

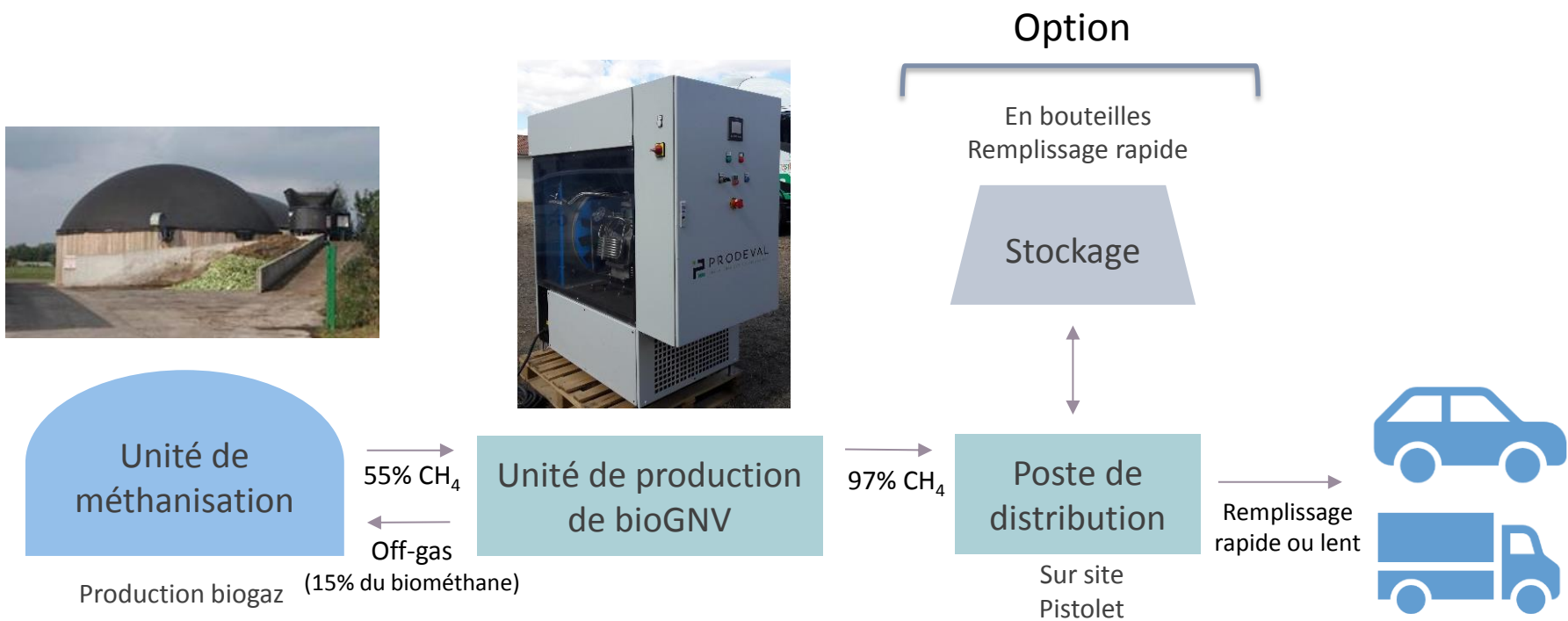
Étude de « faisabilité » d'une brique technologique AgriGNV®

Comité consultatif

PLAN de la présentation

1. Technologie proposée :
AgriGNV®
2. Etude de cas concrets
 - a) Agritexia
 - b) Méthadaines
 - c) Méthelec
3. Bilan comparatif

Fonctionnement de la technologie



Unité existante

AgriGNV®



La technologie

	Petite – 200K	Moyenne – 350K	Grande – 750K
Débit de biogaz entrant	max 2,4 nm ³ /h	max 4,4 nm ³ /h	max 9 nm ³ /h
Débit bioGNV sortant	1,1 nm ³ /h	2,1 nm ³ /h	4,2 nm ³ /h

Critères variables :

8 400 h

55 % CH₄

15 % off-gas

Production bioGNV (nm ³)	9 000 nm ³	17 000 nm ³	35 000 nm ³
Production bioGNV (kg)	7 000 kg	13 000 kg	27 000 kg
Equivalent Diesel (litres)	7 000 litres	13 000 litres	27 000 litres

Nombre de véhicules associés
dépend de critères variables :

