



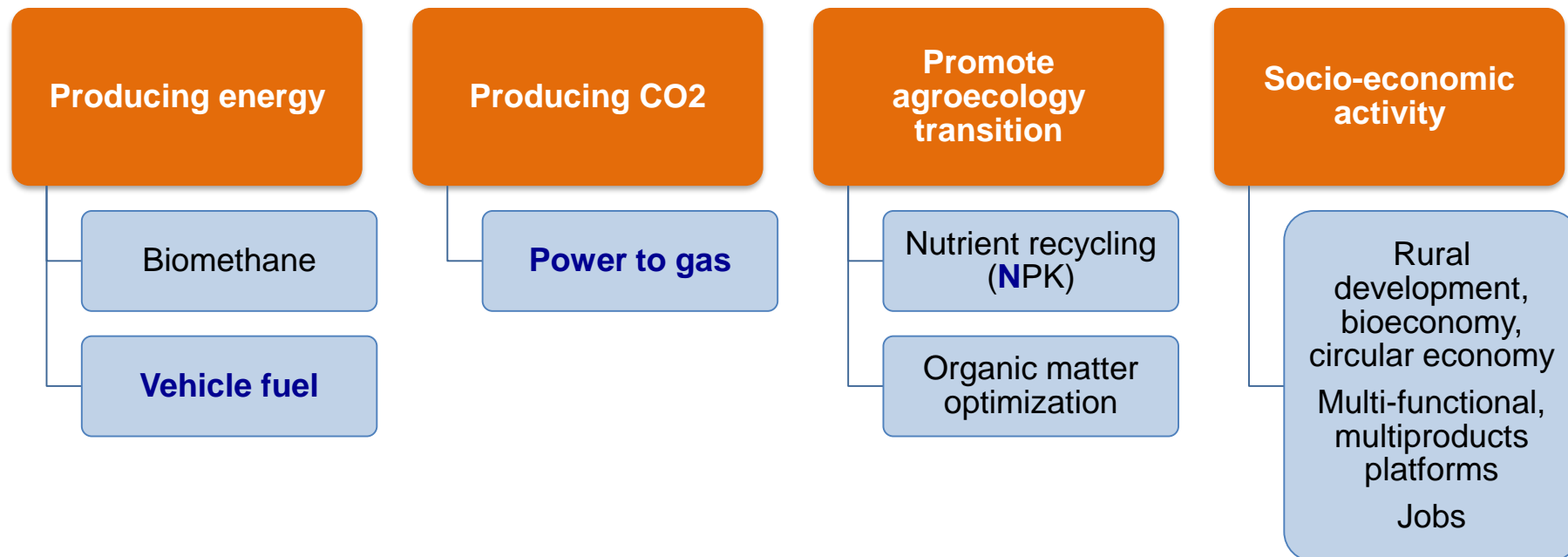
Biogasdoneright for France with the Afterres2050 scenario and the négaWatt scenario

Christian COUTURIER

Head of Energy Department of SOLAGRO (Toulouse, France)

