

**ACL, ARMH, JardinSuisse, jeudi 24 janvier 2008, Lullier**

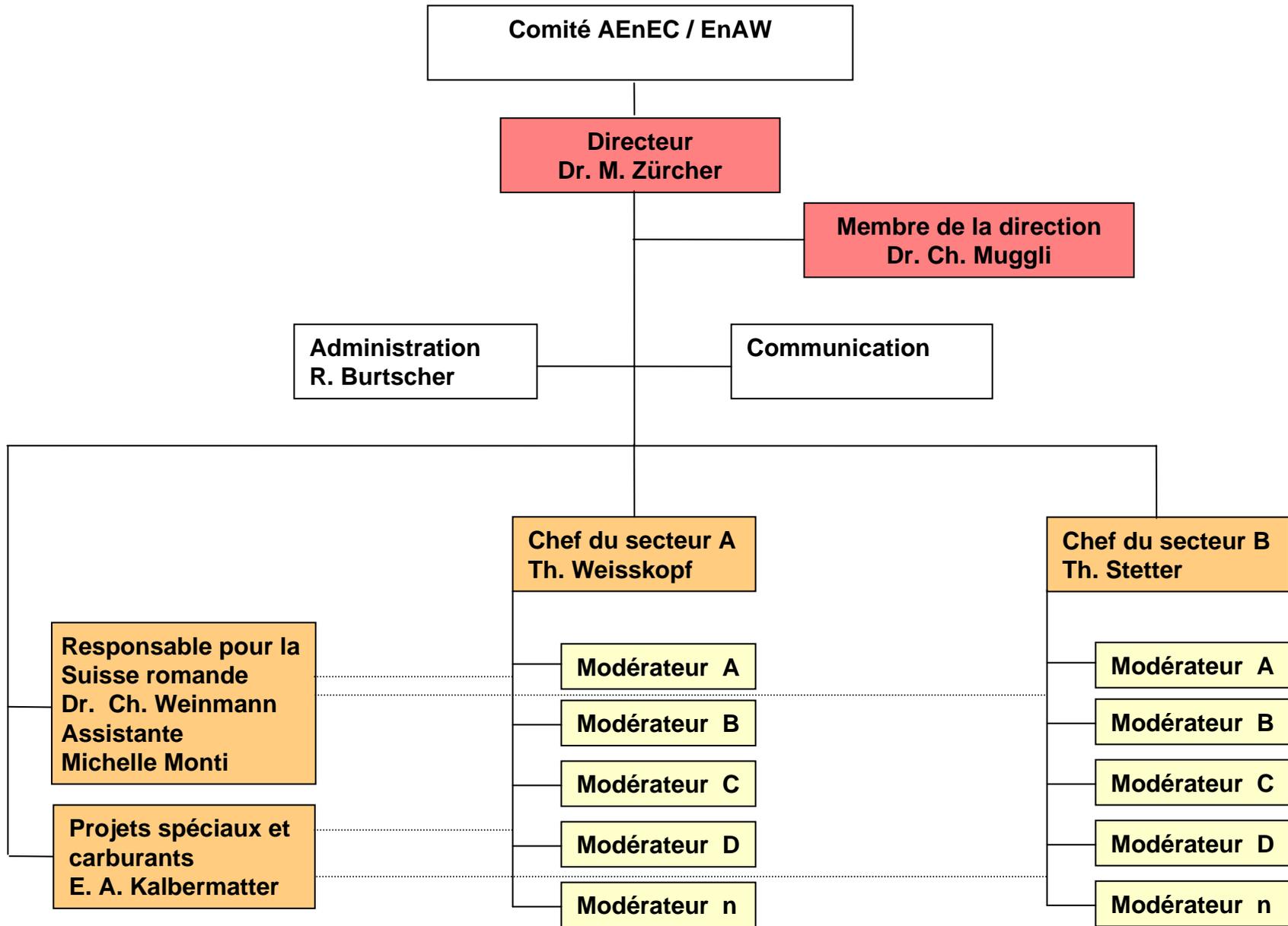


**Taxe sur le CO<sub>2</sub> : impacts pour les exploitants**

**Economies d'énergie dans les serres :**

**que peut-on faire ?**

**Michelle Monti, AEnEC**



# Contenu de l'exposé

## Taxe sur le CO<sub>2</sub> : impacts pour les exploitants

- ⌘ Calendrier
- ⌘ Taxe CO<sub>2</sub>
- ⌘ AEnEC et son offre

## Economies d'énergie dans les serres : que faire ?

- ⌘ Objectifs du groupe des serristes MB
- ⌘ Gestion informatique
- ⌘ Chaleur
- ⌘ Electricité

