



Conditions de rentabilité des installations de méthanisation « rurale » et besoin de financement de la filière (en cogénération) sur 2014-2020

Etude réalisée pour le Club Biogaz



1^{ère} partie : Analyse de la rentabilité des projets

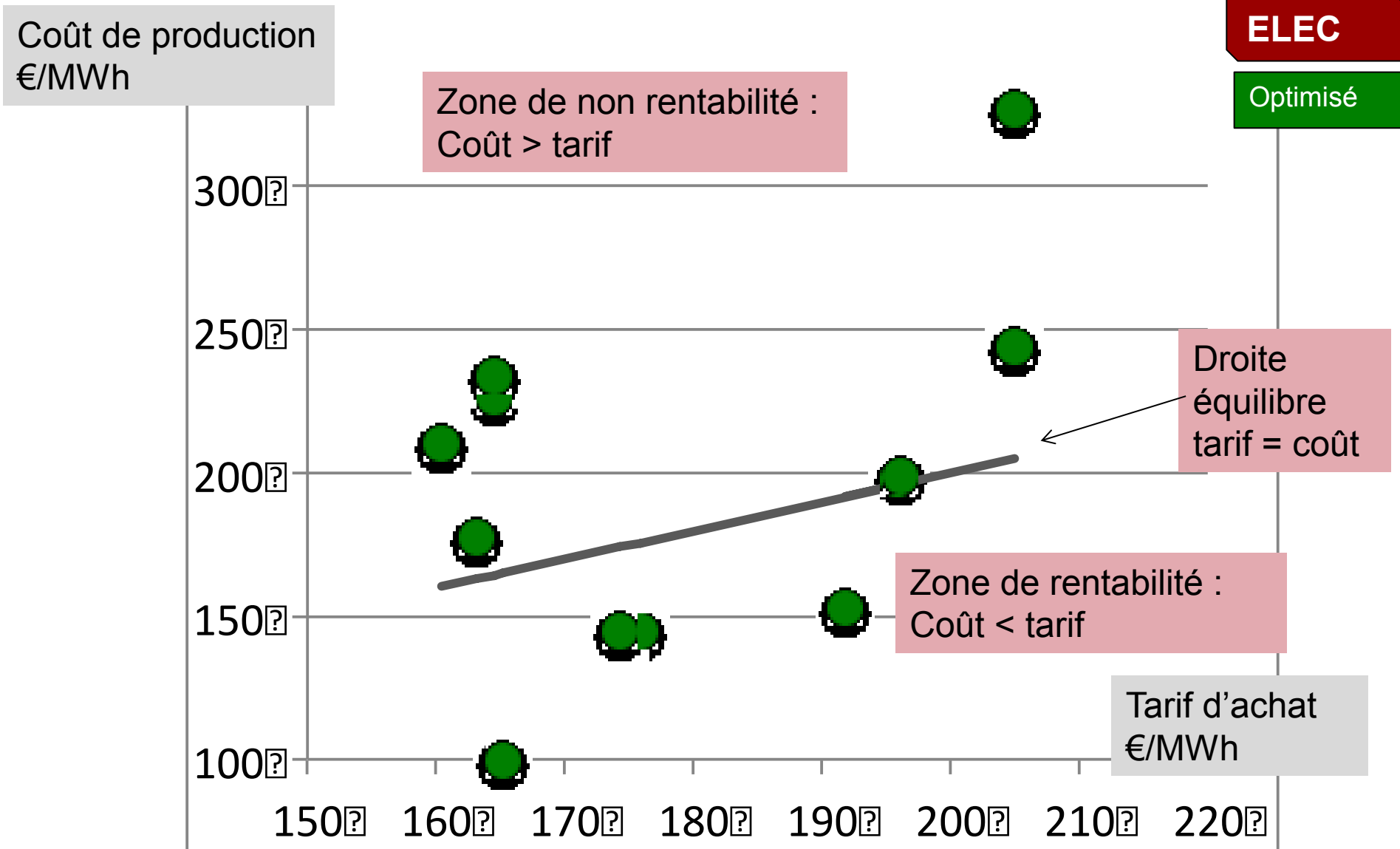
- Approche par cas types modélisés, inspirés de situations réelles
- Standards de qualité homogènes
- Approche **prospective**
- Chiffrage des investissements et coûts d'exploitation en concertation avec l'ensemble des métiers de la filière
- Critère de rentabilité : *TRI projet après impôts = 9%*
- Résultats issus de l'outil de modélisation :
 - Coûts de production
 - Niveau de subvention requis pour assurer l'équilibre économique de chaque cas type
 - Impact d'une modification des tarifs (hauteur, assiette) sur le niveau de subvention
 - Impact d'hypothèses : diminution des coûts de production, allongement de la durée des contrats, variation redevances, exonération taxes locales...
 - Etc.
- *Propositions limitées à cogénération*



Cas étudiés

N°	Type	P éq. kW élec	Variante	Tonnage annuel	% agricole	MS entrée
1	Agricole individuel	80		6 850	94%	13%
2	<i>Agricole individuel</i>	<i>80</i>	<i>solide</i>	<i>2 600</i>	<i>85%</i>	<i>38%</i>
3	Agricole individuel	140		8 150	91%	22%
4	Agricole individuel	250		11 500	52%	20%
5	Petit collectif	350		16 000	91%	22%
6	<i>Petit collectif</i>	<i>350</i>	<i>solide</i>	<i>10 000</i>	<i>80%</i>	<i>33%</i>
7	Agricole et industriel	650		28 000	43%	20%
8	<i>Agricole et industriel</i>	<i>650</i>	<i>solide continu</i>	<i>21 300</i>	<i>38%</i>	<i>26%</i>
9	Industriel	1 110		28 000	0%	25%
10	Territorial agricole	1 210		67 700	84%	18%
11	<i>Territorial agricole</i>	<i>1 220</i>	<i>solide</i>	<i>49 400</i>	<i>95%</i>	<i>26%</i>
12	<i>Territorial agricole</i>	<i>1 490</i>	<i>solide continu</i>	<i>48 100</i>	<i>90%</i>	<i>29%</i>
13	Territorial agricole	2 300		140 400	89%	16%

Ecart coût de production / tarif, €/MWh élec.

