Ernest Badertscher
1350 ORBE Champ-Bornu 7

ADER

CURRICULUM VITAE

Marié, un fils né en 1961

Ecole primaire et secondaire, CFC en chimie A, cours de perfectionnement divers et continus

Langues: **Français**, (Allemand, espagnol et anglais)

Carrière chez Nestlé, domaines du lait, du café, des céréales et du chocolat

45 ans d'activités en recherche et développement

150 missions hors du pays

32 brevets dans l'alimentation, procédés et technologies

Cours de formation: Energies renouvelables et nutrition et malbouffe dans les gymnases

***Hobby**:* photographie, politique, ski de fond, correspondant au journal l'Omnibus et … ADER

ADER

25 projets pour demain

pour un développement durable

Projets concernant l‘énergie

1) * Stonergie, tirer de l’énergie des pierres
2) Mini turbine à vapeur, à vitesse supersonique
3)* Lavage des fumées et récupération d’énergie
4) Sucroil, un bio carburant à base d’amidon
5) Betalcool, bio carburant de betteraves à sucre

Projets concernant l'agriculture

6) Cerefrom, un fromage avec protéines et fibres de blé
7)* Solurba, serre photovoltaïque
8) Production d'œuf BIO
9)* Moulin révolutionnaire F 10 (*www.moulin-f10.ch*)
10) Moulin F 10 pour le Tiers-Monde
11) Aération automatique d'une serre d'énergie
12) Presse à fruits revisitée

1)

Projets concernant la nutrition

13) Céréales pour petits déjeuners
14) Le Kéfir pour tous les jours
15) Yogourt aux céréales
16)* Chips et frites diététiques, 7 % de matière grasse
17) Recettes de tante Mina
18) Beurre allégé tout lactique
19)* Pâtes à tartiner et nouvelle technologie chocolatière
20) Purée et jus de tomate maison

Technologies revisitées

21) Dépelliculage de soja

22)* Homogénéisateur sonique pour l'industrie laitière

23) Ligne de pasteurisation et de stérilisation "low cost"

24)* Épuration complète des eaux usées, deux voies

Installation sportive

25) Sports de neige et d'été pour stations de montagne

ADER

25 projets pour demain

Pour un développement durable

Ernest Badertscher Orbe

ADER

- **Ernest Badertscher**
- 1350 ORBE Suisse Champ-Bornu 7

- **CURRICULUM VITAE**

- Marié, un fils né en 1961
- Ecole primaire et secondaire, CFC en chimie A, cours de perfectionnement divers et continus
- Langues: **Français**, (Allemand, espagnol et anglais)
- Recherche et développement chez Nestlé, domaines du lait, du café, des céréales et du chocolat
- 45 ans d'activités en recherche et développement
- 150 missions hors du pays
- 32 brevets dans l'alimentation, procédés et technologies
- Formateur en énergies renouvelables et en nutrition.

- ***Hobby**:* photographie, politique, ski de fond, correspondant au journal l'Omnibus et … **ADER** (www.ader.ch)

25 projets pour demain

Ne pas répéter nos erreurs d’hier
Pour un développement durable
Pour un environnement sain

Projet 1

STONERGIE

L'énergie tirée des pierres

- Gravières et carrières
  - Oui, mais pas chez moi !
    - Oppositions systématiques
    - Nuisances sonores, poussières
    - Ballet de camions infernal
    - Réseau routier pas adapté et frais à la collectivité
    - Pollution de sources
    - Atteinte au paysage

Danger dans nos Alpes ?

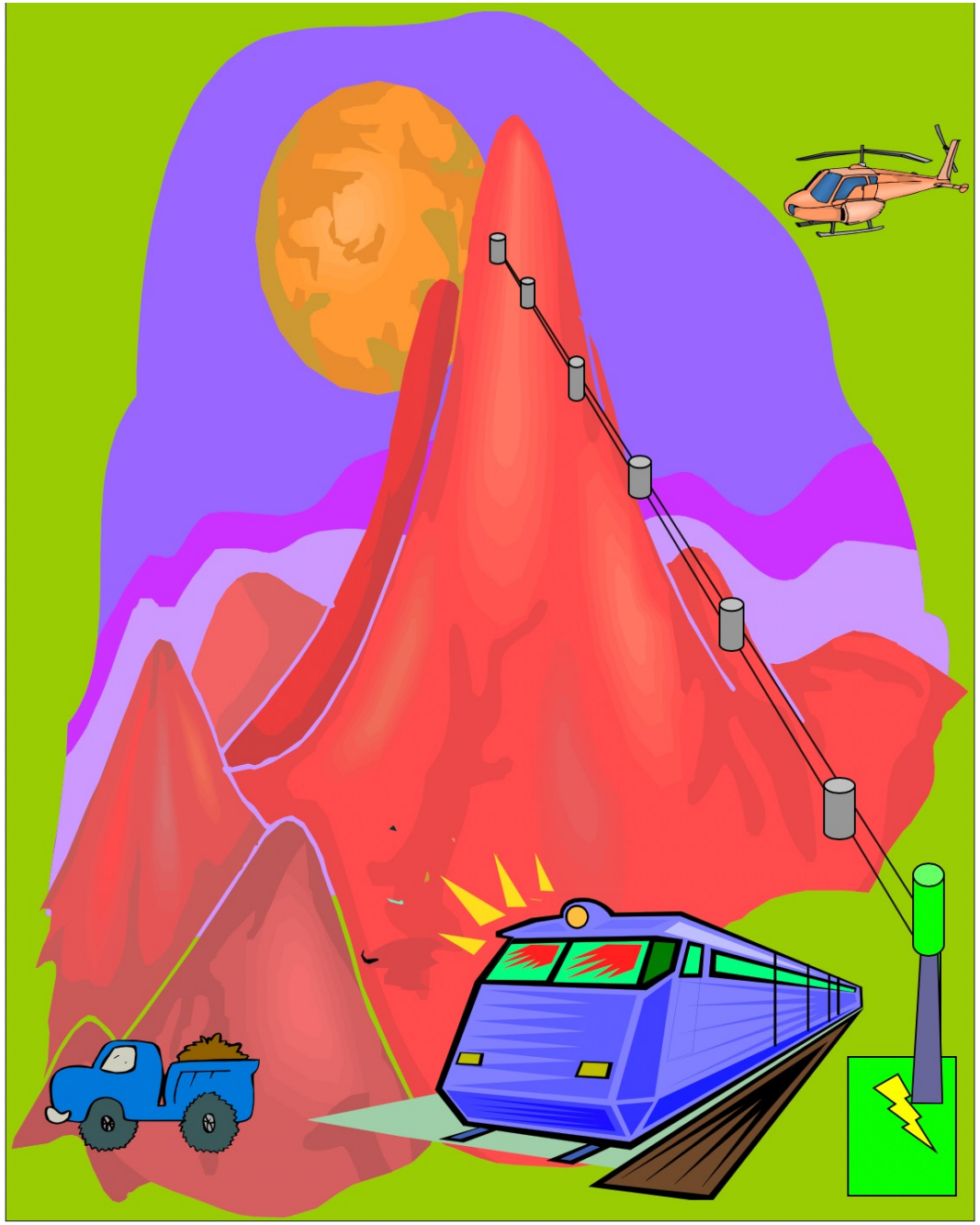
- Le danger dans nos Alpes suisses, c'est le dégel du Permafrost ou pergélisol, les moraines sont stables tant qu'elles sont gelées
- Lors du dégel, dû au réchauffement, elles menacent les vallées
- Plusieurs sinistres ont déjà été constatés, Münster et Taesch (VS)
- De nombreux sites sont menacés

- Alors, que faire ?

Les exploiter

Comment ?

- Ces moraines représentent:
- des millions de mètres cubes de ballast
- La suppression d’un danger réel
- Les évacuer par un système de téléphérique à l’envers !



L’évacuation des moraines dégelées et menaçantes par ***un télé-pierre Stonergie,*** permettrait de sécuriser des vallées et des villages. Apport de matériaux pierreux pour tout le pays, production d’énergie électrique au passage.

Quel rendement en électricité ?

- Un téléphérique qui transporte des masses uniquement à la descente ne serait pas équipé d'un moteur, mais d'une turbine.

- Dans les endroits où se trouve une voie ferrée, le transport jusqu'en plaine permet encore de produire du courant par les locomotives modernes actuelles.

- Le rendement peut être modulé et variable selon la demande.

La formule à appliquer est la suivante :

$$P = \rho Q \cdot g \cdot H \cdot \eta \qquad (W)$$

Avec :	ρQ = débit-masse	(kg/s)
où	ρ = masse volumique	(kg/m^3)
et	Q = débit-volume	(m^3/s)
	gH = énergie massique	(J/kg)
où	g = accélération de la pesanteur	(m/s^2)
et	H = hauteur de chute nette	(m)
	η = rendement de l'installation	(%)

Exemple de rendement

- Avec 36 m^3 par heure ou 0.01 m^3/s de gravats, de masse volumique de 2000 kg/m^3, pour une dénivellation de 1000 mètres et un rendement de la turbine de 0.7, la puissance sera de :

- 2000 . 0,01 . 9,81 . 1000 . 0,7 = 137'340 W ou **137 kW**

- Le courant électrique produit en 24 heures correspond à la consommation annuelle d'un ménage.

Action

Etude sur les réalisations existantes

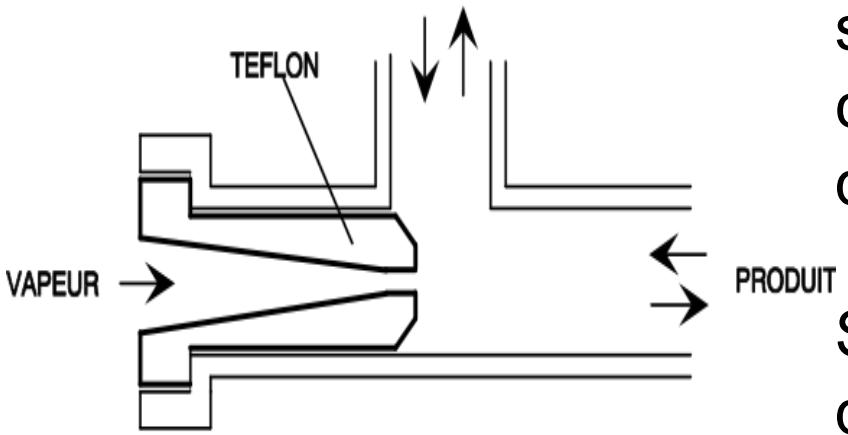
- Etablir une carte des sites
  - Les plus dangereux et prioritaires
  - Les mieux exploitables
  - Liaisons routières
  - Liaisons ferroviaires
  - Possibilités d’accès
  - Démantèlement à la fin de l’exploitation
  - Plan de remise en ordre

Projet 2 Turbine supersonique

- Mini-turbines à vapeur, à vitesse supersonique
  - Les turbines à vapeur sont des monstres industriels
  - Des mini-turbines de quelques kW n’existent pas
  - Installées dans les immeubles, combinées à un groupe C F
  - Production d’électricité décentralisée
  - Production de chaleur, eau chaude et chauffage

Quelques principes de la vapeur

Brevet EBa sur l'injection directe de vapeur sonique pour stériliser les liquides



INJECTEUR SONIQUE LISON

La vitesse maximale de la vapeur à la sortie d'une buse est de l'ordre de 430 mètres pas seconde, quelle que soit la pression en amont. Injectée dans un liquide, cette grande turbulence permet un mélange parfait lors de sa condensation. (Pasteurisation et stérilisation)

Si cette vapeur à 430 mètres par seconde est expansée dans un une chambre sans eau, sa vitesse après la sortie de la buse est supersonique, soit proche de 1'400 mètres par seconde.

La loi d'Avogadro de la constante des gaz est:

Pression x volume = constante

Exemple

- Volume de vapeur de 1 litre à 8 bars
  - ou 2 litres à 4 bars
  - ou 4 litres à 2 bars
  - ou 8 litres à 1 bar

Application 3 chambres en série

Turbine à 3 chambres en série

La même vapeur est utilisée 3 fois à vitesse supersonique dans chaque chambre.
A la sortie, la vapeur est condensée pour produire de l'eau chaude, puis retourne à la chaudière en circuit fermé.

Schéma de principe

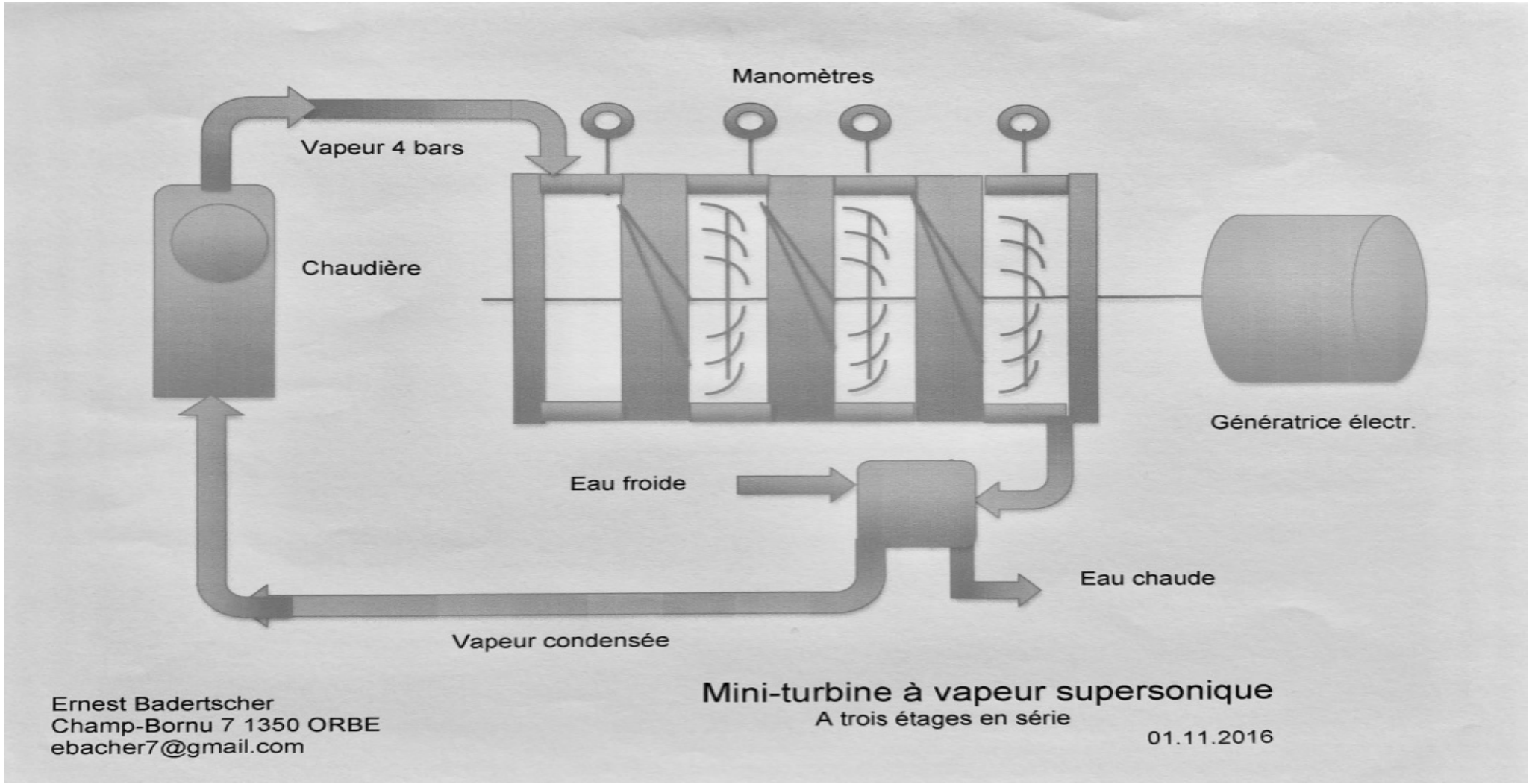
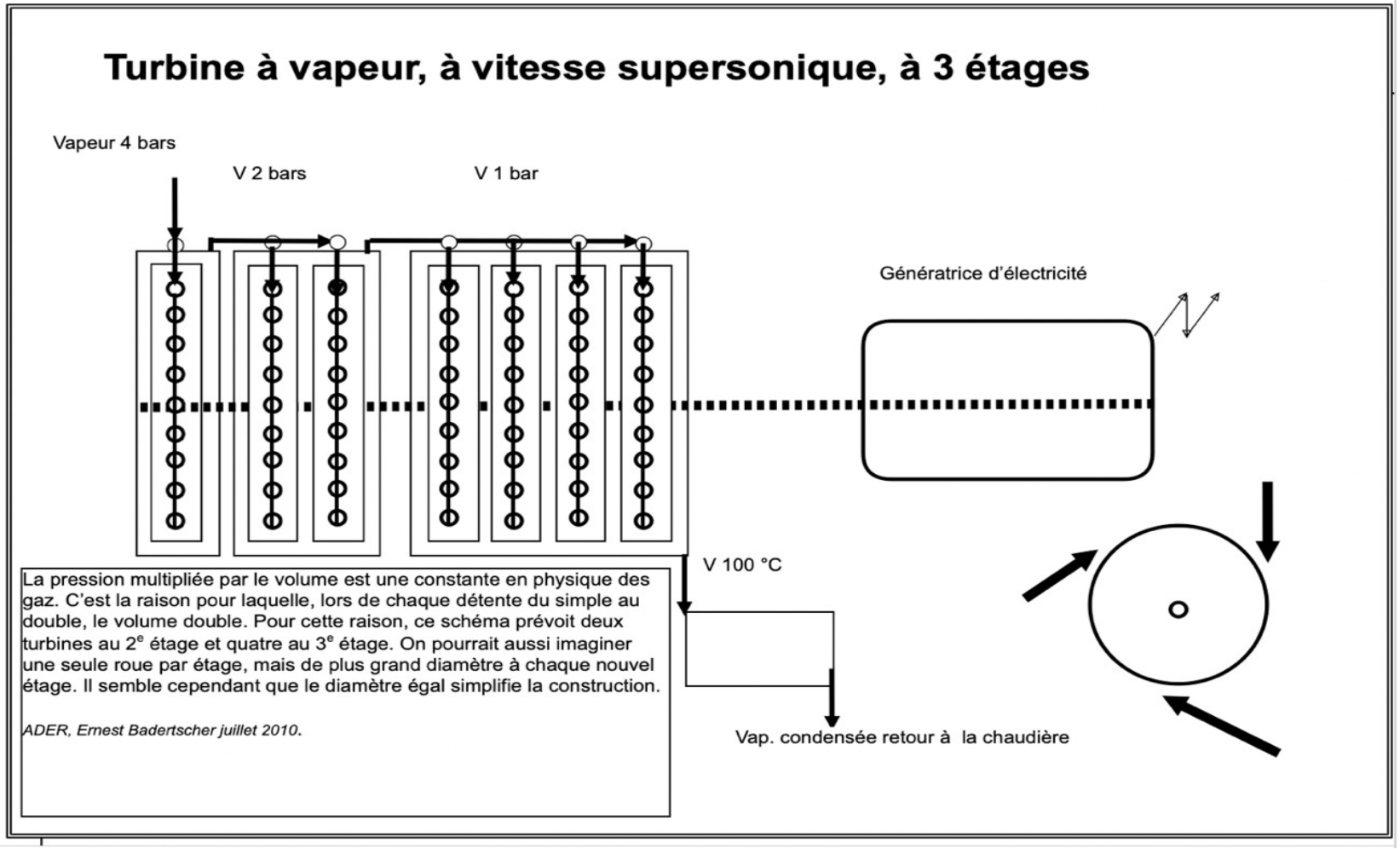


Schéma avec 3 chambres en série



Conclusions

Une étude par une haute école est nécessaire pour:

- Affiner les calculs de rendement
- Construire un prototype
- Etude d’un tel groupe chaleur-force décentralisé
- Etudier son financement
- Trouver un ou des constructeurs

Projet 3

Lavage des fumées

- Un lavage des fumées d'une chaudière permet:
  - De récupérer de l'énergie thermique
  - De récupérer les particules en suspension
  - Donc une purification de l'air
  - D'installer des chauffages en milieu urbain

O P A I R

- Cette ordonnance a pour but de protéger
  - L'homme
  - Les animaux et les plantes
  - Les biotopes et biocénoses et les sols
    - Des pollutions atmosphériques
    - Des pollutions nuisibles et incommodantes

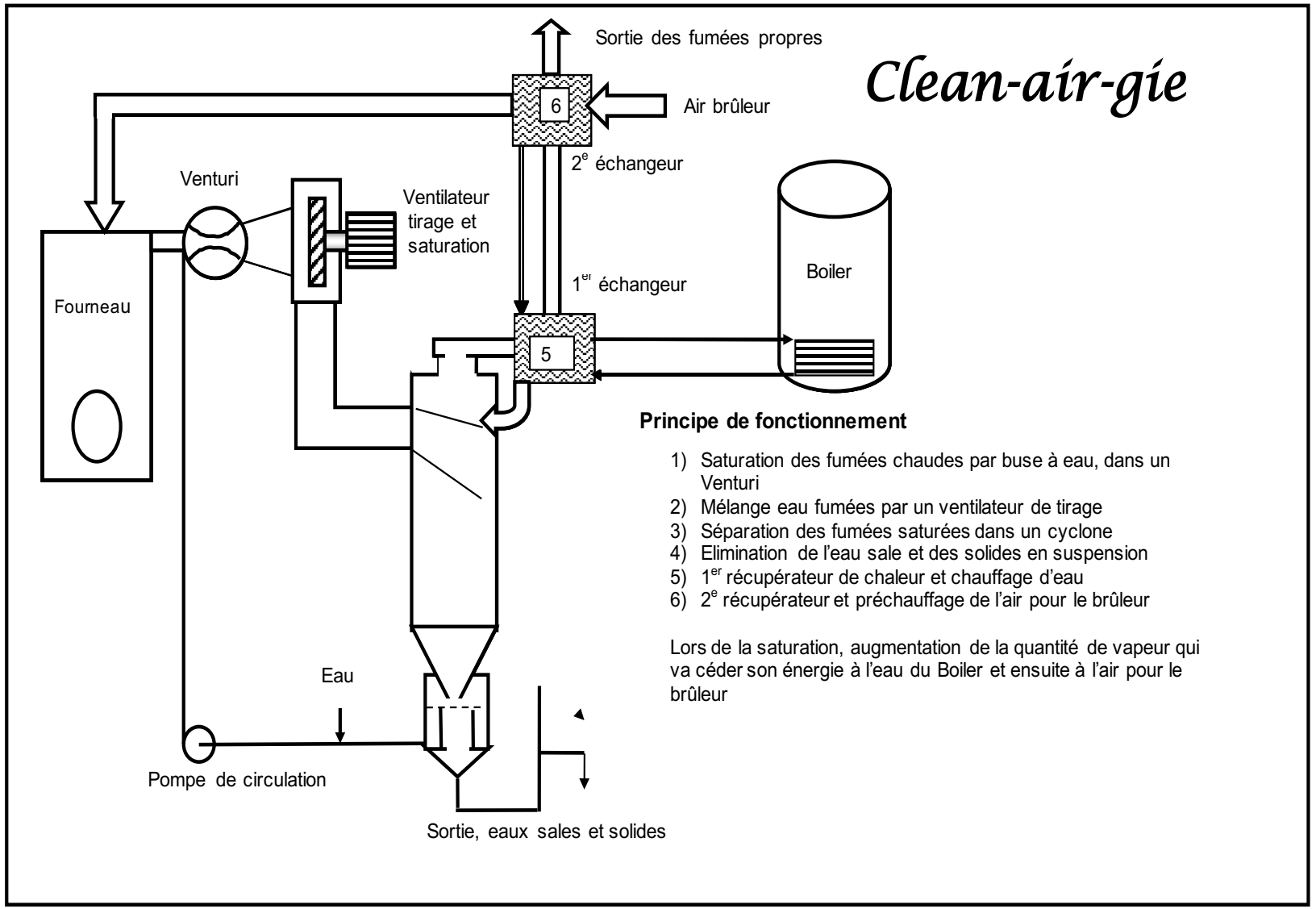
Mais, elle se contente d'un filtre électrostatique ?