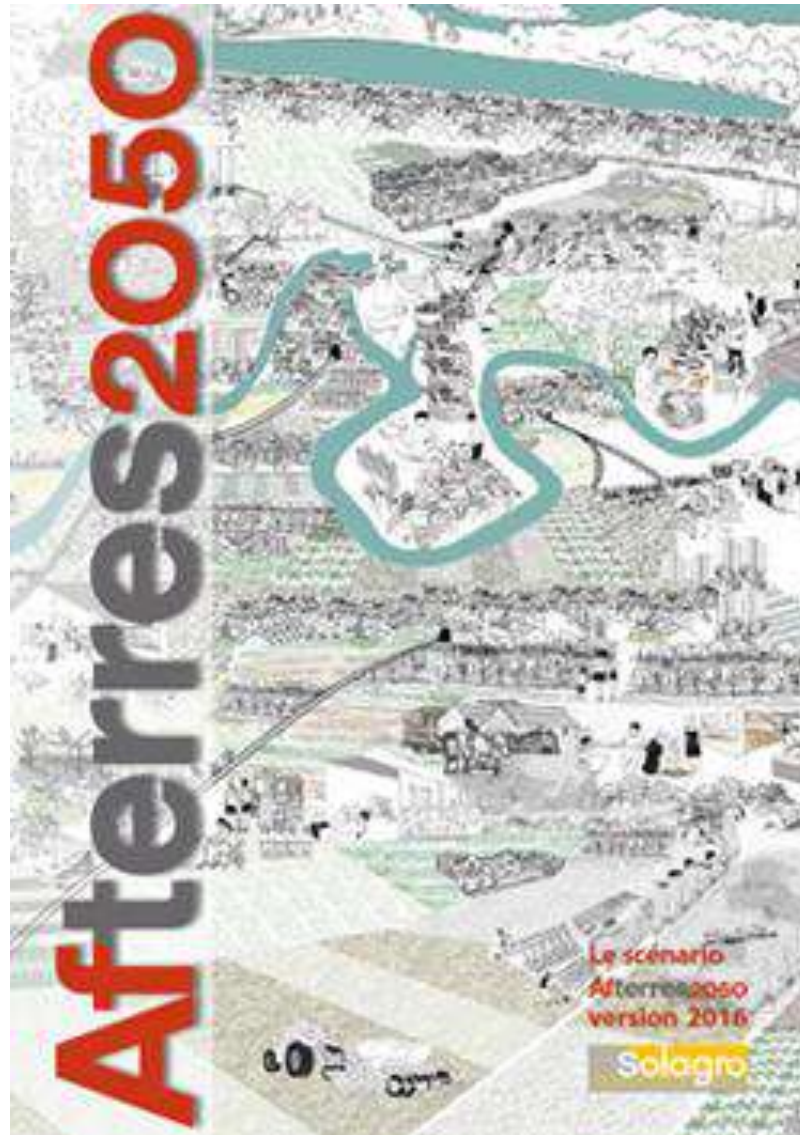
President of the negaWatt Association

4 major functions for rural anaerobic digestion





Biogas for agroecology transition



Agriculture, **F**orêt, utilisation des **TERRES**

Comprehensive report available
(French only) on :

