



Plan stratégique de développement des énergies renouvelables en Val d'Adour

Atelier potentiels et stratégies

17 Mai 2011

Vic en Bigorre

Claire Ruscassie - Isabelle Meiffren - Jérémie Priarollo

Déroulement

- **Les feuilles de routes nationales**
- **Etat des lieux du territoire**
 - Consommations énergétiques
 - Productions d'énergies renouvelables
- **Cadre stratégique - Objectifs**
 - électricité
 - chaleur
 - carburant
- **Potentiel de production « énergies renouvelables »**
- **Quelle stratégie ? Quel mix énergétique ?**
 - Économies/efficacité
 - Énergies renouvelables
 - Facture énergétique



Les énergies renouvelables en Val d'Adour

Combien, où, et comment ?

Les feuilles de route nationales

- **Europe : le Paquet Energie Climat, dec 2008, dit « des trois fois 20 »**
 - 20% de réduction des émissions de GES en 2020,
 - 20% d'énergies renouvelables en 2020 (dont 10% dans les transports)
 - 20% d'efficacité énergétique (économies d'énergies)
- **France : les lois Grenelle, 2009**
 - Grenelle 1 : le facteur 4 : division par 4 (75 %) des émissions de gaz à effet à l'horizon 2050 ;
 - **23 %** d'énergies renouvelables pour la France dans la production d'énergie dans le cadre du « 3x20 » européen.

Etat des lieux : Val d'adour

- **Les consommations énergétiques du territoire**

(Méthodologie SOLAGRO)

Par secteur

Transport: 39 ktep

Résidentiel : 36,1 ktep

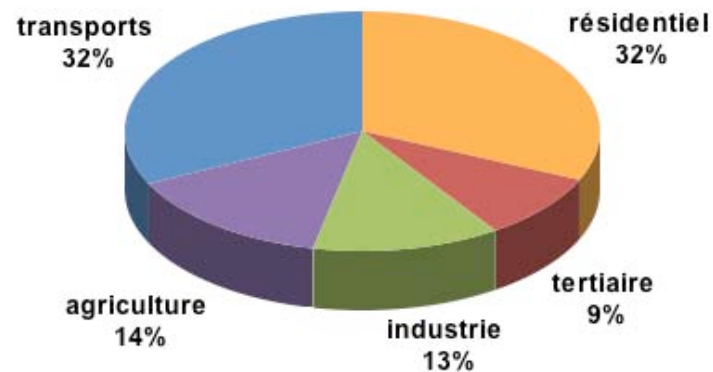
Industrie : 16 ktep

Agriculture: 16 ktep

Tertiaire: 10,4 ktep

TOTAL: 114 ktep environ

Consommation énergétique du Pays Val d'adour
Répartition par secteur



Une tep = 11 620 kWh = 11,6 MWh = 1200 litres de fioul environ

1ktep= 1000 tonnes équivalent pétrole

Etat des lieux : Val d'Adour

- **Les consommations énergétiques du territoire**

(Méthodologie SOLAGRO)

Par vecteur énergétique:

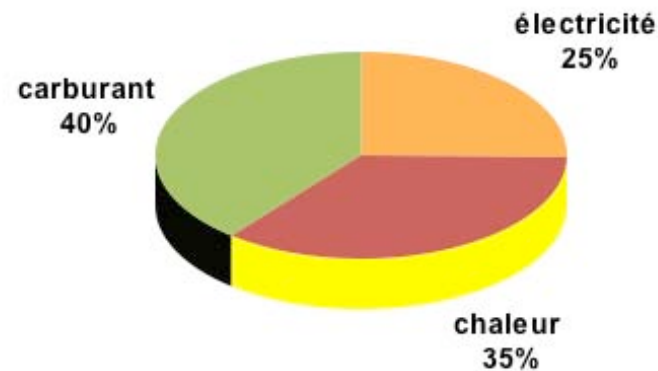
Carburant : 44,5 ktep

Chaleur : 40,5 ktep

Electricité : 29 ktep

TOTAL: 114 ktep environ

Consommation énergétique du Pays Val d'Adour
Répartition par vecteur énergétique

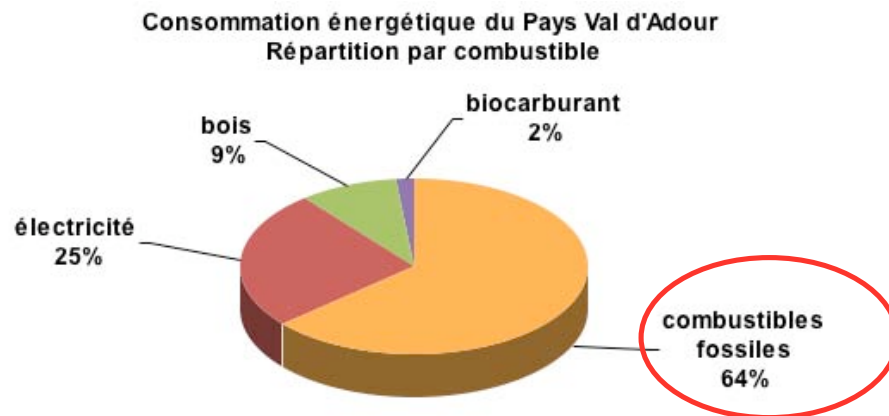


Etat des lieux : Val d'Adour

Les consommations énergétiques du territoire

(Méthodologie SOLAGRO)

Par combustible:



Biocarburant: (stat 2008)

4,9% des consommations carburant en Midi-Pyrénées

5,4% des consommations carburant en Aquitaine

Etat des lieux :

