des émissions de GES grâce à la substitution du mazout par d'autres agents énergétiques ✓ -54'400 t eq-CO<sub>2</sub>/an en 2030 (cf. Fiches 7 et 11)</p> <p>➔ Réduction<sup>1</sup> des besoins de chaleur finaux grâce à la substitution du mazout par d'autres agents énergétiques ✓ -91'500 MWh/an en 2030 (cf. Fiches 7 et 11)</p> <p>➔ Développement des énergies renouvelables par des solutions individuelles (chaudières à pellets, PAC air-eau, PAC eau-eau, PAC gaz)</p>
<b>Concordance avec les objectifs</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action : ✓ -970 W/hab/an (dont -400 W dû au développement du gaz et -570 W dû</p>

**Société à 2000 W**

au développement du renouvelable)

- ✓ **-3.6 t eq-CO<sub>2</sub>/hab/an** (dont -1.0 t dû au développement du gaz et -2.6 t dû au développement du renouvelable)

Ces économies sont déjà incluses dans la CDE et dans le chiffrage des fiches 7 et 11, qui prennent aussi en compte les économies dues à la substitution des convecteurs électriques au sein du mix énergétique.

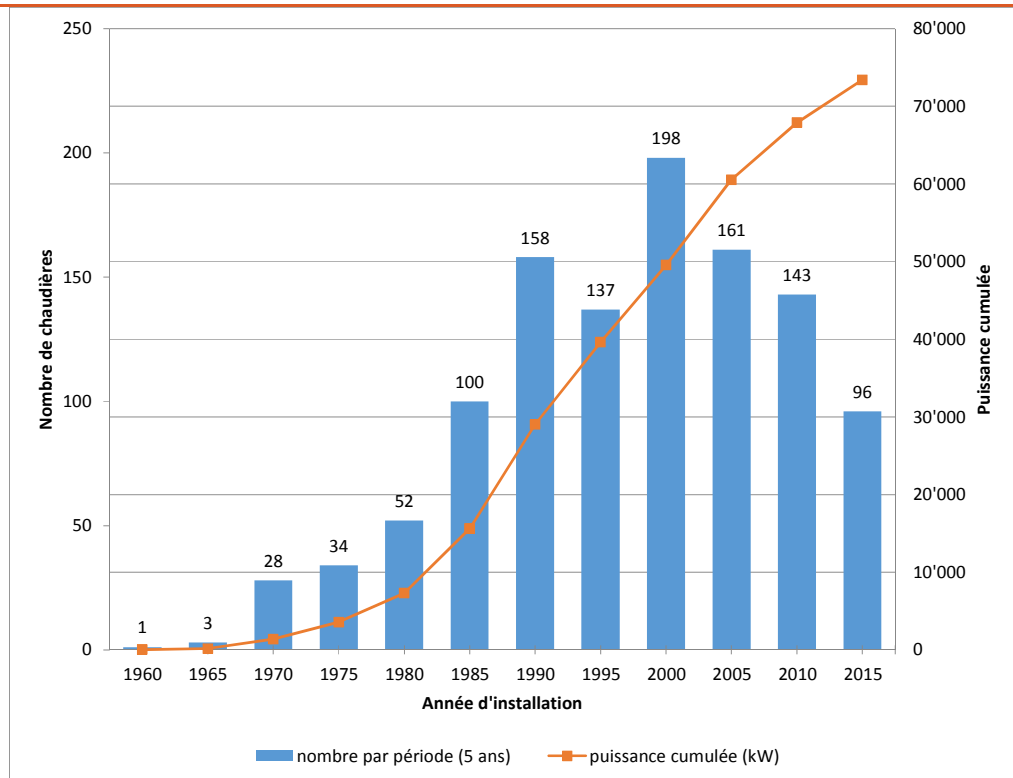
**Indicateurs de suivi :**

- Volume de mazout consommé pour les besoins de chaleur (Cf. Fiche 19)
- Volume mazout livré chaque année (Cf. Fiche 19)
- Liste des chaudières soumises à l'OPair fournie par l'office de l'environnement cantonal
- *Si décidé à l'échelle cantonale : succès de la soumission à autorisation : analyse et interprétation du nombre de demandes reçues et du nombre d'autorisation délivrées*

**Participation**

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lancer une campagne d'information concernant les subventions possibles pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Le remplacement de chaudières à mazout ;</li> <li>➔ Le règlement en matière de part minimale d'énergie renouvelable pour le chauffage des bâtiments dès la fin 2015</li> </ul> </li> </ul>	SID - UETP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'évolution de la consommation en mazout entre 2016 et 2030 (cf. Fiche 19)</li> </ul>	SID/Commune, avec aide bureau ingénieur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si décidé à l'échelle cantonale :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ <i>Gérer les soumissions à autorisation (examen des permis de construire et application des critères)</i></li> <li>➔ <i>Gérer les procédures d'urgence (mise en relation avec un loueur de chaudière, information au particulier concernant les délais et la procédure)</i></li> </ul> </li> </ul>	UETP

**Plan de  
rénovation**



**Figure 1 : Classement des chaudières par ancienneté et puissance cumulée en 201**  
(Source : ENV, 2014)

La Figure 1 présente le nombre de chaudières au mazout selon leur période d'installation ainsi que leurs puissances cumulées. On constate que le nombre d'installations a commencé à diminuer dès les années 2000. En tenant compte de la durée de vie variable des chaudières, qui est fonction de leur année de construction et de leur usage, on peut estimer que la totalité des chaudières à mazout seront remplacées d'ici 2030, à l'exception des plus récentes (37 chaudières pour environ 1'250 kW). En prenant une hypothèse pessimiste de 2'500 h de fonctionnement par année en moyenne, cette classe d'âge représenterait une consommation d'environ 3'125 MWh, soit moins de 1.5% des besoins de chaleur en 2030 ! Ce résultat est illustré par la figure 2.

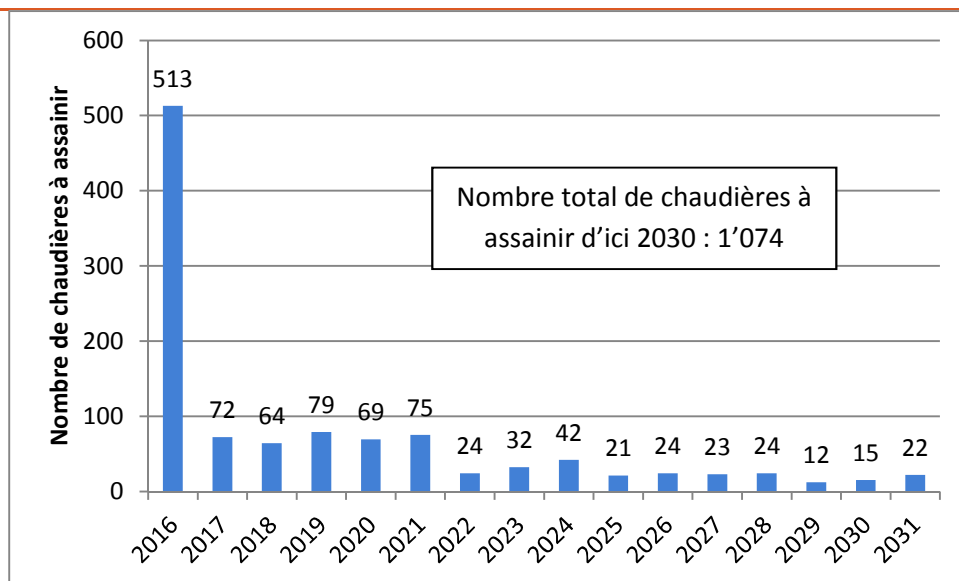


Figure 2 : Nombre de chaudières mazout à assainir dans les prochaines années

La soumission à autorisation prend donc tout son sens : plus il est difficile d'acquérir une chaudière à mazout, que ce soit pour une nouvelle installation ou un remplacement, plus une forte réduction du mazout dans la part des besoins de chaleur en 2030 est réaliste.

<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs énergétiques sont concernés.
<b>Instruments légaux</b>	<p><b>EVOLUTION POSSIBLE DES EXIGENCES VIS-À-VIS DE LA PRODUCTION DE CHALEUR FOSSILE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Nouveaux bâtiments</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le respect des valeurs-cibles SIA 380/1 devra être prouvé (<b>60%</b> de la valeur limite pour le mazout et <b>80%</b> pour le gaz, critère cantonal uniquement)</li> <li>La part d'énergie <b>non renouvelable</b> utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne devra pas excéder les <b>40%</b> de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)</li> </ol> </li> <li><u>Remplacement d'une installation existante</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le bâtiment devra être isolé de manière à ce qu'il respecte <b>60%</b> de la valeur limite 380/1 rénovation pour le mazout et <b>80%</b> pour le gaz (critère cantonal uniquement)</li> <li>La part d'énergie non renouvelable utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les <b>50%</b> de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)</li> <li>Le remplacement d'une chaudière fossile existante par une production renouvelable donne droit aux subventions cantonales en vigueur.</li> <li>A ces subventions cantonales pourrait par exemple s'ajouter une subvention communale fixe d'environ CHF 500.- lors du remplacement d'une <u>chaudière à mazout uniquement</u>.</li> <li>Une subvention bonus d'environ CHF 500.- pourrait être mise en place pour la mise au rebut de toute chaudière à mazout sur preuve de l'achat d'un producteur de chaleur d'origine renouvelable (PAC gaz, PAC Air, PAC géothermie, Bois). Cette subvention ne serait pas valable pour la production d'ECS via une installation solaire thermique.</li> </ol> </li> <li><u>Installations PAC gaz à absorption</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 rénovation si l'installation</li> </ol> </li> </ol>

permet la couverture de **100%** des besoins de chauffage et de l'appoint d'ECS (critère cantonal uniquement)

- b. COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$  (critère cantonal uniquement)
- c. La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

<b>Aspects financiers</b>	<p>Les nouvelles exigences liées à la production de chaleur fossile nécessiteront que la Commune ait les moyens humains pour contrôler les permis de construire. La majorité des dépenses engendrées par la substitution du mazout sera toutefois répercutée directement sur les particuliers ou les entreprises.</p> <p>Notons que si la production de chaleur d'origine renouvelable nécessite souvent des investissements plus importants, la différence avec les systèmes de production fossile se réduit d'année en année. De plus, les coûts d'exploitation annuels des gisements renouvelables sont plus faibles que l'énergie fossile. Leur prix est également moins volatile car peu ou pas dépendant des aléas géopolitiques.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>
<b>Public cible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Locataires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> PME</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industrie</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)</li> </ul>

<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	<p><b>Compte tenu des potentielles évolutions et révisions de la LEN du Canton du Jura, le contexte concernant les installations de chaudière au mazout pourrait changer à court terme. Une véritable soumission à autorisation, ressemblant à celle du Canton de Neuchâtel, pourrait donc voir le jour rapidement.</b></p>

<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE : Conception directrice de l'énergie</li> <li>• Fiche 7 – Programme de densification du réseau gaz pour la production de chaleur et en tant qu'énergie de substitution</li> <li>• Fiche 11 – Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel</li> <li>• Fiche 19 – Méthode de suivi des indicateurs</li> </ul>
-----------------------	---

<b>Conflits identifiés</b>	<p>Dans le cadre actuel de la LEN, une véritable soumission à autorisation des chaudières au mazout n'est pas possible.</p> <p>Il existera un conflit entre la réduction de la part du mazout dans les besoins de chauffage et l'augmentation transitoire de la part du gaz dans ces mêmes besoins. En</p>
----------------------------	--



effet, la Commune ne pourra imposer qu'un seul seuil relatif à la part d'énergie non renouvelable autorisée, qui sera applicable aux chaudières mazout comme aux chaudières à gaz.

Etant donné que les subventions cantonales allouées pour le remplacement d'installations fossiles s'appliquent pour le moment de la même manière pour le mazout et pour le gaz, le seul levier permettant de corriger ce conflit réside dans la subvention communale versée lors du remplacement des chaudières à mazout existantes. Pour maximiser son effet incitatif, il pourrait être judicieux, en raisonnant à budget constant :

- Soit de restreindre la période de versement de la subvention (jusqu'en 2020 par exemple) tout en augmentant son montant ;
- Soit de moduler le montant de la subvention au fur et à mesure des années pour rendre l'incitation plus intéressante à court terme.

Notons toutefois que, pour le remplacement des installations fossiles existantes, le Canton pourrait décider d'une exigence de réduction des besoins différente selon qu'il s'agisse d'une chaudière à mazout ou d'une chaudière au gaz (par exemple, **60%** de la valeur limite 380/1 rénovation pour le mazout et **80%** pour le gaz).

Notons également que les PAC à gaz à absorption possédant un COPa  $\geq 1.5$  ne requerront pas d'exigences particulières puisqu'elles seront considérées comme des sources de production renouvelable (idem Canton VD). Sur ce dernier point, notons que l'évolution de la technique devrait permettre l'essor du développement de ces PAC, qui, actuellement, ne sont pas encore à 100% du point de vue technique.

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

Projet Phare n°3 – Mise en place des conditions cadre à la substitution du mazout comme énergie de chauffage

### Fiche 7

## Densification du réseau de gaz en période de transition (2015-2030)

### Plan d'action Cité de l'énergie

- |       |  |
|-------|--|
| 1.1.1 | Stratégie climatique communale, perspectives énergétiques                            |
| 1.2.1 | Planification énergétique territoriale   |
| 3.3.2 | Chaleur et froid issus d'énergies renouvelables sur le territoire communal (PAC gaz) |

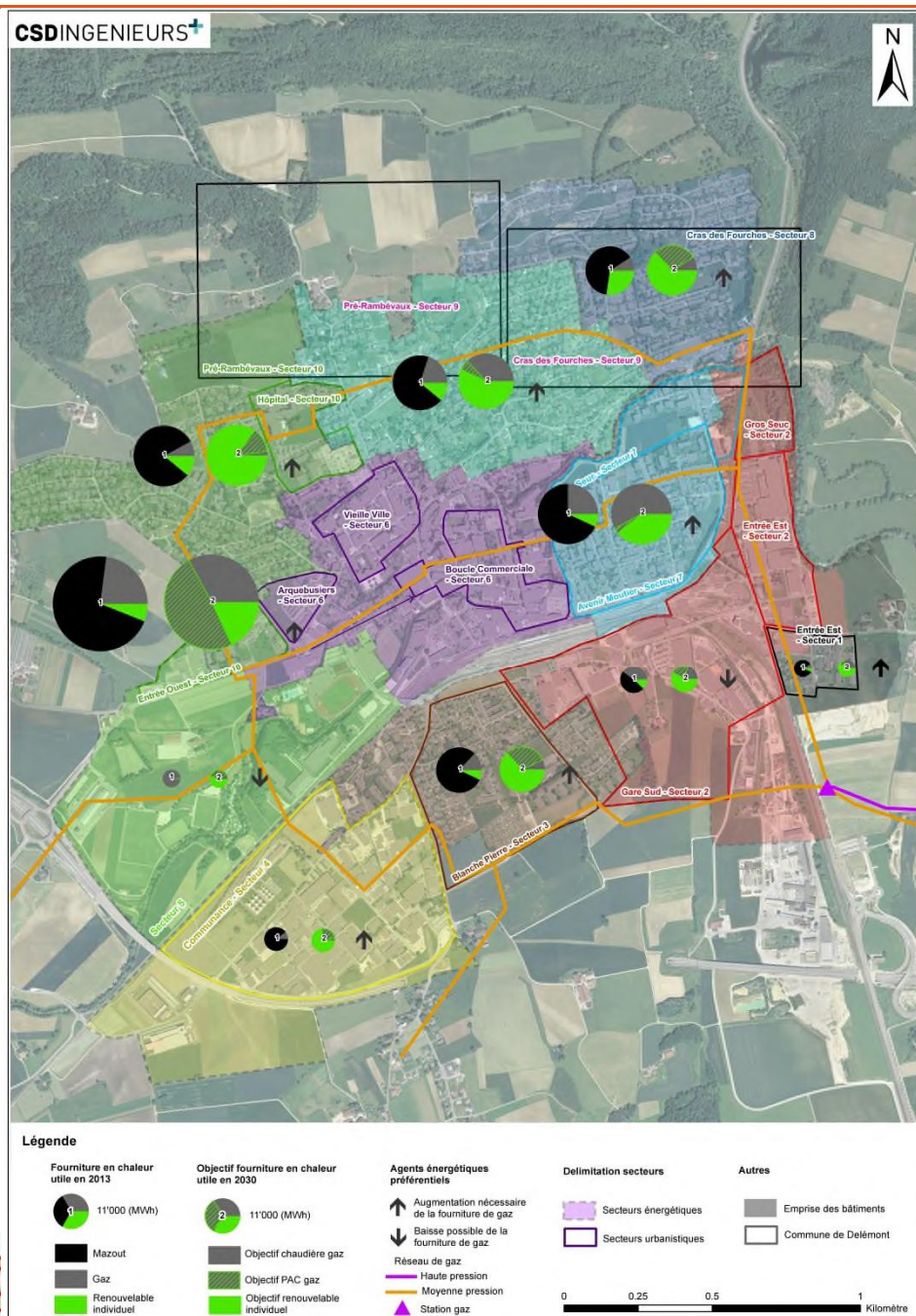


Figure 1. Besoins de chaleur utiles couverts par le gaz par secteur énergétique à l'horizon 2030

## Plan d'action

**Etat des lieux** En fonction des secteurs énergétiques définis dans la CDE, les besoins de chaleur utiles actuels de la commune de Delémont fournis par le gaz sont décrits ci-dessous.

Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>Besoins gaz 2013 (MWh/an)</b>	600	3'000	2'700	800	3'100	19'900	10'400	4'100	5'900	3'100	53'600
<b>Couverture gaz<sup>1</sup> 2013</b>	9%	<b>40%</b>	13%	10%	<b>97%</b>	23%	25%	9%	20%	8%	21%

Tableau 1 : Besoins de chaleurs utiles de la commune de Delémont en 2013

En 2013, le gaz fournit environ **21%** des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont.

**Objectifs** Conformément à la CDE, à l'horizon 2030, le développement des ressources renouvelables ne sera pas suffisant pour compenser la substitution du mazout comme source de chaleur. Il est donc nécessaire de densifier le réseau de gaz naturel du réseau de distribution pour compenser la substitution du mazout.