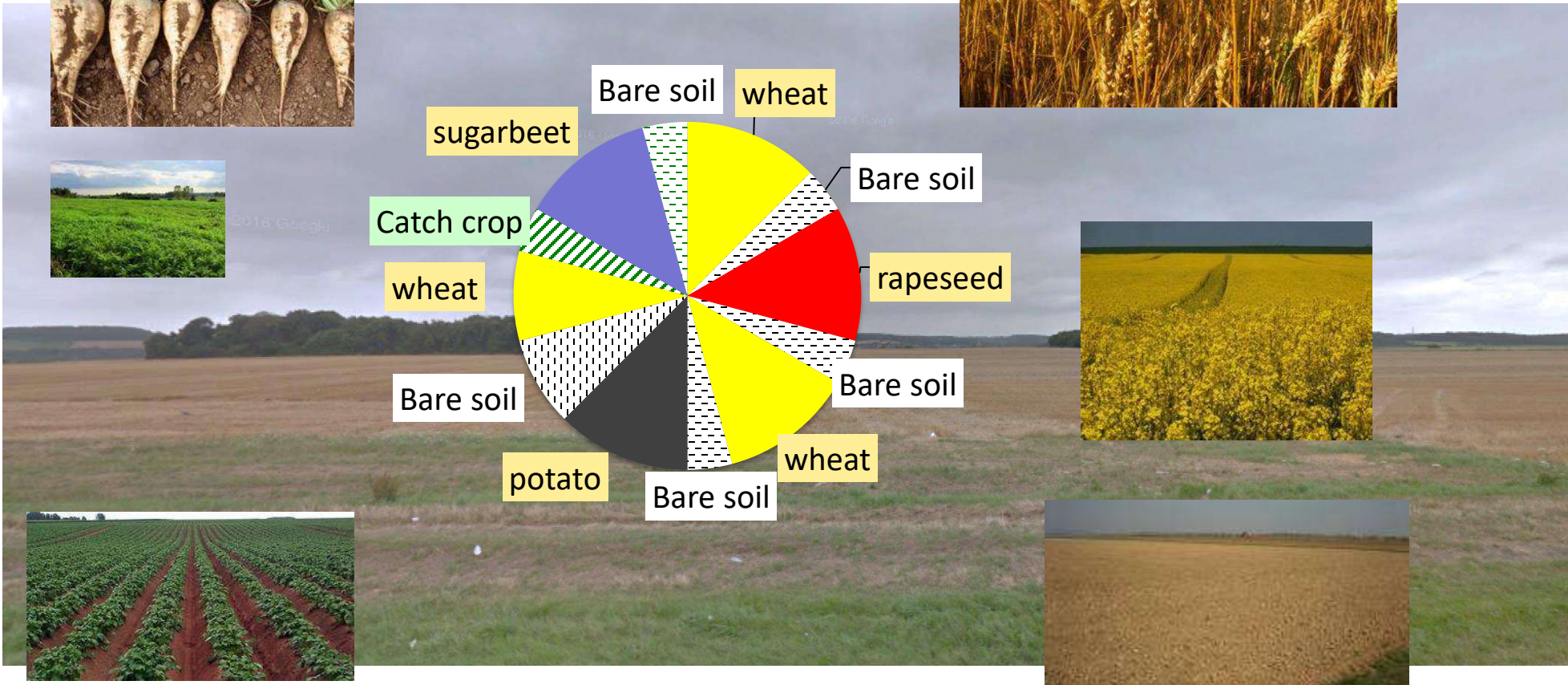
<http://afterres2050.solagro.org>

« Farm portrait » : arable crops in Picardy

- Guillaume Rocquecourt.
 - Près de Montdidier, Somme
 - 170 ha crops



2010 : conventionnal crop rotation...



... high production, high margins of progress



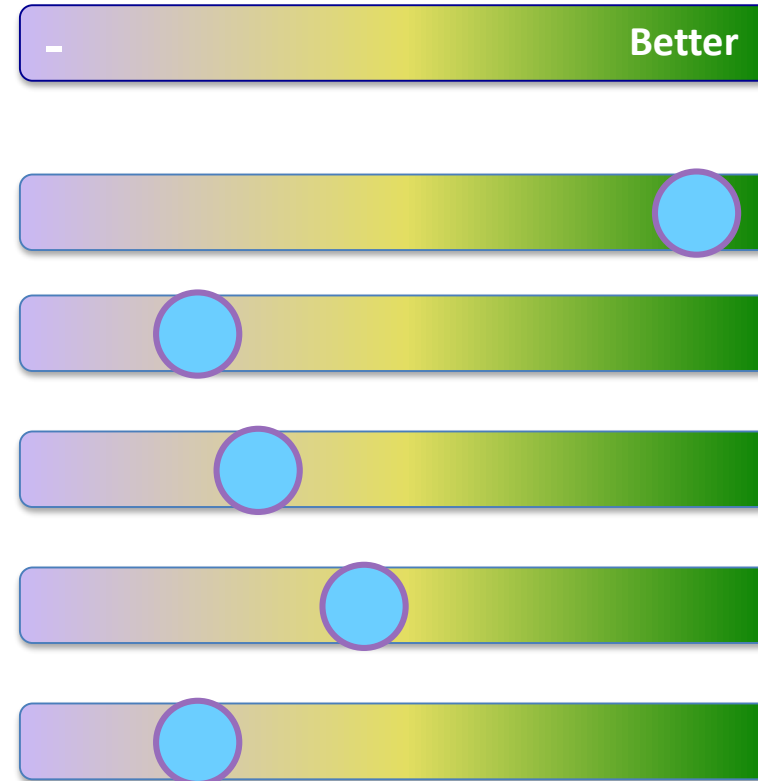
Primary production

Natural functionalities and landscape

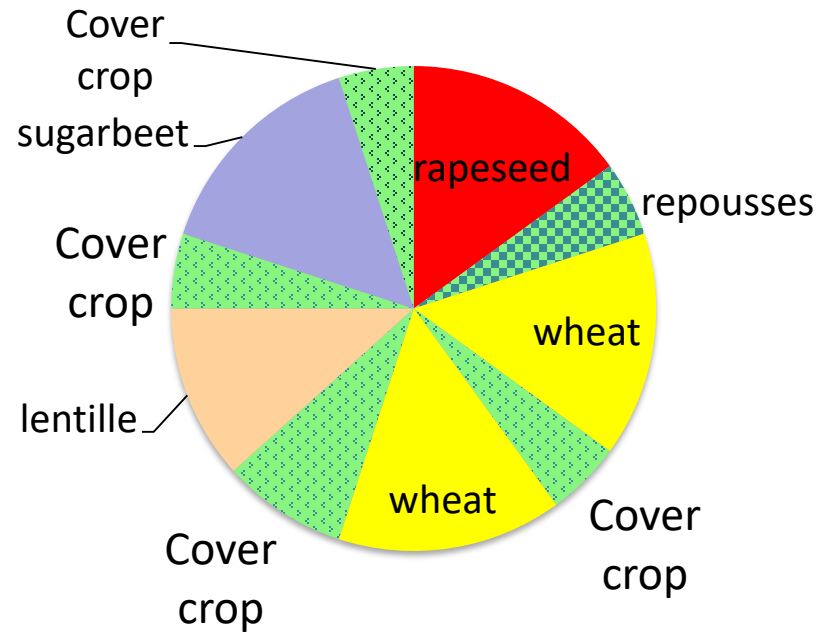
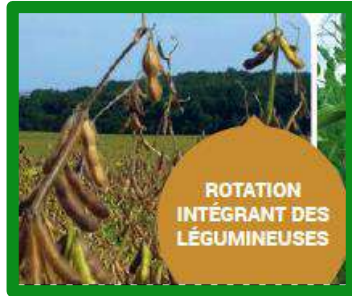
Inputs (NPK, energy)

