



# PLAN D'AMENAGEMENT LOCAL PLANIFICATION ENERGETIQUE TERRITORIALE PLAN DIRECTEUR DE L'ENERGIE



ADOpte PAR LE CONSEIL COMMUNAL LE

4 MAI 2019

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL

LE MAIRE

LA CHANCELIERE

Damien Chappuis

Edith Cuttat Gyger

LA CHANCELIERE COMMUNALE SOUSIGNEE CERTIFIE  
L'EXACTITUDE DES INDICATIONS CI-DESSUS

DELEMONT, LE 4 MAI 2019

SIGNATURE



TIMBRE

## Table des matières

Projets phares.....	3
<b>Fiche 1</b> Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments.....	4
<b>Fiche 2</b> Protocole d'assainissement des bâtiments.....	9
<b>Fiche 3</b> Optimisation énergétique des installations techniques existantes.....	14
<b>Fiche 4</b> Remplacement des éléments surdimensionnés / non efficaces.....	20
<b>Fiche 5</b> Efficacité énergétique de la consommation d'électricité.....	24
<b>Fiche 6</b> Plan de substitution du mazout comme énergie de chauffage.....	27
<b>Fiche 7</b> Densification du réseau de gaz en période de transition (2015-2030).....	33
<b>Fiche 8</b> Règlementation nouvelles constructions, transformations et rénovations.....	39
<b>Fiche 9</b> Stratégie de développement d'un CAD renouvelable.....	44
<b>Fiche 10</b> Développement du solaire thermique.....	49
<b>Fiche 11</b> Développement des énergies renouvelables chauffage et ECS.....	53
<b>Fiche 12</b> Développement d'un parc éolien.....	60
<b>Fiche 13</b> Production d'énergie renouvelable : Hydro-électricité.....	62
<b>Fiche 14</b> Développement de la production d'électricité photovoltaïque.....	64
<b>Fiche 15</b> Développement de la production d'électricité à partir de Biomasse.....	66
<b>Fiche 16</b> Incitation à la consommation d'électricité renouvelable.....	70
<b>Fiche 17</b> Assainissement de l'éclairage public.....	73
<b>Fiche 18</b> Promotion de la mobilité alternative.....	76
<b>Fiche 19</b> Méthode de suivi des indicateurs.....	82

**Projets phares**

**1. Mise en place d'un programme d'assainissement énergétique des bâtiments**

Fiches 1 ; 2

**2. Promouvoir l'efficacité énergétique**

Fiches 3 ; 4 ; 5 ; 17 ; 18

**3. Mise en place des conditions cadre à la substitution du mazout comme énergie de chauffage**

Fiches 6 ; 7

**4. Développement des énergies renouvelables**

Fiches 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16

**Monitoring**

Fiche 19

## 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 chgt de comportement et 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	<p>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.</p> <p>Dans cette optique, la CDE recommande d'assurer la <b>rénovation d'au minimum 25 bâtiments par an à l'échelle de la commune (environ 1% du parc actuel) d'ici à 2030.</b></p> <p>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.</p> <p>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 surface de référence énergétique (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.</p> <p>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.</p>
Processus	<p>La promotion de la rénovation énergétique peut prendre diverses formes :</p> <p><u>Axe financier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser les subventions délivrées par la Confédération et le Canton :</li> </ul>



## Plan directeur de l'énergie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dès 2017 mise en œuvre du ModEnHa (Modèle d'Encouragement Harmonisé des Canton) catalogue de subventions dans le domaine de l'énergie et nouvelle répartition des aides entre Canton et Confédération.</li> <li>• Proposer un bonus communal pour la rénovation des bâtiments détenant le plus fort potentiel d'économie d'énergie. On pourrait imaginer deux solutions :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En fonction du potentiel d'économie réellement générée : forfait par m<sup>2</sup> de SRE en fonction du potentiel de rénovation : &gt; 300 MWh, entre 200 et 300 MWh, entre 100 et 200 MWh et entre 50 et 100 MWh, sur preuve d'un CECB®Plus ;</li> <li>○ En fonction du type d'assainissement : partiel ou total.</li> </ul> </li> <li>• Encourager les petits propriétaires à élaborer un audit énergétique :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un bon utilisable chez les commerçants locaux pour la réalisation d'un CECB®Plus ;</li> <li>○ Un bon utilisable chez les commerçants locaux si partage de données sur la plateforme de la commune (cf. fiche n°19).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Axe communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supports : affiches et plaquettes d'information, site communal, réunion de quartier, « guichet Energie ».             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> <li>○ Favoriser l'accès aux diagnostics énergétiques pour les privés (plaquette informative synthétique...)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CECB®Plus : expertise du bâtiment, proposition de mesures concrètes adaptées au contexte, suivi et conseil pour le financement et la réalisation.</li> <li>- EpiQR+ : analyse énergétique et thermique standardisée du bâtiment et aide à la décision pour le rénover.</li> <li>- Investimmo : spécialisé pour les gérances et la gestion de parcs immobiliers.</li> </ul> </li> <li>○ Ouvrir une plateforme de consommation d'énergie individualisée, alimentée par les citoyens.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

### Indicateurs

Effets en 2030	→ Economies sur les besoins de chaleur finale utile : - 46'900 MWh/an en 2030 si objectifs atteints.
	→ Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) : - 17'400 t eq-CO <sub>2</sub> /an si objectifs atteints
	→ Développement des énergies renouvelables : la réduction des besoins thermiques favorise le passage à un agent énergétique renouvelable (air et géothermie)
	→ Amélioration du confort thermique des occupants
Concordance Société à 2000 Watts	D'après la CDE, un taux de rénovation de 25 bâtiments 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.

## Plan directeur de l'énergie

En effet, une politique de rénovation ciblée sur les 100 bâtiments qui présentent les plus forts potentiels d'économie permettrait donc d'obtenir, avec 20 ans d'avance, des économies d'énergies 2 fois supérieures<sup>1</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.

**Economies par habitant dues à l'action en 2030<sup>2</sup> (rénovation ciblée) :**

- 567 W/hab/an
- 1.2 t CO<sub>2</sub>eq/hab/an

### Indicateurs de suivi

- Nombre de permis de construire pour rénovation délivrés
- SRE rénovée cumulée
- Suivi plateforme web

### Stratégie

Ciblée : 100 bâtiments ciblés selon estimation

Non ciblée : 25 autres bâtiments /an

Date	Gain de chaleur utile (MWh/an)	Gain environnemental (t CO <sub>2</sub> eq/an)
2030	46'900	17'400
2050	24'800	9'200

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

<sup>1</sup> Voir Figure 1

<sup>2</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)

## Plan directeur de l'énergie

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Court terme	<p>L'assainissement énergétique doit être effectué avant le remplacement du système de chauffage, de manière à pouvoir dimensionner et optimiser ce dernier correctement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un cadre réglementaire pour l'attribution de subventions communales</li> <li>• 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</li> <li>• Lancer une campagne de communication ciblée pour encourager l'assainissement énergétique</li> <li>• Suivi des indicateurs et des demandes de permis de construire</li> </ul>	<p>Propriétaire</p> <p>SID</p> <p>SID</p> <p>SID, UETP</p> <p>UETP</p>
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	<p><b>Obligations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise d'un CECB®Plus pour toute vente de bâtiment (obligation CECB dans la loi sur l'énergie cantonale (LEN)).</li> </ul> <p><b>Envisager des subventions pour :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rénovation des bâtiments existants, selon potentiel d'économies, en complément des subventions cantonales.</li> </ul>	
Aspects financiers	<p>Les économies d'énergie estimées représentent une consommation de mazout de 4'566'600 litres, soit une économie financière annuelle de CHF 3'700'000<sup>3</sup>.</p> <p>Etudier la faisabilité d'un programme de subventionnement communal avec le soutien de subventions tierces. 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 performance 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) représenteraient un coût de l'ordre de CHF 1'950'000.- par bâtiment<sup>4</sup>. Le temps de retour sur investissement s'élèverait 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>3</sup> Calculé sur une base de CHF 80.- les 100 kg de combustible.

<sup>4</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>Attention aux effets d'aubaine pour les subventions !</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etudier les demandes de subventions attentivement, notamment le volet de justification des économies prévisibles ;</li><li>• Imposer des performances ponctuelles pour les éléments à rénover (laisser la possibilité de dérogation pour les cas particuliers) ;</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>



## 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

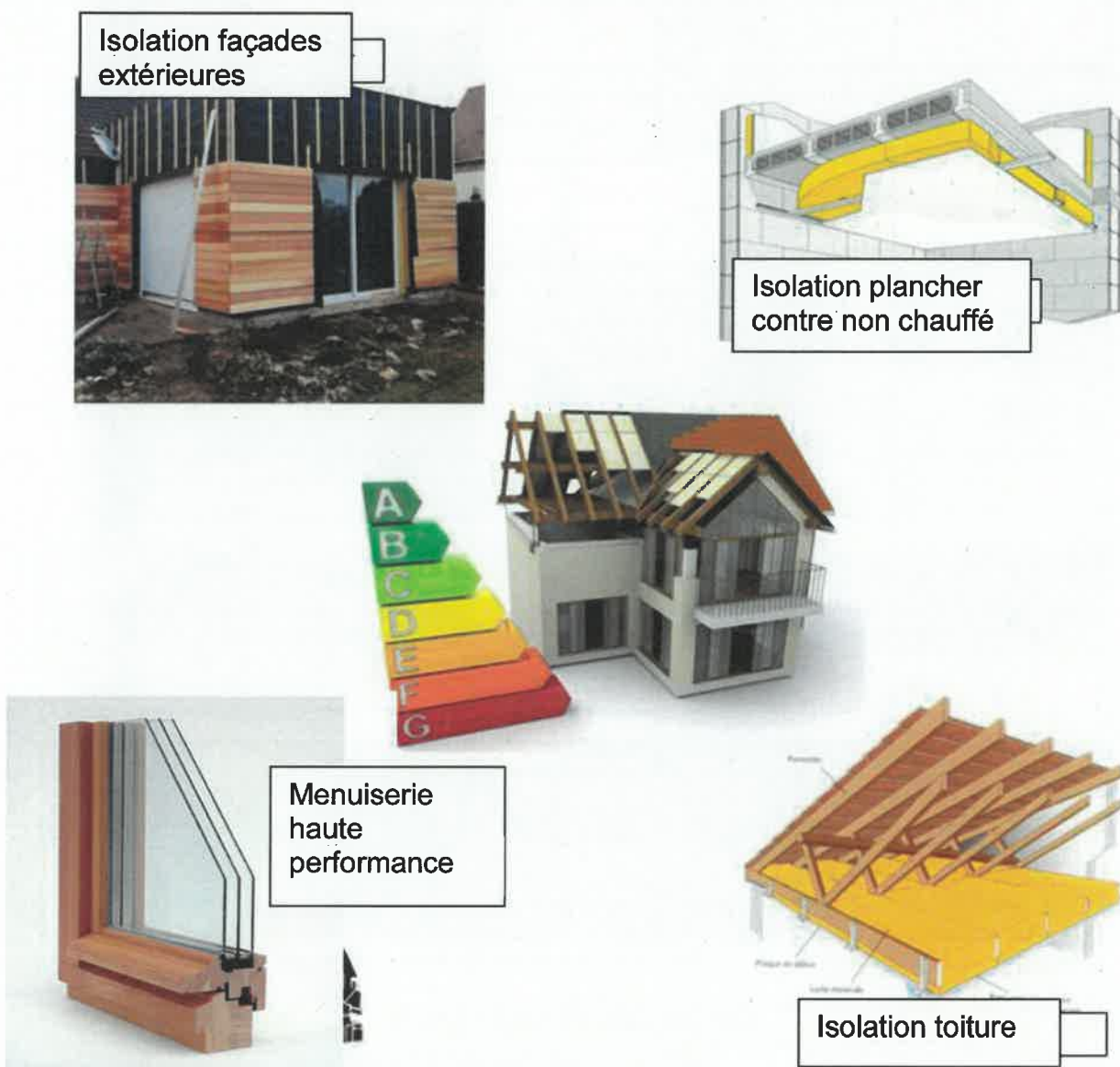


Figure 2 Types de rénovations possibles pour les bâtiments existants



Le tableau suivant présente la répartition de la SRE des bâtiments 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 3 Répartition de la SRE des bâtiments-type principaux

**Etat des lieux** 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.

	<p>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 utile du parc existant sont donc très élevés par rapport aux normes thermiques actuelles. La <b>Conception directrice de l'énergie (CDE) a permis de mettre en évidence</b> 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.</p> <p>La première étape de la rénovation consiste en un diagnostic précis avant <b>d'effectuer les travaux</b> afin de garantir une optimisation des économies d'énergie.</p>
<b>Objectifs</b>	<p><b>Atteindre l'objectif de la Société à 2'000 Watts à l'horizon 2100 implique de se fixer des objectifs ambitieux mais réalistes à court et moyen terme.</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Processus</b>	<p><b>L'assainissement des bâtiments de Delémont requiert de procéder à des études au cas par cas</b>, 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 : <b>il n'est pas pertinent de fixer un protocole d'assainissement définitif pour les 2'395 bâtiments de Delémont.</b> Le recours à des audits énergétiques semble ainsi inévitable pour formuler des directives claires et adaptées.</p> <p>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 <b>projet phare n°1 et la fiche d'action n°1. D'après l'analyse locale des bâtiments de la ville de Delémont</b> (cf. Figure n°1), le protocole de rénovation recommandé est défini par la Figure 2 :</p>



## Plan directeur de l'énergie

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)).

