



Etude des substrats méthanisables et des potentiels de développement de la méthanisation dans le département du Cantal

Réunion Phases 2 et 3 du 08.02.2018

Carin THEYS

Février 2018

Sommaire

- 1) Rappel des gisements recensés et du potentiel énergétique
- 2) Objectifs des 2 phases
- 3) Valorisation du biogaz (phase 2)
- 4) Valorisation du digestat (phase 3)
- 5) Annexes

1 - Rappel des gisements recensés et du potentiel énergétique

1 Rappel des gisements recensés et du potentiel énergétique

Gisement total et potentiel énergétique : 2 084 065 t/an et 660 GWh/an

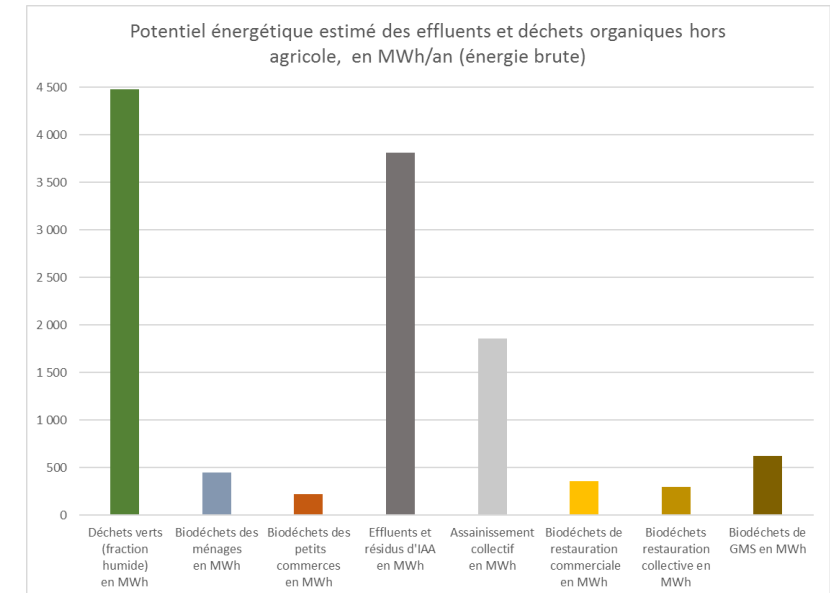
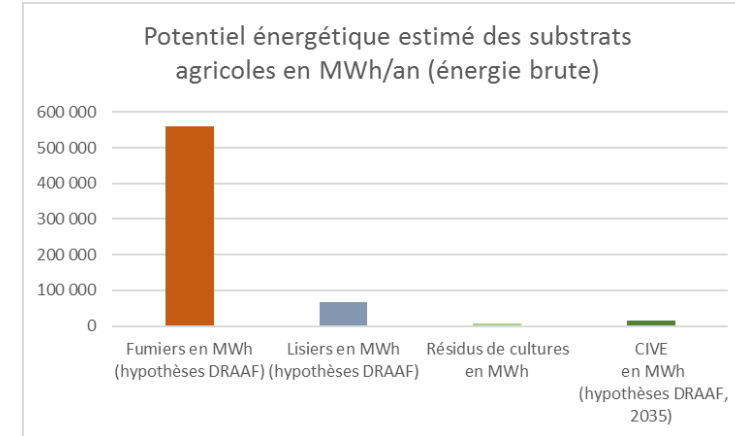
Gisement agricole (hypothèse : 100% d'effluents) et potentiel énergétique

- ✓ 2 060 400 t MB/an,
- ✓ 65 079 670 Nm³ de CH₄
- ✓ 648 844 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 31 MW él équivalents,

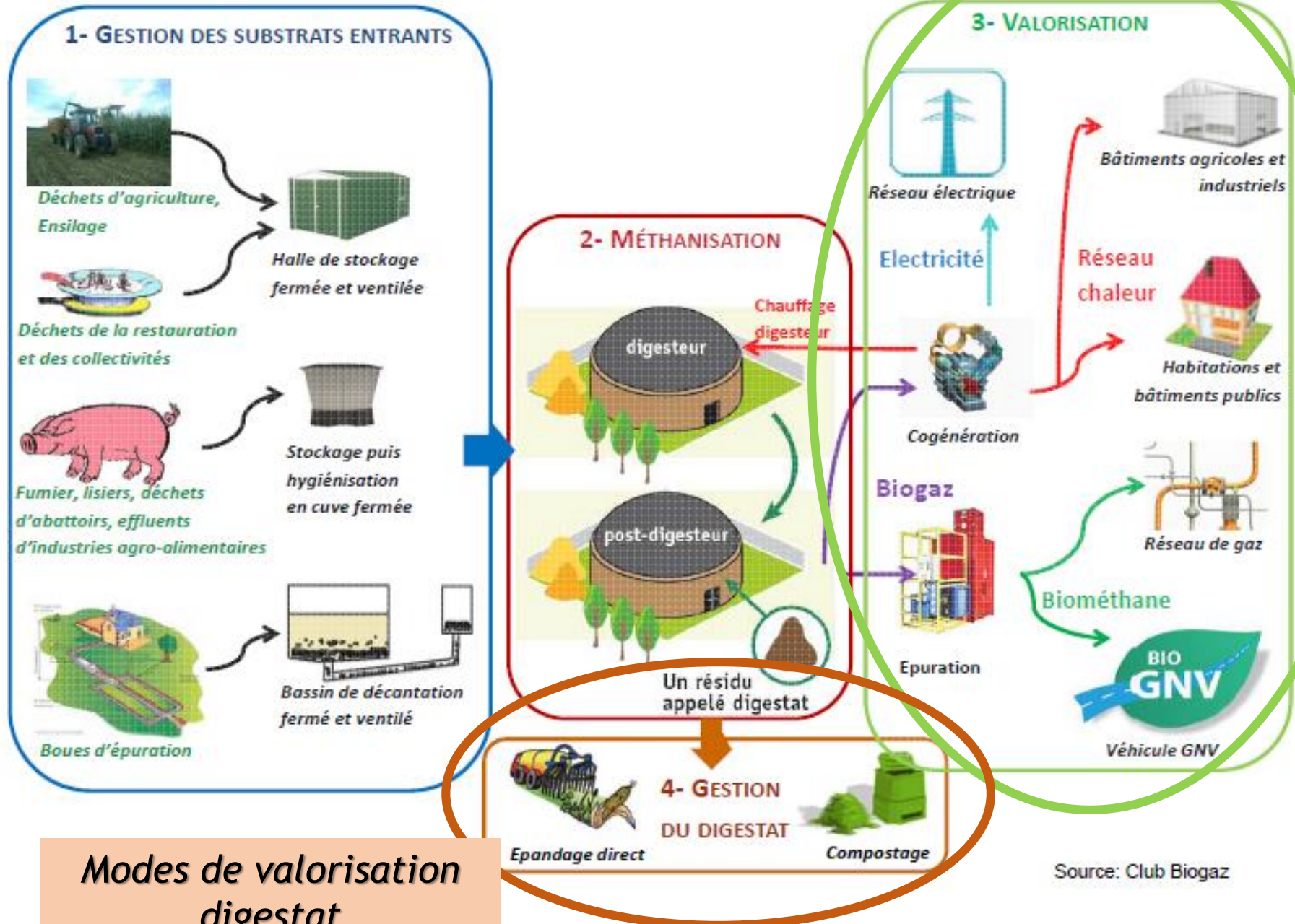
Gisement non-agricole et potentiel énergétique

- ✓ 23 668 t MB/an,
- ✓ 1 212 379 Nm³ de CH₄
- ✓ 12 087 MWh d'énergie primaire,
- ✓ 0,57 MW él équivalents,

➤ *Dont potentiel énergétique du gisement non agricole : 2 %*



2 - Objectifs



Modes de valorisation biogaz

Modes de valorisation digestat

Source: Club Biogaz

2 Les objectifs de ces 2 phases

1. Définir les modes de valorisation du biogaz
2. Localiser les débouchés pour le biogaz existants (échanges acteurs, base de données : GRDF, TEREGA, SDEC, Energie15, OREGES) :
 - Réseaux de gaz et capacités, réseau électrique, réseaux de chaleur et gros consommateurs de chaleurs
3. Echanger avec les acteurs pour identifier les secteurs favorables à un type de valorisation du biogaz et de connaître leurs contraintes
4. Connaître les freins et les atouts de développement des filières de valorisation du biogaz du territoire
5. Analyser les modes de valorisation des digestats et les contraintes du territoire
6. Mettre en adéquation les types de projet de méthanisation avec les gisements de matières identifiés, les caractéristiques du territoire et les possibilités de valorisation de l'énergie

3 - Valorisation du biogaz

3.1 Consommation et production énergétiques

- I. Toutes les énergies
- II. Electricité et chaleur

3.1.1 Consommation énergétique

Consommation énergétique sur le territoire du Cantal

Toutes énergies finales par énergie et par habitant, données 2015 - OREGES

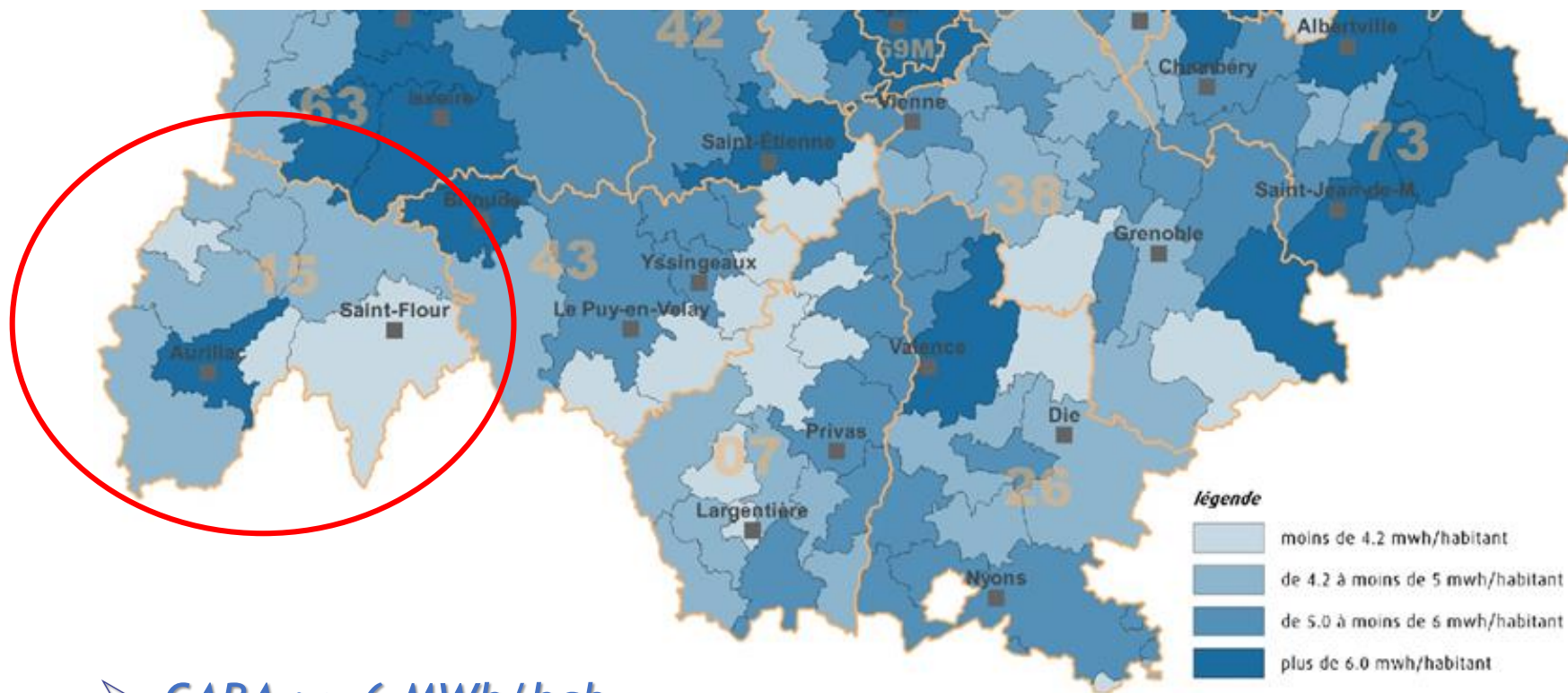
	Energies finales par habitant	Toutes Energies finales en GWh	Combustibles Minéraux solides	Produits Pétroliers en GWh	Gaz en GWh	Electricité en GWh	ENRtherm en GWh	Déchets en GWh	Organo-carburants (biodiesel, bioéthanol) en GWh
	<i>MWh/hab</i>								
Cantal	26,6	3908	n.c.	1954	286	838	727	n.c.	98
				50%	7%	21%	19%		2,5%

- **26,6 MWh/hab**
- **Produits pétroliers consommés : 50%**
- **Thermie d'énergie renouvelable consommée : 19%**
- **Electricité consommée : équivalent 100% produite par les énergies renouvelables**

3.1.1 Consommation énergétique

Consommation d'énergie sur le territoire

La consommation *d'électricité et de gaz par habitant dans le résidentiel* en Auvergne-Rhône-Alpes par EPCI en 2016



➤ **CABA : > 6 MWh/hab**

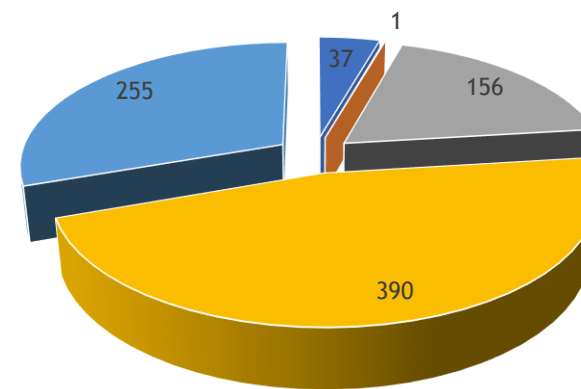
3.1.1 Consommation énergétique

Consommation électrique sur le territoire

La consommation d'électricité par secteur, données 2015 - OREGES

Secteur	Consommation d'électricité en GWh
Agriculture, sylviculture et aquaculture	37
Autres transports	1
Industrie hors branche énergie	156
Résidentiel	390
Tertiaire	255
Tous secteurs hors branche énergie	838

Consommation d'électricité en GWh



- Agriculture, sylviculture et aquaculture
- Autres transports
- Industrie hors branche énergie
- Résidentiel
- Tertiaire

- *La consommation électrique représente 21% de la consommation totale de l'énergie,*
- *47% de la consommation électrique sont utilisées dans le résidentiel, suivi par le tertiaire (30%)*

3.1.2 Production énergétique

Production d'énergie sur le territoire du Cantal se répartie entre (source SDEC) :

