

Schéma de développement de la méthanisation

Comité régional Méthanisation
25 mars 2016

AUVERGNE – Rhône-Alpes



LES OBJECTIFS DU SCHEMA

1/ Mettre en adéquation une échelle de méthanisation avec les gisements de matières identifiés, les caractéristiques du territoire et les possibilités de valorisation de l'énergie

2/ Proposer des éléments de développement de projets pour les différents acteurs de la filière

Rappel

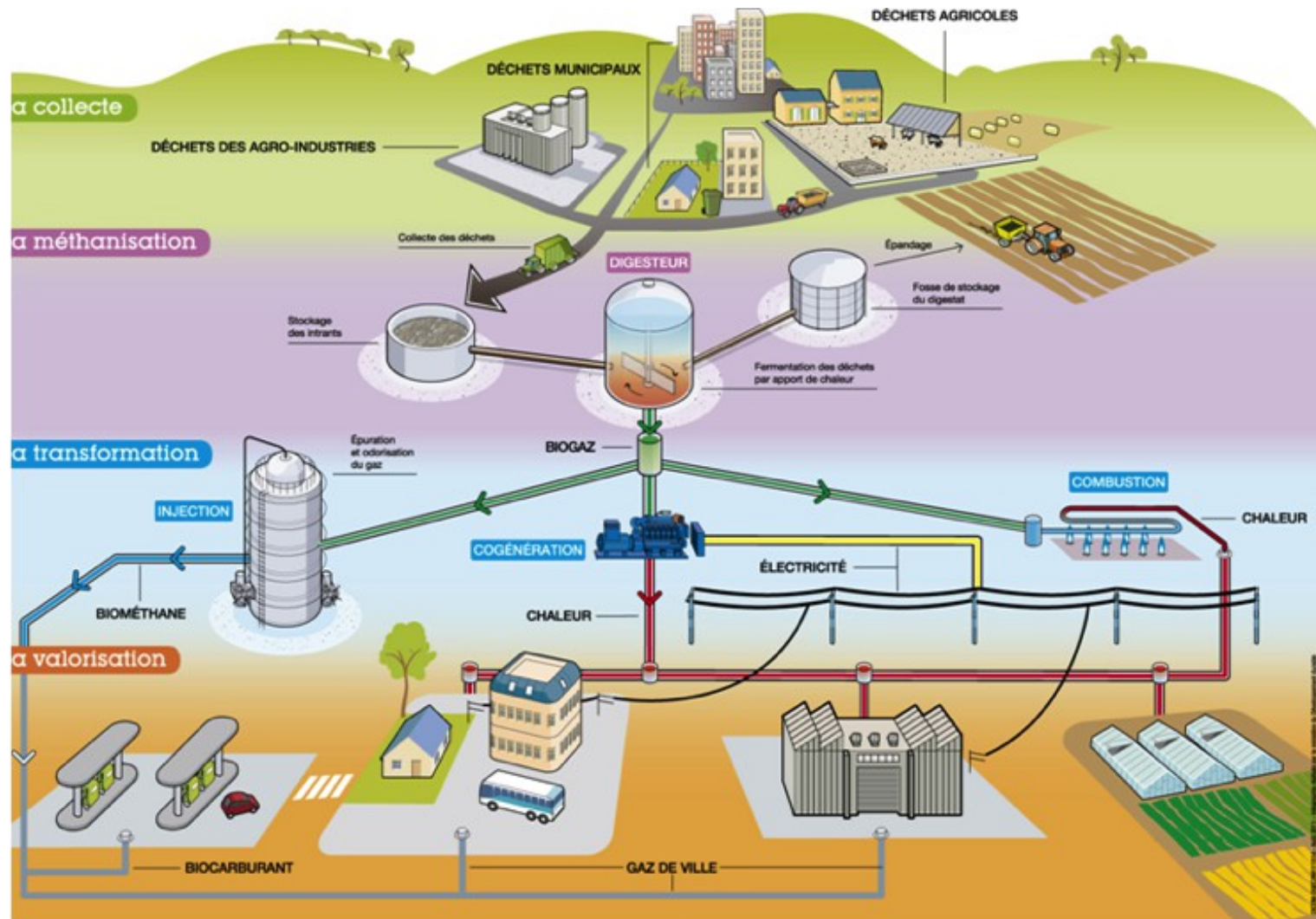


Schéma général de la méthanisation et ses applications

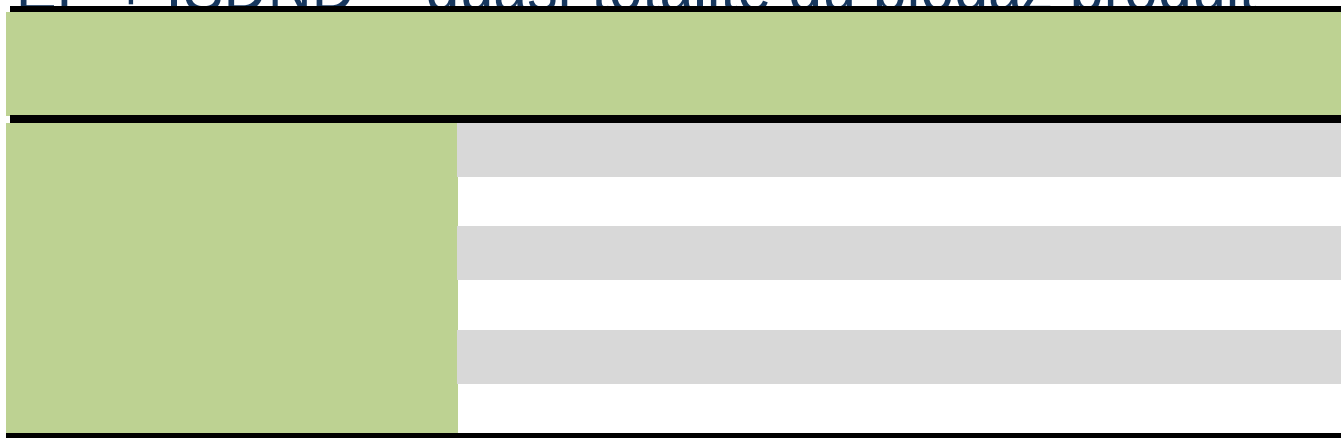
Etat des lieux des projets

Production de biogaz en Rhône Alpes

↳ Principalement biogaz de décharge
↳ Pas de substitution systématique à l'énergie fossile

↳ Biogaz de STEP
↳ Utilisation du biogaz en interne

↳ STEP + ISDND = quasi-totalité du biogaz produit

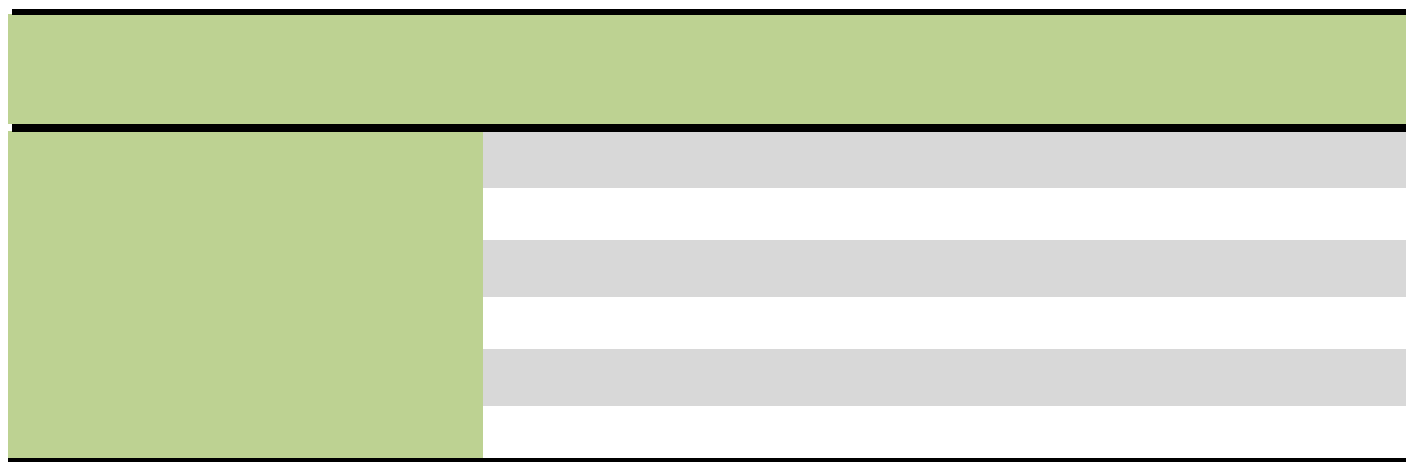


Production de biogaz en Rhône Alpes en 2015 – RAEE

Etat des lieux des projets

Projets en cours de développement

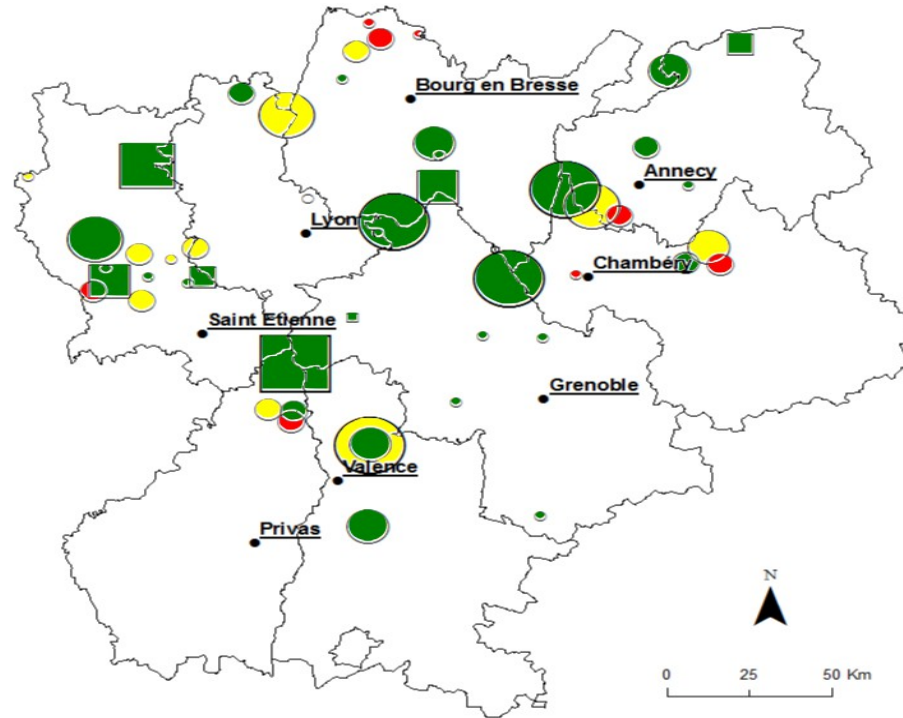
↪ Principalement projets territoriaux et agricoles