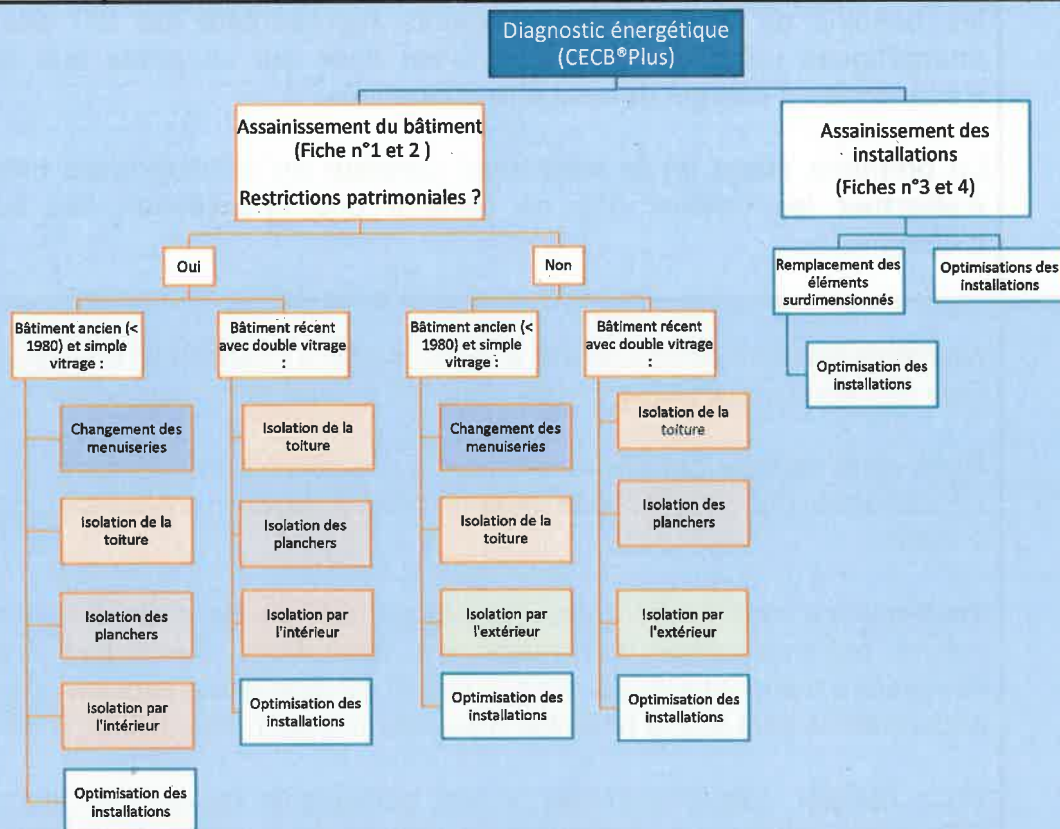


Figure 3 Protocole d'assainissement énergétique recommandé pour les bâtiments-type principaux

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	Cette fiche est une fiche méthode directement liée à la fiche n°1 – Programme de promotion de l'assainissement des bâtiments. Par conséquent, cette fiche n'a pas d'effets chiffrables.
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	Non pertinent
<b>Indicateurs de suivi</b>	Non pertinent

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarche :</u>	<u>Responsabilités</u>
<b>Court terme Dès 2016</b>	L'établissement de diagnostics de type CECB®Plus permettra à des experts mandatés de définir les priorités de rénovation des éléments constructifs principaux et de proposer des plans d'actions aux propriétaires. Octroi de subventions CECB®Plus Gestion des subventions CECB®Plus	Propriétaire  Conseil communal SID

## Plan directeur de l'énergie

<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 <b>et d'une ordonnance du conseil communal.</b>
<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

<b>Remarques</b>	
<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>	

### Fiche 3 Optimisation énergétique des installations techniques existantes

#### Plan d'action Cité de l'énergie

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

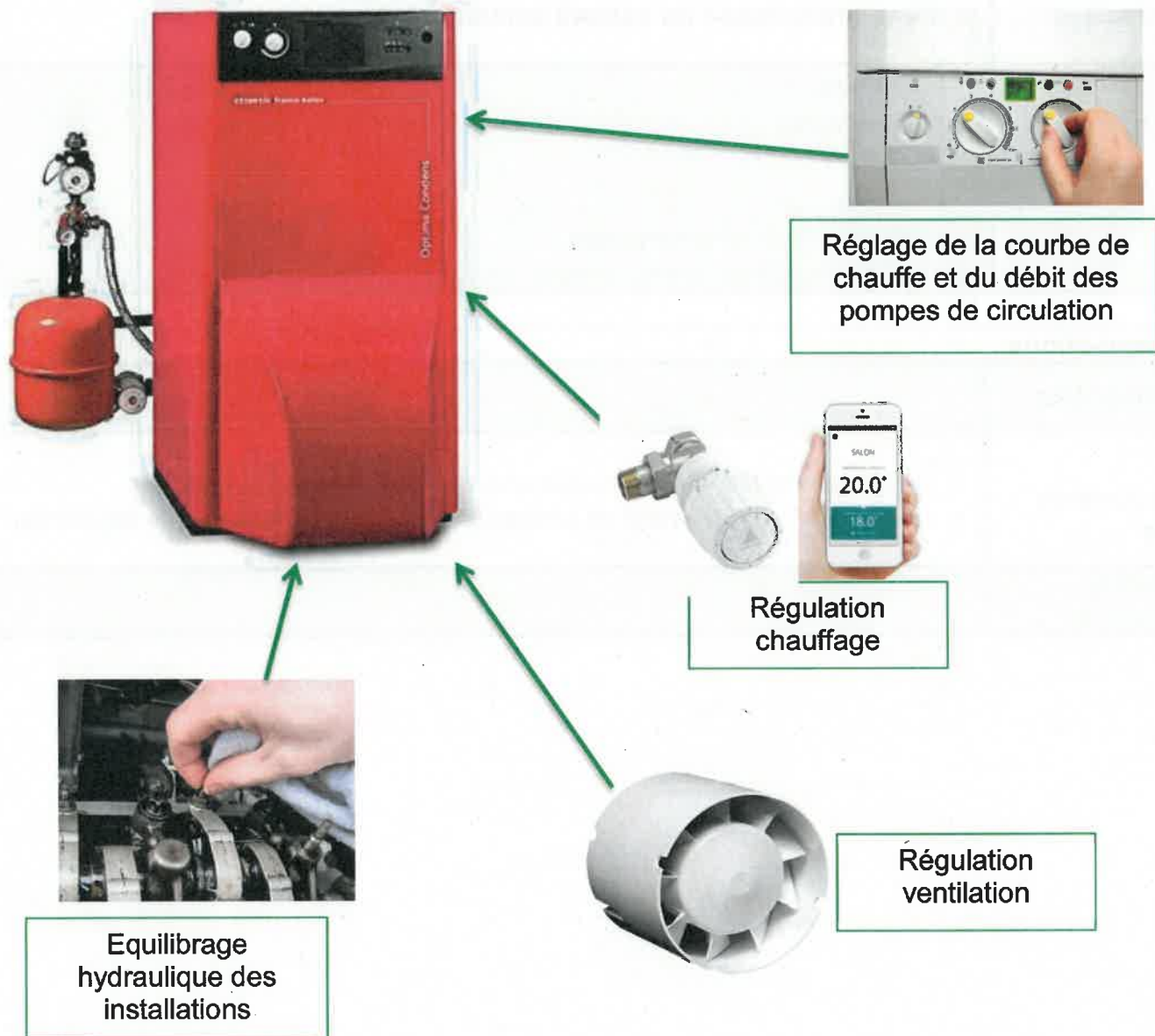



Figure 4 Leviers d'optimisation des installations techniques



### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>Le Plan directeur de l'énergie (PDE) 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 et/ou peu efficaces.</p> <p>Dans un premier temps, l'optimisation des installations existantes permet de réduire la consommation énergétique à moindre frais.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Par exemple, l'équilibrage hydraulique des installations est un moyen simple et efficace d'engendrer des économies de chauffage. Il 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 (rez-de-chaussée) 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.</p>
-----------------------	--

	 <p>Figure 5 Schéma d'une installation technique non-équilibrée</p>
<b>Objectifs</b>	<p>D'après l'OFEN, le domaine « énergie auxiliaire dans les installations du bâtiment » (pompes, ventilateurs, technique MCRG (Mesurer, Commander, Réguler, Gérer), etc.) est responsable de 6 à 10% 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.</p> <p>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 termes de besoins en électricité comme en besoins de chaleur.</p> <p>Sur cette base, on estime que la consommation électrique due au fonctionnement des appareils auxiliaires dans les installations du bâtiment représente 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6'900 MWh/an d'énergie thermique primaire, soit une économie de 1'510 t eq-CO<sub>2</sub>/an ;</li> <li>• 750 MWh/an d'énergie électrique primaire, soit une économie de 17.1 t eq-CO<sub>2</sub>/an.</li> </ul>
<b>Processus</b>	

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

### PROGRAMME D'OPTIMISATION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

#### Campagne de communication sur les économies d'énergie et d'eau

- Economie d'électricité (hors installations chauffage-ventilation) :
  - Optimisation de l'utilisation de l'éclairage
  - Extinction des appareils en veille
  - Utilisation des modes économiques des appareils électroménagers
- Economie d'eau :
  - Rationalisation du lavage des véhicules
  - Réduction et optimisation de l'arrosage du jardin en été
- Economie de chauffage et de froid :
  - Gestion de l'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 (ventiler la nuit, fermer les volets la journée)

#### Equilibrage hydraulique

- 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 à l'aide d'un logiciel agréé par le Canton)
- 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 est réalisé suite à leur installation et sur présentation d'un CECB®Plus.

#### Optimisation de la régulation (MCR mesure contrôle régulation)

- Rendre obligatoire l'optimisation de la régulation des installations techniques en cours de rénovation (preuve demandée : rapport de suivi et chiffrage des économies réalisées)
- 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 est réalisé suite à leur installation.

#### Audits énergétiques des grands consommateurs d'énergie

- Envisager une subvention pour les pré-diagnostics, par exemple selon modèle Canton VD



## Plan directeur de l'énergie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envisager une subvention pour les diagnostics, par exemple selon modèle Canton VD</li> <li>• Sensibilisation et communication (web, soirées, courriers...)</li> </ul>
--	--

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Réduction de la consommation d'énergie primaire -7'650 MWh/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
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action<sup>5</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 58.2 W/hab/an</li> <li>- 0.102 t eq-CO<sub>2</sub>/hab/an</li> </ul> <p><i>Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, il s'agit donc d'économies supplémentaires par rapport au scénario énergétique retenu.</i></p>
<b>Indicateurs de suivi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'équilibrages hydrauliques obligatoires réalisés</li> <li>• Nombre d'optimisations de régulation obligatoires réalisées</li> <li>• Nombre de subventions délivrées pour chaque action</li> </ul>	

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
<b>Court terme</b>	• Définir les modalités précises d'accès aux subventions.	SID
	• Définir le montant des subventions et leur plafond.	SID
	• Décider de la forme de campagne de communication.	SID
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs.	