- **Production d'énergies renouvelables du territoire**
 - Chaleur
 - Le bois : 10 700 tep
 - Le solaire thermique: 50 tep
 - total 10 750 tep soit 26 % env de la consommation de chaleur (% chaleur enr au niveau national)
 - Electricité
 - Le solaire PV: 20 tep
 - Hydro-électrique: 20 tep
 - total 40 tep soit 0,01% env de la consommation d'électricité (%national)
 - Carburant
 - Production locale non différenciable : hypothèse de 5 % de biocarburants incorporés dans la consommation de carburant = 2 200 tep

Classement territoire: peu enr



Le cadre stratégique

Hypothèses de travail

- **Réduire les consommations (-20 %)**
- **Produire 20 % environ d'énergies renouvelables dans la consommation finale du territoire**
- **A population sensiblement constante**

Un pré-requis du PCET : - 20 % de réduction des consommations

- **Le PCET = - 20% sur la consommation d'énergie finale : 114 ktep à 92 ktep en 2020 (-25ktep)**
 - Objectifs proposés par secteur :
 - 33% dans le résidentiel-tertiaire,
 - 12% dans les transports,
 - 20% dans l'industrie et l'agriculture

Objectifs d'économies				
	Combustibles fossiles	Electricité	Bois	TOTAL
Résidentiel	5	3	0	8
Tertiaire	2	1	0	3
Industrie	2	1	0	3
Agriculture	2	2	0	3
Transports	4	0	0	4
TOTAL	15	8	0	22
				20%

Ce qu'il faut retenir :

Une consommation d'énergie finale en 2020 = 92 000 tep,

= 1,9 tep par hab

= un effort de réduction de 0,44 tep par hab soit 5 000 kWh

Repères : 3500 kWh/an = conso moyenne d'un ménage en électricité, 16 000 Kwh = conso annuelle d'une voiture particulière (25 000 km/an)

Cadrer des objectifs atteignables

	Objectifs nationaux 2020	Objectifs Val d'Adour 2020 proposés par Solagro	Aujourd'hui Val d'Adour	Objectif val d'Adour 2020 : arriver à ...
Electricité renouvelable	23 %	15 %	40 tep (PV, hydraulique) soit 0,01%	Produire 3 200 tep Soit + 37 GWh = 3200 tep
Biocarburant	10%	10%	2 200 tep soit 5 %	3 900 tep soit + 1 700 tep
Chaleur renouvelable	33%	37%	10 700 tep bois 50 tep solaire thermique Total: 10750 soit 26%	12 300 tep soit + 1 600 tep
Total	23 %	> Ou = 20 %	12 920 tep soit 11%	19 400 tep s soit + 6 500 tep

Rappel : consommation finale 2020 = 92 000 tep

Objectif haut: 23 % = 21 200 tep -objectif bas :20 % = 18 400tep

Objectif moyen= 21%



Produire de l'électricité renouvelable en Val d'Adour

Produire d'électricité renouvelable

- **Etat des lieux: on part de presque rien**

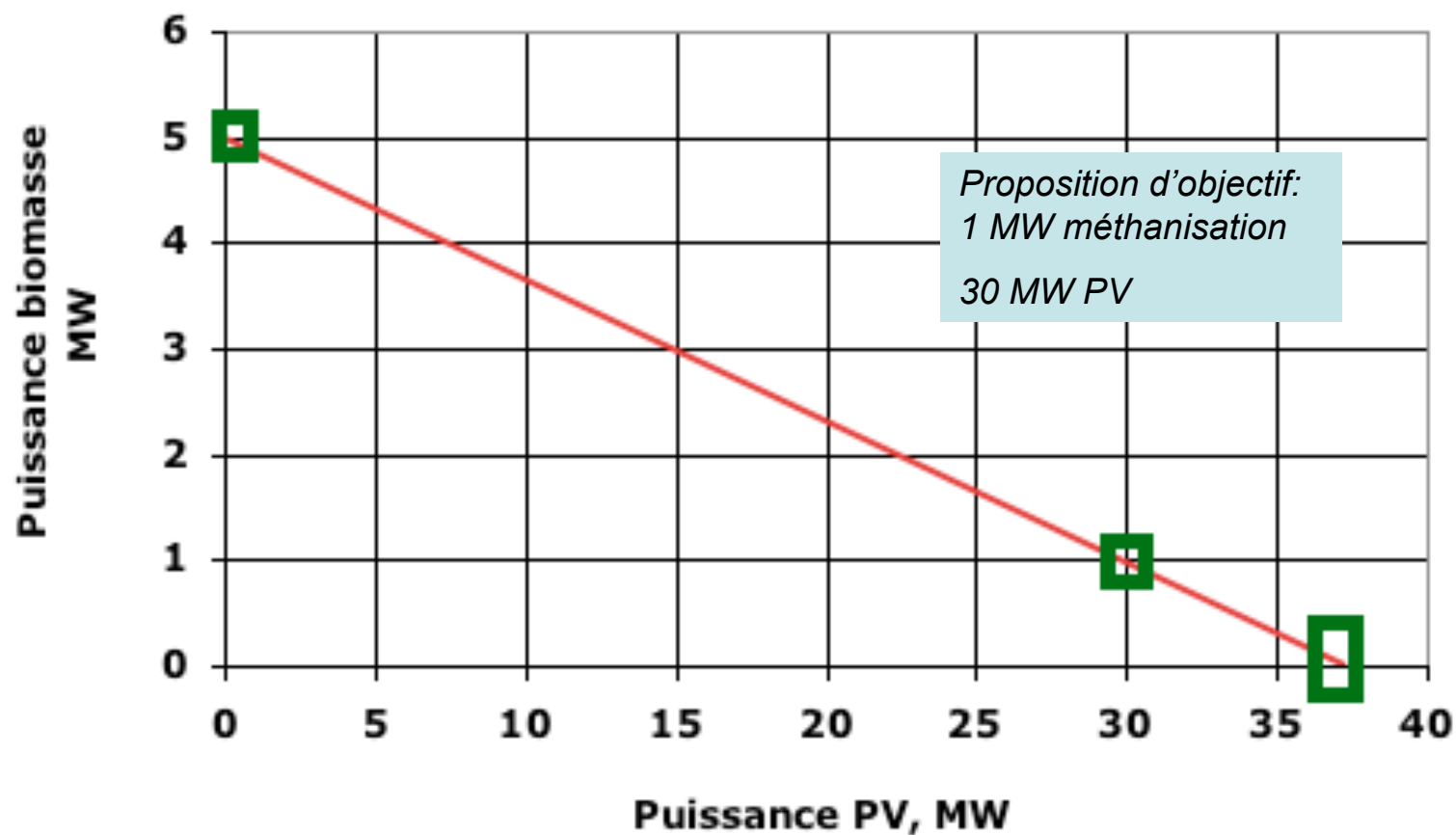
- Pas de production d'électricité locale en centrale (thermique ou nucléaire)
- Centrales hydrauliques: 100 kW installés pour 0,02ktep produites
- Photovoltaïque: 5 Wc/hab soit 252 kW installés pour 0,02 ktep produites(
- 0,04 ktep d'électricité d'origine renouvelable produite en 2008 pour 21 ktep de consommation d'électricité en 2020