# Calendrier 1

⌘ 2000

## Loi sur le CO<sub>2</sub>

- 10% des émissions CO<sub>2</sub> totales en Suisse
- 8% pour les carburants
- 15% pour les combustibles par rapport à 1990

☒ Mesures volontaires

☒ Taxe CO<sub>2</sub> sur les énergies fossiles

☒ Possibilité d'être exempté moyennant une réduction du CO<sub>2</sub>, une augmentation de l'efficacité énergétique et en adhérant à l'AEnEC

⌘ 10.2005

Introduction du centime  
climatique sur les carburants  
1.5 ct/litre d'essence et diesel

☒ Fondation Centime Climatique a divers programmes en Suisse et à l'étranger

# Calendrier 2



⌘ 03.2007

Le Parlement vote l'introduction d'une taxe CO<sub>2</sub> sur les combustibles :

*entrée en vigueur de l'ordonnance*

⌘ 01.01.2008

Introduction de la taxe sur le CO<sub>2</sub> pour les combustibles

# Montant de la taxe

⌘ 2008 Fr. 12.-/tonne de CO<sub>2</sub>

⌘ 2009 Fr. 24.-/tonne de CO<sub>2</sub>

☒ Si 2007 pas < 90% des émissions de 1990

⌘ 2010 -2012 Fr. 36.-/tonne de CO<sub>2</sub>

☒ Si 2008 pas < 86.5% des émissions de 1990 ou si pas < 85.75 une des années suivantes