Qui ne retient pas les nanoparticules

Qui ne retient pas la chaleur

Qui consomme en continu de l'électricité

Application possible pour de petites unités



Principe de fonctionnement

1) Saturation des fumées chaudes par buse à eau, dans un Venturi
2) Mélange eau fumées par un ventilateur de tirage
3) Séparation des fumées saturées dans un cyclone
4) Elimination de l'eau sale et des solides en suspension
5) 1er récupérateur de chaleur et chauffage d'eau
6) 2e récupérateur et préchauffage de l'air pour le brûleur

Lors de la saturation, augmentation de la quantité de vapeur qui va céder son énergie à l'eau du Boiler et ensuite à l'air pour le brûleur

Avantages

- Air propre et respirable
- Possibilité de chaufferie en milieu urbain

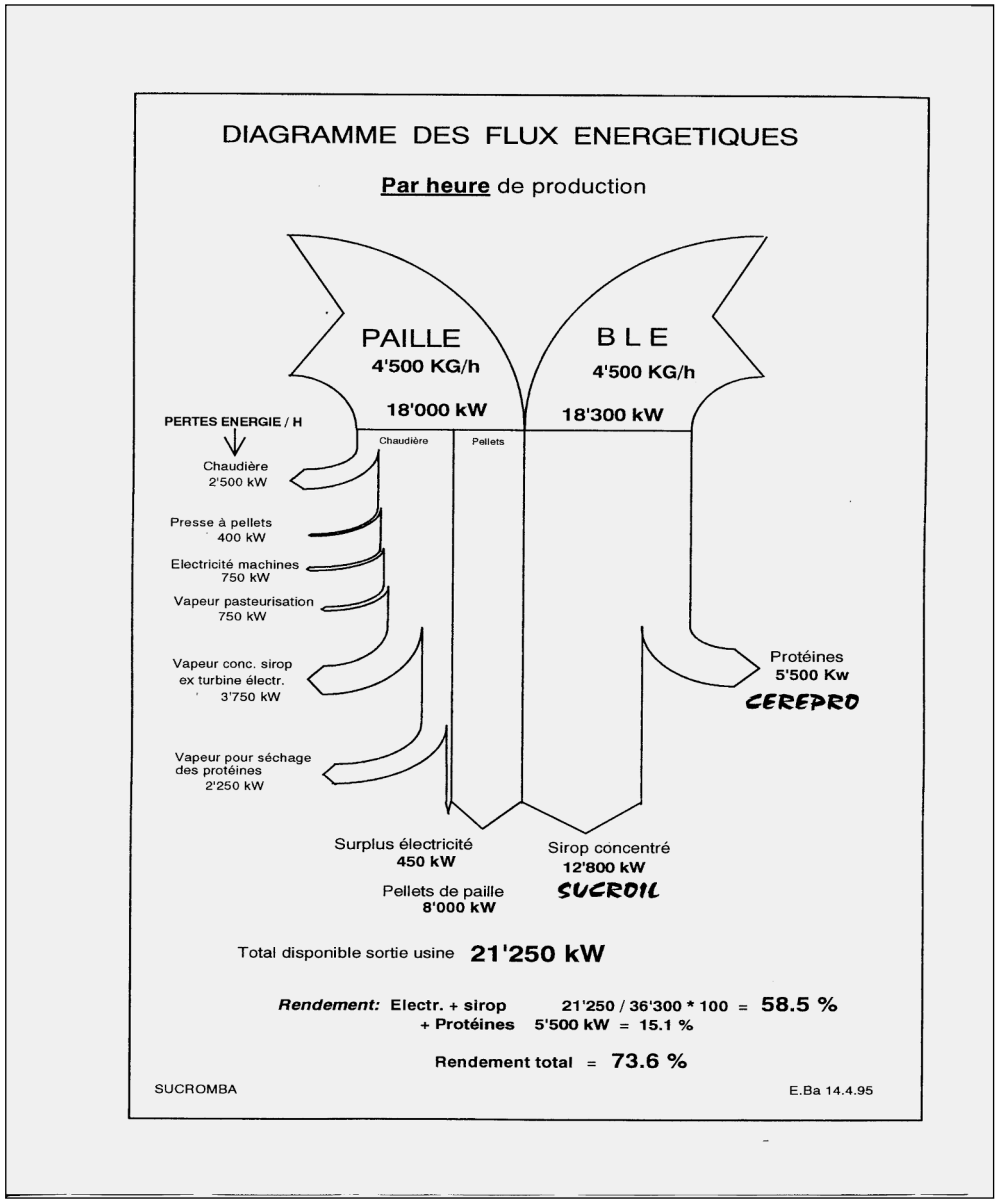
- Création d’emploi pour produire ce type d’installation
- Merci pour l’environnement

Projet 4

S u c r o i l

- Carburant biologique à partir d'amidons divers
  - Un projet très complet, faisant l'objet d'un concours national est disponible. Procédé et aspect économique.
  - Il permet de récupérer les parties nobles comme les protéines, fibres et matières grasses.
  - Seuls les hydrates de carbone sont transformés en sucres et émulsionnés comme carburant

Bloc diagramme du SUCROIL



L'exemple à partir d'une céréale montre:

La faisabilité du projet
Une utilisation rationnelle de l'énergie

La récupération des protéines et fibres

Un rendement exceptionnel

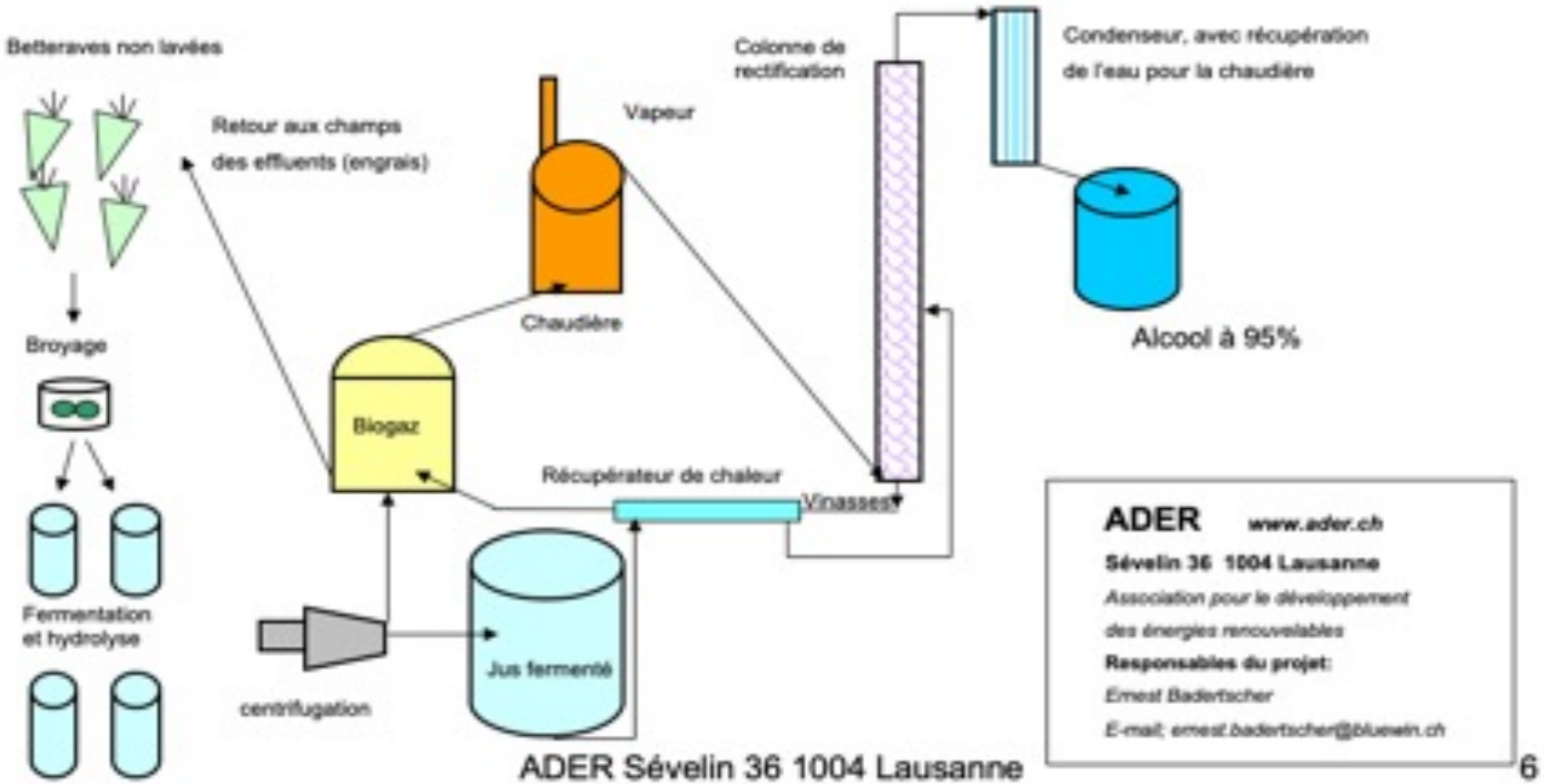
Projet 5

Betalcool

www.betalcool.ch

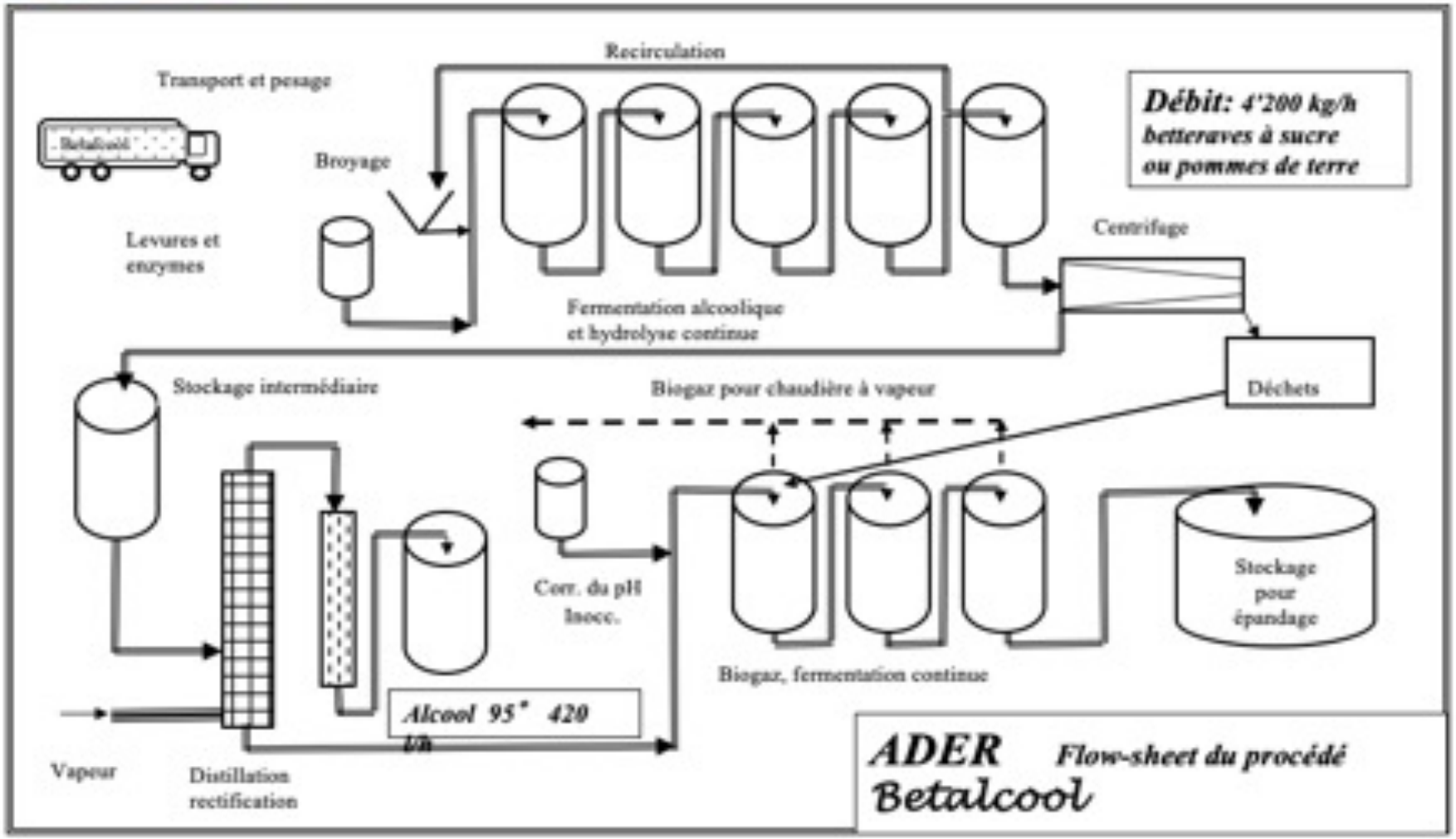
Schéma de fabrication

Déchets = 0



ADER Sévelin 36 1004 Lausanne 6

www.betalcool.ch



Conclusions 1

- Projet étudié en détail et testé
- Possibilité produire 8’000 litres d’alcool par hectare
- Il y a en Suisse 100’000 hectares en compensation écologique !
- Permis de construire refusé en Suisse et repris par l’Allemagne
- Procédé dans aucun déchet, économie d’engrais

Conclusions 2

- Procédé sans déchets, sans STEP
- Unités de production locales, pas de grands transports, trois millions de litres par an
- 8’000 litres d’alcool par hectare

  Il y a en Suisse 130’000 hectares en compensation écologique

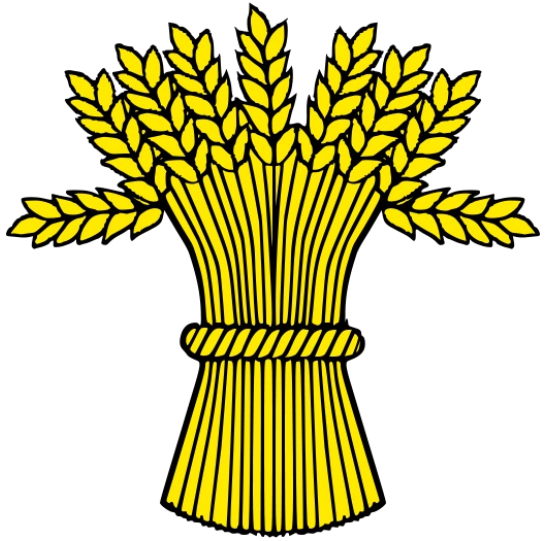
  Permis de construire refusé et repris en Allemagne qui a voulu en faire un giga projet, puis abandonné.

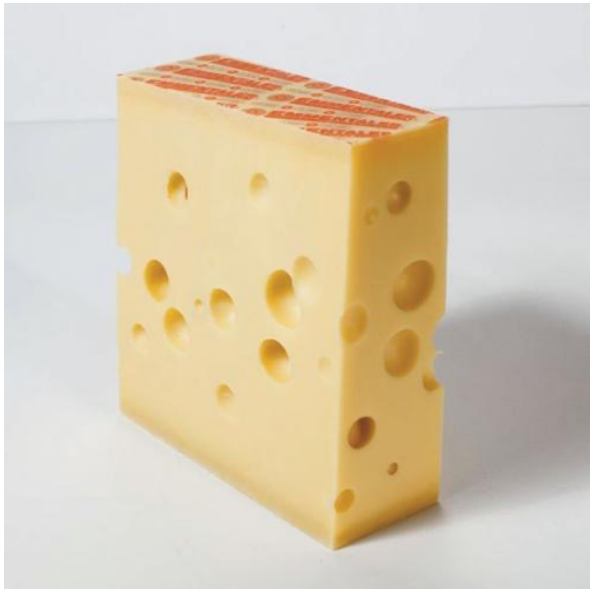
  Une opportunité à revoir

Projet 6

Cerefrom

Fromages avec céréales maltées, sans amidon





Lait plus farines maltées

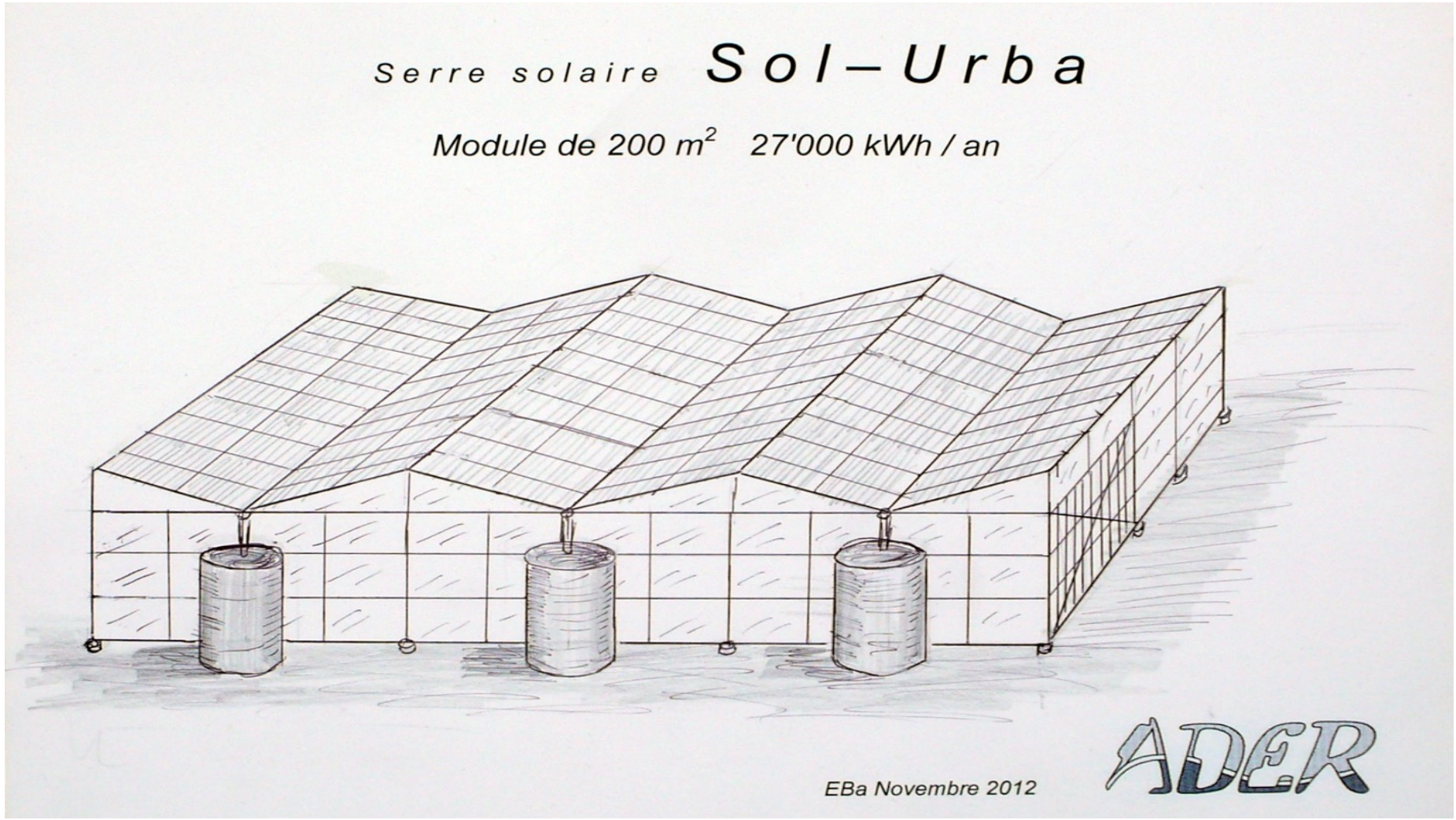
- Le maltage des farines de céréales, directement dans le lait, permet de produire un fromage:
    - Avec des protéines végétales et des fibres
    - Augmentation intéressante du rendement, env. 30 %
    - Obtention d’un petit lait riche et intéressant pour
        - Produire du biogaz
        - Préparer une boisson saine
        - Alimentation du bétail

Procédé de production

- Deux propositions décrites:
  - Ligne industrielle continue à grands débits
  - Ligne classique par charge en cuve
    - Le maltage se fait directement dans le lait
    - Le fromage est enrichi en protéines végétales et fibres
    - Des tests en laboratoires ont démontré la faisabilité du projet

Projet 7

Serre Solurba



Production d'électricité PV et cultures rentables

Electricité PV

- Pour des panneaux actuels de 190 Wc, il faut compter sous nos climats 1'000 heures soit 190 kWh par an. Pour une serre de 200 m2, le rendement est de 38'000 kWh avec une couverture complète ou la moitié si une partie du toit est vitrée. En général il y a assez de lumière par les vitrages latéraux.

Arrosage

- Par récupération de l'eau du toit et arrosage sans pompe

Cultures

- Augmentation importante des rendements (tableau suivant)
- Récoltes précoces et plus tardives

			1 ha	100 ha	1'000 ha	13'000 ha	Nucléaire suisse 5 centrales
			(10'000 m2)	(1 km2)	(10 km2)	(1/10e jachères)	
Rendement en énergie PV							
PV agri	GWh/an		1,9	190	1 900	24'700	26 000
Rendement CHF	(	0,05	95'000				
	fr/kWh (	0,10	190'000				
	(	0,20	380'000				
Rendement agricole en plein champ			CHF				
Cultures blé	6 t/ha	50ct/kg	3 000				
paille	"	15ct/kg	900				
Tomates	30 t/ha	2.-/kg	60 000				
Poules pondeuses 10m2 par bête, comme en Bresse.							
œufs bios	250/poule	0,40 fr/pce	100'000				
	Le poulailler pourrait être photovoltaïque aussi. 2 ha céréales comme nourriture et l'herbe						
Fraises	16 t/ha	3.- fr/kg	48 000				
Rendements sous serre							
Tomates	100 t/ha	2,- fr/kg	200 000				
Fraises	21 t/ha	3.- fr/kg	63 000				
Raisin de table	2 kg/m2	3.-fr/kg	60 000	(Précoce sur le marché)			
Abricots	20'000 kg/ha	2.-fr/kg	40 000	(A l'abris du gel et de la grêle, plus précoce)			
etc. etc.							

Conclusions

- Etude réalisée pour un module de 200 m^2 extensible (dessin)
  - La carcasse est en bois
  - Pas de base bétonnée
  - Toit de préférence incliné Est-Ouest, meilleur rendement
- Autorisations !
- Sur le plan politiques, la législation est à revoir
- Investissement PV par un tiers
  - Une belle solution pour l'agriculture et l'énergie

Projet 8 Production d'œufs BIO

Les élevages industriels, qualité douteuse des œufs !

Elevage au sol heureux
= 10 m2 par poule, à l'extérieur

Elevage industriel
= 10 poules au m2
(100 x plus !)

Nourriture des poulets d'élevage industriels

Malbouffe

Composition d'un aliment pour poulets au sol, sans sorties !

Composition de l'aliment pour poussin MICARNASTART
Mettre à libre disposition, dès le 1er jour à raison de 200 à 400 g par poussin.
Dangereux pour les équidés, les dindons et les lapins. Cet aliment contient un ionophore ; son alimentation simultanée avec certains médicaments (par exemple la tiamuline) peut être contre-indiquée.
COMPOSITION :
Maïs. Tourteau d'extraction de soja. Riz brisé. Pois protéagineux. Drèches de distillerie de céréales. Avoine. Gluten de maïs. Graisse animale. Tourteau d'extraction de colza. Carbonate de calcium. Phosphate monocalcique. Phosphate bicalcique. Chlorure de sodium. Bicarbonate de sodium.
ADDITIFS :
Vitamine A /E672) 13'000 UI/kg. Vitamine D3 (E671) 3'000 UI/kg.
Cuivre /sulfate cuivrique pentahyd E4) 10 mg/kg
Manganèse (Oxyde manganeux E5) 70 mg/kg
Zinc (oxyde de zincE6) 56 mg/kg
Sélénium (sélénite de sodium E8) 0.10 mg/kg
Sélénium (levure séléniée inactivée E8-1) 0.10mg/kg
Fer (sulfate ferreux monohydrate E1) 60 mg/kg
Iode (iodate de calcium anhydre E2) 1.5 mg/kg
Analogue hydroxydé de la méthionine 2.3 g/kg dont 1.5 g/kg d'acide monomère

AMELIORATEuRS DE DIGESTIBILITE:
Endo-1.4 béta Xylanase EC3.2.1.8 1220 U/kg
Endo-1 3(4)-béta-Glucanase EC 3.2.1.6 (4a15) 152 U/kg
6-Phytase EC 3.1.3.26 (4a16) 663 OTU/kg

COCCIDIOSTATIQUES & HISTOMONOSTATIQUES :
Narasin (E765) 70 mg=/kg (Ionophore)

Croissance en verdure, poulets de la Bresse. 84 jours

Poulailler industriel, 36 jours

60

Projet de poules heureuse

- Sur un hectare, 200 m2 pour le poulailler et 9’800 m2 d’herbe, soit un maximum se 980 poules, à 250 œufs par an, soit 100’000 œufs
- De préférence planté de fruitiers soit 60 arbres.
- Arbres fruitiers sains sans vermine et sans traitement
- 6 hectares de céréales pour nourriture locale
- Paille granulée comme litière
- Engrais de qualité pour la ferme
- Toit du poulailler 200 m2 PV soit 38’000 kWh d’électricité

Investissements et exploitation pour un hectare

• 400 m de clôtures	10’000	
• Poulailler 200 m2	30’000	
• 200 m2 panneaux PV.	150’000	190’000 CHF
• 36 tonnes de céréales	18’000	
• Un salaire complet	60’000	
• Amortissement 10 %	19’000	
• Renouvellement poules	5’000	
• Assurances, imprévu 10 %	10’000	112’000 CHF

Rendement

• Plus-value de 36 tonnes de blé	18’000	
• 245’000 œufs bio	120’000	
• 38’000 kWh d’électricité	3’000	
• Fruits de 60 arbres	4’000	
• Total	145’000	
• Bénéfice		33’000 CHF

Il s’agit d’estimation et non de devis rentrés, mais cela dénote la faisabilité du projet.

Une grande part des travaux d’investissement peuvent être réalisés à la ferme et avec du bois local au lieu de métal pour les pieux.