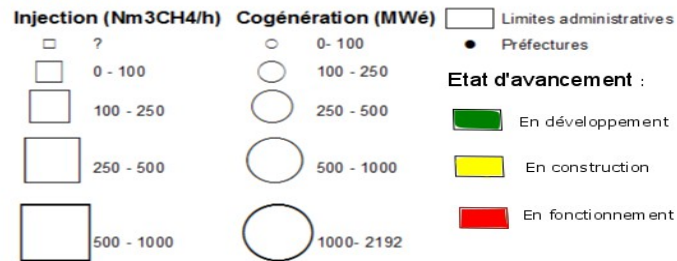
Projets d'installations de biogaz en Rhône Alpes au 1^{er} janvier 2016 - RAEE

Etat des lieux des projets

Unités de méthanisation en Rhône Alpes



Légende:



Sources: IGN Géofla; RAEE
Réalisation: S3D

Unités de méthanisation agricoles et territoriales en service
et en projet

ETUDE DE POTENTIEL

Etude des gisements bruts et réellement mobilisables

- ↪ Approche gros producteurs / gisements diffus
 - ↪ Contact et rencontre des gros producteurs
 - ↪ Rencontre d'un échantillon représentatif et approche statistique
- ↪ Détermination du caractère mobilisable
 - ↪ Étude des filières déjà en place
 - ↪ Connaître le coût de traitement actuel
 - ↪ Volonté du producteur à participer à un projet
- ↪ Détermination du rayon de mobilisation
 - ↪ Densité énergétique / bilan carbone
 - ↪ Fonction logarithmique

un large travail de terrain

ETUDE DE POTENTIEL

Méthodologie basée sur une analyse cartographique

- ↪ Approche gros producteurs / gisements diffus
 - ↪ Géolocalisation des gros producteurs
 - ↪ Gisements diffus à l'échelle cantonale ou communale
- ↪ Géolocalisation des débouchés pour le biogaz
 - ↪ Réseaux de gaz et capacités du réseau électrique
 - ↪ Gros consommateurs de chaleurs et réseaux de chaleur
- ↪ Zonages et contraintes territoriales
 - ↪ Zonés urbaines denses, parcs nationaux, ZES, Natura 2000
- ↪ Déterminer les zones préférentielles
 - ↪ Méthode du maillage énergétique

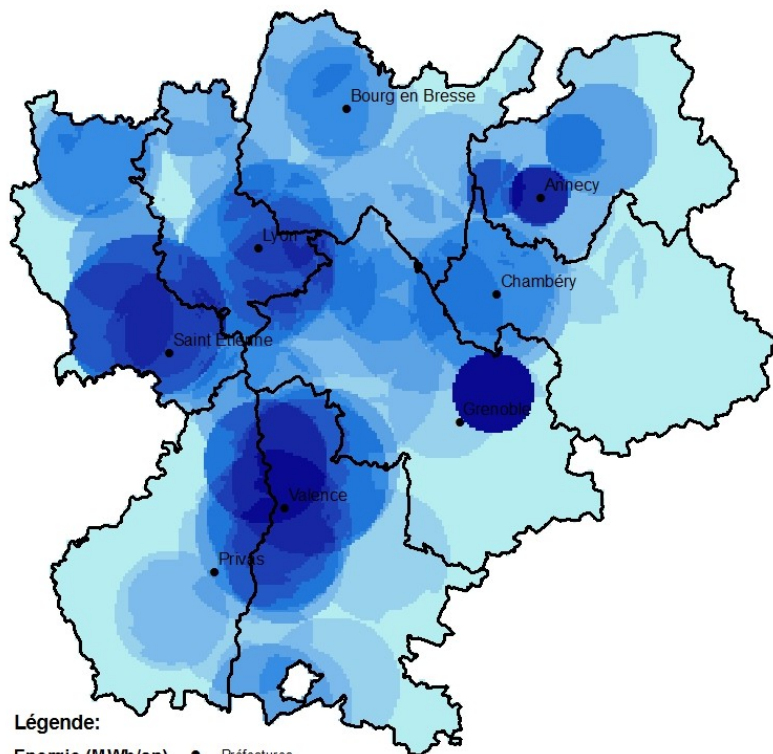
GISEMENTS BRUTS PAR FILIERES

	Nombre	Tonnage	Pouvoir énergétique
Gros producteurs agricoles	3 600	3 064 500 t	998 GWh
Gros producteurs industriels	408	391 300 t	308 GWh
Gros producteurs RC + GMS	326	11 600 t	8 GWh
<u>Boues de STEP</u>	<u>678</u>	<u>1 245 000 t</u>	<u>173 GWh</u>
Gisement diffus agricole (effluents)	-	4 210 400 t	1 156 GWh
Gisement diffus agricole (végétaux)	-	4 927 400 t	1 963 GWh
Gisement diffus déchets verts	-	376 500 t	86 GWh
Gisement diffus GMS + RC	-	97 500 t	88 GWh
<u>Gisement diffus FFOM</u>	<u>-</u>	<u>628 300 t</u>	<u>339 GWh</u>

Gisements organiques bruts recensés par l'étude de gisement

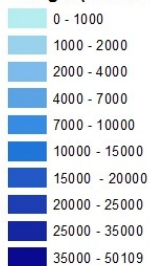
CARTOGRAPHIE 1 – gisements industriels

Potentiel énergétique brut des gros producteurs industriels

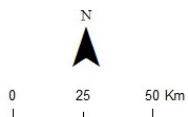


Légende:

Energie (MWh/an)

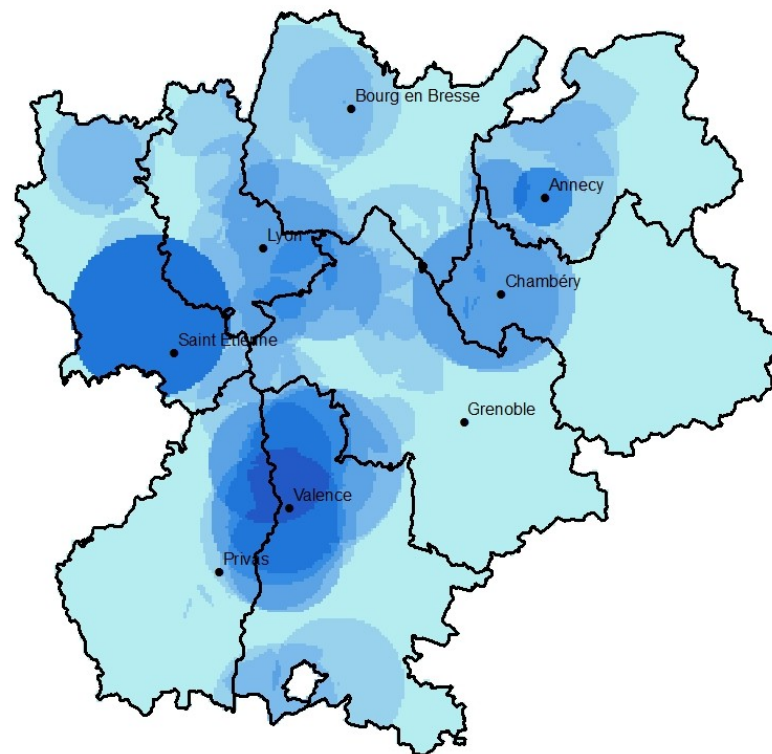


● Préfectures
□ Limites départementales



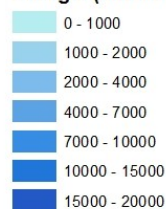
Sources: IGN Géofla; Géofoanaples; S3D
Réalisation: S3D

Potentiel énergétique mobilisable des gros producteurs industriels



Légende:

Energie (MWh/an)