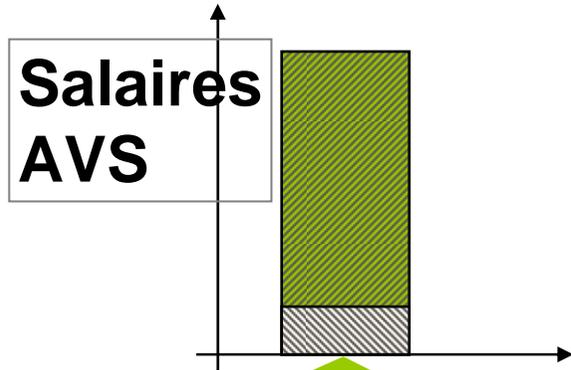
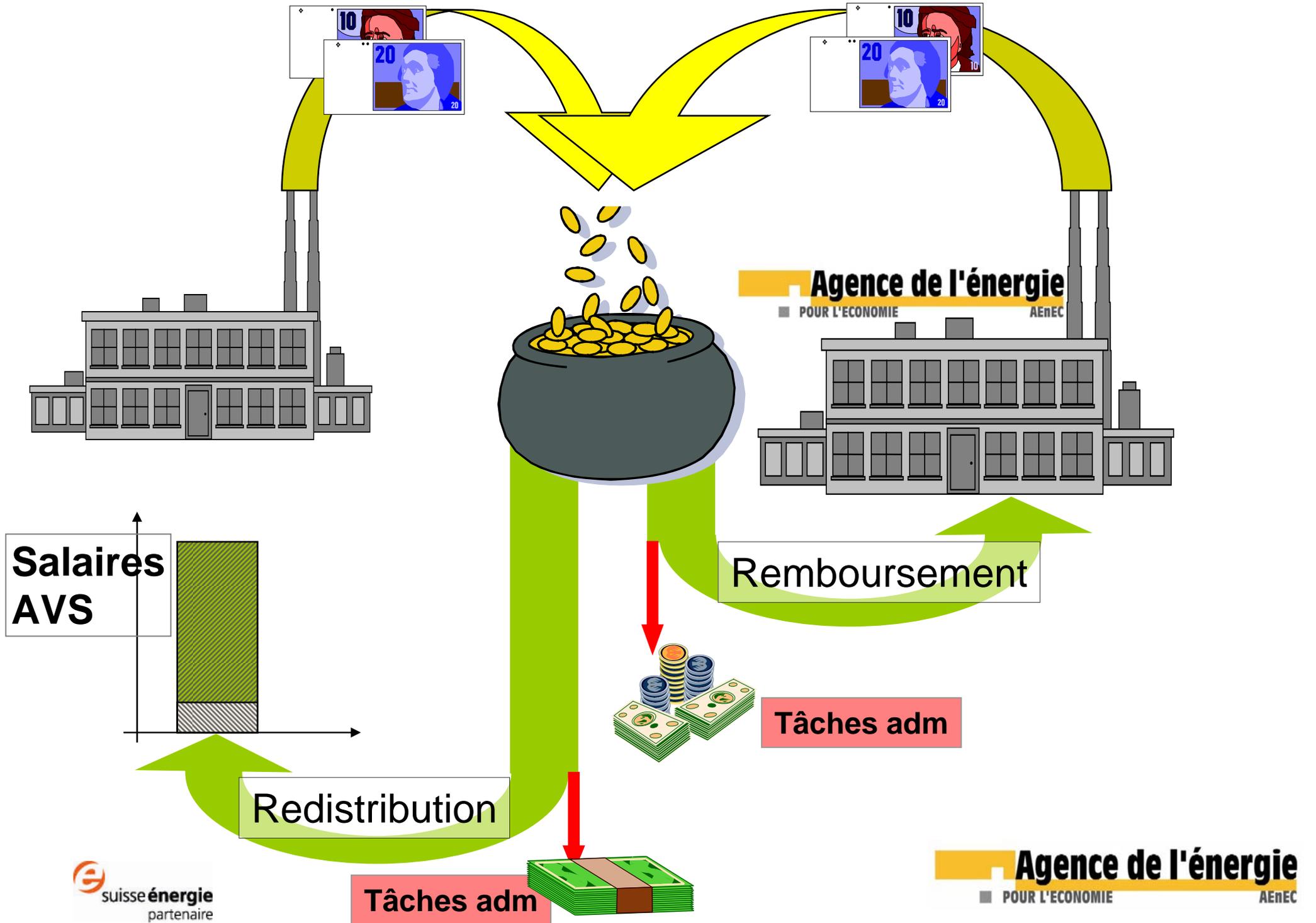
⌘ Actuellement 95.4% par rapport à 1990

# Ça correspond à quoi ?

⌘ Mazout 1 litre = 10 kWh 265.46 gr CO<sub>2</sub>/kWh

⌘ Gaz 1 m<sup>3</sup> = ~10 kWh 198.00 gr CO<sub>2</sub>/kWh

	2008	2009	2010-2012
Mazout (par kWh)	0.32 ct./kWh	0.64 ct./kWh	0.96 ct./kWh
Mazout (par litre)	3.2 ct./litre	6.4 ct./litre	9.6 ct./litre
Gaz (par kWh)	0.24 ct./kWh	0.47 ct./kWh	0.71 ct./kWh



# Redistribution de la taxe

⌘ La taxe 2008 sera redistribuée en 2010

⌘ aux **ménages** via les assurances maladies

⊗ 2008

taxe CO<sub>2</sub> 12.-/tonne

redistribution ~16.-/personne

⌘ aux **entreprises** via les caisses de compensation, au prorata de la masse salariale soumise à l'AVS

⊗ 2008

taxe CO<sub>2</sub> 12.-/tonne

redistribution ~ 47.-/100'000.- de masse salariale

# Remboursement de la taxe (exonération)

- ⌘ Les entreprises peuvent demander l'exonération de la taxe
- ⌘ Ces entreprises sortent du système de redistribution
- ⌘ Les Communes peuvent aussi demander l'exonération :  
ATTENTION n° AVS qui conditionne la masse salariale
- ⌘ Engagement formel auprès de la Confédération via l'AEnEC
- ⌘ Exigences
  - ☒ En fonction des caractéristiques et des potentiels de l'entreprise
    - ☒ Amélioration de l'efficacité énergétique thermique et électrique
    - ☒ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

