

Projet de biocombustible à partir de bois

1. Quantité, qualité et provenance du bois recherché

La production industrielle de biocombustible à partir de bois nécessite un approvisionnement minimum de **35'000 tonnes anhydres de bois énergie** par an (de l'ordre de 60'000 m³ de bois par an à 40% d'humidité).

Tout type de bois est accepté : feuillu et résineux de tout diamètre, branches en plaquettes (le bois intransportable doit être broyé sur place par le fournisseur).

Le bois est pris en charge à bord de route et doit être accessible par camion (normalement 40 tonnes).

Le périmètre de collecte démarché est inter-cantonal (Vaud, Fribourg et Neuchâtel au moins) et pourra au besoin déborder sur la France. Les sociétaires de La Forestière sont sollicités en priorité.

La Commune de Lausanne met déjà à disposition du projet 8'000 m³ de bois frais (25% de résineux et de 75% de feuillus), soit plus de 50% de son bois disponible.

2. Prix d'achat du bois

Le tarif proposé, prévu en francs par tonne anhydre, est fixe sur une durée de 5 ans ou 15 ans. Il ne tient pas compte d'éventuels frais liés à la coordination des volumes. Le pourcentage d'humidité sera défini pour chaque livraison.

Durée du contrat	5 ans	15 ans
Prix d'achat du bois	100 CHF/t _{anhydre}	110 CHF/t _{anhydre}

Les tarifs seront indexés chaque année sur l'inflation et/ou des indicateurs économiques propres à la sylviculture, avec l'année 2014 comme référence. La marge du fournisseur sera donc constante sur la durée du contrat.

En prenant les facteurs de conversion de la communauté suisse pour le bois d'industrie, les prix indicatifs par m³ et type de bois sont les suivants :

	m ³ /t _{anhydre}	Tarif [CHF/m ³]	
		Contrat à 5 ans	Contrat à 15 ans
Feuillus durs	1.60	63 CHF/m ³	69 CHF/m ³
Feuillus tendres	2.05	49 CHF/m ³	54 CHF/m ³
Résineux	2.25	44 CHF/m ³	49 CHF/m ³
Branches (en plaquettes)	7.00	14 CHF/m ³	16 CHF/m ³

3. Contrat à moyen ou long terme

La disponibilité de la matière première étant un élément fondamental pour obtenir le financement bancaire du projet, nous souhaitons que le fournisseur de bois s'engage par contrat à fournir une certaine quantité de bois. Le principe du contrat à moyen ou long terme est incontournable.

Le contrat prévoira que la première livraison de bois interviendra 18 mois après l'obtention du permis de construire par le projet. Le contrat sera caduc si le permis de construire n'est pas obtenu dans un délai de 30 mois dès la signature. Il pourra être renouvelé.

4. Avantages du biocombustible

Site industriel

La production de biocombustible permet de concentrer les nuisances et les difficultés techniques sur un site industriel qui a les moyens de les maîtriser, par effet d'échelle, en se dotant de technologies performantes (électro-filtres puissants en particulier), d'équipes techniques spécialisées et d'un suivi 24 heures sur 24.

Qualité de l'air

Le biocombustible est un produit raffiné, d'une qualité supérieure, dont les émissions sont réduites par rapport à la combustion du bois dans une chaufferie à bois :

	Chaufferie à bois	Biocombustible	Réduction
Poussières fines [mg/m ³]	5.5	2.0	-63%
Monoxyde de carbone (CO) [mg/m ³]	12	10	-16%
Oxyde d'azote (NO _x) [mg/m ³]	190	150	-21%

Les valeurs ci-dessus concernant la combustion du biocombustible sont basées sur les éléments transmis par les fournisseurs et devront être contrôlées en conditions réelles. Un test avec mesures est prévu en 2014 sur une chaufferie des SiL.

Facilité de stockage, réduction des coûts de transport et valorisation en hiver

La production de biocombustible présente l'avantage de pouvoir concentrer dans un volume restreint la valeur énergétique du bois. Facilement stockable et transportable, le biocombustible permet de valoriser lors de la saison froide l'ensemble de l'énergie contenue dans le bois.