La densification prévue se compose de la manière suivante :

Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>Besoins gaz 2030 (MWh/an)</b>	<b>1'180</b>	<b>2'839</b>	<b>7'275</b>	<b>1'435</b>	<b>1'382</b>	<b>70'399</b>	<b>21'657</b>	<b>8'776</b>	<b>12'645</b>	<b>5'290</b>	<b>132'878</b>
Evolution par rapport à 2013	<b>+97%</b>	<b>-5%</b>	<b>+169%</b>	<b>+79%</b>	<b>-55%</b>	<b>+254%</b>	<b>+108%</b>	<b>+114%</b>	<b>+114%</b>	<b>+71%</b>	<b>+148%</b>
<b>Couverture gaz<sup>1</sup> 2030</b>	39%	42%	<b>37%</b>	27%	45%	<b>82%</b>	<b>61%</b>	<b>37%</b>	<b>43%</b>	15%	<b>54%</b>

Tableau 2 : Besoins de chaleur utiles fournis par le gaz de la commune de Delémont en 2030 selon CDE

En 2030, le gaz devrait fournir environ **54%** des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont. La **densification transitoire** du réseau de gaz jusqu'en 2030 se caractérise donc par une fourniture de gaz 2,5 fois plus élevée qu'en 2013. A condition que des investissements résiduels soient réalisés sur le réseau existant pour que la pression du réseau puisse être augmentée de 22 mbars à 50 mbars, la capacité actuelle pourra être doublée. Une partie de la production nécessaire pourrait aussi être fournie par l'intermédiaire d'un CAD provisoire au gaz (ou éventuellement d'un CCF), qui pourra être transformé plus tard en un CAD renouvelable.

Tous les secteurs de la ville sont concernés par cette densification, à l'exception des secteurs 2 et 5 qui possèdent un potentiel renouvelable exploitable suffisant d'ici 2030 pour compenser la forte réduction du mazout dans la couverture des besoins de chaleur.

Dans l'idéal, ces besoins en gaz seront assurés respectivement par les chaudières et les PAC gaz selon les potentiels géothermiques des différents secteurs, aboutissant à la répartition suivante :

Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>% PAC gaz</b>	20%	50%	<b>80%</b>	<b>90%</b>	<b>80%</b>	<b>60%</b>	5%	<b>75%</b>	15%	<b>90%</b>	50%
<b>% chaudières gaz</b>	<b>80%</b>	50%	20%	10%	20%	40%	<b>95%</b>	25%	<b>85%</b>	10%	50%

<sup>1</sup> Couverture des besoins de chaleur par le gaz, source CDE



Tableau 3 : Répartition des besoins fournis par le gaz de la commune de Delémont en 2030

A l'échelle de la commune, cette répartition revient à un ratio PAC/chaudières gaz de 50%/50% en terme de besoins de chaleur utiles.

<b>Processus</b>	<p>L'augmentation de la part du gaz dans la couverture des besoins de chaleur va s'opérer grâce à 5 éléments principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La <b>densification du réseau de gaz</b>, et donc l'augmentation du nombre de clients potentiels ;</li> <li>• Une <b>campagne de communication</b>, qui propose une stratégie réaliste à la population. Il faudra expliquer le caractère transitoire de l'utilisation accrue du gaz en tant qu'agent énergétique ;</li> <li>• La <b>subvention communale</b> versée lors du remplacement d'une chaudière à mazout ;</li> <li>• L'<b>absence d'exigences en termes d'isolation</b> des bâtiments existants lors de l'installation de PAC à gaz (<u>critère cantonal uniquement, si la nouvelle LEN le permet</u>) ;</li> <li>• La <b>différence d'exigence en terme d'isolation</b> des bâtiments existants selon que l'on remplace une chaudière à mazout ou à gaz (<u>critère cantonal uniquement</u>) ;</li> </ul> <p>Il n'est pas recommandé de mettre en place un système de subvention pour les chaudières à gaz classiques. L'incitation financière doit être uniquement dirigée sur les sources d'énergie renouvelables et sur le remplacement des chaudières au mazout.</p>
------------------	--

<b>Indicateurs</b>	
<b>Effets en 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Rendre réaliste la réduction de la couverture du mazout dans les besoins de chaleur</li> <li>➔ Rembourser la dette du gaz</li> <li>➔ Réduction des émissions de GES <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ -15'535 t eq-CO<sub>2</sub>/an par rapport au mazout<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>➔ Economie des besoins de chaleur primaires <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ -54'600 MWh/an par rapport au mazout<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>➔ Développement des énergies renouvelables : les pompes à chaleur gaz constituent l'amorce d'une transition vers un agent énergétique durable</li> </ul>
Concordance Société à 2000 W	<p>Les objectifs présentés ci-dessus constituent la première phase d'action (2013 – 2030) permettant d'atteindre la société à 2'000W à l'horizon 2100<sup>3</sup>.</p> <p><b>Economies par habitant dues à l'action :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ -416 W/hab/an</li> <li>✓ -1.0 t eq-CO<sub>2</sub>/hab/an</li> </ul> <p>Ces économies sont déjà incluses dans la CDE.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de gaz fourni par secteur énergétique (données Régiogaz)</li> <li>• Part de PAC gaz dans la fourniture totale (données Régiogaz)</li> <li>• Nombre de raccordements</li> </ul>

<sup>2</sup> Economie basée sur un ratio chaudière/PAC gaz de 50/50 (voir « Objectifs ») par rapport au mix actuel de production de chaleur

<sup>3</sup> Concept développé dans la CDE

## Participation

Calendrier	Démarches	Responsabilités
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lancer une campagne de promotion dès le début 2016</li> <li>Promouvoir le raccordement des bâtiments proches du réseau existant (peu ou pas d'extension du réseau) début 2016</li> <li>Contrôler l'évolution de la fourniture en gaz et la comparer aux objectifs entre 2016 et 2030 (cf. Fiche 19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régiogaz</li> <li>SID / Régiogaz</li> <li>SID / Régiogaz</li> </ul>

## Secteurs concernés

- Densification dans tous les secteurs sauf 2 et 5.**
  - Priorité PAC gaz dans secteurs 3, 4, 6, 8 et 10.
  - Priorité chaudières dans secteurs 1, 7 et 9.

## Instruments légaux

### EVOLUTION POSSIBLE DES EXIGENCES VIS-À-VIS DE LA PRODUCTION DE CHALEUR FOSSILE

- Nouveaux bâtiments
  - Le respect des valeurs-cibles SIA 380/1 devra être prouvé (**60%** de la valeur limite pour le mazout et **80%** pour le gaz, critère cantonal uniquement)
  - La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne devra pas excéder les **40%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)
- Remplacement d'une installation existante
  - Le bâtiment devra être isolé de manière à ce qu'il respecte **60%** de la valeur limite 380/1 rénovation pour le mazout et **80%** pour le gaz (critère cantonal uniquement)
  - La part d'énergie non renouvelable utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)
  - Le remplacement d'une chaudière fossile existante par une production renouvelable donne droit aux subventions cantonales en vigueur.
  - A ces subventions cantonales pourrait par exemple s'ajouter une subvention communale fixe lors du remplacement d'une chaudière à **mazout** uniquement.
  - Une subvention bonus pourrait également être mise en place pour la mise au rebus de toute chaudière à mazout sur preuve de l'achat d'un producteur de chaleur d'origine renouvelable (PAC gaz, PAC Air, PAC géothermie, Bois). Cette subvention ne serait pas valable pour la production d'ECS via une installation solaire thermique.
- Installations PAC gaz à absorption
  - Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 rénovation si l'installation permet la couverture de **100%** des besoins de chauffage et de l'appoint d'ECS (critère cantonal uniquement)
  - COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$  (critère cantonal uniquement)
  - La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

<b>Aspects financiers</b>	<p>La densification du réseau de gaz va induire des investissements conséquents à réaliser de la part des propriétaires. Les pré-équipements de bon nombre de bâtiments réduisent cette tendance.</p> <p>A l'horizon 2030, la situation financière doit toutefois être telle que sur 2030-2050, le réseau de gaz puisse réduire ses livraisons et rester comme un appoint aux énergies renouvelables individuelles et au CAD renouvelable.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>
<b>Public cible</b>	<div> <input type="checkbox"/> Locataires  <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires  <input checked="" type="checkbox"/> PME  <input checked="" type="checkbox"/> Industrie  <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces  <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.) </div>
<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	<b>Il est essentiel de garder à l'esprit le caractère transitoire de l'augmentation de la consommation de gaz.</b>
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE : Conception directrice de l'énergie</li> <li>• Fiche n°6 – Plan de substitution du mazout</li> <li>• Fiche n°11 – Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel</li> <li>• Fiche n°19 – Méthode de suivi des indicateurs</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	<p>Il existera donc un conflit entre la réduction de la part du mazout dans les besoins de chauffage et l'augmentation transitoire de la part du gaz dans ces mêmes besoins. En effet, la Commune ne pourra imposer qu'un seul seuil relatif à la part d'énergie non renouvelable autorisée, qui sera applicable aux chaudières mazout comme aux chaudières à gaz.</p> <p>Etant donné que les subventions cantonales allouées pour le remplacement d'installations fossiles s'appliquent pour le moment de la même manière pour le mazout et pour le gaz, le seul levier permettant de corriger ce conflit réside dans la subvention communale versée lors du remplacement des chaudières à mazout existantes. Pour maximiser son effet incitatif, il pourrait être judicieux, en raisonnant à budget constant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit de restreindre la période de versement de la subvention (jusqu'en 2020 par exemple) tout en augmentant son montant ;</li> <li>• Soit de moduler le montant de la subvention au fur et à mesure des années pour rendre l'incitation plus intéressante à court terme.</li> </ul> <p>Notons toutefois que, pour le remplacement des installations fossiles existantes, le Canton pourrait décider d'une exigence de réduction des besoins différente selon qu'il s'agisse d'une chaudière à mazout ou d'une chaudière au gaz (par exemple, <b>60%</b> de la valeur limite 380/1 rénovation pour le mazout et <b>80%</b> pour le gaz).</p> <p>Notons également que, dans la mesure où la nouvelle LEN le permettra, les PAC à gaz possédant un COPa <math>\geq 1.5</math> ne requerront pas d'exigences particulières puisqu'elles seront considérées comme des sources de production renouvelable (idem Canton VD).</p>

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°2 – Promouvoir l'efficacité énergétique

#### Fiche 8

### Règlementation pour les nouvelles constructions, les transformations et les rénovations de bâtiments

#### Plan d'action Cité de l'énergie

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients  
3.4.2 Consommation efficace de l'eau

#### Plan d'action

**Etat des lieux** A l'heure actuelle, il existe un seul exemple de réglementation communale spécifique pour assurer la promotion de l'efficacité énergétique dans les nouvelles constructions, les transformations et les rénovations de bâtiments. Il s'agit du Plan spécial n°74 du quartier EUROPAN Gros Seuc qui oblige à une utilisation 100% renouvelable de l'électricité et à un taux d'énergie renouvelable pour la chaleur de 80%.

Pour atteindre des objectifs exigeants en terme d'assainissement des bâtiments et de durabilité de l'énergie utilisée, il n'est plus suffisant de subventionner les « bonnes actions » : la mise en place d'un cadre de réglementation clair afin que la majorité des personnes agissent dans le sens de la transition énergétique est indispensable.

La présente fiche est un résumé du cadre réglementaire qui pourrait être mis en place par la Commune de Delémont.

**Objectifs** L'objectif de la transition énergétique nécessite de consommer moins, mieux et autrement. C'est dans cette optique que nous proposons un plan de réglementations en jouant à la fois sur des exigences de performance énergétique des bâtiments (référence aux valeurs limites SIA 380/1) mais aussi sur la part non renouvelable des agents énergétiques utilisés.

Ces exigences sont valables pour l'énergie de chauffage mais aussi pour l'électricité. En outre, une distinction entre les bâtiments neufs et les bâtiments existants (rénovation ou transformation) a été établie : les bâtiments neufs devront respecter des exigences plus sévères que les bâtiments existants. Enfin, plus l'agent énergétique utilisé est renouvelable, moins les exigences en termes d'isolation sont fortes.

Cette fiche est une sorte de récapitulatif de toutes les réglementations chiffrées que nous proposons de mettre en place afin de parvenir à l'objectif principal : une consommation énergétique non seulement plus faible mais également plus durable car couverte par une part importante de gisements renouvelables.



**Processus**

**EVOLUTION POSSIBLE DU CADRE REGLEMENTAIRE SUR LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS, LES TRANSFORMATIONS ET LES RENOVATIONS DE BÂTIMENTS**

**1. POUR LES BATIMENTS NEUFS**

ELECTRICITE

*(conditions normales d'utilisation + fonctionnement PAC + froid de confort ou de rafraichissement)*

- 100% renouvelable
- Contrôle du critère
  - Clients SID : contrôle du produit consommé
  - Clients chez fournisseur tiers : preuve annuelle de la consommation d'énergie renouvelable, y compris les garanties d'origine.

CHALEUR (Chauffage + ECS)

Concept énergétique territorial :

- Obligatoire pour tous les nouveaux quartiers (critère cantonal uniquement)

Chauffage à distance :

- Raccordement à un CAD renouvelable obligatoire si le ou les bâtiments sont localisés dans la zone de développement du CAD.

Bois, Air, Géothermie, Solaire :

- Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 si un ou plusieurs de ces agents énergétiques couvrent **100%** des besoins thermiques totaux (critère cantonal uniquement)
- COPa PAC sur sondes géothermiques verticales  $\geq 3.6$  (critère cantonal uniquement)
- COPa PAC air  $\geq 3.0$  (critère cantonal uniquement)

PAC Gaz à absorption :

- Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 si l'installation permet la couverture de **100%** des besoins de chauffage et de l'appoint d'ECS (critère cantonal uniquement)
- COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$  (critère cantonal uniquement)
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **40%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

Chaudière à gaz :

- Exigence d'isolation supplémentaire : **80%** valeur limite SIA380/1 (critère cantonal uniquement) ;
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **40%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

Chaudière Mazout :

- Exigence d'isolation supplémentaire : **60%** valeur limite SIA380/1 (critère cantonal uniquement) ;
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **40%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

## 2. POUR LES BÂTIMENTS EXISTANT DANS LE CAS D'UNE RENOVATION OU D'UNE TRANSFORMATION AVEC INCIDENCES SUR L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT

### ELECTRICITE

(conditions normales + fonctionnement PAC + froid de confort ou de rafraichissement)

- **100%** renouvelable
- Contrôle du critère
  - Clients SID : contrôle du produit consommé
  - Clients chez fournisseur tiers : preuve annuelle de la consommation d'énergie renouvelable, y compris les garanties d'origine.

### CHALEUR (Chauffage + ECS)

#### Chauffage à distance :

- Raccordement à un CAD renouvelable obligatoire si le ou les bâtiments sont localisés dans la zone de développement du CAD.

#### Bois, Air, Géothermie, Solaire :

- Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 rénovation si un ou plusieurs de ces agents énergétiques couvrent au moins **50%** des besoins thermiques totaux (chauffage + ECS)
- COPa PAC sur sondes géothermiques verticales  $\geq 3.6$
- COPa PAC air  $\geq 3.0$

#### PAC Gaz à absorption :

- Pas de restriction sur la valeur limite SIA380/1 rénovation si l'installation permet la couverture de **100%** des besoins de chauffage et de l'appoint d'ECS (critère cantonal uniquement)
- COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$  (critère cantonal uniquement)
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

#### Chaudière Gaz:

- **80%** valeur limite SIA380/1 rénovation pour le chauffage
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

#### Chaudière Mazout :

- Exigence d'isolation supplémentaire : **60%** valeur limite SIA380/1 rénovation (critère cantonal uniquement) ;
- La part d'énergie **non renouvelable** utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ne doit pas excéder les **50%** de l'énergie totale nécessaire pour cette tâche (critère communal et/ou cantonal)

<b>Indicateurs</b>	Cf. Fiches n°1, 3, 5, 7, 11, 17.
<b>Effets en 2030</b>	Cette fiche est une fiche de méthode à caractère récapitulatif, elle n'apporte donc pas d'action nouvelle et par conséquent pas d'effets supplémentaires.
<b>Concordance avec les objectifs Société à 2000 W</b>	Non applicable
<b>Indicateurs de suivi</b>	Non applicable

<b>Participation</b>		
<b>Calendrier</b>	<b>Démarches</b>	<b>Responsabilités</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statuer sur le plan de restriction proposé et évaluer la faisabilité juridique de sa mise en place</li> <li>Réflexion sur les contrôles relatifs aux mesures du plan de restriction</li> <li>Campagne de communication et d'information pour prise en compte de la nouvelle réglementation.</li> </ul>	<p>SID SID/UETP</p> <p>SID/Commune</p>
<b>Secteurs concernés</b>	<b>Secteur</b>	<b>Agent énergétique préférentiel</b>
	Secteur 1	Bois
	Secteur 2	Bois
	Secteur 3	Aérothermie
	Secteur 4	Géothermie
	Secteur 5	Géothermie
	Secteur 6	Bois
	Secteur 7	Bois
	Secteur 8	Bois
	Secteur 9	Bois
	Secteur 10	Géothermie

Figure 1 : Agents énergétiques préférentiels selon secteurs (Cf PDCom)

<b>Responsables mise en œuvre, suivi, etc.</b>	Non applicable
<b>Instruments légaux</b>	Cf Processus
<b>Aspects financiers</b>	Non applicable
<b>Public cible</b>	<input type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

Observations	
Remarques	
Documents liés	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiche n° 1 - Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments</li><li>• Fiche n° 3 - Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants</li><li>• Fiche n° 5 – Efficacité énergétique de la consommation d'électricité</li><li>• Fiche n° 7 - Programme de densification du gaz en période de transition</li><li>• Fiche n° 11 - Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel et l'ECS</li><li>• Fiche n°17 – Assainissement de l'éclairage public</li></ul>
Conflits identifiés	

**Plan directeur de l'énergie (PDE)****Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables****Fiche 9****Stratégie de développement d'un CAD renouvelable****Plan d'action Cité de l'énergie**

- 1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers
- 3.3.2 Chaleur et froid issus d'énergies renouvelables sur le territoire communal
- 3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients
- 6.5.3 Soutien financier

**Plan d'action**

**Etat des lieux** Compte tenu des surfaces forestières jurassiennes, le bois fait figure d'une source d'énergie très intéressante et importante pour le canton et donc pour la commune de Delémont. En 2013, la production de chaleur issue du bois local représentait pourtant seulement 2'700 MWh/an (soit 1.2% des besoins totaux en énergie pour le chauffage).

Il existe déjà un Chauffage à Distance (CAD) au bois sur la commune de Delémont : son réseau alimente en chaleur le quartier du Cras des Fourches à hauteur de 730 MWh/an. Cette production de chaleur est incluse dans la production de chaleur globale issue du bois, indiquée dans le premier paragraphe.

Le potentiel forestier de la commune permettrait une production locale supplémentaire de 5'600 m<sup>3</sup> apparents de plaquette, ce qui représente environ 4'500 MWh/an supplémentaire. Le potentiel de production de chaleur issue du bois local s'élève donc à 7'200 MWh/an.

A ce potentiel s'ajoute l'importation possible de pellets. La quantité qui peut être importée est théoriquement illimitée. Toutefois, tenant compte de l'impact global sur le bilan énergétique, cette solution n'est pas retenue. La CDE prévoit de respecter les indications de l'OFEN, qui stipule qu'environ 45% des besoins de chaleur utiles de la Suisse pourraient être couverts par le bois-énergie.