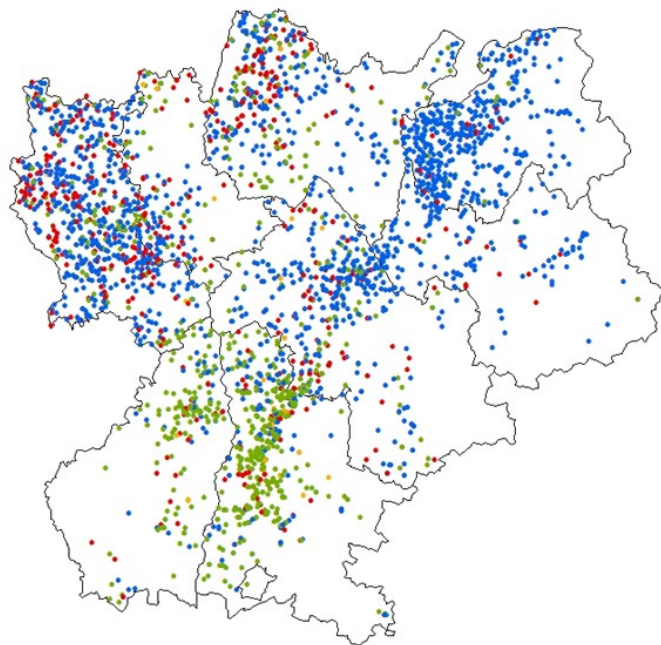
● Préfectures
□ Limites départementales



Sources: IGN Géofla; Géofoanaples; S3D
Réalisation: S3D

CARTOGRAPHIE 2 - gisements agricoles

Localisation des grosses exploitations agricoles

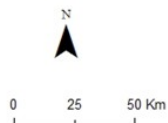


Légende

Types d'élevage

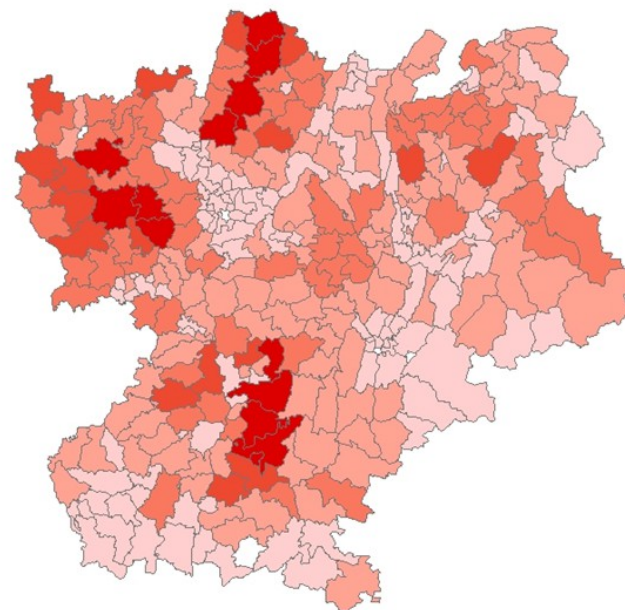
- Bovin
- Porcin
- Lapin
- Volaille

□ Limites administratives



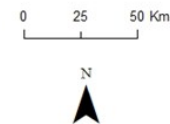
Sources: IGN Géofla; DREAL
Réalisation: S3D

Répartition des ressources annuelles des effluents d'élevage par canton (MWh/an)



Légende

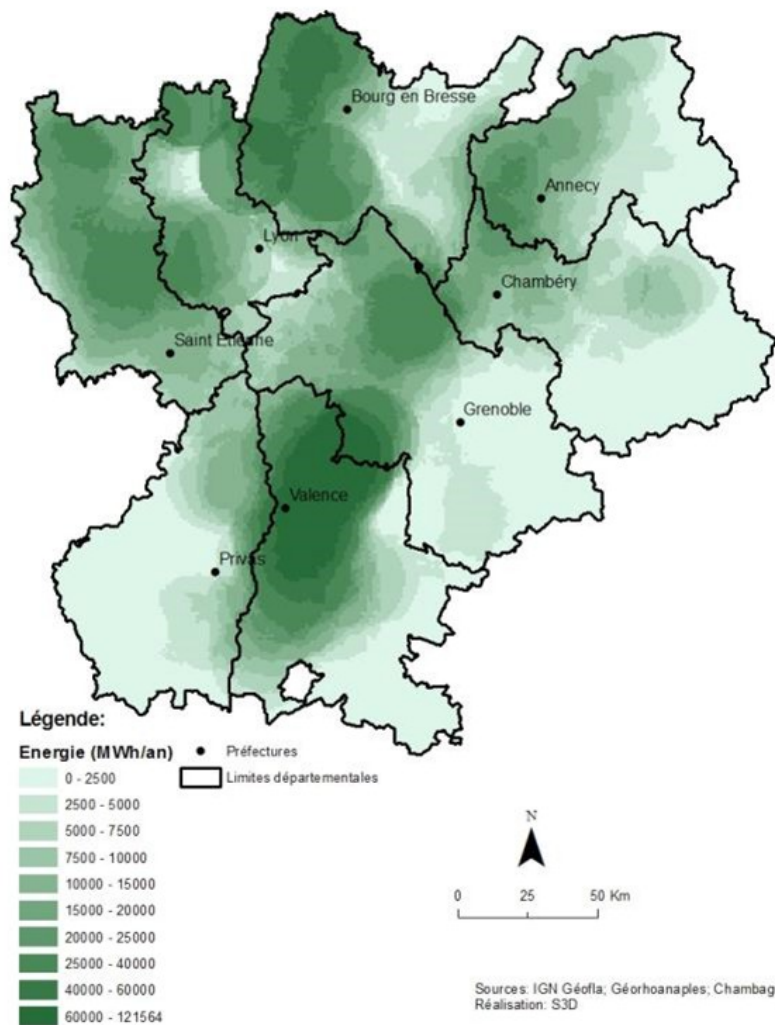
- Inférieur à 3 000
- 3 000 à 8 999
- 9 000 à 17 999
- 18 000 à 29 000
- Supérieur à 29 000
- Limites administratives



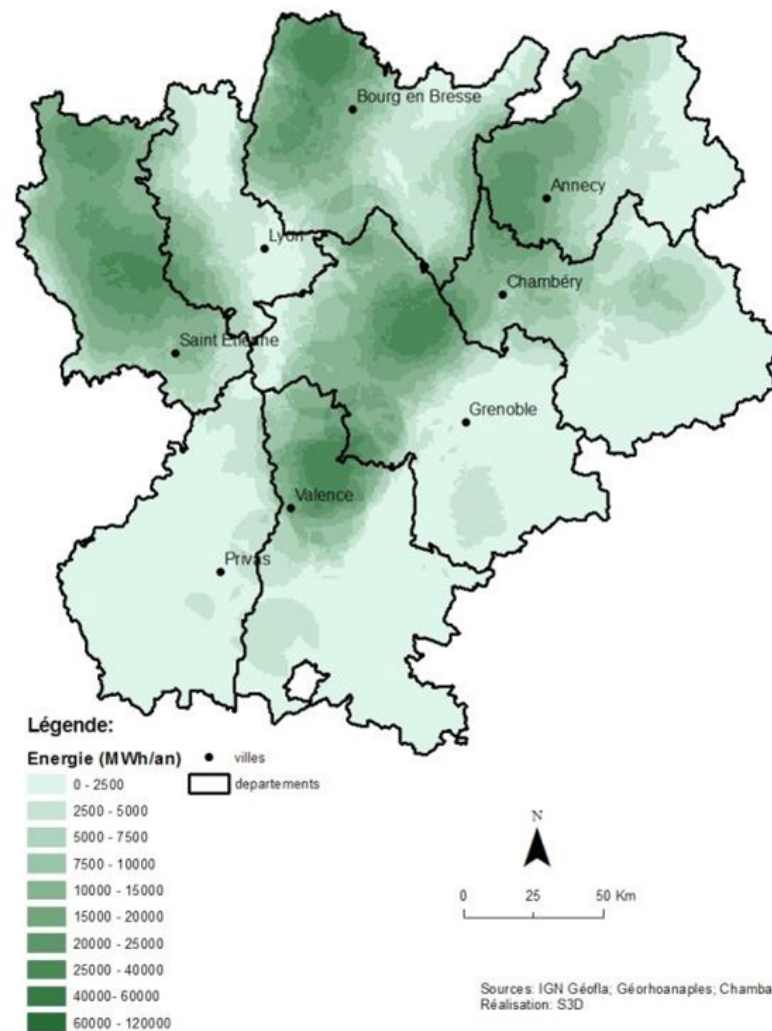
Sources: IGN Géofla; DRAAF
Réalisation: S3D