# Exonération pour les bâtiments d'habitation

## ⌘ Privé

- ⊗ pas de possibilité d'exonération

## ⌘ Propriétaires-locataires

- ⊗ La taxe est répercutée sur le consommateur final => les locataires !
- ⊗ NOUVEAU : les améliorations énergétiques seront considérées comme une plus-value et pourront être répercutées sur les loyers

# Exemple

- ⌘ Masse salariale Fr. 1'550'000.-
- ⌘ Mazout : 153'136 litres
- ⌘ Gaz : 3'697'591 kWh

	Taxe nette	Taxe brute	Redistribution
2008	12'930.-	13'660.-	730.-
2009	25'987.-	27'320.-	1'334.-
2010-2012	3x 39'046.-	3x 40'982.-	3x 1'936.-
<b>Total</b>	<b>156'155.-</b>		

- ⌘ **Coût AEnEC 2008-2012 paquet global : 33'000.-**

# Agence de l'énergie pour l'économie

- ⌘ Env. 40% des émissions de CO<sub>2</sub> de l'industrie et des arts et métiers sont sous contrat
- ⌘ 1824 entreprises
- ⌘ ~ 80 groupes (dont 10 en Suisse romande)
  - ☑ Groupes suivant le modèle énergétique
    - ☒ 8 à 15 entreprises dont le coût de l'énergie > 200'000.-/an
    - ☒ 2 groupes des serristes ME, dont 1 en Suisse romande (30 entreprises)
  - ☑ Groupes suivant le modèle benchmark
    - ☒ Minimum 30 entreprises de la même branche dont le coût de l'énergie < 200'000.-/an
    - ☒ 4 groupes des serristes MB, dont 1 en Suisse romande (environ 150 PME)
  - ☑ Modèle PME
    - ☒ Individuel pour les entreprises dont le coût de l'énergie < 200'000.-/an

# Qu'offre l'AEnEC ?



- ⌘ Une convention d'objectif ou engagement formel répondant aux exigences de la Confédération et des Cantons et permettant l'exonération
- ⌘ Un suivi année après année = monitoring
- ⌘ Des séances d'échange d'expérience, forum, outils, cours, etc.
- ⌘ Un modérateur qui vous accompagne tout au long de la démarche

# Convention d'objectif et engagement formel

## ⌘ Modèle énergétique

- ☒ Contrat entre une entreprise et la Confédération fixant
- ☒ les objectifs de réduction de CO<sub>2</sub> à atteindre d'ici 2010
- ☒ les objectifs de efficacité énergétique à atteindre d'ici 2010
- ☒ Selon une liste de mesures d'économies chiffrées et le passé de l'entreprise

## ⌘ Modèle benchmark

- ☒ Contrat entre un groupe d'entreprises et la Confédération
- ☒ A l'interne, chaque entreprise à ses propres objectifs
- ☒ Selon une valeur (benchmark) fixée en fonction des résultats du groupe. Travail pour les serristes par kWh/m<sup>2</sup> de serres pondéré
- ☒ Selon une liste de mesures d'économies chiffrées pour MB +

## ⌘ Modèle PME

- ☒ Contrat entre une entreprise et la Confédération fixant
- ☒ les objectifs de réduction de CO<sub>2</sub> à atteindre d'ici 2010
- ☒ les objectifs de efficacité énergétique à atteindre d'ici 2010
- ☒ Selon une liste de mesures d'économies chiffrées

# Coût d'adhésion



- ⌘ En fonction des frais énergétiques et du modèle
- ⌘ Modèle énergétique jusqu'à Fr. 2.5 mios : Fr. 6000.- + taxe d'entrée unique (1000.- ou 3000.-)
- ⌘ Modèle benchmark : entre Fr. 500.- et Fr. 3000.-
- ⌘ Modèle PME : entre Fr. 1500.- et Fr. 5200.-

# Démarche : premiers pas

## ⌘ Calculer l'impact de la taxe pour votre entreprise

☑ Consommations de gaz, mazout et électricité pour 2007

☑ Salaires AVS pour 2007

☑ Calcul via Internet :