<b>Instruments légaux</b>	<p>Obligations :</p> <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> <p>Envisager des subventions pour :</p> <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> </ul> </li> </ul>
---------------------------	---

<sup>5</sup> Calcul basé sur la comparaison entre la situation de 2030 sans action et celle de 2030 avec cette action précise

## Plan directeur de l'énergie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Diagnostic de grand consommateur d'énergie</li> <li>c. Ordonnance communale pour le subventionnement</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>
<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>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire et sur 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.</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>

## Observations

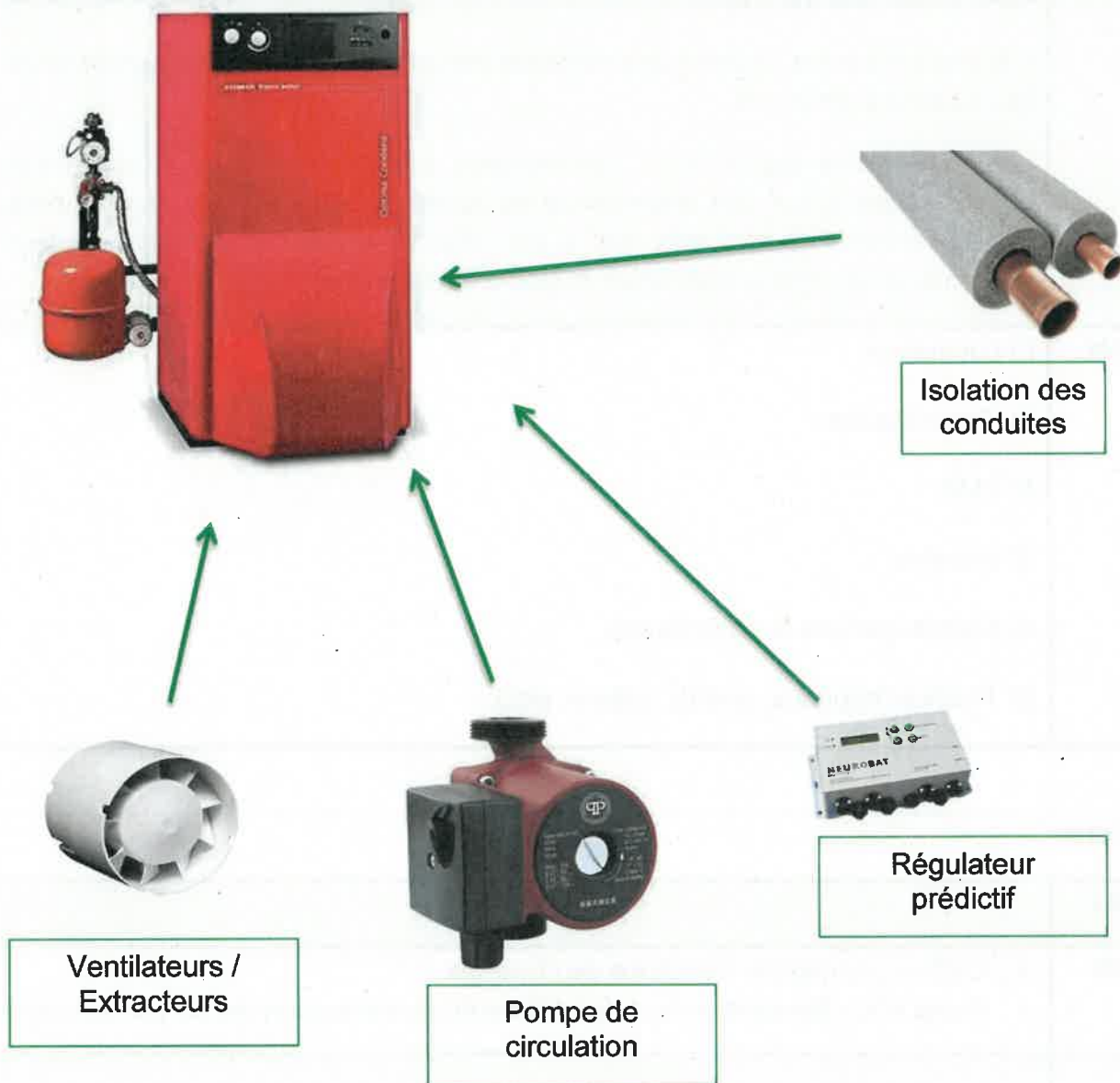
<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE – Conception Directrice de l'Energie</li> <li>• Fiche n°4 – Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficaces</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	Cf. Fiche n°4 – Remplacement des éléments surdimensionnés ou non efficaces



## Fiche 4 Remplacement des éléments surdimensionnés / non efficaces

**Plan d'action**  
**Cité de l'énergie**

3.2.3 Incitations au chgt 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.

## Plan directeur de l'énergie

	<p>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.</p> <p>Ces éléments sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduites non isolées ;</li> <li>• Pompes de circulation ;</li> <li>• Ventilateurs et extracteurs d'air ;</li> <li>• Régulateurs de chauffage prédictifs</li> </ul>
<b>Objectifs</b>	<p>Afin de parvenir à une efficacité meilleure, il faut donc envisager un remplacement des éléments auxiliaires énoncés ci-dessus.</p> <p>L'objectif est donc d'assainir 35% des installations auxiliaires de chauffage.</p> <p>On accordera une importance particulière au remplacement des pompes de circulation qui représente une part non négligeable de la consommation électrique (6 à 8%).</p> <p>On estime que le remplacement d'une pompe surdimensionnée, permet en moyenne de réduire de 70% la consommation électrique associée.</p> <p>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).</p>
<b>Processus</b>	<p><b>PROGRAMME DE REMPLACEMENT DES ELEMENTS SURDIMENSIONNES</b></p> <p><u>Assainissement des pompes de circulation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p><u>Changement des ventilateurs et extracteurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p><u>Campagne de communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur les subventions : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pompes de circulation</li> <li>○ Ventilateurs</li> <li>○ Régulateurs prédictifs</li> </ul> </li> </ul>

## Indicateurs

## Plan directeur de l'énergie

<b>Effets en 2030</b>	→ Réduction de la consommation d'énergie primaire <sup>6</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1'510 MWh/an en 2030</li> </ul>
	→ Réduction des émissions de GES <sup>1</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>-34.6 t eq-CO<sub>2</sub>/an en 2030</li> </ul>
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-11.5 W/hab/an</li> <li>-2.3 kg eq-CO<sub>2</sub>/hab/an</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Indicateurs de suivi</b> <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

<b>Calendrier</b>	<u>Démarches</u> <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>	<u>Responsabilités</u> SID  SID SID SID, Conseil communal
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs	
<b>Instruments légaux</b>	Envisager ou pérenniser des subventions pour: <ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacement des pompes de circulation ;</li> <li>Remplacement des ventilateurs et extracteurs ;</li> <li>Installation de régulateurs prédictifs.</li> </ul>	
<b>Aspects financiers</b>	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

<sup>6</sup> On ne chiffre ici que les économies potentielles dues au remplacement des pompes de circulation non efficaces. Le changement des ventilateurs et autres installations auxiliaires de chauffage induira aussi une économie mais dont le chiffrage est trop incertain pour être mentionné.



## Plan directeur de l'énergie

	<div> <div>Budget indicatif lié aux actuelles subventions cantonales</div> <div>523'950 CHF</div> <div>Subventions cantonales de 200.- par pompe remplacée</div> </div> <p>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.</p> <p>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.</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.)

### Observations

Remarques	
Documents liés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE – Conception Directrice de l'Energie</li> <li>• Fiche d'action n°3 - Optimisation énergétique des installations techniques dans les bâtiments existants</li> <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 gaz en période de transition.</li> <li>• Fiche d'action n°11 – Développement des énergies renouvelables pour le chauffage individuel et l'ECS.</li> </ul>
Conflits identifiés	

## Fiche 5 Efficacité énergétique de la consommation d'électricité

### Plan d'action Cité de l'énergie

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

### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>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.</p> <p>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>7</sup>. La Conception directrice de l'énergie identifie une réduction de la consommation de 10% à l'horizon 2030.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>Promouvoir et soutenir la mise en place d'installations, d'appareils, de produits efficaces et le remplacement des objets non efficaces.</p> <p>Initier le changement de comportement en matière de consommation d'électricité.</p>
<b>Processus</b>	<p>Communication – sensibilisation</p> <p>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.</p> <p>Création d'une plateforme internet lié au site des SID : base de données des consommations individuelles et du territoire communal ; suivi des consommations ; conseils personnalisés.</p> <p>Programme de conseils aux clients (ménages et entreprises) : visites de spécialistes in situ ; conseils ; rapport de diagnostic ; changement d'ampoules.</p> <p>Promotion</p> <p>Programme de promotion des appareils efficaces : exemple des pompes de circulation.</p>

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Réduction de la consommation d'énergie primaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>-17'808 MWh/an</li> </ul>
	→ Réduction des émissions de GES : <ul style="list-style-type: none"> <li>-433 t eq-CO<sub>2</sub>/an</li> </ul>

<sup>7</sup> Source : [www.energie-environnement.ch](http://www.energie-environnement.ch)



## Plan directeur de l'énergie

<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Economies par habitant engendrées<sup>8</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-136 W/hab/an</li> <li>-29 kg CO<sub>2</sub>eq/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>Consommation d'électricité sur le territoire communal par année [MWh/an]</li> <li>Consommation d'électricité par habitant par année [kWh/hab/an]</li> <li>Nombre d'appareils subventionnés par année et kWh économisés</li> <li>Clients inscrits sur la plateforme internet et pourcentage de données fournies</li> </ul>	

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Court terme	<b>Communication – sensibilisation</b>	SID
Moyen terme	Elaboration d'un plan de communication annuel.	SID
Moyen terme	Développement d'une plateforme internet.	SID
	Mise en place d'un programme de conseils in situ.	
Court terme	<b>Promotion</b>	SID
	Définition du programme de subvention communal.	
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs.	
<b>Instruments légaux</b>	<p>Communication – sensibilisation</p> <p>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).</p> <p>Promotion</p> <p>Adaptation du document « Ordonnance du Conseil communal sur le subventionnement de capteurs solaires thermiques et des pompes de circulation d'eau chaude ».</p>	
<b>Aspects financiers</b>	<p>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.</p> <p>Envisager ou pérenniser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un programme de communication – sensibilisation <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboration d'un plan de communication annuel.</li> <li>Création d'une plateforme internet.</li> <li>Programme de conseils chez les consommateurs.</li> </ul> </li> <li>un programme de promotion <ul style="list-style-type: none"> <li>Des appareils électroménagers de classe A++ ou meilleure.</li> <li>Des pompes de circulation de classe A ou meilleure.</li> </ul> </li> </ul>	

<sup>8</sup> Calcul basé sur la comparaison entre la situation de 2030 sans action et celle de 2030 avec cette action précise

## Plan directeur de l'énergie

<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.)
---------------------	--

### Observations

<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 efficaces</li></ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

## 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

### 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
Besoins mazout 2013 (MWh/an)	2'428	3'162	14'426	4'580	37
Couverture mazout 2013	84%	48%	80%	90%	1%

Secteurs	6	7	8	9	10	Total
Besoins mazout 2013 (MWh/an)	59'663	23'935	15'664	19'105	27'296	170'297
Couverture mazout 2013	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).



## Plan directeur de l'énergie

### 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.

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

Dans le cadre de la politique cantonale, les leviers actuels seront principalement des systèmes de subventions et ce jusqu'en juillet 2017. Le tableau suivant présente les subventions en vigueur dans le canton du Jura de janvier à juin 2017.

No des mesures	Descriptif de la mesure	Taux de contribution	Montant max par objet / bdt.
M-01	Isolation thermique de la façade, du toit, des murs et du sol contre terre	CHF 40.-/m2 de surface isolée de l'élément de construction	CHF 100'000.-
M-02	Chauffage à bûches / à pellets avec réservoir journalier	CHF 4'000.- Bonus CHF 4'000.-*	
M-03	Chauffage à bois automatique, puissance calorifique ≤ 70 kW	CHF 5'000.- + CHF 300.-/kW <sub>th</sub> Bonus CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> *	
M-04	Chauffage à bois automatique, puissance calorifique > 70 kW	CHF 300.-/kW <sub>th</sub> Bonus CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> *	CHF 50'000.-
M-05	Pompe à chaleur air/eau	CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> Bonus CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> *	CHF 25'000.-
M-06	Pompe à chaleur électrique (sol/eau, eau/eau)	CHF 5'000.- + CHF 300.-/kW <sub>th</sub> Bonus CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> *	CHF 50'000.-
M-07	Raccordement à un réseau de chauffage	CHF 4'000.- + CHF 20.-/kW <sub>th</sub> Bonus CHF 3'000.- + CHF 100.-/kW <sub>th</sub> *	CHF 50'000.-
M-08	Capteurs solaires thermiques	CHF 1'500.- + CHF 500.-/kW <sub>th</sub>	CHF 25'000.-

Tableau 2 Rappel des subventions cantonales jurassiennes (2015)

La nouvelle loi sur l'énergie (LEN) ainsi que son ordonnance d'application (OEN) soumettent à autorisation toute nouvelle installation fonctionnant au mazout. Des mesures complémentaires d'assainissement du bâtiment ou d'approvisionnement en énergie renouvelable doivent être entreprises par les propriétaires souhaitant réinstaller un système à énergie fossile.