Curseur objectif : + 3,2 ktep soit 37 GWh

Produire d'électricité renouvelable

- **Curseur objectif: 37 GWh**
- **Les potentiels:**
 - Éolien: faible potentiel
 - Hydraulique: potentiel déjà valorisé
 - Photovoltaïque: à développer en tenant compte du territoire : toiture ou au sol (étude en cours)
 - Biomasse: à développer à travers la méthanisation (cogénération électricité + chaleur) : potentiel brut théorique de 6,7MWe (phase 1)

Quel mix « Biomasse et solaire PV » pour la production d'électricité renouvelable?

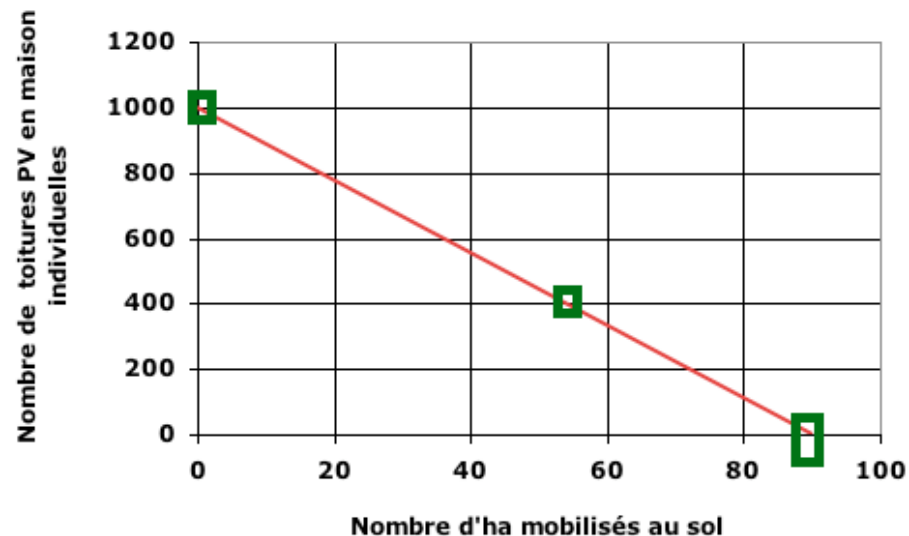


Quel mix Photovoltaïque en Val d'Adour ?

Curseur objectif 30 MW PV

- 75 à 90 ha au sol (pour 30 ha de panneaux)
- **ou** 30 000 m² en toiture
 - = 100 projets de 300 m² (hangar agricole ou bâtiments industriels)
 - = 1000 maisons individuelles équipées de 30 m² en toiture

1 MW = 1 ha de photopiles = 2,5 à 3 ha d'emprise au sol



Toiture photovoltaïque sur bâti

Sur le bâti individuel : intégré, ou superposé



Façades et toitures : centres commerciaux, ombrières, ...



Toitures photovoltaïques agricoles (Collectif)

- **La sicaseli (46)**

- 188 toitures de bâtiments dont les 2/3 comportaient des éléments de couverture à base d'amiante
- 109 exploitants
- 6 ha en toiture (moyenne de projets : 500 m²)
- Puissance installée : 6,9 MWc
- Production annuelle attendue : 7,2 millions de kWh = consommation électrique de 2000 foyers hors chauffage
- Rejet de CO₂ évité : 2 380 T/an

Au moins 5 projets équivalents à la démarche Sicaseli sur le Val d'Adour pour l'objectif énergie renouvelable.

Centrales solaires au sol

- Structures fixes, trackers, et panneaux horizontaux



1 MW = 1 ha de photopiles =
2,5 à 3 ha d'emprise au sol



Centrale solaire de Saint Clar de Lomagne

- **23 ha, maison de retraite, proximité base de loisirs)**
- **8,9 MW**
- **- 4000 tonnes de CO2 par an**



Produire de l'électricité renouvelable avec la méthanisation

Objectif curseur: 1MW

- **Les ordres de puissance**
 - Méthanisation à la ferme
 - 150 kW
 - Méthanisation territoriale
 - 1MW: objectif difficile sur Val d'Adour en un seul projet
- **Les démarches en cours sur Val d'Adour**
 - Vic en Bigorre: 110 kWe = 700MWe/an + 538 MWh chaleur
 - Madiran: 5 agriculteurs, 5 projets de 30 kWe
 - Maubourguet: 300 kWe potentiel

560 kW identifiés. Il resterait à implanter 440 kW
(Lembeye, Garlin, Riscle, Aignan...)