<http://www.bfe.admin.ch/energie/00572/00573/00626/index.html?lang=fr>

☑ Adhésion à l'AEnEC

☑ Signature de la convention de participation

☑ Choix d'un groupe ou constitution d'un groupe

# Suite de la démarche et délais



- ⌘ Etablissement de la convention d'objectif individuelle avec le modérateur
  - ☑ Mesures rentables
- ⌘ Validation de la convention par l'AEnEC
- ⌘ Audit par la Confédération (OFEV + OFEN)
- ⌘ Pour une exonération dès le 1<sup>er</sup> janvier 2009 : convention prête pour l'audit au 1<sup>er</sup> septembre 2008 !

# Et après ?



- ⌘ Actuellement la taxe sur le CO<sub>2</sub> sera perçue jusqu'en 2012
- ⌘ La loi sur le CO<sub>2</sub> permet un montant maximum de 210.-/tonne de CO<sub>2</sub>
- ⌘ Une taxe CO<sub>2</sub> sur les carburants ?
  - ☑ Pour l'essence et le diesel : 50 cts/litre

# Contenu de l'exposé

## Taxe sur le CO<sub>2</sub> : impacts pour les exploitants

### Economies d'énergie dans les serres : que faire ?

⌘ Objectifs du groupe des serristes MB

⌘ Gestion informatique

⌘ Combustibles

⊞ Ecrans thermiques

⊞ Plastiques-bulles

⊞ Distribution de la chaleur

⊞ Production de chaleur

⌘ Electricité

⊞ Frigos

⊞ Pompes

⊞ Régulation

⊞ Eclairage

# Objectifs du groupe des serristes MB



En moyenne :

⌘ 174 kWh/m<sup>2</sup> pondéré pour le chauffage

⌘ En supprimant les extrêmes (4/28), 150 kWh/m<sup>2</sup> pondéré pour le chauffage

⌘ 8.76 kWh/m<sup>2</sup> pondéré pour l'électricité

# Valeurs moyennes

## Chauffage

⌘ Serres : 240 kWh/m<sup>2</sup>

☑ Dépend température intérieure, type de serres, etc.

⌘ Bureau : 83 kWh/m<sup>2</sup>

## Electricité (sans éclairage photosynthétique)

⌘ Serres : 5 kWh/m<sup>2</sup>

⌘ Bureau : 17 kWh/m<sup>2</sup>

# Economies d'énergie : gestion informatique

- ⌘ Gestion informatique :
  - ☒ Selon le climat intérieur
  - ☒ Selon la météorologie du moment mais aussi des jours à venir
    - ☒ Permet de limiter les besoins des plantes
    - ☒ Permet d'avoir une vision très claire de chaque serre : outil de stratégie !
  
- ⌘ Gestion :
  - ☒ Des ouvrants
  - ☒ Des écrans thermiques et d'obscurcissement
  - ☒ De la production de chaleur
  - ☒ De la distribution de chaleur
  - ☒ De l'arrosage
    - ☒ Le taux d'humidité -> + 10 % des besoins
    - ☒ Moteurs des pompes
  - ☒ De l'éclairage
  
- ⌘ Gain en énergie : peut-être 15 % peut-être bien plus

# Economies de combustibles : les écrans thermiques

⌘ Gain sur la serre qui n'en avait pas : ~ 30 %

⌘ Gain sur la serre qui la renouvelle : ~ 15 %

☒ selon le type d'écran

☒ 32% avec 0% alu, 35% avec 50% alu, 39% avec 100% alu

☒ la pose : ATTENTION aux bavettes (effet cheminée)

☒ l'utilisation

# Economies de combustibles : les écrans thermiques



# Economies de combustibles : les écrans thermiques



# Economies de combustibles : les écrans thermiques



- ⌘ Durée de vie si entretenu : 10 ans
- ⌘ Certains exploitants n'hésitent pas à les changer tous les 5 ans

# Economies de combustibles : enveloppe

- ⌘ Pose d'un plastique-bulles sur le pourtour d'une serre en simple-vitrage : ~ 7 % d'économies pour 2000 m<sup>2</sup> de serre
- ⌘ ATTENTION à la pose : effet cheminée, pas d'espace en bas
- ⌘ Coût du plastique : ~ Fr. 3.50/m<sup>2</sup>
- ⌘ Pay-back sans compter la main d'oeuvre : ~ 1 an
- ⌘ Durée de vie : dépend si posé à l'intérieur ou à l'extérieur, si enlevé l'été : 5 ans ?