**Objectifs**

L'objectif est de développer de façon significative le bois comme source d'énergie pour les besoins de chaleur.

Pour 2030, l'objectif de production de chaleur globale issue du bois s'élève à 60'000 MWh/an (24% des besoins totaux en chaleur en 2030). Ces besoins devront d'abord être couverts par des solutions individuelles (chaudières à pellets notamment).

En effet, la CDE prévoit, dans sa 1<sup>ère</sup> phase de transition énergétique, de densifier le réseau de gaz existant afin de réduire autant que possible la part du mazout dans les besoins de chaleur et de finaliser l'amortissement du réseau de gaz.

Lors de la 2<sup>ème</sup> phase de la transition énergétique (2030-2050), le développement significatif des réseaux de chaleurs à distance alimenté par des gisements renouvelables sera indispensable pour compenser la baisse de couverture des énergies fossiles dans les besoins de chaleur. La construction d'un réseau de CAD renouvelable de taille similaire à celui de Porrentruy permettrait alors d'atteindre une production de chaleur proche de 23'000 MWh/an.

Ce réseau permettra d'atteindre les objectifs 2050 de la CDE relatifs à la couverture du CAD bois :

- 8% des besoins de chaleur du secteur 9 ;
- 15% des besoins de chaleur du secteur 6 ;
- 25% des besoins de chaleur du secteur 7.

**D'ici 2050, ce réseau CAD Bois pourrait être étendu par un champ de sondes géothermiques situés au Sud-Ouest de la Commune, qui permettra d'ajouter près de 32'000 MWh à sa production, soit 55'000 MWh au total.**

En tant qu'agent énergétique propre, disponible et local, le bois jouera un rôle fondamental dans la transition énergétique suivie par la Commune de Delémont, qu'il s'agisse de la 1<sup>ère</sup> phase (solutions individuelles) ou de la 2<sup>ème</sup> phase (solutions en réseau).

#### Processus

Afin de satisfaire ces objectifs, la tâche principale consiste à implanter un CAD bois et à développer le réseau sur les secteurs les plus favorables. Tout cela sera fait dans l'optique de pouvoir proposer aux habitants et aux entreprises une offre de fourniture compétitive, locale et respectueuse de l'environnement.

Certes l'implantation d'une telle installation à partir de 2030 peut paraître lointaine. Toutefois, les études à réaliser afin de développer un réseau CAD de qualité sont assez importantes. Il en est de même pour les investissements à réaliser : l'amortissement du réseau de gaz est donc un prérequis logique au développement du réseau.

En ce sens, il faudra être accompagné dès la conception de l'installation par un mandataire de qualité dont le rôle sera de conseiller le maître d'ouvrage et le planificateur général afin de garantir une fonctionnalité et un rendement parfait de l'installation.

#### Indicateurs

Effets en 2030	→ Pas d'économies d'énergie car développement après 2030
	→ Pas d'impact sur les émissions de GES car développement après 2030

Concordance / objectifs	A chiffrer après 2030.
-------------------------	------------------------

Société à 2000 W
------------------

#### Indicateurs de suivi

- Nombre de kWh vendu annuellement par l'exploitant de la nouvelle installation.
- Nombre de bâtiments reliés au réseau de CAD.



## Participation

Calendrier	Démarches	Responsabilités
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2024 : Etablissement d'un cahier des charges clair basé sur les chiffres avancés dans la CDE</li> <li>2025 : Recherche d'un mandataire pour une étude d'avant-projet sur le plan technique et économique</li> <li>2026 : Choix de l'organisation du projet (contracting énergétique, prise en charge par la Commune, autre).</li> <li>2026 : Communication et information aux clients potentiels</li> <li>2027 : Commencement des travaux</li> </ul>	<p>SID-Commune</p> <p>SID-Commune</p> <p>SID-Commune</p> <p>SID-Commune</p> <p>SID-Commune</p>
<b>Secteurs concernés</b>	<p>Certains secteurs présentent des conditions favorables à l'implantation du futur CAD bois. Ces secteurs sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur 6 : favorable au CAD (15%<sup>1</sup> des besoins de chaleur couverts)</li> <li>Secteur 7 : favorable au CAD (25%<sup>1</sup> des besoins de chaleur couverts)</li> <li>Secteur 9 : favorable au CAD (8%<sup>1</sup> des besoins de chaleur couverts)</li> </ul>	

La figure 1 présente de façon plus précise le potentiel d'implantation d'un CAD bois suivant les quartiers.

Le quartier du Gros Seuc, situé au nord du secteur 7, permettrait potentiellement l'implantation de la centrale de chauffe et le départ du CAD selon l'étude de Planair SA « Approvisionnement énergétique du quartier European Gros Seuc » de novembre 2012.

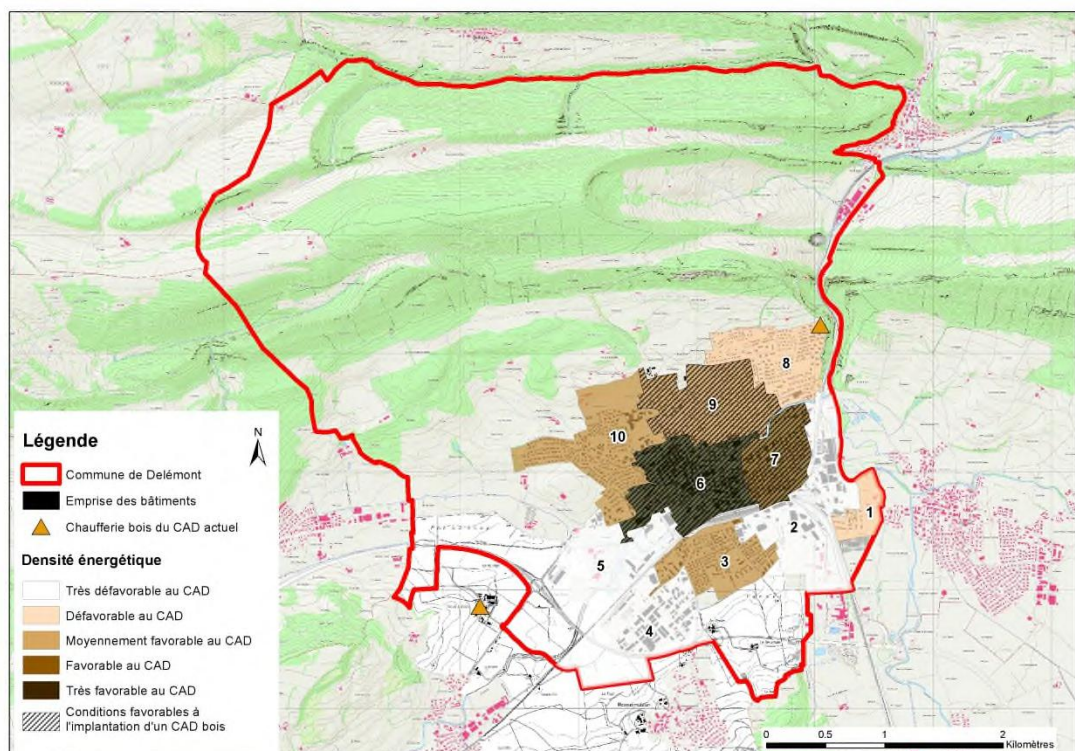


Figure 1 : Opportunité d'implantation d'un réseau CAD-bois en fonction des quartiers

<sup>1</sup> Selon CDE

**Instruments  
légaux**

Non applicable car développé après 2030.

**Aspects  
financiers**

Les aspects financiers et économiques sont des points sensibles du projet, qui mériteront une attention particulière. En effet, même si les coûts liés au développement du réseau peuvent être progressifs, les coûts d'investissement sont importants. L'expérience faite avec le réseau de gaz naturel appelle la plus grande vigilance.

Or, il est nécessaire de proposer aux différents clients potentiels une solution de chauffage à un prix compétitif. Le surcoût d'investissement par rapport à une solution fossile ne devra donc pas être totalement répercuté sur le client. L'obtention des subventions et l'analyse du cadre légal en vigueur lors du développement du CAD permettra de cibler le coût de revient acceptable au kWh produit et consommé.

A titre d'exemple, le canton de Neuchâtel prévoit la subvention suivante pour une installation de CAD :

Type	But	Contraintes	Nature des subventions
<b>Réseau de chaleur à distance (CAD)</b>	Construction, extension ou densification	Le réseau doit être alimenté tout ou en partie par du bois ou des rejets thermiques	<p>Pour les propriétaires de CAD: CHF 30.- par MWh/an</p> <p>Pour les propriétaires privés de bâtiments existants raccordés au CAD: déductions fiscales</p>

Table 1 : Subventions CAD bois dans le canton de Neuchâtel  
(source : Programme Promotion Energie 2015 ; [www.ne.ch](http://www.ne.ch))

A titre d'exemple, l'investissement initial pour l'implantation du CAD bois à Porrentruy, qui a une taille similaire à celui envisagé pour Delémont s'élève à près de **15 Mios CHF**.

**Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.** Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.

**Public cible**

- ☐ Locataires
- ☒ Propriétaires
- ☒ PME
- ☒ Industrie
- ☒ Administrations et commerces
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

**Observations**
**Remarques**
**Documents  
liés**

- Fiche n°11 - Développement des énergies renouvelables individuelles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

**Conflits  
identifiés**

- Concurrence potentiel entre le réseau CAD et le réseau de gaz :
- Aspects légaux à mettre en perspective ;
  - Prix de revient au kWh attractif par rapport aux solutions fossiles autorisées.
  - Amortissement du réseau de gaz impératif avant réalisation du CAD.
- Concurrence avec les autres agents énergétique renouvelables :
- A prévoir, en fonction des ajustements de la stratégie énergétique en 2030.



## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables

#### Fiche 10

#### Développement du solaire thermique

##### Plan d'action Cité de l'énergie

1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers  
3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients  
6.5.3 Soutien financier

#### Plan d'action

- Etat des lieux**
- En 2013, la part du solaire thermique dans la fourniture des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont est très marginale : **770m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques sont installés sur la commune**, soit 388 MWh/an (0.17% des besoins de chaleur utile totaux).
  - Il existe déjà un système de subventions au niveau cantonal et communal qui sont cumulables. Elles permettent d'atteindre une réduction du coût de l'installation d'environ 25% pour une installation classique (les déductions fiscales s'ajoutent à cette réduction). Le tableau 1 donne plus de précision à ce sujet :

Subventions cantonales				Exemple de subventions communales <sup>1</sup>
Type de bâtiment	Certification nécessaires	Type de subvention	Montant	Montant
Habitat individuel	CECB	Forfait par installation	2'000.-	1'500.- par installation pour la préparation d'eau chaude sanitaire uniquement
Habitat collectif et autres	Rapport Polysun	Forfait et part variable (capteurs à tubes et sélectifs vitrés)	2'000.- + 200.- / m <sup>2</sup>	2'500.- par installation pour la préparation d'eau chaude sanitaire et pour le chauffage de l'immeuble
		Montant maximum par objet	10'000.-	

Tableau 1 : Etat des lieux concernant les subventions du solaire thermiques à Delémont

Aide-mémoire : 4 à 6 m<sup>2</sup> de capteurs solaires (coût de l'installation complète proche de 10'000 CHF hors subventions et allègement fiscaux), couvrent jusqu'à 60% des besoins en eau chaude sanitaire d'une famille moyenne.

<sup>1</sup> Pour accéder à d'éventuelles subventions communales, il sera nécessaire que le dossier ait été accepté au niveau cantonal

**Objectifs** Les objectifs définis par la CDE, sous réserve de la prise en compte des éléments liés à la protection patrimoniale, concernant la part du solaire thermique dans la couverture des besoins de chauffage et d'ECS sont définis dans le tableau 2 :

Type de bâtiment		Besoins chauffage bâtiments neufs	Besoins ECS bâtiments neufs et rénovés	Besoins ECS bâtiments existant
Part des besoins utiles à couvrir par le solaire thermique	Objectifs 2030	10%	38%	33%
	Objectifs 2050	20%	75%	66%

Tableau 4 : Objectifs de couverture des besoins de chaleur par le solaire thermique selon CDE

Le tableau 3 présente une répartition des besoins utiles couverts par le solaire thermique par quartier :

Quartiers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>Objectifs de production en 2030 (MWh)</b>	127	241	945	202	NC <sup>2</sup>		1'635	1'219	924	1'642	<b>6'934</b>
<b>Surface de panneaux solaires correspondante (m<sup>2</sup>)</b>	254	482	1'890	404	NC <sup>2</sup>		3'270	2'438	1'848	3'284	<b>13'868</b>
<b>Surface de panneaux solaires à installer par année (m<sup>2</sup>)<sup>3</sup></b>	15	28	111	24	NC <sup>2</sup>		192	143	109	193	<b>816</b>
<b>Nombre d'installations à développer par année<sup>4</sup></b>	1	3	11	2	NC <sup>2</sup>		19	14	11	19	<b>82</b>

Tableau 3 : Besoins de chaleur utile (MWh/an) fournis par le solaire thermique en 2030

On constate que les objectifs établis dans la CDE sont exigeants. La part des besoins en ECS des bâtiments existants à couvrir par le solaire (33% des besoins de l'ensemble des bâtiments anciens hors secteurs à restrictions patrimoniales dès 2030 !) induit de déployer des surfaces de panneaux solaires importantes. Toutefois, le défi reste réaliste puisque certains bâtiments situés dans les secteurs à restrictions patrimoniales pourront accueillir des panneaux solaires alors que leur potentiel était chiffré à 0 dans la CDE. Etant donné que ce sont ces secteurs qui ont les plus gros besoins en matière de chaleur, on peut considérer qu'une utilisation même très partielle du potentiel des secteurs à restrictions compensera l'objectif très ambitieux des autres secteurs.

<sup>2</sup> Considérés comme nul dans la CDE étant donné les restrictions patrimoniales en vigueur dans ces secteurs, mais le potentiel est toutefois probablement supérieur à 0

<sup>3</sup> En considérant un déploiement linéaire des installations dans le temps.

<sup>4</sup> En considérant une installation moyenne de 10 m<sup>2</sup>

<b>Processus</b>	Il est impossible d'obliger les propriétaires d'installer des panneaux solaires lorsque qu'il n'y a pas de dépôt de permis de construire. Les seuls leviers d'action sont donc la communication et la poursuite de la procédure de subvention.
	Ces aspects sont développés dans le Fiche 11, § Processus, leviers, systèmes, partie « Solaire thermique ».

Indicateurs	
Effets en 2030	→ Réduction des besoins en énergie primaire : ✓ -3'040 MWh/an en 2030
	→ Réduction des émissions de GES ✓ -2'661 t eq-CO <sub>2</sub> /an en 2030
	→ Développement des énergies renouvelables (Cf. Fiche 11)
Concordance Société à 2'000 W	Economies par habitant dues à l'action <sup>5</sup> : ✓ -32.2 W/hab/an ✓ -0.18 t eq-CO <sub>2</sub> /hab/an

Ces économies sont incluses dans les économies chiffrées dans la fiche n°7 ainsi que dans la CDE.

<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Part des différents agents énergétique dans la couverture des besoins de chaleur (cf. Fiche 19).</li> <li>Cumul des surfaces solaires installées année après année, sur la base des subventions communales octroyées.</li> </ul>
-----------------------------	---

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La principale démarche consiste à lancer une campagne de communication présentant les nombreux bénéfices du solaire thermique et la procédure à suivre pour mettre en place une installation ;</li> <li>Décider de l'évolution ou de la conservation du système de subvention actuel ;</li> <li>Prendre contact avec les associations susceptibles d'intervenir dans la campagne de communication (contacts potentiels dans la partie remarques).</li> </ul>	<p>SID</p> <p>SID</p> <p>SID</p>
<b>Secteurs concernés</b>	Dans la CDE, les secteurs 5 et 6 ainsi qu'environ 1/3 du secteur 9 ont été ignorés pour le calcul de l'objectif de couverture des besoins de chaleur par le solaire thermique, pour des raisons de restrictions patrimoniales. Néanmoins, comme mentionné dans le § Objectifs, il convient de rappeler qu'il s'agit d'une approximation : des panneaux solaires thermiques pourront être implantés sur certains bâtiments situés dans ces secteurs.	

De manière générale donc, tous les secteurs sont concernés par le développement du solaire thermique.

<b>Instruments légaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle des permis de construire pour installation des panneaux solaires, sous réserve de la prise en compte des éléments liés à la protection patrimoniale</li> <li>• Règlement sur les subventions,</li> </ul>
<b>Aspects financiers</b>	<p>Le coût total des installations nécessaires pour atteindre les objectifs fixés en 2030 s'élève à environ CHF 35 Mio<sup>5</sup> HT.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>
<b>Public cible</b>	<p>Privés, entreprises et collectivités</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Locataires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> PME</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industrie</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)</li> </ul>

## Observations

<b>Remarques</b>	<p>Les objectifs présentés ci-avant ne sont qu'une étape intermédiaire pour atteindre les objectifs de Société à 2'000W en 2100.</p> <p>Après 2030, les efforts réalisés devront être poursuivis afin que la part des besoins utiles couverts par le solaire thermique soit doublée (cf. Tableau 3).</p> <p>L'association Sebasol propose des formations pour l'auto-construction d'installations solaires thermiques, adapté en particulier aux villas individuelles. Située dans le canton de Vaud, il faudrait tenter de la développer aussi dans le Canton du Jura.</p> <p><a href="http://www.sebasol.ch">www.sebasol.ch</a></p> <p>Dans le cadre d'une campagne d'information et de communication, il serait possible d'organiser une soirée d'information en partenariat avec Swisssolar, pour fournir aux habitats des informations générales sur le solaire thermique, les coûts et les conditions cadres, les répertoires des installateurs et constructeurs.</p> <p><a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a></p>
------------------	---

<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fiche n°6</b> – Plan de substitution du mazout</li> <li>• <b>Fiche n°7</b> – Programme de densification du réseau de gaz</li> <li>• <b>Fiche n°8</b> – Réglementation pour les nouvelles constructions</li> <li>• <b>Fiche n°11</b> – Développement des énergies renouvelables individuelles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire</li> <li>• <b>Fiche n°19</b> – Méthode de suivi des indicateurs</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

<sup>5</sup> Calcul effectué en considérant un prix moyen total de 2'500.- par m<sup>2</sup> d'installation (le prix comprend le panneau en lui-même mais également les conduites, le ballon d'ECS et la pose). Prix calibré sur une installation moyenne de 10 m<sup>2</sup> environ sur bâtiment existant.