CARTOGRAPHIE 3 – gisements agricoles

Potentiel énergétique brut des gros producteurs agricoles



Potentiel énergétique mobilisable des gros producteurs agricoles



POTENTIEL REGIONAL

↳ 5 zones plus favorables pour le développement de projets

collectifs ou territoriaux

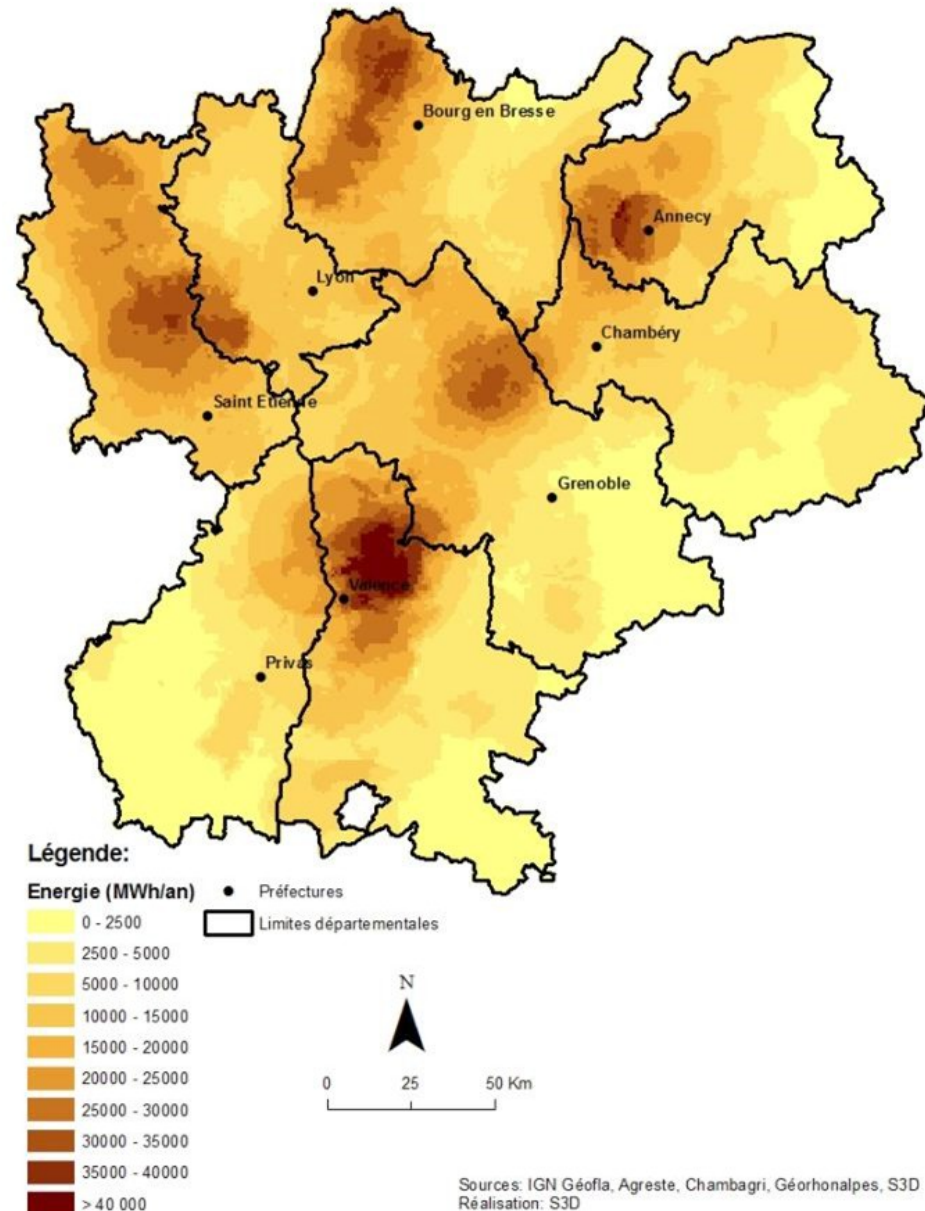
↳ La plaine du Forez
↳ Le bassin valentinois
↳ La Bresse
↳ L'axe Chambéry-Annecy
↳ La plaine de l'Isère

↳ Du potentiel sur l'ensemble du territoire

↳ Notamment pour des projets individuels ou en petit collectif agricole

↳ Pour les stations d'épuration (injection, cogénération)

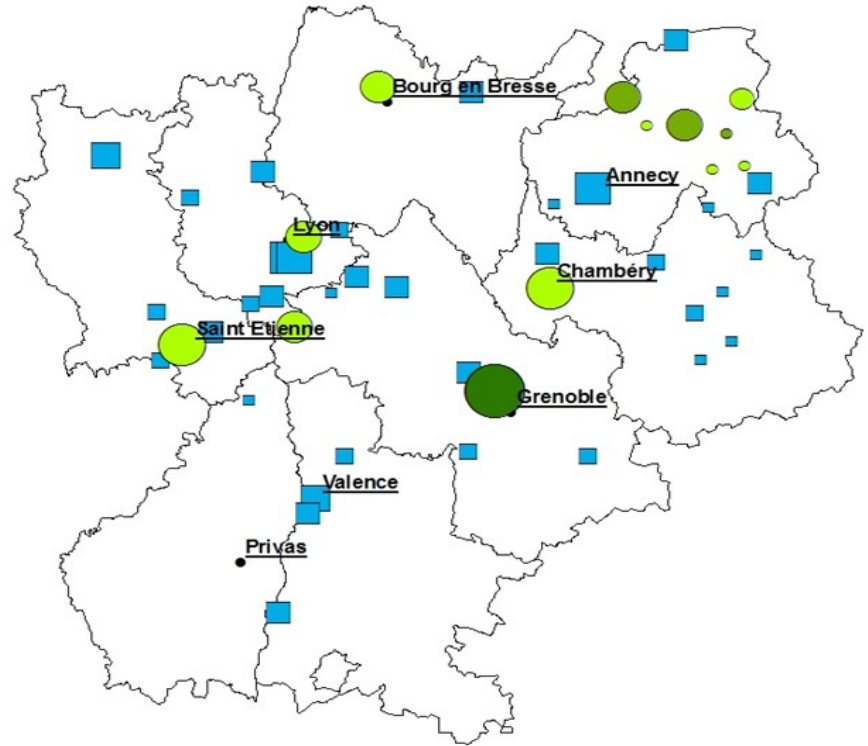
Potentiel énergétique des déchets organiques mobilisables en Rhône Alpes



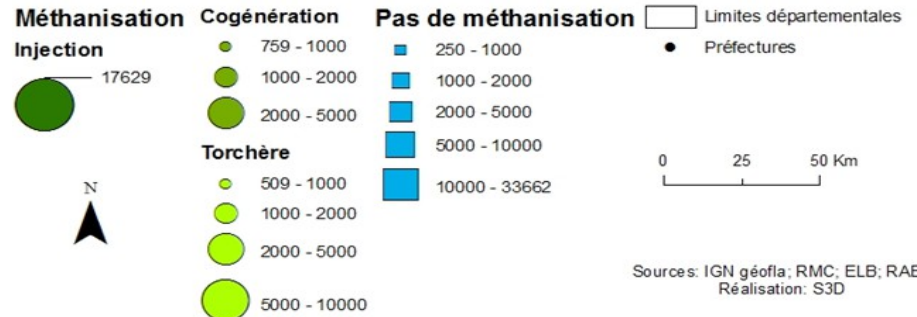
BIOGAZ DE STEP

- ↪ Un potentiel à exploiter pour l'injection de biométhane
- ↪ 614 stations d'épuration dont 19 équipées de méthaniseur
- ↪ Des perspectives à court, moyen et long terme
- ↪ Grenoble, Annecy, Arenton
- ↪ Saint-Etienne, Villeurbanne, Chambéry, Valence
- ↪ Vienne, Bourg-en-Bresse

Stations d'épuration de taille supérieure à 40 000 EH

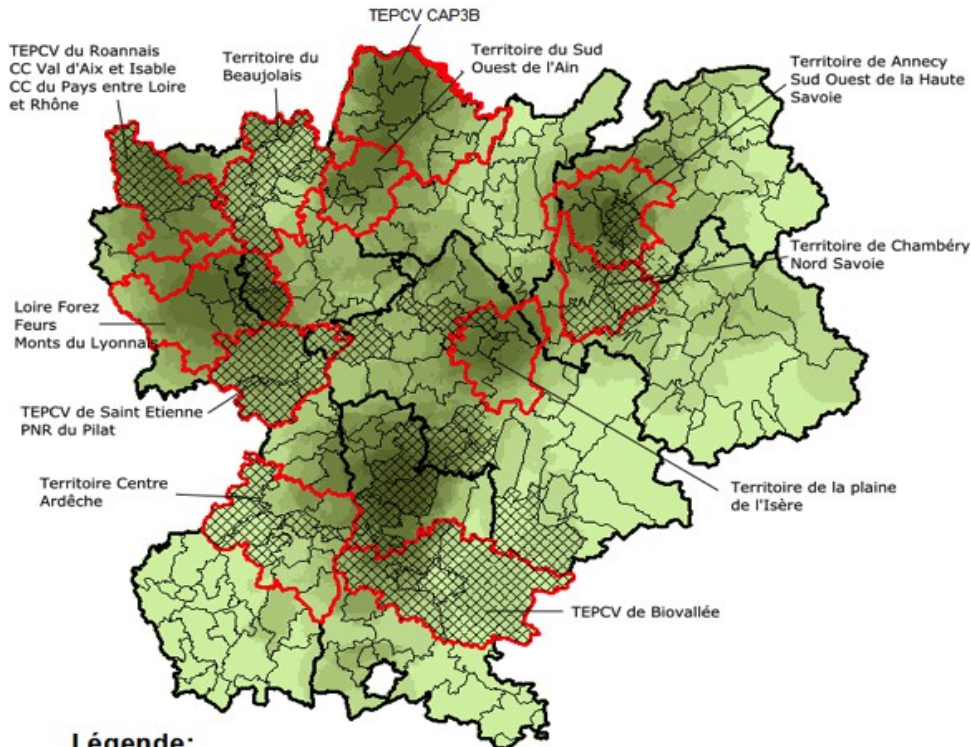


Légende :



