

Le potentiel du petit-lait

Étude de variantes en cadre du projet d'Alcosuisse etha+ Rapport du 12 janvier 2006

Table des matières

1. Situation initiale et objectif	2
2. Enquête concernant la production de petit-lait 2004-2008	5
3. Evaluation générale	7
4. Références	8

La présente version contient un résumé des deux étapes de l'enquête, à savoir la "phase préliminaire" et la "phase d'étude" avec les résultats les plus importants. Elle peut être utilisée pour une large publication.

La version comprenant les données détaillées de l'enquête est destinée exclusivement à l'usage interne d'Alcosuisse (mandant) et de FROMARTE (mandataire).

Les entreprises concernées ont été informées au moyen de l'avis de confidentialité suivant:

FROMARTE est chargée du contrôle du retour des questionnaires et de leur enregistrement, les questionnaires remplis restent au secrétariat de FROMARTE.

Le dépouillement se fait de manière anonyme dans un fichier excel avec un numéro d'ordre et un code pour la région.

Une fois cette étape du projet achevée, FROMARTE peut identifier des entreprises choisies au moyen du numéro d'ordre et se mettre en relation avec elles.

Pour en savoir plus:

Transformation artisanale du lait: www.fromarte.ch

Alcosuisse: www.alcosuisse.ch

Projet bioéthanol: www.etha-plus.ch

1. Situation initiale et objectif

Dans le cadre du projet "etha+" (production d'éthanol à partir de la biomasse) d'Alcosuisse, la thématique "Exploitation énergétique de la biomasse & mise en valeur du petit-lait" fait l'objet d'études approfondies.

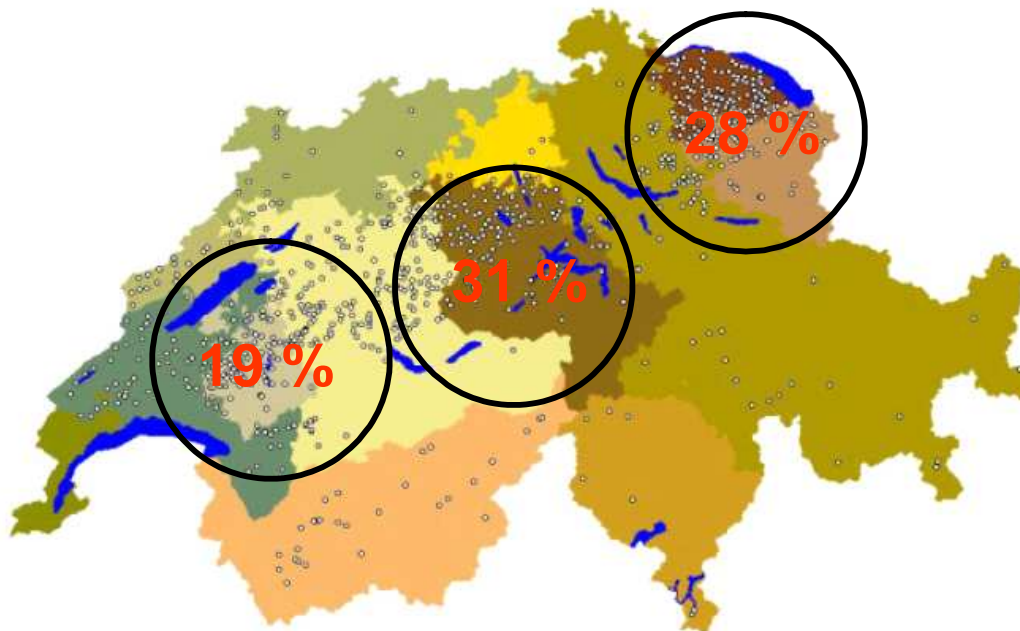
FROMARTE, de par son statut d'organisation de la branche s'occupant de la transformation du lait, est intéressée aux travaux traitant de la mise en valeur du petit-lait.

*Remarque préliminaire concernant l'importance du petit-lait dans le compte de l'entreprise:
La marge brute (vente du produit moins l'achat du lait = bénéfice brut, calculé par kg de lait acheté = marge brute) est d'environ 20 à 25 ct. par kg de lait, suivant la sorte de fromage fabriqué.
Le "produit de la vente du petit-lait" varie entre +2 ct. et -2 ct. par kg.
Ainsi il résulte de la vente la plus élevée à la plus faible une différence d'environ 20% de la marge brute.*

Le calcul du potentiel actuel et futur du petit-lait qui ressort de la présente étude a été réalisé en deux étapes.