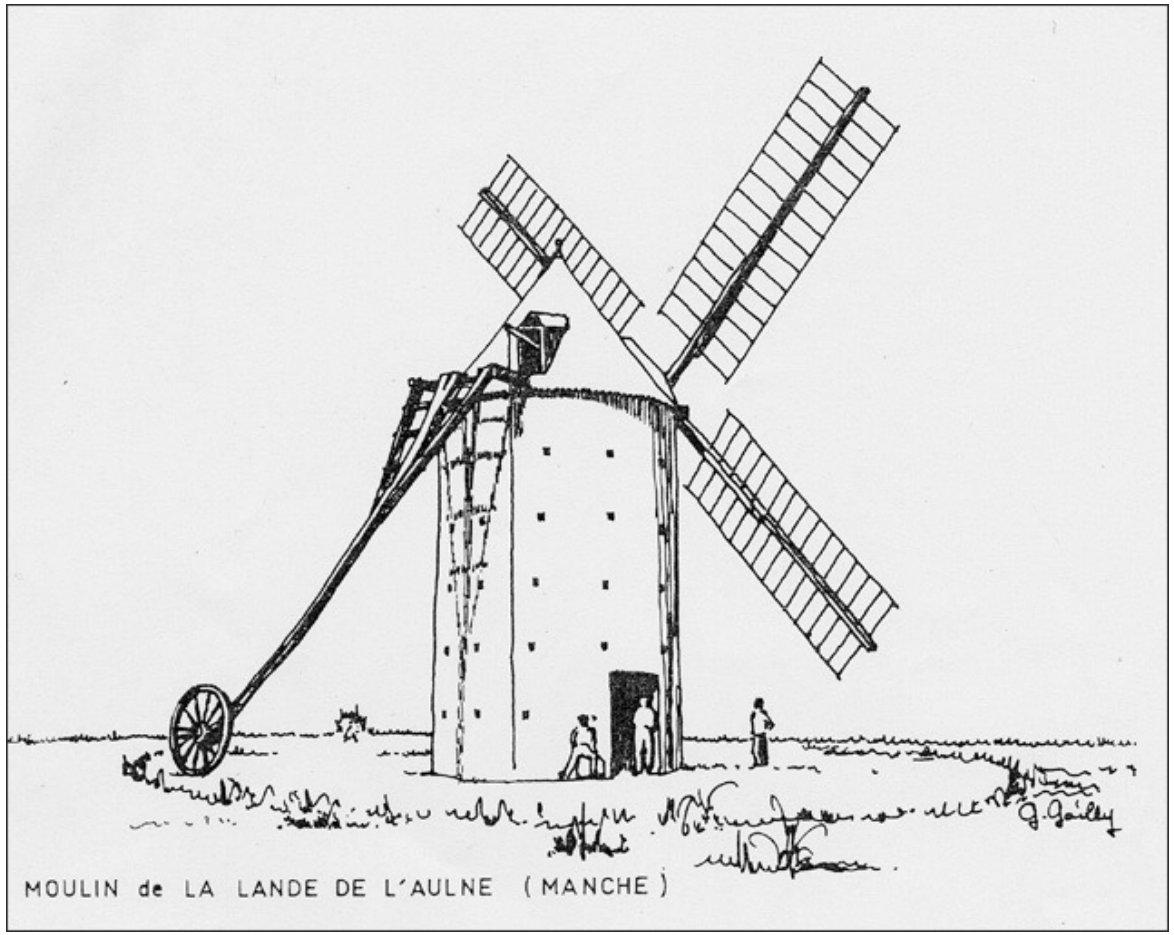
Projet 9

Moulin f10

Une révolution dans la mouture du blé, le Moulin F 10

Du mortier, à la meule de pierre durant des siècles.
Actuellement le moulin à cylindres depuis plus d'un siècle
la mouture n'a pas évolué.

Les moulins à cylindres permettent d'obtenir
des farines d'un aspect plaisant, même blanches,
mais avec des installations très lourdes,
énergivores, et difficiles à nettoyer, d'où
apparition d'un goût industriel !

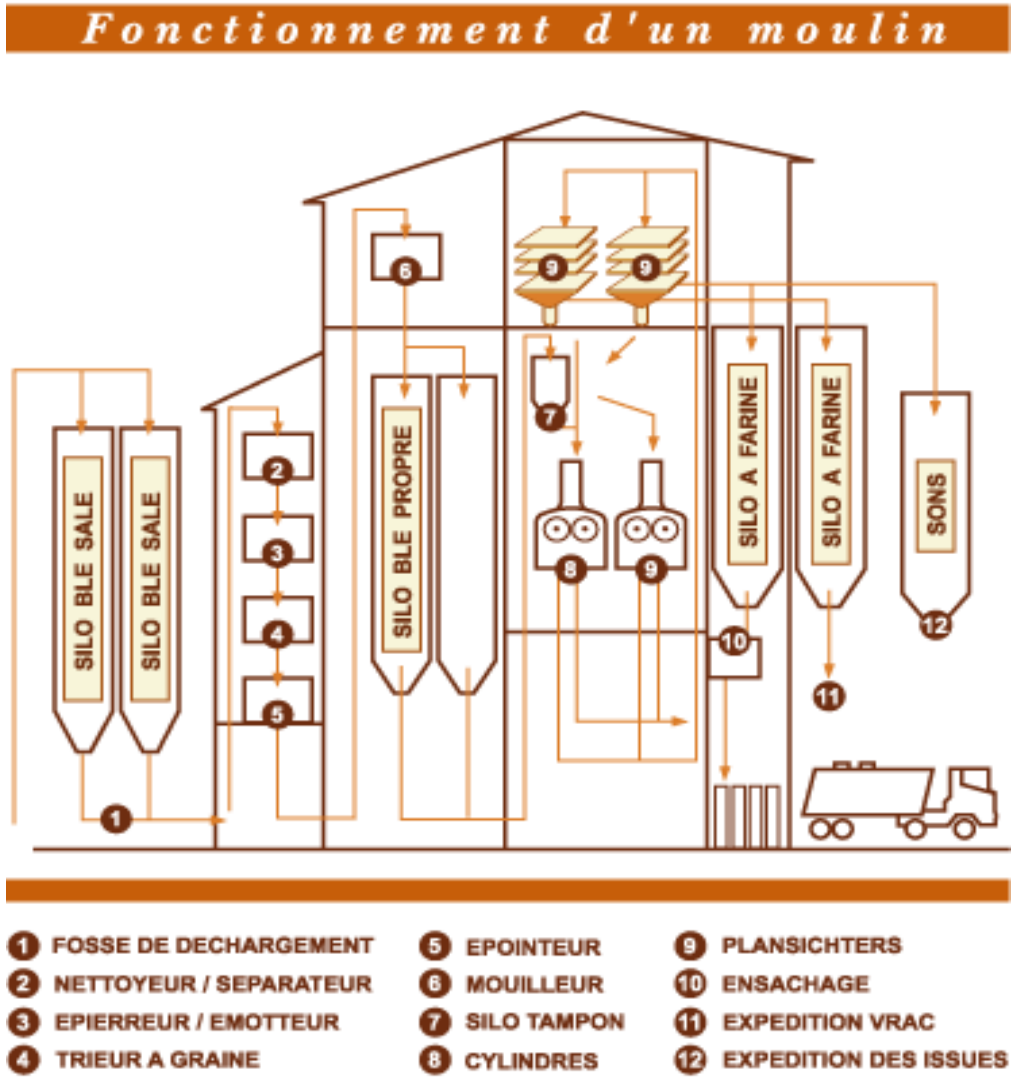


Durant des siècles, les moulins à vent ou à eau comme source d'énergie

Le grain était écrasé par des meules de pierre

Les farines contenaient encore trop de son

Moulin classique à cylindres



Depuis 1830, le système à cylindres, a avantageusement remplacé les meules de pierre.
C'est un ingénieur de Zürich, Müller, qui a été le précurseur des moulins métalliques à cylindres
Procédé très complexe
Energivore
Hygiène discutable, nettoyage à sec !

Moulin classique à cylindres

Batterie de moulins à cylindres

Le débit d'une paire de cylindres est limité
Pour une bonne mouture, il faut de multiples passages, soit de nombreuses paires

Pour doubler un rendement, il faut doubler le nombre de cylindres

Moulin classique à cylindres

Sasseurs classiques

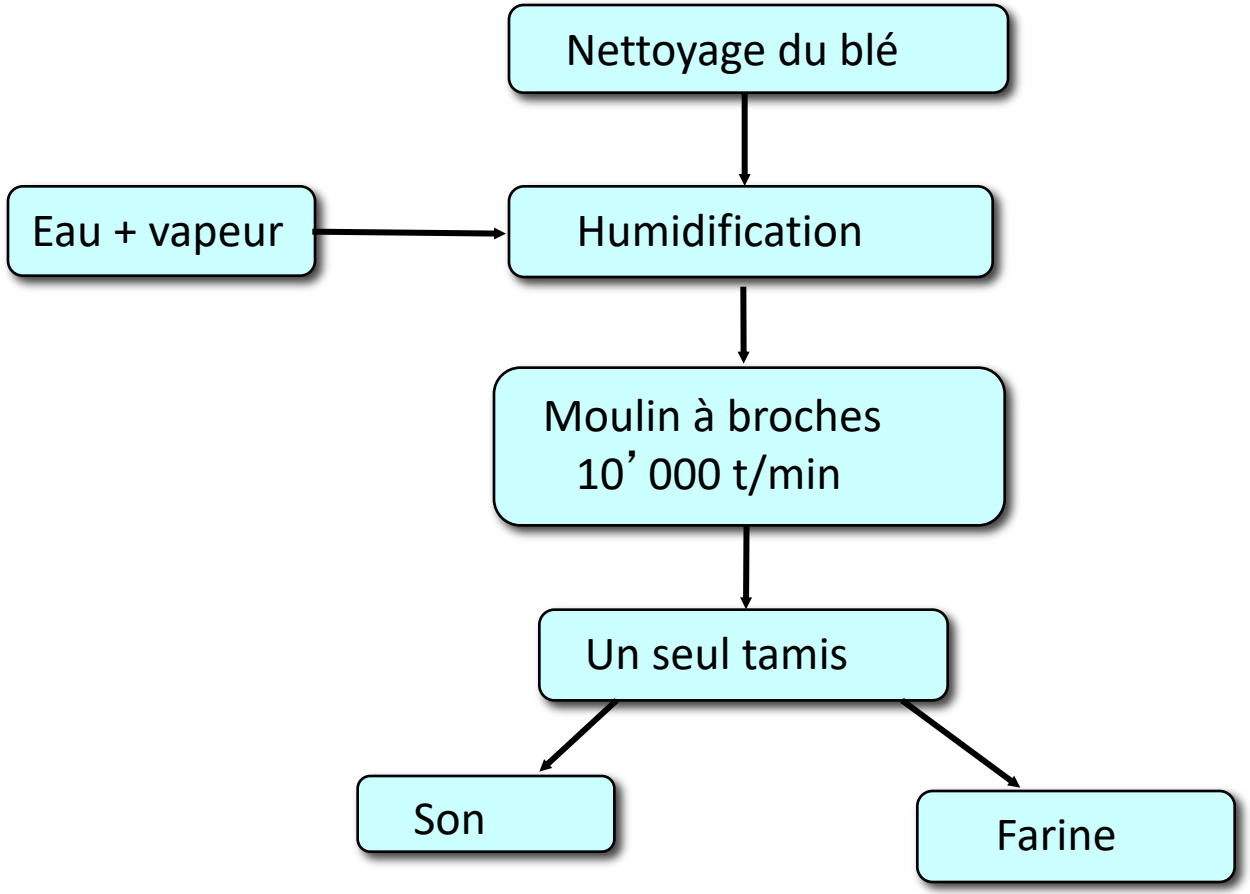
Les multiples passages entre les cylindres et à chaque fois un tamisage nécessitent de nombreuses installations de tamisage et ces machines ne sont nettoyées que par le passage du nouveau produit, d'où développement d'oxydation et ce fameux goût industriel.

Moulin classique à cylindres

Tubes transporteurs pneumatiques de farine ?

C’est une véritable forêt de tubes, aussi nettoyés par le passage de la farine, avec l’air comme agent transporteur.
Avec le temps, les résidus de farine dans les interstices des tubes s’oxydent et sont à la base de ce goût industriel auquel on s’est malheureusement habitué

La révolution !



Moulin multibroches Anutec

Fermé

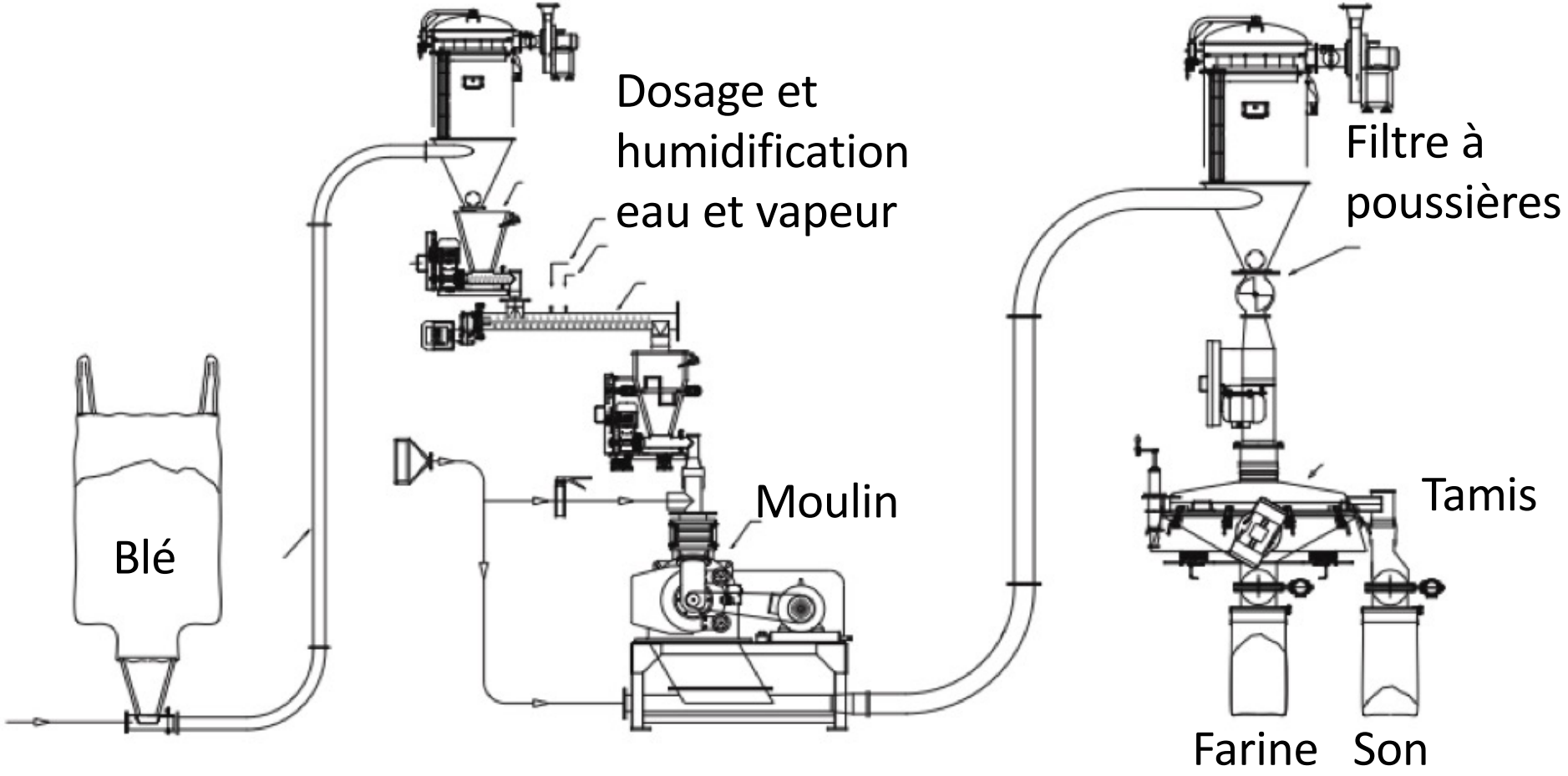
Ouvert

Schéma de la ligne moulin F 10

Prototype en fonction à Guin chez Anutec

Prototype en fonction à Guin chez Anutec

Schéma de la ligne moulin F 10



C’est vraiment très simple

Moulin f10

Avantages du moulin F 10

- Faible encombrement
- Investissement très faible
- Souplesse d’utilisation
- Formation très rapide
- Rendement élevé
- Qualité supérieure (pas de goût industriel)
- Extrapolation facile
- Adaptable au tiers-monde en version TM (Projet 10)

Moulin f10

Mouture de blé simplifiée

5 fois moins d'énergie

20 fois moins d'investissements

Rendement élevé

Qualité organoleptique ++

Vidéo sous

www.moulin-f10.ch

Projet 10

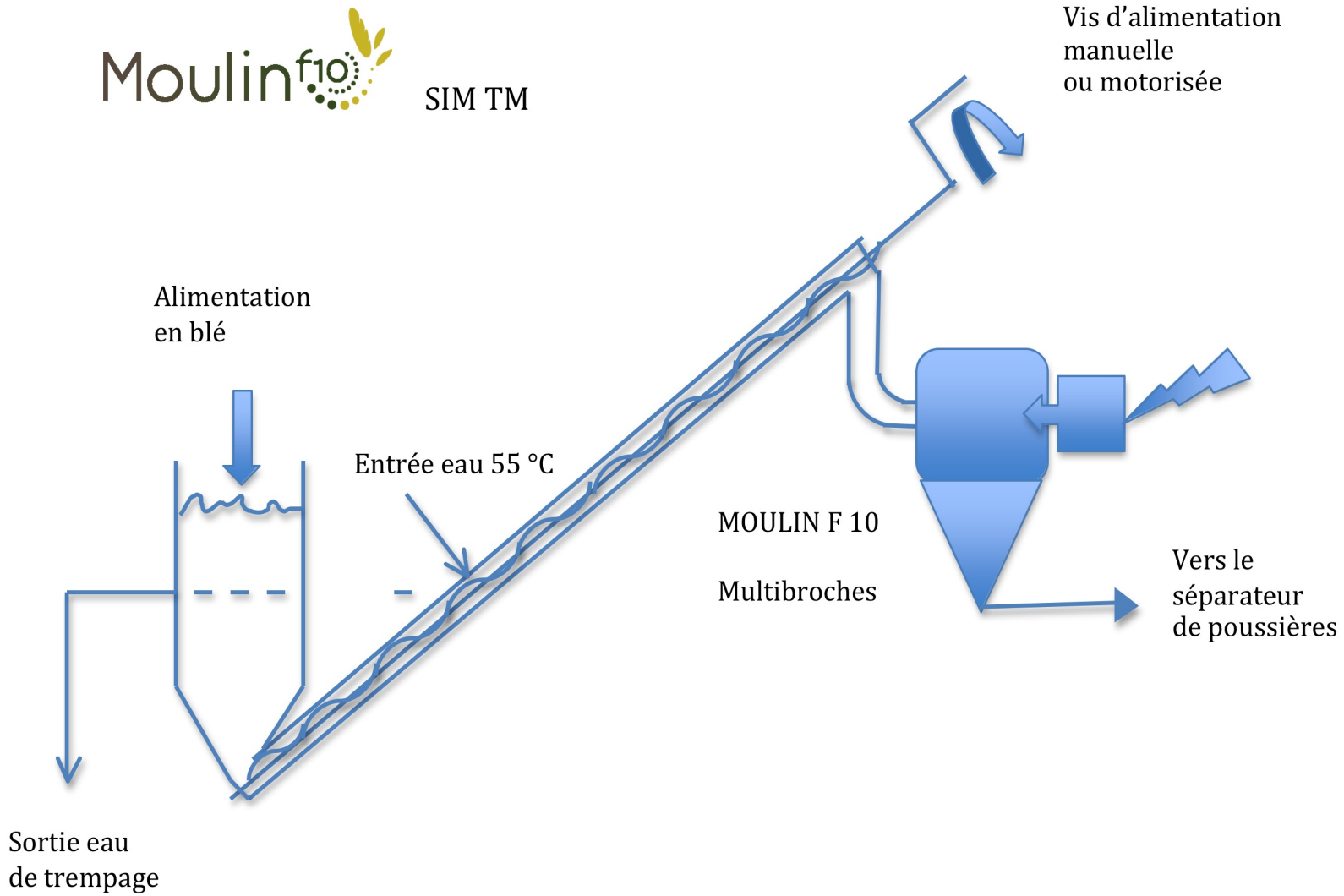
NOUVEL OBJECTIF

Pour les pays en voie de développement aux moyens financiers limités:

- Développer une version simplifiée
    - Coût minimal
    - Humidification très simplifiée, mais efficace
    - Réutilisation de l'eau de trempage pour les cultures
    - Séparation par simple cyclone avec sac filtrant
    - Tamisage manuel
    - Source d'emplois sur le site

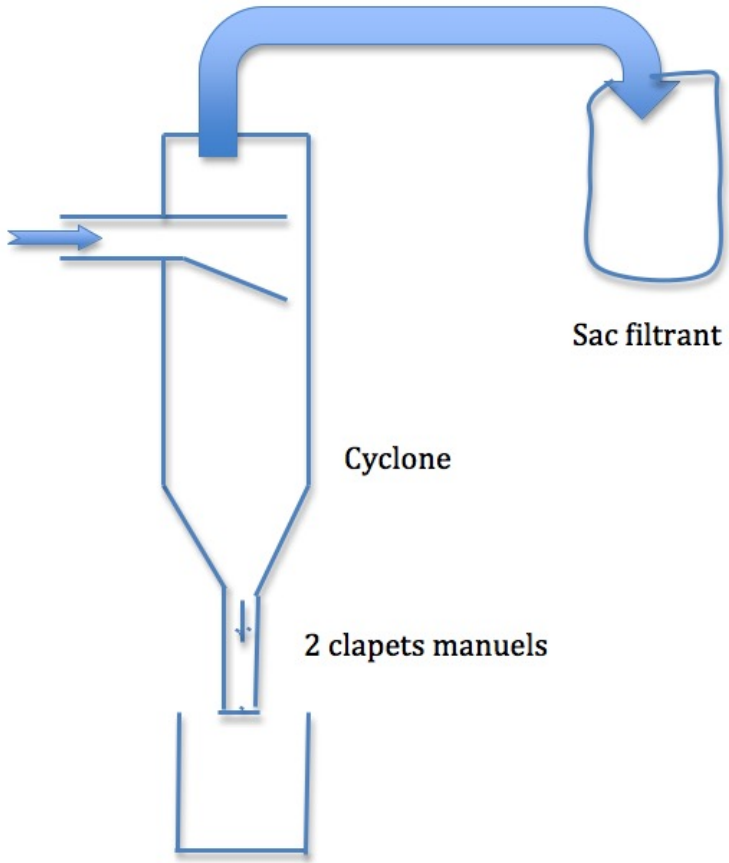
Moulin f10

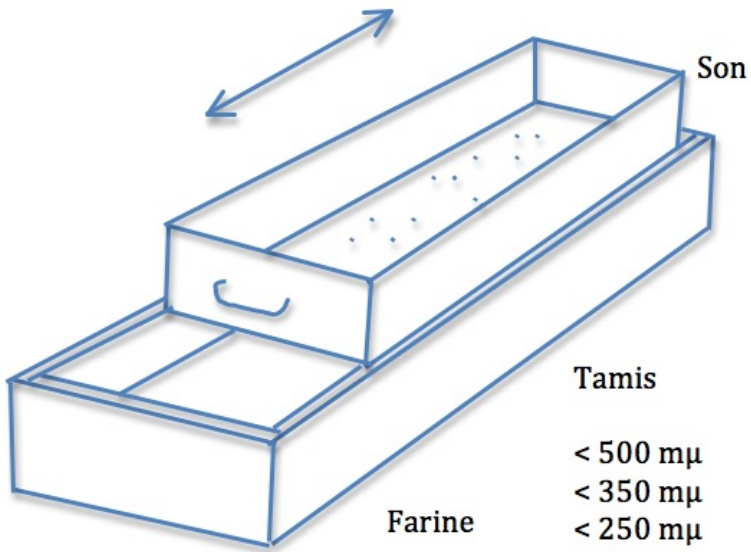
SIM TM



Moulin f10 2

Séparation des poussières fines et
Tamisage manuel





< 500 mµ	bise foncée
< 350 mµ	bise
< 250 mµ	mi-blanche
< 200 mµ	blanche

Energie pour ce moulin TM

Pour 8’000 tours/min., l’électricité est nécessaire
Cette production peut être faite par:

- Du biogaz et un groupe chaleur-force.
  La chaleur du groupe pouvant aussi produire
  L’eau chaude nécessaire au procédé

- Du photovoltaïque, 10 m^2 de panneaux
  ont une puissance d’env. 2 kW

- A cour terme, un petit groupe à essence

- Les tests préliminaires vont être effectués à Guin chez Anutec.
- L'application in situ se fera lorsqu'un financement sera trouvé, avec l'aide de la DDC ou autre source

- Une aide locale est la solution idéale:
  * Création d'emplois locaux
  * Moins de réfugiés économiques