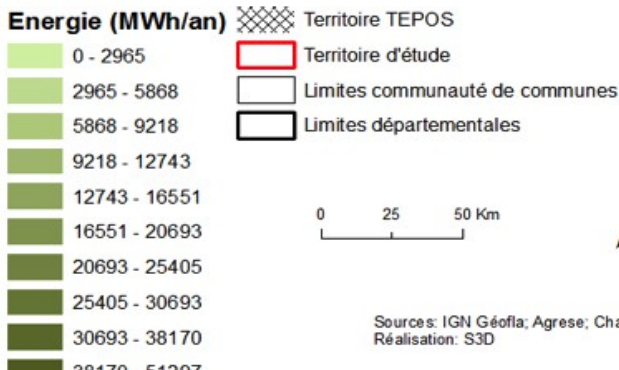
FOCUS 11 TERRITOIRES

Sélection de 11 territoires d'étude



- ↪ Loire Forez-Feurs-Mt du Lyonnais
- ↪ Roannais
- ↪ St-Etienne-PNR du Pilat
- ↪ Anancy
- ↪ Chambéry Nord Savoie
- ↪ Biovallée
- ↪ Beaujolais
- ↪ Nord Ain
- ↪ Sud-Ouest de l'Ain
- ↪ Centre Ardecche
- ↪ Plaine de l'Isère

Légende:



0 25 50 Km

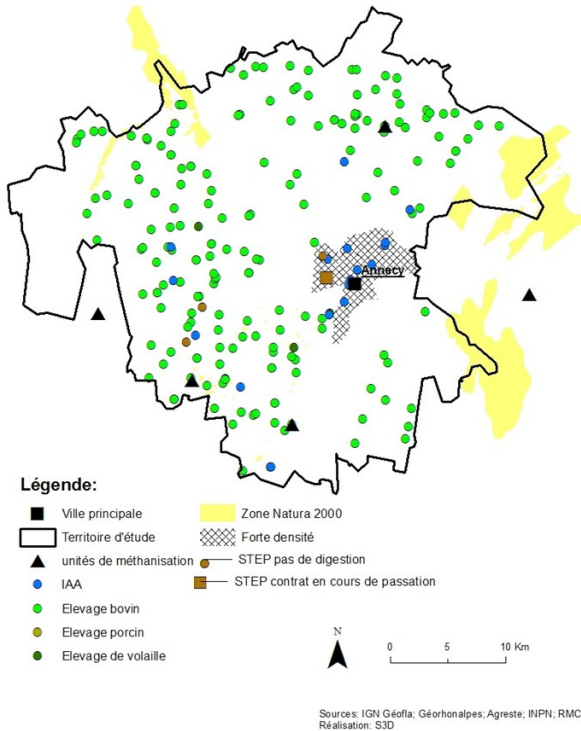


Sources: IGN GéoFla; Agrese; Chambagri; Géorhonalpes; S3D
Réalisation: S3D

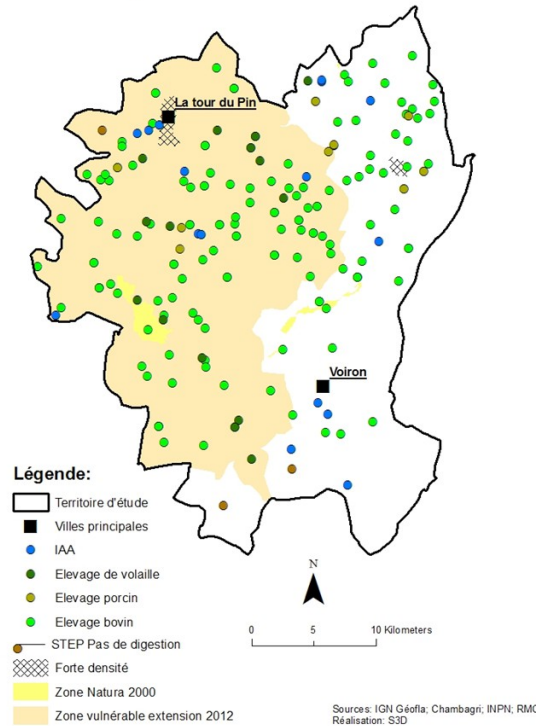
ENSEIGNEMENTS DES MONOGRAPHIES (1)

↳ Territoires à orientation agricole

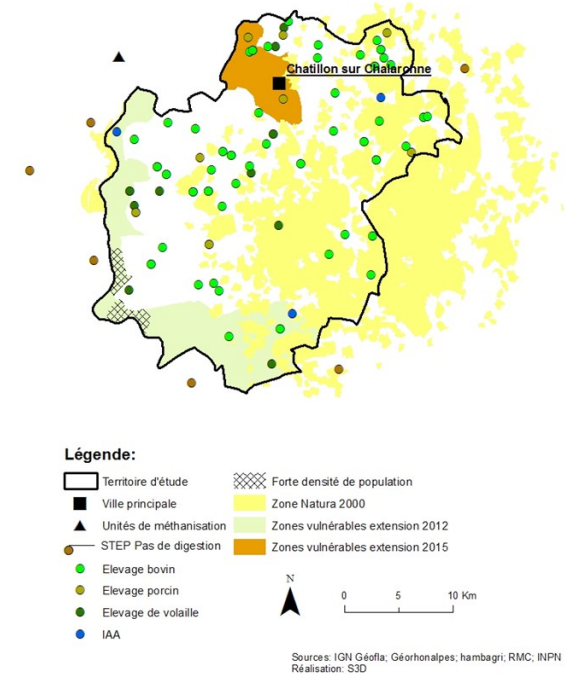
Territoire Anancy et communautés de communes avoisinantes: gisements et contraintes territoriales



Territoire de la plaine de l'Isere: gisements et contraintes



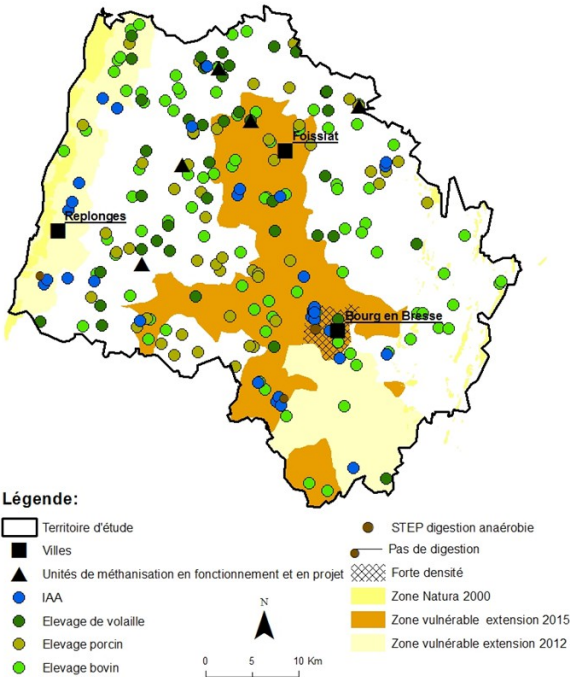
Territoire Sud Ouest de l'Ain: Gisements et contraintes territoriales



ENSEIGNEMENTS DES MONOGRAPHIES (2)

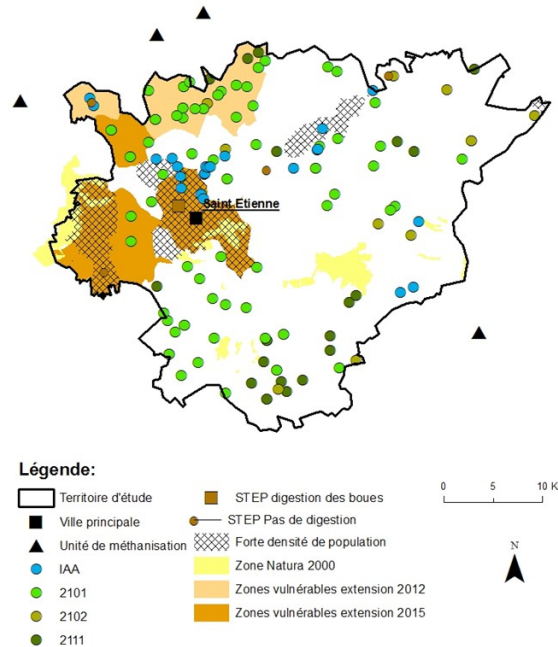
Territoires avec un potentiel industriel

CAP 3B et Nord Ain:
gisements et contraintes territoriales



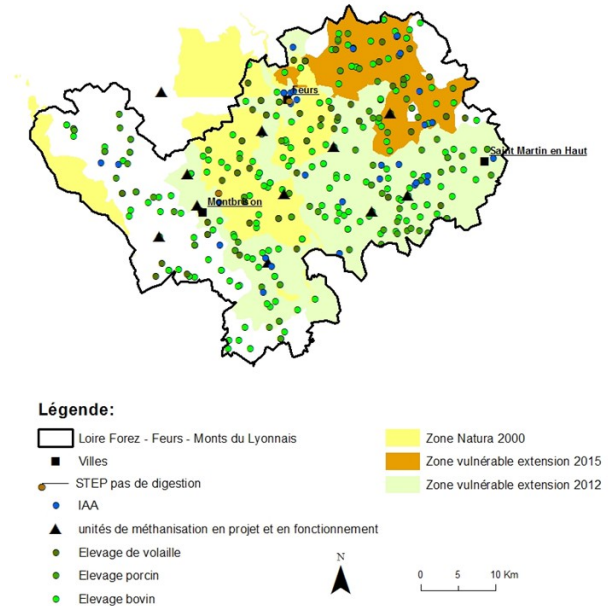
Sources: IGN Géofla, INPN, Agreste, Chambagri, Géorhonalpes
Réalisation: S3D