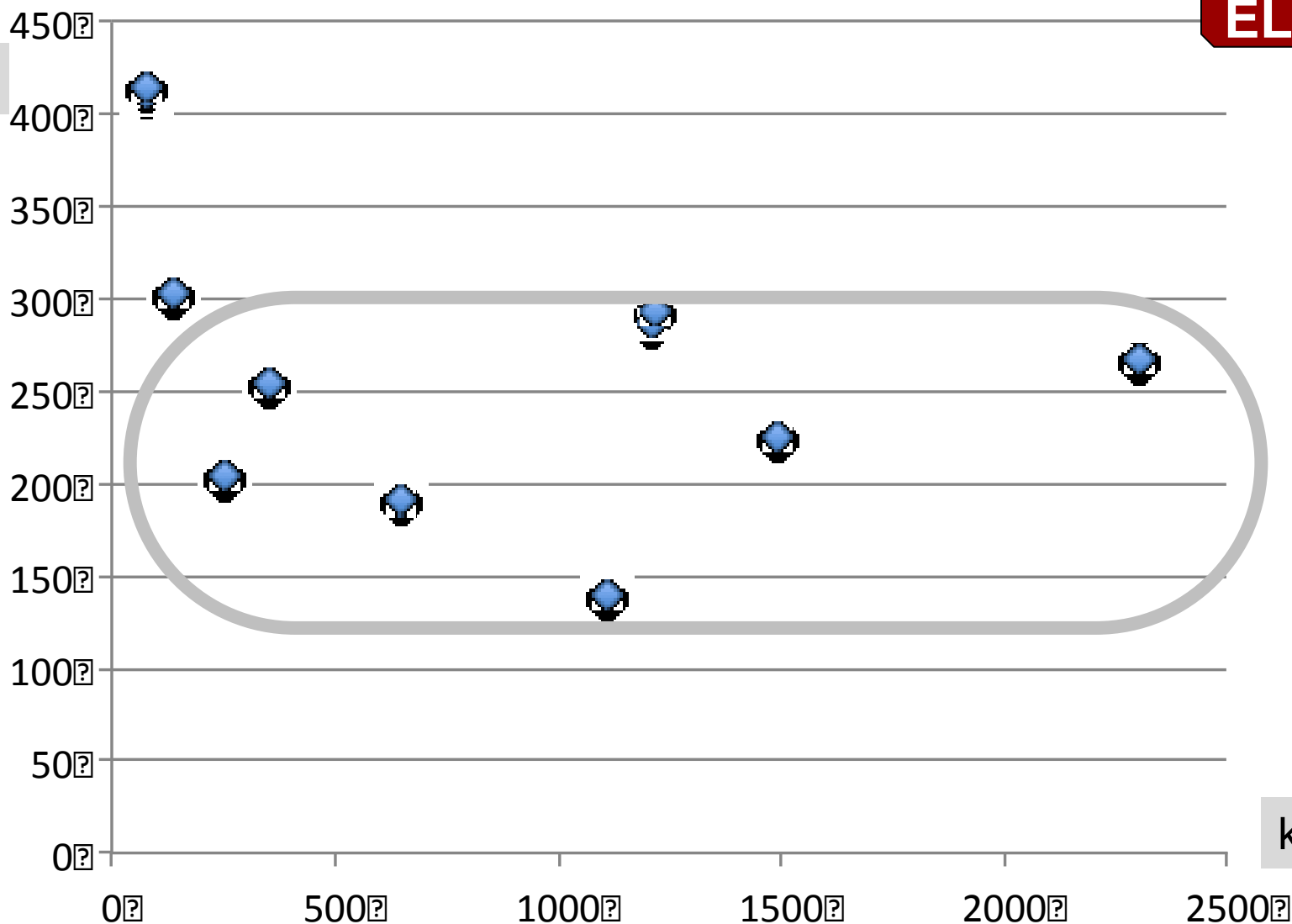


Analyse de la corrélation « Coûts / Taille »