Kilométrage
annuel

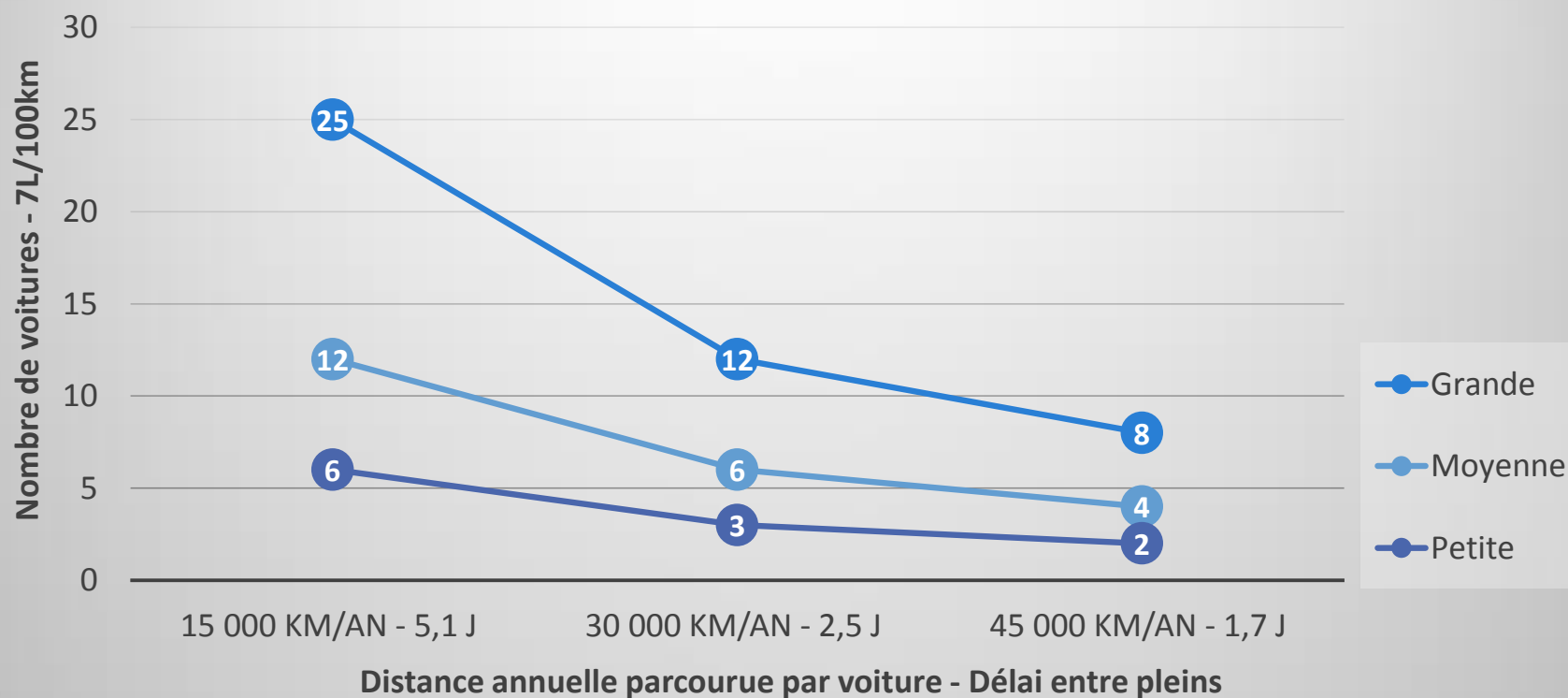
Besoin
carburant
journalier

Nombre
pleins

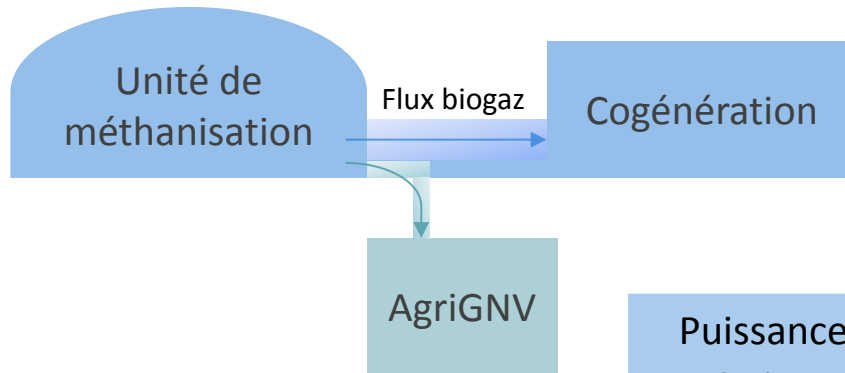
Eq. Kilométrage annuel (7L/100km)	100 000 km/an	200 000 km/an	400 000 km/an
--------------------------------------	---------------	---------------	---------------

Flotte associée – véhicules légers

Nombre maximal de voitures associées selon la distance annuelle parcourue par voiture



Impact sur la cogénération



➔ Flux de biogaz entre besoin de la briquette et besoin de la cogénération

Biogaz prélevé par agriGNV / Biogaz produit pour cogénération

Puissance cogénération (métha)	Petite	Moyenne	Grande
80 kW	6%	11%	23%
100 kW	5%	9%	19%
150 kW	3%	6%	13%
200 kW	3%	5%	10%
250 kW	2%	4%	8%
500 kW	1%	2%	4%
1 MW	1%	1%	2%