TEPCV de Saint Etienne-PNR du Pilat:
gisements et contraintes



Sources: IGN Géofla, Géorhonalpes, AGRESTE, INPN, RMC, ELB
Réalisation: S3D

Loire Forez - Feurs - Monts du Lyonnais:
gisements et contraintes territoriales

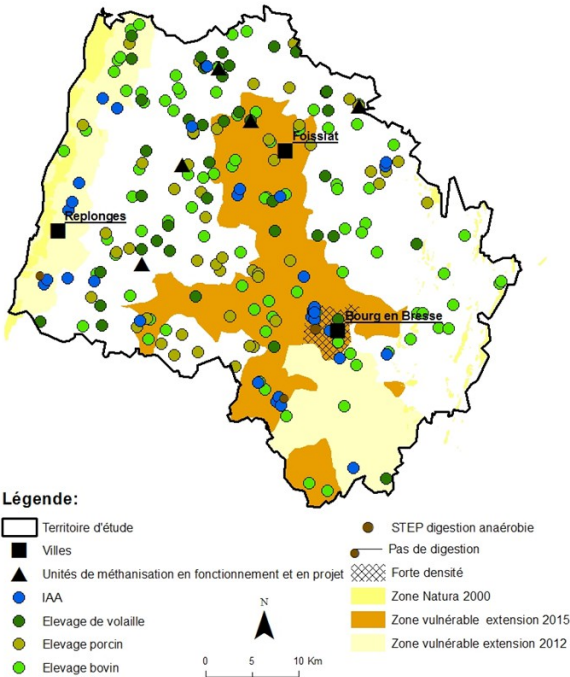


Sources: IGN Géofla, Ageste, INPN, ELB
Réalisation: S3D

ENSEIGNEMENTS DES MONOGRAPHIES (3)

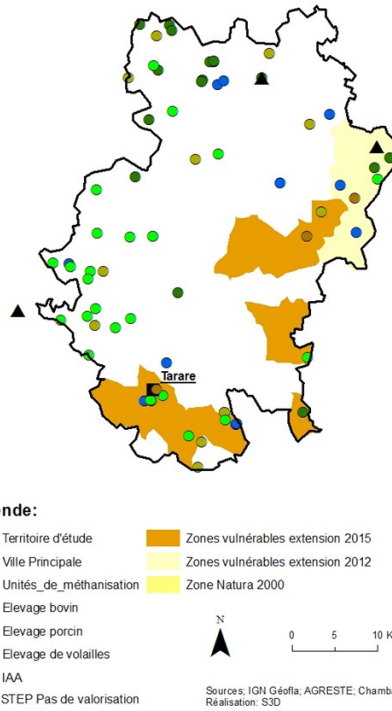
Territoires avec nouvelles zones vulnérables

CAP 3B et Nord Ain:
gisements et contraintes territoriales



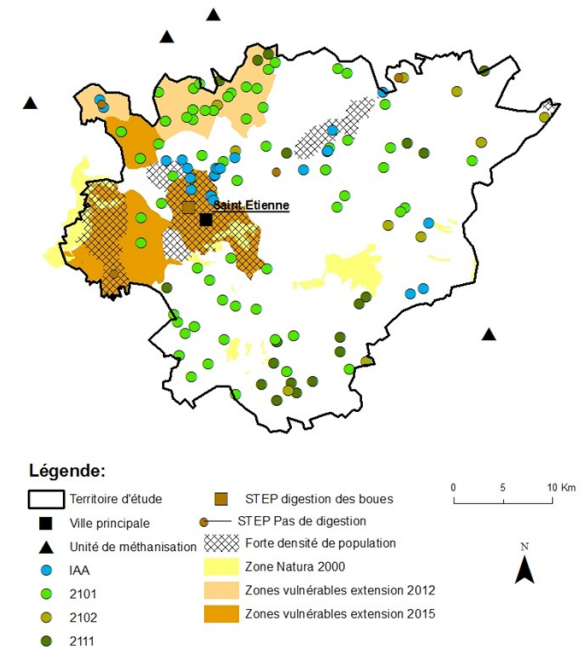
Sources: IGN Géofla, INPN, Agreste, Chambagri, Géorhonalpes
Réalisation: S3D

Territoire du Beaujolais:
gisements et contraintes



Sources: IGN Géofla, AGRESTE, Chambagri, RAEE, INPN, RMC
Réalisation: S3D

TEPCV de Saint Etienne-PNR du Pilat:
gisements et contraintes

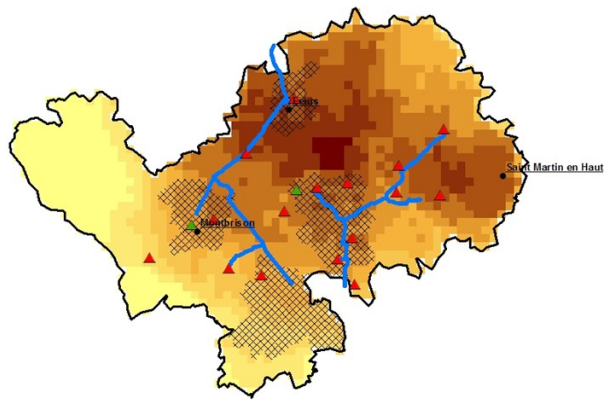


Sources: IGN Géofla, Géorhonalpes, AGRESTE, INPN, RMC, ELB
Réalisation: S3D

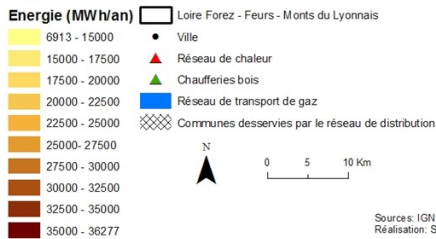
ENSEIGNEMENTS DES MONOGRAPHIES (4)

Territoires à potentiel de projets territoriaux

Potentiels des territoires Loire Forez - Feurs - Monts du Lyonnais

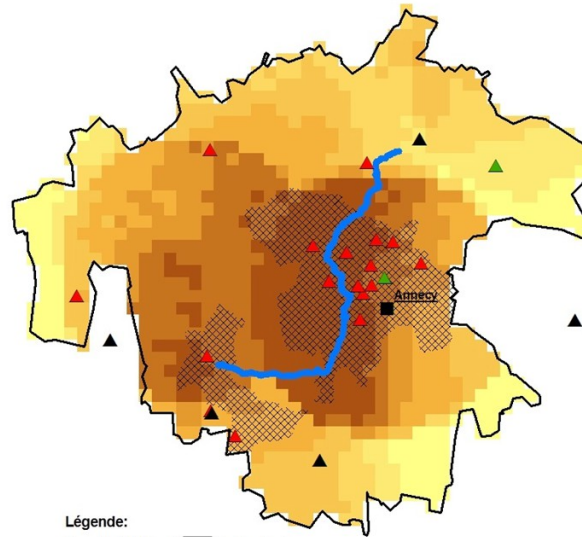


Légende:

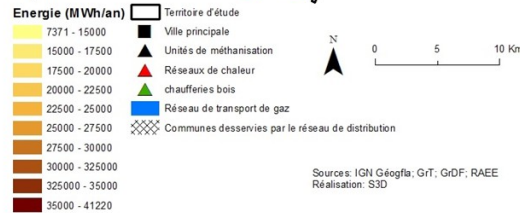


Sources: IGN Géofla, GrT, GdF, RAEE
Réalisation: S3D

Potentiels de la région de Annecy

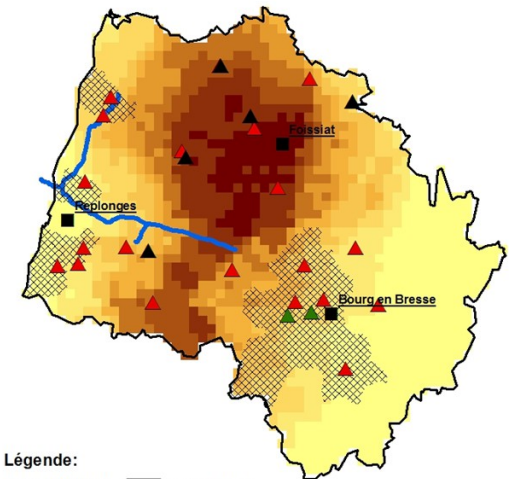


Légende:

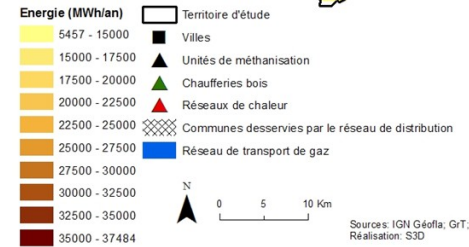


Sources: IGN Géofla, GrT, GdF, RAEE
Réalisation: S3D

Potentiels du TEPCV CAP 3B et des communautés de communes voisines du Nord de l'Ain



Légende:

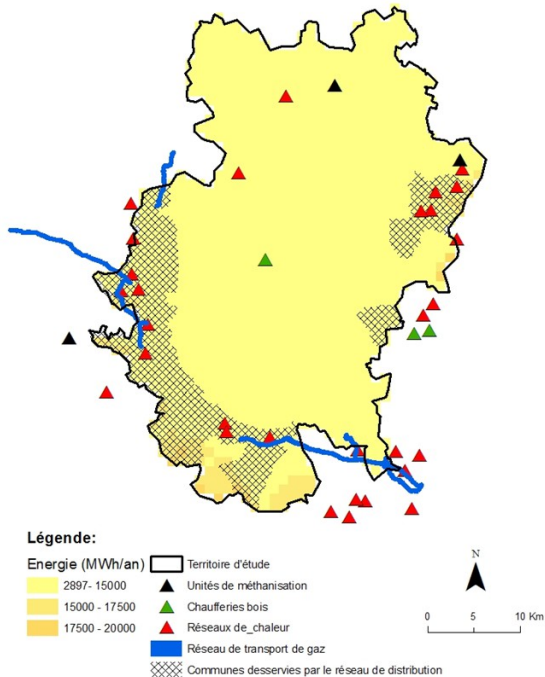


Sources: IGN Géofla, GrT, GdF, RAEE
Réalisation: S3D

ENSEIGNEMENTS DES MONOGRAPHIES (5)