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

- Il pourra être exigé que lors d'une nouvelle installation ou 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).

La nouvelle LEN donne la compétence aux communes d'introduire des « exigences accrues en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie et de valorisation des énergies renouvelables ». Ces prescriptions devront être inscrites dans les instruments d'aménagement communaux : le règlement communal des constructions, le règlement sur l'énergie et les plans spéciaux. La mise en place d'un programme de subvention incitant la substitution du mazout reposera sur une base légale communale adoptée par le Conseil de Ville (règlement sur l'énergie).

### Indicateurs

#### Effets en 2030

- ➔ Réduction 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)
- ➔ Réduction<sup>1</sup> des besoins finaux de chaleur grâce à la substitution du mazout par d'autres agents énergétiques
  - -91'500 MWh/an en 2030 (cf. Fiches 7 et 11)
- ➔ Développement des énergies renouvelables par des solutions individuelles (chaudières à pellets, PAC air-eau, PAC eau-eau)

## Plan directeur de l'énergie

<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-970 W/hab/an (dont -400 W dû au développement du gaz et -570 W dû au développement du renouvelable)</li> <li>-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)</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Indicateurs de suivi :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume de mazout consommé pour les besoins de chaleur (Cf. Fiche 19)</li> <li>Volume mazout livré chaque année (Cf. Fiche 19)</li> <li>Liste des chaudières soumises à l'OPair fournie par l'office de l'environnement cantonal</li> </ul>

## Participation

<p><b>Calendrier</b></p>	<p><b>Démarches</b></p> <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> </ul> </li> <li>• Contrôler l'évolution de la consommation en mazout entre 2016 et 2030 (cf. Fiche 19)</li> </ul>	<p><b>Responsabilités</b></p> <p>SID - UETP</p> <p>SID/Commune UETP</p>																																							
<p><b>Plan de rénovation</b></p>	<p>Le graphique illustre l'évolution du parc de chaudières à mazout de 1960 à 2015. L'axe horizontal représente l'année d'installation. L'axe vertical gauche mesure le nombre de chaudières (0 à 250), et l'axe vertical droit mesure la puissance cumulée en kW (0 à 80'000). Les données sont présentées sous forme de barres bleues pour le nombre de chaudières par période de 5 ans et d'une ligne orange avec des points pour la puissance cumulée.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année d'installation</th> <th>Nombre de chaudières (par période de 5 ans)</th> <th>Puissance cumulée (kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1960</td> <td>1</td> <td>~100</td> </tr> <tr> <td>1965</td> <td>3</td> <td>~200</td> </tr> <tr> <td>1970</td> <td>28</td> <td>~400</td> </tr> <tr> <td>1975</td> <td>34</td> <td>~600</td> </tr> <tr> <td>1980</td> <td>52</td> <td>~1000</td> </tr> <tr> <td>1985</td> <td>100</td> <td>~1800</td> </tr> <tr> <td>1990</td> <td>158</td> <td>~3000</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>137</td> <td>~4200</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>198</td> <td>~5500</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>161</td> <td>~6800</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>143</td> <td>~7800</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>96</td> <td>~8500</td> </tr> </tbody> </table>		Année d'installation	Nombre de chaudières (par période de 5 ans)	Puissance cumulée (kW)	1960	1	~100	1965	3	~200	1970	28	~400	1975	34	~600	1980	52	~1000	1985	100	~1800	1990	158	~3000	1995	137	~4200	2000	198	~5500	2005	161	~6800	2010	143	~7800	2015	96	~8500
Année d'installation	Nombre de chaudières (par période de 5 ans)	Puissance cumulée (kW)																																							
1960	1	~100																																							
1965	3	~200																																							
1970	28	~400																																							
1975	34	~600																																							
1980	52	~1000																																							
1985	100	~1800																																							
1990	158	~3000																																							
1995	137	~4200																																							
2000	198	~5500																																							
2005	161	~6800																																							
2010	143	~7800																																							
2015	96	~8500																																							

Figure 6 Classement des chaudières par ancienneté et puissance cumulée en 201  
(Source : ENV, 2014)

La Figure 6 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 7.

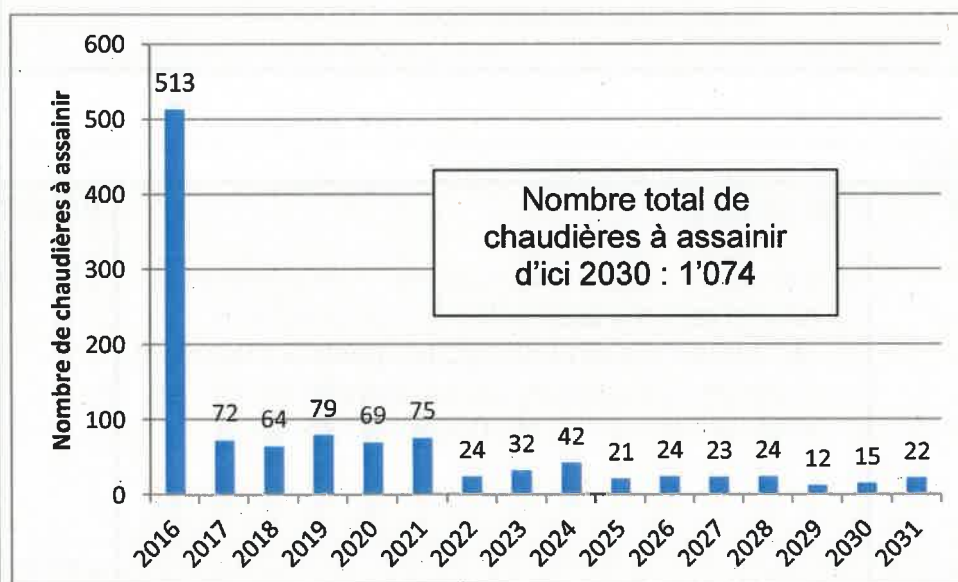


Figure 7 Nombre de chaudières mazout à assainir dans les prochaines années

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'une subvention communale fixe lors du remplacement d'une <u>chaudière à mazout uniquement</u>.</li> <li>Une subvention bonus pourrait 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.</li> </ul>
<b>Aspects financiers</b>	<p>La majorité des dépenses engendrées par la substitution du mazout est 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</p>



## Plan directeur de l'énergie

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.

Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire du Conseil de Ville. 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.

## Plan directeur de l'énergie

<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>• 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>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.</p> <p>Etant donné que les subventions cantonales allouées actuellement 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>

Mise en place des conditions cadre à la substitution du mazout comme énergie de chauffage

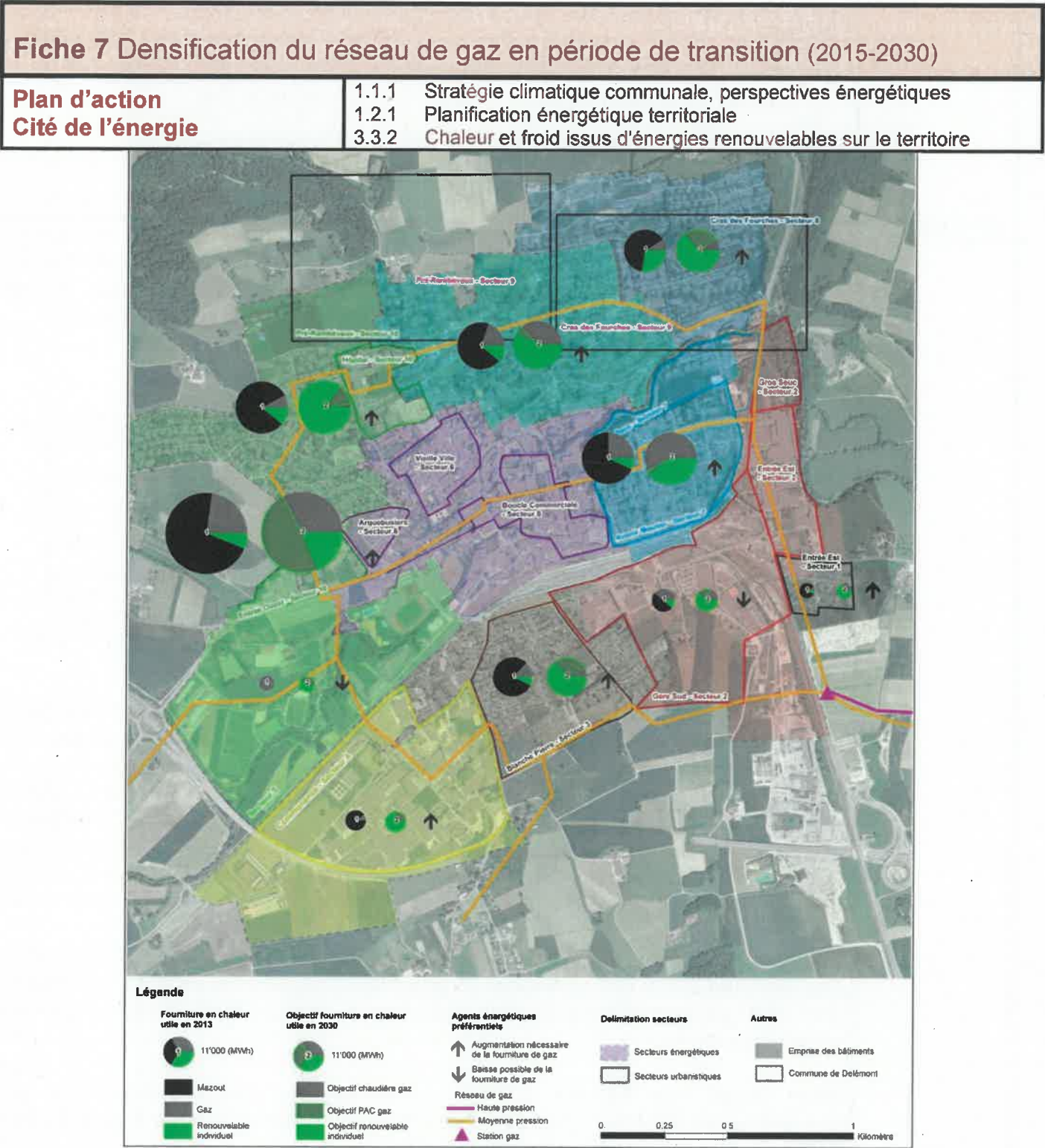


Figure 8 Besoins de chaleur utiles couverts par le gaz par secteur énergétique à l'horizon 2030



## Plan directeur de l'énergie

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												
	Besoins gaz 2013 (MWh/an)	600	3'000	2'700	800	3'100	19'900	10'400	4'100	5'900	3'100	53'600												
	Couverture gaz <sup>9</sup> 2013	9%	40%	13%	10%	97%	23%	25%	9%	20%	8%	21%												
Tableau 3 : 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												
	Besoins gaz 2030 (MWh/an)	1'180	2'839	7'275	1'435	1'382	70'399	21'657	8'776	12'645	5'290	132'878												
	Evolution par rapport à 2013	+97%	-5%	+169%	+79%	-55%	+254%	+108%	+114%	+114%	+71%	+148%												
Couverture gaz <sup>1</sup> 2030	39%	42%	37%	27%	45%	82%	61%	37%	43%	15%	54%													
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 :																								
<table><tr><td>Secteurs</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>Total</td></tr></table>													Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Secteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total													

<sup>9</sup> Couverture des besoins de chaleur par le gaz, source CDE

## Plan directeur de l'énergie

	<table><tr><td>% PAC gaz</td><td>20%</td><td>50%</td><td>80%</td><td>90%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>5%</td><td>75%</td><td>15%</td><td>90%</td><td>50%</td></tr><tr><td>% chaudières gaz</td><td>80%</td><td>50%</td><td>20%</td><td>10%</td><td>20%</td><td>40%</td><td>95%</td><td>25%</td><td>85%</td><td>10%</td><td>50%</td></tr></table>	% PAC gaz	20%	50%	80%	90%	80%	60%	5%	75%	15%	90%	50%	% chaudières gaz	80%	50%	20%	10%	20%	40%	95%	25%	85%	10%	50%
% PAC gaz	20%	50%	80%	90%	80%	60%	5%	75%	15%	90%	50%														
% chaudières gaz	80%	50%	20%	10%	20%	40%	95%	25%	85%	10%	50%														
	<p>Tableau 3 : Répartition des besoins fournis par le gaz de la commune de Delémont en 2030</p> <p>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.</p>																								
Processus	<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 densification du réseau de gaz, et donc l'augmentation du nombre de clients potentiels ;</li><li>• Une campagne de communication, 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>• L'absence d'exigences en termes d'isolation 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 différence d'exigence en terme d'isolation 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>																								

## Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Rendre réaliste la réduction de la couverture du mazout dans les besoins de chaleur
	→ Rembourser la dette du gaz
	→ 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>10</sup></li> </ul>
	→ 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>
	→ Développement des énergies renouvelables : les pompes à chaleur gaz constituent l'amorce d'une transition vers un agent énergétique durable
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Les objectifs présentés ci-avant constituent la première phase d'action (2013 – 2030) permettant d'atteindre la société à 2'000W à l'horizon 2100<sup>11</sup>.</p> <p>Economies par habitant dues à l'action :</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>

<sup>10</sup> Economie basée sur un ratio chaudière/PAC gaz de 50/50 (voir « Objectifs ») par rapport au mix actuel de production de chaleur

<sup>11</sup> Concept développé dans la CDE



## Plan directeur de l'énergie

	Ces économies sont déjà incluses dans la CDE.
Indicateurs de suivi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de gaz fourni par secteur énergétique (données Régio gaz)</li> <li>• Part de PAC gaz dans la fourniture totale (données Régio gaz)</li> <li>• Nombre de raccordements</li> </ul>	

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
	<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>	Régio gaz  SID / Régio gaz  SID / Régio gaz
<u>Secteurs concernés</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densification dans tous les secteurs sauf 2 et 5.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Priorité PAC gaz dans secteurs 3, 4, 6, 8 et 10.</li> <li>○ Priorité chaudières dans secteurs 1, 7 et 9.</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Instruments légaux</u>	<p><b>EVOLUTION POSSIBLE DES EXIGENCES VIS-À-VIS DE LA PRODUCTION DE CHALEUR FOSSILE</b></p> <p><u>Nouveaux bâtiments</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le respect des valeurs-cibles SIA 380/1 devra être prouvé (<u>60% de la valeur limite pour le mazout et 80% pour le gaz, critère cantonal uniquement</u>)</li> <li>• 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 (<u>critère communal et/ou cantonal</u>)</li> </ul> <p><u>Remplacement d'une installation existante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 (<u>critère cantonal uniquement</u>)</li> <li>• 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 (<u>critère communal et/ou cantonal</u>)</li> </ul> <p><u>Installations PAC gaz à absorption</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 (<u>critère cantonal uniquement</u>)</li> <li>• COPa PAC gaz à absorption <math>\geq 1.5</math> (<u>critère cantonal uniquement</u>)</li> <li>• 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 (<u>critère communal et/ou cantonal</u>)</li> </ul>	
<u>Aspects financiers</u>		



## Plan directeur de l'énergie

	<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>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.</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>

### Observations

<b>Remarques</b>	Il est essentiel de garder à l'esprit le caractère transitoire de l'augmentation de la consommation de gaz.
<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, 60% de la valeur limite 380/1 rénovation pour le mazout et 80% pour le gaz).</p>

Notons également que, dans la mesure où la nouvelle LEN le permettra, les PAC à gaz 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).

## Fiche 8 Réglementation nouvelles constructions, transformations et rénovations

### Plan d'action Cité de l'énergie

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

### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>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%.</p> <p>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.</p> <p>La présente fiche est un résumé du cadre réglementaire qui pourrait être mis en place par la Commune de Delémont.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Processus</b>	<p>EVOLUTION POSSIBLE DU CADRE REGLEMENTAIRE SUR LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS, LES TRANSFORMATIONS ET LES RENOVATIONS DE BÂTIMENTS</p>



## 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

#### 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)
- 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 si l'installation permet la couverture de 100% des besoins de chauffage et de l'appoint d'ECS (critère cantonal)
- COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$
- 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 cantonal et/ou communal)

#### 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)
- COPa PAC gaz à absorption  $\geq 1.5$
- 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 cantonal et/ou communal)

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 cantonal et/ou communal)

Chaudière Mazout :

- Exigence d'isolation supplémentaire : 60% valeur limite SIA380/1 rénovation (critère cantonal) ;
- 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 cantonal et/ou communal)

## Plan directeur de l'énergie

Indicateurs		Cf. Fiches n°1, 3, 5, 7, 11, 17.																							
Effets en 2030		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.																							
Concordance Société à 2000 Watts		Non applicable																							
Indicateurs de suivi		Non applicable																							
Participation																									
Calendrier	Démarches		Responsabilités																						
	<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>		SID SID/UETP  SID/Commune																						
Secteurs concernés	<table><tr><th>Secteur</th><th>Agent énergétique préférentiel</th></tr><tr><td>Secteur 1</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 2</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 3</td><td>Aérothermie</td></tr><tr><td>Secteur 4</td><td>Géothermie</td></tr><tr><td>Secteur 5</td><td>Géothermie</td></tr><tr><td>Secteur 6</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 7</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 8</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 9</td><td>Bois</td></tr><tr><td>Secteur 10</td><td>Géothermie</td></tr></table>			Secteur	Agent énergétique préférentiel	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
	Secteur	Agent énergétique préférentiel																							
	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 9 Agents énergétiques préférentiels selon secteurs (Cf PDCom)																									
Instruments légaux	Cf. Processus																								
Aspects financiers	Non applicable																								
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.)																								

<b>Observations</b>	
<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<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> </ul>



## Plan directeur de l'énergie

	<ul style="list-style-type: none"><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	

## 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 chgt de comportement et de consommation des clients
- 6.5.3 Soutien financier

### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>L'objectif est de développer de façon significative le bois comme source d'énergie pour les besoins de chaleur.</p> <p>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 aussi être couverts par des solutions individuelles (chaudières à pellets notamment).</p> <p>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. Un système de CAD fonctionnant dans un premier temps au gaz pourrait être étudié.</p> <p>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</p>

## Plan directeur de l'énergie

	<p>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.</p> <p>Ce réseau permettra d'atteindre les objectifs 2050 de la CDE relatifs à la couverture du CAD bois :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8% des besoins de chaleur du secteur 9 ;</li> <li>• 15% des besoins de chaleur du secteur 6 ;</li> <li>• 25% des besoins de chaleur du secteur 7.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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).</p>
<b>Processus</b>	<p>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.</p> <p>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. Le calendrier de ce remboursement de dette influencera directement le développement d'un futur CAD.</p> <p>L'installation d'un système de couplage chaleur-force sera également analysée le moment opportun.</p>

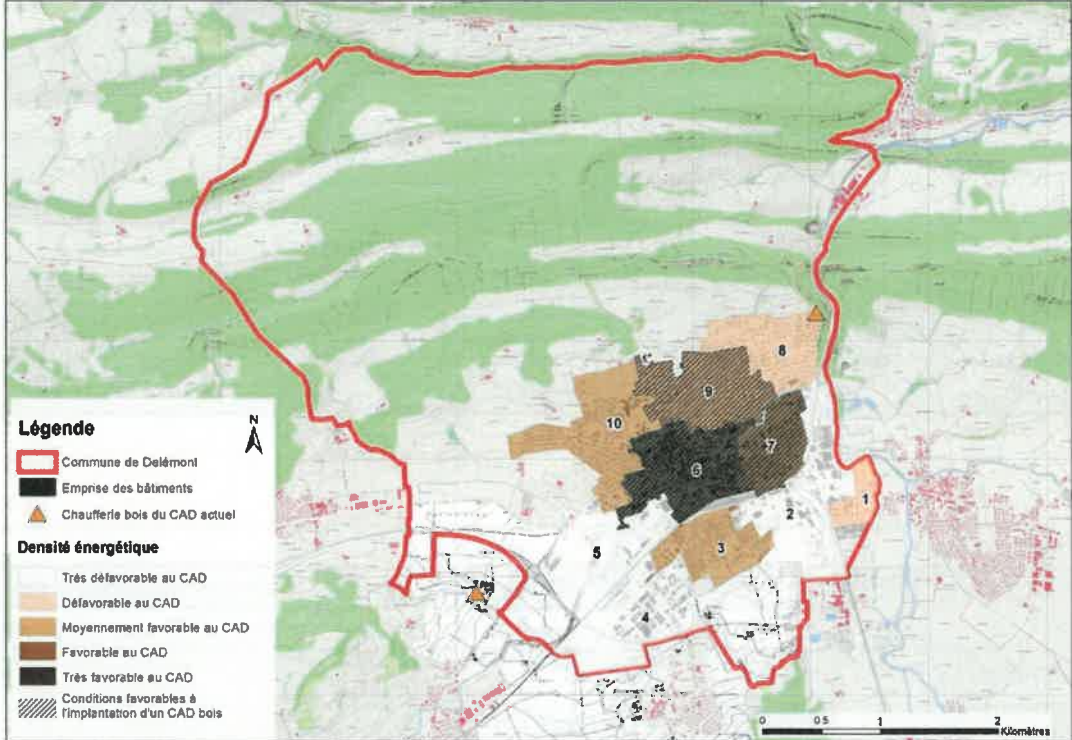
### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Pas d'économies d'énergie car développement après 2030
	→ Pas d'impact sur les émissions de GES car développement après 2030
<b>Concordance / objectifs Société à 2000 Watts</b>	A chiffrer après 2030.
<b>Indicateurs de suivi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de kWh vendus annuellement par l'exploitant de la nouvelle installation.</li> <li>• Nombre de bâtiments reliés au réseau de CAD.</li> </ul>	

### Participation



## Plan directeur de l'énergie

Calendrier	Démarches	Responsabilités
2024	• Etablissement d'un cahier des charges clair basé sur les chiffres avancés dans la CDE	SID-Commune
2025	• Recherche d'un mandataire pour une étude d'avant-projet sur le plan technique et économique	SID-Commune
2026	• Choix de l'organisation du projet (contracting énergétique, prise en charge par la Commune, autre).	SID-Commune
2027	• Communication et information aux clients potentiels • Commencement des travaux	SID-Commune SID-Commune
<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>12</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> <p>La figure 1 présente de façon plus précise le potentiel d'implantation d'un CAD bois suivant les quartiers.</p> <p>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.</p>  <p>Figure 10 Opportunité d'implantation d'un réseau CAD-bois en fonction des quartiers</p>	
<b>Instruments légaux</b>	Non applicable car développé après 2030.	
<b>Aspects financiers</b>	Les aspects financiers et économiques sont des points sensibles du projet, qui mériteront une attention particulière. En effet, même si les coûts liés au	

<sup>12</sup> Selon CDE

## Plan directeur de l'énergie

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 Densification	Le réseau doit être alimenté tout ou en partie par du bois ou des rejets thermiques	Pour les propriétaires de CAD: CHF 30.- par MWh/an  Pour les propriétaires privés de bâtiments existants raccordés au CAD: déductions fiscales

Table 1 Subventions CAD bois dans le canton de Neuchâtel  
(source : Programme Promotion Energie 2015 ; 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 Mio 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	
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiche n°11 - Développement des énergies renouvelables individuelles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	<p>Concurrence potentiel entre le réseau CAD et le réseau de gaz :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspects légaux à mettre en perspective ;</li> <li>Prix de revient au kWh attractif par rapport aux solutions fossiles autorisées.</li> <li>Amortissement du réseau de gaz impératif avant réalisation du CAD.</li> <li>Concurrence avec les autres agents énergétiques renouvelables :</li> </ul>

## Plan directeur de l'énergie

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• A prévoir, en fonction des ajustements de la stratégie énergétique en 2030.</li></ul> |
|--|---|



## 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 chgt 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 : 770 m<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>13</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 4 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>13</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
Objectifs de production en 2030 (MWh)	127	241	945	202	NC <sup>14</sup>	
Surface de panneaux solaires correspondante (m <sup>2</sup> )	254	482	1'890	404	NC <sup>2</sup>	
Surface de panneaux solaires à installer par année (m <sup>2</sup> ) <sup>15</sup>	15	28	111	24	NC <sup>2</sup>	
Nombre d'installations à développer par année <sup>16</sup>	1	3	11	2	NC <sup>2</sup>	

Quartiers	7	8	9	10	Total
Objectifs de production en 2030 (MWh)	1'635	1'219	924	1'642	6'934
Surface de panneaux solaires correspondante (m <sup>2</sup> )	3'270	2'438	1'848	3'284	13'868
Surface de panneaux solaires à installer par année (m <sup>2</sup> ) <sup>17</sup>	192	143	109	193	816

<sup>14</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>15</sup> En considérant un déploiement linéaire des installations dans le temps.

<sup>16</sup> En considérant une installation moyenne de 10 m<sup>2</sup>

<sup>17</sup> En considérant un déploiement linéaire des installations dans le temps.