ELEC

€/MWh

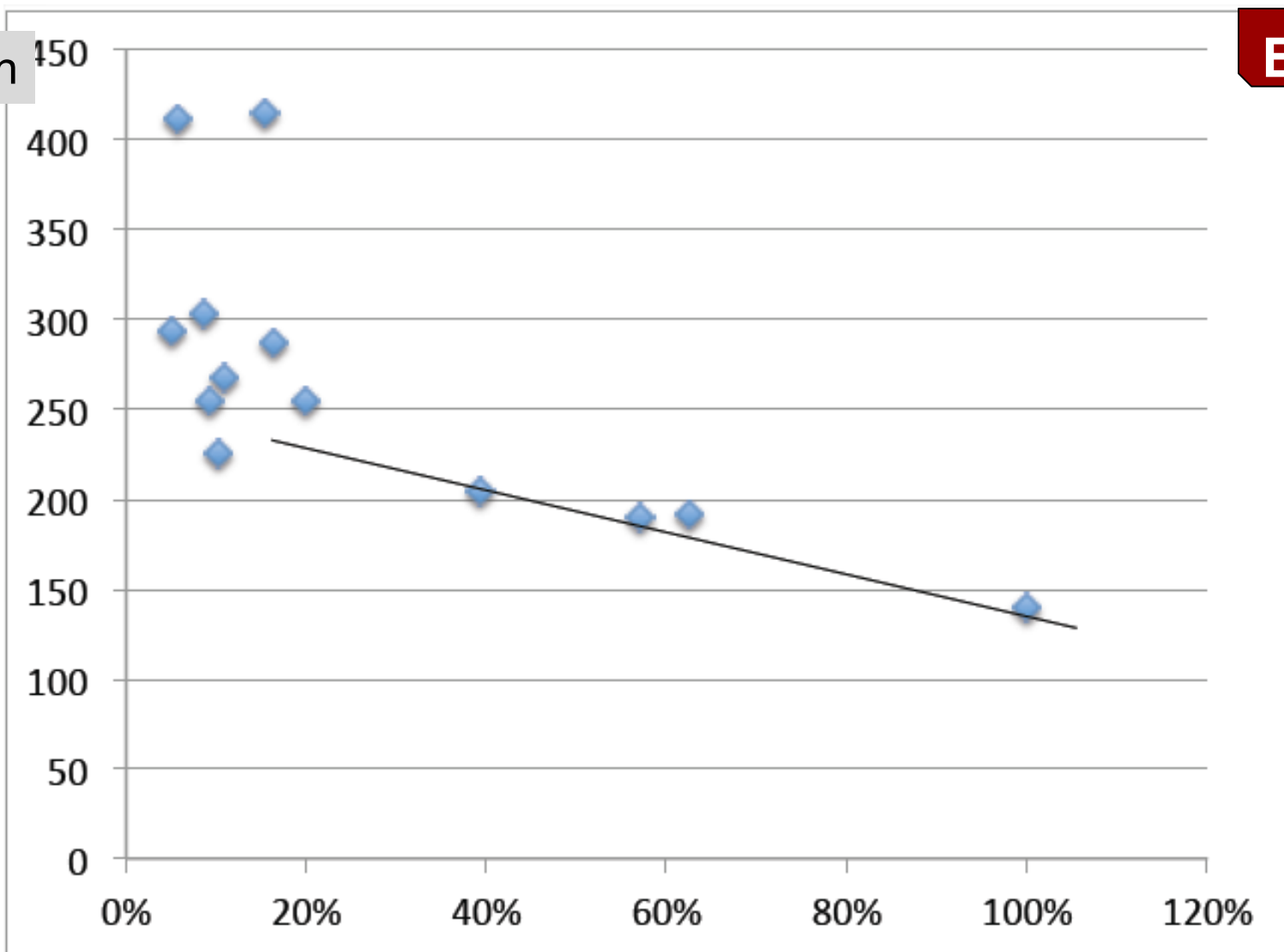
kW



Corrélation « Coûts/redevances de traitement »