La première étape de l'enquête ("la phase préliminaire") contient la liste des données et des faits déjà disponibles.

Le potentiel en petit-lait des fromageries artisanales



Les quelque 1000 mio de kg de petit-lait obtenus dans les fromageries artisanales des trois "régions principales" représentent 78% (19% + 31% + 28%) de la production indigène totale;

le reste, soit 22%, provient des autres entreprises artisanales (2%) et de l'industrie (20%).

Résultats et bilan tirés de la "phase préliminaire"

La question fondamentale est l'avenir de l'engraissement des porcs sur un plan général et sur un plan plus particulier les besoins de rénovation¹ des propres installations d'engraissement des fromageries ainsi que le rôle des fabricants d'aliments pour animaux et des entreprises de transport.

Les discussions avec la direction de FROMARTE, les réponses du comité et des délégués montrent qu'il faut agir, autrement dit qu'il faut poursuivre la recherche de solutions de rechange à l'affouragement traditionnel du petit-lait. Compte tenu de nombreuses incertitudes² (prix des céréales fourragères, politique agricole 2007, économie laitière, législations en matière de construction et de protection des animaux, etc.), il est très difficile d'établir valablement des quantités et des prix du petit-lait destiné à une éventuelle production de bioéthanol.

Pour ce qui a trait aux technologies et aux produits, il existe de grosses différences entre la Suisse, l'Union européenne et le marché mondial. Voici quelques exemples:

Poudre de petit-lait: connue à l'étranger, pas encore présente en Suisse aujourd'hui, ni dans un futur proche, la stratégie de l'affouragement traditionnel demeurant au premier plan.

Dans l'industrie et à l'heure actuelle, uniquement transformation ou transport de petit-lait brut, Agroscope étudie des procédés de concentration et des produits concentrés,

- à Liebfeld, pour ce qui a trait aux méthodes de séparation des protéines et du lactose compte tenu des expériences réalisées dans l'industrie;
- à Posieux, pour ce qui a trait à l'affouragement.

Des idées existent au sujet de produits d'innovation dans des entreprises industrielles, p. ex. en prenant en considération l'importation en provenance des USA de produits à base de protéines de petit-lait (public cible sportifs d'élite, prix élevés), des questions restent cependant ouvertes en ce qui concerne la commercialisation de quantités importantes, y répondre constitue la condition préalable pour procéder à des investissements dans des installations de production appropriées, etc.

Premières solutions pour la production d'énergie: p. ex. production de biogaz à partir de petit-lait à la STEP de Bever (GR) et un projet à Viège (VS).

Bilan énergétique de la transformation du lait dans les fromageries artisanales:

La consommation d'énergie totale spécifique (pondérée) s'élève à quelque 260 MWh par mio de kg de lait,

c.-à-d. pour le mazout: électricité = 2 : 1, il en résulte une consommation spécifique d'env. 0.2 kWh par kg de lait