Projet 11

Aération automatique d'une serre, sans énergie d'appoint

Dilatation des corps

Sous l'effet de la température, les corps se dilatent

Chaque corps a un coefficient de dilatation α bien défini

On obtient la Longueur ou le Volume lors d'une différence température, par la formule :

$$V_0 + V_0 \alpha T$$

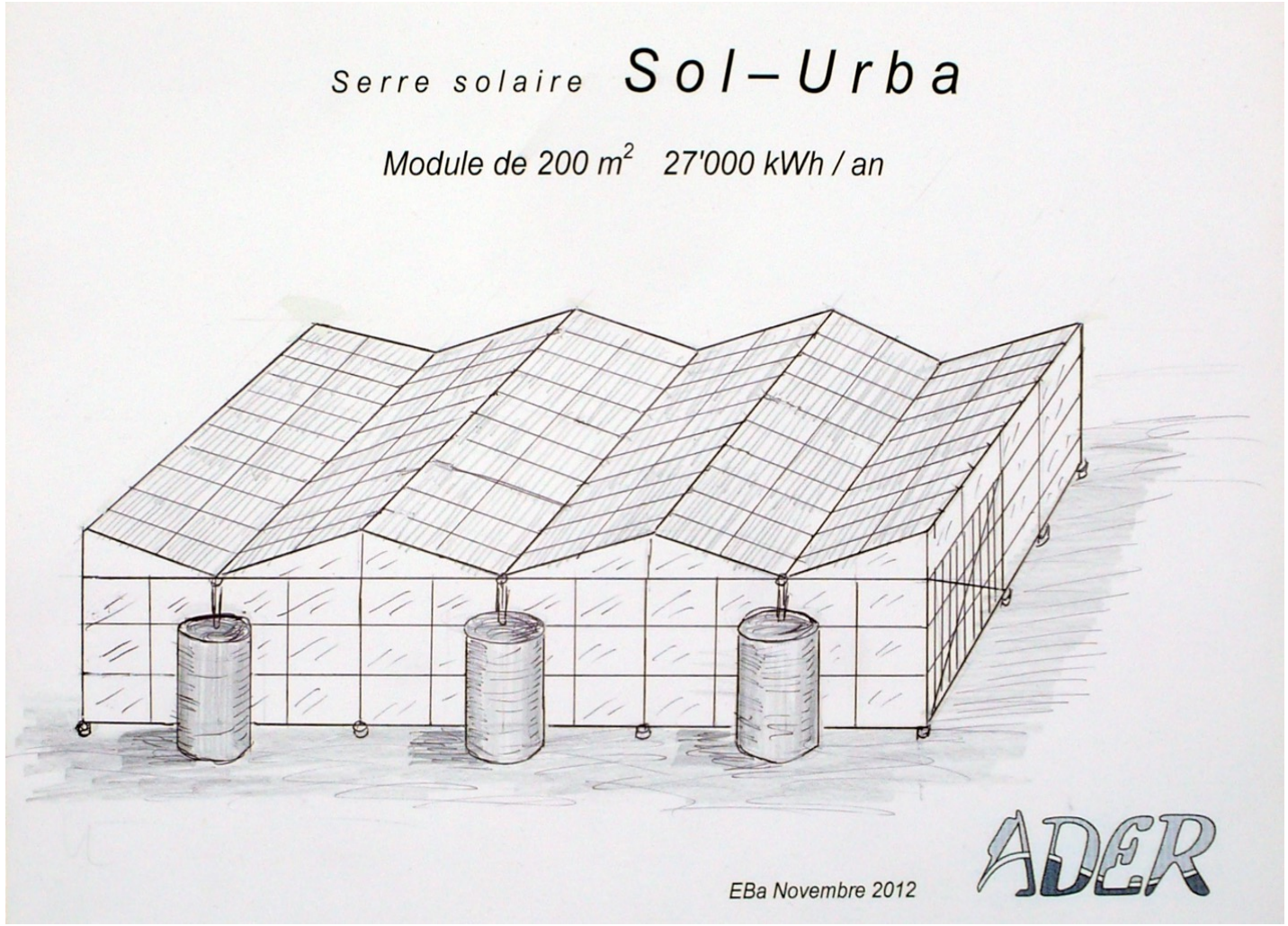
V_0 est le volume à une température donnée

α est le coefficient de dilatation volumétrique

T est la différence de température

Le coefficient α est donné pour la longueur (L) ou pour le volume (V)

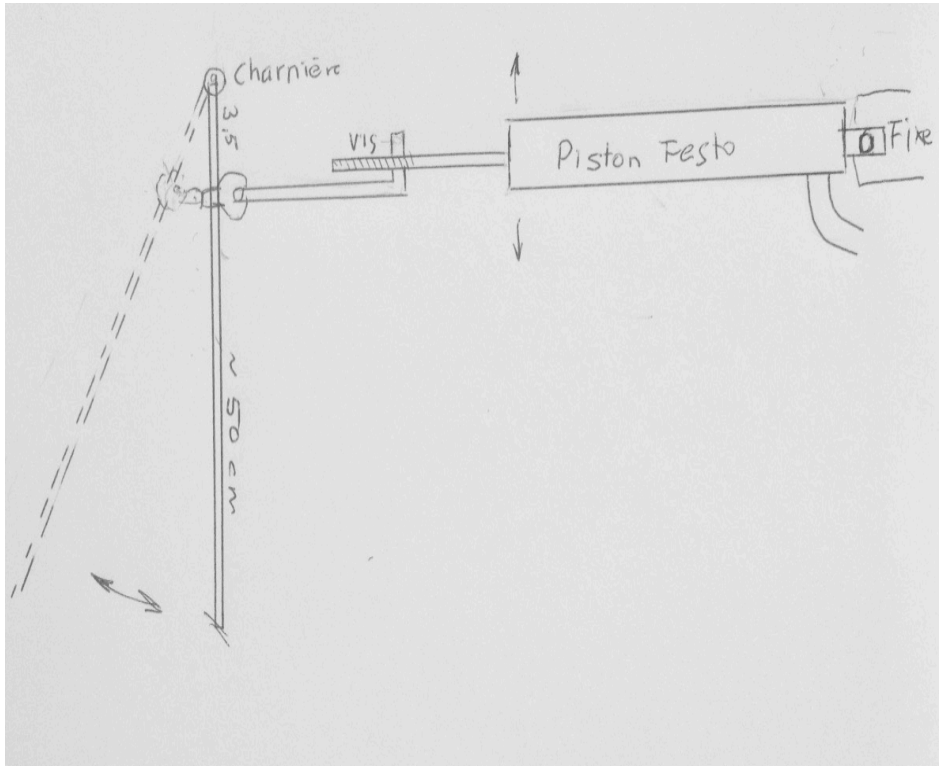
Serres de culture



Dans une enceinte fermée comme une serre, la température augmente rapidement sous l'effet du chauffage par le soleil.

Cette température favorise la rapidité de la croissance. Cependant, si la température est trop élevée, les plantes peuvent être détruites. Une aération est donc indispensable.

Système d'aération automatique



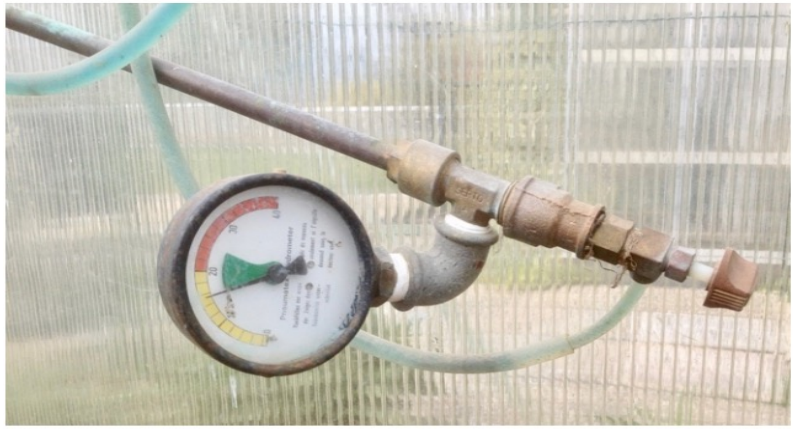
Les liquides étant incompressibles, lord de la dilatation leur volume augmente, d'où augmentation de la pression.

Dans une serre, on introduit un liquide dans un tube de cuivre dont l'extrémité est terminée par un piston hydraulique
Ce piston actionne une vitre, qui va s'ouvrir en fonction de la température

Si la température redescend, la fenêtre se ferme.
Le volume du liquide dans le tube de cuivre dépend du volume du piston pour un delta T défini, par exemple 20 °C.
Le liquide idéal est un antigel du commerce.

Vue générale

Fixation à la fenêtre



Base du tube, avec vanne et manomètre et tuyau souple pour le remplissage.

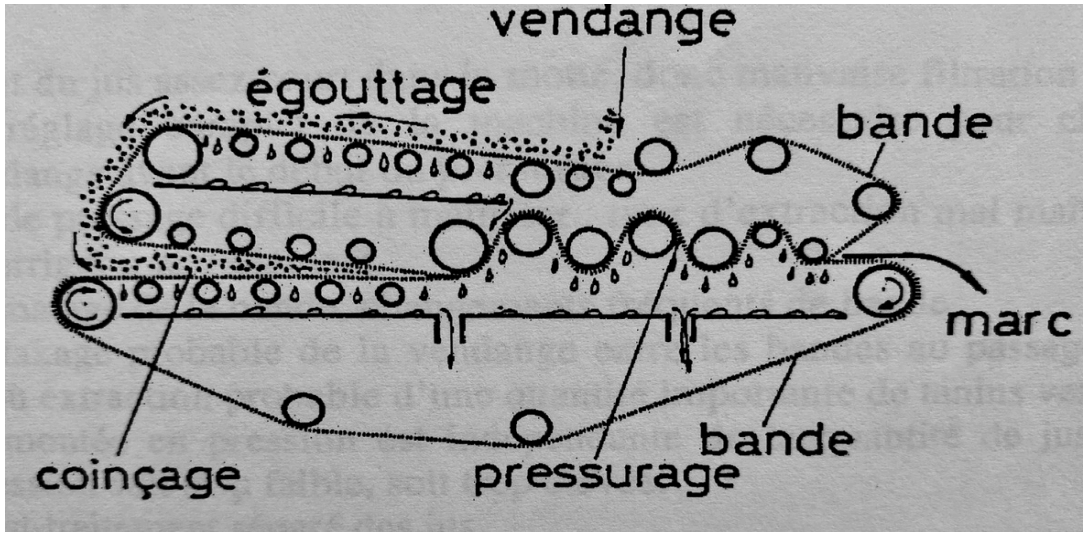
Festo fixé sur un seul point

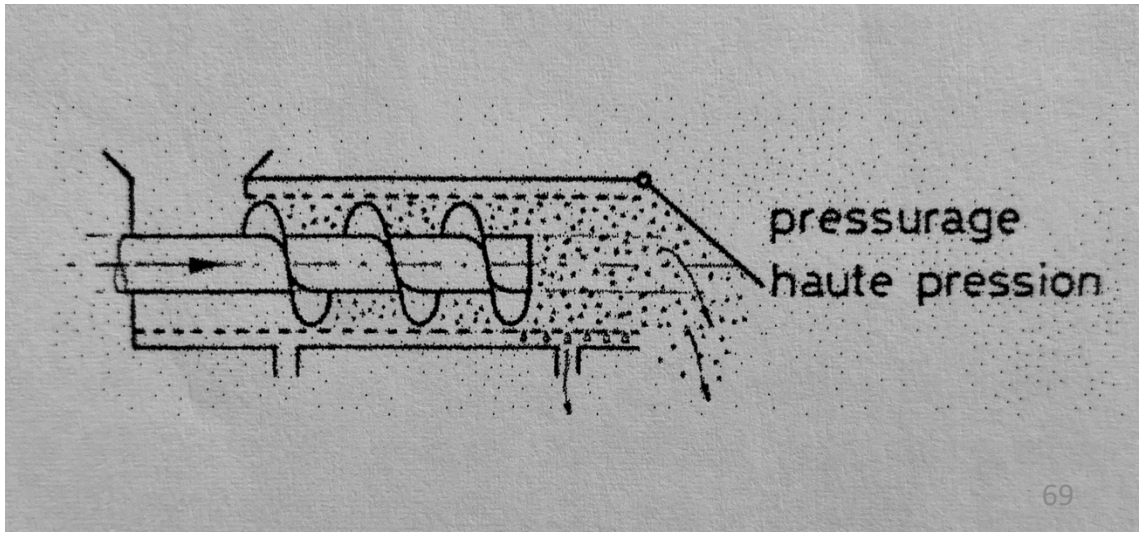
Photos d'un cas pratique en fonctionnement à Orbe depuis 5 ans

Sécurité en cas d'absence, pour éviter la destruction des plantes par une surchauffe dans une serre

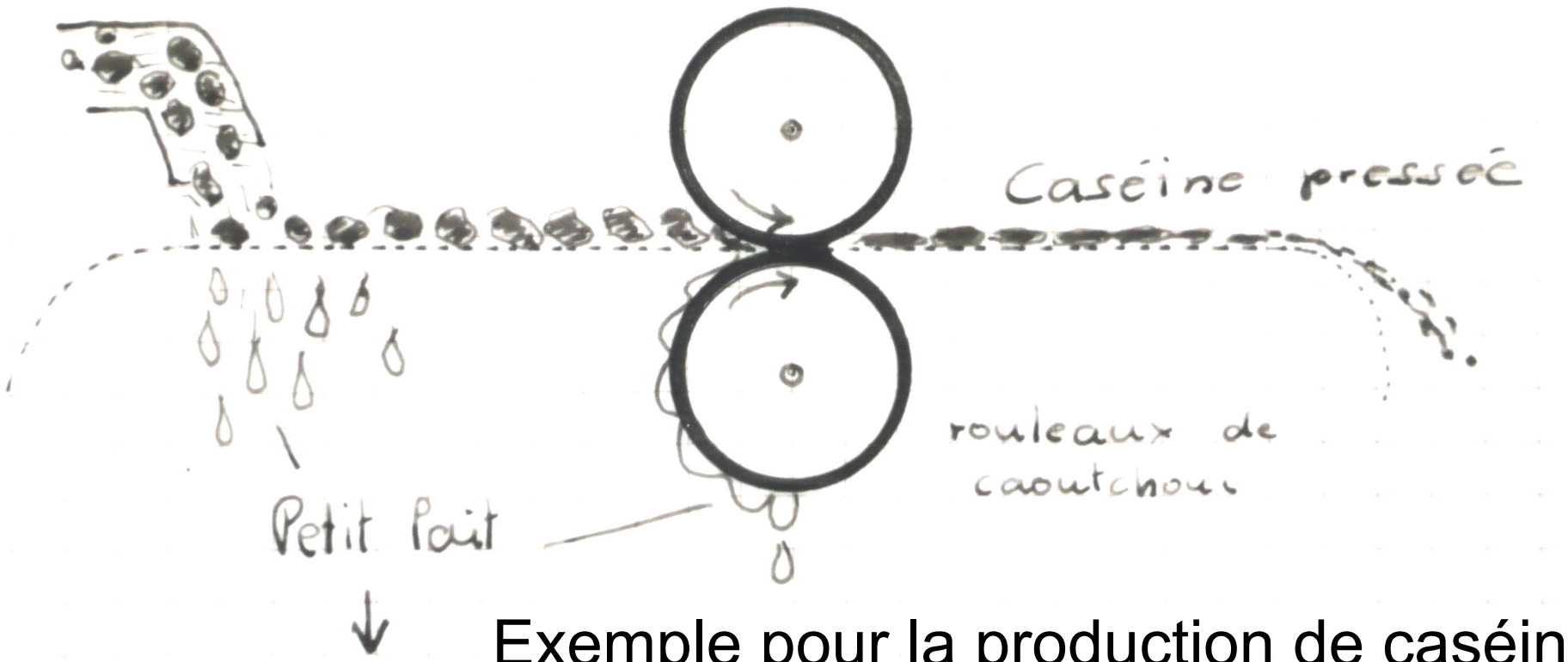
Projet 12 Presse à fruits continue

- Les presse existantes





Système à calandre



Exemple pour la production de caséine en continu
(Cerefrom, projet &)

Presse continue, mécanisation d’une calandre

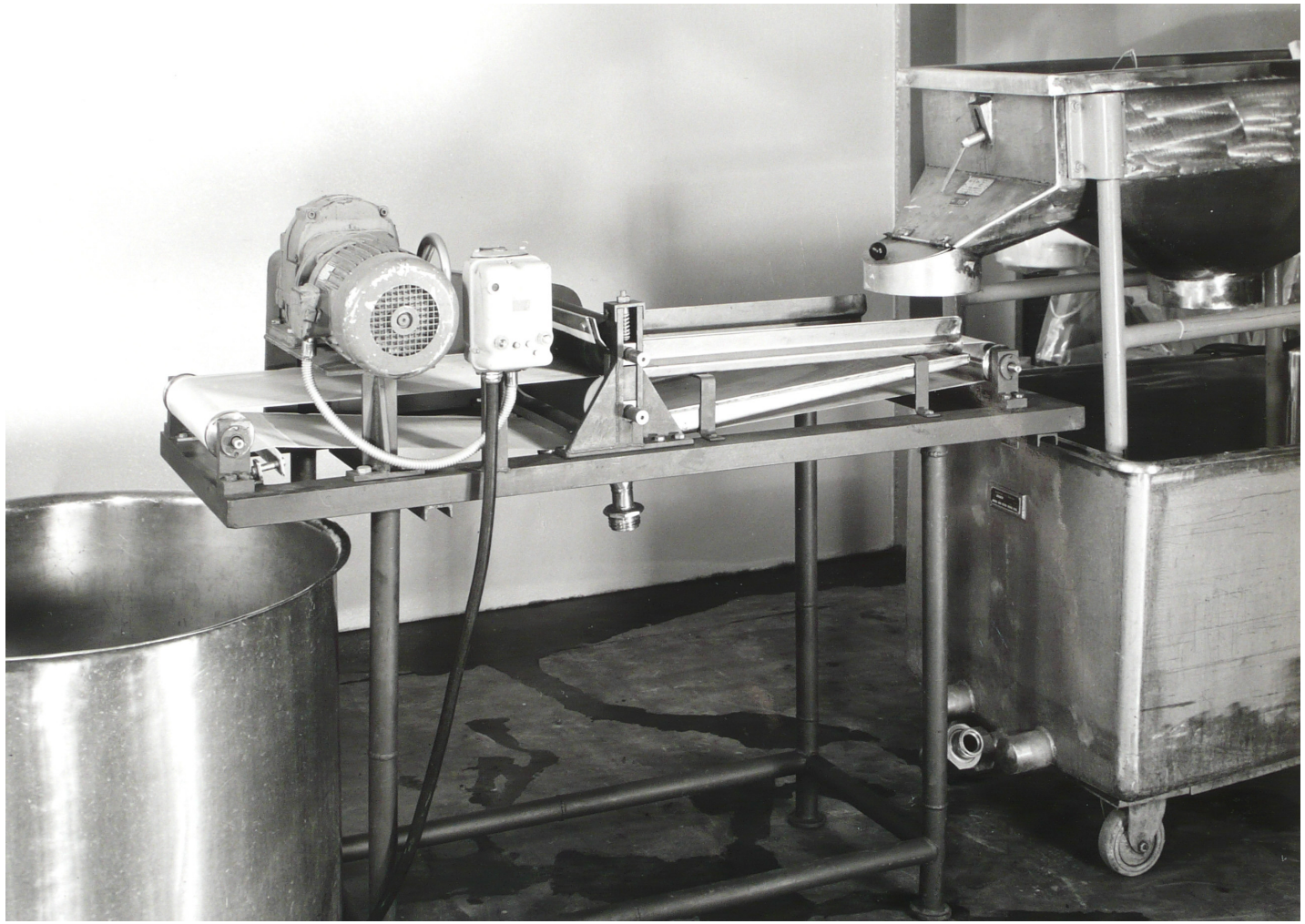
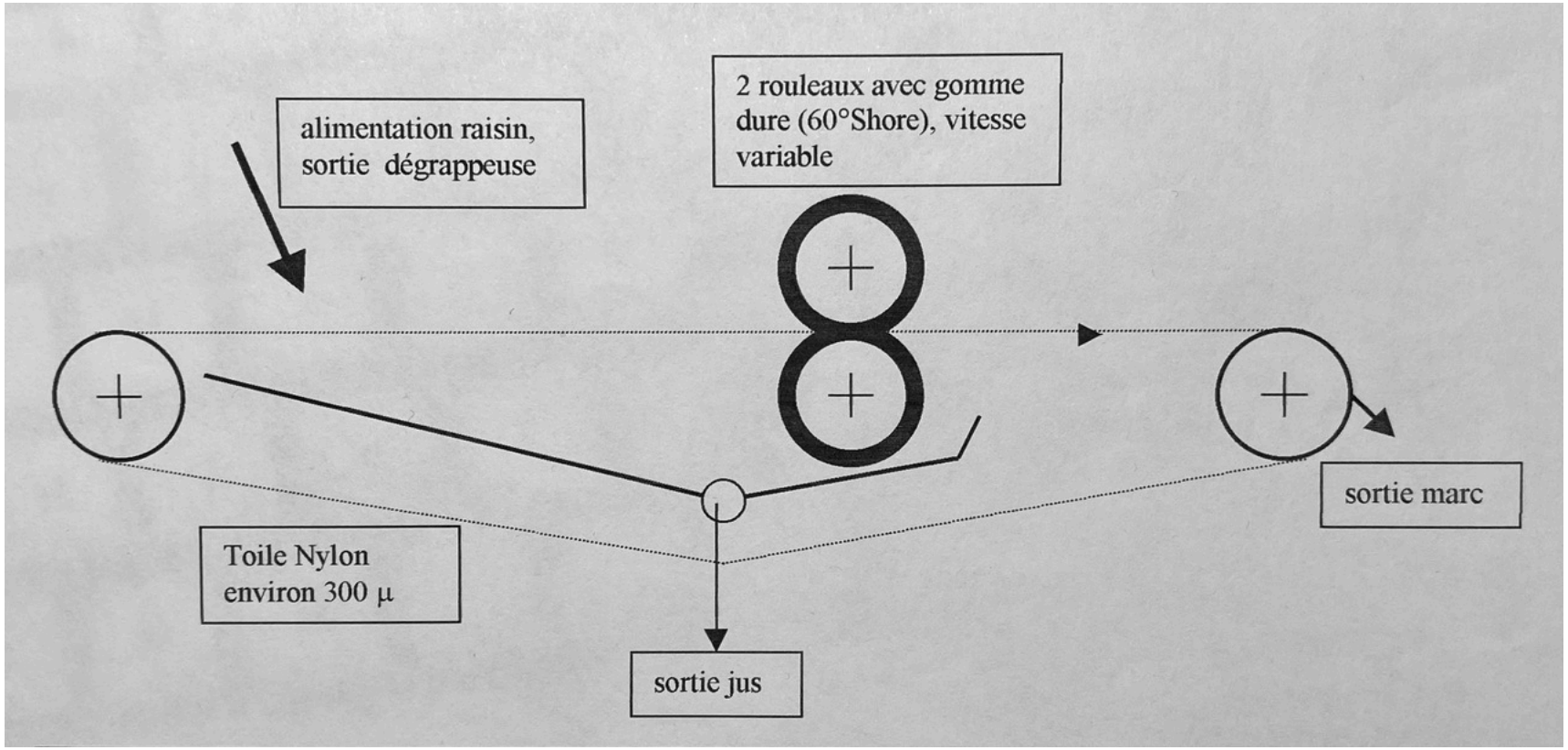


Schéma pour presse à fruits et raisin



Simple, facile à nettoyer,
Pression très élevée sur une seule ligne

Céréales pour petit déjeuners

Des céréales en flocons, petites graines, fruits, miel, minéraux, épices, matières grasses équilibrées, lait, chocolat etc., sont la base d'une alimentation saine.

De nombreux produits ont envahi le marché, jusqu'à 40 % de sucre ajouté, procédés par extrusion avec des résidus cancérigènes, sans s'occuper de la nutrition.

Utiliser des matières premières connues, locales et de qualité. Un traitement thermique permet de garantir la conservation et la qualité bactériologique.

Choix des matières premières

Ce choix est vaste et libre à chacun d'effectuer le mélange qui lui convient, sucé, peu sucré, non sucré, même salé.

Pour les personnes sujettes à des intolérances ou allergies, il est facile de choisir les produits, Il existe des céréales sans gluten ou des produits sans lactose.

La conservation des mélanges doit être garantie par le procédé pour éviter des oxydations, néfastes pour la santé.

Procédé de fabrication

Le mélange est réalisé à l'aide d'un fouet, manuel ou électrique ou d'un robot.

1re étape, ajouter tous les ingrédients secs. Ensuite le ou les corps gras (trois huiles)
2e étape, ajouter un produit humide pour agglomérer le tout.
3e étape, séchage au four à 135 °C durant une heure. Le but de ce traitement thermique est le séchage et garantir la conservation.

Variantes de forme

L’humidification ayant pour but d’agglomérer le mélange et éviter la séparation des constituants est réalisée par adjonction d’eau, de lait frais ou condensé, de miel, de confitures ou jus de fruits.
Avant séchage la structure doit être assez humide, mais pas pâteuse.
A ce stade, on peut presser des barres dans un moule souple et de les sécher dans leur moule.
Ces barres peuvent être enrobées de chocolat fondu après séchage, etc.

Projet 14

Le Kéfir

Le kéfir est une boisson issue de la fermentation du lait ou de jus de fruits sucrés, préparée à l'aide de « grains de kéfir », un levain constitué essentiellement de ferments lactiques, Dispora caucasica et de levures, dont Candida kéfir et saccharomyces cerevisiae.

Le Kéfir renforce le système immunitaire, renforce la flore intestinale.
Pris le matin à jeun, il peut passer rapidement dans les intestins.
Toujours ajouter quelques grains non tamisés avant consommation.

Préparation

1) Mélanger des grains de kéfir lavés avec du lait

2) Fermer le bocal twist et maintenir 24 heures à 20-22 °C

3) Agiter vigoureusement avant d'ouvrir et séparer les grains dans une passoire, c'est prêt à être consommé

4) Laver les grains dans le bocal avec de l'eau froide et bien agiter, rincer puis recommencer le cycle

Entretien des souches (grains)

Les grains augmentent de volume chaque jour

Dès qu'ils atteignent la grandeur d'un grain de maïs, ils ont tendance à se coller entre eux et commencent à s'autolyser, c'est à dire de se détruire entre eux par hydrolyse.