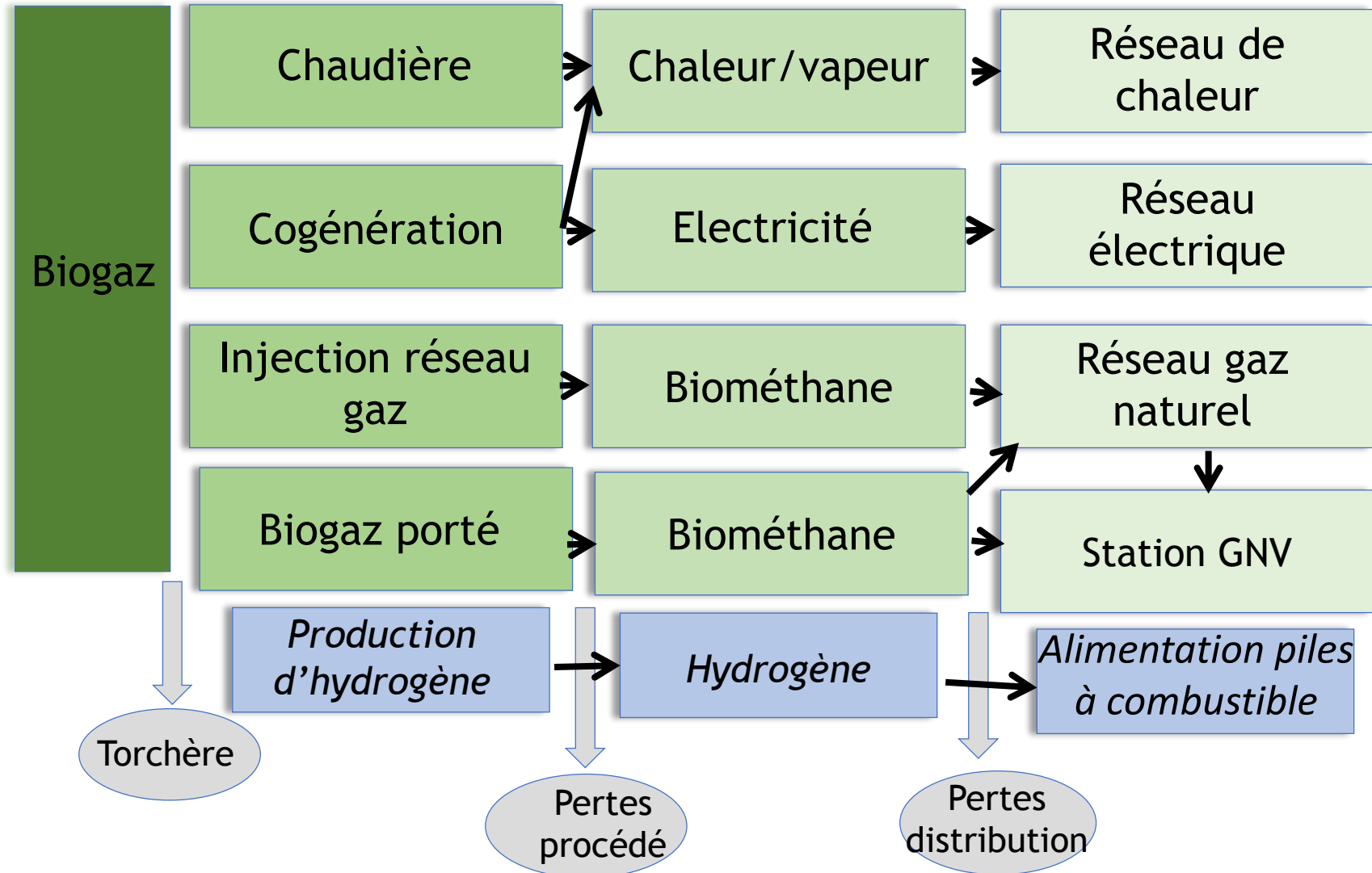
- La production *électrique renouvelable* :
 - les grands barrages hydrauliques (2 concessionnaires : EDF et shem Engie) :
 - 1200 et 800 GWh : **total de 2 000 GWh/an** (réfraction pour le territoire du Cantal)
 - les micro-centrales hydrauliques, parcs éolien, le parc photovoltaïque, le biogaz (co-génération) :
 - **total de 400 à 420 GWh/an**
- La production de *chaleur renouvelable* (source OREGES 2015) :
 - les chaudières bois et réseaux de chaleur, la géothermie, le solaire thermique :
 - **752 GWh/an**

➤ *La production d'électricité renouvelable est bien supérieur à la consommation électrique du territoire (2,4 fois)*

3.2 Modes de valorisation du biogaz

- I. Valorisation sous forme de chaleur (chaudière)
- II. Valorisation sous forme de chaleur et d'électricité (module de cogénération)
- III. Injection du biométhane sur le réseau de gaz naturel (distribution ou transport), sur site ou porté
- IV. Valorisation sous forme de biométhane carburant (réseau de gaz ou station autonome)

3.2 Modes de valorisation du biogaz



3.2 Modes de valorisation du biogaz

Mode de valorisation	Exigences / conditions	Rendement énergétique global maximum	Contraintes	Politique de soutien niveau national
Co-génération (électricité et chaleur)	Réseau électrique < 5 km, client ou réseau chaleur à proximité	82 % (35 - 41 % élect. + 42 - 48 % thermique)	Nécessité de débouchés de l'eau chaude 70-90°C, souvent saisonnalité des besoins, Possibilité de production de vapeur faible : 1/3 vapeur, 2/3 eau chaude	Tarif d'achat de l'électricité à partir de biogaz (arrêté du 13.12.2016), contrat d'achat 20 ans ou 140.000 h de fonctionnement à pleine puissance
Réseau de chaleur urbain / industriel	Réseau de chaleur à proximité	85 - 90 %	Saisonnalité des besoins, nécessite une densité thermique > 1,5 MWh/ML/an (fond chaleur ADEME)	Fond chaleur ADEME
Fourniture biogaz pour site industriel	Consommateur (gaz ou chaleur) à proximité - implique du transport du biogaz brut	90 %	Risque de saisonnalité des besoins, contractualisation sur une durée nécessaire	Fond chaleur ADEME
Injection du biométhane dans le réseau et possibilité d'approvisionnement d'une station de distribution de GNV	Canalisation de transport ou de distribution de gaz naturel < 3 km	95 %	Production minimale de > 60 Nm3 CH4/h pour trouver une rentabilité économique	Tarif d'achat du biométhane (arrêté du 23/11/2011)
Biométhane carburant porté (transport par camion jusqu'à une station de distribution)	Compression, pas de tarif d'achat fixé, régime fiscal non clarifié	95 %	Peu de flottes de véhicules roulant au bioGNV/GNV, faiblesse de maillage en stations de ravitaillement, surcoût de véhicules à l'achat (20%)	Pas de tarif d'achat fixé,

I.a Valorisation de la chaleur dans le cas d'une chaudière :

Une chaudière fonctionnant au biogaz permet de produire de la chaleur qui peut servir à différentes fins :

- ✓ Autoconsommation du site de méthanisation (chauffage du digesteur, hygiénisation,...) ;
- ✓ Réseau de chaleur ;
- ✓ Chauffage des locaux;
- ✓ Séchage du digestat;
- ✓ Besoin industriel proche;
- ✓ Séchage produits agricoles/bois.



3.2.1 Modes de valorisation du biogaz - chaleur

I.b Potentiel sur le territoire : Réseaux de chaleur (en service ou en travaux)

Réseaux de chaleur du CANTAL - 08 novembre 2018

(source Energie 15) :

An	Site/Maitre d'ouvrage	Adresse	Type	Puissance bois en kW	Conso en MWh	Bât.Raccordés	Linéaire réseau
1987 2006	Lycée Agricole Région Auvergne	AURILLAC	Réseau chaleur privé	920	3291,75	3 ensembles de bâtiments	280
2007	Réseau ZAC du Crozatier St Flour-Communauté	SAINT-FLOUR / SAINT-GEORGES	Réseau vente chaleur	960	3542,55	39 bâtiments (13 locat° ZAC, 21 hâb, 5 locaux, Hôtel)	2300
2007	Réseau de Marcolès Com Marcolès	MARCOLES	Réseau vente chaleur	300	815,1	11 ensembles de bâtiments	515
2007	Réseau de Murat Haute Terres Communauté	MURAT	Réseau vente chaleur	1 500	5 486	7 ensembles de bâtiments Longueur : 1 600 m	1600
2012	Réseau de Riom-Es- Montagnes DSP Engie Cofely	RIOM-ES- MONTAGNES	DSP - Réseau vente chaleur	1 100	6 828	22 bâtiments (6 bât de santé, 6 bât collectif, 10 particuliers)	3000
2013	Réseau de Volzac Hôpital de Volzac St Flour-Communauté	SAINT-FLOUR	Réseau vente chaleur	500	5266,8	3 bâtiments (IME, Hôpital et Maison de Retraite, Lycée Agricole)	940
				1000			
2017	Réseau de Vic sur Cère CC Cère et Goul en Carladès	VIC SUR CERE	Réseau vente chaleur	560	7367,25	40 bâtiments	2900
				1200			
2017	Réseau de Neuvéglise	NEUVEGLISE	Réseau chaleur privé	150	627	8 bâtiments communaux	300
Travaux	Réseau de Condat	CONDAT	Réseau vente chaleur	600	2915,55	10 bâtiments	1000
Travaux	Réseau de Besserette St Flour-Communauté	SAINT-FLOUR	Réseau vente chaleur	2750	10126,05	20 bâtiments	2800
Travaux	Réseau ACB DSP Engie Cofely	AURILLAC	DSP - Réseau vente chaleur	9400	40000	140 bâtiments	15000
				20940			30635
					86266,33		

➤ 11 réseaux

➤ P : 21 MW

➤ Consommation :

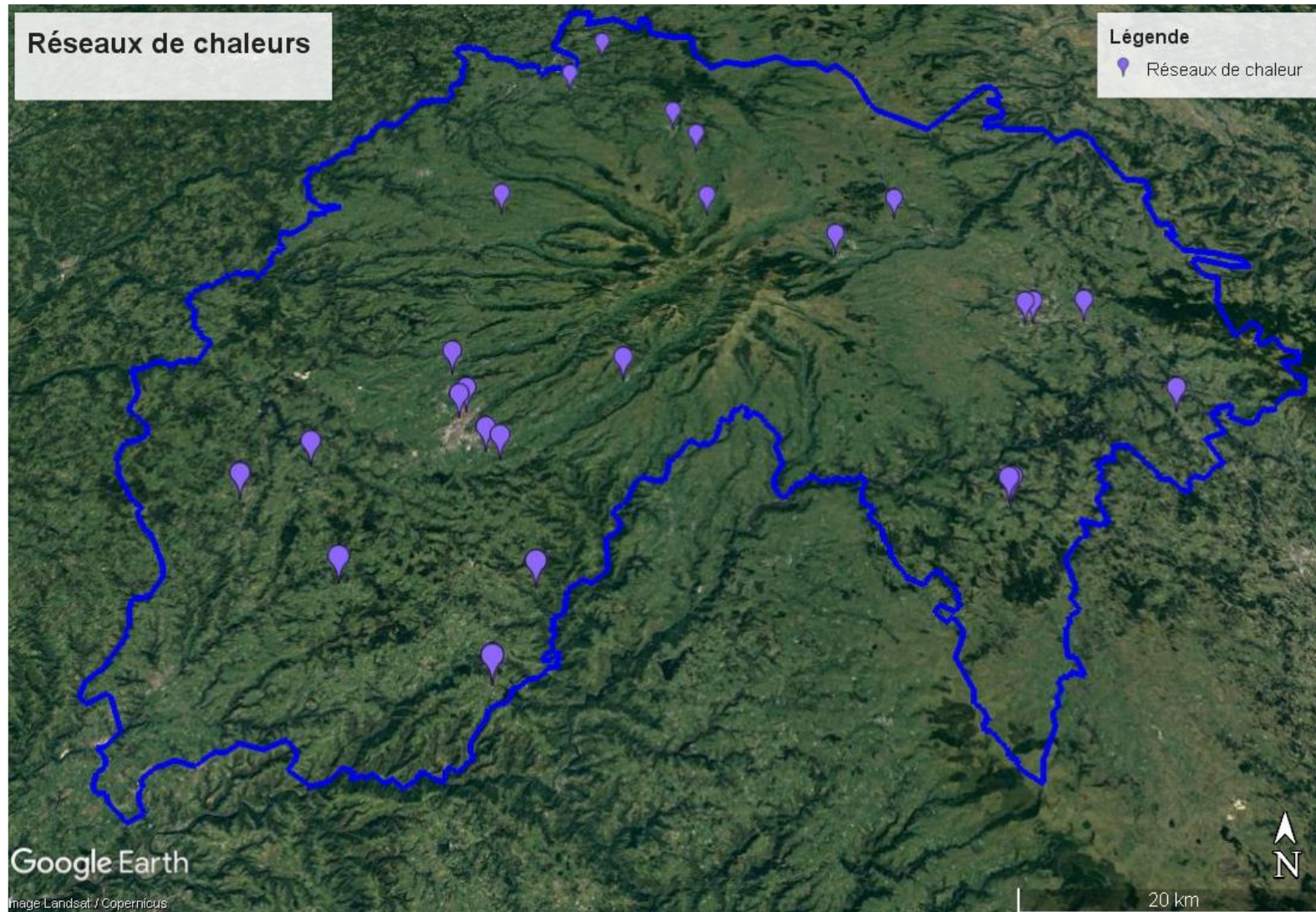
86 266 MWh/an
dont 46% par le réseau
d'Aurillac (en travaux)

➤ Forte saisonnalité

3.2.1 Modes de valorisation du biogaz - chaleur

I. b Potentiel sur le territoire : Réseaux de chaleur (en service ou en travaux)

(source Energie 15) :



3.2.1 Modes de valorisation du biogaz - chaleur

I. b Potentiel sur le territoire : Industriel : consommateurs de chaleur ou de gaz

Fromageries Occitane

SOPA

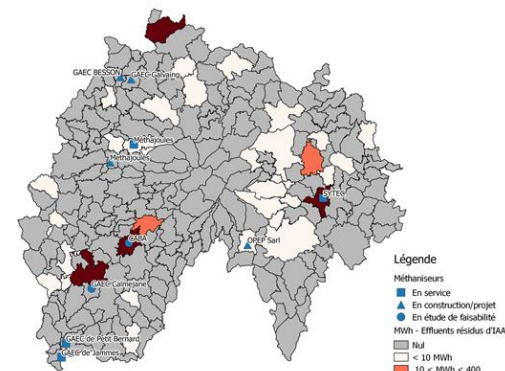
Lallemand

Fromageries Occitane

Biose Industrie,
Cantal Salaison,
Covial

Bonilait Protéines,
Fromageries
Occitanes

- *Nécessite réseau ou unité de méthanisation à proximité,*
- *Engagement sur une longue durée*
- *Adéquation entre consommation et production*

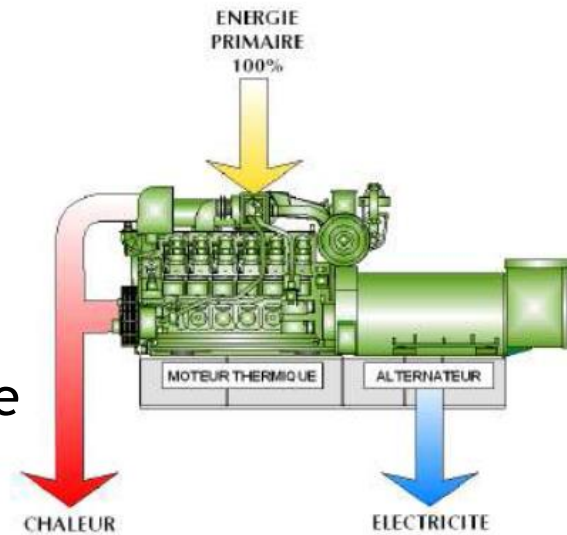


I. b Potentiel sur le territoire : Débouchés agricoles

- Séchage de foins, bois,...
- Chauffage bâtiments, serres,
- Un potentiel intéressant pour les projets agricoles à la ferme
 - *Difficile à estimer*
 - *Saisonnalité*

II.a Valorisation de la chaleur et de l'électricité dans le cas d'une installation de cogénération :