Coût Investissement AgriGNV®

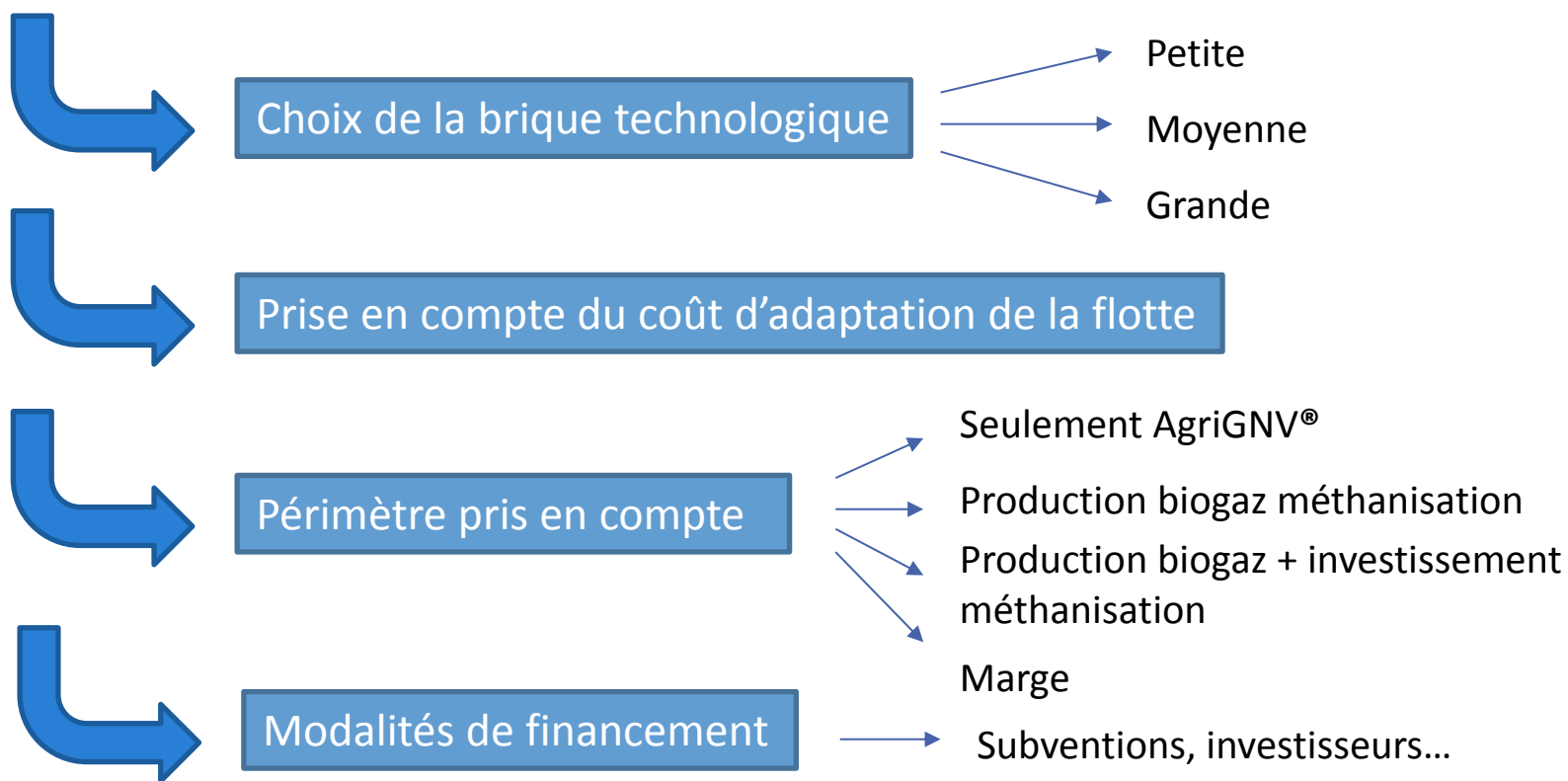
	Petite	Moyenne	Grande	
AgriGNV® (prétraitement, régulation, odorisation, garantie membrane)	58 600 €	72 900 €	91 100 €	
Distribution GNV et station de remplissage		Inclus		
Montage / MES / formation / ingénierie		6 900 €		
Lot tuyauterie biogaz		2 500 €		
Transport, déchargement et mise en place sur site		A la charge du client		
	TOTAL	68 000 €	82 300 €	100 500 €
Option non-incluse : Stockage 250 barg			18 000 €	
	TOTAL avec stockage	86 000 €	100 300 €	118 500 €

Charges opérationnelles associées aux briques technologiques

	Petite	Moyenne	Grande
Coût électricité (0,07€/kWh, 0,50 kWh/nm ³ biogaz)	706 €	1 294 €	2 646 €
Charbon (20 kg/mois)		200 €	
Assurance (cas: extension assurance méthanisation)		300 €	
Contrôle qualité		900 €	
Membrane (provision annuelle de renouvellement)		450 €	
Pièce de rechange (THT, capteurs...)	900 €	1 350 €	1 800 €
TICPE (0,058 €/nm ³ bioGNV)	547 €	1 002 €	2 050 €
TOTAL	4 002 €	5 496 €	8 346 €

Coût de revient du bioGNV

- Dépend de différents facteurs :



Coût de revient du bioGNV

Sans flotte – Seulement charges AgriGNV – Sans coût Biogaz

	Petite	Moyenne	Grande
Investissement AgriGNV	68 000 €	82 300 €	100 500 €
Stockage 10 bouteilles de 80L	18 000 €	18 000 €	18 000 €
TOTAL INVESTISSEMENT	86 000 €	100 300 €	118 500 €
Amortissement annuel et frais financiers	13 455 €	16 636 €	19 654 €
Charges opérationnelles Consommation électricité, charbon, assurance, contrôle qualité, membranes, maintenance, TICPE	4 002 €	5 496 €	8 346 €
TOTAL CHARGES	17 457 €	22 131 €	28 000 €
Coût de revient HT - 100% optimisé	2,37 €/kg bioGNV	1,64 €/kg bioGNV	1,02 €/kg bioGNV
Coût de revient HT - 80% utilisé	2,97 €/kg bioGNV	2,05 €/kg bioGNV	1,27 €/kg bioGNV
Coût de revient HT - 50% utilisé	4,75 €/kg bioGNV	3,28 €/kg bioGNV	2,03 €/kg bioGNV