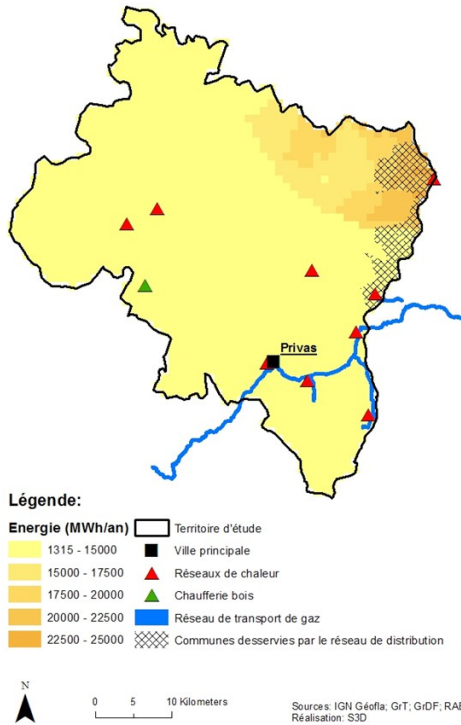
↳ Territoires à potentiel de projets agricoles collectifs ou à la ferme

Potentiels du territoire du Beaujolais



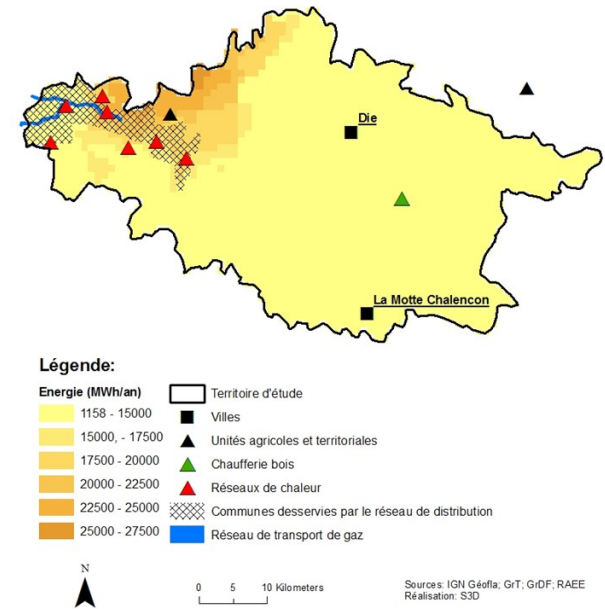
Sources: IGN Géofla, GrT, GrDF, RAEE, Réalisation: S3D

Potentiels du territoire centre Ardèche



Sources: IGN Géofla, GrT, GrDF, RAEE, Réalisation: S3D

Potentiels du territoire de Biovallée



Sources: IGN Géofla, GrT, GrDF, RAEE, Réalisation: S3D

SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT

L'élaboration de scénarios permet :

De mettre en adéquation une échelle de méthanisation avec les gisements de matières identifiés, les caractéristiques du territoire et les possibilités de valorisation de l'énergie.

- Postulat : étude sur le gisement mobilisable
- 3 axes d'étude :
 - ↪ Scénario 1 : optimisation technico-économique
 - ↪ Scénario 2 : préférence à l'injection
 - ↪ Scénario 3 : un outil de la diversification agricole
- Autant de scénarios qui permettent de définir les caractéristiques des projets, leur répartition sur le territoire, leur nombre et les coûts d'investissement

SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT

	Nombre	Tonnage (t / an)	PE brut (GWh / an)	PE mob (GWh / an)
GP agricole	3 600	3 064 500	998	626
GP industrie	408	391 300	308	94
GP RC + GMS	326	11 600	8	8
GD agri	-	9 137 000	3 119	630
GD DV	-	376 500	430	86
GD biodéch.	-	97 500	317	88
TOTAL		13 078 400	5 000	1 532

Potentiel de développement de la filière : chiffres clés

Un potentiel estimé à :

1 532 GWh / an d'énergie du

biogaz
77 MW
e installés

613 Gwhe / an

280 et 355 ETP pour l'exploitation

... auquel s'ajoute les projets existants

231 GWh / an d'énergie du biogaz

9 MW
el installés
3/h injectés

2000 MW
Pour 50 projets

Auvergne - Rhône-Alpes

SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT

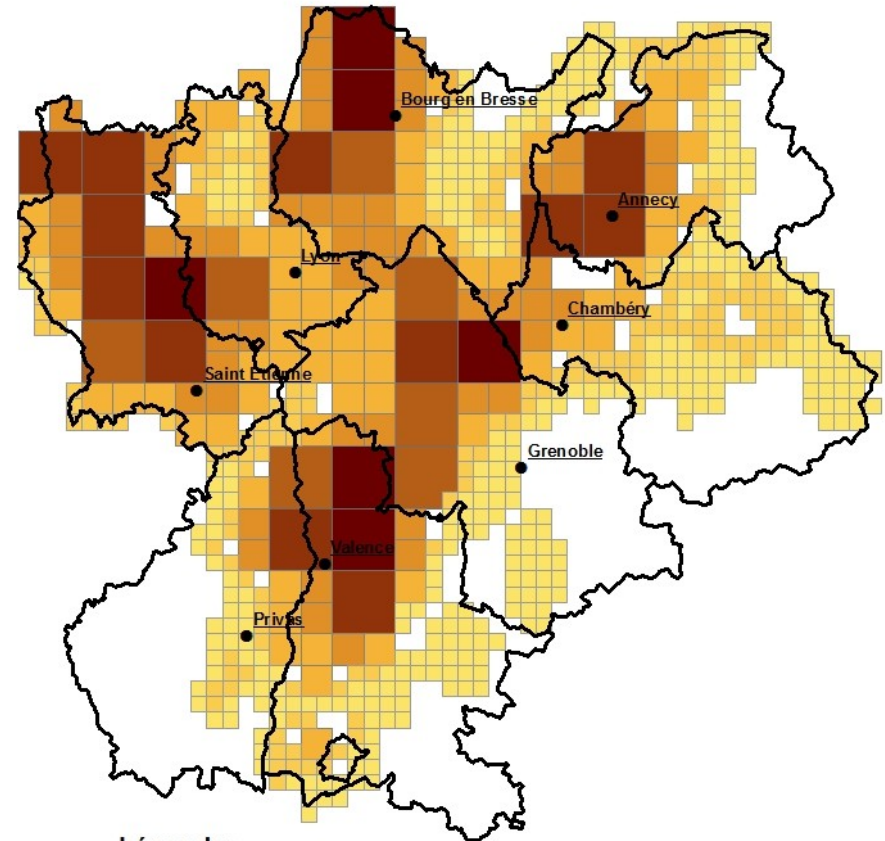
Méthodologie

- ↳ Approche quantitative de l'énergie
- ↳ Géolocalisation énergétique
- ↳ 20 000 MWh pour 400 km²
- ↳ 4 000 MWh pour 100 km²
- ↳ 1 000 MWh pour 25 km²


- ↳ Priorisation aux gros projets puis par ordre décroissant

SCENARIO 1 : optimisation technico-économique

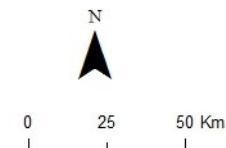
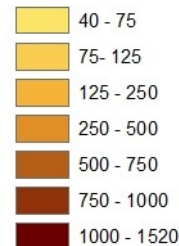
Scénario de développement d'unités de méthanisation



Légende:

Puissance (KWé)  Limites administratives

 Préfectures



Souces: IGN Géofla; AGRESTE; Géorhonalpes; Chambagri
Réalisation: S3D

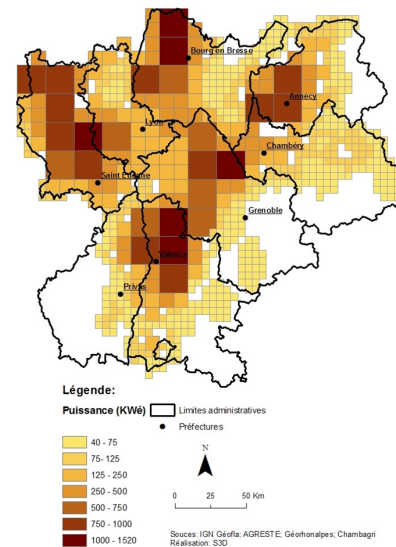
↪ Une décomposition qui favorise les projets territoriaux

- ↪ 25 gros projets
- ↪ 120 projets moyens
- ↪ 301 petits projets

SCENARIO 1 : optimisation technico-économique

- ↳ Favorise les projets territoriaux
- ↳ 25 projets qui optimisent le couple puissance installée / coût
- ↳ Problématiques d'épandage, d'acceptabilité, logistique

Scénario de développement d'unités de méthanisation



	Invest. 1 (€/kW)	Nombre projets	Energie produite (GWh)	Invest. Total (m€)
	7 000	25	392	130
	8 000	120	538	204
50<P<150	10 000	301	435	413