Pour bien les conserver, il faut les moudre finement dans un mixer. Le premier mélange, plus fin, est plus difficile à tamiser dans la passoire, mais le cycle revient vite normal.

Comme la masse augmente, on peut en mettre au congélateur après lavage à moins vingt °C , dans un petit tube fermé et ils peuvent ainsi se conserver plusieurs années.

Projet 15 Yogourt avec malt de blé

Le yaourt, yogourt ou yoghourt, est un lait fermenté par le développement des seules bactéries lactiques thermophiles Lactobacillus bulgaricus et Streptococcus thermophilus qui doivent être ensemencées simultanément et se trouver vivantes dans le produit fini.

Sans concentration du lait ou addition d'épaississants divers, le sérum du lait acidifié se sépare et rend son aspect déplaisant (synérèse).

Stabilisation pour un produit onctueux

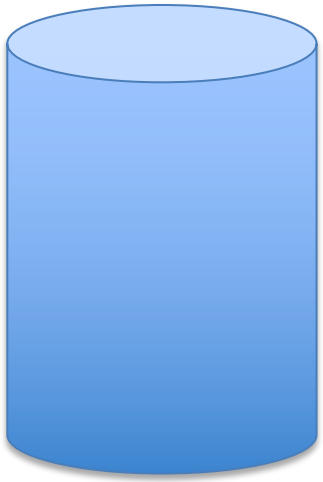
Pour obtenir un yogourt lisse et onctueux, les formules du marché sont toutes modifiées par de procédés comme :

Concentration du lait pour enlever de l'eau (Coût élevé)
Adjonction de poudre de lait ou de lactosérum
Adjonction d'épaississants divers, gommes etc.
Adjonction de caséine et protéines sériques
Adjonction d'arômes et de colorants
Adjonction de pulpe de marc de fruits

Il existe un moyen moins onéreux et simple, qui apporte en plus des protéines végétales et des fibres, c'est à dire une adjonction de malt de farine de blé, donc sans amidon d'où la proposition de ce projet

Procédé de fabrication, avec farine maltée

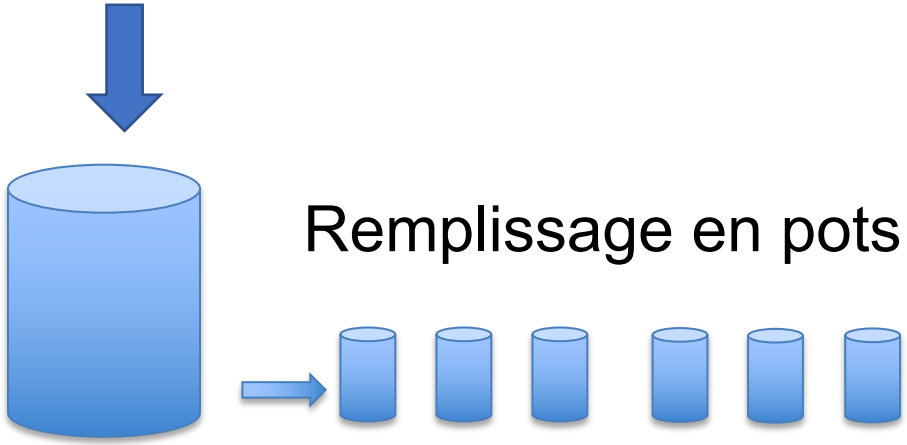
Cuve à double manteau avec brasseur eu U



Ajouter dans le lait frais 10 à 15 % de farine de blé, une amylase qui va transformer l'amidon du blé en sucres.
Chauffage directement dans la cuve ou par injection directe de vapeur, à une température de 68 °C.
Attente d'une heure à cette température pour malter complètement la farine.
Refroidir à 43 °C et inoculer avec des souches de yogourt et refroidir après 2 à 3 heures

Procédé de fabrication

Ajouter les fruits etc.



Remplissage en pots

La farine maltée apporte de l'onctuosité pour éviter la synérèse. Ainsi que des fibres et des protéines végétales.
Il est important de refroidir d'abord dans brassage, puis un brassage lent et ajouter les fruits ou autres additifs selon les vœux des consommateurs.

Procédé de fabrication

Coûts des matières premières

Pour un kg de yogourt nature et 15 %

Lait.	0.850 kg	0.85
Farine de blé	0.150 kg.	0.30
Enzymes		0.25
Total pour 1 kg		1.30 fr, soit 22 ct le pot de 167 grammes

La douceur peut être apportée uniquement par la façon de malter

Projet 16

Chips diététiques

Les chips représentent un immense marché dans le monde. Malheureusement :

Leur composition les place aux premiers plans de la malbouffe, obésité, cancers !

Ils contiennent en moyenne 35 % de matières grasse !

La friture à haute température apporte des substances cancérigènes !

Procédé de fabrication revisité sur le plan santé

Lavage et épluchage

Découpage en lamelles

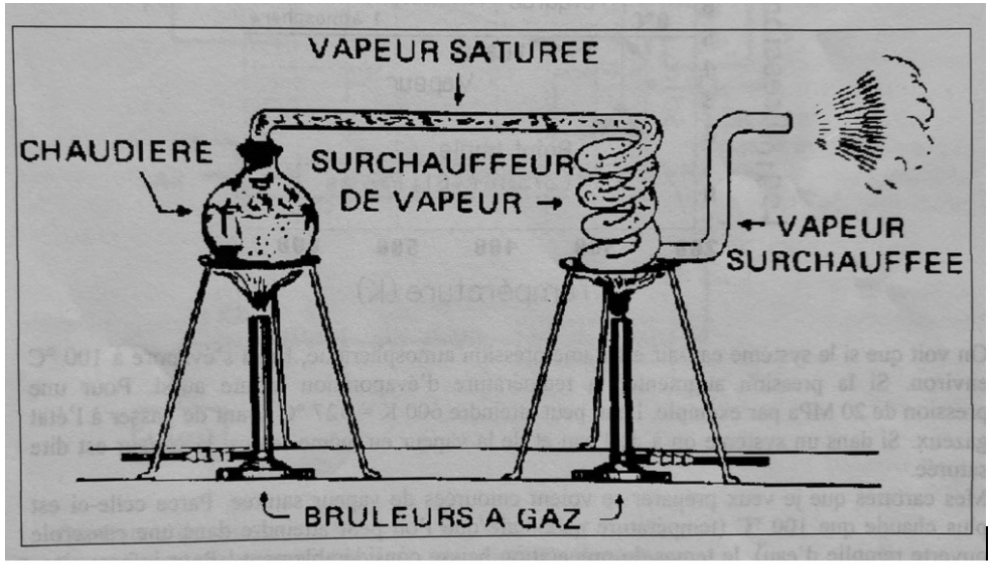
Procédé de fabrication revisité sur la plan santé

Blanchiment et friture
par de la vapeur
surchauffée

Enrobage final

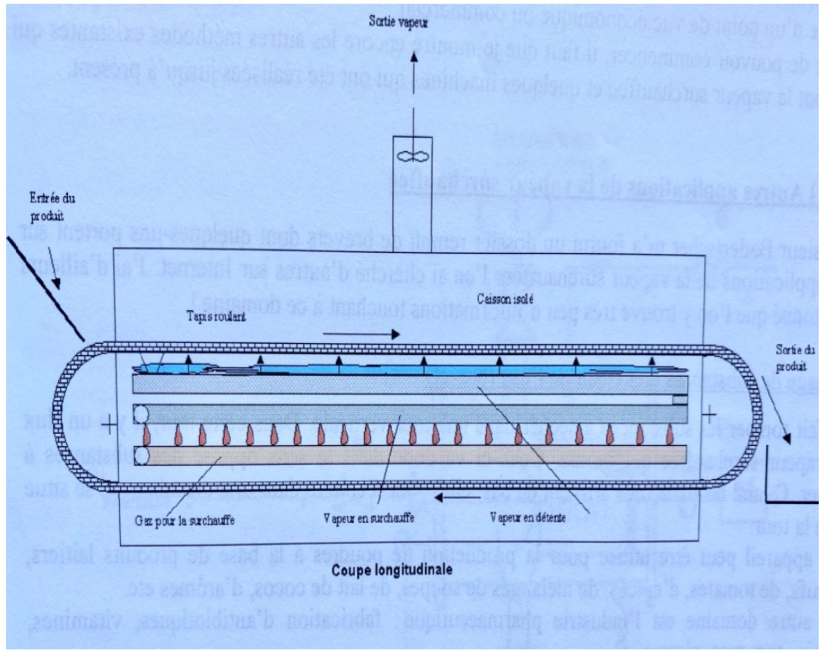
Ce procédé peut être réalisé à petite échelle à la ferme
Egalement par une PME.

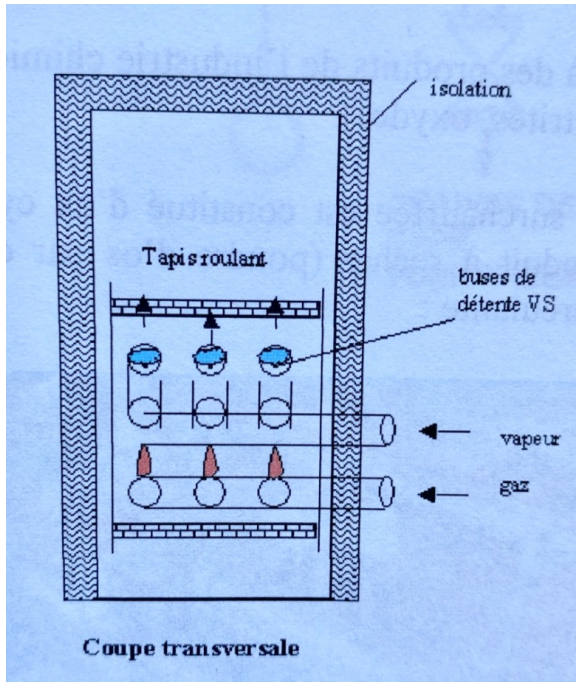
Vapeur surchauffée



Chauffer de la vapeur à haute température, à pression atm.

Four continu Dole, coupe longitudinale

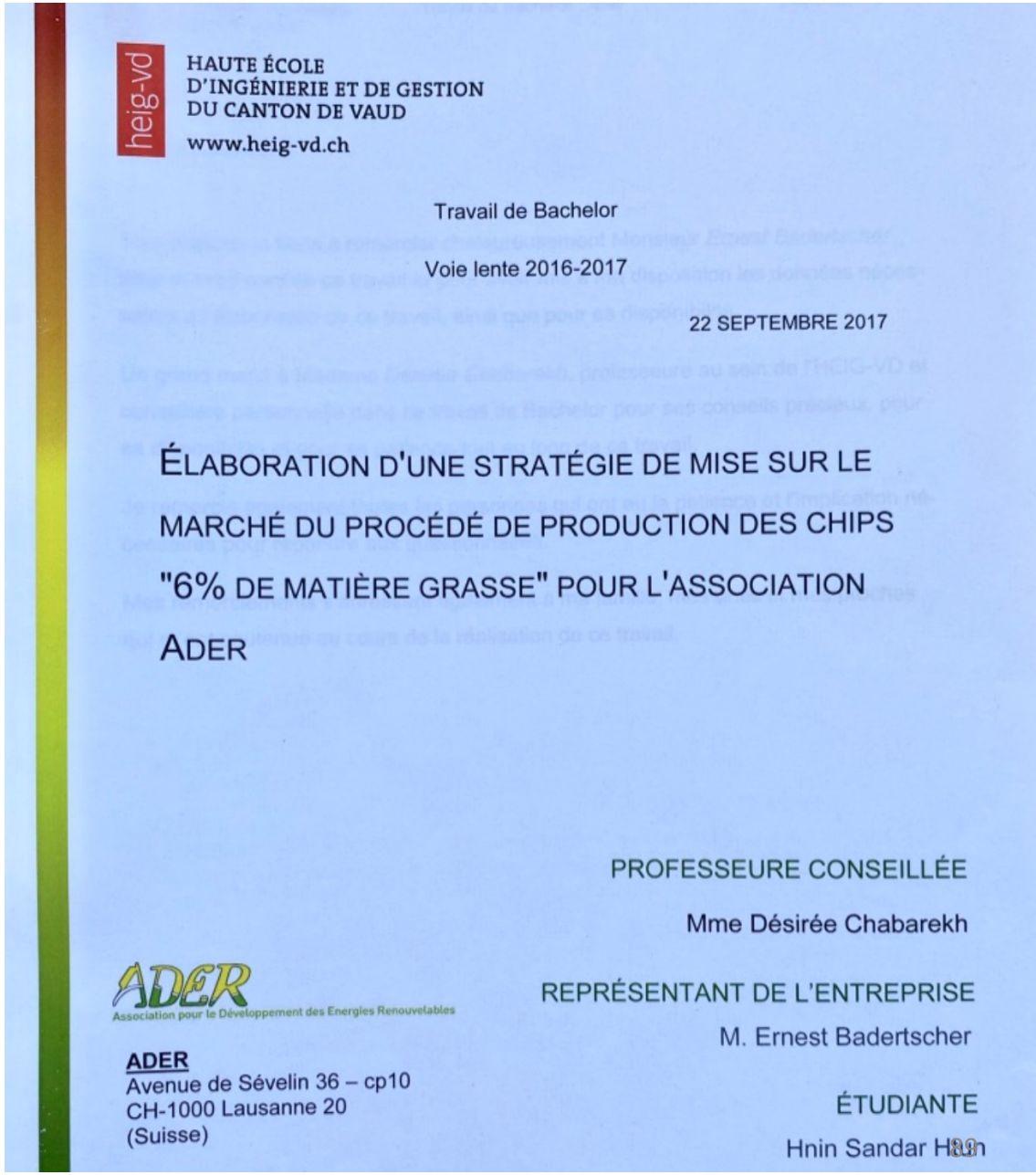




La vapeur surchauffée à plus de 200 °C
est à pression atmosphérique et non sous pression

Etude de marché

Travail de Bachelor effectué par une étudiante de la Heig-Vd d'Yverdon-les-Bains en 2017



heig-vd

HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD
www.heig-vd.ch

Travail de Bachelor

Voie lente 2016-2017

22 SEPTEMBRE 2017

ÉLABORATION D'UNE STRATÉGIE DE MISE SUR LE MARCHÉ DU PROCÉDÉ DE PRODUCTION DES CHIPS "6% DE MATIÈRE GRASSE" POUR L'ASSOCIATION ADER

PROFESSEURE CONSEILLÉE

Mme Désirée Chabarekh

REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRISE

M. Ernest Badertscher

ÉTUDIANTE

Hnin Sandar Htun

ADER
Association pour le Développement des Energies Renouvelables

ADER
Avenue de Sévelin 36 – cp10
CH-1000 Lausanne 20
(Suisse)

Projet 17

Recettes de Tante Mina

Recettes testées depuis de nombreuses années, héritées de Tante Mina.

Ces recettes qui suivent existent sur le marché, mais leur qualité et leur finesse du goût n'ont rien avoir les produits commerciaux.
Leur prix de revient est peut-être un peu plus élevé mais ce sont des produits nobles, sans additifs chimiques et recommandés pour la santé.

La santé n'a pas de prix !

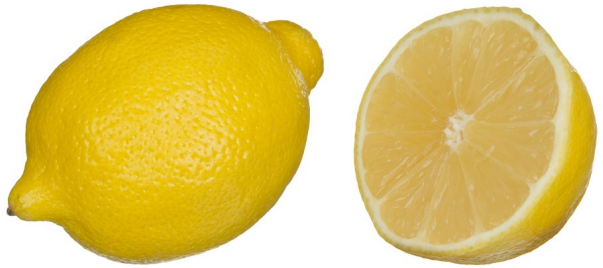
Vinaigre de framboises

Recouvrir les framboises de vinaigre de pomme et macérer durant 10 à 12 jours à l cave
Passer dans une toile à gelée, sans trop presser
Ajouter 500 grammes de sucre
Pasteuriser à 80 °C et remplir à chaud les les bouteilles à vis

Sirop de framboises

Macérer les framboises dans du vin rouge, 12 jours à la cave
Presser dans une toile à gelée
Ajouter 1.500 kg de sucre par kg de jus
Pasteuriser à 80 °C et remplir à chaud dans des bouteilles à vis

Sirop de sureau au vin blanc



Fleurs de sureau, (enlever les grosses tiges vertes)
Citron bio, coupé en lamelles, avec la peau
Vin blanc et macérer dans un bocal couvert, 10 à 12 jours à la cave
Filtrer dans une passoire ou un tissus à gelées
Ajouter 1,500 kg de sucre par kg de jus
Pasteuriser à 80 °C et mettre chaud en bouteilles à vis.

Projet 18

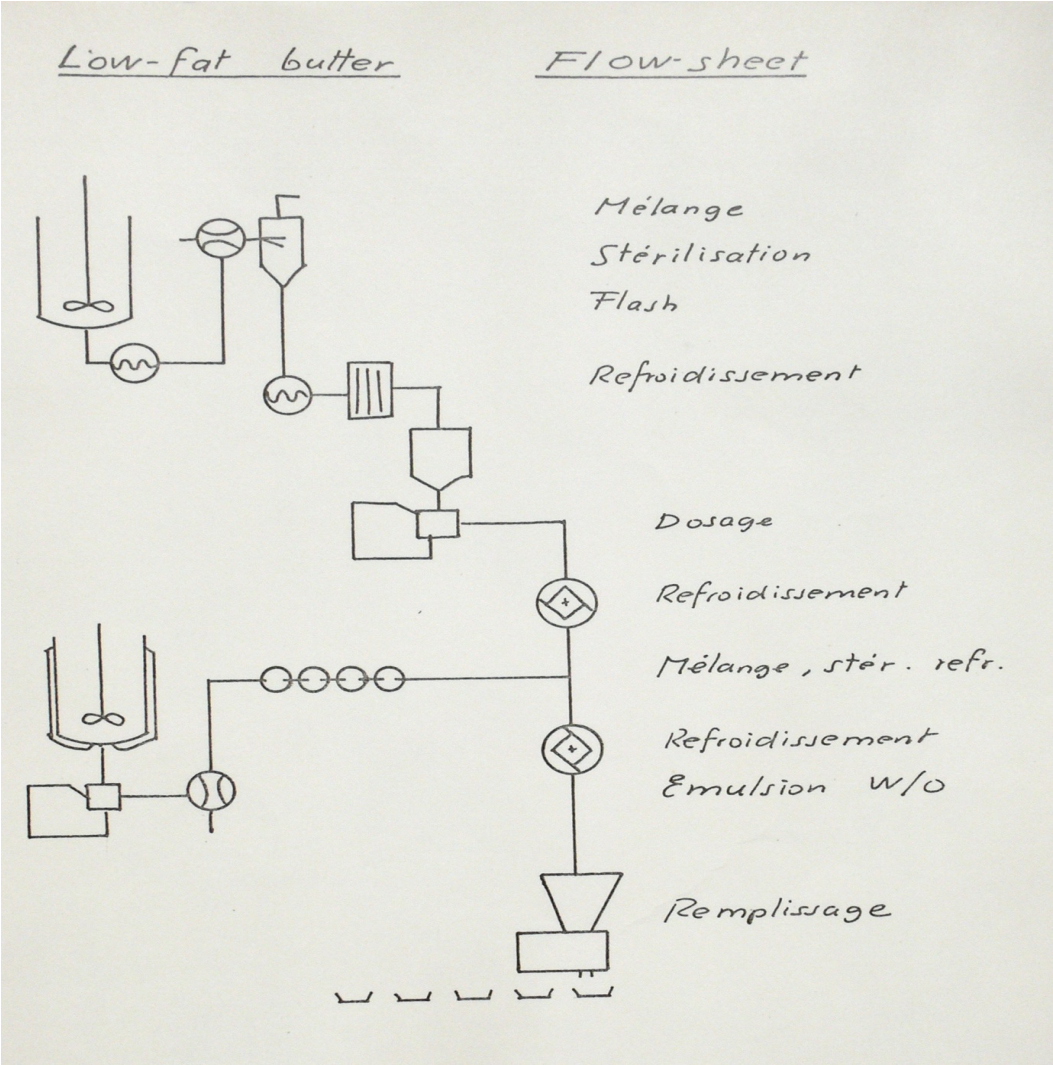
Beurre allégé

Mettre sur le marché un beurre 100 % lactique ne contenant que 35 à 40 % de matière grasse contre 83 % dans le beurre classique.
Brevet de l'auteur, libre depuis 2006

Ce produit n'a rien à voir avec les beurres allégés qui sont des margarines truffées de produits douteux et malsains.

Variantes: neutre, salé ou mi salé

Procédé de fabrication d'un beurre allégé 100 % lactique 40% de matière grasse



Le beurre étant une émulsion d'eau dispersée dans une phase grasse, contrairement à une crème qui est une émulsion de matière grasse dans une phase aqueuse.

L'astuces: la viscosité des deux phases soient identiques, sinon l'eau se sépare lors d'un tartinage.

Stérilisation et refroidissement séparés de chaque phase avant émulsion.

Projet 19

Pâtes à tartiner saines

Les pâtes à tartiner et confitures font de plus en plus partie des petits déjeuners

Les confitures ont plus de 50 % de sucre, pour garantir leur conservation sans réfrigérateur.

Aujourd'hui, avec les emballages étanches (Twist) remplis à chaud et avec l'acidité des fruits, ce taux de sucre peut être très fortement diminué, même supprimé, ce qui est un bien pour notre santé.

Nouveauté qui fait fureur, les pâtes à tartiner sans eau et à base de graisse de palme, véritable poison.

Nutella, le mauvais exemple

Véritable bombe calorique,
néfaste pour la santé

Composition en %

Sucre	56
Graisse de palme	15
Noisettes	13
Poudre de lait écrémé	9
Cacao maigre	7

Pâtes à tartiner
Influence de la composition sur la conservation

INFLUENCE OF COMPOSITION AND PROCESSING ON THE KEEPING QUALITY

TYPE	(A)	(B)	(C)	(D)
WATER	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH
AW	<0.3	<0.85	>0.85	> 0.85
H2O %	<1	<25	>25	>25
ACIDITY pH	FREE	FREE	<4.3	FREE
FAT	>35	FREE	FREE	FREE
PROCESSING				
REFINING	YES	NO	NO	NO
PASTEURISATION	NO	YES	YES	STER.
FILLING	NORMAL	SEMI-ASEPT.	SEMI-ASEPT.	ASEPT.
KEEPING QUALITY	18 M	3-12 M (pH)	12 M	12 M

Confitures et gelées de fruits

Pectine de pommes

1 kg 200 grammes * Cuisson max. 5 min.

Pratiquement tous les fruits et mélanges de fruits conviennent
Le taux de sucre peut passer de 60 à 10 %, à condition que le mélange cuit soit rempli à chaud dans des bocaux Twist, sans air.
Plus le taux de sucres est bas, plus il faudra augmenter la pectine.

Améliorer le goût par adjonction, de vanille, sel, poivre, beurre et alcool du fruit correspondant, selon vos préférences.
* Pectine: selon tests ou indications sur l'emballage

Pâtes à tartiner saines

Les confitures ont plus de 50 % de sucre, pour garantir leur conservation sans réfrigérateur.

Aujourd'hui, avec les emballages étanches (Twist) remplis à chaud et par l'acidité des fruits, ce taux de sucre peut être très fortement diminué, même supprimé, bon pour la santé.

Nouveauté qui fait fureur, les pâtes à tartiner sans eau et à base de graisse de palme,

véritable poison

Nutella, le mauvais exemple

Véritable bombe calorique,
néfaste pour la santé

Composition en %

Sucre	56
Graisse de palme	15
Noisettes	13
Poudre de lait écrémé	9
Cacao maigre	7

Comment remplacer le sucre

Le malt, produit par le maltage d'orge pour la fabrication de la bière convient parfaitement.

Mieux encore, de la farine de céréales maltée mais avec apport supplémentaire de fibres, de protéines et de sels minéraux, que l'on peut produire à différents taux de douceur.

De plus, ce produit, déjà testé, permet une onctuosité remarquable.

Graisse de palme. ???

C'est une matière grasse à la fois mauvaise pour l'environnement et pour la santé. En effet, elle serait aussi la cause de certains cancers...

Pourquoi on l’utilise:
Son prix très bas, du fait de l’exploitation des pays en voie de développement.
Comme elle est riche en matière grasse saturée, elle se conserve très longtemps sans oxydation.

Son raffinage est une vraie usine chimique.

Matières grasses, que choisir ?