- L'utilisation d'un moteur de cogénération permet de produire de l'électricité et de récupérer de la chaleur.
- Chaleur :
 - ✓ Chaleur récupérée sur le circuit de refroidissement du moteur (basse température : 95 °C) et sur les gaz d'échappement (haute température : 450 °C);
 - ✓ Chauffage du digesteur, hygiénisation des produits entrants, chauffage des locaux, séchage du digestat, réseaux de chaleur, besoin industriel proche...;



■ Bilan énergétique d'une installation de cogénération

L'utilisation d'un moteur de cogénération permet de produire de l'électricité et de récupérer de la chaleur :

- Rendement électrique compris entre 32 et 42%

$$\eta_{el} = \text{Énergie électrique annuellement produite} / \text{Énergie calorifique du biogaz}$$

- Rendement thermique compris entre 40 et 50%

$$\eta_{th} = \text{Énergie thermique annuellement produite} / \text{Énergie calorifique du biogaz}$$

- *Efficacité énergétique autour de 82% pour les cogénérations*

II. b Potentiel sur le territoire : Injection de l'électricité dans le réseau

Entretien avec M. ISSANCHOU du Syndicat Départemental d'Energies du Cantal

- Réseau électrique : 14 postes « source » desservies
- Actuellement saturation des postes « source »
- Injection d'ENR depuis > 10 ans
- Des projets d'injection d'ENR (photovoltaïque) en file d'attente (100 kWél), délais de raccordement assez importants

Si continuation du développement des ENR :

- *Besoin important de renforcement du réseau électrique (doubler le maillage, répartition sur le territoire à bien définir),*
- *Recenser les besoins par zone,*
- *Flexibilité du réseau à développer,*
- *Techniques de stockage d'énergie à développer (batteries, station de transfert d'énergie par pompage,...)*

II. b Potentiel sur le territoire : Injection de l'électricité dans le réseau

Le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des énergies Renouvelables)

- Le S3REnR a été validé en février 2013. Il devrait garantir une capacité d'accueil, par poste électrique pour une durée de 10 ans,
- Si capacité inexistante ou insuffisante, des solutions de renforcement ou de création de lignes ou de postes électriques devront être proposées
- Investissement prévu en Auvergne entre 2015 et 2020 : 220 M€
- *Les besoins supplémentaires recensés en 2013 (89 MW) sont déjà en cours d'être atteints*
- *Cantal caractérisé par des installations de sources renouvelables, dites « décentralisées », nécessité de renforcement des réseaux de transport et de distribution*
- *Question de répartition de coûts,*
- *Nouveau S3REnR en cours d'élaboration (depuis 01/2019)*

✓ *La disponibilité actuelle du réseau est très restreinte ,*

✓ *Importance de recenser des projets pour pouvoir orienter des choix d'investissement*

III.a Valorisation en injection de biométhane dans le réseau :

- Injection directe du biogaz épuré (biométhane) dans le réseau de gaz naturel,
- Autorisé et réglementé par l'arrêté du 23 novembre 2011,
- Qualité du gaz doit être très proche de la qualité du gaz naturel (cahier des charges transmis par les gestionnaire de réseau - Grdf, TEREGA, GRT gaz, ...),
- Contrat de raccordement avec le gestionnaire de réseau (Grdf, TEREGA ou autres...),
- Nécessité d'un poste d'injection du gaz dans le réseau,
- Rendement de 97 à 98% (quantité de biométhane produit / quantité de biométhane injectée).



➤ **Tarifs d'achat du biométhane injecté** (hors coefficient d'indexation annuelle) :

- Tarif de base compris entre 6,4 et 9,5 c€/kWh selon le débit d'injection,
- Prime calculée en fonction de la nature des matières traitées par méthanisation

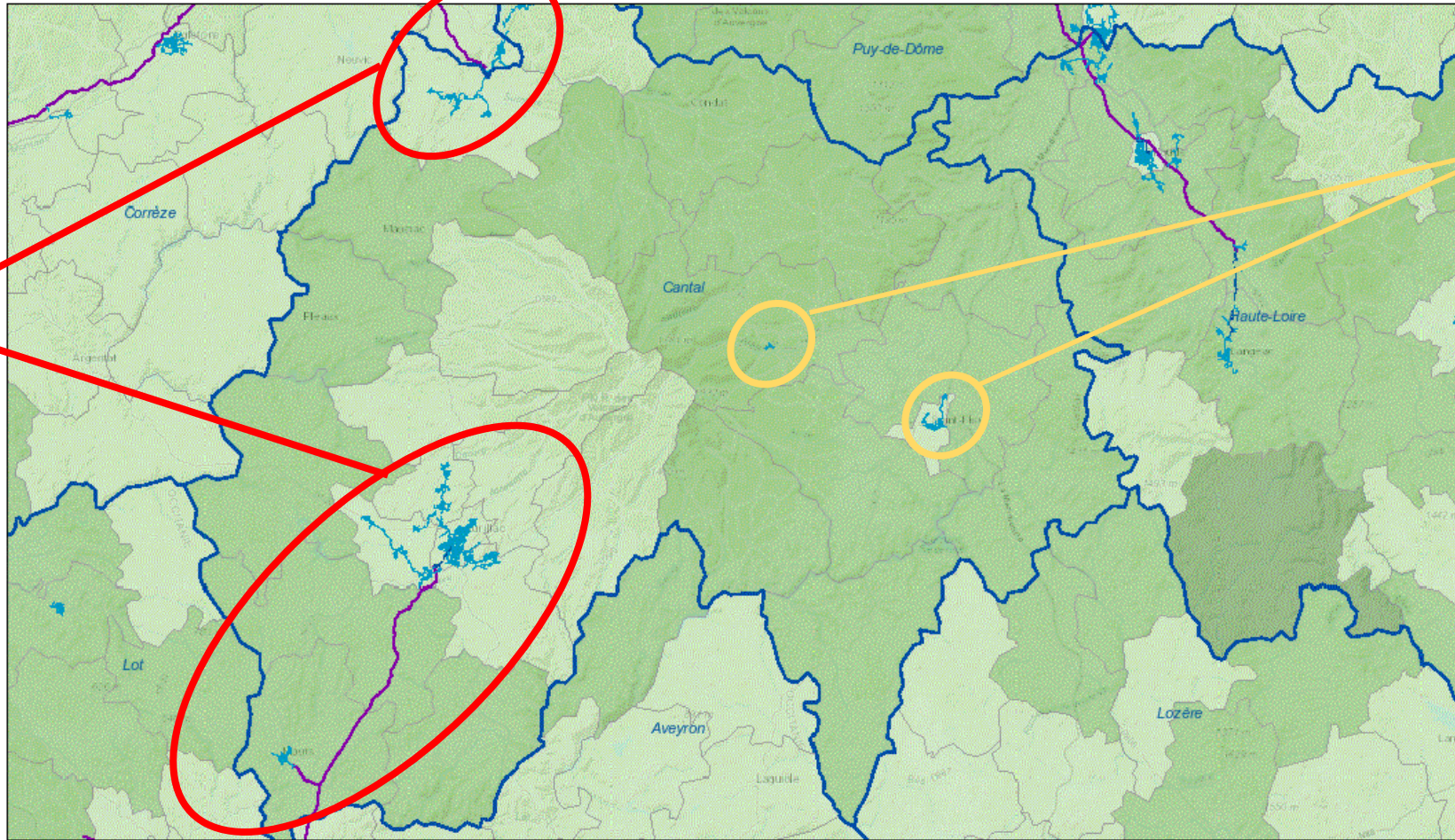
Montant de la prime	Type d'intrants
2 et 3 c€/kWh	agriculture ou de l'agro-industrie
0,5 c€/kWh	déchets ménagers
0,1 et 3,9 c€/kWh	boues de station de traitement des eaux usées

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau Infrastructures gazières du Cantal

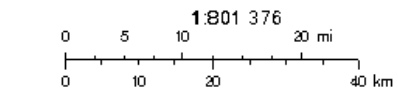
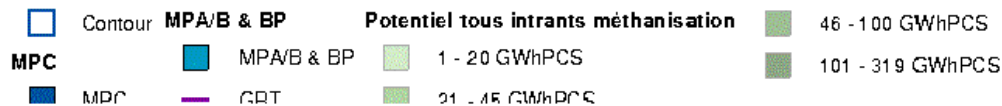
CANTAL

2 réseaux
de gaz
propane
(Engie)

Réseaux
de gaz
GRDF,
GRTG et
Terega



novembre 21, 18



Geofactory
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, URS, FAO, IHS, IIRCAII, GeoBasis, IGN, Intermap, Inc., Ordnance Survey, Esri Japan,

3.2.3 Modes de valorisation du biogaz potentiels - biométhane

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau Réseau de distribution

Maille de Ydes/Lanobre alimenté par le poste
GRT Bort les Orgues (19)

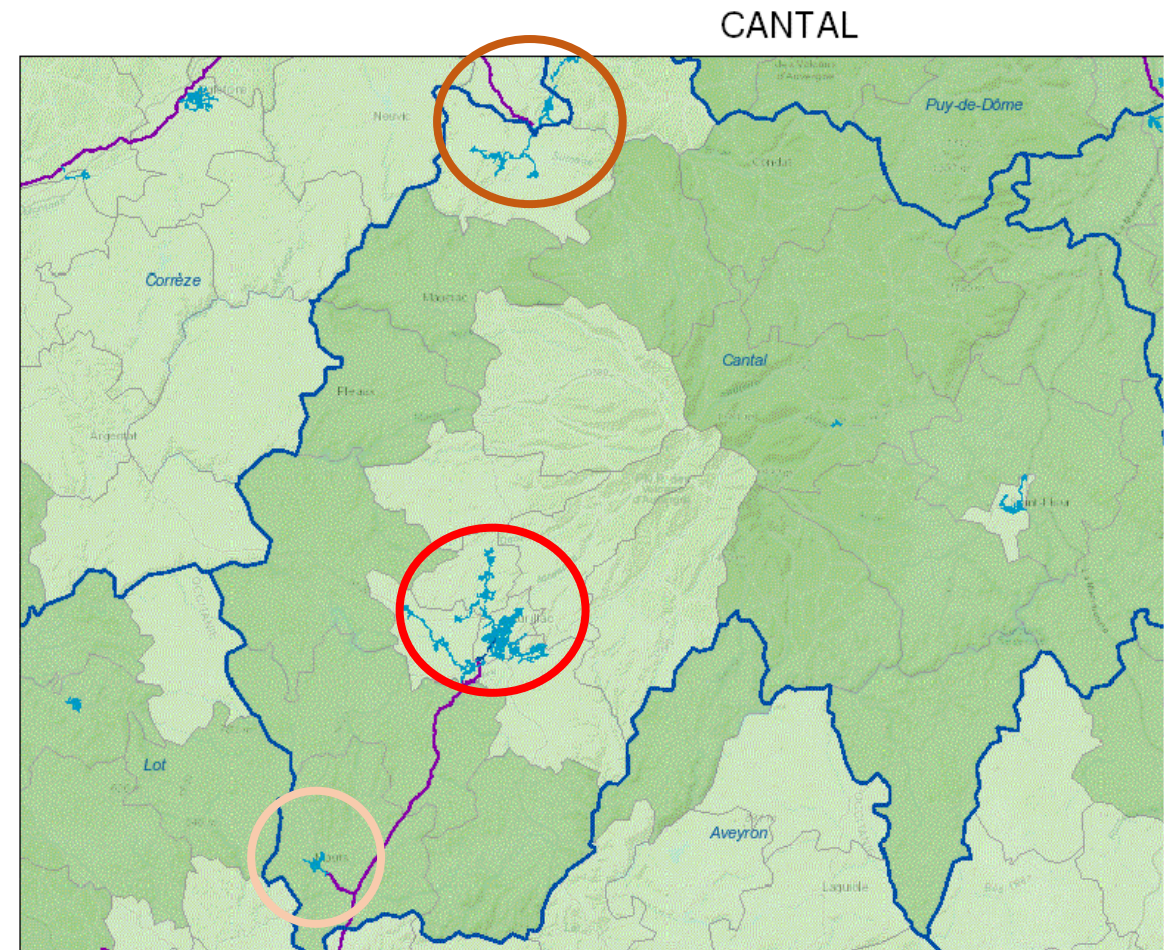
- Réseau MPB
- Capacité d'accueil = **120 Nm³/h**

Agglomération d'Aurillac

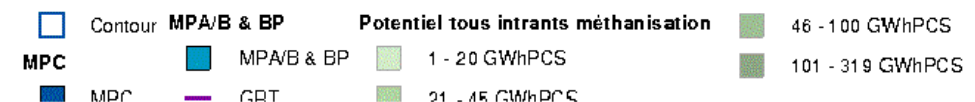
- Poste GRT alimente une petite MPC 10b (étendue limitée) et derrière 2 secteurs MPB indépendants.
- Capacité d'accueil MPB totale = **680 Nm³/h**
- L'essentiel de cette capacité est sur le secteur alimentant Aurillac/Arpajon/Naucelles/Jussac.
- Le secteur MPB alimentant Ytrac/St Paul des Landes a une très faible capacité, mais il peut être maillé en MPB avec le secteur principal si besoin.