Rappel : Projets de méthanisation

	Démarrage du projet	Etat d'avancement	Forme juridique	Investissement	Taille / % déj. animales
GEOTEXIA	2000	Travaux en cours	Cuma puis SA	14,6 M€	1,5 MWe / 75 000 m3 / 50%
3E	2001	PC et Autorisation obtenus	Association puis SARL puis SAS	10 M€	1,1 MWe / 80 000 m3 / 60%
BIOGASYL	2006	En fonctionnement	SARL	4 M€	600 kWe / 25 000 m3 / 25%
FERTIGAZ	2005-2006	En fonctionnement	SAS	5,5 M€	1,2 MWe / 38 000 m3 / 0%
TIPER	2005	PC et Autorisation obtenus	Initiative ind. puis asso puis société	12,5 M€	2 MWe / 70 000 m3 / 85%

Biogaz à la ferme

Modèle suisse



35 kW

Modèle français



150 kW

Modèle allemand



300 kW

Méthanisation territoriale

Modèle danois



1 MWe



1,5 MWe



Électricité renouvelable en Val d'Adour ?

Discussion-échanges PV et méthanisation



Produire de la chaleur renouvelable en Val d'Adour

Produire de la chaleur renouvelable

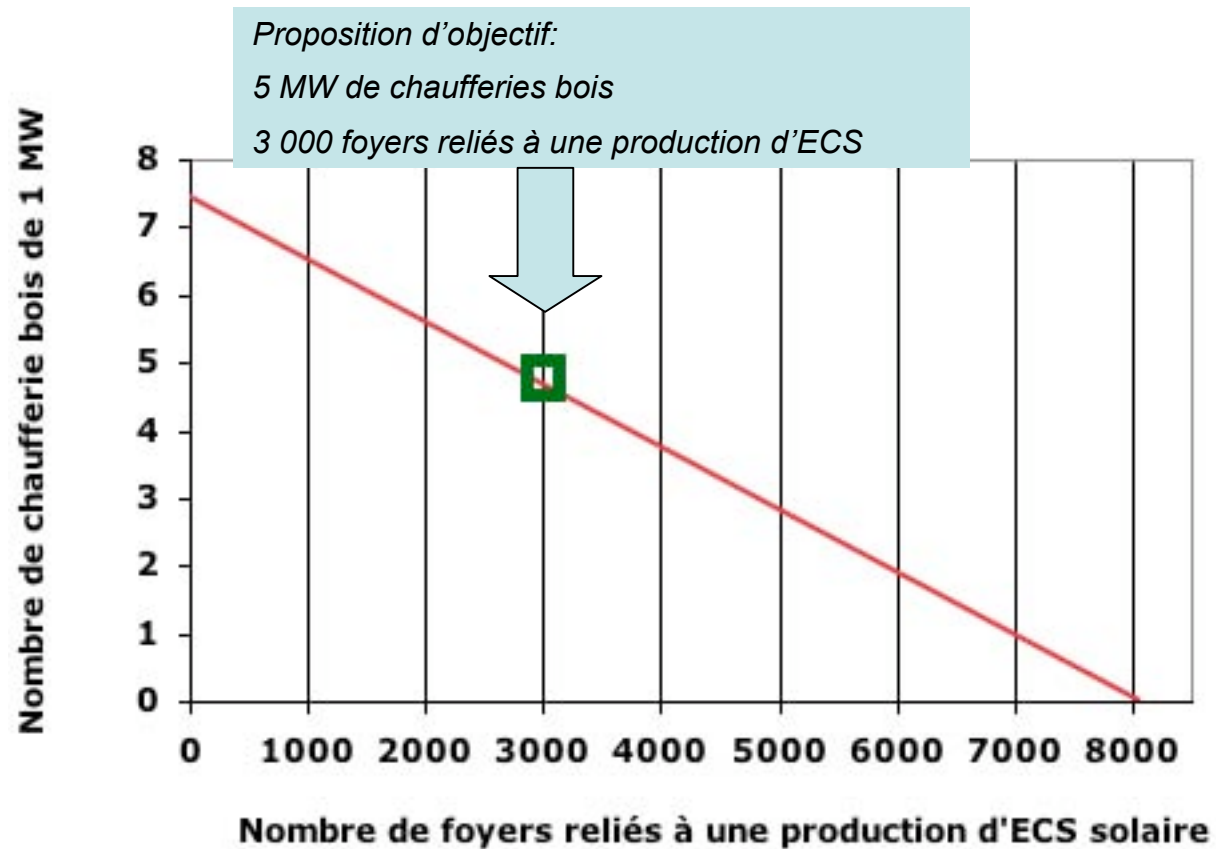
Objectif curseur: + 1 600 tep

3 potentiels: solaire, bois et biogaz

- Solaire thermique : à développer (individuel, collectif)
- Bois énergie
 - Maintenir la consommation de bois domestique tout en renouvelant le parc = augmenter le nombre d'utilisateurs en appareil individuel performant (poêle, insert)
 - Créer des chaufferies /réseaux de chaleur
- Contribution méthanisation: hypothèse de valorisation chaleur : 20% biogaz cogénéré (chaleur « bonus »)

Quel mix pour la chaleur renouvelable ?

ECS = eau chaude solaire



Les démarches bois énergie sur Val d'Adour

- **4MW en projet**

- Vic en Bigorre (2,2 MW)+ projets com-com Bastides & Vallons du Gers + Com-Com HT Vallées de Gascogne+Riscle

- **Resterait 1 MW**

- soit 10 communes (5% des communes) à équiper d'une installation de 100 kW environ (en public ou privé)



En Midi-Pyrénées : Entre 2000 et 2006, 71 chaufferies automatiques au bois ont été mises en service en Midi-Pyrénées avec le soutien du fond PRELUDE abondé par l'ADEME et la Région. 9 alimentent des réseaux de chaleur.