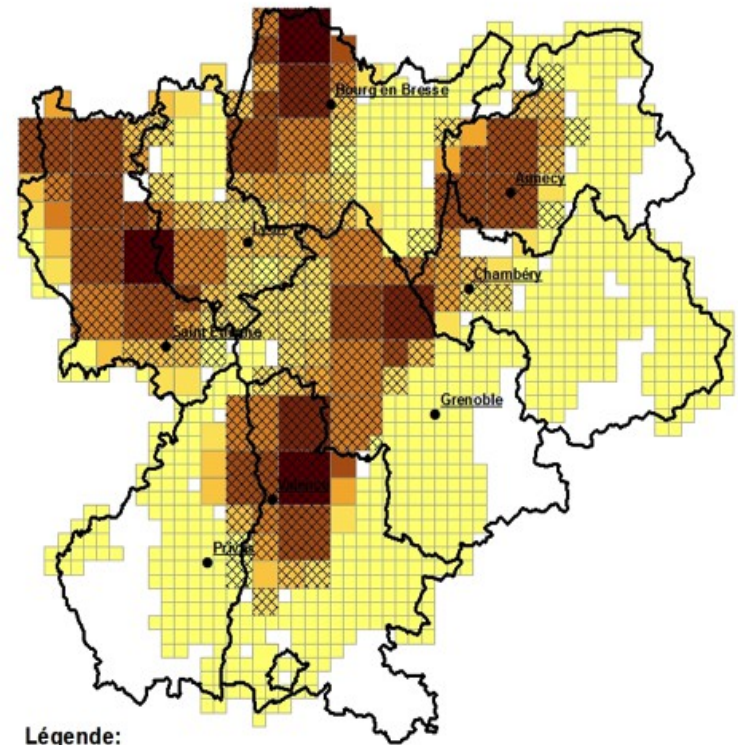
Scénario 1 : nombre et typologie de projets

SCENARIO 2 : préférence à l'injection

- Mise en avant des projets susceptibles d'injecter du biométhane
 - ↳ Couplage du scénario 1 avec les réseaux de gaz du territoire
 - ↳ Pas de prise en compte du portage

Scénario 2 : nombre et typologie de projets

Potentiel de développement de la filière:
scénario 2



Sources: IGN Géofla; AGRESTE; Géorhonalpes; Chambagri
Réalisation: S3D

SCENARIO 2 : préférence à l'injection

60 projets envisageables

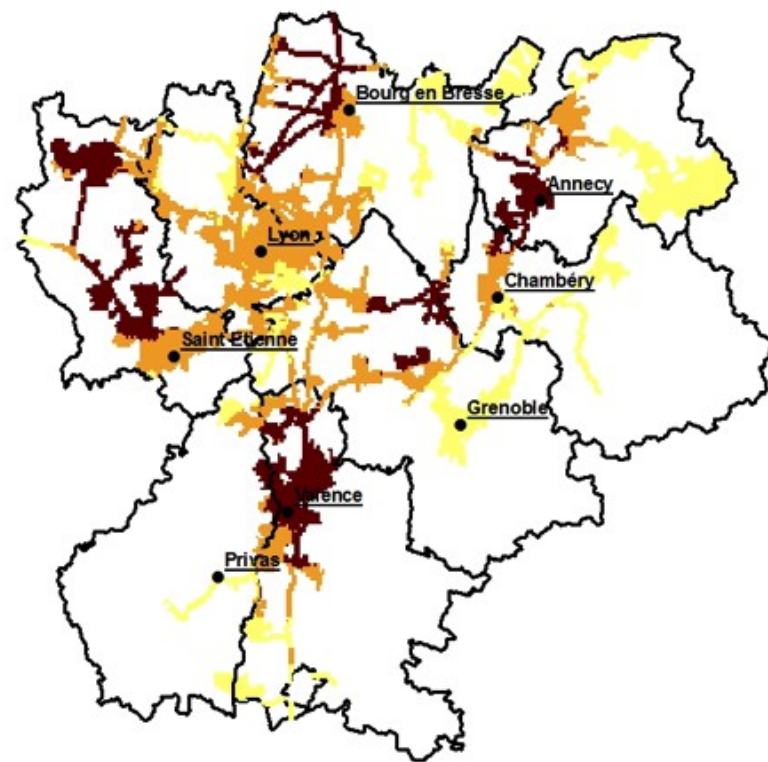
- > Injection ou gaz mobilité
- > Sans limite de capacité des réseaux

Substitution du gaz naturel par du gaz vert

- > Optimisation de la valorisation

Attention : épandage, acceptabilité, logistique

Potentiel énergétique des déchets organiques mobilisables pour l'injection en Rhône Alpes



Légende:

Energie (MWh/an)

931,014763 - 10000,000000

10000,000001 - 20000,000000

20000,000001 - 47815,940208

Limites départementales

Préfectures de département

0 25 50 Km



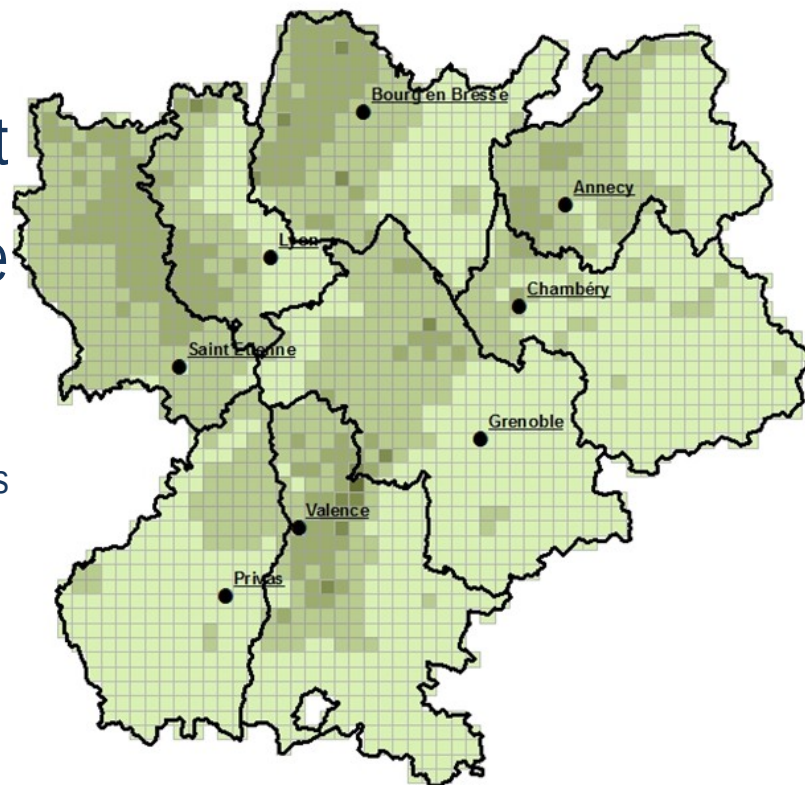
Sources: IGN Géofla; AGRESTE; DRAAF; INPN; Géorhonalpes; DREAL; Grt; GrDF; S3D
Réalisation: S3D

AUVERGNE – RhôneAlpes

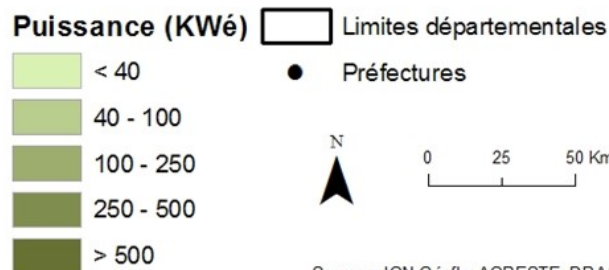
SCENARIOS 3 : un outil de la diversification agricole

Potentiel de développement de la méthanisation agricole: scénario 3

- ↪ Gisement agricole uniquement (gros producteurs et diffus)
- ↪ 4 gammes de projets sur une maille de 5 km²
- ↪ Hors considération de valorisation de la chaleur
- ↪ D'autres unités de méthanisation à prévoir pour les gisements non-agricoles



Légende:

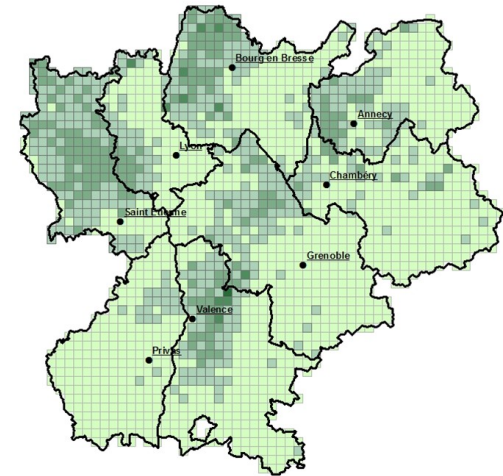


Sources: IGN Géofla; AGRESTE; DRAAF; Chambagri
Réalisation: S3D

SCENARIOS 3 : un outil de la diversification agricole

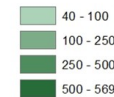
- ↪ Un scénario qui met l'accent sur :
 - ↪ Une production décentralisée de l'énergie avec les agriculteurs en position centrale
 - ↪ Une valorisation très locale des effluents d'élevage
 - ↪ Un soutien à l'activité agricole
 - ↪ La compensation des émissions de gaz à effet de serre liées à l'élevage

Scénario de développement d'unités de méthanisation agricole



Légende:

Puissance (KWé) Limites départementales
 Préfectures



Sources: IGN, G4e/la, AGRESTE, DRAAF, Chambagri
 Réalisation: S3D

Scénario 3 : nombre et typologie de projets

Merci de votre attention

↳ Anthony Kerihuel
kerihuel@sol3d.com
02.51.13.52.82



AUVERGNE – Rhône-Alpes