Maur

- Réseau MPB 4b
- Capacité d'accueil < **20 Nm³/h**

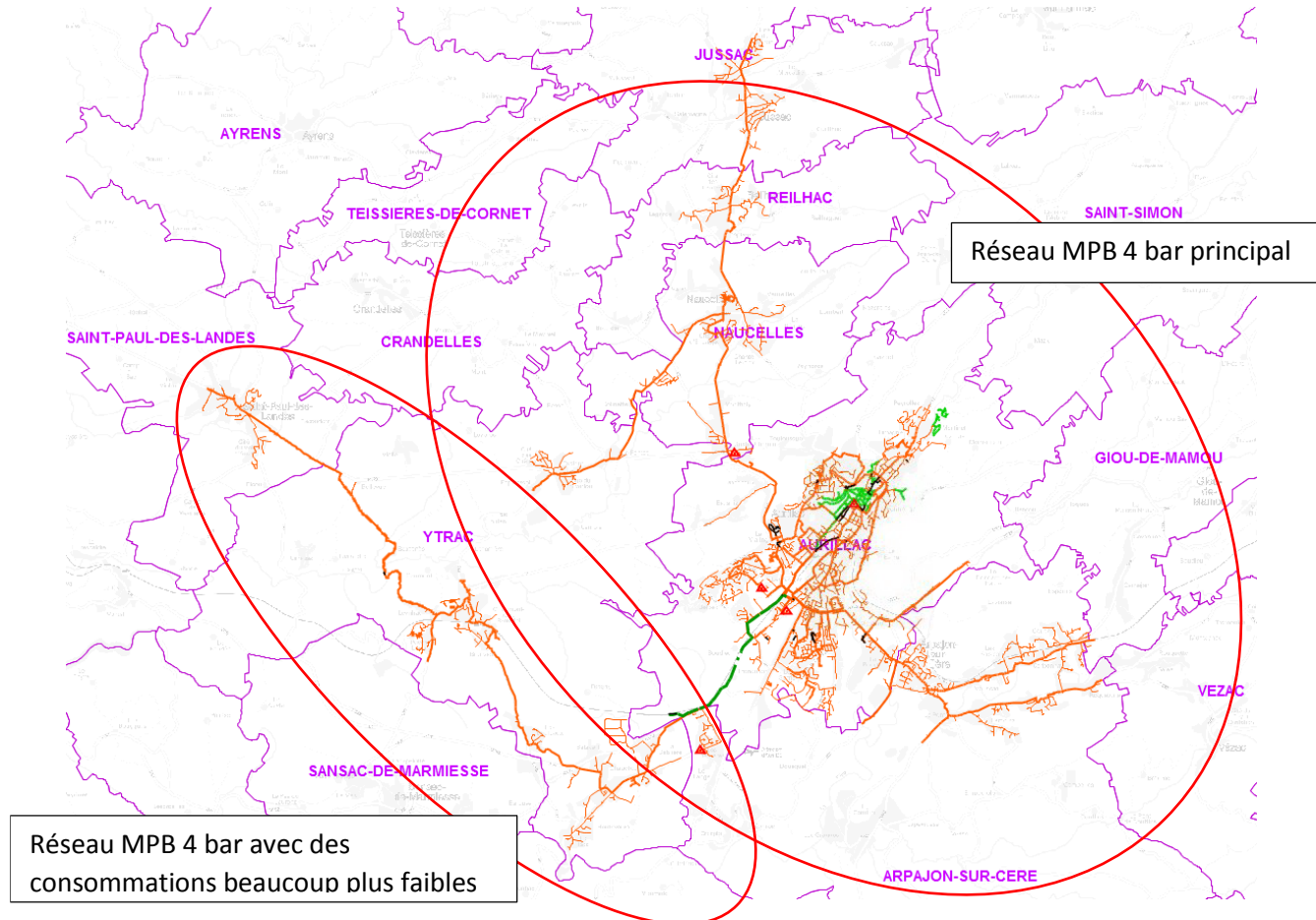


novembre 21, 18



III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

Réseaux de gaz autour d'Aurillac

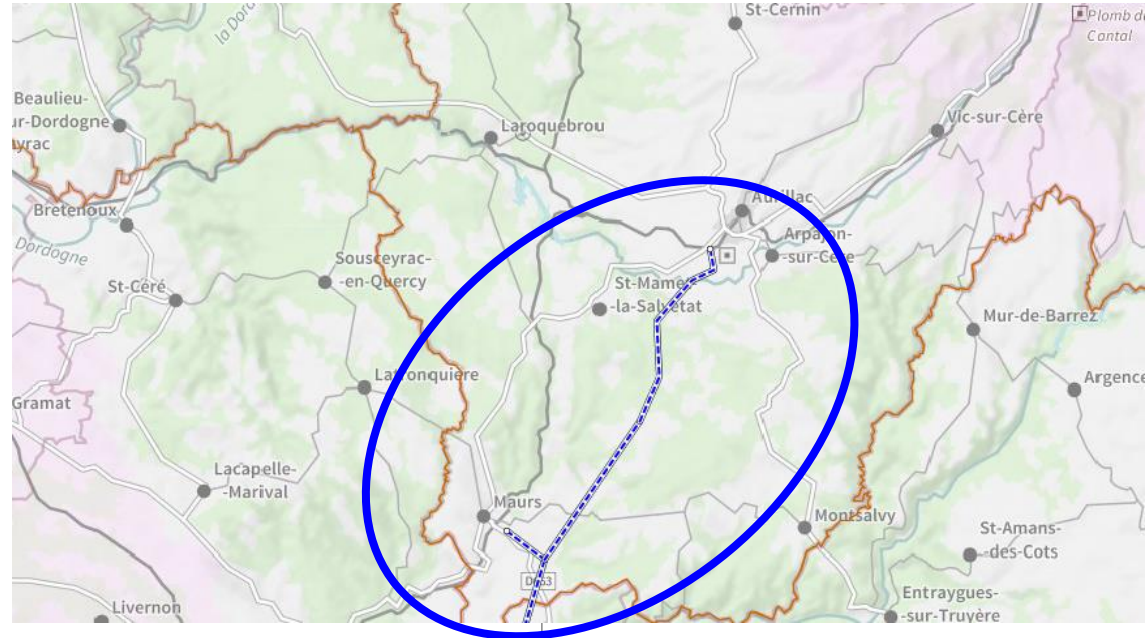
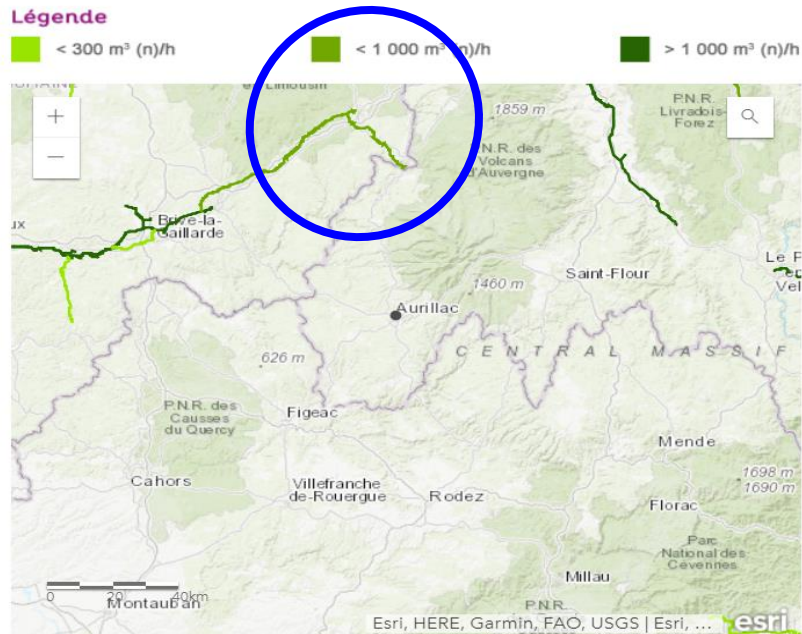


3.2.3 Modes de valorisation du biogaz potentiels - biométhane

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

Réseaux de gaz de transport

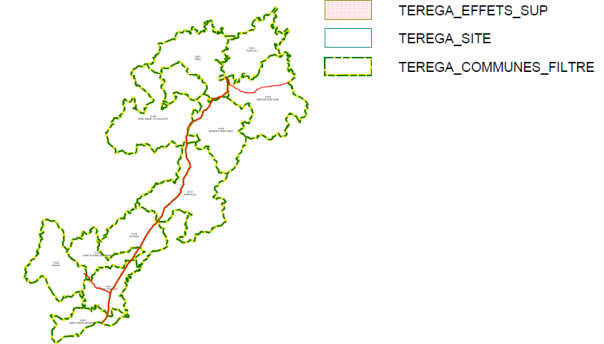
Réseaux de gaz : GRTgaz, *capacité maximale d'absorption du réseau à titre indicatif* : < 300 Nm³/h



Réseaux de gaz : TEREGA

Objectifs :

- 1 réalisation injection/an sur 10 ans,
- 1 réalisation station GNV/an sur 10 ans,



III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

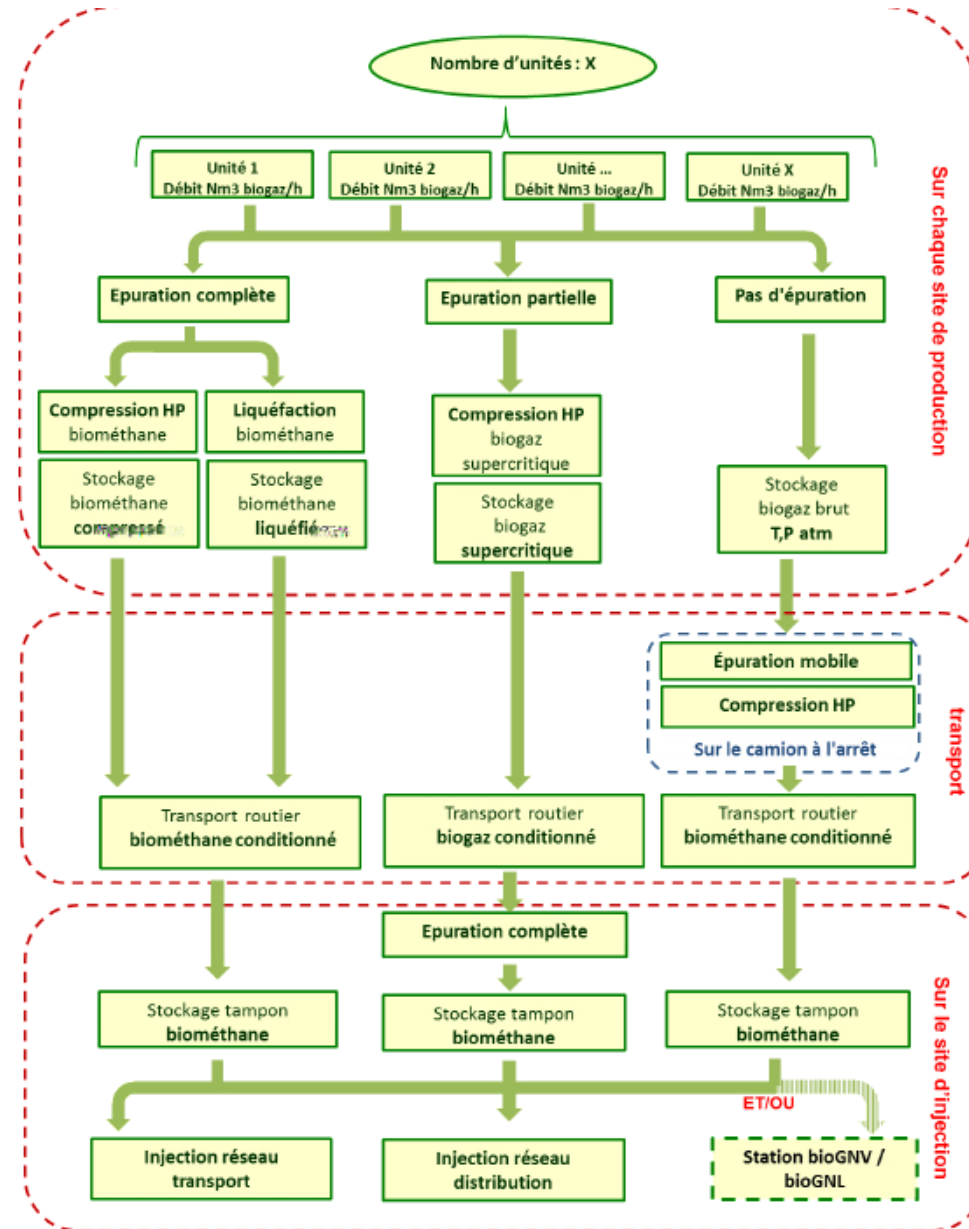
- ✓ *Réseaux et disponibilité actuelle du réseau sont très restreintes ,*
- ✓ *Importance de recenser des projets pour pouvoir travailler sur des solutions techniques avec GRDF (interconnexion, rebours, biogaz porté)*
- ✓ *Potentiel de valorisation en BioGNV*

- **Technologies de rebours, « solutions techniques de décongestion »** d'une zone de distribution par compression du gaz vers le réseau amont (réseau de distribution vers le réseau de transport), quelques exemples de mise en œuvre récente (Royaume Unis et Allemagne).
- **Biogaz porté :** Mutualisation des productions de biogaz de différents méthaniseurs puis acheminement vers un site délocalisé de purification du biogaz en biométhane plus proche d'un réseau pouvant absorber un débit d'injection plus important ;

3.2.3 Modes de valorisation du biogaz potentiels - biométhane

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

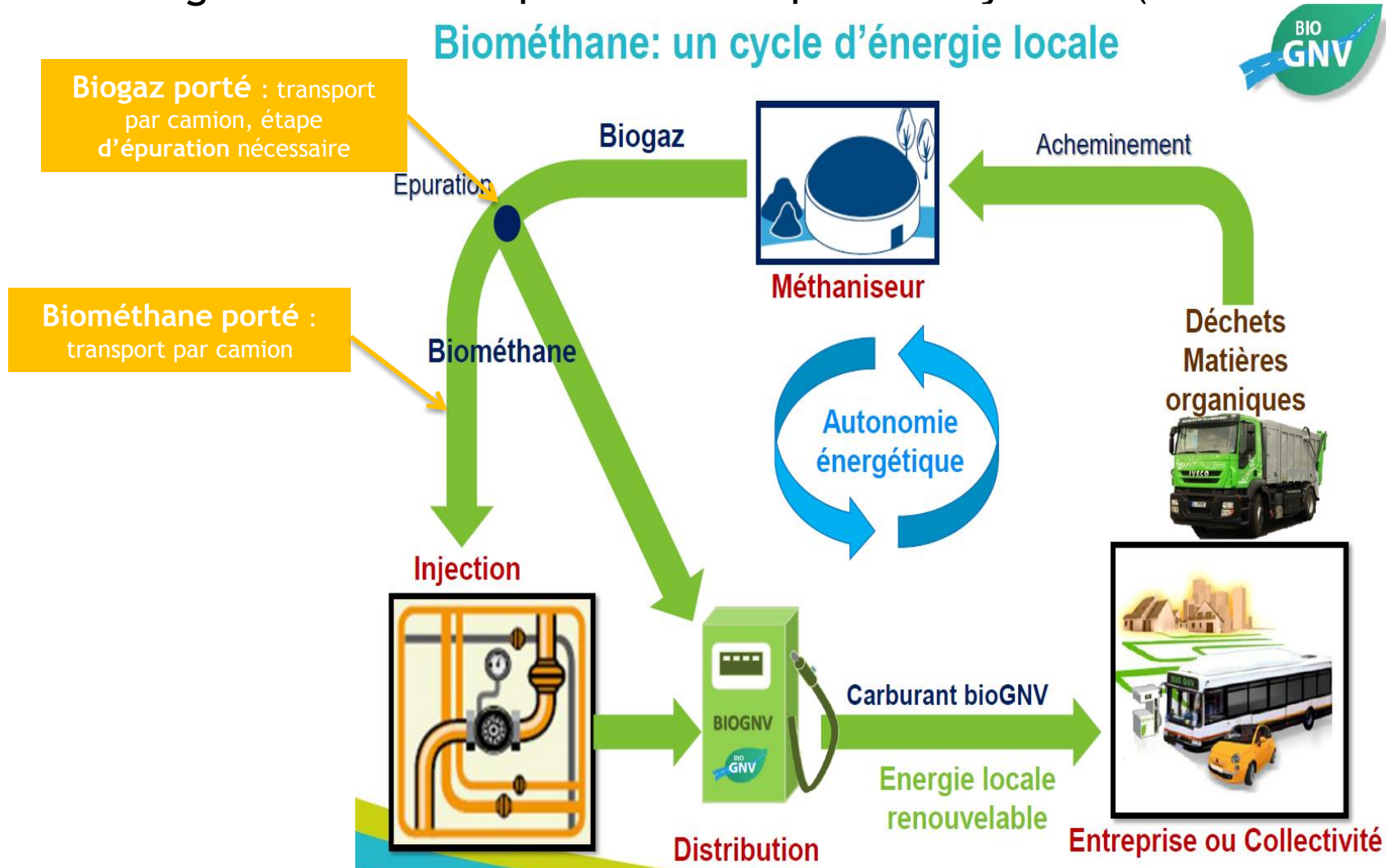
Cas du biogaz/biométhane porté vers un point d'injection (avec ou sans étape d'épuration)



3.2.3 Modes de valorisation du biogaz potentiels - biométhane

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

Cas du biogaz/biométhane porté vers un point d'injection (avec ou sans étape d'épuration)



III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau - porté

➤ Points forts :