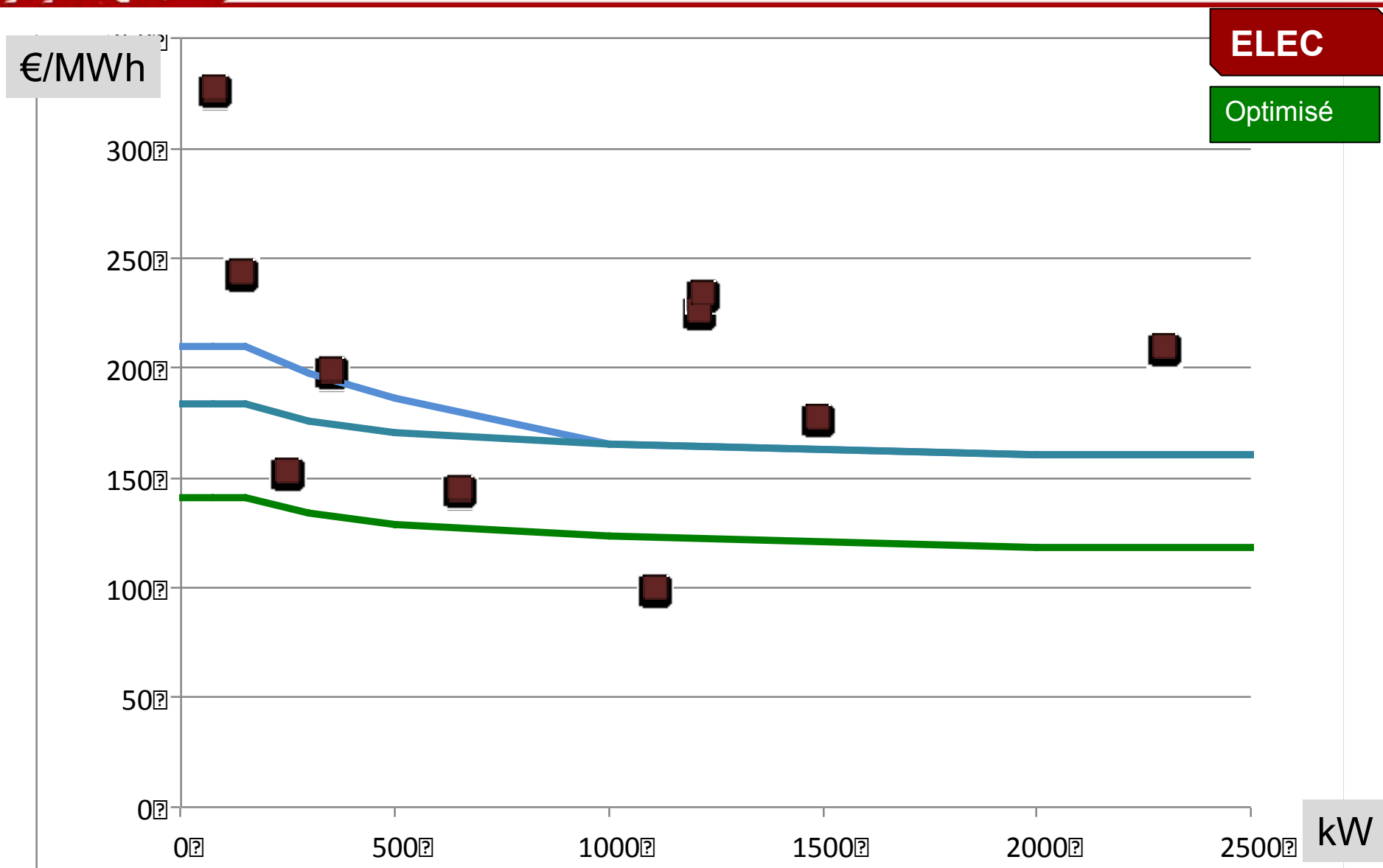
€/MWh

ELEC



kW

Comparaison coût de production / tarif

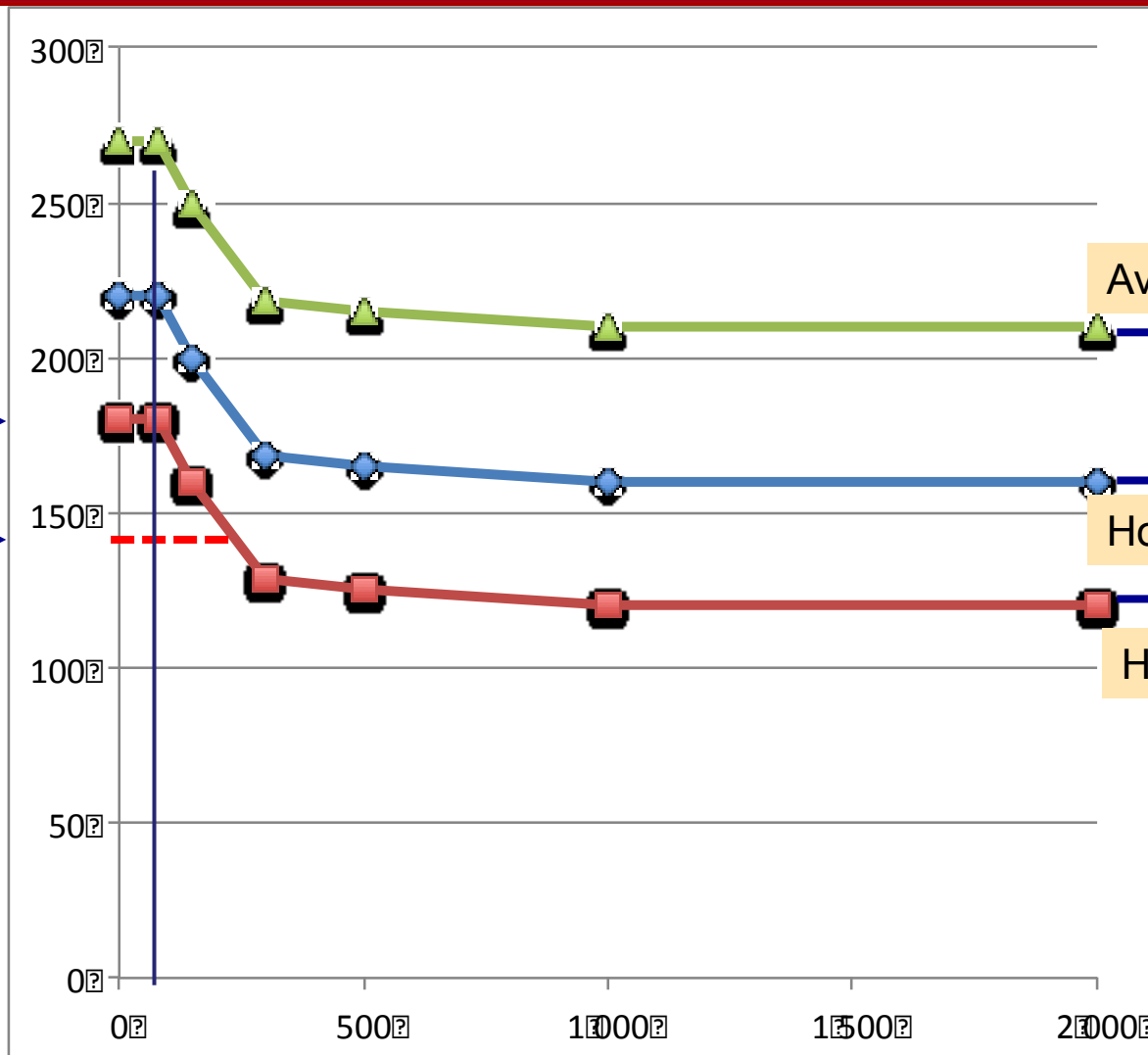


Structure tarifaire proposée

€/MWh

ELEC

Optimisé



Avec prime agricole*

Hors prime agricole

Hors prime énergie

kW

* Prime agricole étendue aux mêmes matières que pour biométhane (comprend résidus de culture et CIVEs)

Proposition de tarifs d'achat pour l'électricité

Tarif de base

Puissance maximale installée	Tarif de base (€/MWh)
< 80 kW	180
150 kW	160
300 kW	129
500 kW	125
>1000 kW	120

Prime aux effluents d'élevages

Proportion (% masse)	Prime agricole (€/MWh)
< 20%	0
20 à 60 %	Interpolation linéaire
> 60%	50

Prime à la valorisation énergétique

Efficacité énergétique	Prime énergie (€/MWh)
V < 35%	0
35 à 70 %	Interpolation linéaire
V > 70%	50

+ élargissement assiette



2nde partie : Analyse des besoins de financement de la filière

- A partir des cas-type analysés, simulation d'un parc de méthaniseurs sur 2014-2020 permettant d'atteindre les objectifs nationaux
 - Parc de « petites unités » (cas types 1 à 4) – « moyennes unités » (cas 5 à 8) – « grandes unités » (cas 9 à 13)
 - Plusieurs variantes autour d'un scénario « central » : scénario « petites unités » et scénario « grandes unités »
- Analyse économique uniquement sur le segment : *méthanisation rurale – cogénération*
 - Pour le biométhane : retours d'expérience insuffisants
- Résultats issus de l'outil de modélisation :
 - Calcul du montant des investissements annuels et cumulés, OPEX, emplois, CO₂ économisé
 - Montant de la CSPE et de la contribution biométhane,
 - Besoins de subvention

Objectifs pour la méthanisation rurale

		2011	2020	Δ à réaliser	Hypothèse % objectif assigné à la méthanisation rurale	Objectifs TWh
Puissance électrique	MW	227	625	398		
Electricité	GWh	1 300	4 300	3 000	80%	2 400
Chaleur et biométhane	GWh	1 100	6 600	5 500		
<i>dont chaleur</i>	GWh	1 100	3 600	2 500		
<i>dont biométhane</i>	GWh	-	3 000	3 000	80%	2 400
TOTAL ENERGIE PRIMAIRE	GWh	3 400	14 600	11 200	80%	8 900

Construction du scénario « central »