+ 25 %

x 2

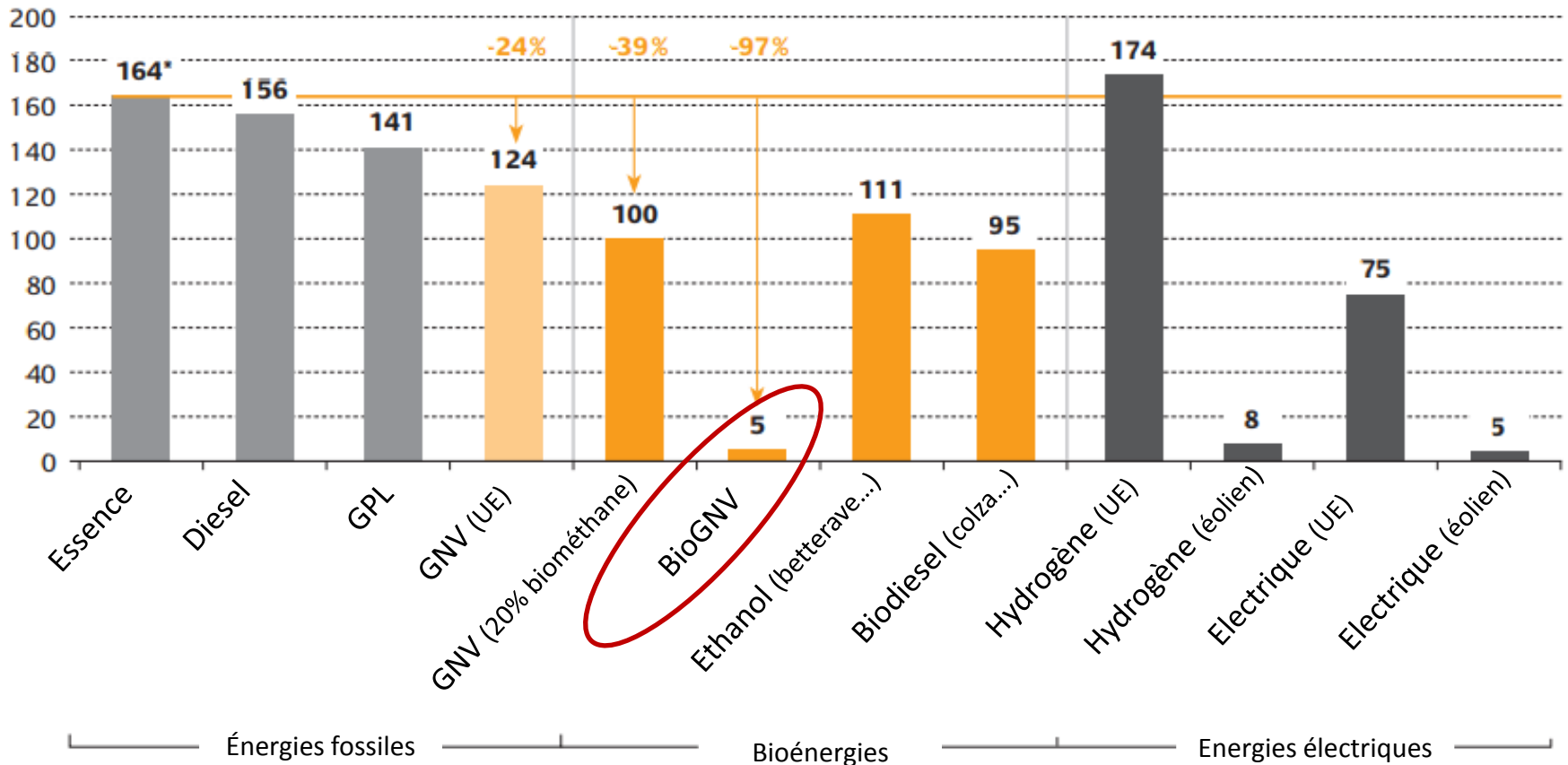
Prix diesel

HT:

1,11€/L

Bilan environnemental

Émission de GES du « puits à la roue » en équivalent gCO₂/km



* Véhicule référence : moteur essence, 7L/100km





SITE PILOTE VISÉ: **AGRITEXIA**


Unités de
méthanisation –
cogénération 200 et
250 kW

Contexte du site d'Ardoix (07)


Cheminas - Ardoix
Ardèche
(07) 

8 exploitations
agricoles – 2 unités de
méthanisation 

Exploitations en
agriculture biologique 

Cogénération **250 kW**
464 000 nm³ biométhane
2 000 000 kWh électrique 

En service - démarrage
en mars 2016 

Traitement **10 900** tonnes de
matière brute
(lisier, fumiers bovins, eaux
blanches et vertes, drêche
pomme, cives) 



16 voitures

AGRITEXIA



Contexte du site

Grande brique

0,57 % CH₄
8 400 h de fonctionnement

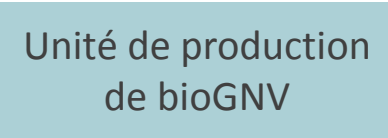
10 bouteilles de 80 L
200 nm³ bioGNV



5,13 nm³ CH₄/h

57% CH₄

Off-gas (15% CH₄)



4,36 nm³ bioGNV/h

97% CH₄



Sur site, 1 pistolet

Rapide

2-6 min/plein



16 véhicules légers
15 000 km/an/véhicule

464 000 nm³ CH₄/an

Réel

43 000 nm³ CH₄/an

Potentiel

36 700 nm³ bioGNV /an

21 500 nm³ bioGNV /an

Réel

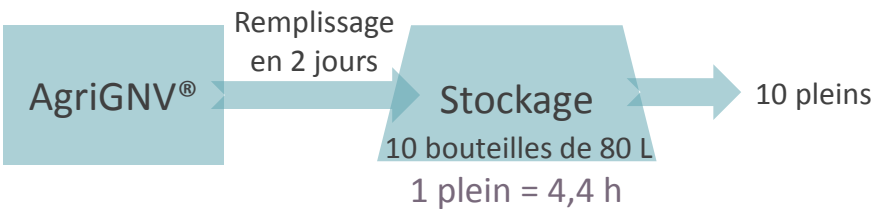


AGRITEXIA

Flotte ciblée

Caractéristiques de la flotte

- Consommation 7L diesel/100 km
- Réservoir 80 litres soit 19 nm³ de bioGNV



Charge lente :
4,4 h de plein

1,68 €HT/kg
bioGNV

Charge rapide :
3-6min de plein

1,86 €HT/kg
bioGNV

= coût de revient pour bioGNV utilisé

Délai entre pleins

minimum : 3 jours
sur année : 5,1 jours

Autonomie de
210 km

Surcoût flotte:

- 1 000 €/véhicule/5 ans



Sécurisation :