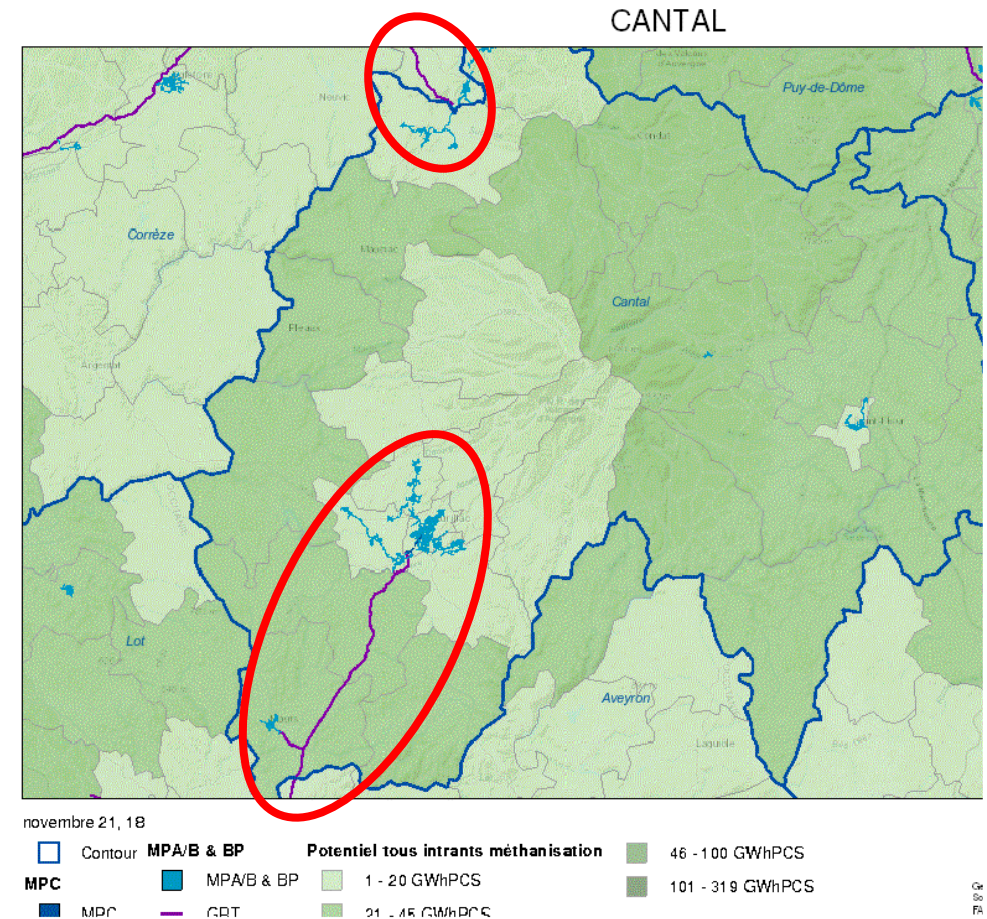
- Chaque MWh injecté bénéficie d'un tarif d'achat garanti (15 ans) en fonction du type et du taille du projet (tarif bien au dessus du prix du marché de gaz).
- Création de Garanties d'Origine (GO) « rémunération en complément »

➤ Ponts sensibles :

- **Gestion du lissage** du biométhane injecté
- Gestion du biométhane **non conforme**

Cas du biogaz/biométhane porté - potentiel dans le Cantal :

- Unités de production de biogaz/ biométhane autour des réseaux de distribution ou de transport,
- Distance à définir



IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant) par le réseau ou porté :

- Points forts :
 - Carburant local et renouvelable
 - La mobilité « propre » est à développer
 - Faibles émissions de NOx, CO2 (-80% par rapport au diesel) particules, de bruit,...
 - Les ressources sont là : substrats agricoles
- Contraintes
 - Nécessite un réseau de stations d'avitaillement ou flottes captives (adéquation entre production et consommation nécessaire)
 - Nécessité de racheter une flotte de véhicules adaptés pour l'utilisation du bioGNV
 - Pour vendre du GNV, il faut nécessaire être considéré comme fournisseur d'énergie (agrément du ministère de l'énergie)
 - Le tarif n'est pas garanti sans injection dans le réseau

IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant)

En zone rural : **décentralisé - station autonome**

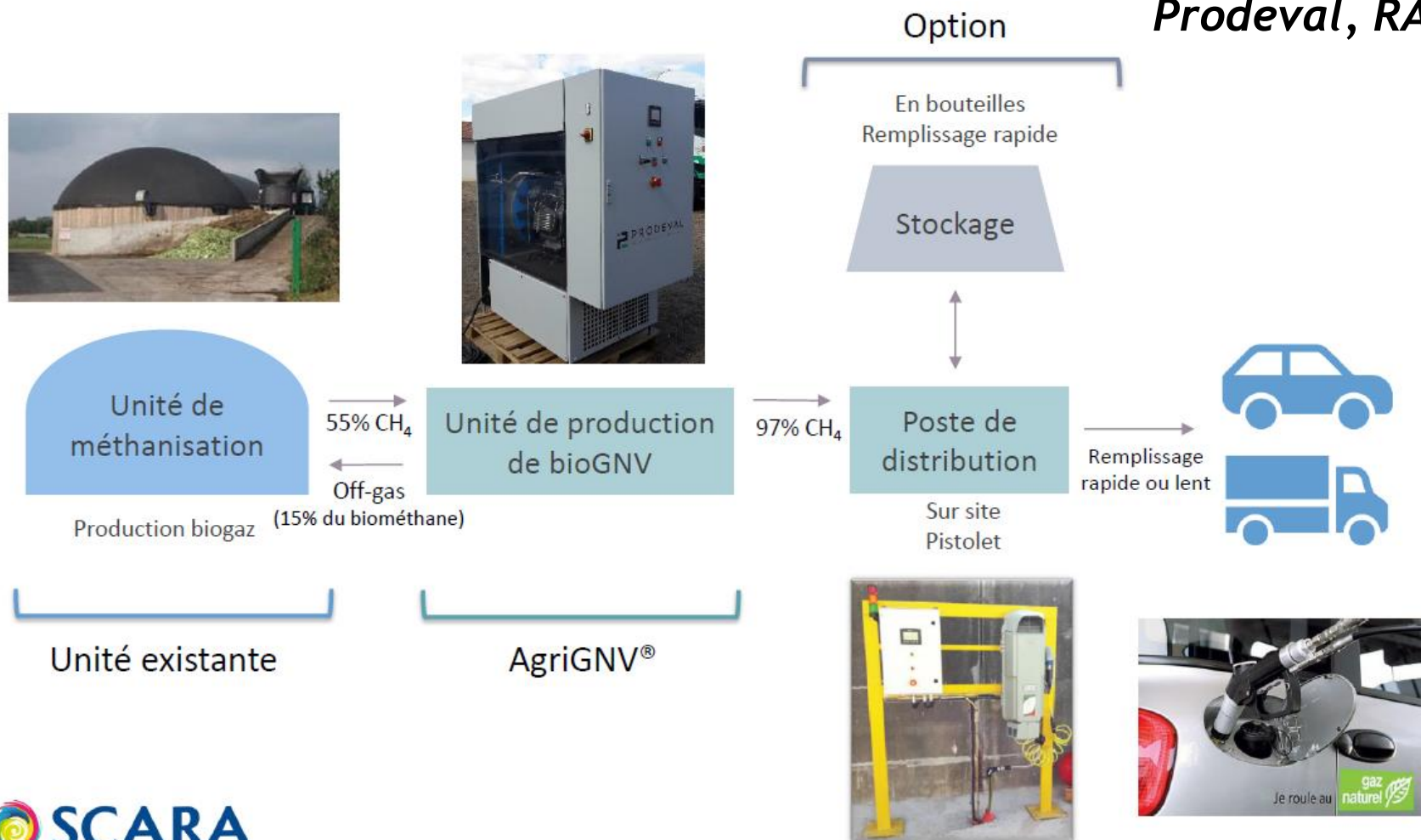
- Potentiel à évaluer par territoire :
 - Véhicules de collecte des déchets, de transport, d'engins agricoles
- Technologies en cours de développement
 - Miniaturisation d'épuration : 2 à 15 Nm³/h
 - Optimisation des technologies, injection de toute la production ou de plus petites quantités
 - Sans réseau de gaz naturel :
 - Collecte de biométhane ou biogaz par camion -> injection
 - Nouvelle brique : **micro station GNV ex AgriGNV**

3.2.4 Modes de valorisation du biogaz - BioGNV (carburant)

IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant)

Zoom Station GNV : en zone rural : station autonome

Exemple AgriGNV® (étude Prodeval, RAEE et BiogasAction)



3.2.4 Modes de valorisation du biogaz - BioGNV (carburant)

IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant) : station autonome

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

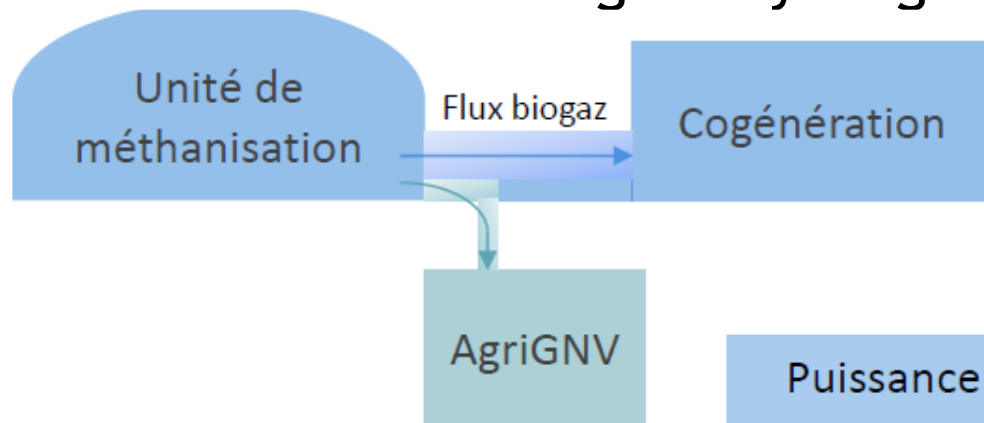
Besoin
carburant
journalier

Nombre
pleins

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

IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant) : station autonome

Technologie : synergie entre BioGNV autonome et co-génération



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%

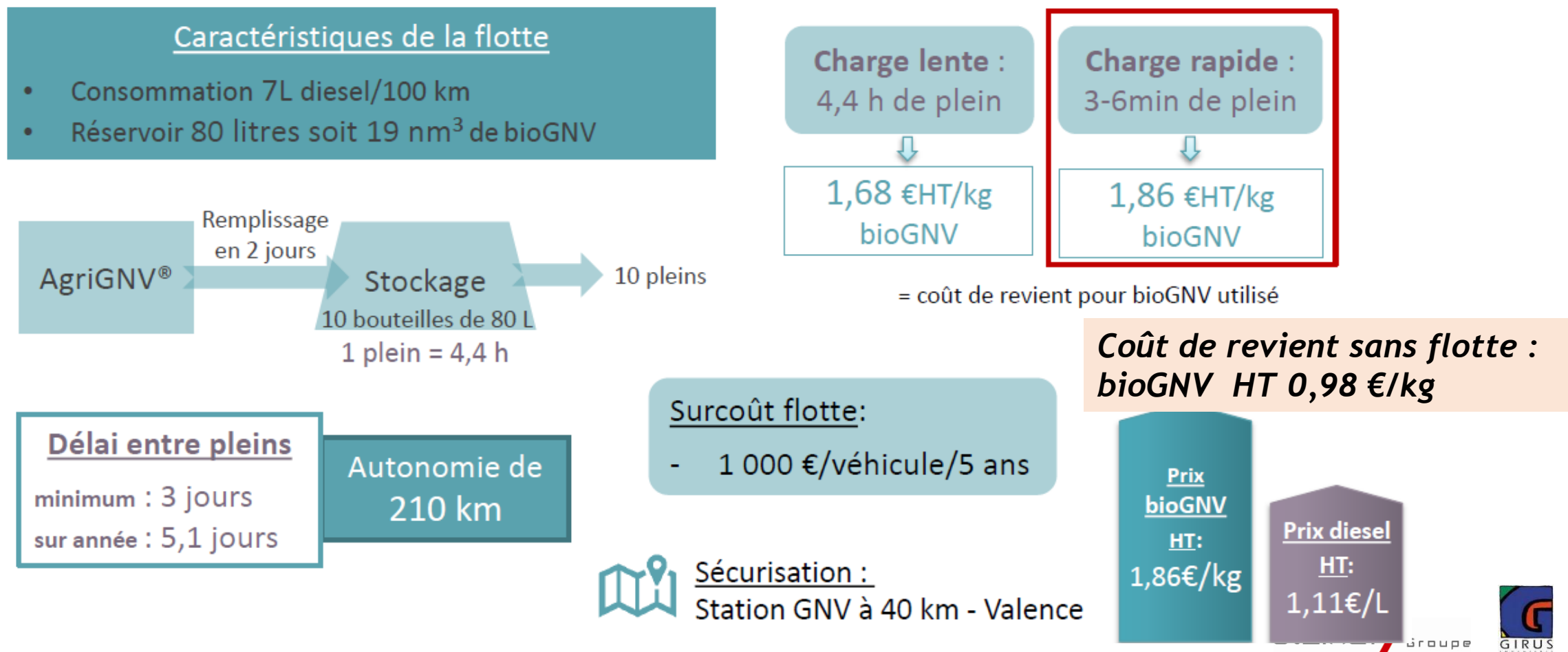
→ Flux de biogaz entre besoin de la briquette et besoin de la cogénération

3.2.4 Modes de valorisation du biogaz - BioGNV (carburant)

IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant) : station autonome

Technologie : synergie entre AgriGNV (station autonome) et co-génération

- 3 Sites pilotes (Agritexia 07, Méthadaines 74 et Methelec 63)
 - Exemple « Agritexia » avec unités de co-génération de 200 et 250 kWél. :



3.3 Modes de valorisation du biogaz - Résumé

Résumé : Potentiel de valorisation du territoire

➤ 1 Chaleur :

- Réseaux de chaleur : forte saisonnalité, valorisation en été à pérenniser
 - ✓ Seulement à envisager si couplé à la co-génération et valorisation de la chaleur résiduelle
- Consommateur industriel : adéquation entre production et consommation à garantir, rentabilité et pérennité à assurer
 - ✓ Quelques consommateurs potentiels comme Fromageries Occitanes (site de Lanobre, St. Mamet la Salvetat, Sopa à Gros de Monvert) installation à côté du site, forte complexité de montage
 - ✓ Consommateur industriel : adéquation entre production et consommation à garantir, rentabilité et pérennité à assurer
- Débouchés agricoles : saisonnalité, adéquation entre production et consommation

➤ 2 Electricité :

- Réseaux : capacité très limitée :
 - ✓ A évaluer cas par cas,
 - ✓ Pour optimiser : valorisation de chaleur résiduelle

Résumé : Potentiel de valorisation du territoire

➤ 3 Biométhane : injection dans le réseau

- Injection réseau : potentiel d'une grande unité de méthanisation sur l'agglomération d'Aurillac
- Petites installations de production de biométhane / biogaz (autour du réseau) et portage vers point d'injection

➤ 4 Biométhane : BioGNV

- Injection dans le réseau et création d'une station (Aurillac)
- Sites autonomes : corrélation entre production et consommation à assurer, sinon besoin en stockage important et actuellement sans tarif garanti
- ✓ A étudier développement de sites avec production d'électricité (injection réseau) et petites stations BioGNV locales.