Cumul 2014-2020

Nombre
d'installations
construites par an

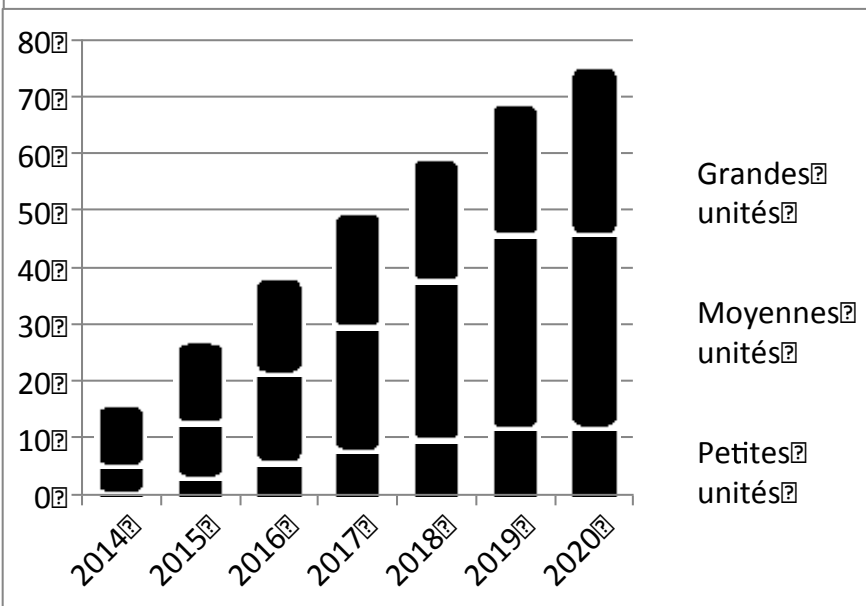
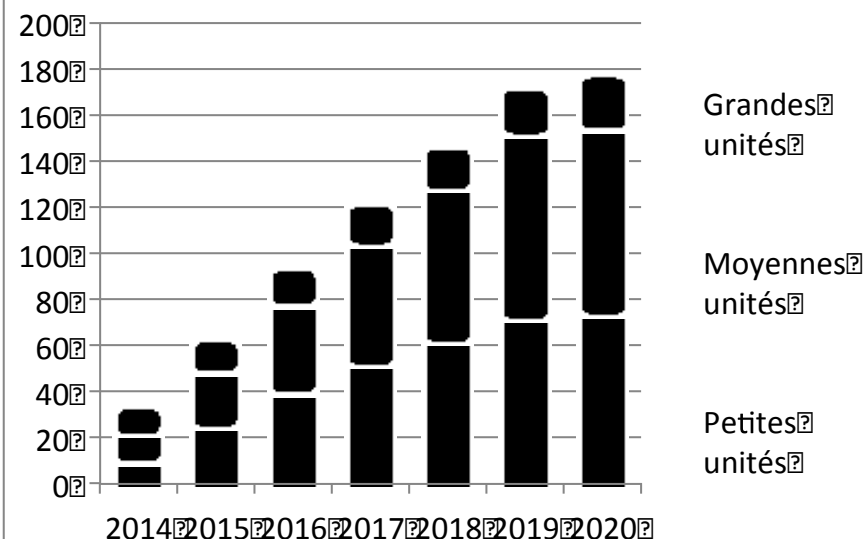
Nombre d'unités : 790

Puissance installée : 330 MW él.

Production : 2,4 TWh él.

Taille des unités	Petites	Moyennes	Grandes
Nombre	360	350	74
Puissance, kW/u	175	420	1580
Puissance, MW	63	148	117
€/kW	9500	8500	7400
Invest., M€	600	1250	860

Puissance installée
annuelle (MW él.)



Segment : méthanisation rurale
- cogénération

Construction du scénario « petites unités »

Cumul 2014-2020

Nombre
d'installations
construites par an

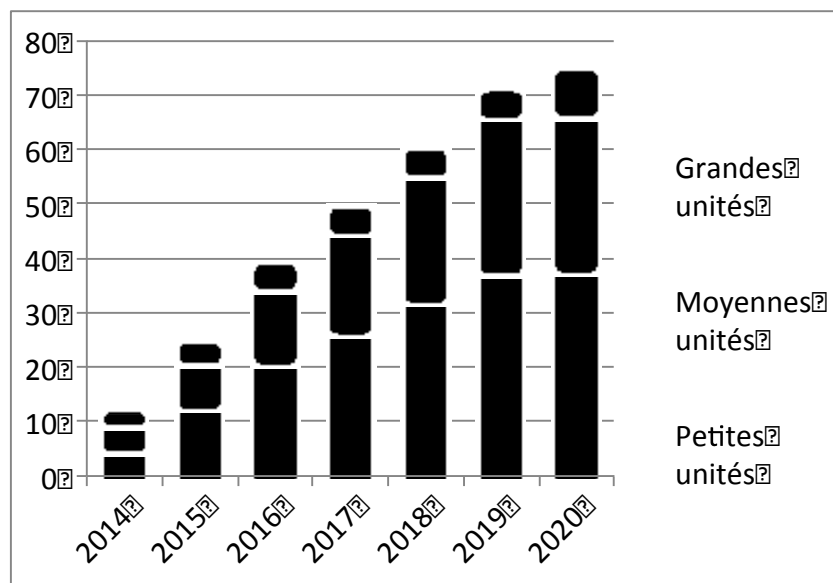
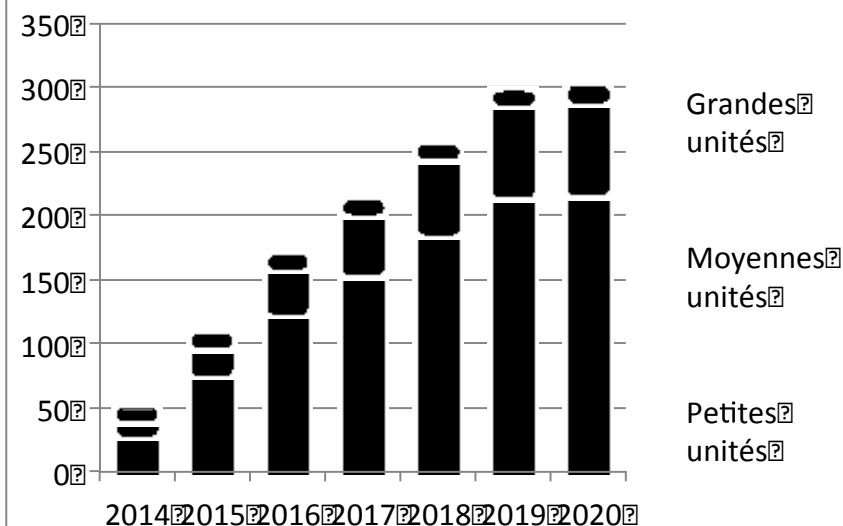
Nombre d'unités : 1400

Puissance installée : 330 MW él.

Production : 2,4 TWh él.

Taille des unités	Petites	Moyennes	Grandes
Nombre	1040	320	13
Puissance, kW/u	174	396	1406
Puissance, MW	181	126	18
€/kW	9600	8700	7100
Invest., M€	1730	1090	130

Puissance installée
annuelle (MW él.)