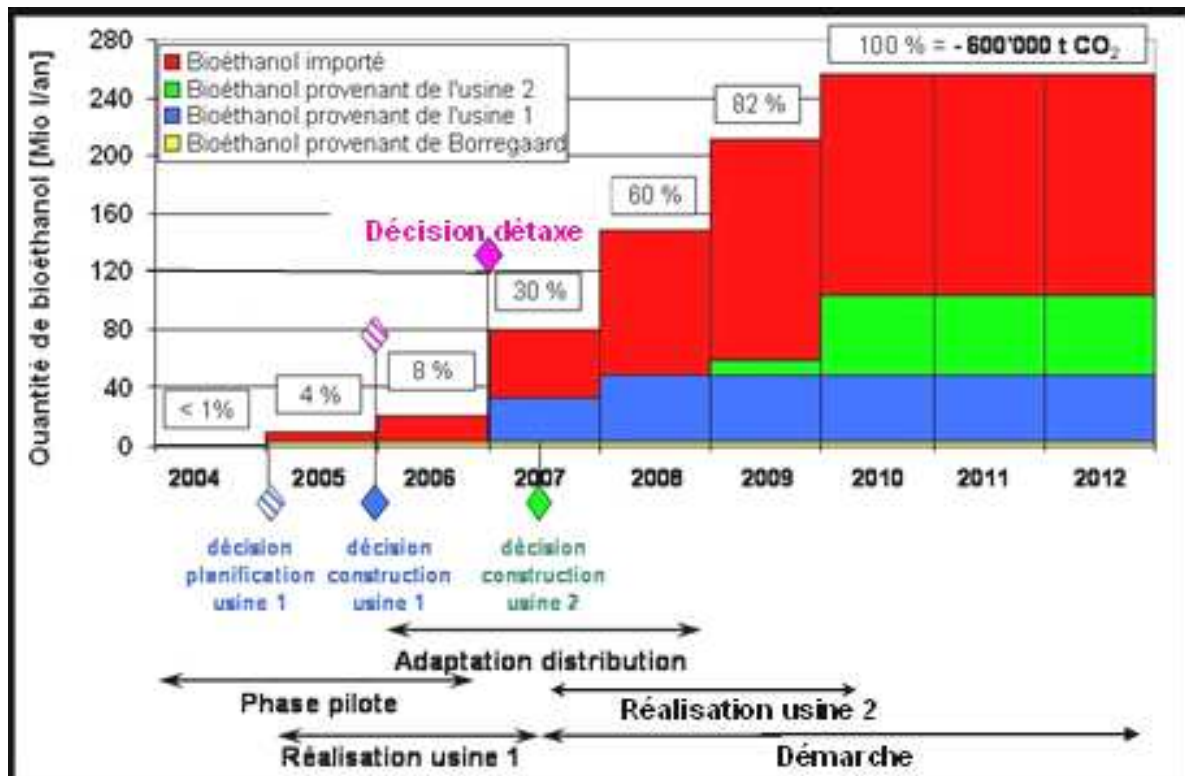
Le contenu énergétique de 1 kg de petit-lait brut correspond à 0.15 kWh (valeur énergétique)

¹ Les besoins de rénovation sont d'une part inhérents à l'entreprise comme le renouvellement d'installations obsolètes ou les agrandissements. D'autre part, les prescriptions en matière de protection des animaux et les exigences qu'implique un label nécessitent des adaptations de l'élevage des porcs. Dans les deux cas, il faut déposer des demandes d'autorisation de construire qui entraînent de longues séances de conciliation (émission d'odeur dans le village) ou des procédures de planification lors du déplacement d'une porcherie à l'extérieur du village (construction en zone agricole). La longue durée de la planification et les conditions de financement en général sévères imposées à l'artisanat remettent en question la poursuite de cette activité d'engraissement; dès lors, la recherche de solutions de rechange pour la mise en valeur du petit-lait devient un sujet d'actualité.

² L'évolution des prix des céréales fourragères est difficilement évaluable (dossier clé: la défense des intérêts de l'agriculture suisse et de celle de l'UE dans les négociations menées sous l'égide de l'OMC). Il est par conséquent pratiquement impossible d'établir un pronostic quant au prix futur du petit-lait puisque aujourd'hui, à part l'affouragement, nous ne connaissons aucune possibilité de comparaison. En outre, dans le sillage de la politique agricole 2007, l'abandon anticipé du contingentement laitier étatique doit être réalité. Plusieurs modèles d'organisation possibles sont en discussion actuellement. A partir de 2007, ils influenceront fondamentalement la structure des fromageries (nombre et grandeur des entreprises).

Le potentiel du petit-lait et l'objectif de production du projet etha+

- Une part de 5% de la consommation totale d'essence de la Suisse correspond à quelque 260 millions de litres de bioéthanol par an;
- Objectif de la production indigène (deux installations): quelque 100 millions de litres de bioéthanol par an.



- Fermentation alcoolique: 1 kg de lactose → env. 0.55 litre de bioéthanol
- 1000 millions de kg de petit-lait brut → env. 25 millions de litres de bioéthanol, c'est-à-dire que le potentiel de petit-lait des fromageries artisanales correspond à
 - 25% de la production suisse prévue de bioéthanol
 - 0.5% de la consommation suisse d'essence
 - contenu énergétique: 1 kg de petit-lait brut → 0.15 kWh (valeur énergétique)
 - efficacité: 1 litre de bioéthanol remplace 1.2 litre d'essence (indice d'octane!)
- Questions posées: à partir de 2008, respectivement 2010, quelle quantité de petit-lait sera disponible pour la production de bioéthanol? Dans quel segment de prix?