(en tenant compte d'une alimentation lactée)

Composées d'acides gras:		besoins en %	pers.70 kg/g/j.
Saturés		32	21 grammes
Mono-insaturés	Ω 9	44	31 »
Linoléiques	Ω 6	20	14
Linoléniques	Ω 3.	4	3 »

L'idéal est obtenu par un mélange de 3 huiles à parts égales de :

Huile d'olive
Huile de colza (non HOLL)
Huile de noix

Pâtes à tartiner

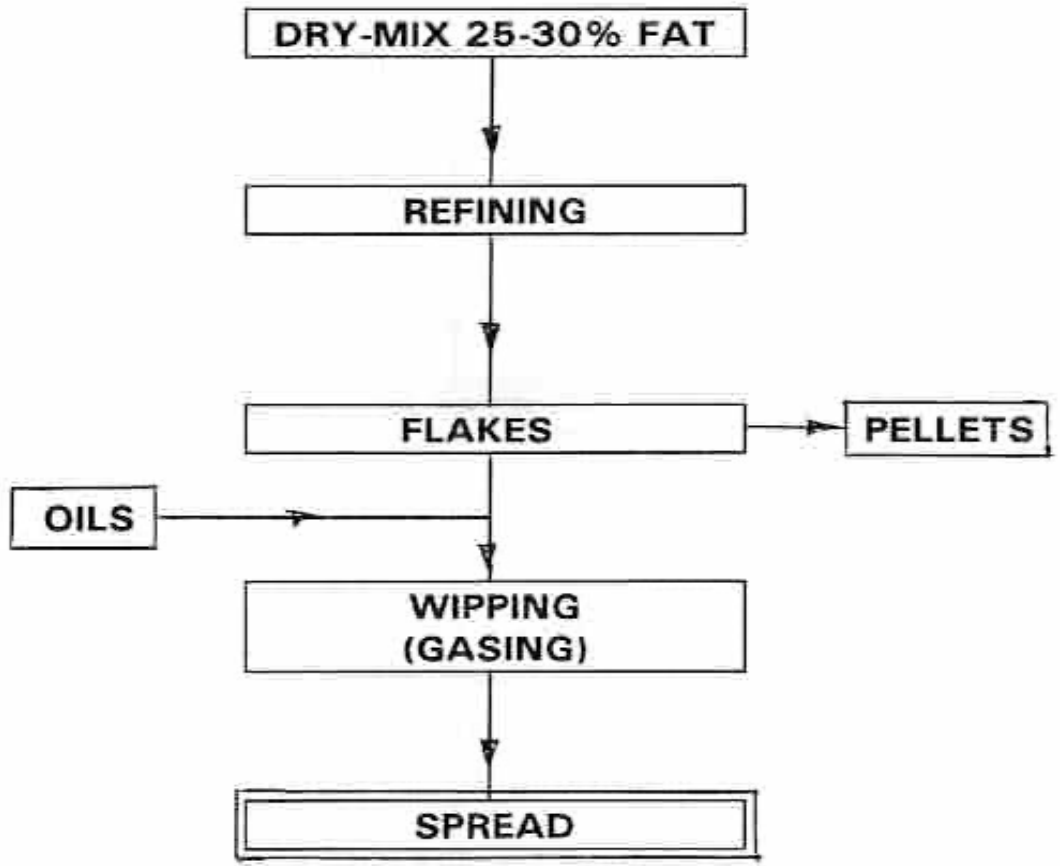
Influence de la composition sur la conservation

INFLUENCE OF COMPOSITION AND PROCESSING ON THE KEEPING QUALITY

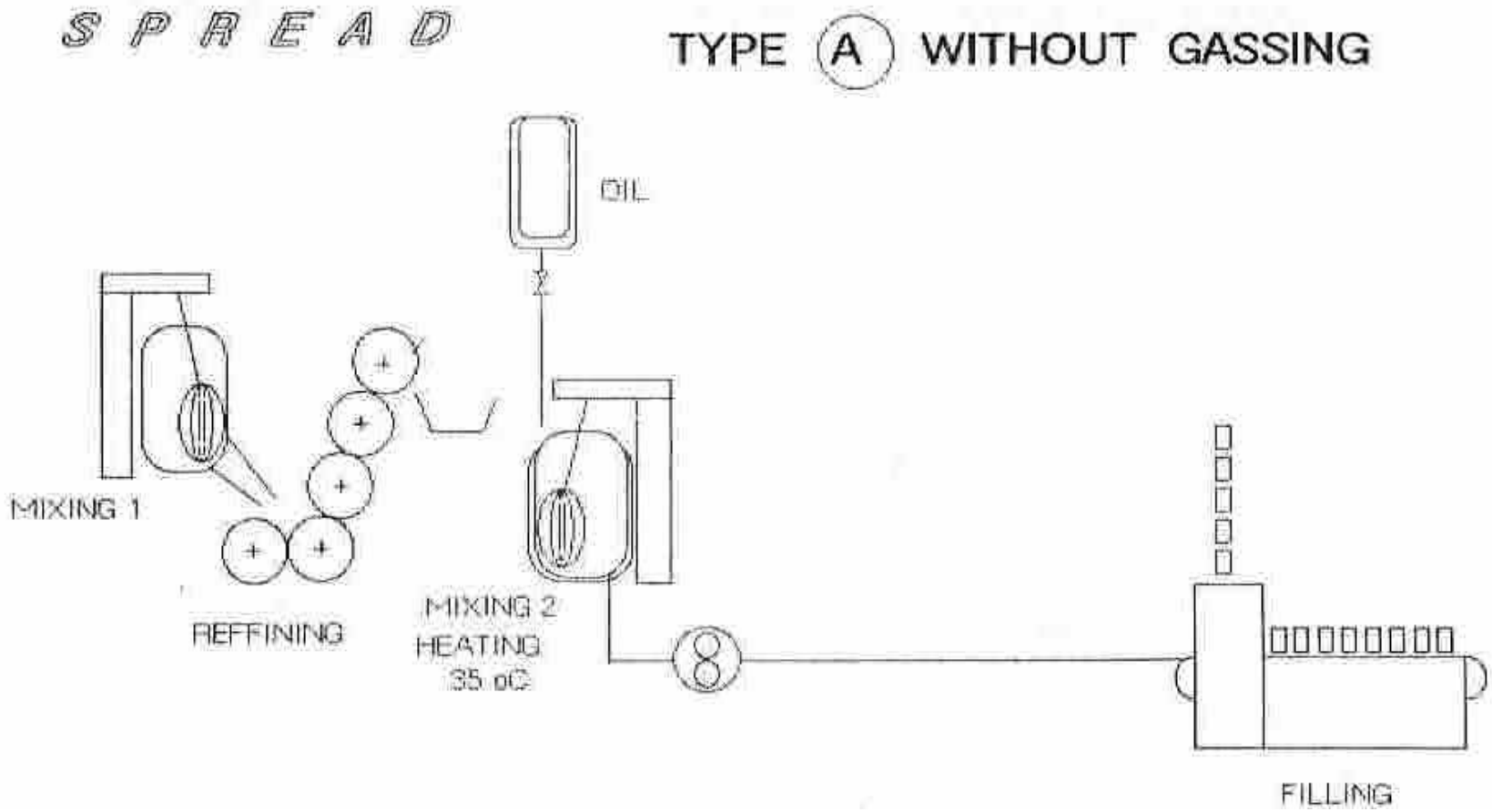
TYPE	(A)	(B)	(C)	(D)
WATER	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH
AW	<0.3	<0.85	>0.85	> 0.85
H2O %	<1	<25	>25	>25
ACIDITY pH	FREE	FREE	<4.3	FREE
FAT	>35	FREE	FREE	FREE
PROCESSING				
REFINING	YES	NO	NO	NO
PASTEURISATION	NO	YES	YES	STER.
FILLING	NORMAL	SEMI-ASEPT.	SEMI-ASEPT.	ASEPT.
KEEPING QUALITY	18 M	3-12 M (pH)	12 M	12 M

Pâte à tartiner type A

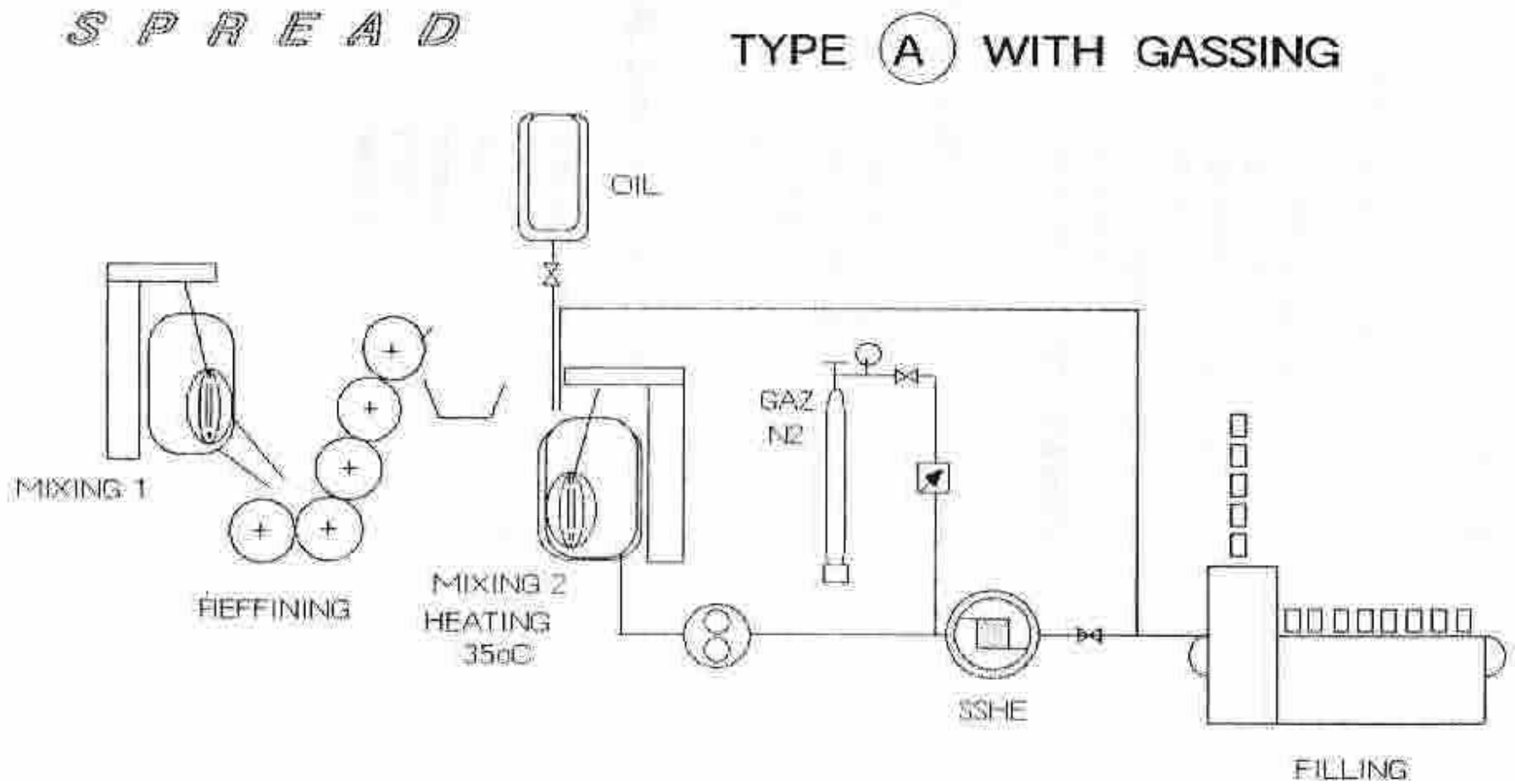
SPREAD "A"



Pâte à tartiner, ou barre solide



Pâte à tartiner, ou barre solide



Formule (A) d’un spread sain

De la farine de blé maltée pour remplacer le sucre et obtenir une bonne structure
Matière grasse idéale (les 3 huiles)
Poudre de lait écrémé
Aromatisation libre:
Cacao, noisettes, noix, vanille, fruits etc. etc.

Pas d’eau dans les formules, ce qui garantit une longue conservation

Nouvelles pâtes à tartiner pauvres en sucre

La technologie de lissage chocolatière, permet d'obtenir une gamme très large d'aliments comme :

Des barres aux céréales,
Des crèmes d'épices,
Des pâtes à tartiner etc.

Imaginez une tablette sans cacao, mais présentant la même structure. Création de nouveaux produits extraordinaires

Des pâtes à tartiner peuvent être aérées et former une mousse pour faciliter son utilisation et diminuer les quantités sur une tartine

Projet 20

Purée et jus de tomates

Tomates OGM, biberonnées aux produits chimiques et hors sol, gazées au CO_2 des brûleurs pour activer leur croissance, serres chauffées pour produire toute l'année !

C'est la situation du marché actuel, une production énergivore, sans saveur et non sans risque pour notre santé.

Du soleil en conserve, un goût du terroir est possible

Recette maison pour de bonnes conserves

Pour consommer des tomates toute l'année,
il est nécessaire d'en faire des conserves:

Purées et jus c'est si facile.

Préparation maison

Laver et couper en quatre

Blanchir 2 minutes

Avec une grande passoire, pour diminuer le jus, transvaser dans un passe-vite pour éliminer les peaux et les pépins

Il en résulte environ 40 % de jus et 60 % de pulpe

Préparation maison de la purée

Dans une casserole, faire revenir dans de l'huile d'olives:
ail, oignons et fines herbes hachées.
Ajouter la purée, saler, épicer, ajouter un peu de vincuit ou de sucre et porter à ébullition.

Remplir à ras bord des bocaux Twist. Les fermer et les coucher sur le côté durant quelques minutes pour pasteuriser le couvercle.
Se conservent fermés plus d'une année.

Préparation des jus de tomate.

Chauffer le jus séparé de sa pulpe dans une casserole, saler, poivrer selon ses goûts et comme pour la purée sucrer légèrement.

Remplir de petites bouteilles Twist ou à vis. Les fermer et les coucher sur le côté durant quelques minutes pour pasteuriser le couvercle.
Se conservent fermés plus d'une année.

Projet 21 Dépelliculage du soja en grains

Le soja est une excellente source de protéines et de matière grasse de haute qualité

Le lait de soja est riches en sucres complexes qui posent souvent des problèmes de flatulence.

Par contre, le tofu qui est une sorte de fromage de soja, que l'on peut cuisiner de différentes manières ne contient presque plus de ces sucres, car ils sont éliminés avec le sérum après coagulation.

Le Dépelliculage du grain est essentiel, car ses pellicules contiennent des métaux lourds et de l'aluminium !

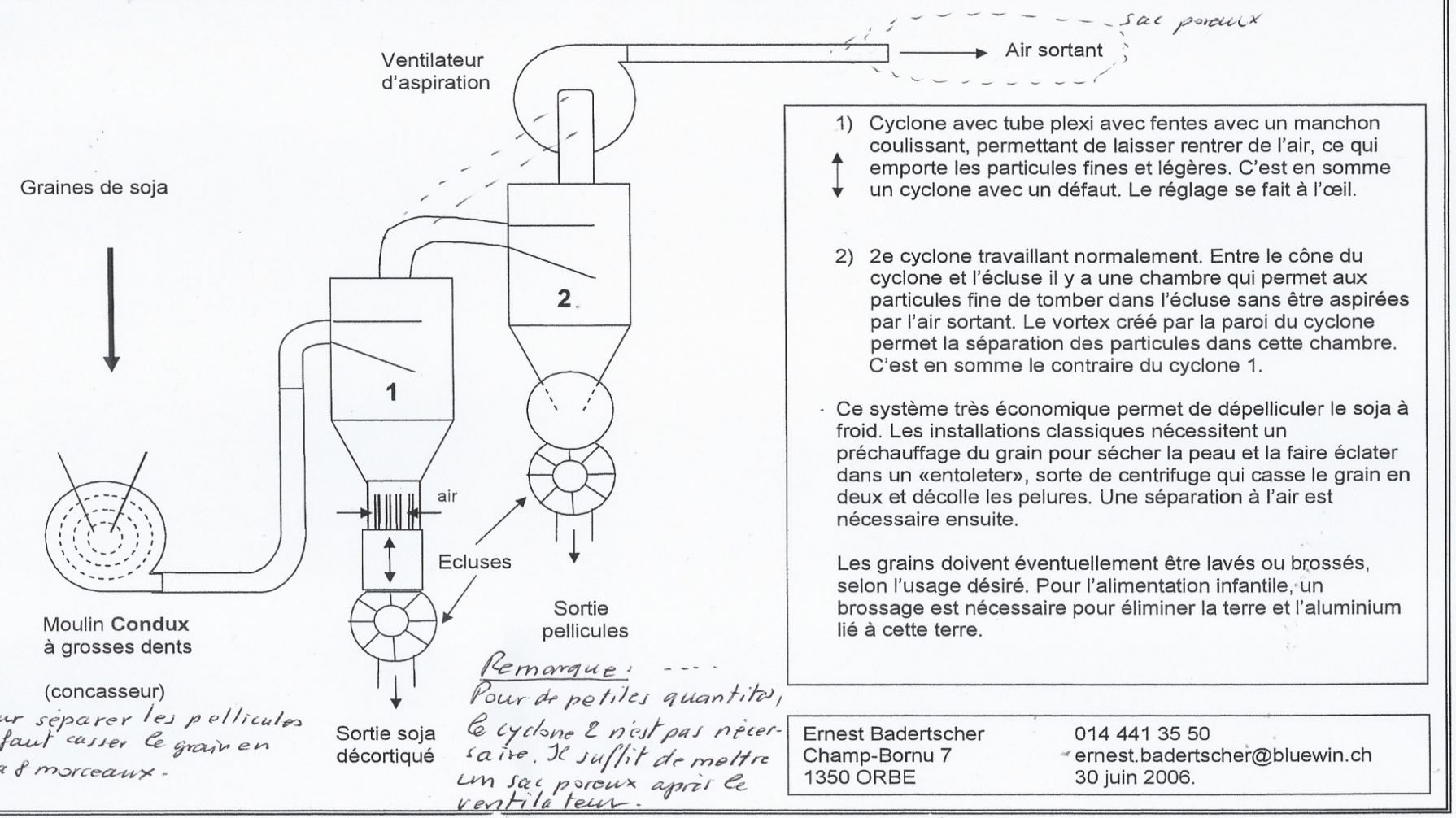
Installation économique pour soja

Les installations de dépelliculage de soja que l'on trouve sur le marché sont encombrantes et très onéreuses.
Il s'agit d'abord de sécher pour rendre les pellicules cassantes, puis de les faire éclater dans un entoleter et ensuite de les refroidir et séparer les pellicules par aspiration.

Le procédé présenté est d'une grande simplification.
L'installation est compacte et donne d'excellents résultats sur les graines non chauffées.

Schéma d'une ligne simplifiée

DEPELLICULAGE DE SOJA



1) Cyclone avec tube plexi avec fentes avec un manchon coulissant, permettant de laisser rentrer de l'air, ce qui emporte les particules fines et légères. C'est en somme un cyclone avec un défaut. Le réglage se fait à l'œil.

2) 2e cyclone travaillant normalement. Entre le cône du cyclone et l'écluse il y a une chambre qui permet aux particules fine de tomber dans l'écluse sans être aspirées par l'air sortant. Le vortex créé par la paroi du cyclone permet la séparation des particules dans cette chambre. C'est en somme le contraire du cyclone 1.

- Ce système très économique permet de dépelliculer le soja à froid. Les installations classiques nécessitent un préchauffage du grain pour sécher la peau et la faire éclater dans un «entoleter», sorte de centrifuge qui casse le grain en deux et décolle les pelures. Une séparation à l'air est nécessaire ensuite.

  Les grains doivent éventuellement être lavés ou brossés, selon l'usage désiré. Pour l'alimentation infantile, un brossage est nécessaire pour éliminer la terre et l'aluminium lié à cette terre.

Ernest Badertscher
Champ-Bornu 7
1350 ORBE

014 441 35 50
ernest.badertscher@bluewin.ch
30 juin 2006.

Projet 22

Homogénéisateur à lait sonique

Pour éviter une remontée de crème dans les emballages de lait, il est nécessaire d'homogénéiser le lait à très haute pression pour diminuer le diamètre des globules gras.

Cette opération nécessite des machines spéciales et très onéreuses à l'achat, une mécanique résistant à 300 bars ou plus et d'un nettoyage difficile.

Le projet proposé consiste à homogénéiser à très basse pression, directement dans une buse de pasteurisation travaillant à vitesse sonique.

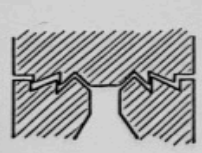
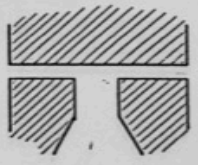
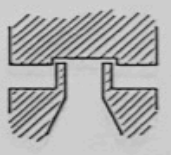
Une économie extraordinaire

Homogénéisateurs divers

HOMOGENEISATION

Correspondance des pressions pour obtenir le même effet d'homogénéisation sur un lait

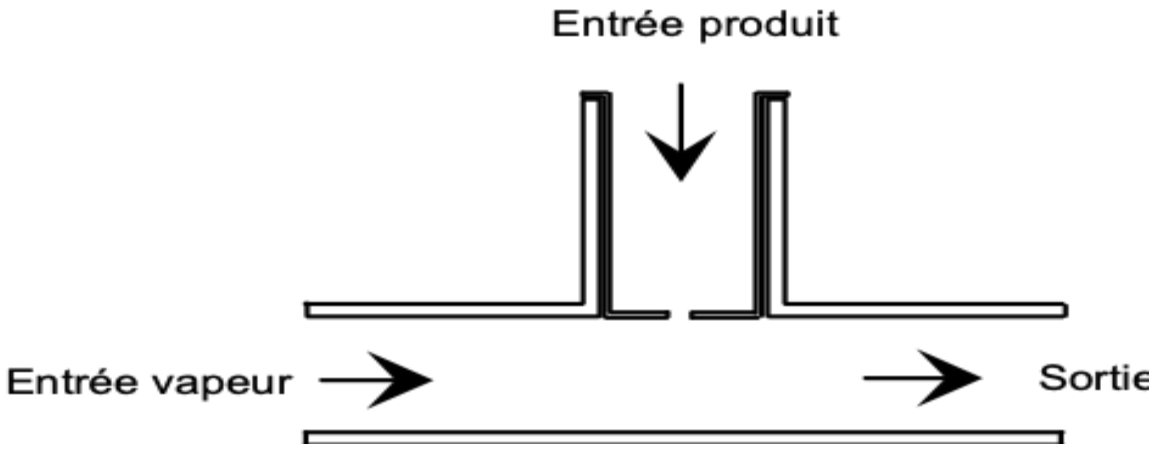
Type de tête d'homogénéisation

	Rannie P	Rannie G	Gaulin Psa	Gaulin Gsa	Gaulin Paa	GaulinP/G	Astra
							
Débit 600 l/h	150	300	300	--	220	180	--
Débit 1600 l/h	100	130	230	250	170	180	60

Influence de la vitesse à la sortie des buses

Systèmes d’injection de vapeur directe

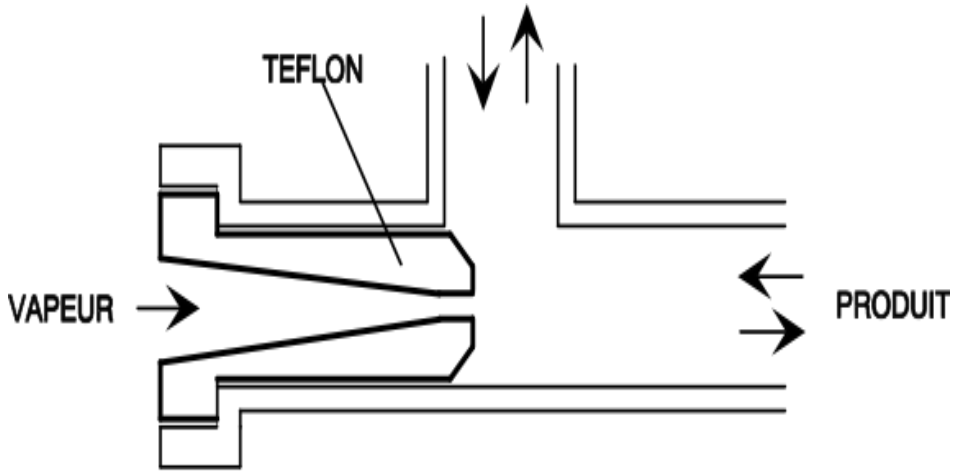
Le système d’upérisation inventé par Ursina



Ne convient pas pour des viscosités élevées
Régulation de la température plus difficile