Segment : méthanisation rurale
- cogénération

Construction du scénario « grandes unités »

Cumul 2014-2020

Nombre
d'installations
construites par an

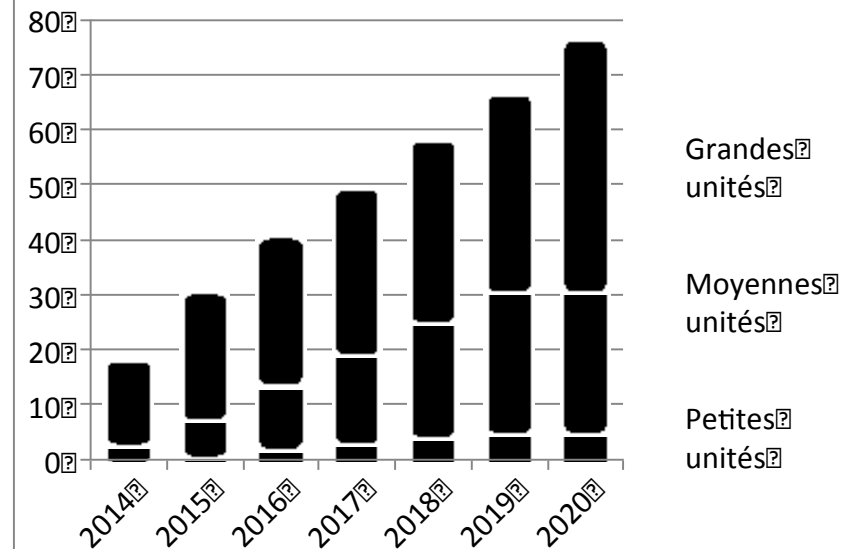
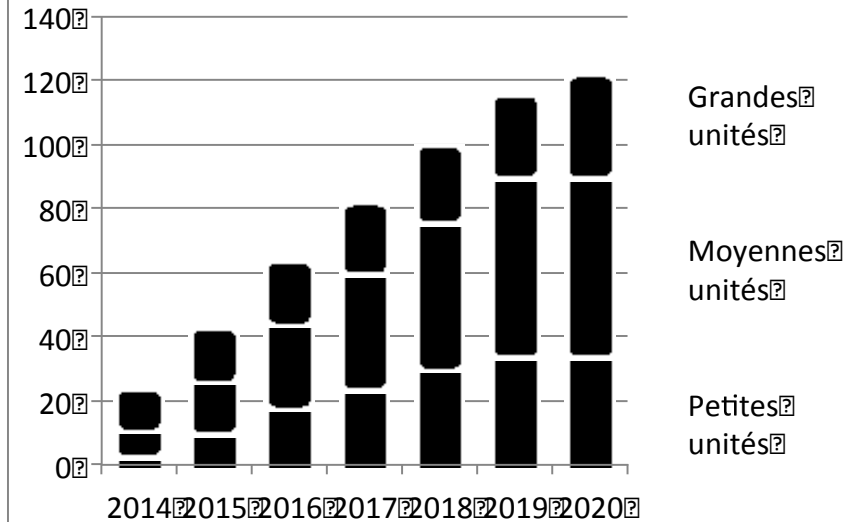
Nombre d'unités : 540

Puissance installée : 330 MW él.

Production : 2,4 TWh él.

Taille des unités	Petites	Moyennes	Grandes
Nombre	174	244	119
Puissance, kW/u	181	451	1614
Puissance, MW	31	110	192
€/kW	9400	8300	7400
Invest., M€	300	910	1420

Puissance installée
annuelle (MW él.)



Segment : méthanisation rurale
- cogénération

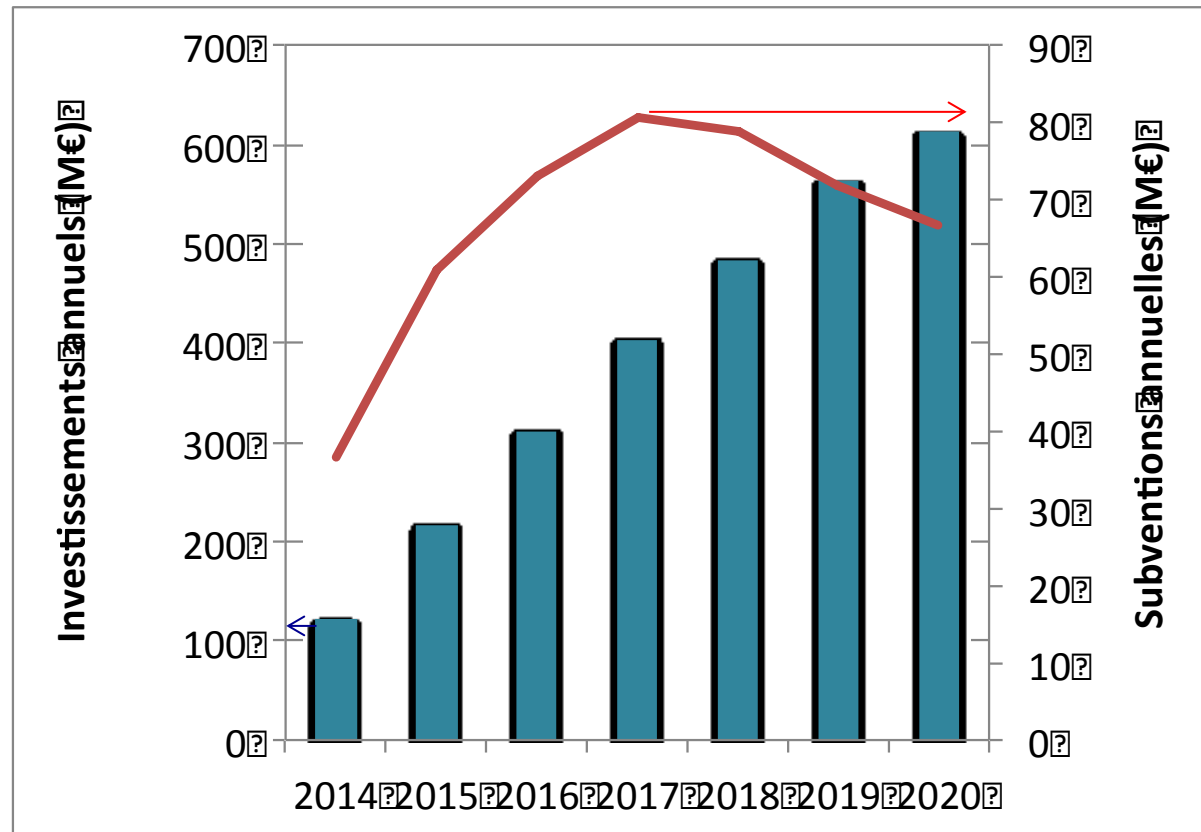
Tarifs actuels

Scénario central

Cumul 2014-2020

Investissements : 2,7 Mds €

Subventions : 470 M€
(jusqu'à 80 M€ en 2017)