La petite pierre (67) : réseau de chaleur bois et service public

620 hab, 260 ha de forêts communales

25 pavillons, maison de retraite, centre de vacances

Réseau de chaleur de 430 m

Mise en service automne 2009

Puissance chaufferie : 600 kW

(Appoint fioul 400 kW)

12 à 13 jours d'autonomie,

fournisseur local (4 km), 370 tonnes/an

1/2 Équivalent temps plein

Coût : études + installations + génie civil) :

650 000 euros



Facteur déclenchant : création d'un lotissement.

Aucun bâtiment communal raccordé
La commune a pris l'initiative de la création et de la gestion du réseau énergétique qui dessert plusieurs maîtres d'ouvrage privés.

La commune remplit ici un service public de l'énergie

Le réseau de chaleur de Villebrumier (82)



1200 habitants

Puissance de la chaudière bois : 400kW

Longueur du réseau : 500 mètres

Economie : -14 000 euros sur les factures d'électricité et de
fuel sur moins de deux saisons de chauffe

Emissions évitées : 248 tonnes de CO2.

Bâtiments raccordés :

- La mairie, l'école
- La salle des fêtes, le local Café
- L'E.H.P.A.D
- La crèche intercommunale

Extensions à venir :

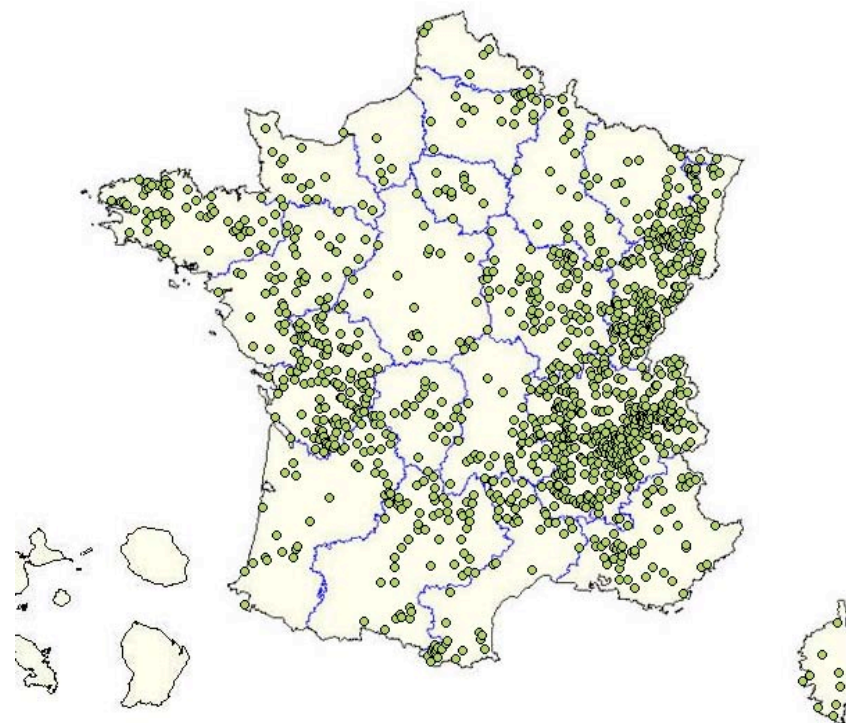
Les ateliers municipaux, le centre de loisirs et 22 logements
sociaux



Contribution du bois énergie aux objectifs énergies renouvelables

Bois énergie = 50 % de la production d'énergies renouvelables et 3,4 % des besoins énergétiques français.

- 79 % par le chauffage domestique (7,6 Mtep),
- 18,5 % dans l'industrie, soit 1,7 Mtep (principalement industries du bois et industries papetières),
- 2,5 % dans le secteur collectif tertiaire.



cartographie des chaufferies bois collectives en France Source: ADEME

Exemple solaire thermique

- **Des références à foison : grand « collectif » solaire avec le programme européen Solarge au plus modeste...**



Maison de retraite bois solaire de Saint Joseph

Eau chaude sanitaire : de 50 à 80 % des besoins

Eau chaude+chauffage : 40 à 60 % des besoins couverts (importance de l'isolation, nécessité de plancher chauffant, inclinaison des capteurs à 60 °) - Systèmes sous garantie de résultat.



Produire de la chaleur renouvelable en Val d'Adour

- **Discussions-échanges**



Produire du carburant renouvelable en Val d'Adour

Agro-carburant
Biométhane

Pour produire du biométhane-carburant, il faut :

- **Une unité de production de biogaz**

- Sur Val d'Adour, toute la production serait dédiée (pas d'électricité, pas de chaleur)

- **Une unité d'épuration du biogaz
« qualité GNV »**

- Unité de 100 à 4000 m³ biogaz traité par heure
- Des retours d'expériences de 5 villes européennes : programme européen biogasmax <http://www.biogasmax.fr/>

- **Un système de stockage et de distribution du biognv**

- Soit : injection dans le réseau gaz naturel (projet couplé à un projet GNV ou un réseau de stations GNV)
- Soit distribution en propre pour des flottes captives

Le GNV aujourd'hui en France
c'est :

13 000 véhicules

100 station-services (une à Aire sur
ADOUR)