## Plan directeur de l'énergie

	<table><tr><td><b>Nombre d'installations à développer par année<sup>18</sup></b></td><td>19</td><td>14</td><td>11</td><td>19</td><td>82</td></tr></table>	<b>Nombre d'installations à développer par année<sup>18</sup></b>	19	14	11	19	82
<b>Nombre d'installations à développer par année<sup>18</sup></b>	19	14	11	19	82		
	<p>Tableau 3 Besoins de chaleur utile (MWh/an) fournis par le solaire thermique en 2030</p> <p>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.</p>						
<b>Processus</b>	<p>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.</p> <p>Ces aspects sont développés dans le Fiche 11, § Processus, leviers, systèmes, partie « Solaire thermique ».</p>						

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	<p>→ Réduction des besoins en énergie primaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-3'040 MWh/an en 2030</li> </ul> <p>→ Réduction des émissions de GES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-2'661 t eq-CO<sub>2</sub>/an en 2030</li> </ul> <p>→ Développement des énergies renouvelables (Cf. Fiche 11)</p>
<b>Concordance Société à 2'000 W</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action<sup>5</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-32.2 W/hab/an</li> <li>-0.18 t eq-CO<sub>2</sub>/hab/an</li> </ul> <p>Ces économies sont incluses dans les économies chiffrées dans la fiche n°7 ainsi que dans la CDE.</p>

### Indicateurs de suivi

- Part des différents agents énergétiques dans la couverture des besoins de chaleur (cf. Fiche 19).
- Cumul des surfaces solaires installées année après année, sur la base des subventions communales octroyées.

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Courant	<ul style="list-style-type: none"> <li>La principale démarche consiste à lancer une campagne de communication présentant les nombreux</li> </ul>	SID

<sup>18</sup> En considérant une installation moyenne de 10 m<sup>2</sup>



## Plan directeur de l'énergie

Annuellement	bénéfices du solaire thermique et la procédure à suivre pour mettre en place une installation ;	SID
Courant	<ul style="list-style-type: none"> <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>	SID
<b>Secteurs concernés</b>	<p>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 chapitre « Objectifs », il convient de rappeler qu'il s'agit d'une approximation : des panneaux solaires thermiques pourraient être implantés sur certains bâtiments situés dans ces secteurs.</p> <p>De manière générale, tous les secteurs sont donc concernés par le développement du solaire thermique.</p>	
<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>19</sup> HT.</p> <p>Les éventuelles subventions communales seront allouées sur une base réglementaire 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.</p>	
<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

<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 2050.</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>
------------------	--

<sup>19</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.

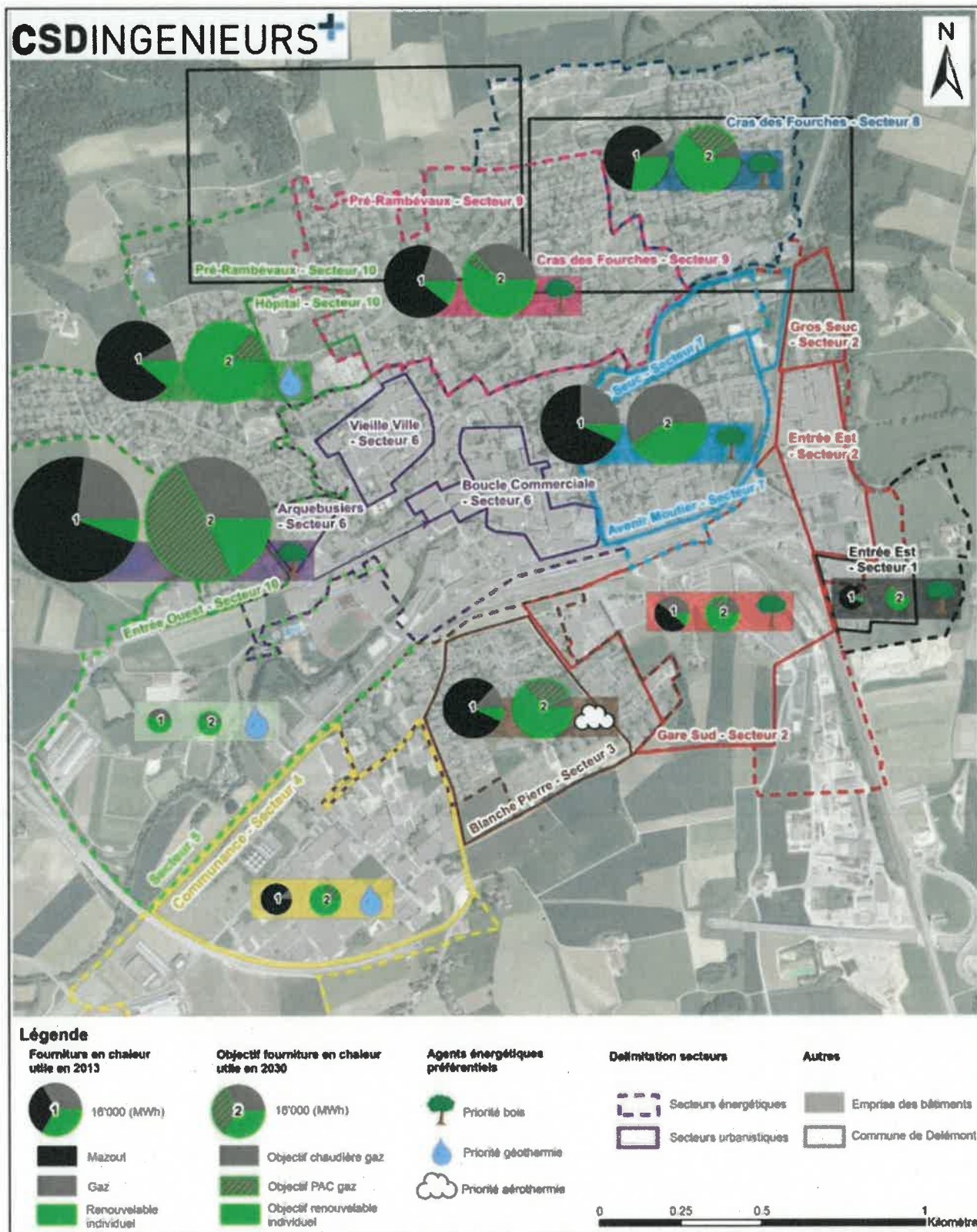
## Plan directeur de l'énergie

	<p>L'association Sebasol propose des formations pour l'auto-construction d'installations solaires thermiques, adapté en particulier aux villas individuelles. <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 Swissolar, pour fournir aux habitats des informations générales sur le solaire thermique, les coûts, les conditions cadres et les répertoires des installateurs et constructeurs. <a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a></p>
<b>Documents liés</b>	<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°11 – Développement des énergies renouvelables individuelles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire</li> <li>• Fiche n°19 – Méthode de suivi des indicateurs</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	

### Projet Phare n°4

### Développement des énergies renouvelables

Fiche 11 Développement des énergies renouvelables chauffage et ECS	
<b>Plan d'action Cité de l'énergie</b>	<p>1.3.1 Règles de construction pour les propriétaires fonciers</p> <p>3.2.3 Incitations au chgt de comportement et de consommation des clients</p> <p>6.5.3 Soutien financier</p>



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

Figure 11



## Plan directeur de l'énergie

### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>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.</p> <p>Un développement soutenu des énergies renouvelables individuelles est donc nécessaire pour pouvoir multiplier par 7.5 la production de chaleur issue du renouvelable.</p> <p>Plusieurs sources de chaleur liées au contexte local devront être développées, notamment :</p> <p><u>Solaire</u> : Mise en place de panneaux solaires thermiques et photovoltaïque</p> <p><u>Bois-énergie</u> : Utilisation du bois local et utilisation de pellets suisses</p> <p><u>Aérothermie</u> : prélèvement de l'énergie solaire présente dans l'air ambiant grâce au fonctionnement d'une PAC à air</p> <p><u>Géothermie</u> : prélèvement de la chaleur du sous-sol</p> <p>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 :</p>

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	247'112
Part gaz (MWh)	1'180	2'839	7'275	1'435	1'382	70'399	21'657	8'776	12'645	5'290	132'878
Part renouvelable (MWh)	1'828	3'896	12'195	3'882	1'674	15'127	13'617	14'917	16'648	30'450	114'234

Tableau 5 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	61'438
PAC Air	333	120	4'544	127	55	704	2'468	5'571	683	8'199	22'803
Géothermie individuelle	0	1'167	2'213	1'488	1'457	0	0	2'469	0	12'365	21'159
Solaire thermique	127	241	945	202	0	0	1'635	1'219	924	1'642	6'934
Nappes phréatiques	0	0	0	1'900	0	0	0	0	0	0	1'900

Tableau 6 Besoins de chaleur utile (MWh/an) fournis par du renouvelable en 2030

<b>Processus</b>	<p>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).</p>
------------------	--

### 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)*

#### Bois-individuel

- 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>20</sup>

#### Géothermie individuelle sur sondes ou nappe phréatique

- 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
- Majoration de la subvention de base si :
  - i. Couverture consommation PAC par achat courant certifié<sup>21</sup> : somme annuelle fixe sur preuve de contrat

#### PAC air

- Subvention de base par installation pour bâtiments existants : somme fixe
- 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

#### Solaire thermique

- Subventions cantonales en vigueur cumulables avec subventions communales
- 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@Plus (habitat individuel)

<sup>20</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 :  $\leq 1'000\text{MWh}$ ;  $\geq 1'000\text{MWh}$ ;  $\geq 2'000\text{MWh}$ ), 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)  $\geq 1'000\text{ MWh}$  : 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  $\geq 70\text{kW}$  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>21</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

## Plan directeur de l'énergie

	<p><b><u>Création d'un réseau de distribution (mini CAD)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'exigence d'isolation supplémentaire</li> <li>• Subvention de base pour bâtiments existants :             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Somme fixe pour habitat individuel</li> <li>ii. Forfait au m<sup>2</sup> SRE pour habitat collectif</li> </ol> </li> </ul> <p>Comme on le voit, <b>l'effort doit être porté sur les bâtiments existants</b> grâce à la mise en place d'une réglementation pour les nouvelles constructions<sup>22</sup> qui imposera une proportion d'énergie renouvelable conforme aux objectifs de la Commune.</p> <p>Une <b>campagne de communication</b> doit être également prévue pour encourager la transition énergétique. Conformément à la <i>figure 1</i> et au <i>tableau 2</i>, la communication doit être ciblée par secteur énergétique en fonction de leur potentiels<sup>23</sup>, par exemple au moyen de réunions de quartier ou d'affichages permanents.</p> <p>La mise en place d'un « <b>guichet Energie</b> » 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.</p>
--	---

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	<p>→ Réduction des émissions de GES :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 41'000 t eq CO<sub>2</sub>/an par rapport au mazout<sup>24</sup></li> </ul>
	<p>→ Economie de besoins de chaleur finaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 45'100 MWh/an rapport au mazout<sup>25</sup> (équivalent à 63'100 MWh/an en EP)</li> </ul>
	<p>→ Développement des énergies renouvelables</p>
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<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>26</sup>.</p> <p>Economies par habitant dues à l'action :</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

<b><u>Calendrier</u></b>	<b><u>Démarches</u></b>	<b><u>Responsabilités</u></b>
	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 énergies renouvelables.	Commune/SID
		Commune/SID

<sup>22</sup> Voir Fiche n°8 : Réglementation pour les nouvelles constructions

<sup>23</sup> Les potentiels énergétiques sont explicités dans la CDE, notamment au travers de cartes de potentiels

<sup>24</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>25</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>26</sup> Concept développé dans la CDE



## Plan directeur de l'énergie

	<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>	<p>Commune/SID</p> <p>Commune/SID</p>
<b>Secteurs concernés</b>	<p>Tous les secteurs (cf. Tableau 2).</p> <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>	
<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>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.</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>	

### Observations

<b>Remarques</b>	<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>
<b>Documents liés</b>	<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>
<b>Conflits identifiés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concurrences des énergies renouvelables avec le programme de densification du gaz</li> <li>• Exigences d'isolation accrues légères mais requises pour les chaudières gaz (80% de la valeur limite 380/1) avec dérogation possible <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aucune exigence supplémentaire si PAC à gaz (COPa <math>\geq</math> 1.5)</li> <li>○ Incitation fiscales bien calibrées pour PAC à gaz selon secteur</li> <li>○ Modalités de prise en charge des frais de raccordement au réseau claires et orientées vers les plus grands consommateurs</li> <li>○ Différence d'attractivité entre renouvelable et gaz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incitation fiscales légères pour les PAC gaz</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

**Plan directeur de l'énergie**

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Subventions directes pour les solutions renouvelables</li></ul>
--	---

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
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 Watts	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		



## Plan directeur de l'énergie

	Construction et exploitation du parc	Horizon 2020
<b>Secteurs concernés</b>	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.	
<b>Instruments légaux</b>	Plan spécial éolien cantonal.	
<b>Aspects financiers</b>	Investissements : à définir en fonction de la taille du parc et des partenariats.	
<b>Public cible</b>	Investisseurs et consommateurs potentiels <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.)	