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables

#### Fiche 11

### Développement des énergies renouvelables individuelles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

#### Plan d'action Cité de l'énergie

1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers

3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients

6.5.3 Soutien financier

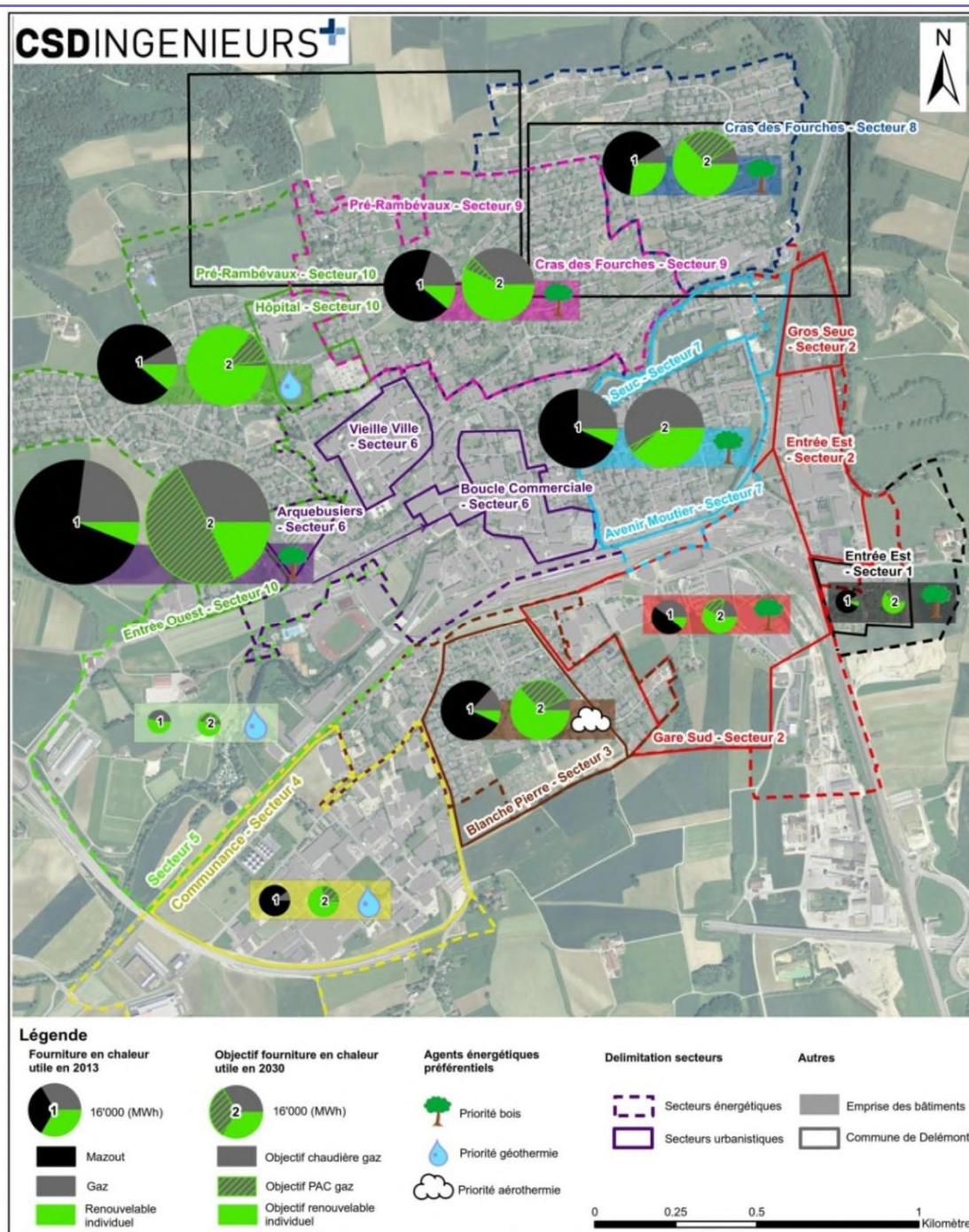


Figure 1 : Besoins de chaleur utile apportée par les énergies renouvelables individuelles en 2030



## Plan d'action

### Etat des lieux

Les énergies renouvelables constituent l'enjeu principal d'un projet de société durable. Le développement de celles-ci nécessite de s'adapter à l'environnement local pour pouvoir exploiter au mieux ce qui est à portée de main. Le vent, le soleil, les forêts, les cours d'eaux, le sous-sol constituent des opportunités pour produire de l'énergie de manière durable et, le plus souvent, rentable.

En 2013, d'après la CDE, la part de renouvelable dans la fourniture des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont est de **6,5%**, soit **15'300 MWh/an**. Cette production rassemble l'énergie produite par les chauffages à bois, les pompes à chaleur et le solaire thermique.

### Objectifs

En 2030, la part de renouvelable pour le chauffage individuel devra couvrir environ **46%** des besoins de chaleur utile, soit **114'000 MWh/an** afin de compenser la disparition du mazout comme agent énergétique.

Un développement soutenu des énergies renouvelables individuelles est donc nécessaire pour pouvoir **multiplier par 7.5** la production de chaleur issue du renouvelable.

Plusieurs sources de chaleur liées au contexte local devront être développées, notamment :

Solaire : Mise en place de panneaux solaires thermiques et photovoltaïque

Bois-énergie : Utilisation du bois local et utilisation de pellets suisses

Aérothermie : prélèvement de l'énergie solaire présente dans l'air ambiant grâce au fonctionnement d'une PAC à air

Géothermie : prélèvement de la chaleur du sous-sol

Les objectifs précis par secteurs énergétiques selon la Conception Directrice de l'énergie et par types de source d'énergie à développer sont présentés ci-dessous :

Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Besoins de chaleur utile (MWh en 2030)	3'008	6'735	19'470	5'317	3'056	85'526	35'274	23'693	29'293	35'740	<b>247'112</b>
Part gaz (MWh)	1'180	2'839	7'275	1'435	1'382	70'399	21'657	8'776	12'645	5'290	<b>132'878</b>
Part renouvelable (MWh)	1'828	3'896	12'195	3'882	1'674	15'127	13'617	14'917	16'648	30'450	<b>114'234</b>

Tableau 1 : Besoins de chaleur utile (MWh/an) en 2030

Quartiers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Bois individuel	1'369	2'368	4'493	165	162	14'423	9'515	5'658	15'041	8'244	<b>61'438</b>
PAC Air	333	120	4'544	127	55	704	2'468	5'571	683	8'199	<b>22'803</b>
Géothermie individuelle	0	1'167	2'213	1'488	1'457	0	0	2'469	0	12'365	<b>21'159</b>
Solaire thermique	127	241	945	202	0	0	1'635	1'219	924	1'642	<b>6'934</b>
Nappes phréatiques	0	0	0	1'900	0	0	0	0	0	0	<b>1'900</b>

Tableau 2 : Besoins de chaleur utile (MWh/an) fournis par du renouvelable en 2030

### Processus

Le système de développement des énergies renouvelables doit être attractif, compatible et complémentaire avec la volonté de substituer le mazout par la densification transitoire du réseau de gaz (cf. Fiche 7).

---

**EXEMPLE DE PROGRAMME DE SUBVENTIONNEMENT POSSIBLE DES ENERGIES  
RENOUVELABLES**

*(Valable pour les bâtiments neufs et des bâtiments existants dans le cadre d'une rénovation ou d'une transformation)*

1. Bois-individuel
    - a. Subvention de base par installation pour bâtiments existants
      - i. Puissance < 25 kW :  
somme fixe dépendante du rendement de l'installation
      - ii. Puissance entre 25 kW et 70 kW :  
somme fixe dépendante du rendement de l'installation + forfait par kW
      - iii. Puissance > 70 kW : s'inspirer par exemple des conditions en vigueur dans le Canton VD<sup>1</sup>
  2. Géothermie individuelle sur sondes ou nappe phréatique
    - a. Subvention de base par installation pour bâtiments existants
      - i. Puissance < 25 kW :  
somme fixe dépendante du rendement de l'installation
      - ii. Puissance entre 25 kW et 70 kW :  
somme fixe dépendante du rendement de l'installation + forfait par kW
    - b. Majoration de la subvention de base si :
      - i. Couverture consommation PAC par achat courant certifié<sup>2</sup> : somme annuelle fixe sur preuve de contrat
  3. PAC air
    - a. Subvention de base par installation pour bâtiments existants : somme fixe
    - b. Majoration de la subvention de base si :
      - i. Couverture consommation PAC par achat courant certifié<sup>2</sup> : somme annuelle fixe sur preuve de contrat
  4. Solaire thermique
    - a. Subventions cantonales en vigueur cumulables avec subventions communales
    - b. Subventions communales en vigueur : les conserver mais ajouter les conditions suivantes :
      - i. Bâtiments existants uniquement
      - ii. Taux de couverture au moins égal à 60% des besoins d'ECS pour la subvention de 1'500.-
      - iii. Taux de couverture au moins égal à 60% des besoins d'ECS + 20% des besoins de chauffage pour la subvention de 2'500.-
      - iv. Les taux de couverture doivent être prouvés par un rapport Polysun (habitat collectif et autres) ou un CECB+ (habitat individuel)
  5. Création d'un réseau de distribution (mini CAD)
    - a. Pas d'exigence d'isolation supplémentaire
- 

<sup>1</sup> La subvention dépend du type d'installation (remplacement, installation nouvelle), de la nature du bâtiment (existant, à construire), de la production de chaleur (3 paliers : ≤ 1'000MWh; ≥ 1'000MWh; ≥ 2'000MWh), de l'installation complémentaire de filtre à particules et/ou laveur de fumée et d'un système de récupération de chaleur. Par exemple, si l'installation est équipée d'un filtre, le montant de la subvention est calculé comme suit : Prod. chaudière (Ech) ≥ 1'000 MWh : CHF 60'000.- + CHF 10.- par MWh supplémentaire. Pour des informations plus précises, se référer au formulaire de demande de subvention pour les chauffages au bois ≥ 70kW disponible sur le site du canton de VD dans la rubrique « Energie – Subventions ». Le montant subventionné est plafonné à 50% du montant des travaux et au maximum à CHF 500'000.-

<sup>2</sup> Ne pas confondre avec la subvention relative à l'autoproduction d'électricité, cette subvention s'adresse aux privés ayant contracté une fourniture d'énergie certifiée

- b. Subvention de base pour bâtiments existants :
  - i. Somme fixe pour habitat individuel
  - ii. Forfait au m<sup>2</sup> SRE pour habitat collectif

Comme on le voit, **l'effort doit être porté sur les bâtiments existants** grâce à la mise en place d'une réglementation pour les nouvelles constructions<sup>3</sup> qui imposera une proportion d'énergie renouvelable conforme aux objectifs de la Commune.

Une **campagne de communication** doit être également prévue pour encourager la transition énergétique. Conformément à la *figure 1* et au *tableau 2*, la communication doit être ciblée par secteur énergétique en fonction de leur potentiels<sup>4</sup>, par exemple au moyen de réunions de quartier ou d'affichages permanents.

La mise en place d'un « **guichet Energie** » au sein de l'administration communale permettrait de faciliter l'accès à l'information aux citoyens, propriétaires et entreprises désireuses de se renseigner sur le sujet.

Indicateurs	
Effets en 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Réduction des émissions de GES :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ - 41'000 t eq CO<sub>2</sub>/an par rapport au mazout<sup>5</sup></li> </ul> </li> <li>→ Economie de besoins de chaleur finaux :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ - 45'100 MWh/an rapport au mazout<sup>6</sup> (équivalent à 63'100 MWh/an en EP)</li> </ul> </li> <li>→ Développement des énergies renouvelables</li> </ul>
Concordance Société à 2000 W	<p>Les objectifs présentés ci-avant constituent la première phase d'action (2016 – 2030) permettant d'atteindre la société à 2'000W à l'horizon 2100<sup>7</sup>.</p> <p><b>Economies par habitant dues à l'action :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ -480 W/hab/an</li> <li>✓ -2.7 t CO<sub>2</sub>eq/hab/an</li> </ul> <p>Ces économies sont incluses dans la CDE.</p>

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
	La définition d'un cadre réglementaire pour des incitations fiscales doit être initiée à court terme pour favoriser dès que possible la transition des chaudières à mazout vers les <b>énergies renouvelables</b> .	Commune/SID

<sup>3</sup> Voir Fiche n°8 : Réglementation pour les nouvelles constructions

<sup>4</sup> Les potentiels énergétiques sont explicités dans la CDE, notamment au travers de cartes de potentiels

<sup>5</sup> Economie basée sur l'installation des sources renouvelables par rapport au mix actuel de production de chaleur sans prendre en compte le gaz (déjà pris en compte dans la fiche n°7)

<sup>6</sup> Idem note 6, Economie des besoins de chaleurs effective de 57'400 MWh/an mais augmentation du besoin en électricité dû au PAC de 12'300 MWh/an (soit une économie finale de 45'100 MWh/an)

<sup>7</sup> Concept développé dans la CDE



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer le cadre réglementaire pour subventionner les projets d'installation de source de chaleur renouvelable (2016)</li> <li>• Lancer une campagne de communication ciblée en fonction des potentiels énergétiques des quartiers (2016)</li> <li>• Assurer un soutien aux privés en matière d'accès à l'information et de facilitation des démarches administratives dès 2016 (guichet Energie)</li> </ul>	Commune/SID Commune/SID Commune/SID
<b>Secteurs concernés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tous les secteurs (cf. Tableau 2).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Priorité bois pour les secteurs 1, 2, 6, 7 et 8.</li> <li>➤ Priorité géothermie pour les secteurs 4, 5 et 10.</li> <li>➤ Priorité aérothermie pour le secteur 3.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Aspects financiers</b>	<p>L'impact financier à prévoir pour la Commune dépend des plans de subventions. Les investissements seront réalisés par les particuliers ou sociétés. Les montants pour chaque type d'installation sont estimés sur les fiches dédiées à chaque installation.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>	
<b>Public cible</b>	Privés et entreprises Propriétaires	
	<input type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)	

<b>Observations</b>		
Remarques	<p>Les objectifs présentés ci-avant ne sont qu'une étape intermédiaire pour atteindre les objectifs de Société à 2'000 W en 2100.</p> <p>Après 2030, les efforts réalisés devront être poursuivis pour atteindre que la part des besoins utiles couverts par le renouvelable passe de 46% à 89% en 2050 (sous l'action notamment des réseaux de chaleur à distance).</p>	
Documents liés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiche n°6 – Plan de substitution du mazout</li> <li>• Fiche n°7 – Programme de densification du réseau de gaz</li> <li>• Fiche n°8 – Réglementation pour les nouvelles constructions</li> <li>• Fiche n°10 – Développement du solaire thermique</li> <li>• Fiche n°19 – Méthode de suivi des indicateurs</li> </ul>	

Conflits  
identifiés

- Concurrences des énergies renouvelables avec le programme de densification du gaz
  - Exigences d'isolation accrues légères mais requises pour les chaudières gaz (80% de la valeur limite 380/1) avec dérogation possible
  - Aucune exigence supplémentaire si PAC à gaz ( $COP_a \geq 1.5$ )
  - Incitation fiscales bien calibrées pour PAC à gaz selon secteur
  - Modalités de prise en charge des frais de raccordement au réseau claires et orientées vers les plus grands consommateurs
  - Différence d'attractivité entre renouvelable et gaz
    - Incitation fiscales légères pour les PAC gaz
    - Subventions directes pour les solutions renouvelables

**FICHE 12**

**Développement d'un parc éolien**

**Plan d'action Cité de l'énergie**

3.3.3 Electricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire communal

**Plan d'action**

**Etat des lieux**

Le potentiel éolien de Delémont se situe dans le secteur de la Haute-Borne et sur la crête de Plain de la Chaive. Les investissements éoliens sont conséquents. Des partenariats, prioritairement jurassiens doivent être cherchés. Le développement d'un parc éolien concerne également la Bourgeoisie de Delémont et pourra s'étendre sur la commune de Bourrignon à la seule condition que ses autorités communales le désirent.

**Objectifs**

Production de 40'000 MWh/an d'électricité indigène d'origine éolienne sur territoire communal. Jusqu'à 50'000 MWh/an sur l'ensemble du parc éolien.

**Processus**

La fiche est en cours de consultation. La fiche 5.06 intègre le site de Delémont et lui donne la possibilité d'un développement.

**Indicateurs**

**Effet en 2030**

- ➔ **Réduction des émissions de GES**
- ➔ **Développement des énergies renouvelables**
- ➔ **+ 50'000 MWh/an**

**Concordance avec les objectifs de la Société à 2000 W**

Production d'énergies renouvelables. Pas d'impact sur la réduction de la consommation. Pas d'impact sur la réduction du bilan CO<sub>2</sub> vu qu'OPALE (produit des SID consommé par 99% des clients delémontains) est déjà 100% renouvelable en hydro-électricité Suisse certifié par les GO de Swissgrid SA.

**Indicateurs de suivi**

- MWh produits chaque année.

**Participation**

**Calendrier**

**Démarches**

**Responsabilités**

Court terme

Fiche 5.06 au Parlement en 2016

Autorités cantonales

Moyen terme

Développement d'un projet selon la fiche 5.06 retenant Delémont comme site. Modèle citoyen photovoltaïque à développer.

SID à l'horizon 2016-2017  
Financement à définir, votation populaire en fonction du montant investi

Long terme

Construction et exploitation du parc

Horizon 2020

**Secteurs concernés**

Secteurs de la Haute-Borne et sur la crête de Plain de la Chaive sur territoire communal et de la Bourgeoisie, plus la commune de Bourrignon selon la volonté des autorités locales.

**Instruments légaux**

Plan spécial éolien cantonal.

**Aspects financiers**

Investissements : à définir en fonction de la taille du parc et des partenariats.

**Public cible**

Investisseurs et consommateurs potentiels

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

- ☒ Locataires
- ☒ Propriétaires
- ☒ PME
- ☒ Industrie
- ☒ Administrations et commerces
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

### Observations

#### Remarques

Inscrit à la RPC

#### Documents liés

- Fiche n°16 : Incitation à la consommation d'électricité renouvelable

#### Conflits identifiés

Aucun

FICHE 13

Production d'énergie renouvelable : Hydro-électricité

Plan d'action Cité de l'énergie

3.3.3 Electricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire communal

Plan d'action

Etat des lieux

Le potentiel hydro-électrique de Delémont se situe sur les rivières « Birse » et « Sorne » ainsi que potentiellement dans le réseau d'eau potable

Objectifs

Production de 500 MWh/an d'électricité indigène d'origine hydraulique

Processus

Etapes du projet

Sorne :

Construction d'une centrale hydroélectrique au lieu-dit Grande écluse. Mise en service à fin 2015

Birse :

Plus de potentiel exploitable

Eau potable :

Après étude de tout le réseau, pas de potentiel exploitable de façon durable

Indicateurs

Effet en 2030

→ Réduction des émissions de GES

→ Développement des énergies renouvelables

→ + 500 MWh/an

Concordance avec les objectifs de la Société à 2000 W

Production d'énergies renouvelables. Pas d'impact sur la réduction de la consommation. Pas d'impact sur la réduction du bilan CO<sub>2</sub> vu qu'OPALE (produit des SID consommé par 99% des clients delémontains) est déjà 100% renouvelable en hydro-électricité Suisse certifié par les GO de Swissgrid SA

Indicateurs de suivi

- MWh produits chaque année.