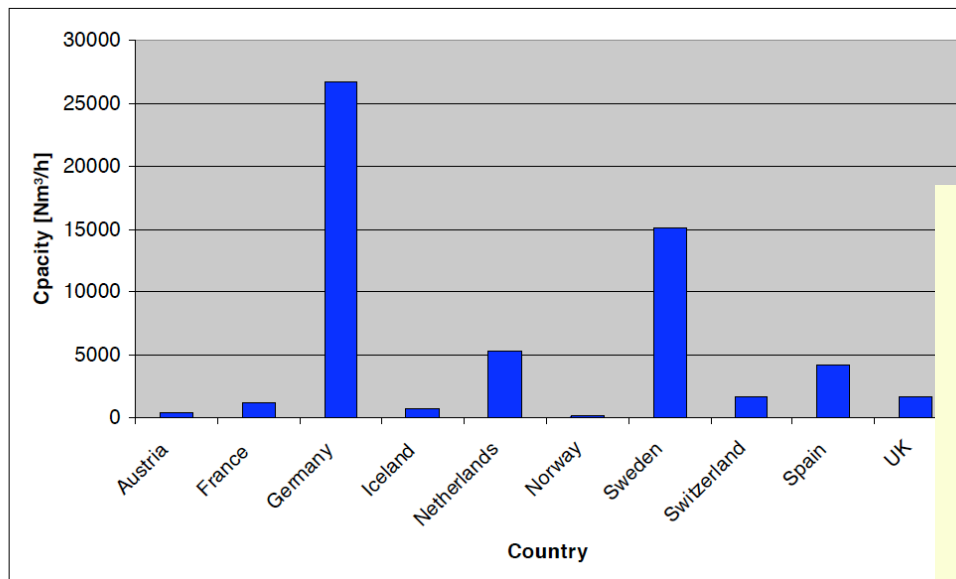
la moitié des villes de plus de 200 000
habitants qui ont fait le choix du GNV
pour leurs bus et bennes à ordures
ménagères

L'épuration, une technologie mature

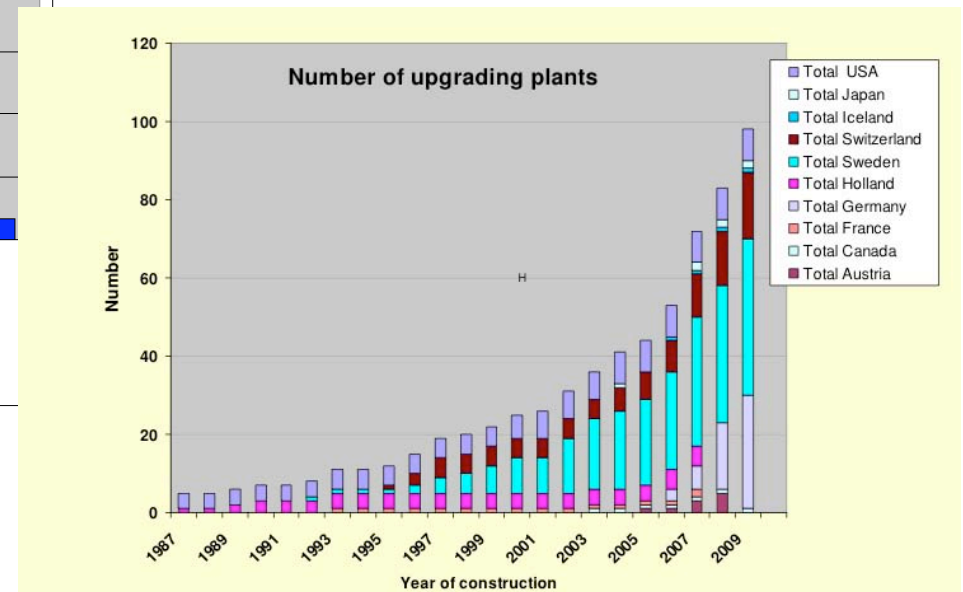
Epuration du biogaz objectif qualité gaz carburant

En Europe : 100 unités d'épuration en fonctionnement en 2009

En Asie et Amérique du nord: 20 unités



L'épuration est également une étape indispensable pour l'injection dans le réseau.



Exemples de réalisations européennes



Contenu des projets de démonstration	Lille Métropole Communauté Urbaine (FR)	Stockholm (SE)	Göteborg (SE)	Rome (IT)	Torun et Zielona Gora (PL)
Production	- Déchets organiques - Eaux usées	- Déchets des restaurants - Eaux usées	- Déchets municipaux - Substrats agricoles	- Décharge - Déchets organiques	- Eaux usées - Décharge - Agriculture
Concentration	- Lavage à l'eau	- Lavage à l'eau - Adsorption par modulation de pression	- Distillation cryogénique - Absorption par solvant	- Lavage à l'eau	
Distribution	- Stations-service pour approvisionnement direct - Intégration de dépôts - Injection dans le réseau de gaz naturel	- Caissons mobiles équipés de bouteilles de biométhane sous pression - Autoroute avec stations-service de biométhane	- Stations-service d'approvisionnement direct - Autoroute avec stations- service de biométhane - Injection dans le réseau de gaz naturel	- Stations-service - Cuves de stockage	
Utilisation dans les véhicules	- Collecte des déchets - Véhicules de service - Bus	- Taxis et véhicules de livraison - Navettes d'aéroport - Réseau de conducteurs propres	- Réseau de conducteurs propres - Bennes à ordures ménagères à moteur hybride (électrique-gaz)	- Bennes à ordures ménagères	- Parcs automobiles municipaux - Véhicules de service



Biocarburant : définition, enjeux

- **Objectifs Union Européenne**

- directive 2003/30/EC DU 8 Mai 2003,
- Taux d'incorporation : 5,75% d'ici 2010
- carburants consommés pour les transports : 344 Mtep (UE25) en 2003, tendance 388 Mtep en 2010
- => Objectif : ~20 Mtep couverts par les biocarburants

- **France :**

- directive UE 2010 : ~ 2,6 Mtep
- objectif gouvernement français :
 - 7% en 2010 ~ 3,2 Mtep
 - 10% en 2015 ~ 4,6 Mtep