Resilience to climate change

Environmental impacts



2015 : soil conservation agriculture

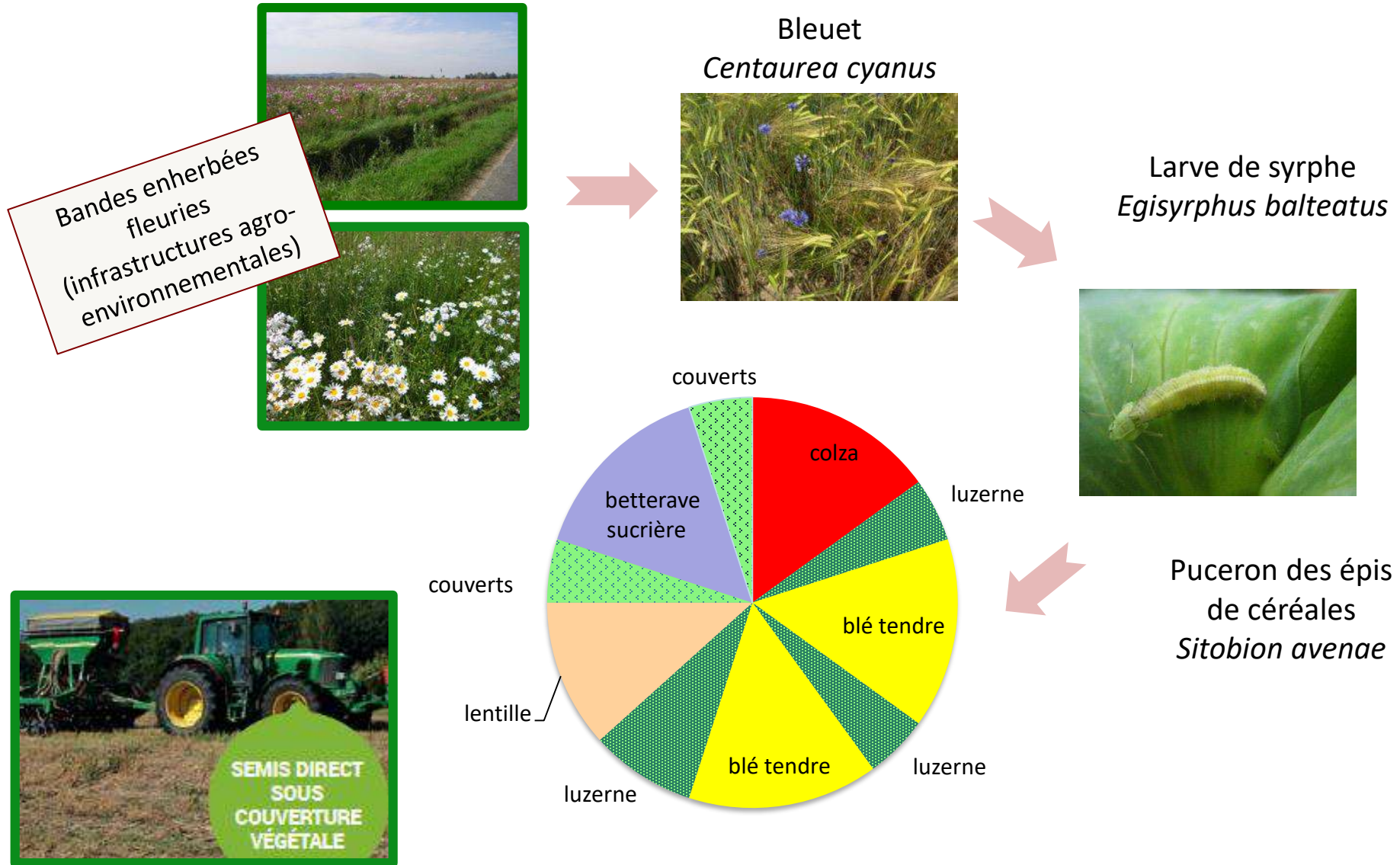


Symbiotic nitrogen

Green manure



2020 : agro-ecological infrastructures, biological control by habitat conservation