### Observations

<b>Remarques</b>	Inscrit à la RPC
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiche n°16 : Incitation à la consommation d'électricité renouvelable</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	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

### 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	<b>Etapes du projet</b> <u>Sorne :</u> Construction d'une centrale hydroélectrique au lieu-dit Grande écluse. Mise en service à fin 2015 <u>Birse :</u> Plus de potentiel exploitable <u>Eau potable :</u> 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 Watts	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>MWh produits chaque année.</li> </ul>

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
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 <input checked="" type="checkbox"/> Locataires <input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires	

## Plan directeur de l'énergie

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



## Fiche 14 Développement de la production d'électricité photovoltaïque

**Plan d'action**  
**Cité de l'énergie**

3.3.3 Electricité issue d'énergies renouvelables sur le territoire

### Objectifs

<b>Etat des lieux</b>	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.
<b>Objectifs</b>	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.
<b>Processus</b>	<u>Etapes du projet</u> 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

Incidences (Quantifiée : Wh, CO <sub>2</sub> eq, % des réductions ou développements visés, % CHF)	➔ Réduction des émissions de GES
	➔ Développement des énergies renouvelables
	➔ + 8'000 MWh/an
Concordance / objectifs Société à 2000 Watts	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
<b>Indicateurs de suivi</b>	• MWh produits chaque année.

### Participation

## Plan directeur de l'énergie

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Court terme dès 2013	Modèle citoyen photovoltaïque à développer. Exploitation des 6 centrales existantes	SID
Moyen terme 2020	Construction des centrales	SID. Financement à définir, votation populaire en fonction du montant investi.
Long terme (2045-2050)	Soutien selon RPEI  Exploitation des centrales Soutien selon RPEI	SID
<b>Secteurs concernés</b>	secteur 1-7 pour la production ; tous les secteurs pour la consommation.	
<b>Instruments légaux</b>		
<b>Aspects financiers</b>	Investissements : à définir en fonction du nombre de centrales à construire en fonction de la demande et du programme RPC.	
<b>Public cible</b>	Investisseurs et consommateurs potentiels <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.)	

### Observations

<b>Remarques</b>	Inscrit à la RPC
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiche n°16 : Incitation à la consommation d'électricité renouvelable</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	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**

**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 12 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
Tonnage total			16'7399

\* énergétiquement intéressant

Figure 13 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.

## Plan directeur de l'énergie

	<p>L'électricité sera potentiellement réinjectée dans le réseau BKW. Un rachat du courant par les SID est possible. La RPC reste l'outil de valorisation la plus rentable.</p> <p>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.).</p>
<b>Processus</b>	<p><b>PROGRAMME BIOMASSE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction d'une usine de méthanisation-compostage</li> <li>• Fourniture potentielle d'électricité issue d'une source durable et locale</li> </ul>

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ 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)
	→ Valorisation de la matière : <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>
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	L'impact positif de cette mesure est déjà pris en compte dans la fiche n°16.
<b>Indicateurs de suivi</b>	<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

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>
Moyen 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> <li>• Analyse de faisabilité de la participation de la Commune au Capital-Actions de la société</li> </ul>	SID-Commune  UETP-Commune  UETP-Commune  Commune
<b>Secteurs concernés</b>	La totalité des zones sont concernées, à la fois en tant que fournisseur potentiel de déchets verts méthanisables qui seront	

## Plan directeur de l'énergie

	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.
<b>Instruments légaux</b>	Aucun (en dehors du territoire communal).
<b>Aspects financiers</b>	<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>
<b>Public cible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Locataires (fourniture de déchets méthanisables et achat d'électricité)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Propriétaires, éleveurs (fourniture de déchets méthanisables et achat d'électricité)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> PME (achat d'électricité)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Industrie (achat d'électricité)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Administrations et commerces (achat d'électricité)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publics (hôpitaux, sports, culture, etc.) (achat d'électricité)</li> </ul>

## Observations

<b>Remarques</b>	<p>Le projet est encore en cours d'étude.</p> <p>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.</p>
<b>Documents liés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDE – Conception Directrice de l'Energie.</li> <li>• Rapport de l'entreprise CSC-SA avant-projet et rapport d'analyse d'Erep SA</li> </ul>
<b>Conflits identifiés</b>	Aucun



## 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 est 100% certifiée renouvelable (basé 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 14 Produits d'électricité SID et nombre de clients correspondant

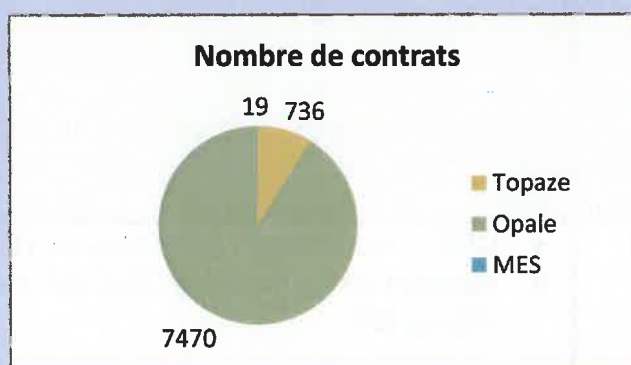


Figure 15 Répartition et nombre de contrats par produit d'électricité

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.

## Plan directeur de l'énergie

<b>Objectifs</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Le tableau suivant présente le facteur d'émission de GES en fonction de l'origine de l'électricité (selon son type de production)</p> <table><tr><th>Source d'électricité</th><th>Mix suisse</th><th>Certificats hydrauliques suisses</th></tr><tr><td><b>Facteur GES (kg-eq CO<sub>2</sub>/MWh)</b></td><td>122<sup>27</sup></td><td>14</td></tr></table> <p>Figure 16 Tableau comparatif des émissions de GES en fonction de l'origine de l'électricité</p>	Source d'électricité	Mix suisse	Certificats hydrauliques suisses	<b>Facteur GES (kg-eq CO<sub>2</sub>/MWh)</b>	122 <sup>27</sup>	14
Source d'électricité	Mix suisse	Certificats hydrauliques suisses					
<b>Facteur GES (kg-eq CO<sub>2</sub>/MWh)</b>	122 <sup>27</sup>	14					
<b>Processus</b>	<p>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.</p> <p>A abonnement équivalent, le choix d'une offre 100% hydraulique certifiée renouvelable au détriment d'une offre au MES entraîne un surcôt annuel de 3,50.- pour une famille de taille moyenne (consommation annuelle de 3'500 kWh). Ce surcôt 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.</p>						

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	<p>→ Réduction des émissions de GES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1'850 t eq-CO<sub>2</sub>/an par rapport au scénario minimal</li> </ul>
	<p>→ Economie sur les besoins en énergie primaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 14'100 MWh/an par rapport au scénario minimal</li> </ul>
	<p>→ Développement des énergies renouvelables</p>
<b>Concordance Société à 2000 Watts</b>	<p>Economies par habitant dues à l'action seule :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 107 W/hab/an</li> <li>- 0.12 t eq CO<sub>2</sub>/hab/an</li> </ul> <p>Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, <u>il s'agit donc d'économies supplémentaires</u> par rapport au scénario énergétique retenu.</p>

<sup>27</sup> Source : OFEN, 2013

## Plan directeur de l'énergie

### 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.)	

### Observations

<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>	



## Fiche 17 Assainissement de l'éclairage public

Plan d'action  
Cité de l'énergie

2.3.1 Eclairage public

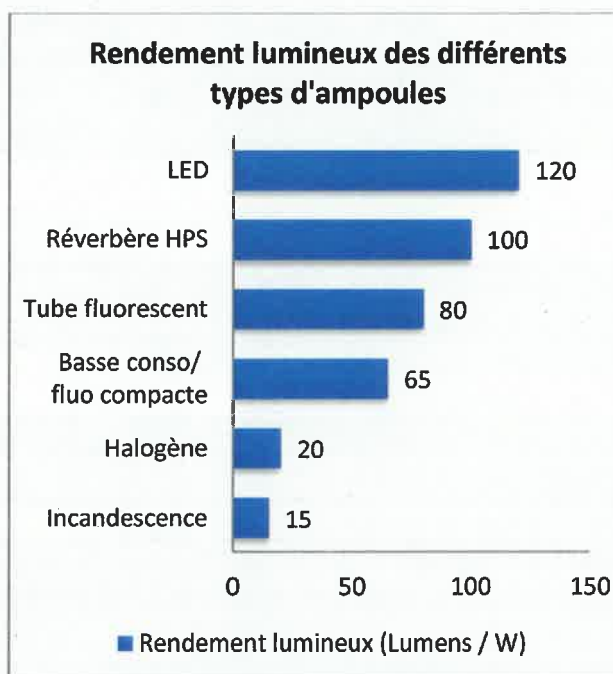


Figure 17 Rendement des différents types d'ampoule (source : Wikipedia)

### Plan d'action

<b>Etat des lieux</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>L'assainissement du parc restant est prévu à court terme.</p>
<b>Objectifs</b>	

## Plan directeur de l'énergie

	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Processus</b>	<p>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%.</p>

### Indicateurs

<b>Effets en 2030</b>	→ Economies d'énergie électrique utile : <ul style="list-style-type: none"> <li>-326 MWh/an</li> </ul>
	→ Réduction des émissions de GES : <ul style="list-style-type: none"> <li>-4 t eq-CO<sub>2</sub></li> </ul>
	→ Réduction des déchets (plus grande durée de vie des LEDs, meilleur recyclage)
	→ Diminution de la pollution lumineuse
<b>Concordance avec la Société à 2000 Watts</b>	<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>28</sup>.</p> <p>Economies par habitant dues à l'action seule :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 W/hab/an</li> <li>Impact émissif insignifiant</li> </ul> <p>Ces économies ne sont pas incluses dans la CDE, <u>il s'agit donc d'économies supplémentaires</u> par rapport au scénario énergétique retenu.</p>

### 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 7 Gains énergétiques et environnementaux estimés à l'horizon 2030

### Participation

<u>Calendrier</u>	<u>Démarches</u>	<u>Responsabilités</u>	
-------------------	------------------	------------------------	--

<sup>28</sup> Concept développé dans la CDE

## Plan directeur de l'énergie

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	
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les secteurs sont concernés par ces mesures.		
<b>Instruments légaux</b>	SID / UETP		
<b>Aspects financiers</b>	Demande de crédit de 1.85 mio CHF soumise au Conseil de Ville en décembre 2015.		
<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.)		

### Observations

<b>Remarques</b>	
<b>Documents liés</b>	<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>
<b>Conflits identifiés</b>	



## 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

<b>Etat des lieux</b>	<p>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.</p> <p>En relation avec ce guide, l'état des lieux des installations existantes dans le domaine de la mobilité alternative est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Transport en commun</u> : Réseau des Transports Urbains Delémontains (TUD), lignes régionales CarPostal, PubliCar</li> <li>• <u>Réseau cyclable</u> : Vélo station de la gare</li> <li>• <u>Auto partage</u> : 3 emplacements MOBILITY à Delémont et 1 station de recharge TELLIS</li> <li>• <u>Covoiturage</u> : Participation au programme de covoiturage de l'Arc jurassien</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>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.</p> <p>Les objectifs pris en compte dans le scénario énergétique retenu dans le cadre de la CDE en matière de mobilité sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Développement des véhicules électriques : 10% du parc delémontain dès 2030</li> <li>• Développement des véhicules gaz : 1% du parc dès 2030 au détriment du parc diesel ;</li> <li>• Transfert de 10% des trajets inférieurs à 3 km effectués en voiture vers des vélos électriques ;</li> <li>• Augmentation du taux d'occupation des véhicules de 10% grâce au développement du covoiturage ;</li> </ul>

- Augmentation du nombre d'utilisateurs des transports publics ;
- 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 :

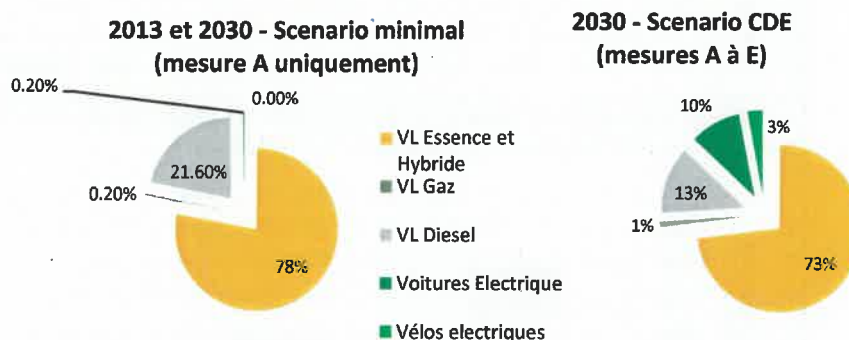


Figure 18 Evolution de la répartition au sein du parc mobilité

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 19 présente le nombre de km effectués par type de véhicules.