- **Réalisé :**

Définition :

Bioéthanol

Biométhanol

Biodiesel

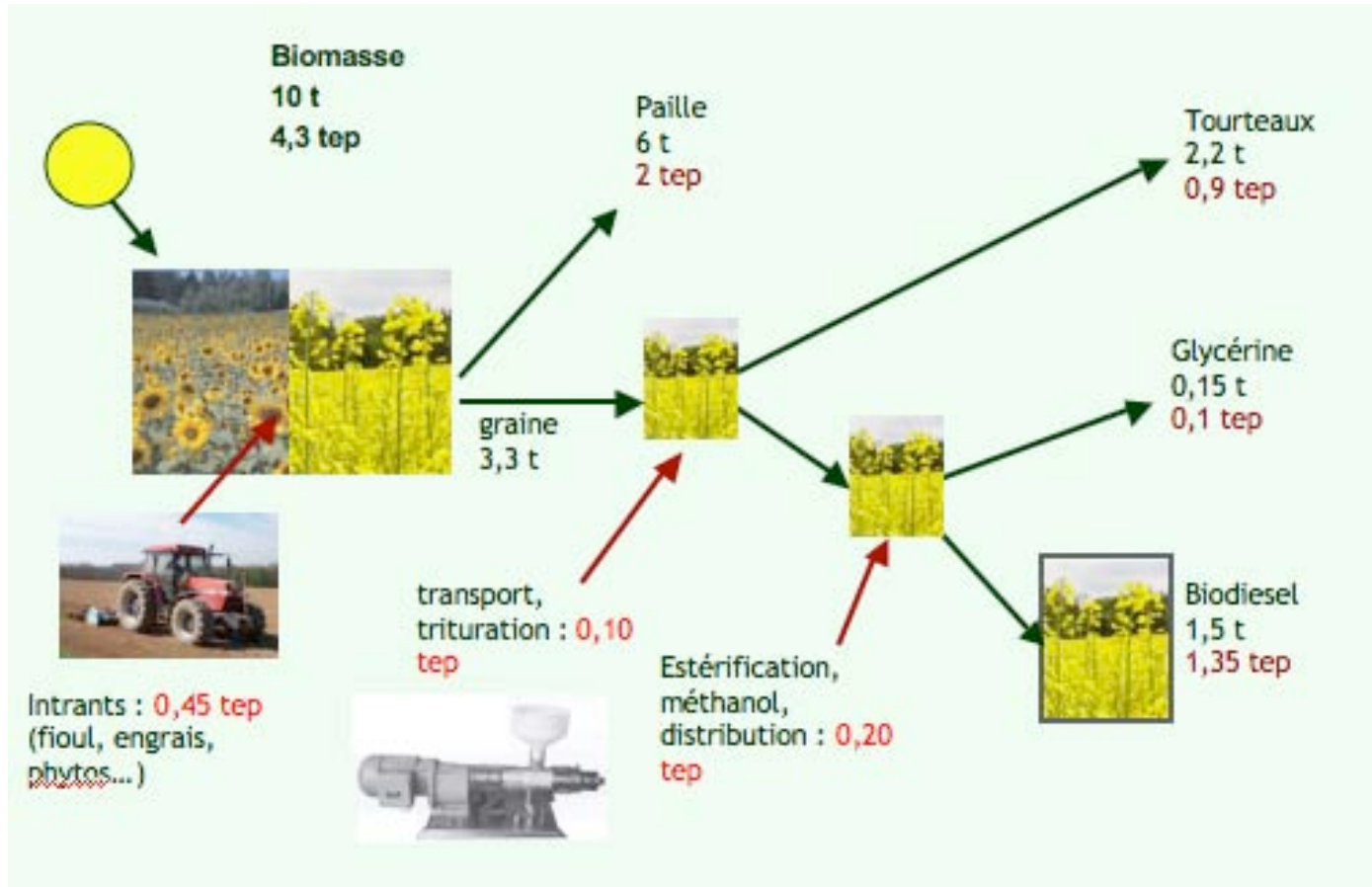
Biogaz

Biohydrogène

Huile végétale
pure, ...

Un ha de colza = 1,35 tep

Objectif : 10 % de biocarburant dans la consommation de carburant du territoire = **3900 tep**