2025 : biogas and renewable energies



- Economic use for alfalfa (no breeding area) and cover crops => incentive for high yields, high carbon storage in soil
- Optimizing N and P
- Elimination of germination potentiel of weed seeds (menues pailles) : less phyto

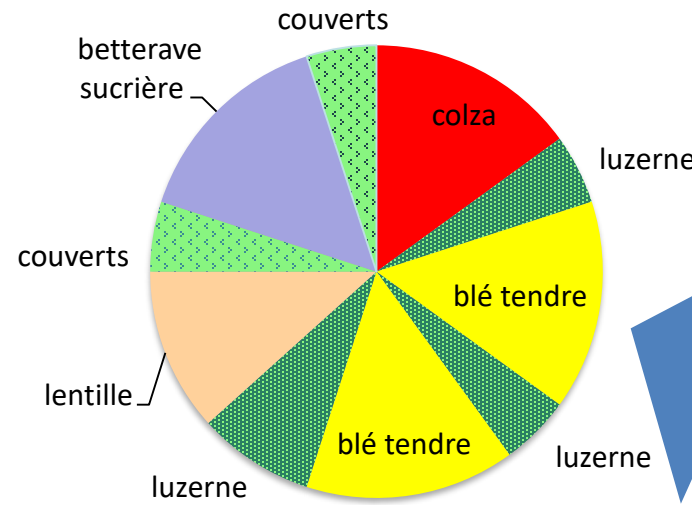


20% straw
50% cover crops
100% alfalfa

Beet tops, coop. grain silo residues



Green gas



Nutrients
Vegetal green manure



Wind



Solar PV – coop. roof



2015  Afterres2050 

-  Better

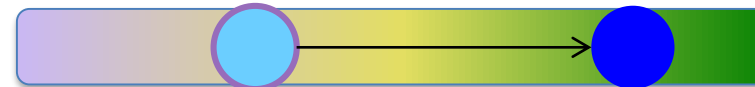
Primary production



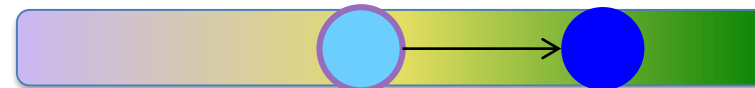
Natural functionalities and landscape



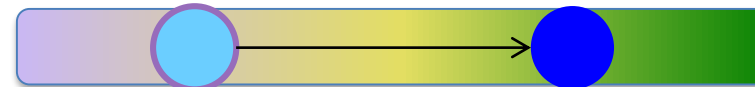
Inputs (NPK, energy)



Resilience to climate change



Environmental impacts



« Farm portrait » : cattle breeding in Brenne

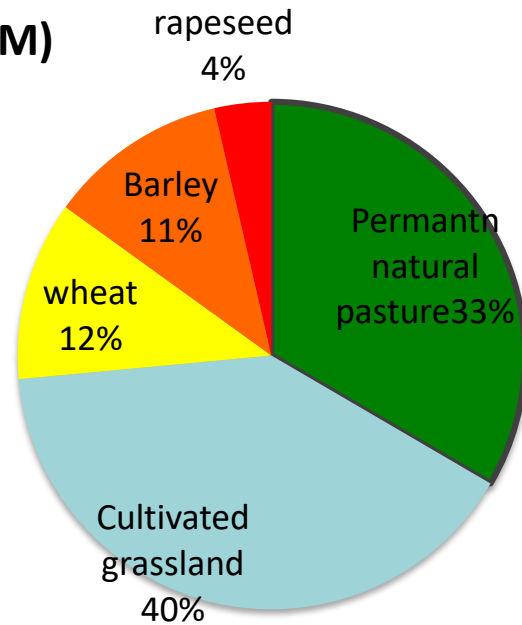
- Aurélie et Nicolas Robin
 - 70 Charolaises,
 - 125 ha of crops and grassland, of which 1/3 natural grassland



2010 : Classical mixed crops – breeding system



Productions (DM)



Meat

Cultures de vente (céréales)



Purchase of concentrates and cake from soya or rapeseed



42 ha prairie permanente + 42 ha de prairie temporaire								
22ha	Ensilage							
20ha	Foin + ensilage						pâturage	
12ha	Foin				pâturage			
30ha	pâturage							
	M	A	M	J	J	A	S	O