Systèmes d'injection de vapeur directe

Système breveté (EBa) d'un injecteur sonique

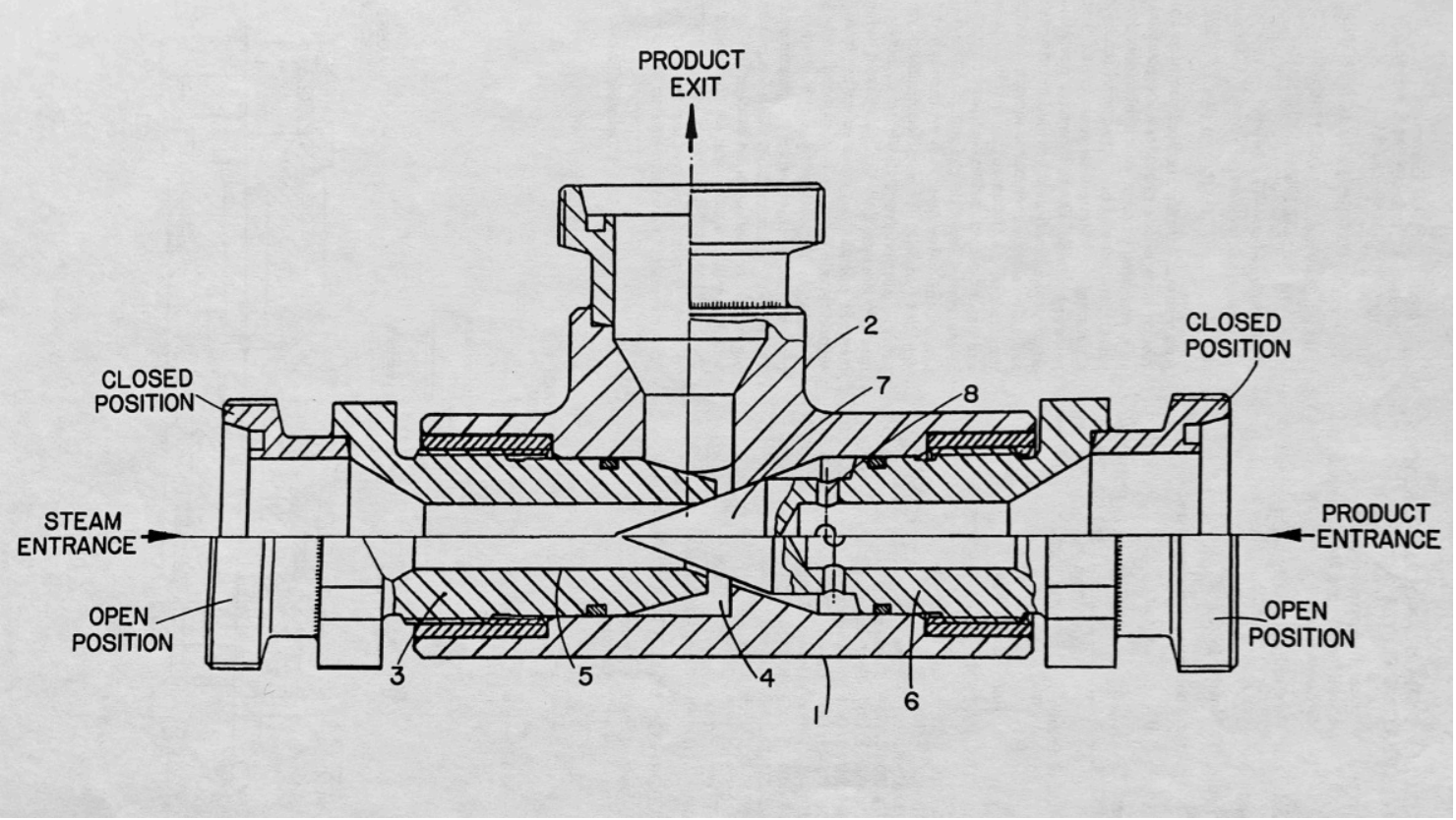


INJECTEUR SONIQUE LISON

Vapeur à vitesse sonique en sortie de buse (430 m/sec)
Excellente turbulence, mélange très rapide
Régulation de la température beaucoup plus fine

Systèmes d'injection de vapeur directe

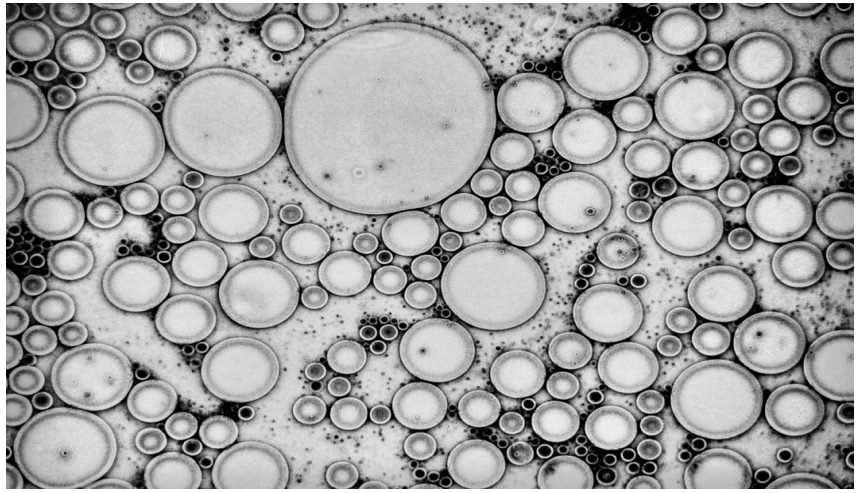
Injecteur sonique variable, breveté (EBa) HV



Injecteur sonique variable

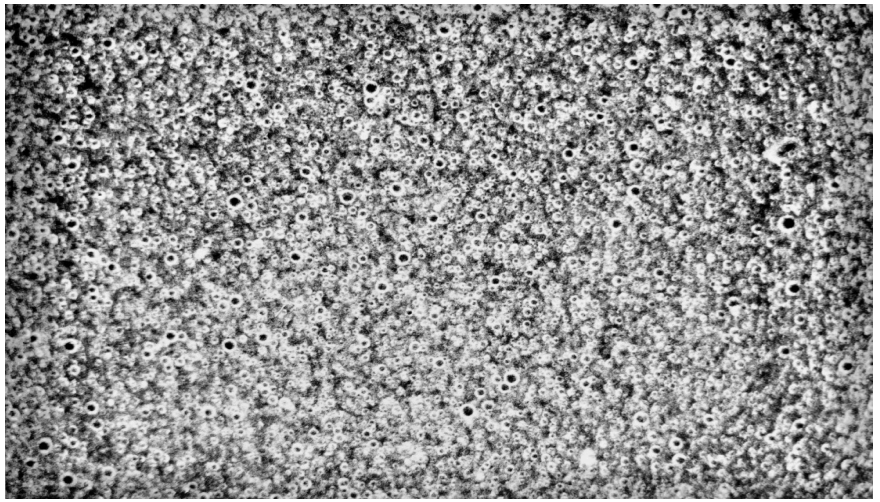
Vapeur à vitesse sonique
Lait introduit à haute vitesse
Permet l'homogénéisation du lait par la même opération

Globules gras du lait entier



Lait frais

Diamètre de 1 à 500 mμ

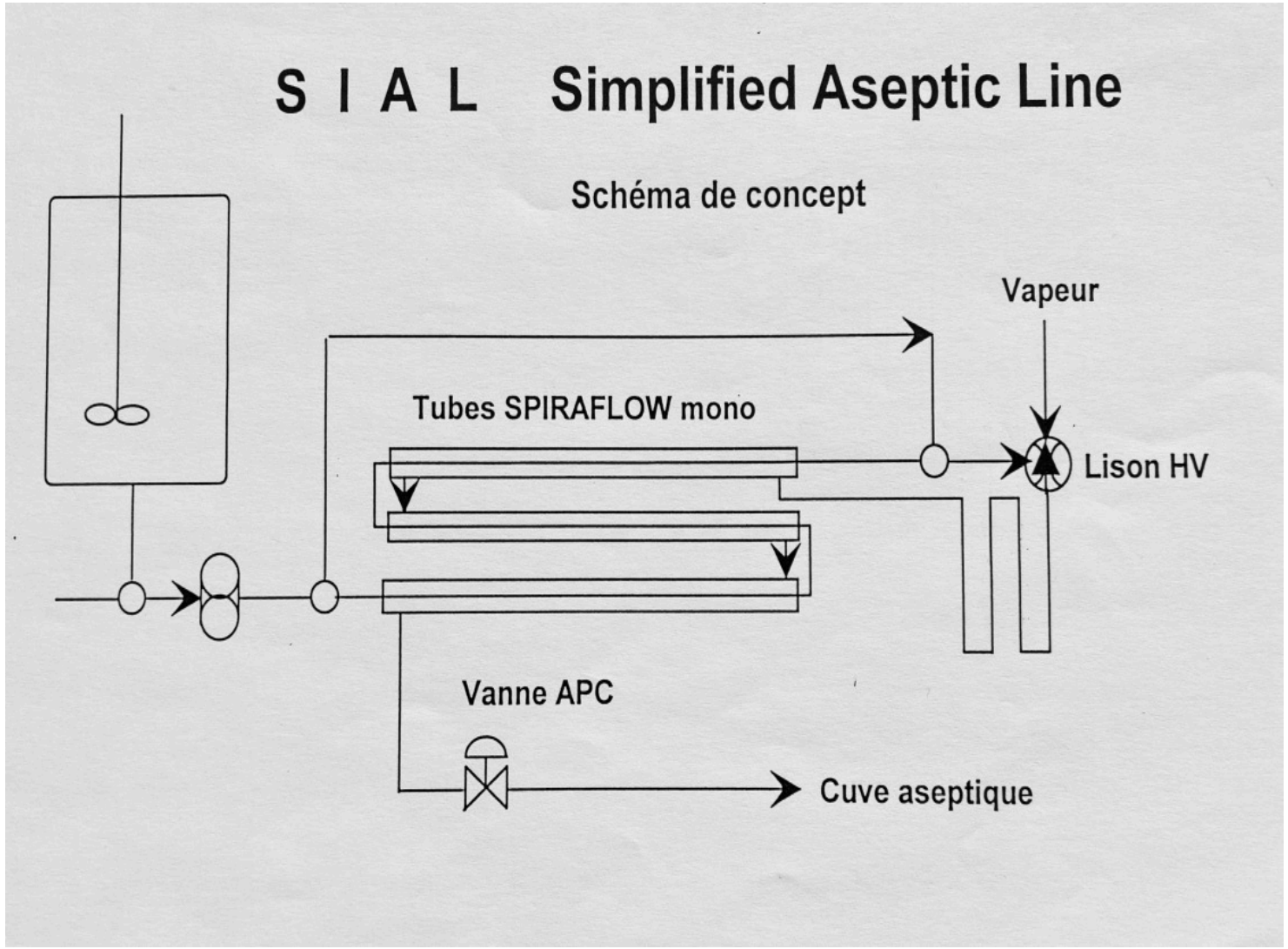


Lait après la bise HV

Diamètre < de 1 mμ

Projet 23

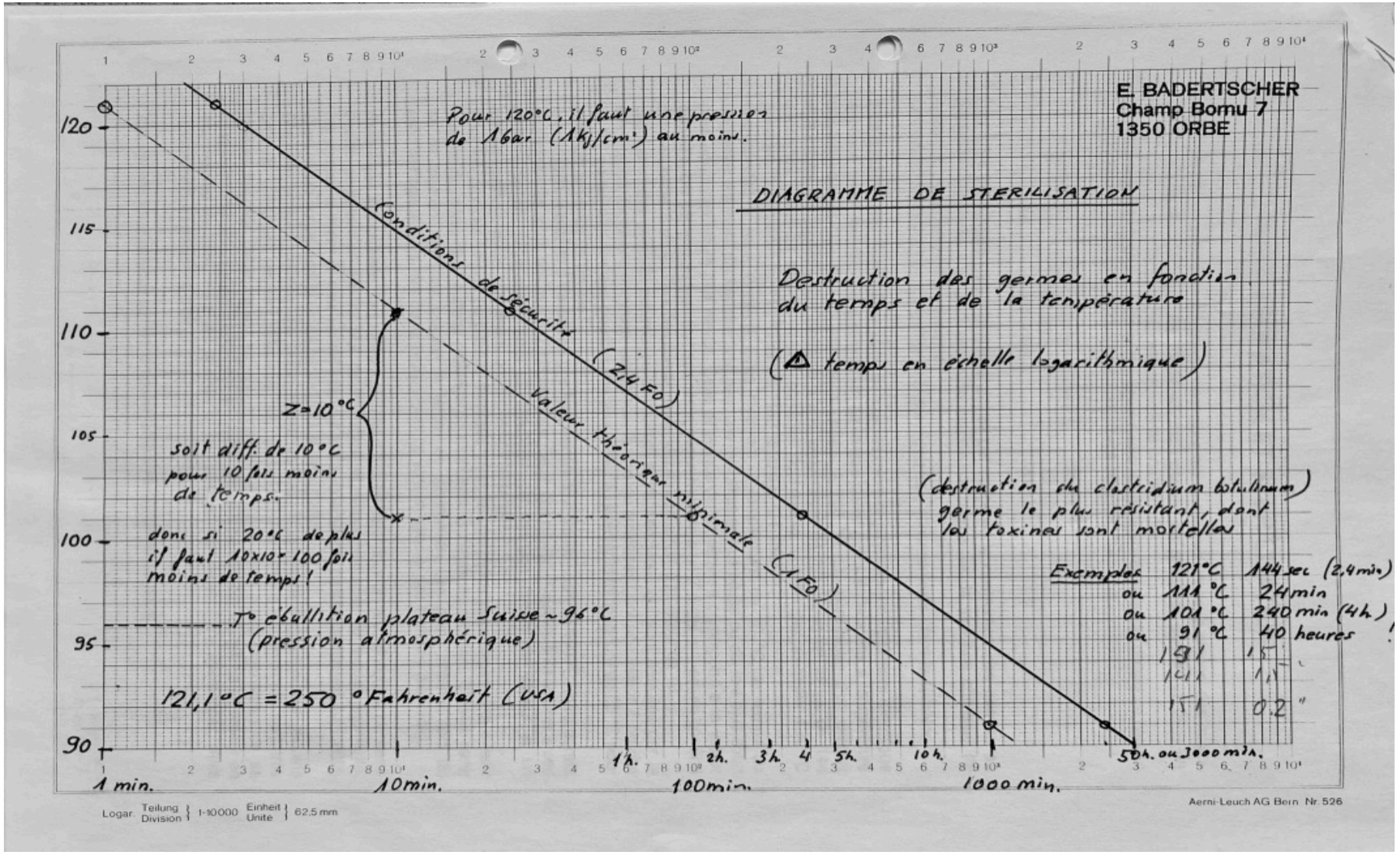
Stérilisation simplifiée



Ligne simplifiée très compacte.
L'injecteur à vapeur sonique HV permet de stériliser et d'homogénéiser en une seule opération.

(Voir projet 22)

Barème de stérilisation



Avantages d'une ligne simplifiée SIAL

Très faible investissement
Lignes décentralisées, proche des lieux de traite
Possibilité de produire à la ferme
Peu ou pas de transports
Favorable à l'environnement, énergie et transports
Meilleure qualité
Peut s'appliquer à des boissons lactiques diverses

Les ramassages de laits industriels nuisent à la qualité.
Parfois ramassés après plusieurs jours et stockage au froid.
Le transport crée une action néfaste des lipases, goût d'écurie

Projet 24 Epuration complète des eaux usées

Les stations dépuration ont peu évolué.
Régulièrement on y ajoute des traitements complémentaires, comme l'élimination des phosphates.

Les médicaments, produits pharmaceutiques et phytosanitaires posent de graves problèmes, car tout finit dans les cours d'eau et les lacs, car non détruits dans les Steps.

Comment les éliminer à des coûts acceptables ?

De très gros investissement attendent les collectivités, mais les procédés sont peu connus et très onéreux.

Epuration complète des eaux usées

Ce projet propose deux voies différentes,
qui pourraient être plus efficaces et économiser
beaucoup d'énergie, notamment la voie biologique.

Deux solutions sont proposées:

1) Hydro-Step, et production d'hydrogène

2) Bio-Step 100 % biogaz

Hydro-Step, et production d'hydrogène

Ce projet consiste à produire de l'hydrogène, la demande étant forte comme source d'énergie non polluante.
801 grammes d'eau produisent 1'000litres H_2 et 500 litres O_2

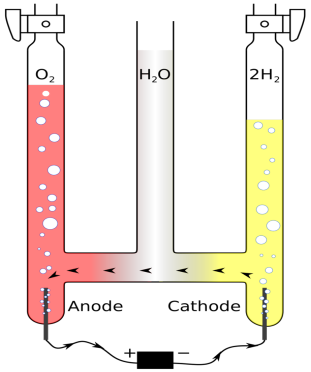
L'hydrogène H_2 est l'élément le plus répandu sur terre . L'eau H_2O est formée d'hydrogène et d'oxygène O_2

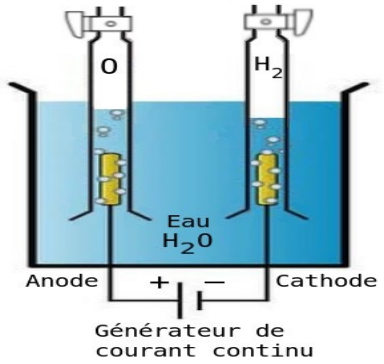
Il faut beaucoup d'énergie pour produire l'hydrogène, car ce gaz n'existe pas dans la nature sous cette forme.
Pour résoudre les problèmes de pollution, l'hydrogène doit être produit par des énergies renouvelables, biogaz des Steps, soleil, éolien etc.

Sa production est aussi un moyen simple de stocker des surplus d'énergie électrique difficile à stocker simplement. (Barrages et batteries)

Production de l'hydrogène

Production par électrolyse de l'eau, qualité la plus pure





Actuellement, pour des questions de coûts, H_2 est produit à partir d'énergie fossile ?

De nouvelles technologies propres sont à l'étude : par l'énergie solaire, par des microorganismes, par des algues.

Bio-Step 100 % biogaz

Dans une Step, seules les boues des bassins de décantation sont d transformées en biogaz

Ce projet consiste à épurer la totalité des eaux usées par la méthanisation

Cette méthanisation peut se faire directement dans les bassins existants, qu'il suffit de recouvrir

Le microorganismes sont capables de digérer la totalité des constituants des eaux usées

Méthanisation des déchets organiques

Idée préconçue, il faut 40 jours pour digérer la biomasse !
Les digesteurs de biomasse concentrent au max les déchets dans le but d'un gros rendement, ce qui explique ce temps

En méthanisant des substances très diluées, comme petit-lait et eaux de lavage d'une laiterie, le temps de digestion est de 2 jours comme l'exemple de l'Abbaye de Tamié en Savoie

Dans une Step, la dilution est encore plus grande, ce qui devrait encore diminuer le temps de digestion

Méthanisation des déchets organiques

La durée de méthanisation dépend de :

La structure et la grandeur des particules des déchets
La composition de la biomasse
La concentration de la biomasse
La température dans le digesteur*
Du pH
La présences d'antibiotiques ou substances chimiques

- Il existe différentes souches, de 20 à 55 °C
- A Tamié. 28 °C, Chavornay 55 °C, classique 38 °C, nature 15 °C

Méthanisation des déchets organiques

Transformations dans une Step existante

- Maintenir le dessableur et la déphosphatation
- Couvrir les deux bassins d'oxydation et de décantation
- Supprimer les compresseurs d'air, très énergivores
- Brasser les bassins par bullage de méthane
- Centrifuger les eaux épurées et méthaniser ces boues dans le digesteur existant.

Avantages

- Augmentation de la production de biogaz
- Forte économie en énergie électrique
- Production supplémentaire d'énergie électrique
- Elimination des déchets non détruits par l'oxydation
- Moins d'investissements dans les nouvelles Steps
- Cours d'eaux et lacs mieux protégés

Conclusions

Différentes petites études sont à réaliser:

- Etude sur les différentes souches
- Tester l'efficacité de la méthanisation sur des produits pharmaceutiques et phytosanitaires
- Tester l'efficacité d'un bullage par le méthane comme système de brassage
- Trouver une Step ou une grande école pour des essais

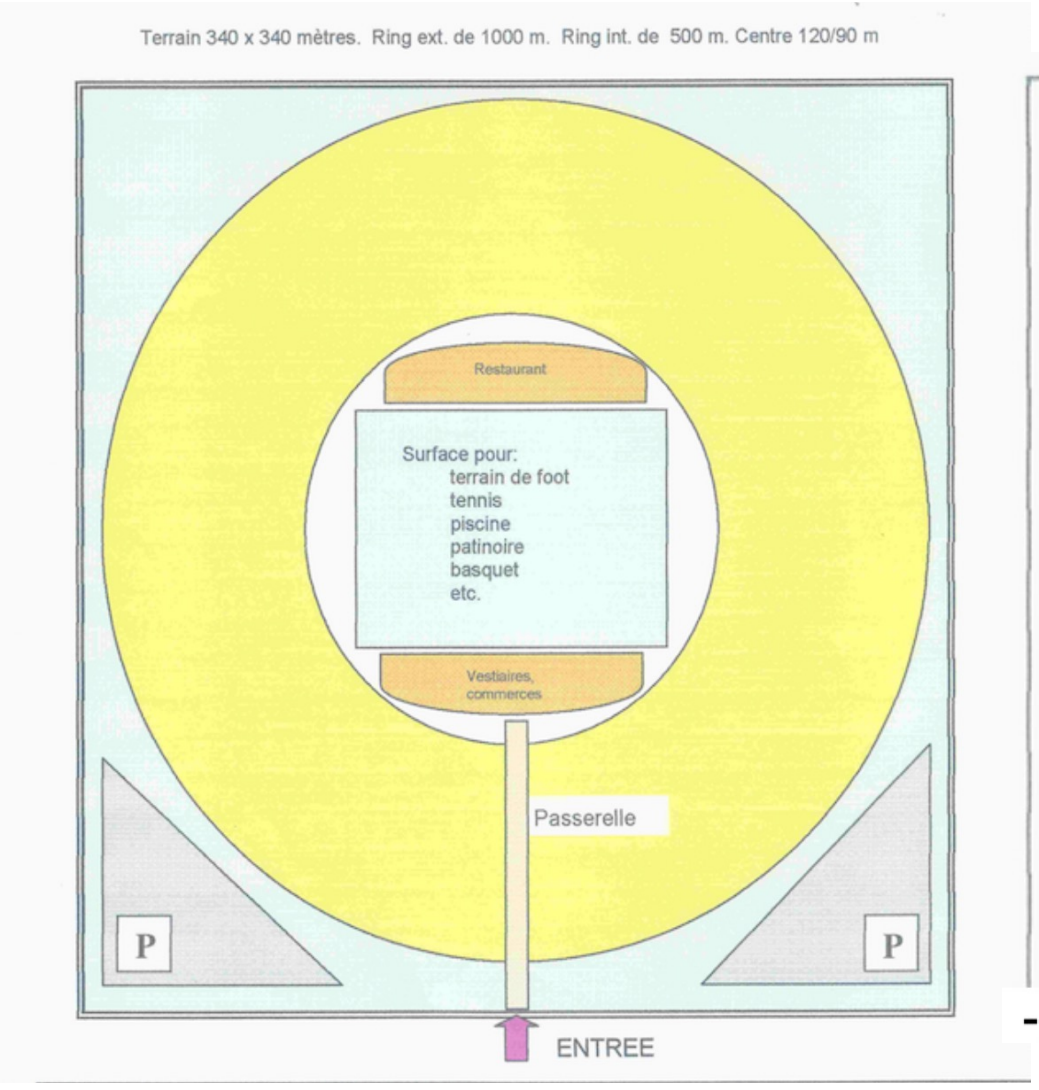
Projet 25 Goms-Ring-Sport-Center

Réchauffement du climat !
Moins de neige en hiver !
Crise du tourisme hivernal !
Chômage dans les stations touristiques !

Réagir:

- Diversifier les activités
- Innover
- Ce projet simple est une solution réalisable par étapes et demande peu d'investissements

Projet Goms-Ring-Sport-Center



L'aménagement d'un ring de 1000 mètres permettrait:

D'organiser des courses individuelles chronométrées pour le ski de fonds en hiver et des courses à pied, en roller, en vélo, VTT, en trottinette etc. en été.
Des anneaux intermédiaires, 800 m. ou autre distance peuvent être crées.
Dans le rectangle central des sports d'équipe peuvent être organisés, comme foot-ball, volley, basquet. Une patinoire naturelle en hiver.

Equipement:

L'équipement électrique pourrait être alimenté par des panneaux photovoltaïques et l'eau chaude fournie par des panneaux solaires thermiques.
Des constructions centrales abriteraient un restaurant, des commerces et des vestiaires.

Construction:

Elle peut être réalisée par étapes successives en fonction de la demande. Un simple ring de 1000 m. en hiver (éclairage solaire éventuel si ouvert le soir), ne nécessitant que peu d'investissements.
Par la suite, les différentes options seraient rajoutées.

Ce type d'installation sportive pourrait être exporté dans les régions de montagne disposant de surface plates.