Partant de ces données, FROMARTE a effectué l'enquête suivante sur le petit-lait 2004-2008 ("phase d'étude"). La classification des questions et le dépouillement des résultats ont été faits en fonction des trois aspects suivants:

- Quantités et prix du petit-lait aujourd'hui (2004) et à l'avenir (c'est-à-dire en 2008 et plus tard)
- Aspects technologiques "Du petit-lait brut au bioéthanol"
- Problèmes de logistique

2. Enquête concernant la production de petit-lait 2004-2008

2.1 Questionnaire et lettre d'accompagnement en langues allemande et française (d&f)

- Expédition par courrier postal comme annexes à la "FROMINFO 7/2004" (conjointement à une enquête sur la sécurité au travail et d'autres documentations d'actualité);
- Les documents ont également été mis à disposition sur le site internet (www.fromarte.ch).

2.2 Résultats de l'enquête

Enregistrement et analyse des données

Retour de 173 questionnaires au total, dont 165 utiles pour l'étude.

Taux de participation: 25% des entreprises, respectivement 32% de la quantité de petit-lait.

Pour autant que possible, les renseignements ont été exploités sur le plan quantitatif; les commentaires ont été étudiés et résumés du point de vue qualitatif.

Quantités de petit-lait "aujourd'hui" (2003-2004)

Participation par région	Total			Avec engraissement de porcs			Sans engraissement de porcs		
	Nombre d'entreprises	Quantité mio kg	petit-lait par entr.	Nombre d'entreprises	Quantité mio kg	petit-lait par entr.	Nombre d'entreprises	Quantité mio kg	petit-lait par entr.
Suisse orient.	57	109.308	1.918	49	81.208	1.657	8	28.100	3.513
Suisse centrale	29	54.700	1.886	6	8.220	1.370	23	46.480	2.021
Berne-Mittelland	37	77.786	2.102	0	0.000	-	37	77.786	2.102
Suisse romande	42	75.653	1.801	25	50.813	2.033	17	24.840	1.461
Total	165	317.447	1.924	80	140.241	1.753	85	177.206	2.085

Les écarts statistiques par rapport aux données (parts) de l'évaluation reprise dans le rapport intermédiaire (base: banque de données FROMARTE avec 672 entreprises) se situent entre 0 et 9%, on peut dès lors considérer les résultats de l'enquête comme représentatifs.

La répartition saisonnière des quantités actuelles de petit-lait (chiffres trimestriels) varie dans une fourchette de $\pm 2\%$.

Quant aux quantités futures de petit-lait (à partir de 2008, prévisions, estimations, objectifs à moyen et long termes ressortant des planifications des entreprises), il est impossible d'avancer des chiffres en raison des indications lacunaires. Lorsque des quantités sont mentionnées, elles sont "inchangées" ou "supérieures" comparées aux quantités actuelles.

Aspects technologiques "Du petit-lait brut au bioéthanol"

Traitement préalable du petit-lait

72% des entreprises "exploitent" un réservoir à petit-lait (d'une contenance allant de 1000 à 200 000 litres);

Un traitement thermique est opéré dans 25% des exploitations (de 37 à 90°C);

Un refroidissement est opéré dans 7% des exploitations (de 4 à 30°C);

Une stabilisation est opérée dans 61% des exploitations (dont 85% avec un acide, 15% avec H₂O₂ ou d'autres méthodes).

Transformation du petit-lait

Quatre entreprises (toutes avec leur propre engraissement de porcs) détiennent une installation d'osmose inverse sur l'exploitation;

Cinq entreprises envisagent l'emploi d'une installation d'osmose inverse, une entreprise étudie le recours à l'ultrafiltration et une autre à la nanofiltration.

La mise en valeur du petit-lait et la logistique aujourd'hui

- La mise en valeur du petit-lait se fait presque exclusivement par l'engraissement des porcs.
- Exceptions (et uniquement parts du nombre total): denrées alimentaires (4 entreprises), biogaz (1 entreprise), STEP (1 entreprise), lisier (2 entreprises), "autres" (3 entreprises).
- Les renseignements concernant le transport sont incomplets, en majorité "individuel" à partir de la rampe de la fromagerie, seules 14 entreprises indiquent qu'elles transportent le petit-lait avec leur propre véhicule.