2050 : A new forrage system drawing



- More grazing, optimization of grass use
- Suppression of concentrates (grains, soya cake) et reduction of silage
- Dry summer... =>
 - ... create stocks of forrage...
 - ...usable for animal or biogas according to context (deficit / surplus)

Less meat
Small milk production



More cereals, leguminous



42 ha prairie permanente + 20 ha de luzerne dans la rotation											
20ha	Luzerne										
8ha	Foin							Foin			
8ha								pâture			
26ha	pâture										
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	



Apports en méthanisation	tMB
Fumier	150
Paille	64
Herbe	100
CIVE	400
Total	710

Resilient agrosystems – biodiversity producers

<http://www.osez-agroecologie.org>

CULTURES ASSOCIÉES

LUTTE BIOLOGIQUE

AGRO FORESTERIE

AUTONOMIE PROTÉIQUE

PÂTURAGE TOURNANT

COUVERTS VÉGÉTAUX

ROTATION INTÉGRANT DES LÉGUMINEUSES

TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES

SEMIS DIRECT SOUS COUVERTURE VÉGÉTALE

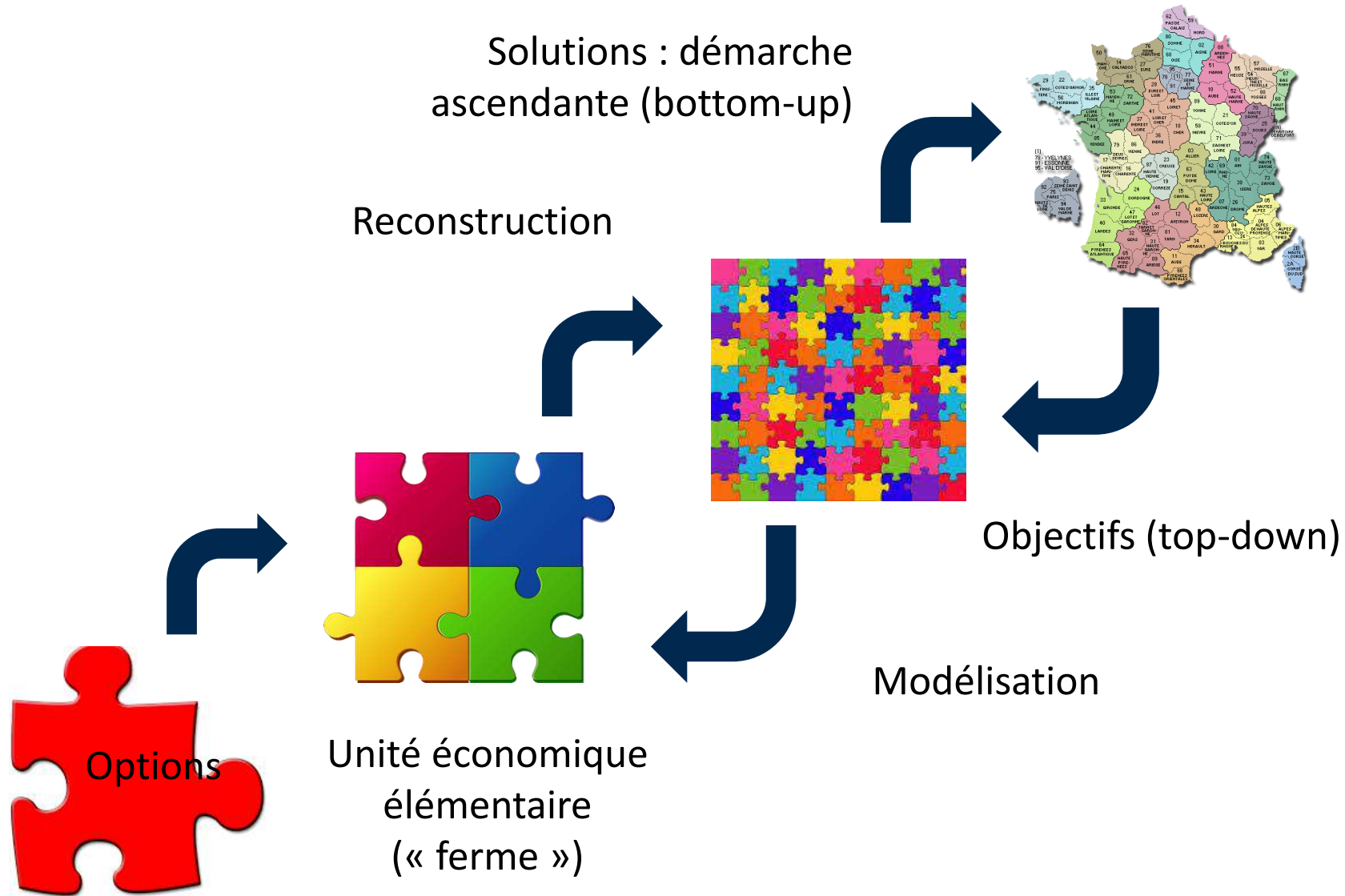
PRÉS-VERGER

SEMENCE PAYSANNE

osaé
orez l'agroécologie

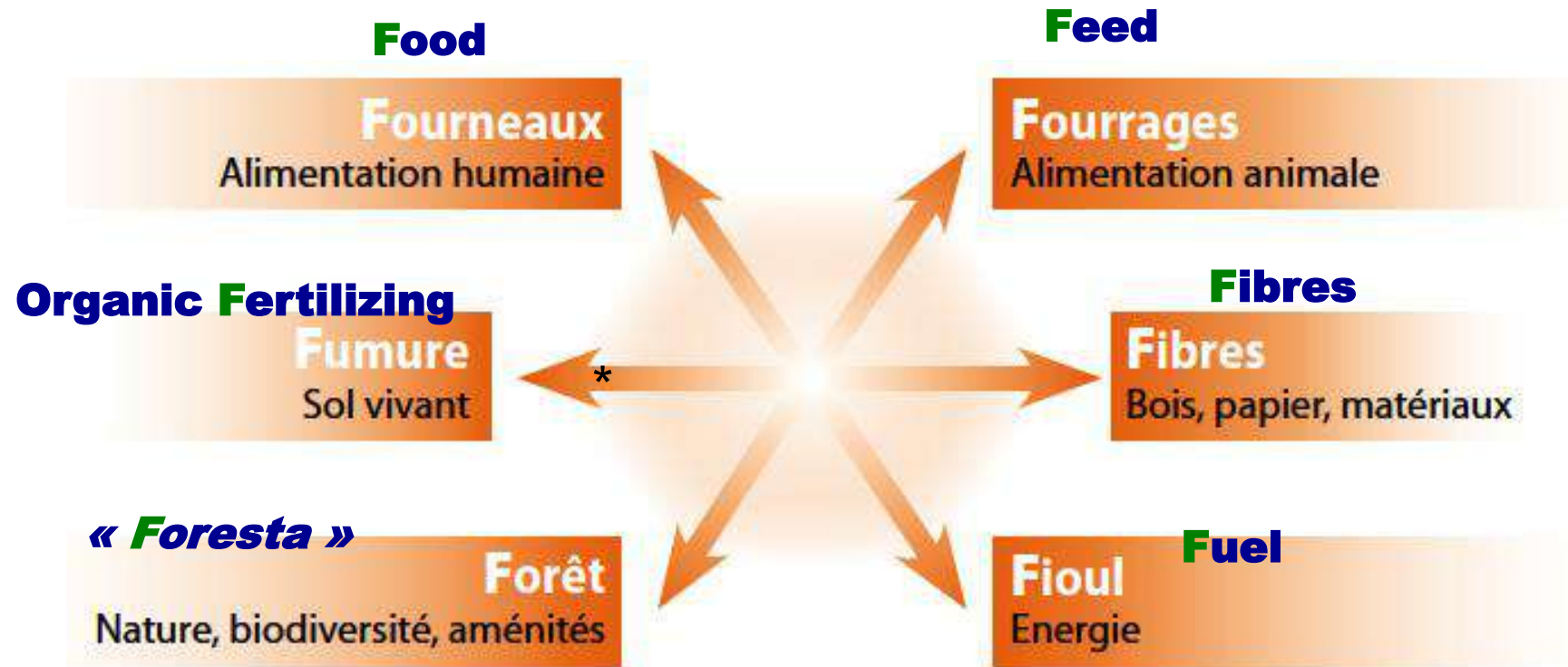
Solagro

Régionalisation



Competition or synergies: the « hexalemma » of land and biomass use

A new deal between the main uses of land and biomass



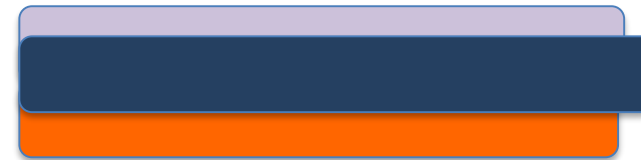
* *Foresta* (VII^e Siècle) : « territoire soustrait à l'usage général » ; « terrain sur lequel on a prononcé un ban, une proscription de culture, d'habitation »