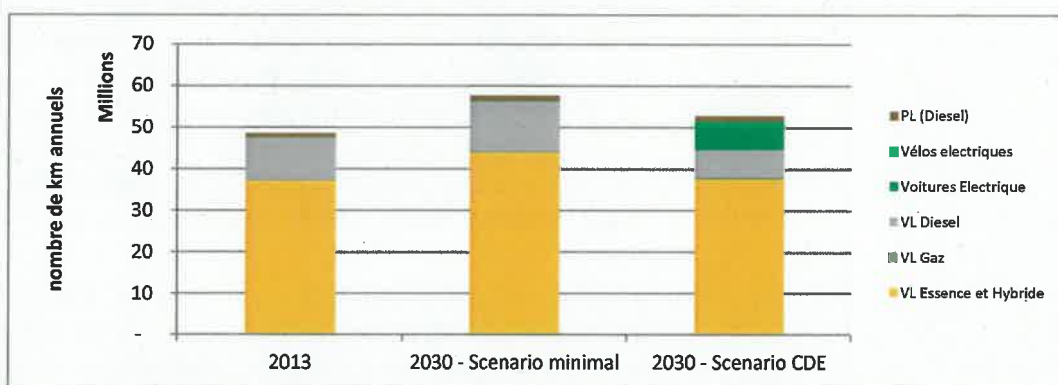


Figure 19 Evolution et répartition du nombre de km effectués suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (Sources : CDE)

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.

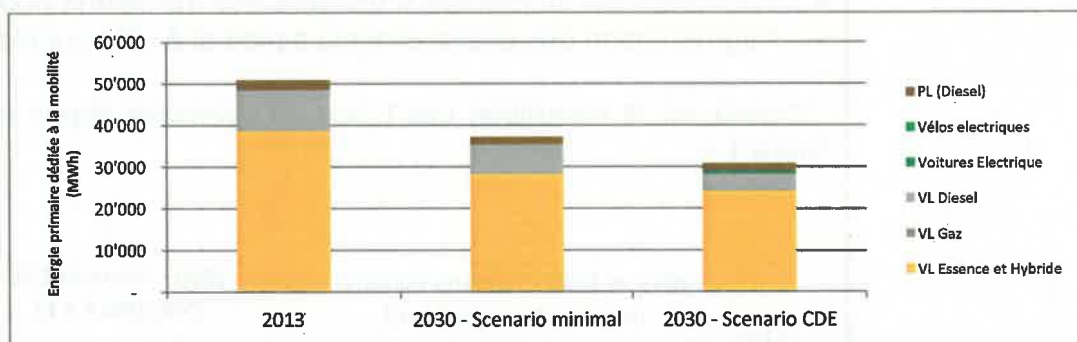


Figure 20 Evolution et répartition de l'énergie primaire dédiée à la mobilité suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (source : CDE)

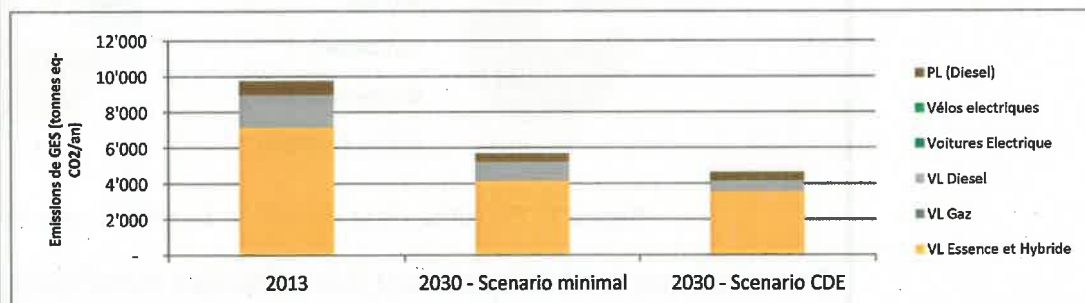


Figure 21 Evolution et répartition des émissions de CO<sub>2</sub> suivant le scénario par rapport à la situation actuelle (source : CDE)

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

- 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 véhicules électriques à l'échelle cantonale dans le Jura), à calibrer selon besoins et taille Delémont
- Développement des véhicules gaz : 1% du parc dès 2030
  - la communication et l'information : pour améliorer le niveau de connaissance des acheteurs potentiels.
- 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



## Plan directeur de l'énergie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation du taux d'occupation des véhicules de 10% grâce au développement du covoiturage <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Promotion des plans de mobilité d'entreprise</li> <li>○ Communication et information : promotion des sites <a href="http://www.e-covoiturage.ch">www.e-covoiturage.ch</a>, <a href="http://www.covoiturage-arcjurassien.com">www.covoiturage-arcjurassien.com</a> mais également <a href="http://www.blablacar.fr">www.blablacar.fr</a></li> <li>○ 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).</li> </ul> </li> </ul>
--	--

### Indicateurs

Effets en 2030	→ Développement de la mobilité alternative
	→ Réduction des émissions de GES : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 1' 050 t eq-CO<sub>2</sub>/an par rapport au scénario minimal</li> </ul>
	→ Economie de besoins de mobilité finaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 4' 730 MWh/an rapport au scénario minimal</li> </ul>

## Plan directeur de l'énergie

Concordance /  
objectifs Société à  
2000 Watts

Mobilité	2013	2030 - Scenario minimal	2030 - Scenario retenu
W/personne/ an	485	284	235
tonnes CO2/perso nne/an	0.814	0.380	0.310

Figure 22 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

<b>Participation</b>		
<u><b>Calendrier</b></u>	<u><b>Démarches</b></u>	<u><b>Responsabilités</b></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.</li> </ul>	UETP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promotion des plans de mobilité entreprise.</li> </ul>	UETP
Long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un réseau de vélos en libre-service.</li> </ul>	UETP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réflexion sur les subventions des véhicules électriques (vélos et voitures).</li> </ul>	UETP – SID
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création zone de dépose covoiturage.</li> </ul>	UETP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promotion d'un service d'auto-partage de véhicules électriques.</li> </ul>	UETP - SID

## Plan directeur de l'énergie

<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>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.</p>
<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.)

### Observations

<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>	



<b>Fiche 19</b> Méthode de suivi des indicateurs	1.1.3 Bilan, systèmes d'indicateurs
--	-------------------------------------

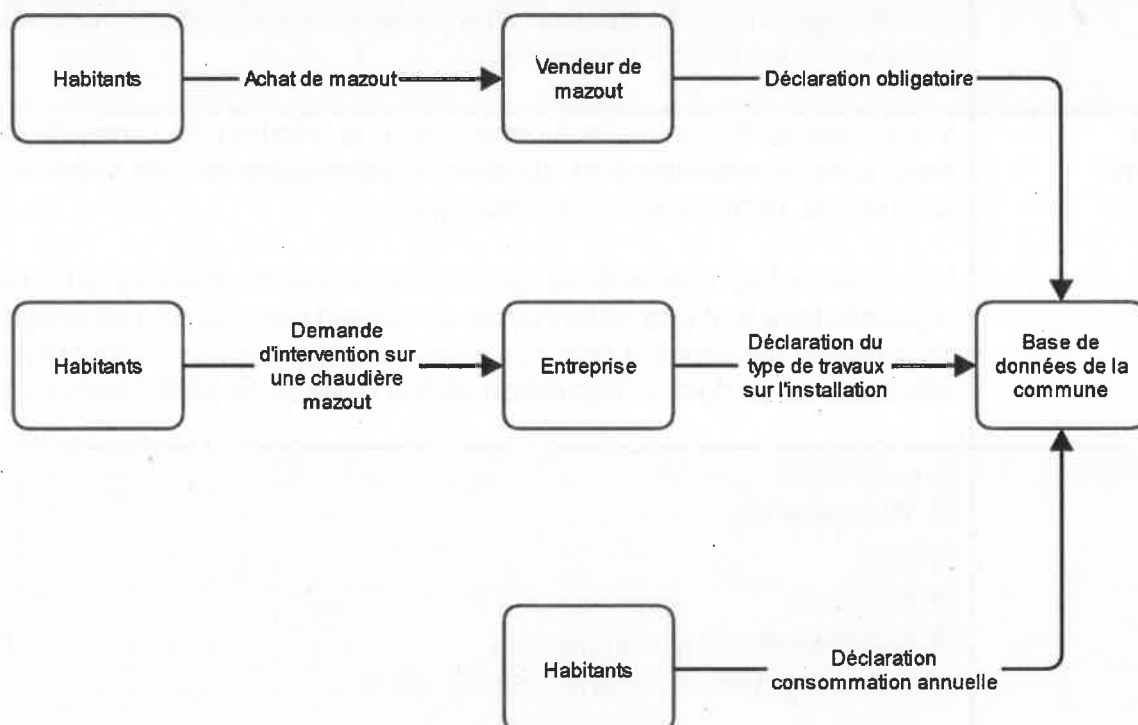


Figure 23 Organigramme des actions possibles au niveau de la méthode de suivi

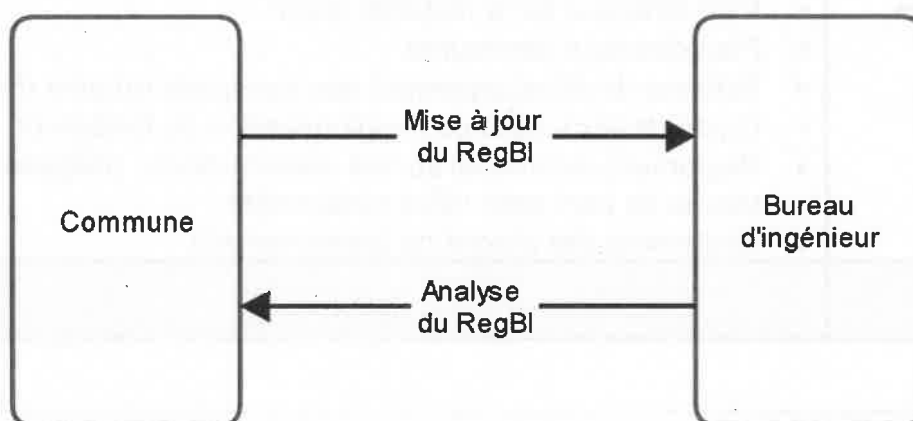


Figure 24 Organigramme d'action à réaliser par la commune

<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 Énergétique par an et par habitant.</li> <li>• Bilan Énergie Renouvelable par an et par habitant.</li> <li>• Bilan émissif par an et par habitant (émissions de GES)</li> </ul>

## Plan directeur de l'énergie

	<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>• <u>Vendeurs de Mazout</u> : Déclaration obligatoire des quantités de mazout annuelles vendues.</li> <li>• <u>Entreprises intervenant sur les chaudières mazout</u> : 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>• <u>Habitants</u> : 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>• <u>Commune</u> : Mise à jour régulière du RegBI (notamment bâtiments inconnus, rénovés, et changement agent énergétique).</li> <li>• <u>Caractérisation périodique des besoins de chaleur</u> : Mandater un bureau d'ingénieurs pour analyse rapide du RegBI et calcul des consommations énergétiques en terme de besoins de chaleur.</li> <li>• <u>Caractérisation périodique des besoins d'électricité</u> : Vérifier périodiquement la consommation d'électricité par rapport aux prévisions de la CDE.</li> </ul>

## Plan directeur de l'énergie

Zones territoriales concernées	Tous les secteurs.
--------------------------------	--------------------

### Indicateurs

Concordance Société à 2000 Watts	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 Watts.</li> </ul>
----------------------------------	--

### Participation

<b>Calendrier</b> Courant Tous les 4 ans (2014, 2018, etc.)	<b>Démarches</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à jour du RegBI</li> <li>• Bilan énergétique territorial</li> </ul>	<b>Responsabilités</b> UETP SID
<b>Aspects financiers</b>	Financements : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plateforme internet et exploitation des donnés.</li> <li>• Mise à jour du RegBI.</li> <li>• Analyse du RegBI 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

<b>Remarques</b>	
<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.