Segment : méthanisation rurale
- cogénération

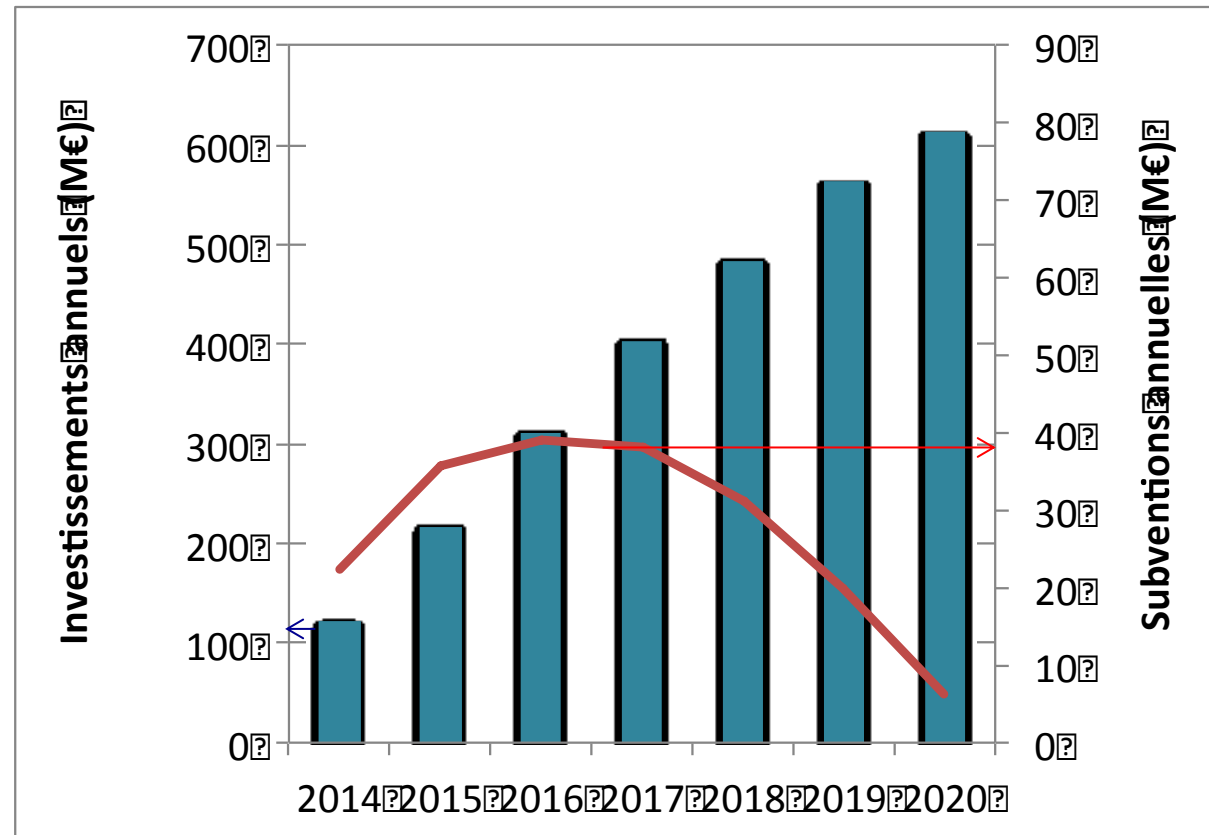
Tarifs envisagés

Scénario central

Cumul 2014-2020

Investissements : 2,7 Mds €

Subventions : 190M€
(jusqu'à 40 M€ /an)