Participation

Calendrier

Démarches

Responsabilités

Court terme

Fin de construction à La Grande écluse

SID 2015

Secteurs concernés

Production : en zone territoriale 5 ; Distribution potentielle physique dans les zone territoriale 5-4-3

Instruments légaux

Aspects financiers

Investissement : CHF 1'715'000.- HT

Public cible

Investisseurs et consommateurs potentiels

- ☒ Locataires
- ☒ Propriétaires
- ☒ PME
- ☒ Industrie
- ☒ Administrations et commerces
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

Observations

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

Remarques	Inscrit à la RPC
Documents liés	Fiche n°16 : Incitation à la consommation d'électricité renouvelable Dossier de réalisation de la centrale
Conflits, concurrence identifiés	Aucun

**FICHE 14.**

**Développement de la production d'électricité photovoltaïque indigène**

**Plan d'action Cité de l'énergie**

3.3.3 Electricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire communal

**Objectifs**

**Etat des lieux**

Le potentiel photovoltaïque a fait l'objet d'une étude globale GEDELVOLTA entre 2011 et 2013. Il intègre les incidences sur les réseaux de distribution électrique. Un règlement RPEI définit les bases légales en la matière et le soutien au développement du photovoltaïque local. Six installations ont déjà été construites entre 2013 et 2015.

**Objectifs**

Production de 8'000 MWh/an d'électricité indigène d'origine photovoltaïque sur territoire communal par les SID en fonction de leur modèle d'affaires par la location de toitures et la construction de leurs propres installations.

**Processus**

Etapes du projet  
 GEDELVOLTA, RPEI, contrats de location et de prêts citoyens  
 Produits AMBRE et TOPAZE à l'attention des clients des SID pour commercialiser l'énergie photovoltaïque hors RPC.  
 Début en 2013. 6 installations en service à fin 2015. 20 installations à fin 2020, en fonction de la RPC ou de la demande en produits AMBRE et TOPAZE des clients des SID.

**Indicateurs**

**Incidence**

(Quantifiée : Wh, CO<sub>2</sub>eq, % des réductions ou développements visés, % CHF)  
 Concordance / objectifs Société à 2000 W

➔ **Réduction des émissions de GES**

- ➔ Développement des énergies renouvelables
- ➔ + 8'000 MWh/an

Production d'énergies renouvelables. Pas d'impact sur la réduction de la consommation. Pas d'impact sur la réduction du bilan CO<sub>2</sub> vu que OPALE (produit des SID consommé par 99% des clients delémontains) est déjà 100% renouvelable en hydro-électricité Suisse certifié par les GO de Swissgrid SA

**Indicateurs de suivi**

- MWh produits chaque année.

**Participation**

**Calendrier**

**Démarches**

**Responsabilités**

Court terme dès 2013

Modèle citoyen photovoltaïque à développer. Exploitation des 6 centrales existantes

SID

Moyen terme 2020

Construction des centrales  
 Soutien selon RPEI

SID. Financement à définir, votation populaire en fonction du montant investi.

Long terme (2045-2050)

Exploitation des centrales  
 Soutien selon RPEI

SID

**Secteurs concernés**

secteur 1-7 pour la production ; tous les secteurs pour la consommation.

**Instruments légaux**

**Aspects financiers**

Investissements : à définir en fonction du nombre de centrales à construire en fonction de la demande et du programme RPC.

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Public cible

Investisseurs et consommateurs potentiels

- ☒ Locataires
- ☒ Propriétaires
- ☒ PME
- ☒ Industrie
- ☒ Administrations et commerces
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)

### Observations

#### Remarques

Inscrit à la RPC

#### Documents liés

- Fiche n°16 : Incitation à la consommation d'électricité renouvelable

#### Conflits identifiés

Bases légales fédérales en la matière et leur évolution.



Fiche 15

**Développement de la production d'électricité à partir de Biomasse**

Plan d'action Cité de l'énergie

3.3.3 Electricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire communal

Plan d'action

**Etat des lieux** Lancée en 2008 par le SEOD (Syndicat d'élimination des ordures et autres déchets des communes de la région de Delémont), l'idée d'installer une usine de méthanisation afin de valoriser les déchets a été longuement développée.

Ce document a pour but de présenter succinctement l'état d'avancement du projet et de mettre en valeur les apports potentiels en matière d'énergie de ce dernier. Un rapport d'avant-projet a été réalisé en mai 2013 par CSC Déchets SA et RYTEC. Suite à la reprise du projet par un partenariat d'agriculteurs, une étude a été mandatée au bureau Erep SA.

Le concept général du projet prévoit l'utilisation des effluents d'élevage et déchets d'origine agricole ainsi que les déchets verts communaux dans une installation de méthanisation-compostage. L'unité de méthanisation permet la production de biogaz, qui peut être valorisé sous forme d'électricité et de chaleur grâce à une installation de couplage chaleur force. Le compost, issu de l'unité de compostage des digestats de la méthanisation et des déchets verts, est utilisé comme fertilisant.

L'implantation se fera sur le site de Courtemelon, situé sur la commune de Courtételle. La figure 1 présente la localisation de ce site vis-à-vis de la commune de Delémont.



Figure 1 : Localisation du site retenu pour l'usine de méthanisation (source : Google Map)

## Objectifs

Courtemelon est un site stratégique avec des ressources disponibles aux alentours, à savoir des sites agricoles, avec accès direct sur une potentielle structure de valorisation des déchets. Les études effectuées ont permis de prévoir les types de substrat potentiellement traités par l'usine et leur répartition mensuelle. Les figures 3 et 4 présentent ces deux éléments.

Gisement	Provenance	Matières	Qté/an [t]
Agricole	Exploitations agricoles dans un rayon de 1km de Courtemelon	Lisier bovin	5'400
		Fumier bovin	3'760
		Lisier porcin	700
		Fumier porcin	50
		Fumier ovin	40
		Fumier de volaille	111
		Crottes de poules	324
		Fumier équin*	1'140
		Paille de maïs*	200
Cosubstrats	Communes du SEOD	Déchets verts méthanisables	4'884
	Landi Delémont, Moulin de Vicques	Déchets de triage*	130
	<b>Tonnage total</b>		<b>16'7399</b>

\* énergétiquement intéressant

Figure 2 : Tableau récapitulatif des gisements retenus pour le dimensionnement (Source : Rapport Erep SA)

Les études prévoient une production annuelle de biogaz de 690'000 à 870'000 m<sup>3</sup>. Selon la variante choisie, la production d'électricité s'élèvera à 1.5 à 1.9 mio de kWh, suffisante pour alimenter 300 à 400 foyers et une production thermique de 1.8 à 2.3 mio de kWh.

L'électricité sera potentiellement réinjecté dans le réseau BKW. Un rachat du courant par les SID est possible. La RPC reste l'outil de valorisation la plus rentable.

De son côté, la chaleur produite sera utilisée directement sur place pour les besoins en chaleur du site de Courtemelon. En hiver, la production et les besoins de chaleur sont très proches. En été, le surplus de chaleur pourrait être utilisé pour le séchage (foin, plaquettes pour chaudière à bois, etc.).

## Processus

### PROGRAMME BIOMASSE

- Construction d'une usine de méthanisation-compostage
- Fourniture potentielle d'électricité issue d'une source durable et locale

Indicateurs	
Effets en 2030	<p>→ Production de 1'800 – 2'300 MWh/an d'électricité certifiée issue d'un gisement renouvelable (équivalent à la consommation de 300-400 ménages moyens)</p> <p>→ Valorisation de la matière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hygiénisation des substrats traités ;</li> <li>• Diminution des émissions d'ammoniac ;</li> <li>• Conservation de l'activité de compostage.</li> </ul>
Concordance avec les objectifs de la Société à 2000 W	L'impact positif de cette mesure est déjà pris en compte dans la fiche n°16.
Indicateurs de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût final du kWh électrique produit ;</li> <li>• Quantité d'électricité produite en MWh/an.</li> </ul>

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
Court terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposition de rachat de l'énergie électrique produite par les SID si la RPC n'est pas perçue.</li> <li>• Mise en place d'un cadre réglementaire pour l'attribution d'un financement pour la construction de l'usine de Courtemelon.</li> <li>• Mise en place d'un cadre réglementaire pour l'attribution d'avantages aux éleveurs participants au projet.</li> </ul>	<p>SID-Commune</p> <p>UETP-Commune</p> <p>UETP-Commune</p>
Secteurs concernés	La totalité des zones sont concernées, à la fois en tant que fournisseur potentiel de déchets verts méthanisables qui seront traités par la centrale de Courtemelon mais également en tant que client potentiel pour la fourniture d'électricité issue d'un gisement renouvelable. Le cas échéant par les SID.	
Instruments légaux	Aucun (en dehors du territoire communal).	
Aspects financiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investissement total : 6 - 6.5 mio CHF</li> <li>• Résultat annuel net : 86'700 – 180'000 CHF</li> <li>• Amortissement du gros-œuvre sur 20 ans, des équipements sur 10 ans et de l'installation de cogénération sur 8 ans.</li> </ul> <p>Dans le cas d'un raccordement de l'usine au réseau électrique des SID, il faudrait envisager un coût supplémentaire évalué à 300'000 CHF pour la transformation du courant et l'installation d'une ligne souterraine de 1'000 m.</p>	
Public cible	<input checked="" type="checkbox"/> Locataires (fourniture de déchets méthanisables et achat d'électricité) <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires, éleveurs (fourniture de déchets méthanisables et	

achat d'électricité)

- ☒ PME (achat d'électricité)
- ☒ Industrie (achat d'électricité)
- ☒ Administrations et commerces (achat d'électricité)
- ☒ Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.) (achat d'électricité)

## Observations

**Remarques** Le projet est encore en cours d'étude.  
En outre, la collaboration entre l'exploitant de l'usine de méthanisation de Courtemelon et les SID dans l'optique d'un rachat de l'électricité produit par l'usine est au stade de discussions préalables

**Documents liés**

- CDE – Conception Directrice de l'Energie.
- Rapport de l'entreprise CSC-SA avant-projet et rapport d'analyse d'Erep SA

**Conflits identifiés** Aucun

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

### Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables

#### Fiche 16

#### Incitation à la consommation d'électricité renouvelable

##### Plan d'action Cité de l'énergie

3.2.2 Vente d'électricité verte sur le territoire communal  
3.2.3 Incitations au changement de comportement et de consommation des clients  
6.4.2 Consommateurs, locataires  
6.5.3 Soutien financier

#### Plan d'action

##### Etat des lieux

A Delémont, la fourniture d'électricité pour les particuliers est essentiellement assurée par les SID. Les SID proposent de nombreuses offres, dont la majorité sont 100% certifiées renouvelables (basées sur l'hydraulique suisse, le solaire local ou un mix des deux). En 2013, plus de 99% des clients delémontains sont approvisionnés avec un courant 100 % certifié renouvelable, les 1% restants sont approvisionnés avec le MES (Mix Electrique Suisse), soit ~35% renouvelable.

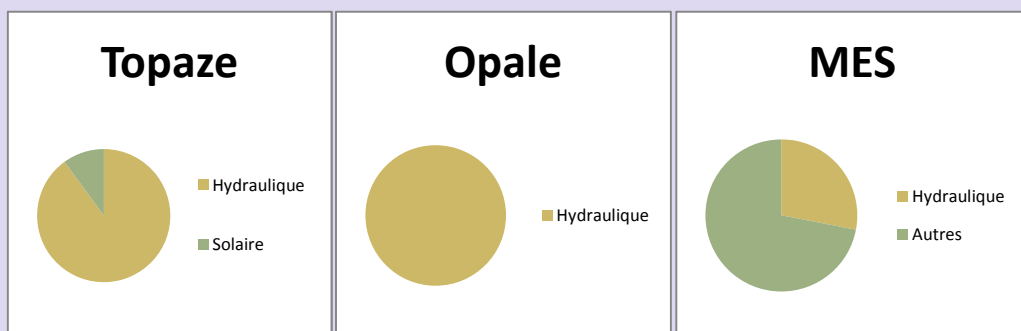


Figure 1 Produits d'électricité SID et nombre de clients correspondant

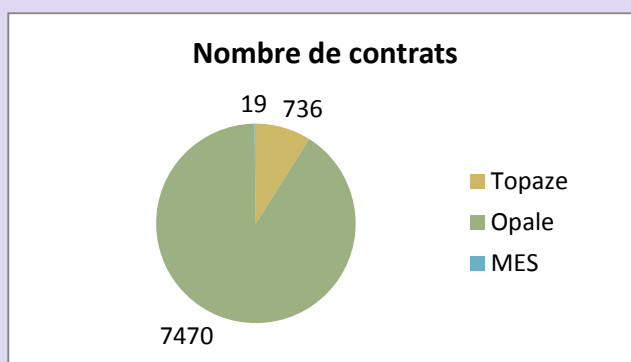


Figure 2 Répartition et nombre de contrats par produit d'électricité

20% de la distribution d'électricité à Delémont est réalisée par BKW (principalement pour quelques clients en fonction de la configuration des réseaux). Environ 80% de la consommation est donc fournie par du courant renouvelable SID. C'est donc au niveau des consommateurs non fournis par les SID que l'enjeu de l'encouragement à la consommation d'électricité renouvelable est le plus important à l'heure actuelle. Notons que la libéralisation du marché pour les particuliers pourrait intervenir dans les prochaines années.

**Objectifs**

L'achat de « courant vert » favorise le développement d'une production d'électricité basée sur les énergies renouvelables. L'impact sur l'environnement d'un kWh électrique issu du nucléaire, du charbon, de l'hydraulique ou du solaire est très variable.

L'incitation à la consommation d'électricité renouvelable est donc très importante dans l'optique de réduire l'empreinte écologique de la commune de Delémont. Cette action a un impact sur les émissions de CO<sub>2</sub>. Une incitation, voir une obligation légale si possible, de consommer une énergie renouvelable quel que soit le fournisseur permettrait d'atteindre un taux de 100 % renouvelable.

Le tableau suivant présente le facteur d'émission de GES en fonction de l'origine de l'électricité (selon son type de production)

Source d'électricité	Mix suisse	Certificats hydrauliques suisses
<b>Facteur GES (kg-eq CO<sub>2</sub>/MWh)</b>	122 <sup>1</sup>	14

Figure 3 : Tableau comparatif des émissions de GES en fonction de l'origine de l'électricité

**Processus**

A l'instar de la documentation disponible sur le site internet des SID, les clients potentiels (particuliers et professionnels) doivent pouvoir se rendre compte de l'impact au niveau financier du choix d'une offre 100% certifiée renouvelable ou d'une offre au MES.

A abonnement équivalent, le choix d'une offre 100% hydraulique certifiée renouvelable au détriment d'une offre au MES entraîne un surcout annuel de 3,50.- pour une famille de taille moyenne (consommation annuelle de 3'500 kWh). Ce surcout étant dérisoire, il montre que l'électricité 100% certifiée renouvelable est compétitive. Il serait donc nécessaire de communiquer spécifiquement sur cet aspect pour informer les clients potentiels qui ne sont pas fournis par les SID.

<sup>1</sup> Source : OFEN, 2013

**Indicateurs**

<b>Effets en 2030</b>	→ Réduction des émissions de GES ✓ -1'850 t eq-CO <sub>2</sub> /an par rapport au scénario minimal → Economie sur les besoins en énergie primaire ✓ - 14'100 MWh/an par rapport au scénario minimal → Développement des énergies renouvelables
<b>Concordance avec les objectifs de la Société à 2000 W</b>	Economies par habitant dues à l'action seule : ✓ -107 W/hab/an ✓ -0.12 t eq CO <sub>2</sub> /hab/an Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, <u>il s'agit donc d'économies supplémentaires</u> par rapport au scénario énergétique retenu.

**Indicateurs de suivi**

- Répartition de la fourniture d'électricité à Delémont (MES et 100% certifiée renouvelable avec différents produits)

**Participation**

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilité</u>
Court terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la faisabilité d'un règlement contraignant la consommation d'énergie 100% renouvelables sur le territoire communal.</li> </ul>	SID
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs sont concernés par ces mesures.	
<b>Instruments légaux</b>	Règlement communal si possible	
<b>Aspects financiers</b>	Il s'agit ici plus d'une mesure comportementale, l'impact financier est donc faible. Les seules dépenses à prévoir seront dues aux campagnes de communication et d'information visant les grands consommateurs hors SID pour les inciter à effectuer une transition vers l'électricité certifiée (hors investissements liés à la production d'électricité renouvelable à travers l'éolien, le solaire, l'hydraulique, etc.).	
<b>Public cible</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires <input checked="" type="checkbox"/> PME <input checked="" type="checkbox"/> Industrie <input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces <input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)	



<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiche n°5 – Efficacité énergétique de la consommation d’électricité</li><li>• Fiche n°8 - Réglementation pour les nouvelles constructions</li></ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

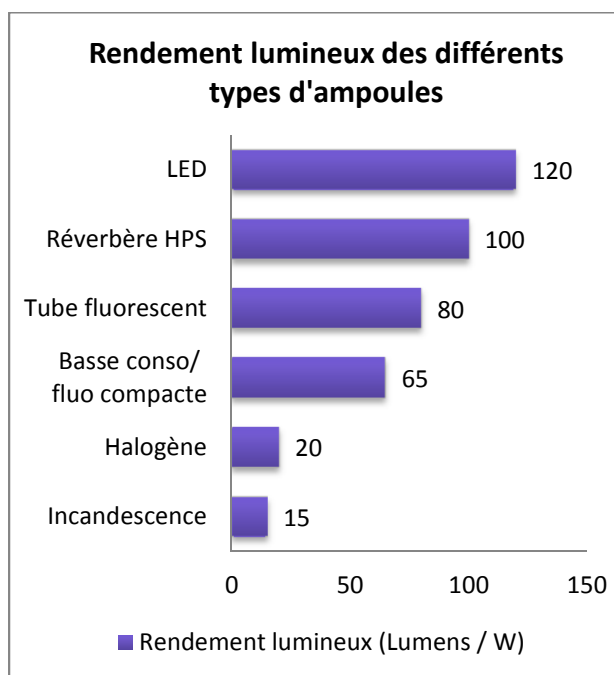
**Plan directeur de l'énergie (PDE)****Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables****Fiche 17****Assainissement de l'éclairage public****Plan d'action Cité de l'énergie****2.3.1 Eclairage public**

Figure 1 : Rendement des différents types d'ampoule (source : Wikipedia)

**Plan d'action****Etat des lieux**

L'éclairage public de Delémont induit une consommation électrique d'environ 1'000'000 kWh. Cette consommation tient déjà compte des efforts déployés dans le cadre de la réduction des horaires de l'éclairage public.