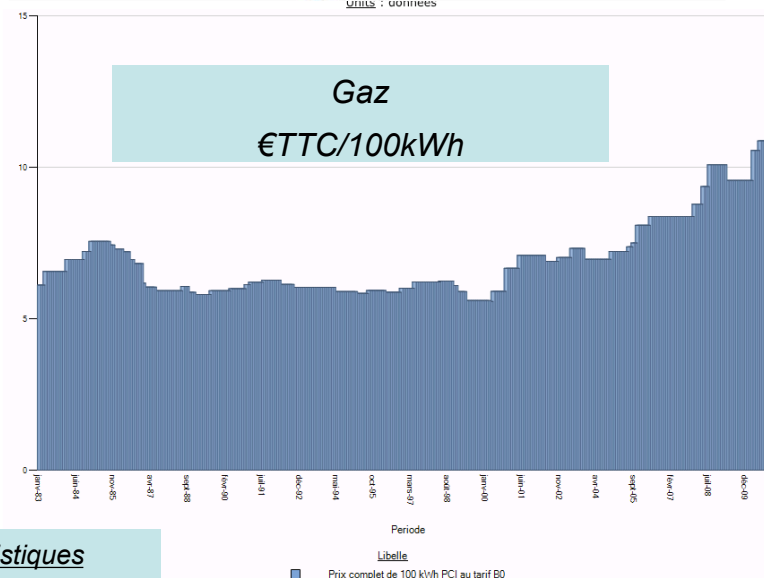
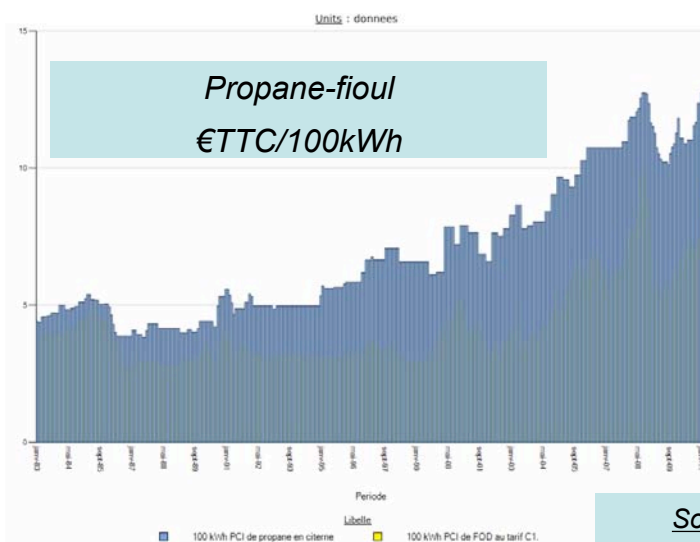
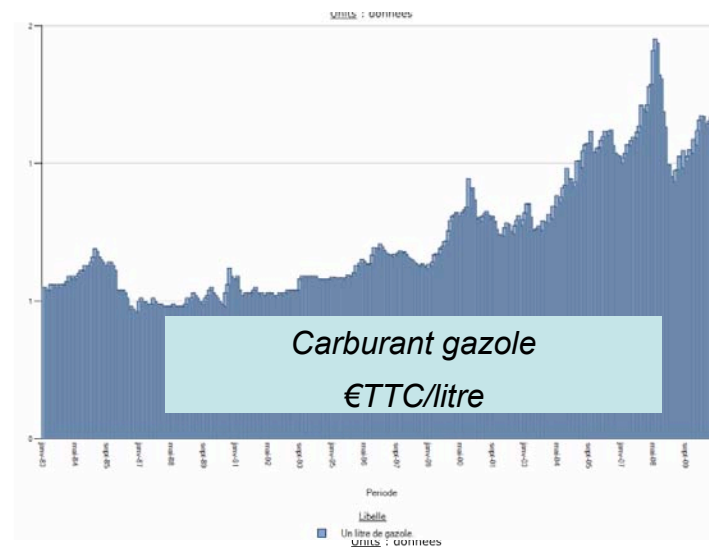
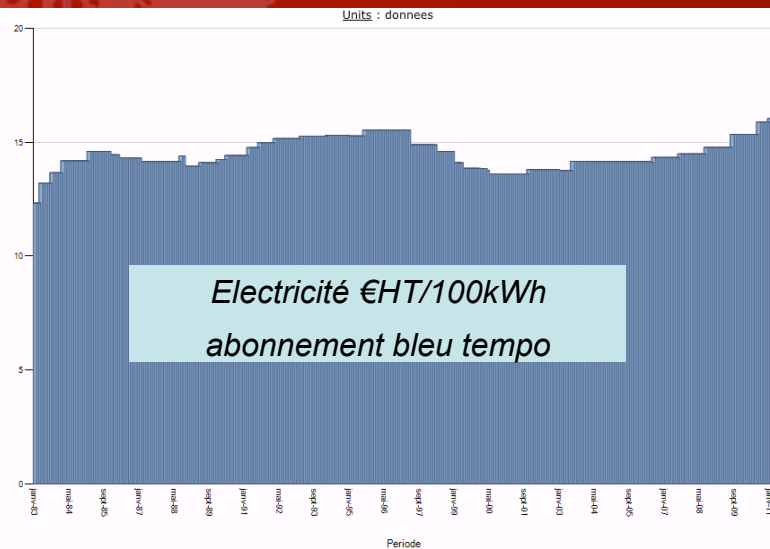


Pour produire 3900 tep, il faut dédier **2890 ha à la production de biodiesel**



Facture énergétique du territoire

Le prix de l'énergie en Val d'Adour: évolution du prix des énergies depuis 1983



Source: données statistiques
ministères base Pegase

Le prix de l'énergie en Val d'Adour: facture énergétique du territoire

- **La facture aujourd'hui 2010: + 36% par rapport à 1990**
 - 110 Millions d'Euros de dépenses du territoire dont seulement 4 Millions d'Euros liés à une ressource locale = 4% d'indépendance énergétique
 - 2170 €/hab/an

- **La facture demain à prix de l'énergie constant en intégrant les objectifs enr?**
 - 90 Millions d'Euros: 20 Millions d'Euros économisés grâce aux réductions des consommations.
 - 1780 €/hab/an
 - 14 Millions équivalent Euros substitués liés à des ressources locales (biomasse, solaire) = 15% d'indépendance énergétique



Echanges pour et autour d'un scénario énergies renouvelables

Vos interlocuteurs sur la mission

- Typhaine Dulhauste (Pays Val d'Adour) : 05 62 96 44 88
- Charline Marcos et Christophe Merotto (PCET) : 05 62 69 89 28
- Isabelle Meiffren, coordination générale du groupement, et de la mission, restitution Isabelle.meiffren@solagro.asso.fr
- Claire Ruscassie, potentiels, énergie renouvelable, Appui à l'émergence de projets « **bois énergie** » et solaires (avec ABIES) Claire.ruscassie@solagro.asso.fr
- Jérémie Priarollo, biogaz-méthanisation, Appui à l'émergence de projets « **Biogaz Méthanisation** » : préfaisabilité, visites sur site : Jeremie.priarollo@solagro.asso.fr