Segment : méthanisation rurale
- cogénération

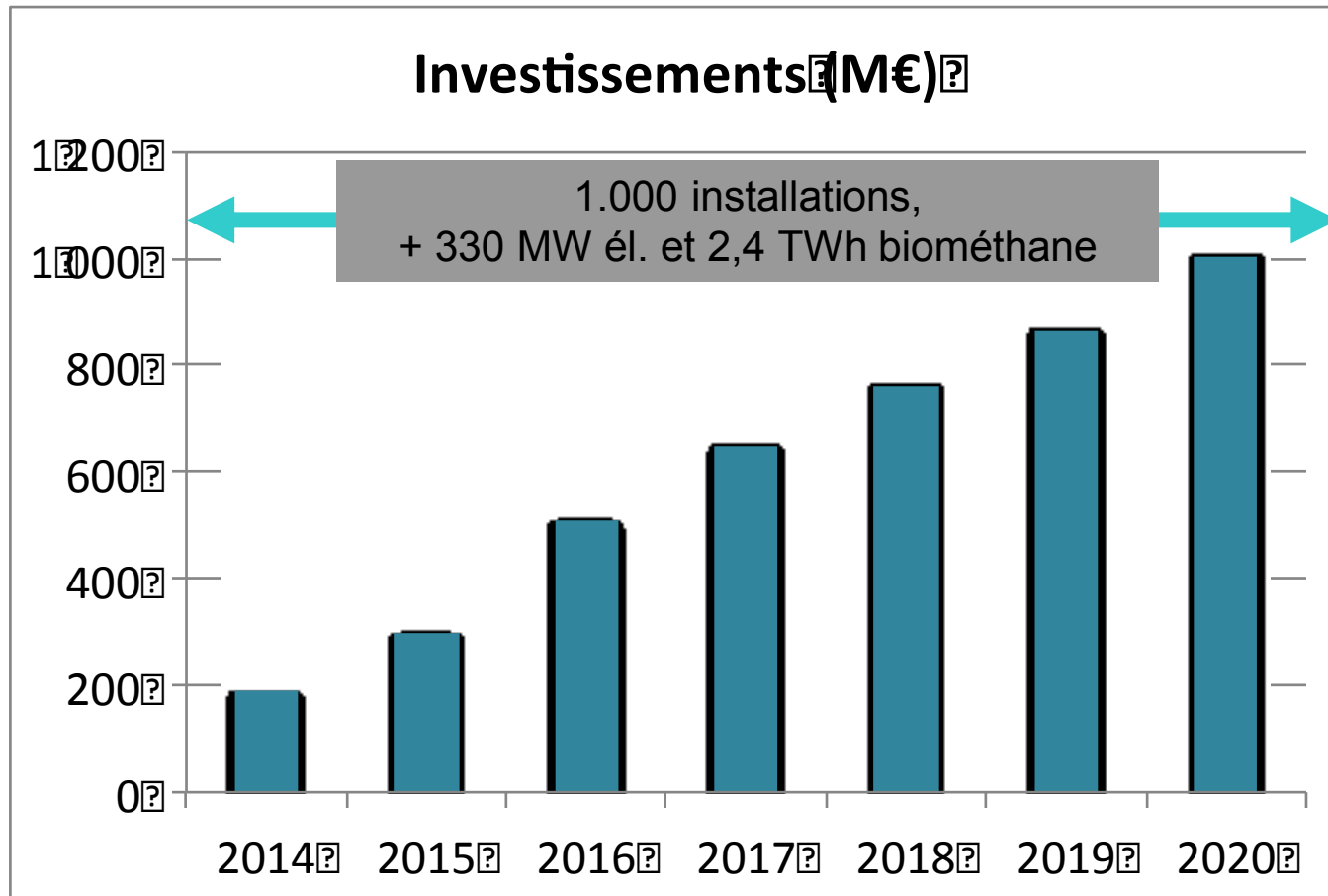
Comparaison entre scénarios

Montants cumulés 2014-2020, M€	Scénario « central »	Scénario « petites unités »	Scénario « grandes unités »
Tarif actuel			
Total	1 427	1 554	1 448
Subventions investissement	469	515	519
Contributions énergie	958	1 038	929
Tarif envisagé			
Total	1 354	1 419	1 360
Subventions investissement	193	201	188
Contributions énergie	1 161	1 218	1 172



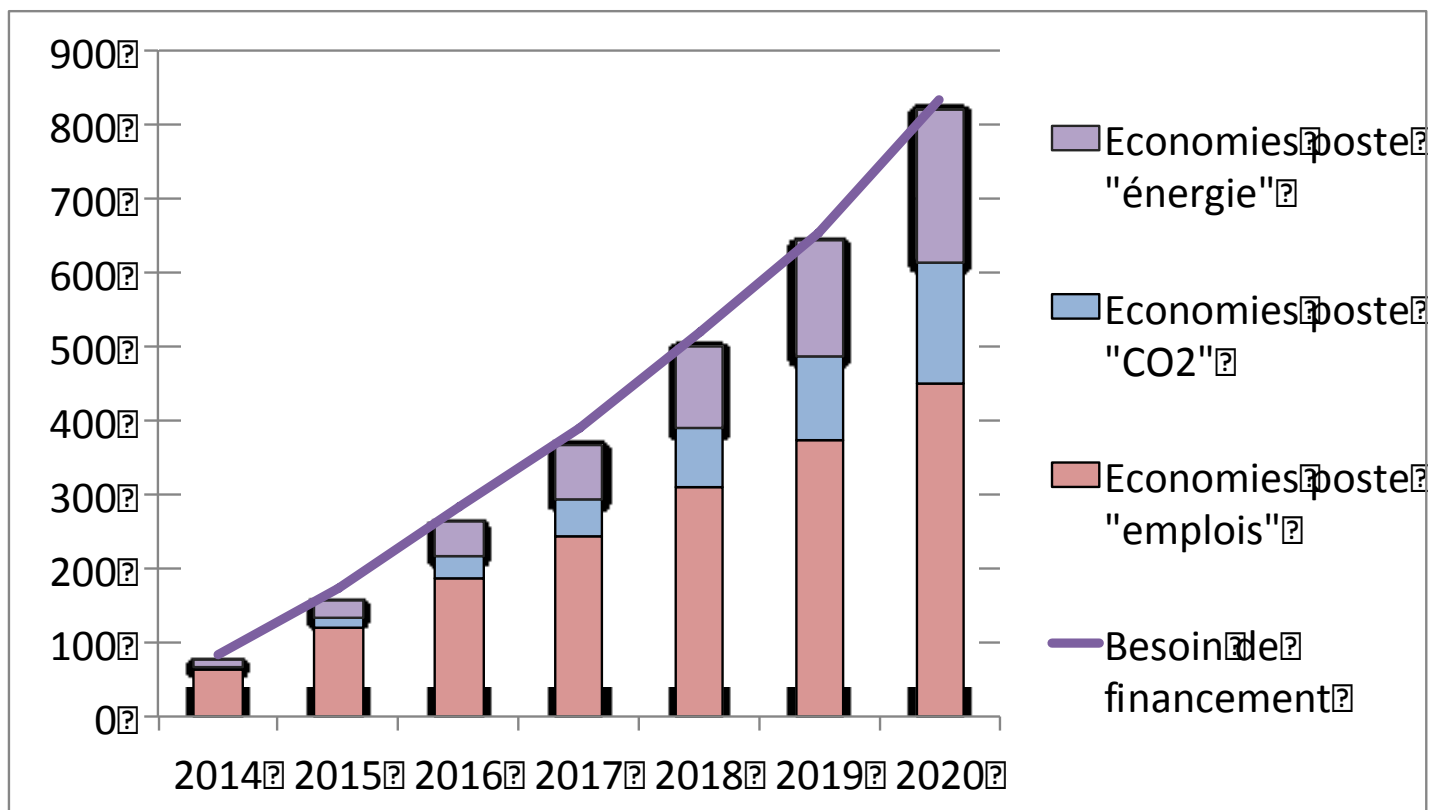
Conclusion

- Quel que soit le scénario, le montant global de soutien public est de 1,4 Mds € cumulés sur la période 2014-2020
- Selon les variantes – équilibre tarifs / subventions et petites unités / grandes unités, l'amplitude de ce montant global ne dépasse pas $\pm 10\%$ du scénario central
- Le maintien conjointement des tarifs actuels et des objectifs mobiliserait probablement la totalité des fonds potentiellement disponibles pour la méthanisation, estimés à près de 70 M€ par an, sur le seul segment de la méthanisation rurale avec cogénération
- Les subventions actuellement disponibles vont s'avérer rapidement insuffisantes pour permettre à la filière d'atteindre les objectifs assignés
- Toutes ces conclusions sont parfaitement discutables, la profession dispose d'un outil de simulation permettant le dialogue entre les parties prenantes sur des bases de calcul transparentes



Comparaison : besoin de financement / évaluation de 3 externalités

M€



- « Poste énergie » : coûts évités selon méthode CRE
- « Poste CO₂ » : méthode marginale (contenu CO₂ du kWh) x valeur tutélaire commission Quinet
- « Poste emplois » : évaluation coût du chômage IDEA Consult, Déc. 2012
- « Besoin de financement » = investissements + OPEX