Actuellement, seule la Route de Porrentruy a été assainie à l'aide de lampadaire à LED. Les SID ont en effet déterminé, selon la carte photométrique de la ville, que la route de Porrentruy était l'endroit le plus indiqué pour procéder au changement de technologie. Le secteur situé entre le giratoire du Sporting et celui du Stand, à l'entrée ouest de la ville, comporte 38 points lumineux. Le remplacement des luminaires par des diodes électroluminescentes (LED) représente déjà une économie d'électricité de 50 %, soit près de 10'000 kWh par année, c'est-à-dire la consommation annuelle de trois ménages.

L'assainissement du parc restant est prévu à court terme.

**Objectifs** Le parc d'éclairage existant doit être assaini à la faveur d'un éclairage performant et économique de manière à **réduire la consommation d'électricité** liée à l'éclairage. Il convient donc d'afficher et de suivre des objectifs clairs : suivre une transition vers un passage 100% LED.

Les performances des LED permettent une économie d'énergie importante pour qualité d'éclairage supérieure et modulable. L'économie d'énergie est possible grâce à un gain en termes de rendement et de déperdition lumineuse. Bien qu'actuellement plus chères à l'achat, leur grande durée de vie assure une rentabilité supérieure à celles des autres ampoules sur le marché.

**Processus** En Novembre 2015, les SID ont réceptionné les soumissions de plusieurs entreprises dans le cadre de l'appel d'offres portant sur le remplacement des 2/3 du parc d'éclairage public. La réalisation du projet permettrait une économie d'énergie allant de 30% à 50%.

## Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Economies d'énergie électrique utile : ✓ -326 MWh/an
	→ Réduction des émissions de GES : ✓ -4 t eq-CO <sub>2</sub>
	→ Réduction des déchets (plus grande durée de vie des LEDs, meilleur recyclage)
	→ Diminution de la pollution lumineuse
<b>Concordance avec la Société à 2000 W</b>	Les objectifs présentés ci-avant constituent la première phase d'action (2016 – 2030) permettant d'atteindre la société à 2'000W à l'horizon 2100 <sup>1</sup> .  <b>Economies par habitant dues à l'action seule :</b> ✓ -2 W/hab/an ✓ Impact émissif insignifiant  Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, <u>il s'agit donc d'économies supplémentaires</u> par rapport au scénario énergétique retenu.

## Indicateurs de suivi

- Pourcentage des routes éclairées par LED
- Situation du marché de la LED chez les privés

Acteur (horizon 2030, voir Tableau 2 page 3)	Economie d'énergie utile (MWh/an)	% d'économie / parc actuel	% d'économie sur la consommation électrique actuelle totale de Delémont	Gain environnemental (t eq-CO <sub>2</sub> /an économisé)
Eclairage public	267	40%	0.2%	0

Tableau 3 : Gains énergétiques et environnementaux estimés à l'horizon 2030

<sup>1</sup> Concept développé dans la CDE

Participation		
Calendrier	Démarches	Responsabilités
2016 - 2017	Les mesures doivent être initiées à court terme de manière à remplacer les ampoules en fin de vie par des LED dès que possible.	SID
	<ul style="list-style-type: none"><li>Assainissement de l'éclairage public et optimisation de son fonctionnement, à l'image de la route de Porrentruy et du chemin de Bellevoie par l'appel d'offre en 2015 et les travaux en 2016. Projet « Voie lactée ».</li></ul>	SID
Secteurs concernés	Tous les secteurs sont concernés par ces mesures.	
Instruments légaux	SID / UETP	
Aspects financiers	Demande de crédit de 1.85 mio CHF soumise au Conseil de Ville en décembre 2015.	
Public cible	<div><input checked="" type="checkbox"/> Locataires</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> PME</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Industrie</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)</div>	
Observations		
Remarques		
Documents liés	<ul style="list-style-type: none"><li>CDE : Conception directrice de l'énergie</li><li>Projet phare n°2 : Promouvoir l'efficacité énergétique</li><li>Fiche n°5 – Efficacité énergétique de la consommation d'électricité</li></ul>	
Conflits identifiés		

**Plan directeur de l'énergie (PDE)****Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables****Fiche 18****Promotion de la mobilité alternative****Plan d'action Cité de l'énergie**1.2.2 Mobilité et planification de la circulation  
6.5.3 Soutien financier**Plan d'action**

**Etat des lieux** Comme en témoigne le « Guide de la mobilité de l'agglomération de Delémont » publié au début de l'année 2014, des initiatives ont été mises en place afin d'amorcer une transition au niveau de la mobilité au sein de l'agglomération.

En relation avec ce guide, l'état des lieux des installations existantes dans le domaine de la mobilité alternative est le suivant :

- Transport en commun : Réseau des Transports Urbains Delémontains (TUD), lignes régionales CarPostal, PubliCar
- Réseau cyclable : Vélo station de la gare
- Auto partage : 3 emplacements MOBILITY à Delémont et 1 station de recharge TELLIS
- Covoiturage : Participation au programme de covoiturage de l'Arc jurassien

Il est aussi possible de combiner plusieurs de ces types de transports grâce à des solutions de parking relais pour les voitures et les cycles.

**Objectifs**

La devise fondamentale de la transition énergétique : « Moins, Mieux, Autrement » est aussi valable en matière de mobilité, surtout pour « Mieux » et « Autrement », puisqu'on ne peut contraindre les gens à être moins mobiles.

Les objectifs pris en compte dans le scénario énergétique retenu dans le cadre de la CDE en matière de mobilité sont les suivants :

- A. Amélioration des rendements et émissions de gaz à effets de serre (GES) de l'ensemble des véhicules légers et lourds grâce aux progrès constants des constructeurs automobiles et des normes européennes de plus en plus restrictives.
- B. Développement des véhicules électriques : 10% du parc delémontain dès 2030
- C. Développement des véhicules gaz : 1% du parc dès 2030 au détriment du parc diesel ;
- D. Transfert de 10% des trajets inférieurs à 3 km effectués en voiture vers des vélos électriques ;
- E. Augmentation du taux d'occupation des véhicules de 10% grâce au développement du covoiturage ;
- F. Augmentation du nombre d'usagers des transports publics ;
- G. Augmentation des déplacements à pied et à vélo sur les courtes distances

L'impact sur la répartition des types de véhicules légers est présenté par la figure 1 :

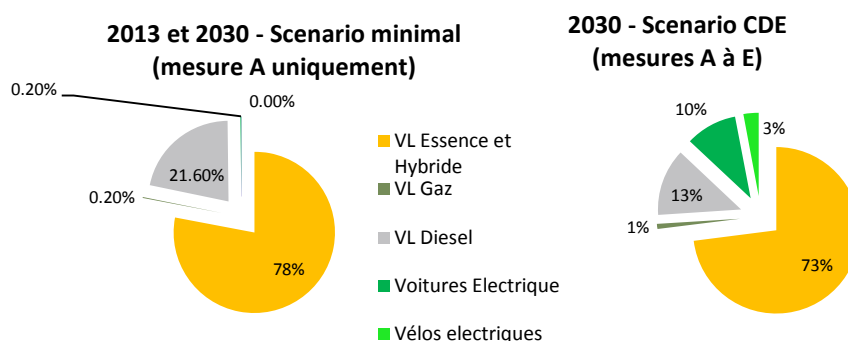


Figure 1 : Evolution de la répartition au sein du parc mobilité

On voit ici que le développement des véhicules électriques et gaz doit se faire autant que possible au détriment de la part des moteurs diesels dans le parc roulant. Malgré des écobilans similaires pour l'essence et le diesel, un véhicule au diesel émet davantage de GES qu'un moteur à essence (jusqu'à 2.5 fois plus de NO<sub>x</sub> et SO<sub>x</sub>, pour seulement -25% de CO<sub>2</sub>). De plus, dans des conditions réelles d'utilisation, les moteurs diesel émettent davantage de particules fines, ce qui est très coûteux pour le système de santé et particulièrement néfaste pour les personnes fragiles et sensibles à la pollution atmosphérique. Enfin, les moteurs diesel sont plus coûteux à l'achat et à l'entretien, qui plus est lorsqu'ils sont utilisés à mauvais escient, c'est-à-dire pour des trajets essentiellement urbains.

La figure 2 présente le nombre de km effectués par type de véhicules.

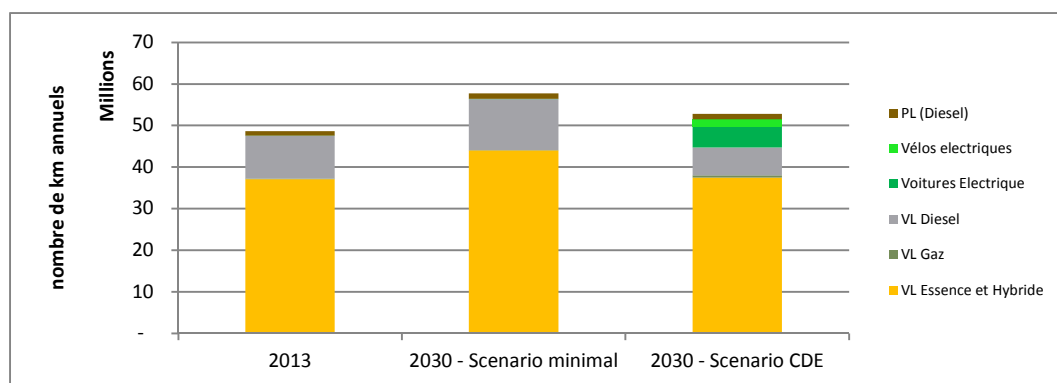


Figure 2 : Evolution et répartition du nombre de km effectués suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (Sources : CDE)

On constate que, sans mesure particulière (mesure 1 uniquement), le nombre de km parcourus au sein de la commune est en augmentation entre 2014 et 2030. En revanche, la mise en œuvre des mesures 2 à 5 permet de réduire le nombre de km parcourus et modifie la typologie du parc roulant.

Les figures 3 et 4 présentent l'impact des mesures sur la consommation d'énergie et les émissions de GES.

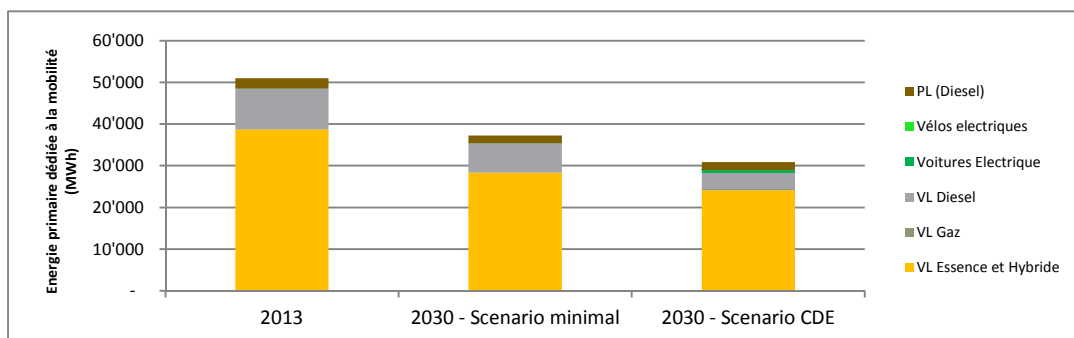


Figure 3 : Evolution et répartition de l'énergie primaire dédiée à la mobilité suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (source : CDE)

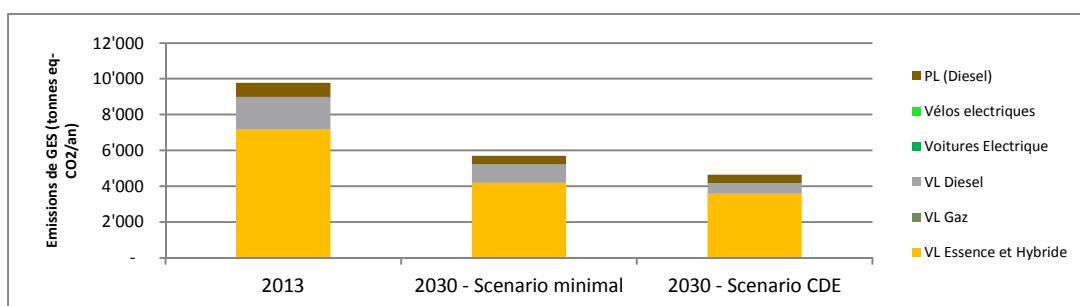


Figure 4 : Evolution et répartition des émissions de CO<sub>2</sub> suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (source : CDE)

On constate que la réduction de la consommation d'énergie et d'émissions de GES est essentiellement due aux évolutions technologiques constantes des véhicules. Les mesures particulières impactent toutefois la consommation d'énergie de manière significative.

## Processus

- A. Développement des véhicules électriques :
  - **la contribution à l'achat de véhicules** : indispensable afin de contrebalancer les surcoûts inévitables à l'achat
  - **la communication et l'information** : pour améliorer le niveau de connaissance des acheteurs potentiels,
  - **le développement des bornes de recharge publiques** : tant pour les usagers que les acheteurs potentiels
  - **le développement d'un système de voitures électriques en libre-service** : type Electric Easy par Tellis (service d'auto partage de véhicule électriques à l'échelle cantonale dans le Jura), à calibrer selon besoins et taille Delémont
- B. Développement des véhicules gaz : 1% du parc dès 2030
  - **la communication et l'information** : pour améliorer le niveau de connaissance des acheteurs potentiels.
- C. Transfert des trajets courts effectués en voiture vers la mobilité douce :
  - Développement d'un réseau de vélos en libre-service substituant les trajets motorisés de courtes distances (type Velospot ou autre)
  - **la communication et l'information** : sensibilisation des personnes sur l'utilité de la transition vers l'électrique pour les trajets courts



- D. Augmentation du taux d'occupation des véhicules de 10% grâce au développement du covoiturage
- Promotion des **plans de mobilité d'entreprise**
  - **Communication et information** : promotion des sites [www.e-covoiturage.ch](http://www.e-covoiturage.ch), [www.covoiturage-arcjurassien.com](http://www.covoiturage-arcjurassien.com) mais également [www.blablacar.fr](http://www.blablacar.fr)
  - Création de **zones de dépose stratégiques pour le covoiturage** : réflexion nécessaire pour identifier les lieux propices (à la fois proche du centre-ville et facile de dépose pour les conducteurs en transit à Delémont).

## Indicateurs

- Effets en 2030**
- ➔ Développement de la mobilité alternative
  - ➔ Réduction des émissions de GES :
    - ✓ - 1' 050 t eq-CO<sub>2</sub>/an par rapport au scénario minimal
  - ➔ Economie de besoins de mobilité finaux :
    - ✓ - 4' 730 MWh/an rapport au scénario minimal

Concordance  
/ objectifs  
Société à  
2000 W

Mobilité	2013	2030 - Scénario minimal	2030 - Scénario retenu
W/personne/an	485	284	235
tonnes CO <sub>2</sub> /personne/an	0.814	0.380	0.310

Figure 5 : Impact de la mobilité sur le bilan énergétique et les émissions de CO<sub>2</sub> (source : CDE)

### Economies par habitant dues aux actions seules :

- ✓ - 49 W/hab/an
- ✓ - 0.07 t eq-CO<sub>2</sub>/hab/an

Ces économies sont déjà incluses dans la CDE.

## Indicateurs de suivi

- Evolution de la répartition des véhicules au sein du parc mobilité
- Nombre de subventions accordées pour achat d'un vélo ou d'une voiture électrique
- Nb de zones de dépose pour le covoiturage créées
- Nb de bornes de recharges publiques à disposition
- Nb de véhicules électriques au sein du parc d'auto partage

## Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Courant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement du réseau de transports urbains.</li> </ul>	UETP
Court terme (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doter les services communaux de ressources humaines et financières dédiées à la mobilité.</li> </ul>	Commune

Moyen terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication et information sur les différentes mesures à mettre en place. UETP</li> <li>• Promotion des plans de mobilité entreprise. UETP</li> </ul>
Long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un réseau de vélos en libre-service. UETP</li> <li>• Réflexion sur les subventions des véhicules électriques (vélos et voitures). UETP – SID</li> <li>• Création zone de dépose covoiturage. UETP</li> <li>• Promotion d'un service d'auto-partage de véhicules électriques. UETP - SID</li> </ul>
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs territoriaux sont concernés par ces mesures.
<b>Instruments légaux</b>	Réflexion sur l'obligation de dédier des places de dépose pour le covoiturage lors de la création d'un parking à proximité d'un des axes majeurs de transit par Delémont.
<b>Aspects financiers</b>	<p>Investissements ponctuels à prévoir pour la création de zones de dépose mais aussi investissements durables si développement de solution de location de vélos ou voitures électriques.</p> <p><b>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et d'une ordonnance du conseil communal.</b> Les programmes de subventions devront être mis à jour chaque année, en fonction de leur efficacité, du budget à disposition et des critères de performances requis.</p>
<b>Public cible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Locataires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> PME</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industrie</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.)</li> </ul>

<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	Une collaboration étroite est réalisée dans ce domaine avec le Canton
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan directeur de la mobilité douce</li> <li>• Plan directeur communal</li> <li>• Schéma de développement des transports urbains (fin 2015)</li> <li>• Guide de la mobilité de l'agglomération de Delémont</li> <li>• Règlement communal sur les constructions : obligation de créer des places de parc pour vélos notamment</li> <li>• Règlement des places de stationnement</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