4 - Valorisation digestat

4.1 Mode de valorisation du digestat

4.2 Exigences / contraintes

4.1 Modes de valorisation du digestat

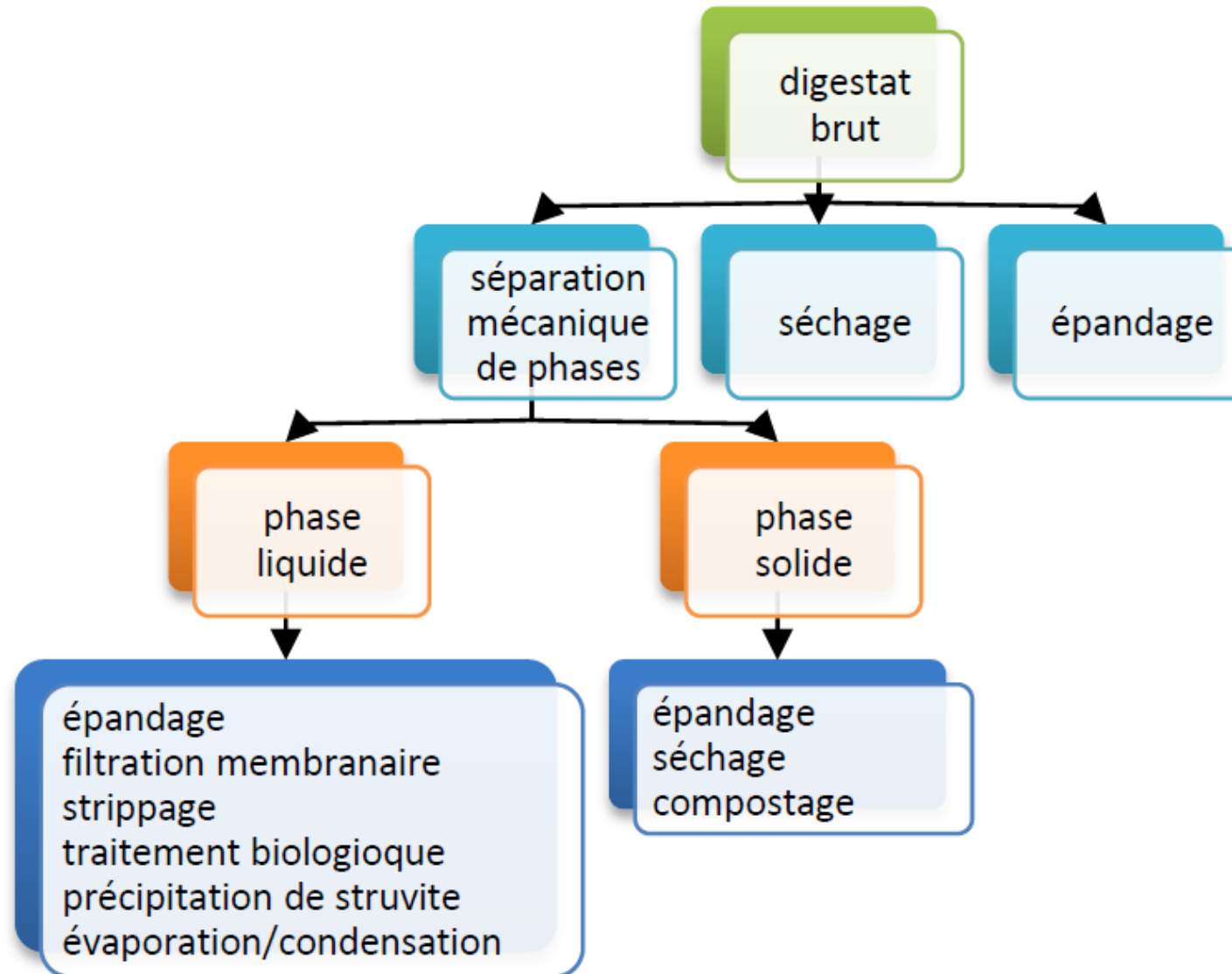
Besoin agronomique en fertilisation

SOURCE : <http://www.cantal.gouv.fr> issue des déclarations PAC 2012

- Principalement des prairies, peu de cultures (céréales, maïs,...),
- Ces cultures ont des besoins en éléments fertilisants variables,
- La fertilisation des cultures dans le Cantal ce fait généralement à l'aide d'effluent d'élevage complété selon les besoins avec des engrais minéraux. L'utilisation du digestat peut réduire les doses d'azote minéral apportée sur les cultures.

4.1 Modes de valorisation du digestat

- Valorisation du digestat



4.1 Modes de valorisation du digestat

- Epannage direct (avec ou sans séparation de phase) :
 - Statut déchet des digestats (exception « matières fertilisantes répondants à un cahier de charge »),
 - Elaboration d'un plan d'épandage pour retour au sol.
- Compostage du digestat (avec ou sans déshydratation):
 - Mélange du digestat avec les DV ou matières structurantes ;
 - Compost normé (si utilisation des boues : compost NFU-44 -095).
- Séchage du digestat
 - Epannage de la fraction solide



4.1 Modes de valorisation du digestat

- L'utilisation et la mise sur le marché des matières fertilisantes et des supports de culture est régie par le code rural. Il définit deux logiques (déchets ou produits) :
 - une démarche orientée vers un plan d'épandage (« **logique déchets** ») : la responsabilité du producteur inclut le mode d'utilisation jusqu'au retour au sol,
 - une démarche de mise sur le marché (« **logique produits** ») : la responsabilité du producteur s'arrête à l'étape de mise sur le marché du produit.
- Sans post-traitement (compostage normé) ou homologation, le digestat sortant d'une unité de méthanisation garde son statut de déchet.
- Il existe plusieurs possibilités pour sortir le digestat de son statut « déchet » :
 - en passant par la normalisation (étape de compostage : NFU 44-051 ou NFU-095, ou NFU42-001/A12 engrais organique NP issu de lisier méthanisé et composté)
 - par l'homologation (démarche auprès de la commission des matières fertilisantes du Ministère de l'Agriculture), procédure lourde et coûteuse (7 produits homologués)
 - Possibilité d'être dispensées d'une procédure d'autorisation des matières fertilisantes répondant à un cahier des charges

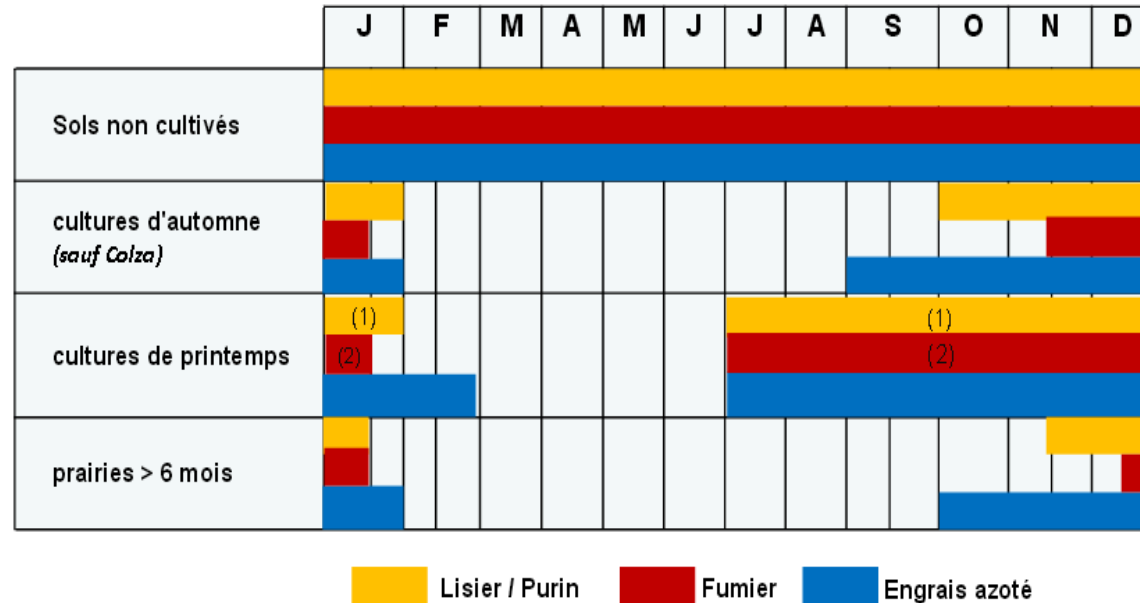
L'arrêté du 13 juin 2017 approuvant le cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricole en tant que matière fertilisante.

4.1 Modes de valorisation du digestat

- Cahier de charge : Si le digestat est conforme au cahier des charges pour la **mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles** en tant que matières fertilisantes décrit dans **l'arrêté du 13 juin 2017** :
 - **Définition des entrants concernés** : déchets agricoles + déchets végétaux issus de l'industrie agroalimentaire + produits issus du lait ou de la fabrication de produits laitiers
 - **Paramètres du procédé utilisé** (température dans le digesteur, temps de séjour,...)
 - ➔ Digestat considéré comme un produit dérivé transformé
 - ➔ Sortie du digestat du statut de déchets
 - ➔ **Pas d'obligation de réaliser un plan d'épandage**

4.2 Exigences / contraintes

- Les Contraintes réglementaire liées à l'épandage du digestat
 - Conseil d'épandage hors zone vulnérable, *source : CA du Cantal*



(1) (2) Possible de 15j avant implantation de dérobée ou CIPAN à 20 j avant récolte dérobée ou destruction CIPAN.

(2) Possible pour compost et fumier pailleux 1^{er} septembre au 15 novembre

CIPAN = culture intermédiaire piège à nitrates

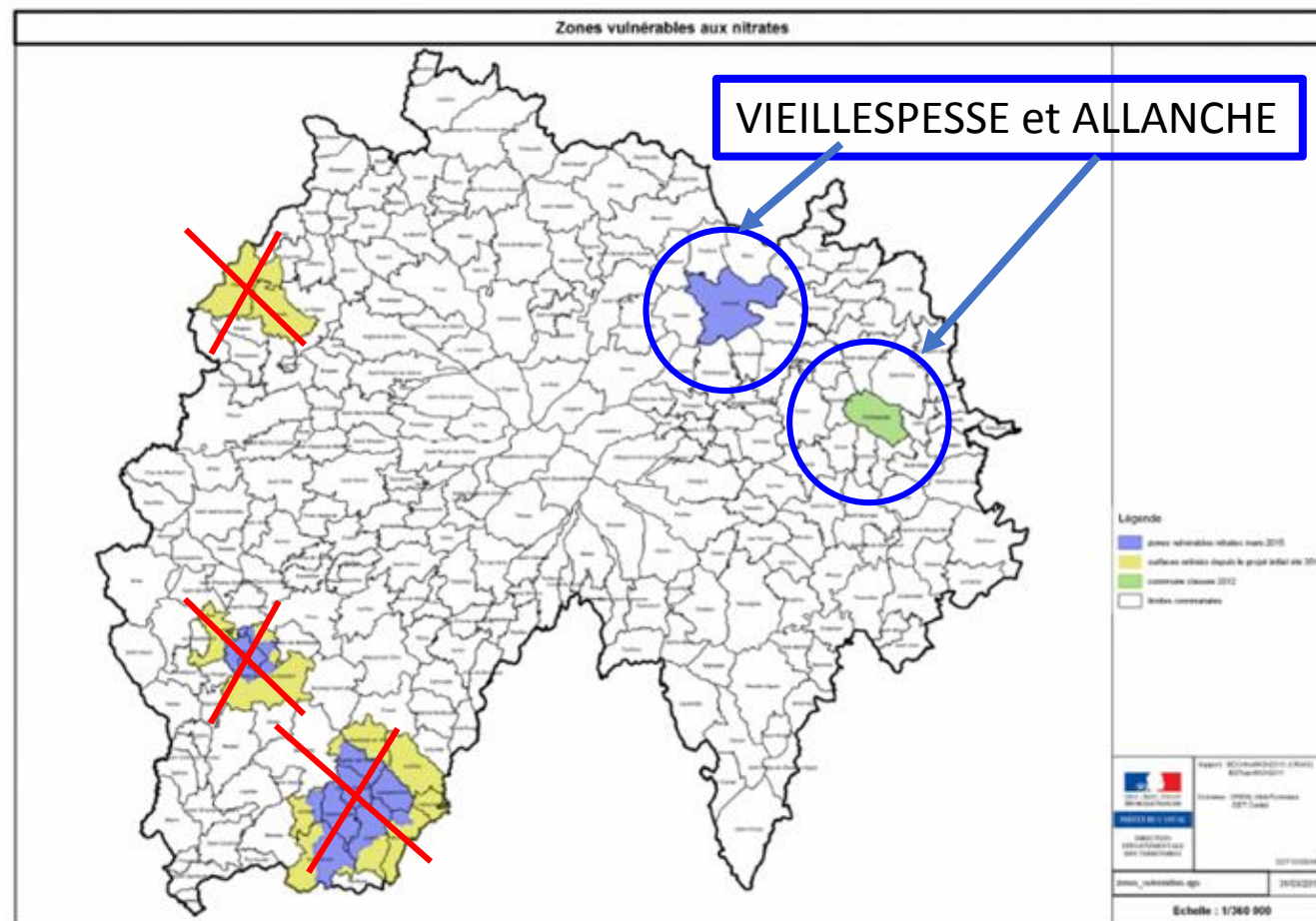
- Les zones vulnérables dans le Cantal

Le département du Cantal contient des zones classées en zone vulnérable (voir carte suivante - peu de zones). Ces zones ont des contraintes supplémentaires en termes de fertilisation liée à la directive nitrate.

4.2 Exigences /contraintes

- Les zones dites vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole
 - Un nombre très restreint de communes concernées (2 en 2018),
 - la maîtrise de la fertilisation azotée (calcul prévisionnel, enregistrement, analyse de sol),
 - l'interdiction d'épandage des fertilisants lors des périodes à risque d'entraînement des nitrates vers les eaux, nécessitant de disposer de capacités suffisantes pour le stockage des effluents,
 - la couverture du sol en interculture et le long des cours d'eau

Annexe : Carte des zones vulnérables aux nitrates dans le Cantal en mars 2015



4.2 Exigences /contraintes

- La réglementation liée aux AOP du territoire du Cantal

Plusieurs AOP sont présentes :

- AOP Cantal sur tout le département,
- AOP Salers au Nord du département,
- AOP Fourme d'Auvergne sur tout le département,
- AOP Saint Nectaire au Nord du département.

Chaque AOP à un cahier des charges à respecter.

Règles de fertilisation spécifique (sont identiques dans les différents CdC) :

- Les matière organiques (MO) épandues sur les zones concernées par une AOP doivent être issu de la zone de production.
- Les MO d'origine non agricole (ex : boues de STEP) sont autorisées en respectant la réglementation en vigueur.
- L'épandage de MO doit respecter les règles de bonne conduite de fertilisation. Aucun cahier des charges ne cite des règles spécifiques au digestat issu d'unité de méthanisation.