Station GNV à 40 km - Valence

Prix
bioGNV

HT:
1,86€/kg

Prix diesel

HT:
1,11€/L

AGRITEXIA

Coût de revient

Sans coût de flotte

COÛT DU BIOGNV		
TOTAL INVESTISSEMENT (AGRIGNV+STOCKAGE)	118 500 €	
CHARGES STRUCTURE	/an	/kg bioGNV
Amortissement (€)	16 929	0,59
Frais financier (€/an)	2 725	0,10
TOTAL CHARGES STRUCTURES	19 654 €/an	0,69 €/kg bioGNV
CHARGES OPERATIONNELLES	/an	/kg bioGNV
Coût électricité (€)	2 646	0,093
Charbon (€)	200	0,007
Assurance (€)	300	0,011
Contrôle qualité (€)	900	0,032
Membrane (prov renouvellement) (€)	450	0,016
Pièce de rechange (THT, capteurs...) (€)	1 800	0,063
TICPE (€)	2 124	0,074
TOTAL CHARGES OPERATIONNELLES	8 420 €/an	0,29 €/kg bioGNV
TOTAL 100% utilisé HT	28 074 €/an	0,98 €/kg bioGNV
TOTAL 60% utilisé HT	28 074 €/an	1,67 €/kg bioGNV

Agritexia 60% utilisé
16 VL

1,67 €/kg bioGNV

100% optimisé
26 VL

0,98 €/kg bioGNV

Prix
bioGNV
HT:
0,98€/kg

Prix diesel
HT:
1,11€/L

AGRITEXIA

Brique technologique

	Coûts de revient	Seulement coût AgriGNV	Avec coût de production biogaz	Avec coût production biogaz + investissement biogaz	Marge de 15%
Agritexia	BioGNV utilisé 60% – hors flotte	1,67 €	2,95 €	4,46 €	5,78 €
	BioGNV utilisé 60% – avec flotte	1,86 €	3,14 €	4,65 €	5,98 €
	BioGNV utilisé 60% – avec flotte (50% sub)	1,28 €	2,55 €	4,07 €	5,39 €
Optimisé	BioGNV utilisé 100% – hors flotte	0,98 €	1,57 €	2,26 €	2,87 €
	BioGNV utilisé 100% – avec flotte (26 VL)	1,22 €	2,00 €	2,94 €	3,75 €

AGRITEXIA

Chiffre d'affaire

Brique dans société de méthanisation

Production de bioGNV vendu au prix du diesel soit 1,107 €HT/L.

16 voitures Agritexia consomment **16 800 kg** bioGNV sur **28 570 kg** produits

PRODUIT	Flotte Agritexia	Totalité utilisée
BioGNV vendu	18 598 €	31 627 €
CHARGES		
Amortissement investissement	19 654 €	19 654 €
Charges opérationnelles	8 420 €	8 420 €
	28 074 €	28 074 €
Résultat	- 9 476 €	3 553 €
Résultat avec 50% subvention à l'investissement	351 €	13 380 €

Manque 10 VL



SITE PILOTE VISÉ: **MÉTHADAINES**

Unité de
méthanisation –
cogénération 180 kW

Contexte du site de Frangy (74)

Frangy
Haute-Savoie
(74)



3 exploitations
agricoles



Association des
fermiers savoyards très
motivée par le sujet



Cogénération **180 kW**
360 000 nm³ biométhane
1 440 000 kWh électrique



En projet - démarrage
des travaux début
2018



Traitement **10 000** tonnes de
matière brute
(lisier, fumiers bovins, eaux
blanches et vertes, fientes
poulet, cives)