Urgence pour demain

Neuchâtel 28 avril 2022

Association Ecoparc

Le développement durable par

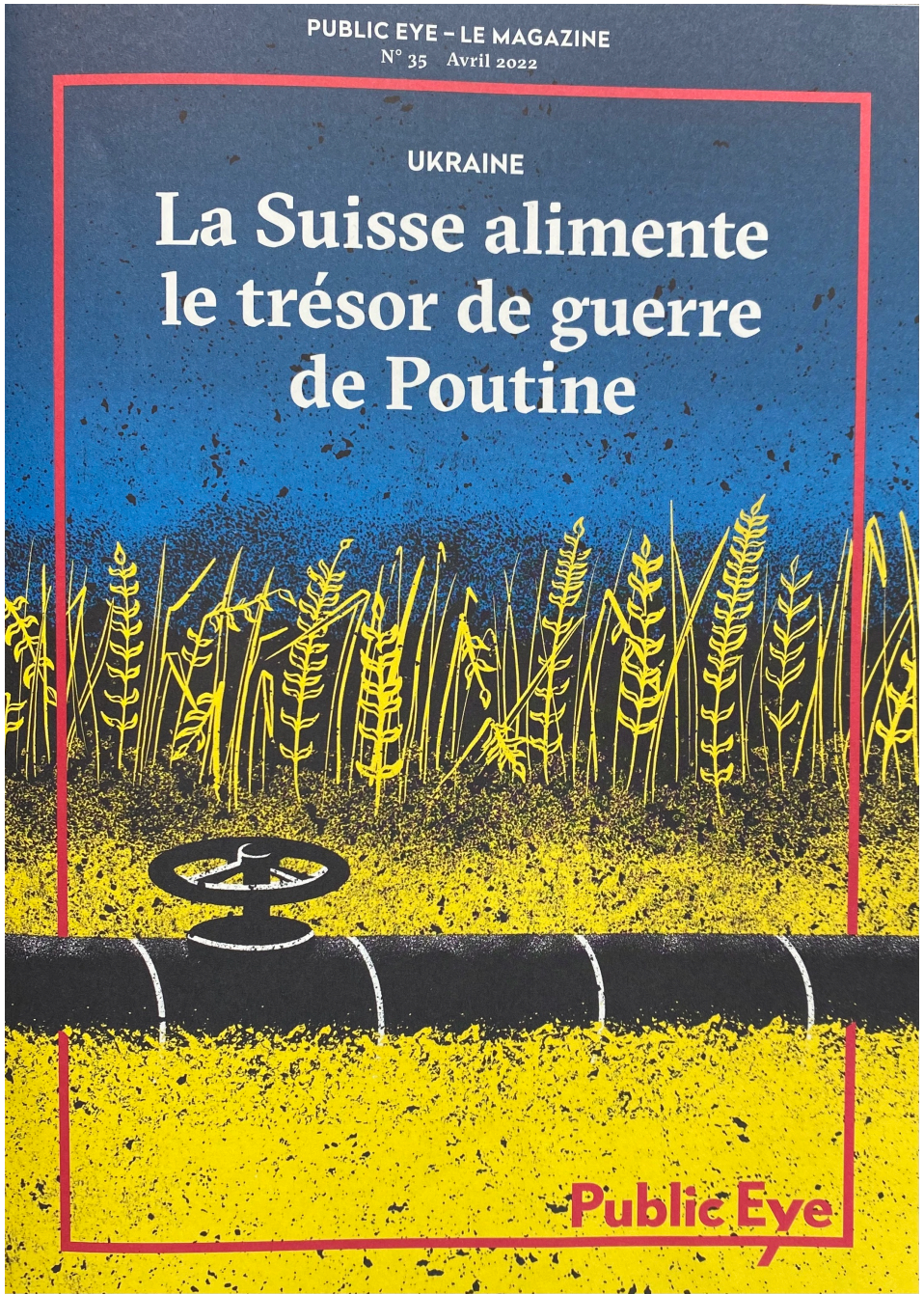
la création de liens entre les acteurs du territoire

Il n'y a pas d'issue à la crise sans le développement

intensif des énergies renouvelables

U K R A I N E ?

Vladimir Poutin rencontre Ivan Glasenberg, alors parton de Glencore, après le deal acrobatique entre le géant zougois, le fonds souverain du Qatar et Rosnneft. Carlo Messina, patron de la Banca Intesa Sanpaolo a cofinancé ce deal

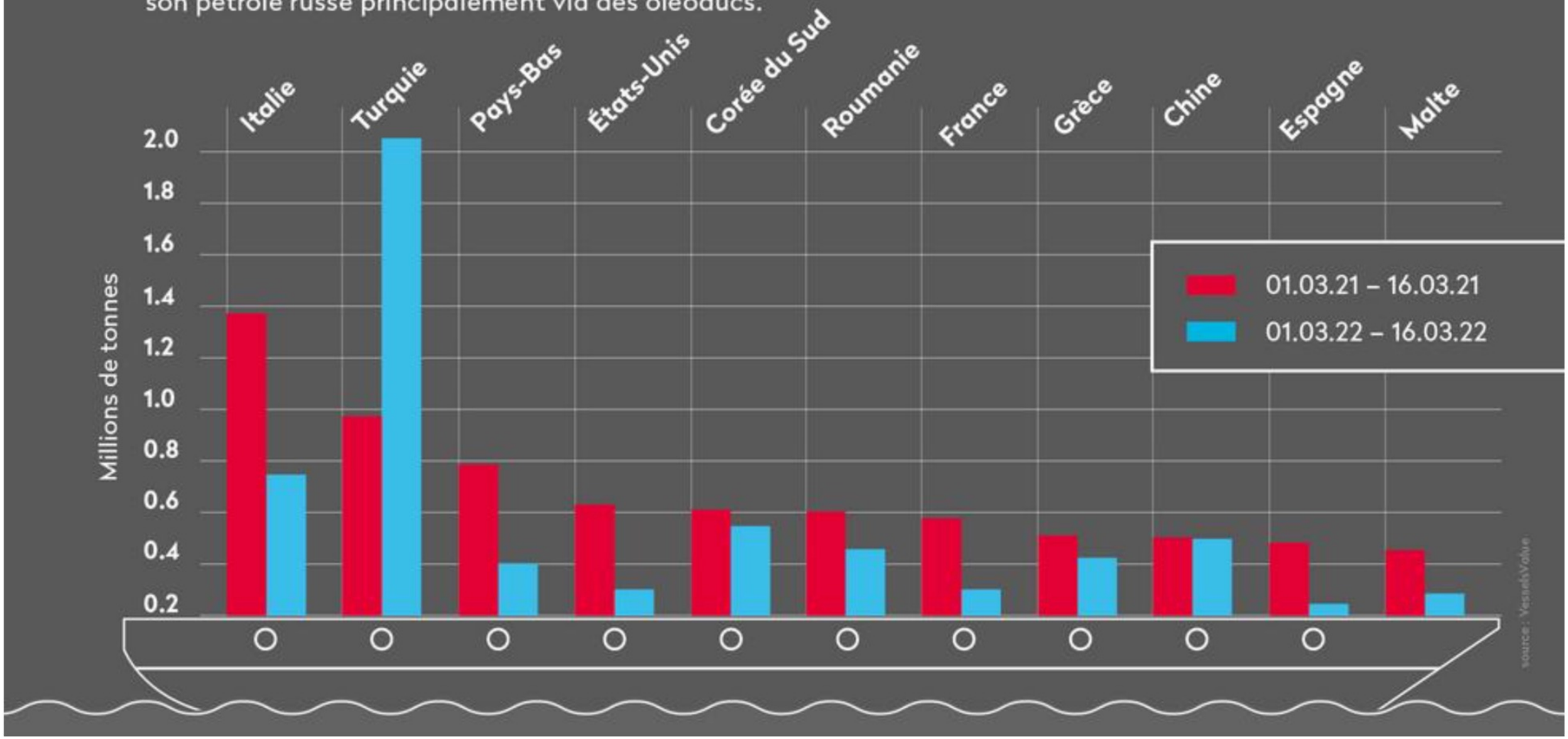


Selon des données du cabinet de recherches néerlandais Profundo, Crédit Suisse et UBS ont prêté conjointement plus de 29 milliards de dollars à des sociétés pétrolières ou gazières russes entre 2016 et 2021 !

Un milliard, c'est mille millions !

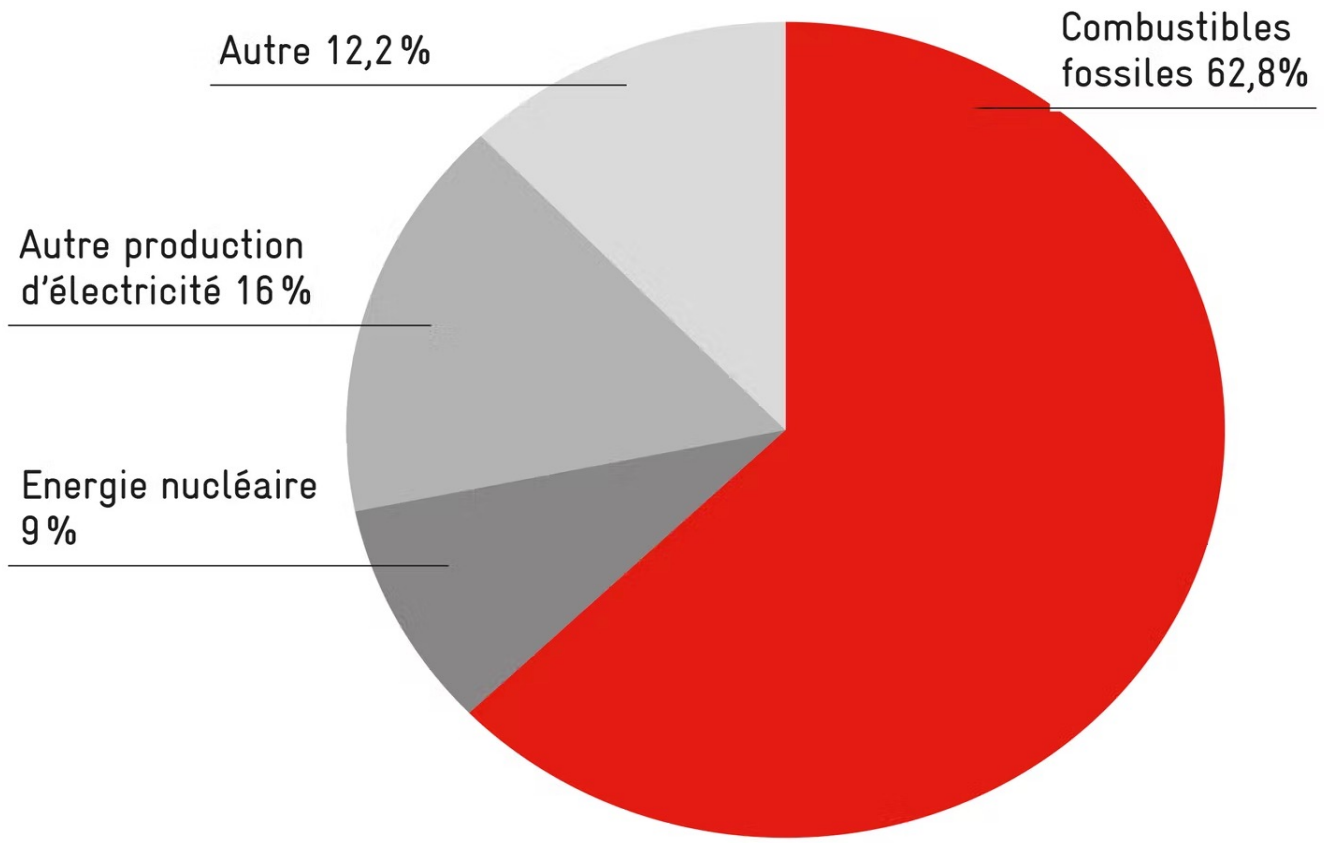
Exportation du pétrole russe depuis les ports de la mer Noire

La plupart des pays européens et les États-Unis ont réduit leurs importations de pétrole russe. Mais Vladimir Poutine a pu compter sur le soutien d'autres pays. L'Allemagne n'est pas mentionnée, car le pays reçoit son pétrole russe principalement via des oléoducs.



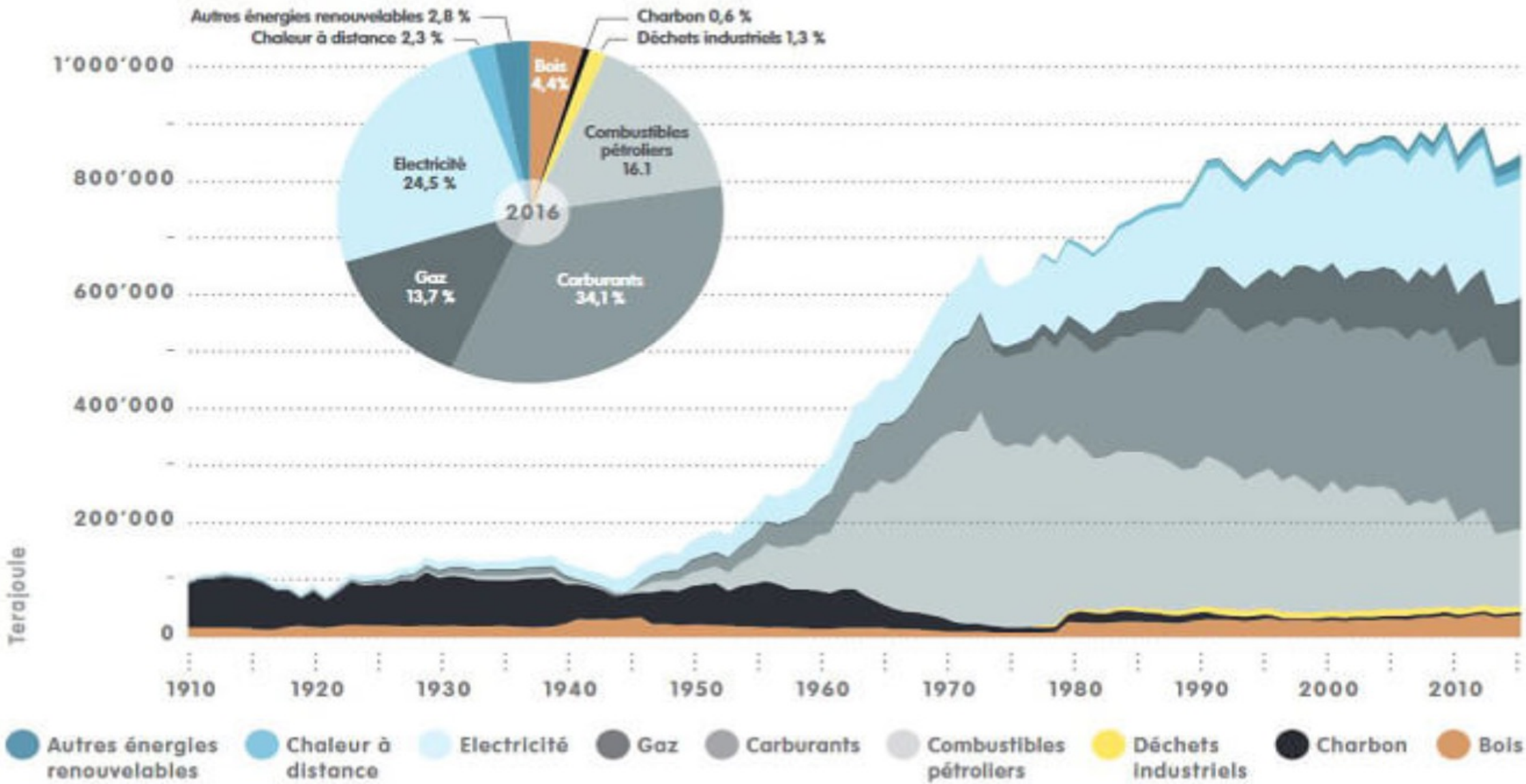
Sortir rapidement des hydrocarbures

Figure 1 _ Consommation finale d'énergie en Suisse, 2018



Source : Statistique globale de l'énergie 2018, Office fédéral de l'énergie

Consommation globale d'énergie en Suisse 1910–2016



Quelles ressources OK pour demain ?

Nucléaire ? 20 ans avant de produire, pas de matière première locale

Hydraulique ? Encore de nombreuses possibilités pour la mini-hydraulique

Eolien ? Une voie indispensable, un sujet à oppositions

Biogaz ? à promouvoir, peut être injecté dans les réseaux de gaz

Géothermie? Beaucoup d'espoir, problèmes sismiques selon les régions

Pompes à chaleur ? OK Pour de grands ensembles, mais idiot pour une villa

Solaire thermique ? Parfait, enquêtes simplifiées. N'est pas assez appliqué

Solaire photovoltaïque ? La solution rapide et la plus simple pour demain.

Hydrogène, trop d’espoirs ! (mais!)

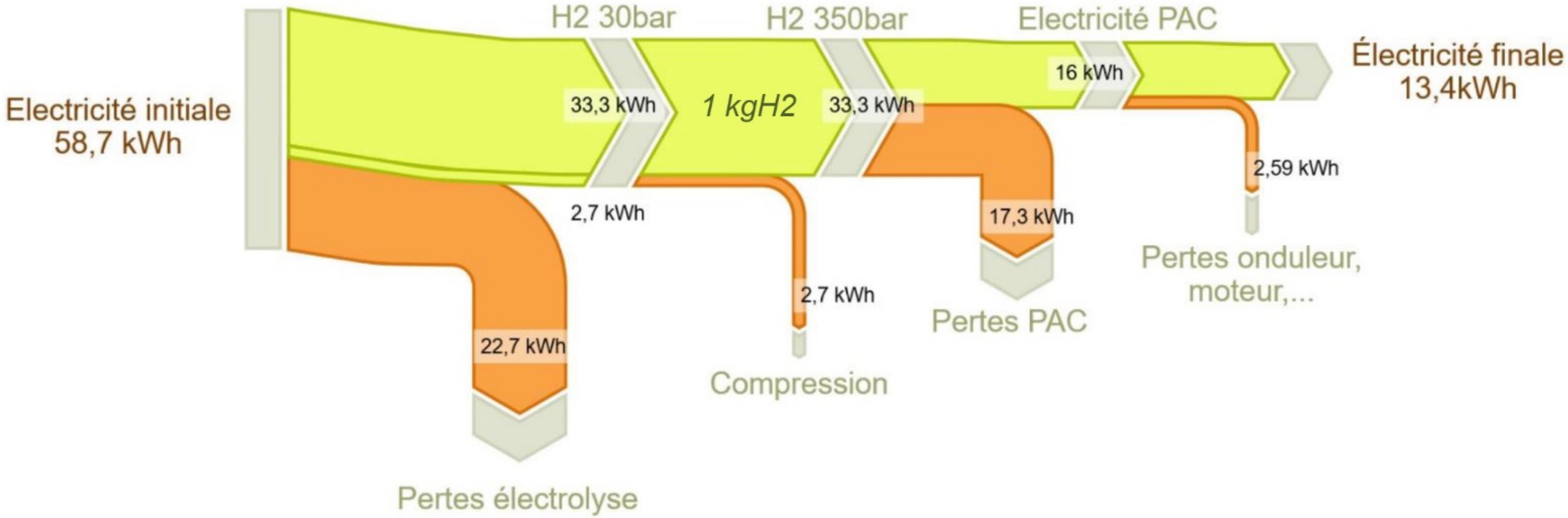


Figure 2 : Diagramme de Sankey, exprimant l’énergie nécessaire pour produire un kg d’hydrogène, ainsi que l’énergie électrique résultante.

A court terme,
et aussi pour le long terme,
le solaire photovoltaïque est la solution la mieux adaptée et rapidement réalisable
De plus, cette énergie est gratuite !
Elle pose quelques problèmes de réseau ?

La Fondation suisse de l'énergie (SES) appelle à un développement massif des énergies renouvelables, en particulier de l'énergie solaire (archives). © KEYSTONE/JEAN-CHRISTOPHE BOTT

Comment et où l'appliquer?

Simple et rapide, sur d'immenses surfaces de toits, de hangars et d'usines

Rendements annuel actuel des panneaux PV en Suisse: 190 Wcr par m^2, ce qui donne sous nos climats 190 kWh/m^2 ou 1,9 GWh d'électricité par ha

Pour compenser nos centrales nucléaires en Suisse, il faudrait 12'000 hectares de surface , MAIS !

Selon le Conseil fédéral en 2020

Les possibilités du solaire en 2050 seraient de 34 TWh par année soit 1,5 fois le nucléaire
Le potentiel total serait de 67 TWh sur les bâtiments et 17 % sur les façades.
En 2019 une production de 2,5 TWh, soit 10% du nucléaire suisse, une surface de 1’300 ha

Produire 34 TWh par des panneaux PV ?

34 TWh (34 millions de MWh)
Pour les produire en 1’000 heures (c’est le temps de production annuel en Suisse), la puissance doit être de 34’000 MW, soit la puissance de 34 centrales du type Gösgen ?

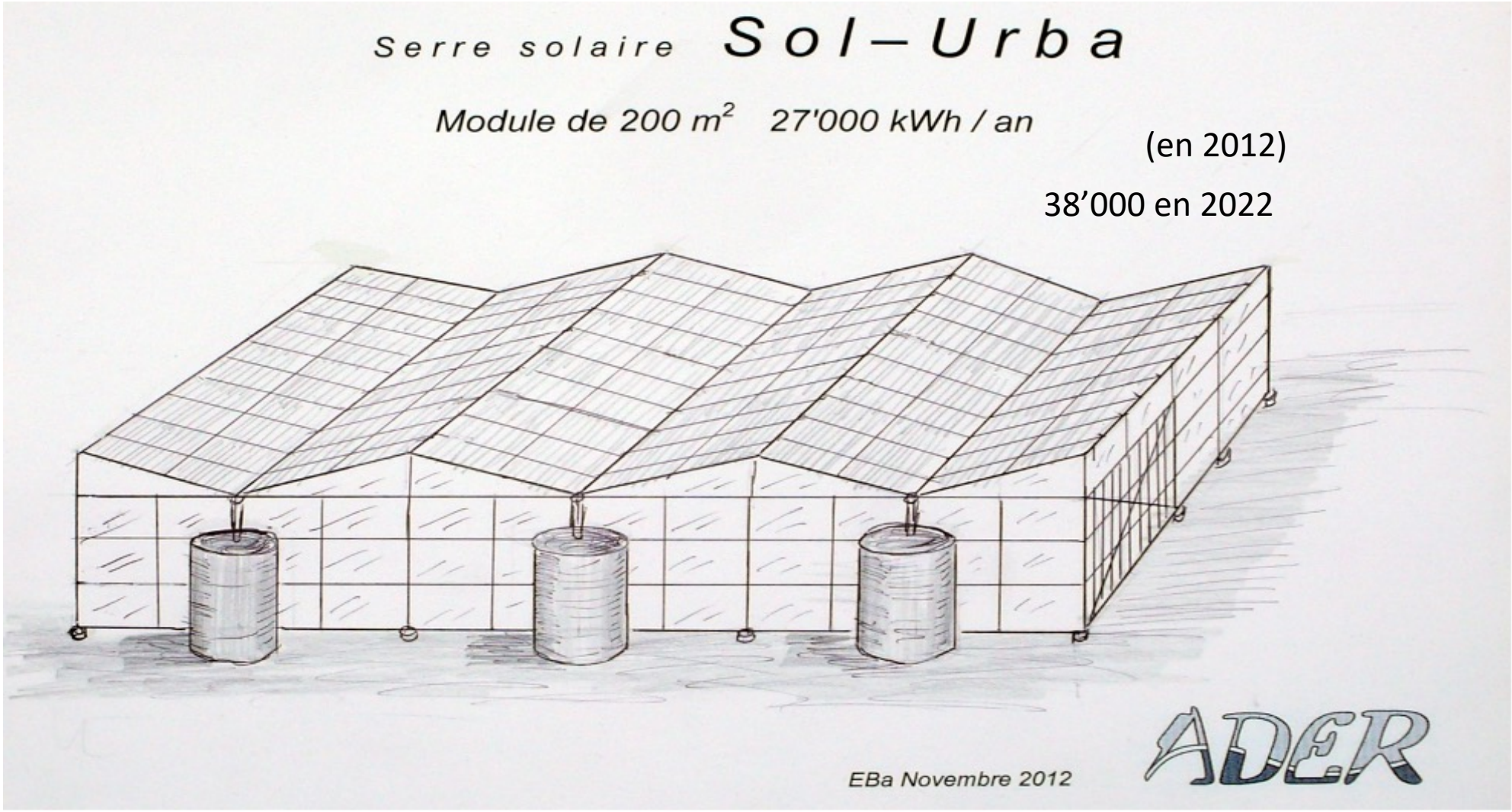
Avec le réseau actuel, cette solution n’est pas possible

En Suisse il y a 1’000’050 ha de terres agricoles SAU (surface agricole utile). Pour « sauver nos agriculteurs », 10,5% des SAU sont mises en jachères ou compensations écologiques !

La surface agricole pour le blé est de 80’000 ha
A part les toits, il y aurait les panneaux en plein champ comme en Allemagne. L’agriculture doit produire des aliments et non de l’électricité, OK

Solution mixte: Des serres P V

(Projet N° 7 de mon livre 25 projets pour demain)



Avantage des cultures sous serre

Structure en bois et sans béton

Rendement double des cultures

Hors gel au printemps (abricots, petits fruits etc.) et en primeur sur les marchés. Combinaisons de fruits et légumes sur les mêmes surfaces

La production annuelle d'un module de 200 m^2 équipé de PV est de 38'000 kWh, soit 2'600 fr ou 130'000 fr/ha
Un ha de blé, 6 tonnes à 0.50 fr = 3'000 fr brut ?

(MAIS) Critiques du solaire PV

Ne produit que le jour, il faut stoker si pas de consommation directes ou autre solutions

Comment ?

Repompage (limité il faut rehausser des barrages)

Electrolyse et production d'hydrogène vert une solution d'avenir pour l'hydrogène

Stockage dans les batteries des automobiles le jour sur les parkings et utilisation le soir. (B. Picard)

La puissance d’un tout solaire = problème

La puissance du solaire a lieu sur 1’000 heures contre 8’000 heures pour le nucléaire.

C’est un problème pour le réseau électrique qui est limité en puissance

C’est pourquoi, toutes les alternatives de stockage doivent être étudiées rapidement

Le solaire PV c'est la solution

Actuellement nous produisons 2,5 TWh de solaire PV et la possibilité du réseau est de 5 TWh au maximum (problème du réseau)

C'est pourquoi, toutes les alternatives de stockage doivent être étudiées rapidement

Dans la vie il n'y a pas de problèmes, il n'y a que des solutions *(C'est ma devise)*

Conclusions

Le PV c'est la solution à court terme la plus simple

Elle offre des emplois

Permet une indépendance énergétique, avec d'autres énergies renouvelables

Il fera vivre de nouvelles industries

Le problème des jachères doit impérativement être revu car c'est une aberration

La production agricole est primordiale, plusieurs cultures pourront être développées

Merci pour votre participation

Soyez actifs
Secouez vos amis politiques, car en démocratie,
c'est le passage obligé.
Gouverner c'est prévoir

Ernest Badertscher
Champ-Bornu 7
1350 Orbe

ebacher7@gmail.com

28 avril 2022