# Economies de combustibles : plastique-bulles



# Economies de combustibles : plastique-bulles



# Economies de combustibles : enveloppe

Nouvelle couverture :

<b>MESURES</b>	<b>ECONOMIE</b>	<b>TRANSMISSION LUMINEUSE</b>
Verre avec couche sélective	10-12%	81-83%
Double vitrage	35-40%	84%
Verre isolant	40%	84-85%
Feuille double gonflée	30-40%	84-85%

# Economies de combustibles : enveloppe



# Economies de combustibles : distribution de chaleur

## IDEALEMENT :

- ⌘ Distribution primaire isolée jusqu'aux serres
- ⌘ Réseau basse température ~ 35° C
  - ☒ Pour besoins courants
  - ☒ Au pied des plantes, sous tables, dans la dalle
  - ☒ Permet la récupération de chaleur (chaudières à condensation ou condenseur)
- ⌘ Réseau haute température jusqu'à ~ 75° C
  - ☒ Pour les pointes

# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : distribution de chaleur



Par rapport à un système tubulaire placé en hauteur :

⌘ Aérothermes, aérochauffeurs : – 20 %

⌘ Conduites au niveau du sol : 18 %

⌘ Chauffage dans la végétation : 20 %

# Economies de combustibles : distribution de chaleur



# Economies de combustibles : production de chaleur

- ⌘ Passage du mazout au gaz
  - ⊞ Économie de CO<sub>2</sub> de 25 % (gaz naturel : 198 gr CO<sub>2</sub>/kWh; mazout : 265.46 gr CO<sub>2</sub>/kWh)
  - ⊞ Economie due à l'amélioration technologique du brûleur ou de la chaudière
- ⌘ Chaudière à condensation (condensation au niveau du corps de chaudière)
  - ⊞ à gaz : jusqu'à 5-600 kW, ~ 10 % d'économies si réseau basse température
  - ⊞ (à mazout : jusqu'à 100 kW)
- ⌘ Condenseur ou échangeur de chaleur (récupération au niveau de la cheminée)
  - ⊞ pour les chaudières à gaz ou mazout, les rénovation partielles
  - ⊞ moins bon rendement
- ⌘ Pulsion des gaz de fumée dans la serre : utilisation de la chaleur, croissance des plantes
  - ⊞ Accumulateur de chaleur pour la nuit jusqu'à ~ 24%
  - ⊞ ATTENTION à la composition des gaz et d'humidité
- ⌘ Isolation des tuyaux de la chaufferie
- ⌘ Isolation de la porte de la chaudière

# Economies d'électricité : chambres frigorifiques

- ⌘ Chambres froides : 100 kWh/m<sup>3</sup> pour une installation performante de froid positif, soit 250 kWh/m<sup>2</sup> pour une hauteur standard de 2.5 m
- ⌘ Remplacement des lampes halogène par des tubes néon
- ⌘ Isolation du sol : ~ 9 % (utilisation 180 jours/an)
- ⌘ Meilleure Isolation des parois, 120 mm au lieu de 100 mm : ~ 2.5 %
- ⌘ Pour nouvelle installation : fluide frigorifique R131a au lieu du R404a : 13 %
- ⌘ Coefficient de performance (COP)
- ⌘ Dégivrage en fonction des besoins et non sur horloge : 10 %
- ⌘ Abaissement de la température de condensation, 30°C au lieu de 40°C : 30 %

# Economies d'électricité : système d'éclairage

⌘ Eclairage photosynthétique : ~ 10 kWh/m<sup>2</sup>

☒ Lampe à vapeur de sodium de 400 W pour 15 m<sup>2</sup>

☒  $26.7 \text{ W/m}^2 * 500 \text{ h/an} = 13.3 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$



⌘ Coordonnées :

michelle.monti@enaw.ch

021 886 20 22

Merci de votre attention