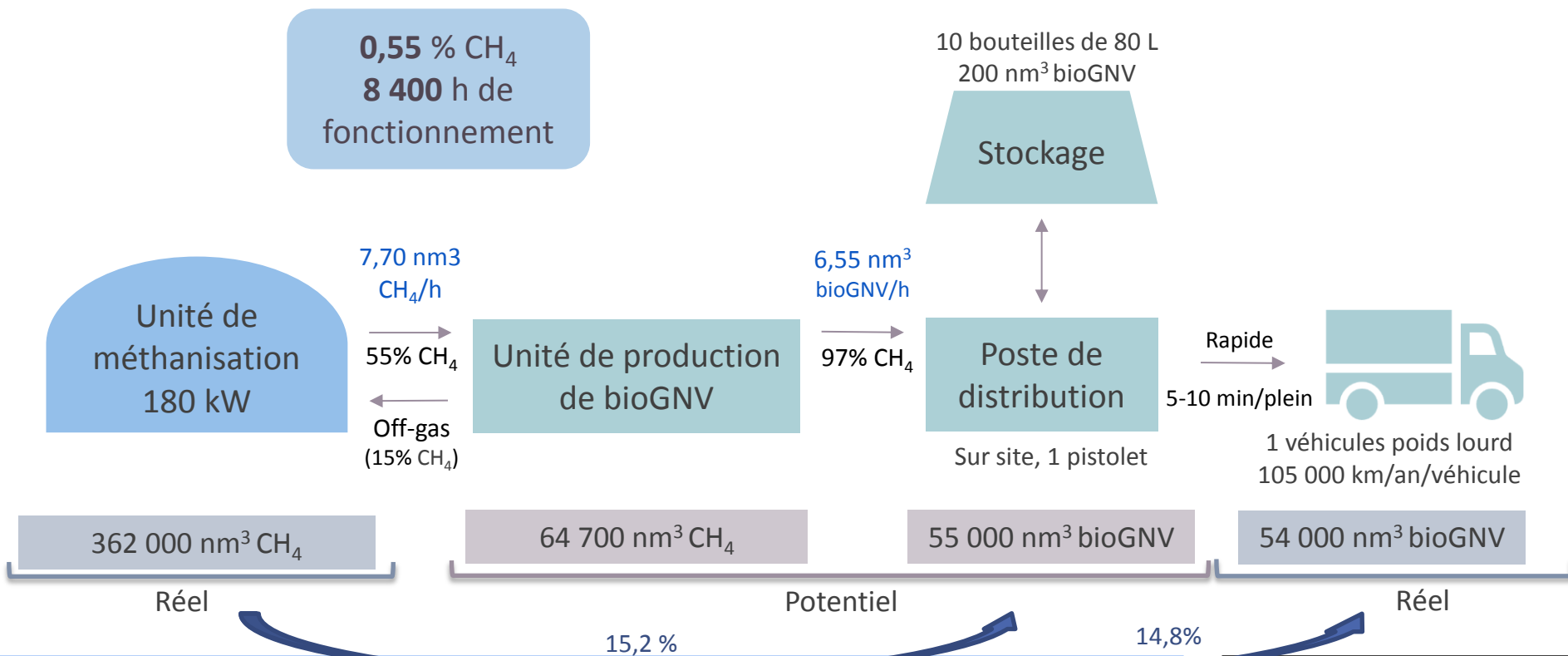
1 citerne à lait

MÉTHADAINES



Contexte du site

Grande brique +

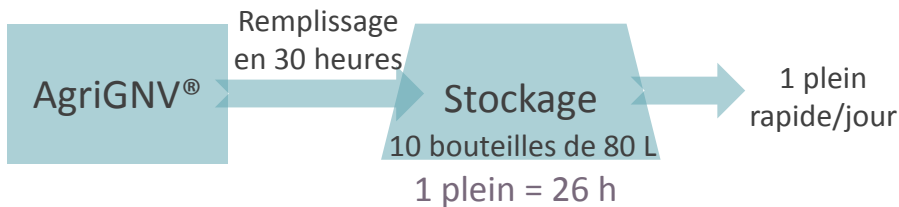


MÉTHADAINES

Flotte ciblée

Caractéristiques de la flotte

- Consommation 40L diesel/100 km
- Réservoir 700 litres soit 169 nm³ de bioGNV



Charge lente :
25,9 h de plein

Charge rapide :
5-10min de plein

0,84 €HT/kg
bioGNV

0,91 €HT/kg
bioGNV

= coût de revient pour bioGNV utilisé

Délai entre pleins
sur année : 1,1 jours

Autonomie de
320 km

Surcoût flotte:

- 5 000 € achat véhicule/an
- 865 € entretien



Sécurisation :

Station GNV à 26 km – Cran-Gévrier

Prix
bioGNV HT:
0,91€/kg

Prix diesel
HT:
1,11€/L

MÉTHADAINES

Coût de revient

Sans coût de flotte

COÛT DU BIOGNV		
TOTAL INVESTISSEMENT (AGRIGNV+STOCKAGE)	128 500 €	
CHARGES STRUCTURE	/an	/kg bioGNV
Amortissement (€)	18 357	0,43
Frais financier (€/an)	2 956	0,07
TOTAL CHARGES STRUCTURES	21 313 €/an	0,50 €/kg bioGNV
CHARGES OPERATIONNELLES	/an	/kg bioGNV
Coût électricité (€)	4116	0,096
Charbon (€)	200	0,005
Assurance (€)	300	0,007
Contrôle qualité (€)	900	0,021
Membrane (prov renouvellement) (€)	450	0,010
Pièce de rechange (THT, capteurs...) (€)	1800	0,042
TICPE (€)	3189	0,074
TOTAL CHARGES OPERATIONNELLES	10 955 €/an	0,26 €/kg bioGNV
TOTAL 100% utilisé HT	32 267 €/an	0,75 €/kg bioGNV
TOTAL 98% utilisé HT	32 267 €/an	0,77 €/kg bioGNV

↗ débit → ↗ investissement

Méthadaines 98% utilisé

0,77 €/kg bioGNV

100% optimisé

0,75 €/kg bioGNV

Prix
bioGNV HT:
0,75€/kg

Prix diesel
HT:
1,11€/L

MÉTHADAINES

Brique technologique

	Coûts de revient	Seulement coût AgriGNV	Avec coût de production biogaz	Avec coût production biogaz + investissement biogaz	Marge de 15%
Méthadaines	BioGNV utilisé 98% – hors flotte	0,77 €	1,63 €	2,11 €	2,74 €
	BioGNV utilisé 98% – avec flotte	0,91 €	1,77 €	2,25 €	2,88 €
	BioGNV utilisé 98% – avec flotte (50% sub)	0,65 €	1,52 €	1,99 €	2,63 €
Optimisé	BioGNV utilisé 100% – hors flotte	0,75 €	1,41 €	1,78 €	2,26 €
	BioGNV utilisé 100% – avec flotte	0,89 €	1,55 €	1,91 €	2,40 €

MÉTHADAINES

Chiffre d'affaire

Brique dans société de méthanisation

Production de bioGNV vendu au prix du diesel soit 1,107 €HT/L.

1 citerne à lait consomme **42 000 kg** bioGNV sur **42 883 kg** produits

PRODUIT	Flotte Méthadaines	Totalité utilisée
BioGNV vendu	46 494 €	47 471 €
CHARGES		
Amortissement investissement	21 313 €	21 313 €
Charges opérationnelles	8 420 €	10 955 €
	32 267 €	32 267 €
Résultat	14 227 €	15 204 €
Résultat avec 50% subvention à l'investissement	24 883 €	25 860 €

Pas de flotte supplémentaire



SITE PILOTE VISÉ: **METHELEC**

Unités de
méthanisation –
cogénération 1 530 kW

Contexte du site d'Ennezat (63)

Ennezat
Puy-de-Dôme
(63)



1 exploitation agricole



Objectif
d'expérimentation
avec Bio-Valo



Cogénération **1 530 kW**
3 003 400 nm³ biométhane
12 240 000 kWh électrique



En service - démarrage
en décembre 2015



Traitement **36 000** tonnes de
matière brute
(effluents agricoles et déchets
d'industries agroalimentaires)