Les prix du petit-lait en centimes par kg (ct./kg)

"+" = Revenu en faveur de la fromagerie / "-" = coûts à la charge de la fromagerie

Toutes les régions		Actuellement	Prévisions et tendances	
Marges pour le petit-lait brut		2004	jusqu'en 2007	à partir de 2008
- coûts de production (entreprise avec propre engraissement de porcs)		0.4 à 3.0	-2.0 à 3.0	-0.5 à 2.0
- vente à la rampe de la fromagerie, non refroidi / stabilisé		-2.0 à 3.0	-2.0 à 3.0	-1.0 à 3.0
- vente à la rampe de la fromagerie, refroidi		-2.0 à 1.0	-2.0 à 1.0	-2.0 à 1.0
pour le concentré de petit-lait avec	6 à 13 % de MS	0.8 à 6.0	2.0 à 2.0	1.0 à 2.8

Commentaire concernant le dépouillement par région: en Suisse romande, le prix du marché du petit-lait se situe bien en dessous de la moyenne suisse. En outre, le "prix à la production" avec propre entreprise d'engraissement est comparativement bas du fait que pour les fromageries de gruyère le petit-lait a été sorti du modèle de calcul et que l'estimation s'opère en principe comme pour la vente à une exploitation d'engraissement externe.

Par ailleurs, les tendances suivantes se dégagent des évaluations détaillées des quantités de petit-lait provenant des exploitations sans propre engraissement de porcs (prix "à la rampe de la fromagerie"):

Segments de prix [ct. par kg de petit-lait brut]	2004 [%]	jusqu'en 2007 [%]	à partir de 2008 [%]
< 0	15	15	17
0 à 1.0	52	49	48
1.0 à 2.0	23	30	30
> 2.0	10	6	5

- env. la moitié (1/2) dans le segment 0 à +1.0 ct. par kg de petit-lait brut (par rapport à la quantité totale suisse "sans exploitation propre d'engraissement de porcs", correspond à env. 280 mio de kg de petit-lait brut)
- env. 1/4 dans le segment +1.0 à +2.0 ct. par kg de petit-lait brut (env. 140 mio de kg de petit-lait brut)
- env. 1/6 dans le segment < 0 ct. par kg de petit-lait brut (env. 90 mio de kg de petit-lait brut)
- env. 1/12 dans le segment > 2.0 ct. par kg de petit-lait brut (tendance à la baisse de 60 à 30 mio de kg de petit-lait brut)

La transformation du petit-lait brut par adjonction de 38 à 49 grammes de lactose par kg de petit-lait (suivant la sorte de fromage et le procédé) présente un rendement de quelque 18 à 28 litres d'éthanol par tonne de petit-lait brut. Il en résulte un changement de prix considérable de ± 36 à ± 55 centimes par litre d'éthanol en cas de variations de prix de ± 1 centime par kg de petit-lait brut.

Dans l'optique actuelle, le prix de revient doit être bien inférieur à un franc par litre d'éthanol pour que le produit puisse être commercialisé. De tels prix ne peuvent être atteints à partir des quantités de

petit-lait produites dans les fromageries artisanales suisses décentralisées et équipées de technologies de fabrication exemplaires que si le petit-lait non concentré, non refroidi et non stabilisé est disponible à la rampe à un prix moyen d'environ - 0.5 ct. par kg. L'exploitation des résultats de l'enquête concernant le petit-lait (bien que pas tout à fait représentatifs) montre que le volume disponible dans cette fourchette de prix n'est pas élevé (estimation pour l'année 2008 quelque 90 mio de kg de petit-lait brut). Celui-ci s'élève en effet à moins de 10% du potentiel "théorique" des quelque 1000 mio de kg de petit-lait produits par les entreprises artisanales de la transformation du lait.

Perspectives d'avenir, projets de rénovation ou d'agrandissement

Uniquement la bonne moitié des questionnaires renseignent sur les besoins de rénovation des entreprises de la transformation du lait et des porcheries d'engraissement.

C'est en premier lieu un signe de la grande insécurité qui règne quant à l'avenir de l'économie laitière (Politique agricole 2007, OMC, législations sur les denrées alimentaires et sur la protection des animaux, etc.). Voir aussi les notes au bas de la page 3.

Les rapports de propriété (entreprise privée ou propriété d'un syndicat) et la gestion (acheteur de lait indépendant ou gérant sous contrat) constituent d'autres facteurs décisifs: il s'ensuit des différences fondamentales concernant les décisions en matière d'investissements, les modèles de financement, etc.

Mise en valeur du petit-lait à partir de 2008 (prévisions, hypothèses, objectifs)

Nombre	Total	Suisse orientale	Suisse centrale	Berne-Mittelland	Suisse romande
Affouragement dans la propre porcherie d'engraissement	68	46	4	0	18
Remise du petit-lait brut aux producteurs de lait	48	0	14	26	8
Vente du petit-lait brut au meilleur prix possible	65	23	11	19	12
Autres	22	6	6	5	5

Outre l'engraissement des porcs (marché de la viande et des fourrages), mentionnons aussi l'avenir incertain des exploitations d'élevage porcin, lequel est déterminant pour ce qui est des quantités de petit-lait disponibles (évent. recul de l'effectif des porcs d'engraissement).