Facilités d'exploitation

La combustion du bois entraîne des émissions qui rendent contraignante et coûteuse l'exploitation des chaudières à bois. Leur taille ne permet souvent pas de pouvoir disposer de personnel de rotation et d'investir dans des électro-filtres performants. De plus, pour être rentable, elles doivent être exploitées toute l'année, ce qui, dans certaines configurations, n'est pas optimal en fonction des différentes sources d'approvisionnement d'un chauffage à distance (chaleur excédentaire l'été).

L'exploitation d'une chaudière à biocombustible permet de réduire de manière importante les coûts d'exploitation. Par rapport à une chaudière au mazout, l'utilisation de biocombustible nécessite du tout inox et des brûleurs à fioul lourd. Une revue de marché par les SiL est en cours pour préciser les modèles et les puissances disponibles actuellement.

5. Le principe : la pyrolyse

La pyrolyse est une opération de décomposition chimique sous l'action de la chaleur dans un milieu sans oxygène. La pyrolyse permet la transformation suivante :

Copeaux de bois secs -> huile (~70%) + charbon végétal (~15%) + gaz (~15%)

6. Caractéristiques du biocombustible (huile de bois)

Le biocombustible à partir de bois a une masse volumique de 1.2 kg/l et un pouvoir calorifique (PCI) de 17,5 MJ/kg. Un litre de biocombustible à partir de bois permet de produire ~5.5 kWh de chaleur.

Sa forte teneur en oxygène facilite la combustion. Il est acide et nécessite donc du matériel en acier inoxydable. Il peut être brûlé dans des chaudières à mazout lourd. Il est immiscible, ce qui facilitera la certification comme combustible durable.

7. L'usine de production

L'implantation de l'usine de production de biocombustible nécessite une surface de 2 hectares environ. Elle fonctionnerait 24h sur 24, 330 jours par an et permettra la création de quinze à vingt emplois directs. L'investissement nécessaire est de 30 à 40 millions de francs en fonction de la technologie qui sera finalement retenue.

L'emplacement de l'usine sera défini en fonction du bassin d'approvisionnement en bois. Il devra permettre de minimiser les coûts de transport.

L'usine traitera environ 5 tonnes de bois anhydre par heure. L'approvisionnement en bois nécessitera la livraison quotidienne de l'ordre de 200 m³ de bois. Le traitement de 35'000 t_{anhydre}/an permettra la production de 20 millions de litres de biocombustible, correspondant à une production de chaleur de 110'000 MWh/an.

8. Modèle d'affaires

Les Services industriels de Lausanne exploitent un chauffage à distance, alimenté par la récupération de la chaleur de l'usine d'incinération des déchets TRIDEL et par des chaudières bicombustibles gaz-mazout pour couvrir les pointes de consommation l'hiver.

Le chauffage à distance lausannois est en mesure de consommer l'ensemble de la production de biocombustible et s'y engagera par contrat à long terme. Le modèle d'affaires est donc assuré par ce seul client. Toutefois, les communes exploitant un chauffage à distance, ou ayant des projets en la matière, et fournissant du bois pourront également racheter le biocombustible. Lausanne se réservera au minimum la possibilité de racheter l'équivalent de son propre apport en bois.

9. Ouverture du capital

Le projet sera réalisé par une société anonyme à créer. En cas d'intérêt, l'ouverture du capital de cette société aux fournisseurs de bois est souhaitée.

10. Pour toute question

M. Adriano Bartolomei, Chef de projet, 079 506 27 77, adriano.bartolomei@lausanne.ch

M. Nicolas Waelti, Secrétaire général, 021 315 82 30, nicolas.waelti@lausanne.ch

M. Didier Wuarchoz, directeur de La Forestière, 021 706 50 30, dwu@laforestiere.ch

11. Suite de la démarche

Annonce des quantités de bois (sondage):	04 avril 2014
Elaboration du modèle de contrat :	30 juin 2014
Signature du contrat :	été 2014
Avant-projet d'usine finalisé :	été 2015
Permis de construire :	fin 2015
Projet de réalisation :	2016
Mise en service :	2017

12. Annexe : formulaire d'annonce

Le formulaire d'annonce de La Forestière (ci-après) vous permet de faire part des quantités de bois que vous souhaitez mettre à disposition au tarif annoncé. Il doit être renvoyé au plus tard le 04 avril 2014.