Fiche 19

Méthode de suivi des indicateurs

1.1.3 Bilan, systèmes d'indicateurs

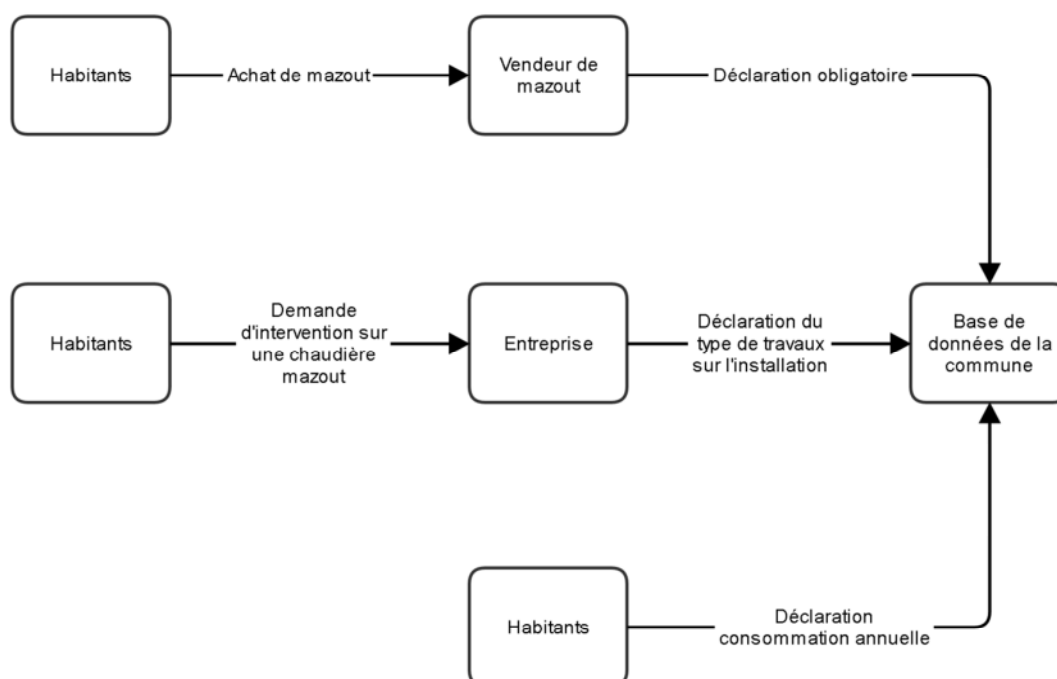


Figure 1 : Organigramme des actions possibles au niveau de la méthode de suivi

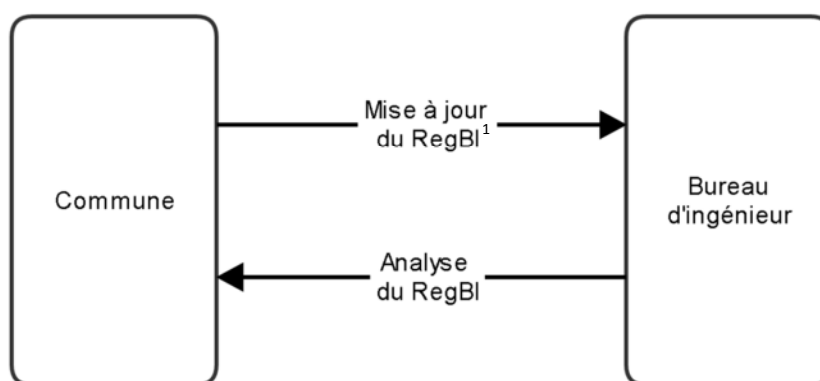


Figure 2 : Organigramme d'action à réaliser par la commune

<b>Plan d'action</b>	
<b>Etat des lieux</b>	<p>Les indicateurs essentiels à contrôler pour s'assurer d'arriver aux objectifs fixés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bilan Energétique par an et par habitant.</li><li>- Bilan Energie Renouvelable par an et par habitant.</li><li>- Bilan émissif par an et par habitant (émissions de GES)</li></ul> <p>Dans une volonté de chiffrer ces trois critères, le respect de la vie privée des habitants et les contraintes pouvant être appliquées sont des facteurs qui rendent cette tâche difficile. Il faudra donc se baser sur des hypothèses, par exemple des échantillons de population. Les déclarations sur la base du volontariat ou encore le contrôle des professionnels dans le domaine du mazout et des installations techniques sont à considérer.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>Afin de chiffrer et de rendre la progression vers les objectifs décrits dans la CDE visible, il est nécessaire d'obtenir des données brutes de consommation concernant la commune de Delémont. Le contrôle des hypothèses de départ doit se faire de façon facile et annuelle. Ainsi des moyens doivent être trouvés pour obtenir des résultats, de préférence informatiques, afin de pouvoir les analyser et en tirer des conclusions.</p> <p>Ces résultats permettront d'adapter les actions menées par la commune de Delémont. La solution d'une plateforme internet semble la mieux à même de parvenir à de bons résultats en minimisant le travail administratif de contrôle et d'analyse de documents.</p> <p>Les chiffres-clés de la CDE sont récapitulés dans l'Annexe 1 par un tableau et plusieurs graphiques.</p>
<b>Processus</b>	<p>Dans la limite de ce qui est permis par la législation fédérale et cantonale en vigueur, il est nécessaire de pouvoir obtenir des données de consommation énergétique sur une partie significative des besoins annuels de chaleur et de la répartition des différents agents énergétiques utilisés au sein de Delémont.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Vendeurs de Mazout :</u></b> Déclaration obligatoire des quantités de mazout annuelles vendues.</li><li>• <b><u>Entreprises intervenant sur les chaudières mazout :</u></b> Déclaration facultative du type et de la nature de l'intervention. Mesure d'incitation à déterminer, notamment pour les entreprises de l'agglomération delémontaine (crédit d'impôt, autres avantages).</li><li>• <b><u>Habitants :</u></b> Déclaration facultative par courrier ou plateforme internet dédiée des consommations annuelles de chaleur et/ou d'électricité. Mesure d'incitation à déterminer, notamment pour les entreprises de l'agglomération delémontaine (crédit d'impôt, autres avantages).</li><li>• <b><u>Commune :</u></b> Mise à jour régulière du RegBI (notamment bâtiments inconnus, rénovés, et changement agent énergétique).</li></ul>

- **Caractérisation périodique des besoins de chaleur :**  
Mandater un bureau d'ingénieurs pour analyse rapide du RegBl et calcul des consommations énergétiques en terme de besoins de chaleur.
- **Caractérisation périodique des besoins d'électricité :**  
Vérifier périodiquement la consommation d'électricité par rapport aux prévisions de la CDE.

Zones  
territoriales    Tous les secteurs.  
concernées

#### Indicateurs

Concordance avec les objectifs de la Société à 2000 W	Permet de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivre les objectifs définis dans la CDE.</li> <li>- Voir la progression vers la société à 2000 W.</li> </ul>
--	--

#### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Courant Tous les 4 ans (2014, 2018, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à jour du RegBl</li> <li>• Bilan énergétique territorial</li> </ul>	UETP SID
<b>Aspects financiers</b>	<b>Financements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plateforme internet et exploitation des donnés.</li> <li>• Mise à jour du RegBl.</li> <li>• Analyse du RegBl par un bureau d'ingénieur.</li> </ul>	
<b>Public cible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociétés vendant du Mazout à Delémont.</li> <li>• Entreprises intervenant sur les chaudières à Delémont.</li> <li>• Privés et entreprises volontaire mettant à disposition de la plateforme internet leur consommation énergétique.</li> </ul>	

#### Observations

##### Remarques

<b>Documents liés</b>	CDE - Conception Directrice de l'Energie PDE – Plan directeur de l'énergie
<b>Conflits identifiés</b>	Vérification de l'existence d'une base légale permettant d'obliger les sociétés vendant du mazout ou intervenant sur les chaudières de déclarer les travaux réalisés.

Résumé des chiffres-clés de la PET de Delémont

Démographie	2013	Scénario minimal 2030	Scénario retenu 2030	Scénario minimal 2050	Scénario retenu 2050
Nombre d'habitants prévus	12'017	15'000	15'000	18'500	18'500
<b>Besoins utiles</b>	<b>2013</b>	<b>Scénario minimal 2030</b>	<b>Scénario retenu 2030</b>	<b>Scénario minimal 2050</b>	<b>Scénario retenu 2050</b>
Thermique	234'328	262'105	248'904	266'516	241'766
Electricité	105'655	114'447	103'002	132'307	119'076
Mobilité - méthode territoriale hors aérien et fret	37'804	27'394	22'870	30'692	25'623
<b>TOTAL</b>	<b>377'787</b>	<b>403'946</b>	<b>374'776</b>	<b>429'515</b>	<b>386'465</b>
<b>Besoins finaux</b>	<b>2013</b>	<b>Scénario minimal 2030</b>	<b>Scénario retenu 2030</b>	<b>Scénario minimal 2050</b>	<b>Scénario retenu 2050</b>
Thermique	324'199	333'408	193'312	313'371	161'864
Electricité	573	114'447	116'315	132'307	143'602
Mobilité - méthode territoriale hors aérien et fret	37'804	27'394	22'870	30'692	25'623
<b>TOTAL</b>	<b>362'576</b>	<b>475'249</b>	<b>332'497</b>	<b>476'370</b>	<b>331'089</b>
<b>Emissions CO2 (tonnes)</b>	<b>2013</b>	<b>Scénario minimal 2030</b>	<b>Scénario retenu 2030</b>	<b>Scénario minimal 2050</b>	<b>Scénario retenu 2050</b>
Thermique	88'556	90'313	30'923	84'015	9'412
Electricité	3'994	4'326	4'384	5'001	5'328
Mobilité - méthode territoriale hors trafic aérien et fret	9'805	5'630	4'643	6'308	5'202
<b>TOTAL</b>	<b>102'355</b>	<b>100'269</b>	<b>39'950</b>	<b>95'324</b>	<b>19'942</b>
<b>Besoins primaires</b>	<b>2013</b>	<b>Scénario minimal 2030</b>	<b>Scénario retenu 2030</b>	<b>Scénario minimal 2050</b>	<b>Scénario retenu 2050</b>
<b>Thermique totale</b>	<b>395'463</b>	<b>406'182</b>	<b>226'977</b>	<b>381'160</b>	<b>192'871</b>
<i>Thermique NON renouvelable</i>	381'938	390'248	135'831	363'436	26'982
<i>Thermique renouvelable</i>	13'525	15'934	91'146	17'724	165'889
<b>Electricité totale</b>	<b>164'399</b>	<b>178'079</b>	<b>180'794</b>	<b>205'869</b>	<b>220'537</b>
<i>Electricité NON renouvelable</i>	59'602	66'379	67'145	76'738	80'793
<i>Electricité renouvelable</i>	104'797	111'700	113'649	129'131	139'744
<b>Mobilité totale - méthode territoriale hors aérien et fret</b>	<b>51'016</b>	<b>36'951</b>	<b>30'838</b>	<b>41'399</b>	<b>34'550</b>
<i>Mobilité NON renouvelable - méthode territoriale hors aérien et fret</i>	51'002	36'829	30'116	41'262	33'741
<i>Mobilité renouvelable - méthode territoriale hors aérien et fret</i>	14	122	722	137	809
<b>TOTAL</b>	<b>610'878</b>	<b>621'212</b>	<b>438'609</b>	<b>628'428</b>	<b>447'958</b>
<b>Résumé des bilans</b>	<b>2013</b>	<b>Scénario minimal 2030</b>	<b>Scénario retenu 2030</b>	<b>Scénario minimal 2050</b>	<b>Scénario retenu 2050</b>
<b>Puissance thermique/habitant</b>	<b>3'757</b>	<b>3'091</b>	<b>1'727</b>	<b>2'352</b>	<b>1'190</b>
<i>Puissance thermique renouvelable</i>	128	121	694	109	1'024
<i>Puissance thermique NON renouvelable</i>	3'628	2'970	1'034	2'243	166
<b>Tonnes/CO<sub>2</sub>/habitant chaleur</b>	<b>7.4</b>	<b>6.0</b>	<b>2.1</b>	<b>4.5</b>	<b>0.5</b>
<b>Puissance électrique/habitant</b>	<b>1'562</b>	<b>1'355</b>	<b>1'376</b>	<b>1'270</b>	<b>1'361</b>
<i>Puissance électrique renouvelable</i>	996	850	865	797	862
<i>Puissance électrique NON renouvelable</i>	566	505	511	474	499
<b>Tonnes/CO<sub>2</sub>/habitant électrique</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
<b>Puissance mobilité/habitant - méthode territoriale</b>	<b>485</b>	<b>281</b>	<b>235</b>	<b>255</b>	<b>213</b>
<i>Puissance mobilité renouvelable</i>	0.1	0.9	5.5	0.8	5.0
<i>Puissance mobilité NON renouvelable</i>	484	280	229	255	208
<b>Tonnes/CO<sub>2</sub>/habitant mobilité</b>	<b>0.8</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
<b>Puissance totale/habitant</b>	<b>5'803</b>	<b>4'728</b>	<b>3'338</b>	<b>3'878</b>	<b>2'764</b>
<i>Puissance totale renouvelable</i>	1'124	972	1'564	907	1'891
<i>Puissance totale NON renouvelable</i>	4'679	3'755	1'774	2'971	873
<b>Tonnes/CO<sub>2</sub>/habitant</b>	<b>8.5</b>	<b>6.7</b>	<b>2.7</b>	<b>5.2</b>	<b>1.1</b>

Figure 1 : Besoins énergétiques utiles

Figure 2 : Besoins énergétiques finaux



Figure 3 : Besoins énergétiques primaires

Figure 4 : Bilan énergétique par habitant

Figure 5 : Bilan énergétique émissif par habitant

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

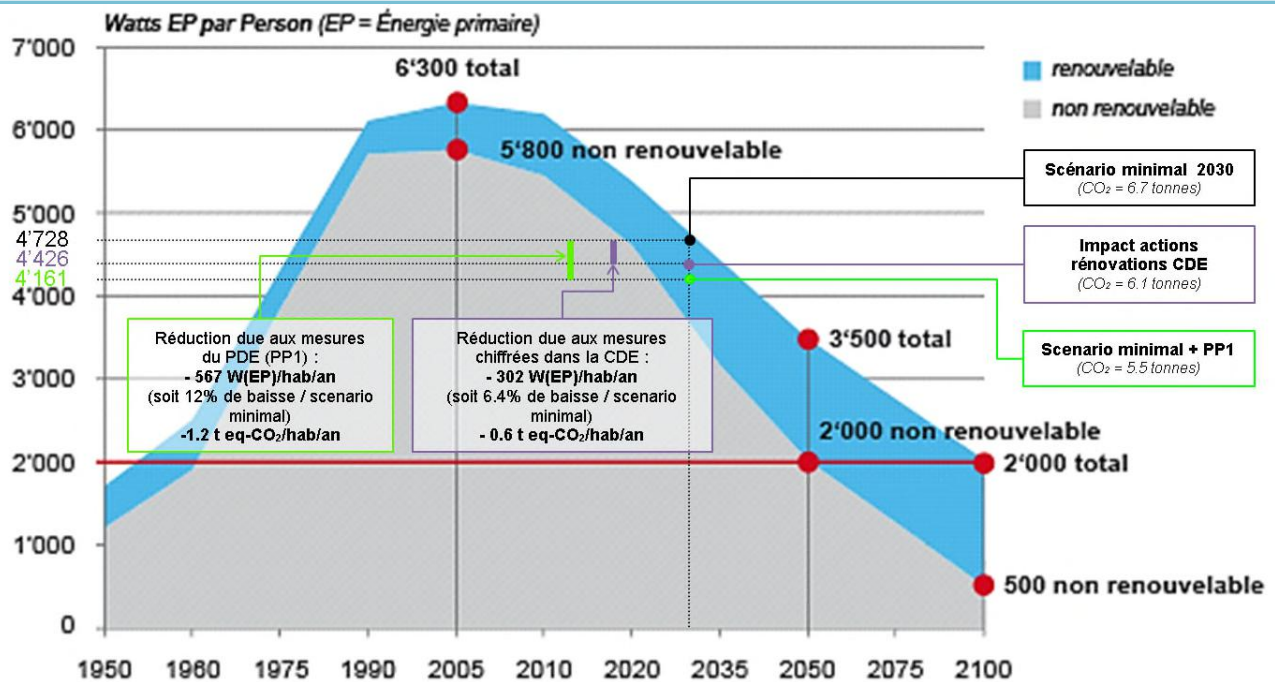
### Titre

Projet Phare n°1 – Mise en place d'un programme d'assainissement énergétique des bâtiments

### Pilotage

Responsables mise en œuvre

SID, UETP



### Descriptif

#### Contexte

La réduction des besoins énergétiques est incontournable pour respecter les objectifs de la Société à 2'000 W. La Conception directrice de l'énergie (CDE) a permis de mettre en évidence que les besoins de chaleur des bâtiments représentent les 2/3 des besoins énergétiques utiles de Delémont. C'est donc sur ce poste que les efforts d'économies d'énergie doivent être concentrés.

#### Objectif

Réduire les besoins de chaleur de 25'000 MWh au minimum (environ 10% des besoins 2013) à l'horizon 2050 grâce à un taux de rénovation annuel de 1% sur le parc bât existant. Si possible, mettre en place une stratégie de rénovation ciblée sur les bâtiments ayant le plus gros potentiel d'économies d'énergie thermique.

#### Démarche

- Comment promouvoir la rénovation et maximiser ses effets ?  
➔ **Fiche d'action n°1 : Programme de promotion de l'assainissement**
- Comment rénover et réduire les dépenses énergétiques des bâtiments ?  
➔ **Fiche d'action n°2 : Protocole d'assainissement des bâtiments**

**Effets**
**Impact Prévisionnel**

L'estimation des économies énergétiques et environnementales générées par le respect des objectifs fixés est présentée ci-dessous.

Mesures	Date	Economies d'énergie		Economie GES	
		Besoin de chaleur utile (MWh/an)	Watts EP par personne (W/personne/an)	Totale (t CO <sub>2</sub> eq/an)	Par habitant (t CO <sub>2</sub> eq/personne/an)
<b>Rénovation ciblée : 100 bâtiments ciblés (Fiches action n°1 et n°2)</b>	2030	-46'900	-567	-17'400	-1.2
<b>Rénovation non ciblée : 25 bâtiments quelconques/an</b>	2050	-24'800	-302	-9'200	-0.6

Figure 1 : Impact prévisionnel de 2 types de stratégies de rénovation

Une politique de rénovation ciblée sur les 100 bâtiments (d'après nos informations, ceux-ci représenteraient 31% de la SRE totale à Delémont) dont le potentiel d'économie de chaleur est le plus élevé permettrait donc d'obtenir, avec 20 ans d'avance, des économies d'énergies près de 2 fois supérieures à celles considérées dans la CDE.

**Aspects financiers et économiques**

L'assainissement de l'enveloppe des bâtiments réduit la consommation et les coûts annuels. Capitalisés sur un temps de retour sur investissement, ils correspondent à un montant possible à investir de manière rentable.

**Concordance objectifs société 2'000W**

Mesures	Bilan Société 2'000 W en 2030 (W-EP/personne/an)		Emission GES (2030) (t CO <sub>2</sub> eq/personne/an)	
	Total	Economie	Total	Economie
<b>Scenario 1 - minimal ●</b>	4'728	-	6.7	-
<b>Rénovation non ciblée (CDE) : (25 bâtiments quelconques /an<sup>1</sup>) ●</b>	4'426	-302	6.1	-0.6
<b>Rénovation ciblée : 100 bâtiments ciblés : Projet Phare n°1 ●</b>	4'161	-567	5.5	-1.2

L'influence des mesures préconisées sur les indicateurs Société 2'000W est présentée ci-dessous.

Figure 2 : Concordance mesures Projet Phare n°1 avec objectifs société 2'000W

**Observations**
**Remarques**
**Documents liés**

- Fiche d'action n°1 - Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments
- Fiche d'action n°2 - Protocole d'assainissement des bâtiments

<sup>1</sup> Hypothèse développée dans la CDE.