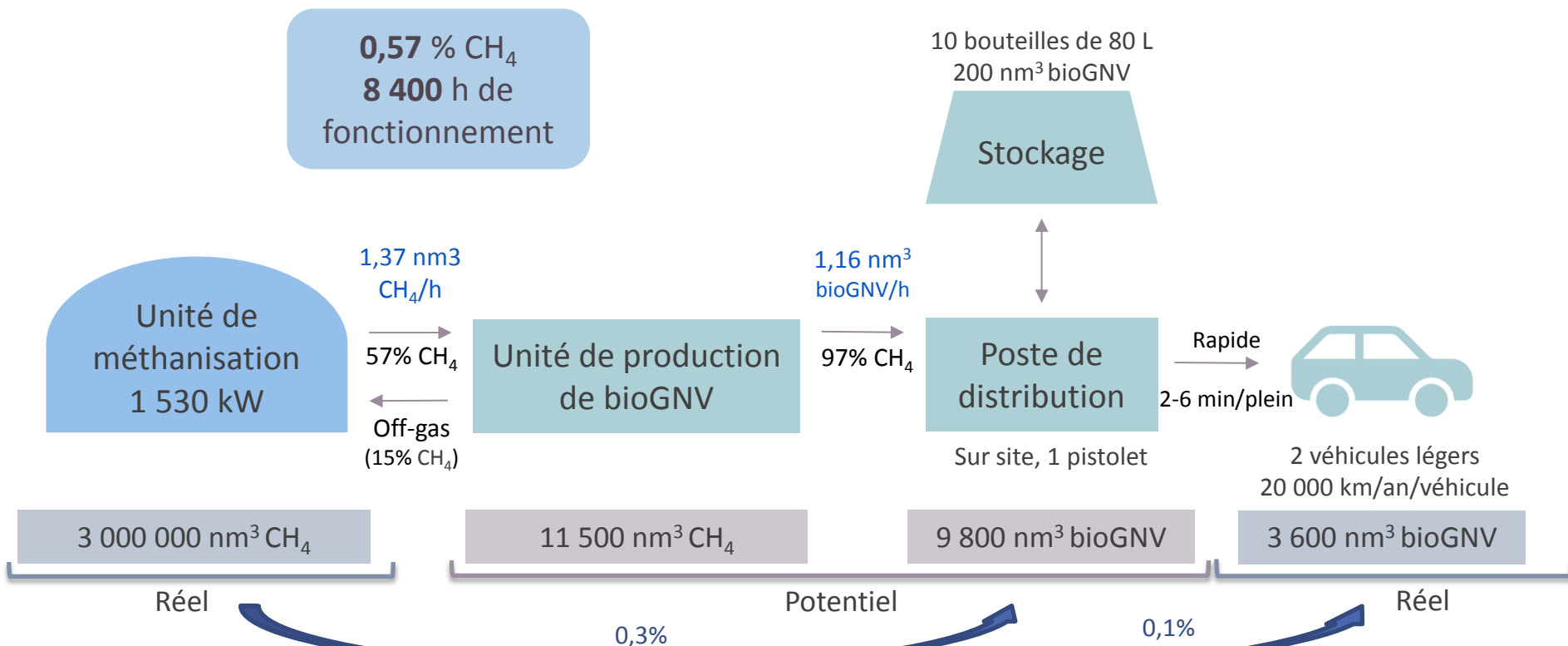
2 voitures

METHELEC



Contexte du site

Petite brique

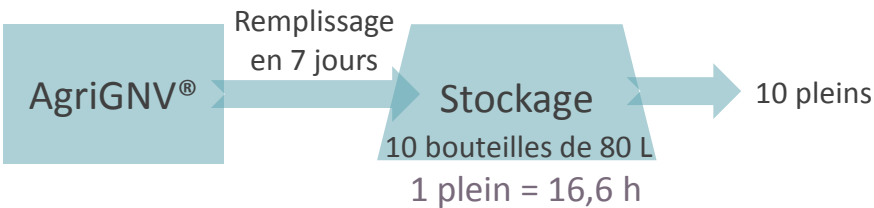


METHELEC

Flotte ciblée

Caractéristiques de la flotte

- Consommation 7L diesel/100 km
- Réservoir 80 litres soit 19 nm³ de bioGNV



Charge lente :
16,6 h de plein

Charge rapide :
3-6min de plein

5,38 €HT/kg
bioGNV

6,38 €HT/kg
bioGNV

= coût de revient pour bioGNV utilisé

Délai entre pleins

minimum : 1,4 jours
sur année : 3,8 jours

Autonomie de
210 km

Surcoût flotte:

- 1 000 €/véhicule/5 ans



Sécurisation :

Station GNV à 136 km – Saint-Etienne

Prix
bioGNV

HT:
6,38€/kg

Prix diesel

HT:
1,11€/L

METHELEC

Coût de revient

Sans coût de flotte

COÛT DU BIOGNV		
TOTAL INVESTISSEMENT (AGRIGNV+STOCKAGE)	86 000 €	
CHARGES STRUCTURE	/an	/kg bioGNV
Amortissement (€)	12 286	1,61
Frais financier (€/an)	1 169	0,15
TOTAL CHARGES STRUCTURES	13 454€/an	1,76€/kg bioGNV
CHARGES OPERATIONNELLES	/an	/kg bioGNV
Coût électricité (€)	706	0,093
Charbon (€)	200	0,026
Assurance (€)	300	0,039
Contrôle qualité (€)	900	0,118
Membrane (prov renouvellement) (€)	450	0,059
Pièce de rechange (THT, capteurs...) (€)	900	0,118
TICPE (€)	567	0,074
TOTAL CHARGES OPERATIONNELLES	4 022€/an	0,53 €/kg bioGNV
TOTAL 100% utilisé HT	17 476 €/an	2,29 €/kg bioGNV
TOTAL 60% utilisé HT	17 476 €/an	6,24 €/kg bioGNV

Methelec 40% utilisé
2 VL

6,24 €/kg bioGNV

100% optimisé
5 VL


2,29 €/kg bioGNV

Prix
bioGNV
HT:
2,29€/kg

Prix diesel
HT:
1,11€/L

METHELEC

Brique technologique

	Coûts de revient	Seulement coût AgriGNV	Avec coût de production biogaz	Avec coût production biogaz + investissement biogaz	Marge de 15%
Methelec	BioGNV utilisé 40% – hors flotte	6,24 €			
	BioGNV utilisé 40% – avec flotte	6,38 €			
	BioGNV utilisé 40% – avec flotte (50% sub)	3,98 €		Pas compétitif	
Optimisé	BioGNV utilisé 100% – hors flotte	2,29 €			
	BioGNV utilisé 100% – avec flotte (5 VL)	2,64 €			

MÉTHELEC

Chiffre d'affaire

Brique dans société de méthanisation

Production de bioGNV vendu au prix du diesel soit 1,107 €HT/L.