3. Evaluation générale

Du point de vue des participants à l'enquête

Si l'intérêt (et les attentes) à des possibilités autres que l'engraissement traditionnel des porcs pour la mise en valeur du petit-lait sont considérables, il faut ajouter en même temps qu'un certain scepticisme est décelable:

- a) "Déclassement" d'un fourrage de haute qualité qui devient un "résidu" destiné à la production d'énergie;
- b) Problème de rentabilité, en particulier à cause des charges prévisibles de transport.

Du point de vue de FROMARTE et d'Alcosuisse

Les résultats de l'enquête présentés dans ce document ont été discutés lors d'une séance de travail organisée en février 2005 et réunissant des représentants d'Alcosuisse, de FROMARTE, d'Agroscope Liebefeld et de l'EPF de Lausanne.

Pour répondre aux deux questions fondamentales

- Spécification du petit-lait pour la production de bioéthanol
- Aspects économiques et techniques (coûts du traitement préalable → prix du petit-lait à la rampe de la fromagerie) sur la base d'exemples concrets et typiques,

les études seront poursuivies au sujet de l'exploitation de la biomasse (bioéthanol / biogaz): analyse de la durée des cycles de vie, bilans énergétiques et du CO₂, bilan du processus complet de la chaîne, valeur ajoutée tirée des produits principaux, intermédiaires et des sous-produits comme les protéines, les enzymes, etc.

Comparées au ramassage et à la concentration du petit-lait sur le lieu de production du bioéthanol, la fermentation décentralisée et la préconcentration de l'alcool dans des unités de processus systématisées paraissent être plus avantageuses. Alcosuisse entend approfondir cette ébauche de solution. Il soutient et finance à cet effet des travaux de recherche effectués dans le cadre d'un doctorat à l'EPF de Lausanne. Ces travaux durent jusqu'à la fin du premier semestre 2008 avec dépôt d'un rapport annuel destiné à FROMARTE. Si – comme on s'y attend – les technologies prometteuses peuvent être développées, un projet pilote pourrait démarrer avec l'appui financier de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Dans l'intervalle, il convient encore de déterminer les conditions de base sur les plans économique et politique avant de pouvoir construire une industrie du bioéthanol durable en Suisse.

- Partenaires éventuels pour le transport et autres (transporteurs et logisticiens de la branche laitière)
- Ebauche d'une déclaration d'intention commune précisant
 - a) les principes, les objectifs quantitatifs, etc.

Le potentiel du petit-lait réalisable dépend

- *en premier lieu du prix de l'orge pour l'engraissement des porcs (CH/UE/OMC);*
- *des "solutions de rechange concurrentes", à l'heure actuelle, à part l'affouragement, il n'existe en Suisse aucune possibilité de mettre en valeur d'importantes quantités de petit-lait;*
la production de biogaz constitue une option éventuelle:
 - a) exclusivement à partir de petit-lait (cas d'école EREP de Romanel-sur-Morges, projet de Viège)*
 - b) à partir de mélanges de lisier (petites installations agricoles)*
 - c) par livraison aux STEP (grosses installations, ex. Bever GR)*

b) les organismes de promotion éventuels

Dans un premier temps, FROMARTE avec les fédérations régionales FR et VD, à cause en premier lieu du prix du petit-lait inférieur à la moyenne.

4. Références

- Rapport ENERS "Potentiel de réduction des coûts de la production de bioéthanol à partir de petit-lait" de septembre 2005 (Modèles de calcul de la production de bioéthanol à partir de sites de production de petit-lait décentralisés (fromageries artisanales))
- Rapport EREP "Energie à partir de petit-lait: comparaison des filières biogaz et bioéthanol" de décembre 2004 (Production de bioéthanol à partir de petit-lait & lactosérum produits par l'industrie)
- PSL/SAB "Transformation du lait dans les régions périphériques", 14.05.2004
- Statistique TSM Fiduciaire de l'économie laitière sàrl, 1995 à 2003
- Bleiker U. et al. 2002, "Transformation du lait dans les régions périphériques. Projet partiel n°4 – Solutions pour la mise en valeur du petit-lait" Producteurs Suisses de Lait (SMP-PSL), octobre 2002