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

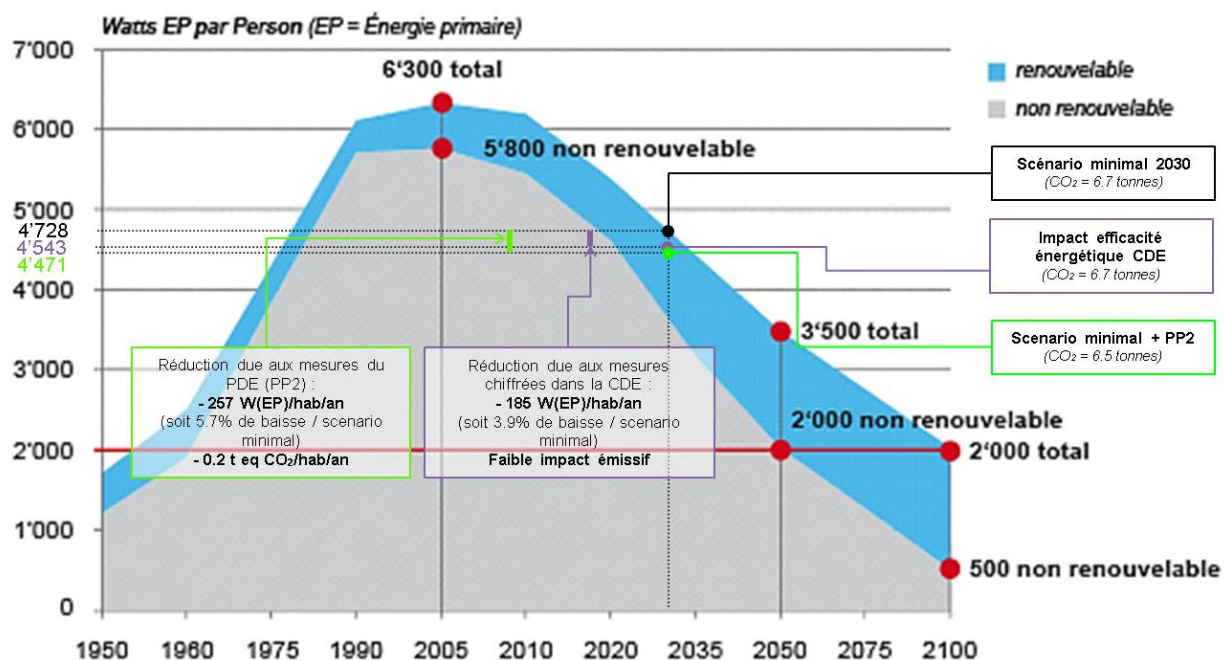
Titre

Projet Phare n°2 – Promouvoir l'efficacité énergétique

Pilotage

Responsables mise en œuvre, suivi, etc.

SID



### Descriptif

#### Contexte

Outre le fait de diminuer les besoins utiles en énergie en assainissant les bâtiments d'un point de vue énergétique, il est également nécessaire d'imposer des objectifs ambitieux en matière d'efficacité énergétique. Cela signifie dépenser moins d'énergie pour parvenir à un service énergétique identique (température de chauffage, intensité de l'éclairage,...). Cela implique une rénovation ou un réglage optimisé des systèmes qui fournissent ce service énergétique (production de froid/chaaleur, éclairage,...).

#### Objectif

Optimiser les rendements des installations techniques dans les bâtiments tout en conservant un niveau de confort identique. Selon la nature des installations existantes, il faudra soit les régler, soit les rénover partiellement, soit les remplacer totalement. L'impact au niveau de la réduction de consommation d'énergie et d'émissions de GES est difficile à chiffrer en raison du grand nombre d'inconnues sur le sujet.

#### Démarche

Pour parvenir à une haute efficacité énergétique, il y a 3 cas de figure à prendre en considération :

- L'installation technique peut être réglée afin d'optimiser son fonctionnement :  
→ **Fiche d'action n°3 : Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants**
- L'installation technique est correctement optimisée, mais les éléments matériels qui la constituent sont obsolètes :  
→ **Fiche d'action n°4 : Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficaces**
- L'installation technique est associée à la construction d'un nouveau bâtiment :  
→ **Fiche d'action n°8 : Réglementation pour les nouvelles constructions.**

Nous considérerons à part les mesures à prendre afin de parvenir à une meilleure efficacité énergétique concernant la consommation d'électricité :

- **Fiche d'action n°5 : Efficacité énergétique de la consommation d'électricité**
- **Fiche d'action n°17 : Assainissement de l'éclairage public**

Et enfin, les mesures concernant la mobilité :

- **Fiche d'action n°18 : Promotion de la mobilité alternative**

## Effets

### Impact Prévisionnel

- **Réduction de la consommation d'énergie (-33'700 MWh EP/an)**
- **Réduction des émissions de GES (-3'060 tonnes eq-CO<sub>2</sub>/an)**
- **Gain de confort dans le bâti**

### Aspects financiers et économiques

A l'image des subventions concernant le remplacement des pompes de circulation surdimensionnées déjà en vigueur, il sera nécessaire d'établir un budget clair pour les subventions. Toutefois la majorité des dépenses liées à ces mesures seront répercutées via les réglementations lors de la construction ou de la rénovation d'un bâtiment et donc aux frais du maître d'ouvrage.

### Concordance objectifs société 2000W

L'influence des mesures préconisées sur les indicateurs Société 2'000W est présentée ci-dessous.

Mesures	Bilan Société 2'000 W en 2030 (W-EP/personne/an)		Emission GES (2030) (t CO <sub>2</sub> eq/personne/an)	
	Total	Economie	Total	Economie
<b>Scenario 1 - minimal ●</b>	4'728	-	6.7	-
<b>Scenario 1 + Projet Phare n°2 ●</b>	4'471	257	6.5	0.2

Figure 1 : Concordance mesures Projet Phare n°2 avec objectifs société 2000W

Observations	
Remarques	Néant
<u>Documents liés</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiche d'action n°3 - Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants</li> <li>• Fiche d'action n°4 - Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficaces</li> <li>• Fiche d'action n°5 - Efficacité énergétique de la consommation d'électricité</li> <li>• Fiche d'action n°8 - Réglementation pour les nouvelles constructions</li> <li>• Fiche d'action n°17 - Assainissement de l'éclairage publique</li> <li>• Fiche d'action n°18 - Promotion de la mobilité alternative</li> </ul>



## Plan directeur de l'énergie (PDE)

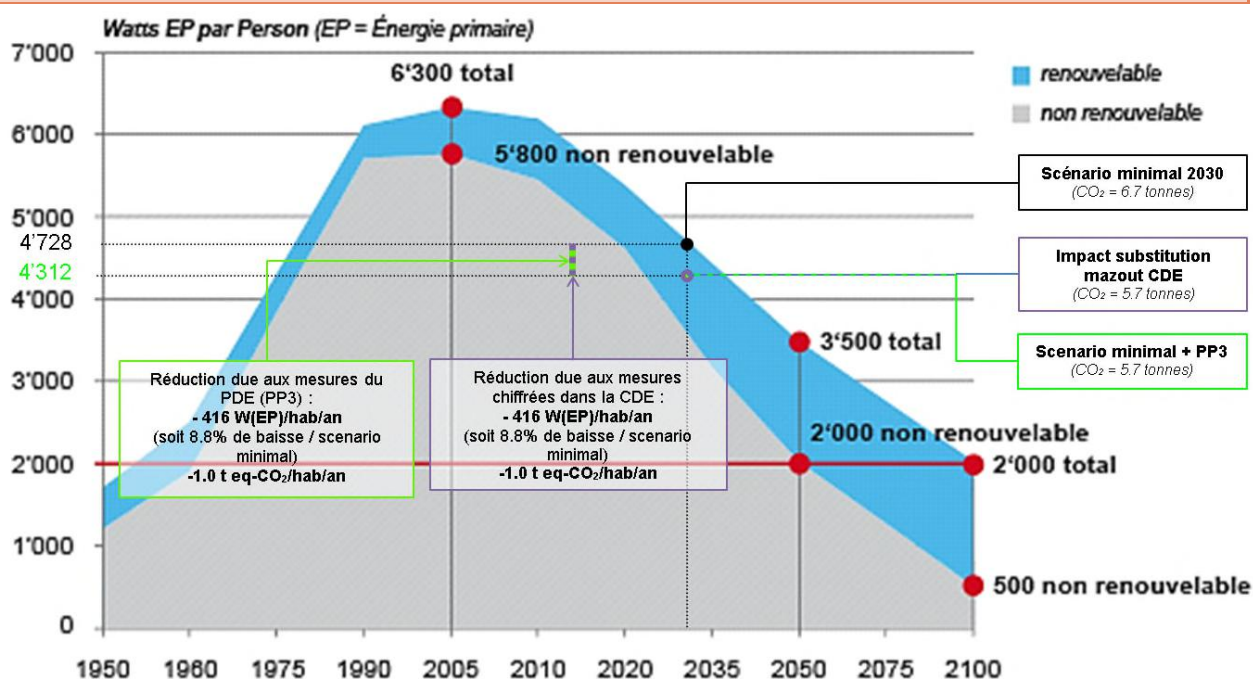
### Titre

Projet Phare n°3 – Mise en place des conditions cadre à la substitution du mazout comme énergie de chauffage

### Pilotage

Responsables mise en œuvre, suivi, etc.

SID



### Descriptif

#### Contexte

En 2013, le mazout fournit environ 73% des besoins de chaleur utile de la Commune de Delémont. Le mazout, énergie fossile très impliquée dans la pollution de l'air n'est assurément pas la source énergétique du futur. En ce sens, le but de ce projet phare est de proposer un plan de mesures permettant de s'affranchir du mazout pour couvrir les besoins de chaleur.

#### Objectif

Réduire à néant la part du mazout dans la couverture des besoins de chaleur d'ici 2030.

Cet objectif, très ambitieux, est indispensable dans le cadre de ce plan global de rénovation énergétique.

La transition énergétique sera effectuée en priorité vers les sources d'énergies renouvelables. Toutefois, compte tenu de l'exigence de cet objectif, une part des besoins sera transférée vers le gaz naturel dans la période de transition énergétique 2015-2030. Le gaz est une énergie certes fossile mais qui présente de meilleurs rendements et bilans CO<sub>2</sub> que le mazout.

## Démarche

- Dans un premier temps, il est nécessaire de proposer un plan de mesure permettant de sortir du mazout :  
➔ **Fiche d'action n°6 : Plan de substitution du mazout comme énergie de chauffage**
- Mais il est également indispensable de prévoir par quel agent énergétique le mazout sera substitué :  
➔ **Fiche d'action n°7 : Programme de densification du gaz en période de transition**
- Le développement des énergies renouvelables, notamment pour le chauffage, est abordé dans le **Projet phare n°4**

## Effets

### Impact Prévisionnel

- ➔ **Réduction des émissions de GES de 15'500 t<sub>CO2eq</sub>/an par rapport au mazout<sup>1</sup>**
- ➔ **Economie de besoins de chaleur finaux de 37'900 MWh/an par rapport au mazout<sup>1</sup>**
- ➔ **Développement des énergies renouvelables : les pompes à chaleur gaz constituent l'amorce d'une transition vers un agent énergétique durable**

### Aspects financiers et économiques

Le développement du réseau de gaz va entraîner un investissement important. Toutefois les plus gros investissements seront à la charge des particuliers et/ou entreprises qui seront soumis à la réglementation proposée en matière de chauffage au mazout lors du dépôt de permis de construire de rénovation ou de construction.

### Concordance objectifs société 2000W

L'influence des mesures préconisées sur les indicateurs Société 2'000W est présentée ci-dessous.

Mesures	Bilan Société 2'000 W en 2030 (W-EP/personne/an)		Emission GES (2030) (t CO <sub>2eq</sub> /personne/an)	
	Total	Economie	Total	Economie
<b>Scenario 1 - minimal</b> ●	4'728	-	6.7	-
<b>Scenario 1 + Projet Phare n°3</b> ●	4'312	416	5.7	1.0

Figure 1 : Concordance des mesures du projet phare n°3 avec les objectifs de la Société à 2000W

Les gains dus à la substitution du mazout comme énergie de chauffage ne sont que partiellement pris en compte dans ce projet phare. En effet, on ne considère ici que les gains liés à transition du mazout vers le gaz. Les gains issus de la transition du mazout vers les énergies renouvelables seront chiffrés dans le projet phare n°4 – Développement des énergies renouvelables.

<sup>1</sup> On chiffre ici uniquement les gains dus à la part de la couverture des besoins de chaleurs qui est passée du mazout au gaz en prenant aussi en compte les évolutions démographiques d'ici 2030.

Observations	
Remarques	Néant
<u>Documents liés</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fiche d'action n°6 - Plan de substitution du mazout comme énergie de chauffage</li><li>Fiche d'action n°7 - Programme de densification du réseau gaz pour la production de chaleur et en tant qu'énergie de substitution</li></ul>

## Plan directeur de l'énergie (PDE)

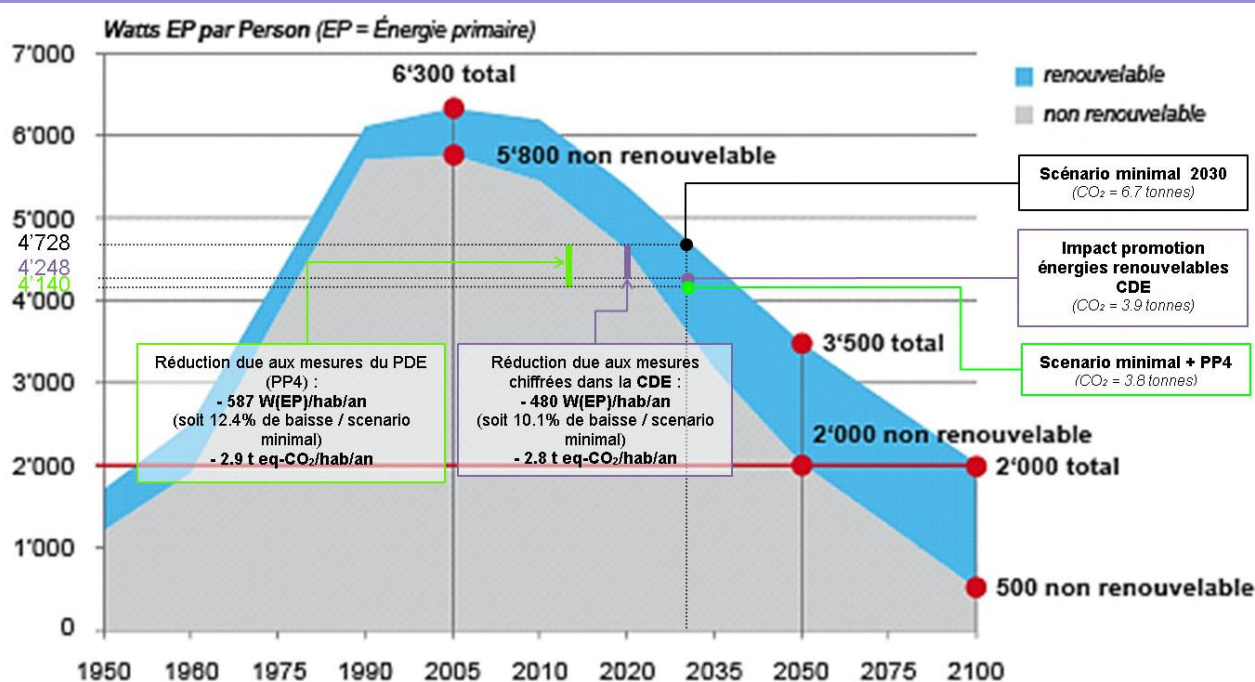
Titre

Projet Phare n°4 – Développement des énergies renouvelables

Pilotage

Responsables mise en œuvre, suivi, etc.

SID



Descriptif

Contexte

La transition vers les énergies renouvelables constitue l'étape principale pour l'atteinte des objectifs de la Société à 2'000W. En 2013, la part de renouvelable dans la fourniture des besoins de chaleur utile de la commune de Delémont est de 6,5%, soit 15'300 MWh/an.

Objectif

Développer les énergies renouvelables dans le but d'atteindre une part de couverture des besoins de chaleurs de 46% en 2030.

Démarche

La stratégie de développement et d'exploitation des différents gisements renouvelables est définie dans les fiches suivantes :

- ➔ Fiche d'action n°9 - Stratégie de développement d'un CAD bois
- ➔ Fiche d'action n°10 - Développement du solaire thermique
- ➔ Fiche d'action n°12 - Développement d'un parc communal éolien
- ➔ Fiche d'action n°13 - Développement de la production d'électricité hydroélectrique indigène
- ➔ Fiche d'action n°14 - Développement de la production d'électricité photovoltaïque indigène

➔ **Fiche d'action n°15 - Développement de la production d'électricité à partir de biomasse : Projet de Courtemelon**

Deux fiches supplémentaires récapitulent les différentes mesures envisagées :

- ➔ **Fiche d'action n°11 - Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel et l'ECS**
- ➔ **Fiche d'action n°16 - Incitation à la consommation d'électricité renouvelable**

## Effets

### Impact Prévisionnel

- ➔ **Réduction de la consommation d'énergie (77'200 MWh EP/an)**
- ➔ **Réduction des émissions de GES (43'100 tonnes eq-CO2/an)**
- ➔ **Développement des énergies renouvelables**

Les deux fiches qui résument de façon chiffrée les effets des mesures de ce projet phare sont les fiches n°11 et n°16.

### Aspects financiers et économiques

L'impact financier relatif à ce projet phare est la somme des impacts de chaque mesure. Certains investissements seront propres à chaque particulier ou entreprise (installation de panneaux solaires). Au contraire, certains investissements seront plus globaux comme l'installation d'une centrale à biogaz ou la création d'un réseau de CAD d'envergure.

### Concordance objectifs société 2000W

Mesures	Bilan Société 2'000 W en 2030 (W-EP/personne/an)		Emission GES (2030) (t CO <sub>2</sub> eq/personne/an)	
	Total	Economie	Total	Economie
<b>Scenario 1 - minimal</b> ●	4'728	-	6.7	-
<b>Scenario 1 + Projet Phare n°4 (CDE)</b> ●	4'248	480	3.9	2.8
<b>Scenario 1 + Projet Phare n°4 + mesures supplémentaires (PDE)</b> ●	4'140	588	3.8	2.9

Figure 1 : Concordance mesures Projet Phare n°4 avec objectifs société 2000W

## Observations

### Remarques

Néant

### Documents liés

- Fiche d'action n°9 - Stratégie de développement d'un CAD bois
- Fiche d'action n°10 - Développement du solaire thermique
- Fiche d'action n°11 - Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel
- Fiche d'action n°12 - Développement d'un parc communal éolien
- Fiche d'action n°13 - Développement de la production d'électricité hydroélectrique indigène

- Fiche d'action n°14 - Développement de la production d'électricité photovoltaïque indigène
- Fiche d'action n°15 - Développement de la production d'électricité à partir de biomasse : Projet de Courtemelon
- Fiche d'action n°16 - Incitation à la consommation d'électricité renouvelable