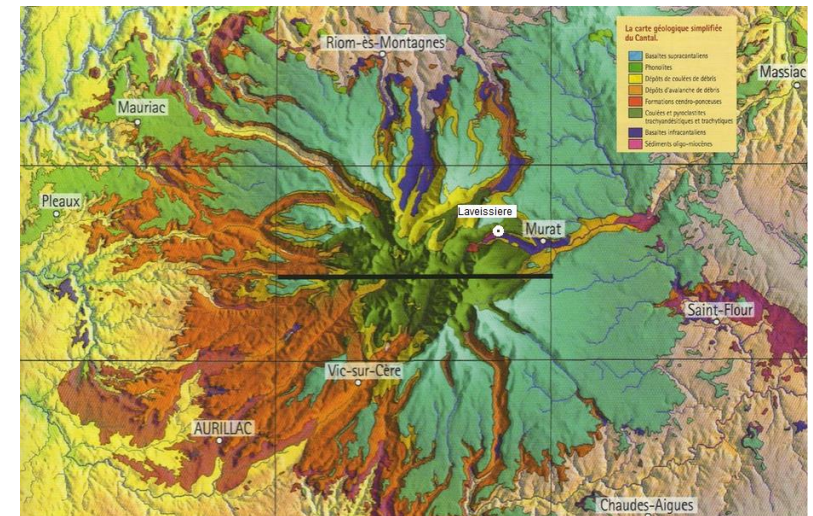
➤ *Pas de contraintes spécifiques identifiées à l'utilisation du digestat*

4.2 Exigences /contraintes

■ Sols volcaniques du Cantal et ETM

La réglementation en matière d'épandage exige que le sol, après les opérations d'épandage, ne présentent pas de concentrations en ETM supérieures aux limites (arrêté du 8/1/98, seuils du Ni : 50 ppm et du Cr : 150 ppm).

Les terrains volcaniques peuvent présenter des concentrations déjà supérieures aux limites d'ETM (Ni et Cr), ce qui peut rendre de fait impossible l'épandage de boues ou de digestat ou de compost, même si ces derniers ne présentent que de très faibles concentrations.



➤ *Les digestats potentiels sur le territoire sont en très grande partie d'origine agricole*

Constat

- *Territoire rural et de montagne*
- *Prépondérance d'intrants d'origine agricole (exploitations agricoles de petite taille)*
- *Gisement important - encore peu mobilisés*
- *Pouvoir méthanogène moyen*
- *Débouchés thermiques potentiels (réseaux de chaleur et industriels)*
- *Réseau de gaz peu développé (potentiel autour d'Aurillac)*
- *Disponibilité actuelle du réseau électrique très restreinte*
- *Bio GNV potentiel (réseau, autonome)*
- *Capacités d'absorption de digestat d'entrants agricoles/végétales importantes*

Discussion/Echanges

- *Unités de méthanisation de proximité*
- *Modèles de méthanisation suivant types de ressources et taille de l'installation*
- *Filières novatrices de valorisation de biogaz*

5 - ANNEXES

Définitions

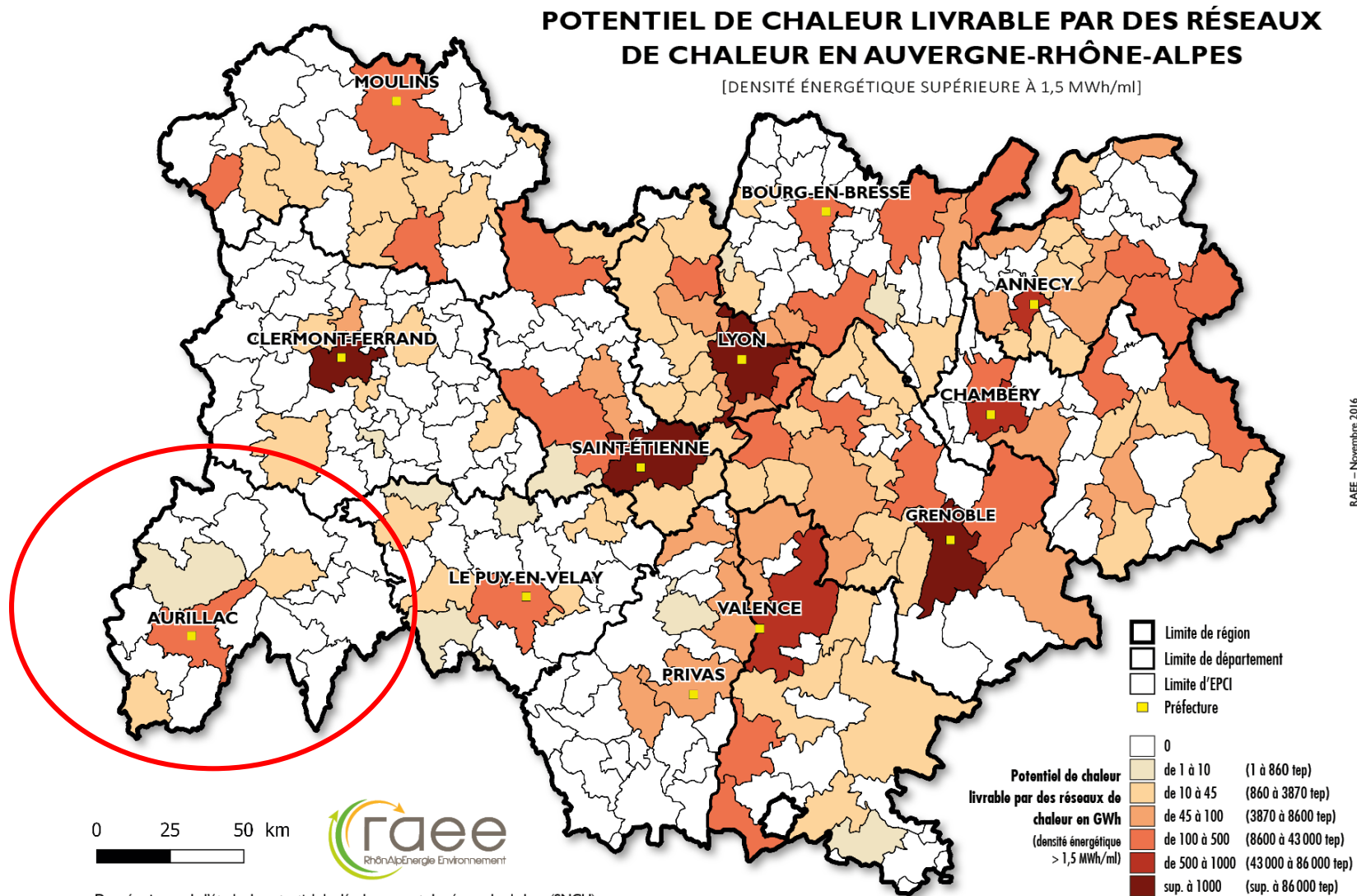
Biogaz : gaz combustible issu d'une réaction biologique, la méthanisation ou fermentation anaérobie (dégradation bactérienne de matières organiques, en absence d'oxygène).

Biométhane : biogaz épuré à une qualité équivalente à celle du gaz naturel et miscible avec ce dernier.

Raccordement : le raccordement consiste à connecter physiquement une installation au réseau de gaz naturel, de façon à lui permettre d'injecter sur le réseau la capacité maximale déclarée par le demandeur du raccordement.

3 ANNEXES Modes de valorisation du biogaz potentiels

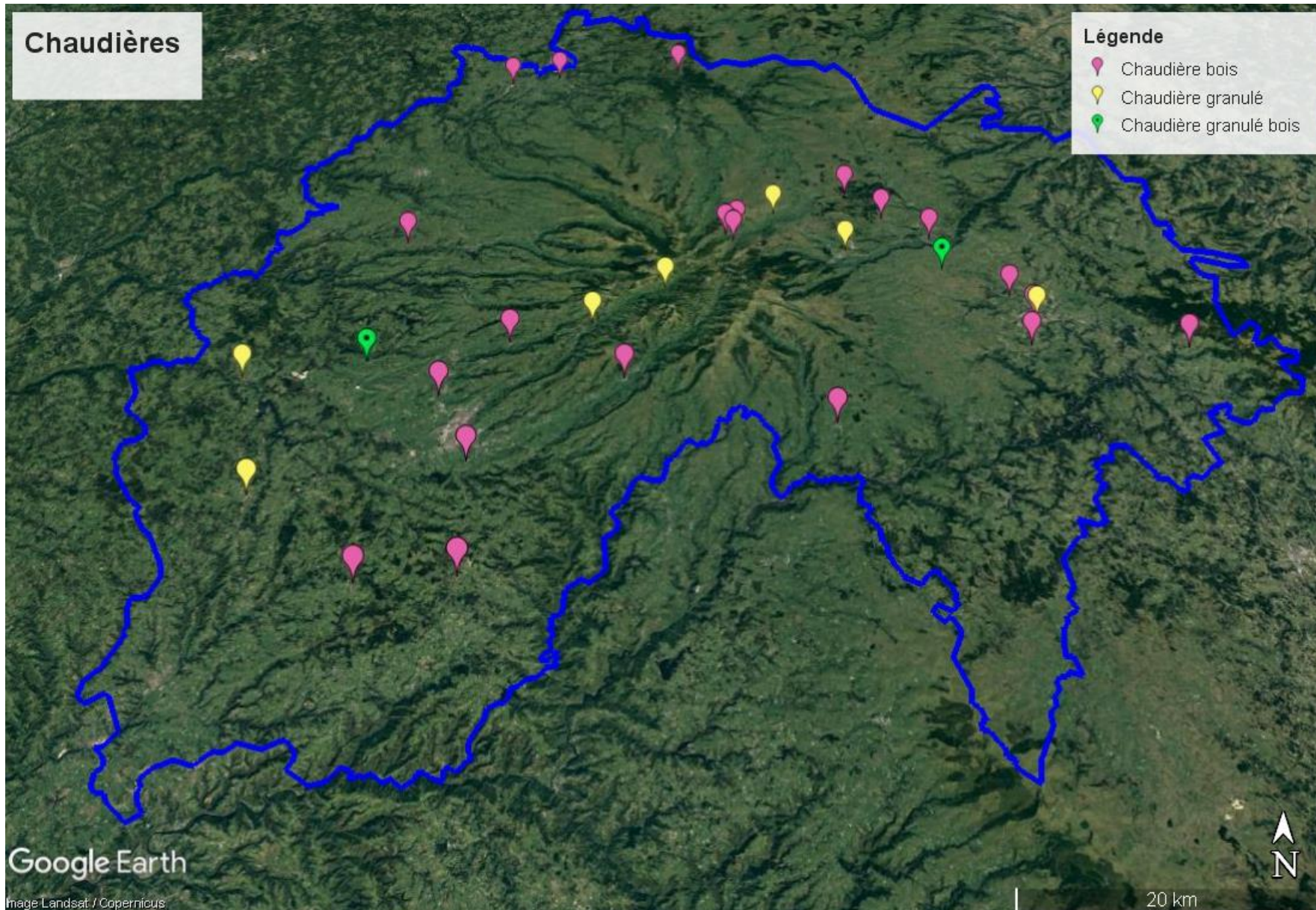
■ Réseaux de chaleur et potentiel de chaleur livrable :



3 Annexes : Modes de valorisation du biogaz

I. b Potentiel sur le territoire : Chaudières (bois, granulé bois)

(source *Energie 15*) :



II. b Potentiel sur le territoire : Injection de l'électricité dans le réseau



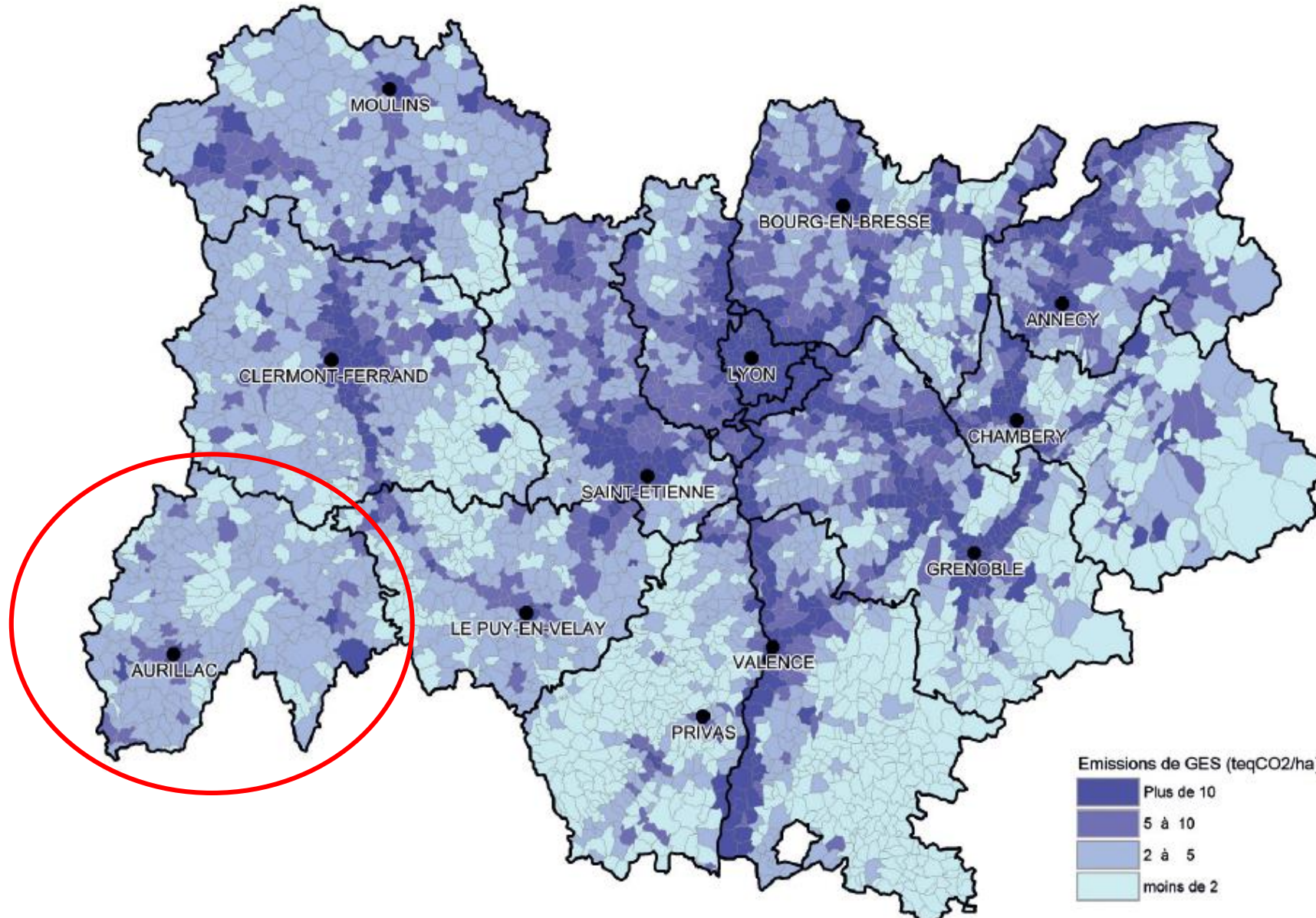
➤ *Projet RTE, données 2014 :*

- Accueil d'un potentiel de production d'énergie renouvelable de 51 MW (St Flour à Brioude),
- Création d'un nouveau poste source (ERDF et RTE) à l'intérieur du poste actuel de Savignac (commune de Talizat) : accueil d'un potentiel d'énergie renouvelable de 20 MW.

➤ *Puissance créée déjà utilisée*

3 ANNEXES Modes de valorisation du biogaz potentiels

- Émissions annuelles de GES toutes origines par commune et par hectare en Auvergne-Rhône-Alpes, en 2015



III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

- **En quoi consiste le rebours ?**

Les producteurs de biométhane ont généralement un débit d'injection constant toute l'année, alors que les consommations de gaz naturel varient au cours de l'année en fonction des conditions météorologiques. L'été, il ne reste que des usages d'eau chaude sanitaire et de cuisson, alors que l'hiver, le gaz est utilisé majoritairement pour le chauffage.

Ces variations peuvent être observées aussi bien sur le réseau de distribution que sur le réseau de transport. Tout dépend des profils de consommations présents sur la zone desservie. Si un industriel dispose d'un process alimenté en gaz naturel, cela peut atténuer cet effet de saisonnalité.