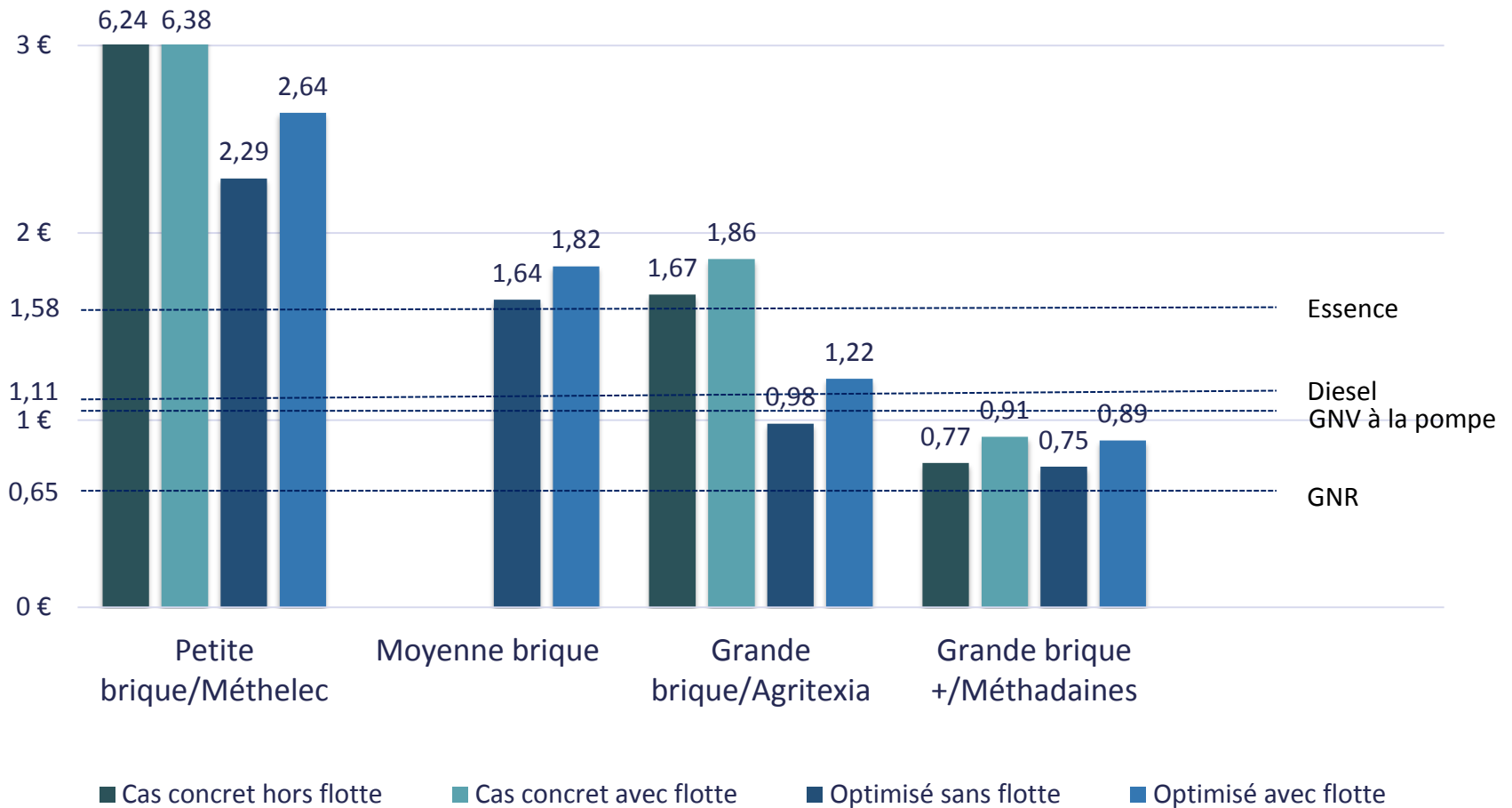
2 voitures Bio-Valo consomment **2 800 kg** bioGNV sur **7 619 kg** produits

PRODUIT	Flotte Methelec	Totalité vendue
BioGNV vendu	3 100 €	8 434 €
CHARGES		
Amortissement investissement	13 454 €	13 454 €
Charges opérationnelles	4 022€	4 022€
	17 476 €	17 476 €
Résultat	- 14 376 €	- 9 042 €
Résultat avec 50% subvention investissement	-7 649 €	- 2 315 €

Charges trop élevées

Bilan comparatif

Coût des différents carburants



Facteurs de rentabilité

favorisant la production de carburant à la ferme



- Optimisation de la flotte par brique technologique



- Optimisation de la flotte pour investir la grande brique



- Aides diverses (investissement, acquisition flotte...)



- Diminuer l'investissement, sécuriser l'approvisionnement → démarche groupée



- Inclure le bénéfice environnemental dans le prix du carburant

Merci de votre attention

Nicolas RIBES
contact@scaraconseil.fr
06 32 65 73 63

Manon DENEUFBOURG
manon.deneufbourg@scaraconseil.fr
06 07 74 22 49

SCARA
L'Oisans
81 rue du 1^{er} Mars 1943
VILLEURBANNE 69100



SCARA