La quantité de biométhane injectée ne peut pas dépasser la quantité de gaz naturel consommée sur la zone alimentée par le réseau, dont la capacité de stockage est limitée au maintien de sa pression nominale de service.

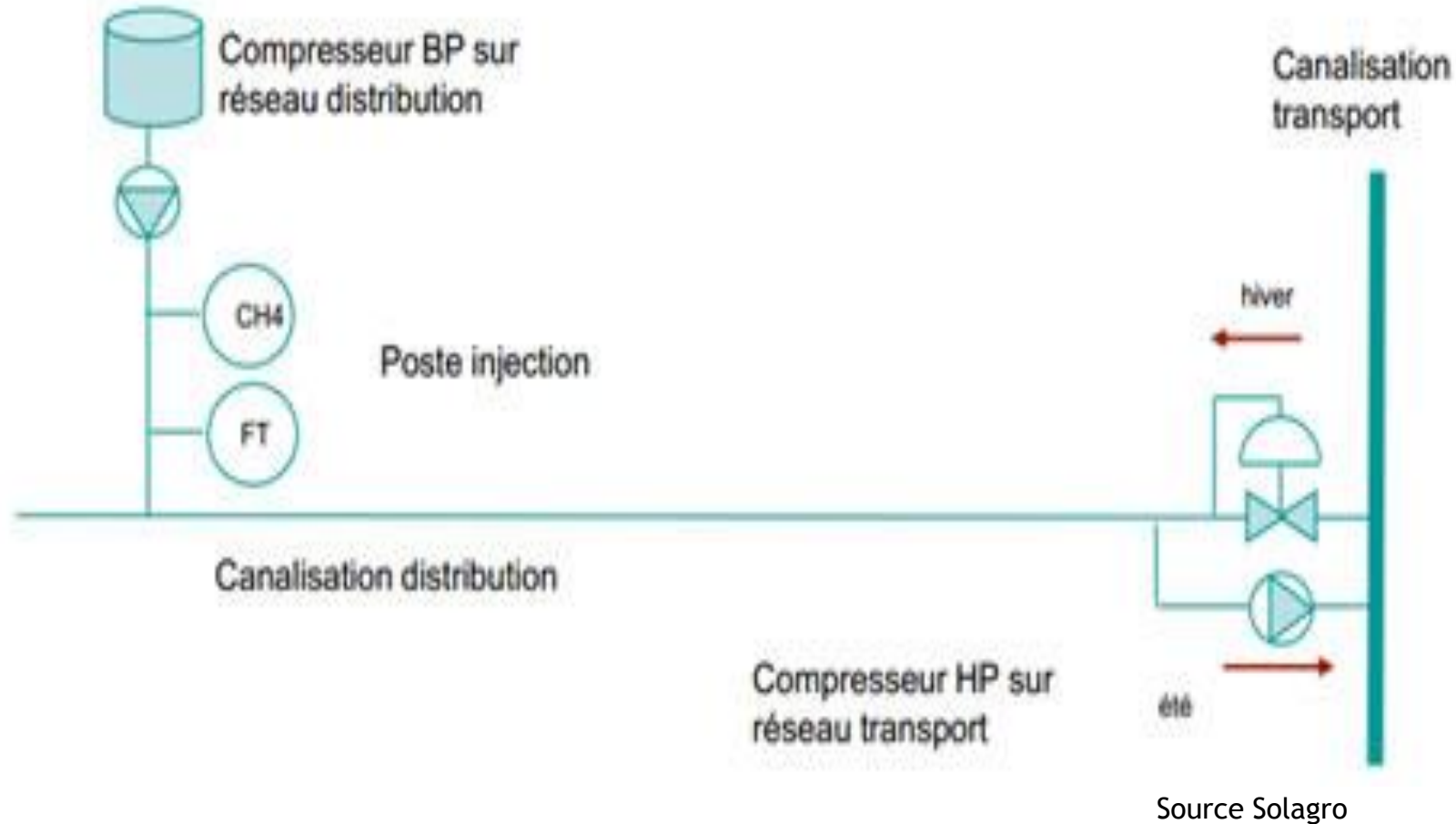
Le niveau de consommation minimum observé dans une zone définit la capacité maximale d'injection de l'installation de production.

Une nouvelle solution (« technique de rebours ») consiste à installer un compresseur en parallèle du poste de détente, permettant de compresser le gaz avant son injection dans le réseau de transport de gaz naturel. Le poste de détente fonctionne principalement l'hiver lorsque la consommation de la poche est plus importante que la production de biométhane et le compresseur prend le relais lorsque la consommation est moins importante que la production de biométhane.

3 Annexes : Modes de valorisation du biogaz

III.b Potentiel sur le territoire : Injection du biométhane dans le réseau

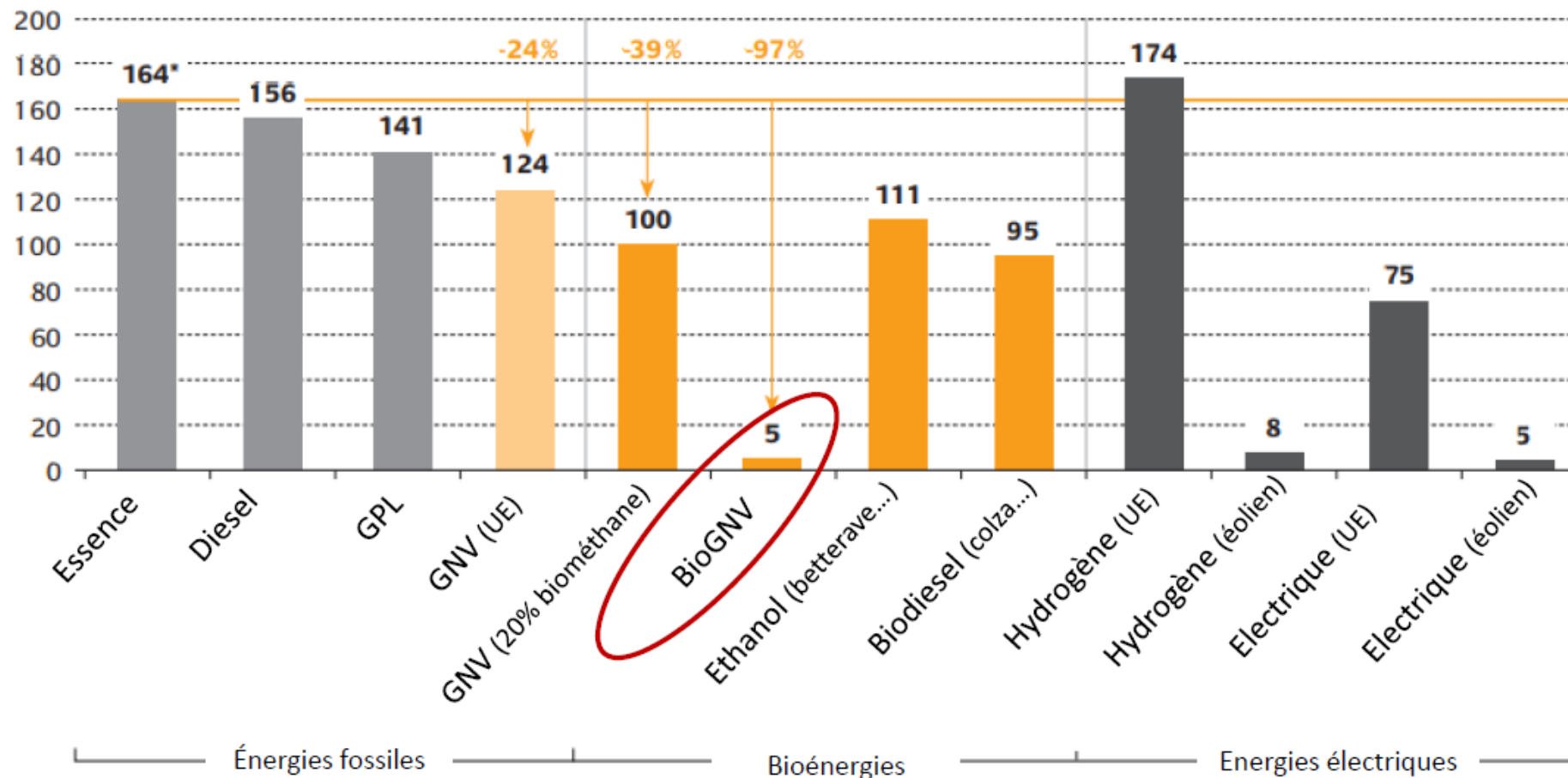
- En quoi consiste le rebours ?



IV.b Potentiel sur le territoire en bioGNV (carburant)

Impact environnemental BioGNV

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



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

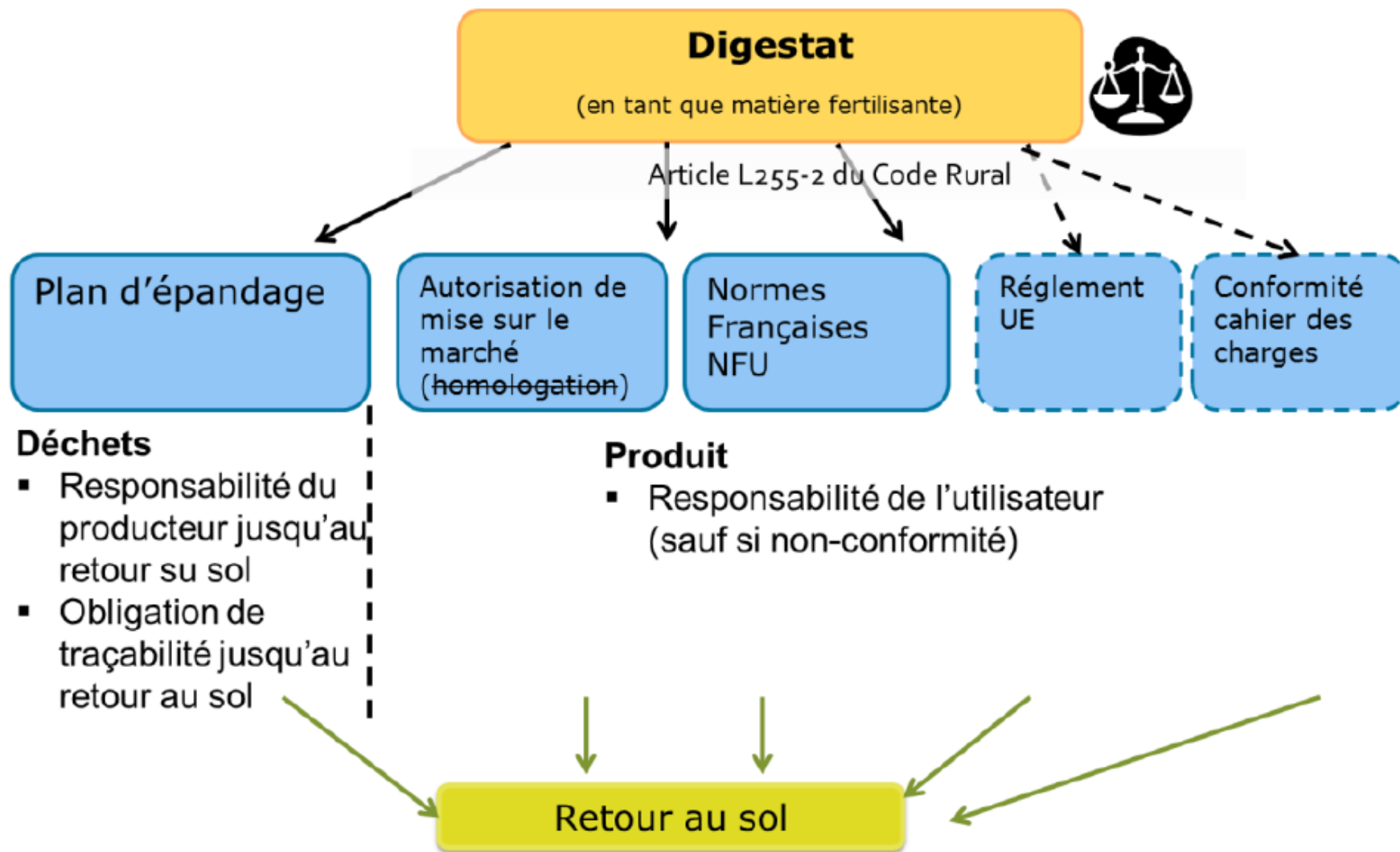


Annexe : Gisement agricole

■ Données enquête CA 11/2011

- ✓ 45% des exploitations ayant des produits sous signe de qualité,
- ✓ 2% des exploitations sont certifiées « Agriculture Biologique »,
- ✓ 5 700 exploitations recensées en 2010 (- 14% entre 2000 et 2010) dont
 - 1 800 petites exploitations avec une SAU de 23 ha,
 - 3 900 moyennes et grandes exploitations avec une SAU moyenne de 80 ha

4.1 Annexe : Modes de valorisation du digestat



- Les conditions d'épandage

	Type I (digestat solide, fumier)	Type II (C/N<8) (digestat liquide)	Type III (engrais)
Sols enneigés (1)	Interdit - à moins de 200 m d'un cours d'eau - sur sol en forte pente	Interdit	Interdit
Sol pris en masse par le gel (2)	Autorisé	Interdit	Interdit

(1) sauf ICPE, pour lesquelles l'épandage des effluents de type I est également interdit

(2) sur les sols gelés uniquement en surface, alternant gel et dégel en 24 heures, l'épandage est possible pour tous les types de fertilisants. Toutefois, celui-ci ne doit en aucun cas donner lieu à écoulement hors du champ d'épandage.

- La phase solide du digestat peut être comparée à un amendement de type fumier (riche en MO et en phosphore).
- La phase liquide du digestat peut être comparée à un engrais de type lisier riche en azote ammoniacal (fortement volatile).
- Si le digestat ne subit pas de séparation de phase, il peut être comparé à un engrais azoté.

- Les conditions d'épandage

- La **classification des digestats**

- Le digestat solide est considéré comme un fertilisant organique de type I (C/N > 8)
 - Le liquide comme un fertilisant de type II (fertilisant azotés à C/N < 8)

- Les **distances d'épandage** imposées par la réglementation ICPE

	Fumiers de bovins et porcins compacts (non susceptibles d'écoulement, après stockage d'eau minimum 2 mois)	Autres fumiers digestat solide, fientes sèches à 65 % de MS	Lisiers, purins, eaux blanches, eaux vertes, digestats liquides
Habitations ou locaux occupés par des tiers Stades-Terrains de camping	15 m	50 m	15 m si injection directe 50 m si pendillard 100 m si buse ou palette (non valable pour le digestat)
Cours d'eau, puits, forages, sources	35 m (10 m si une bande de 10 m enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau)		
Points d'eau destinés à l'alimentation humaine	50 m		
Zones de baignades et plages	200 m		
Delais d'enfouissement sur terre nues	24 h (sauf sur sol gelé)	12 h	12 h

4.2 Annexes Exigences /contraintes

- Evolutions à venir

Lors des assises de l'alimentation, des propositions suivantes ont été portées :
Plus de fertilisants organiques pour réduire la dépendance aux fertilisants issus de ressources non renouvelables

Mesures proposées :

- Mettre en place une communication et une nouvelle réglementation pour ne plus avoir des signaux qui découragent le changement vers la fertilisation organique,
- Soutenir le développement de cultures fixatrices d'azote (légumineuse, protéagineux), et de la fertilisation organique ou d'autres formes de fertilisants innovants issu de la valorisation matière des résidus/effluents organiques,