Une production réorientée



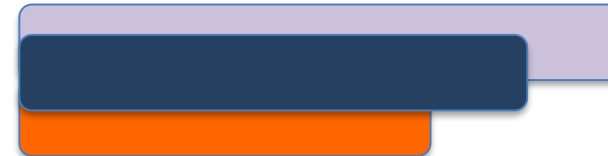
Primary vegetal production
(grain & grass)

+5 %

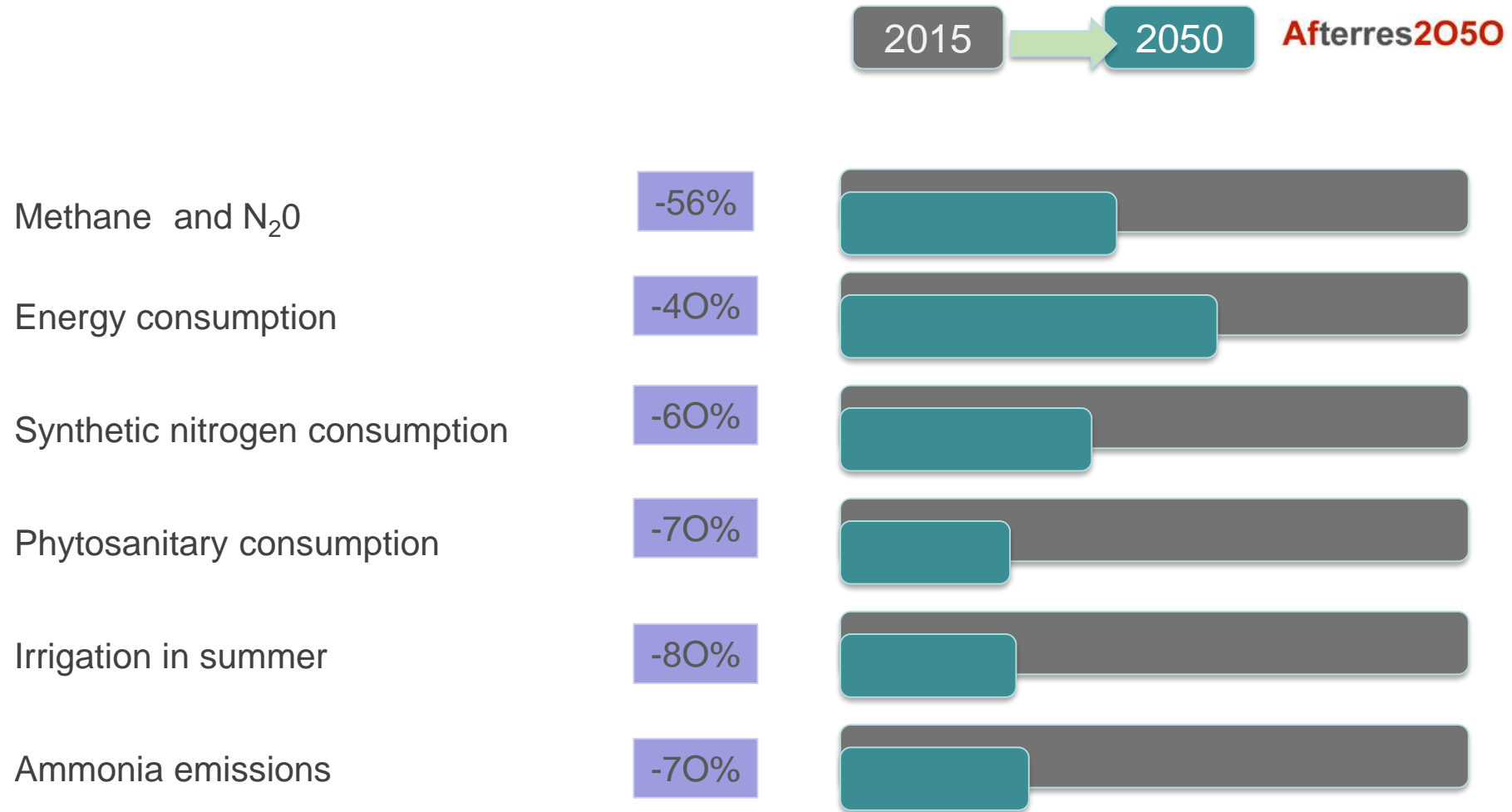


Net exports

- 16 %



2 à 5 fois moins d'impact

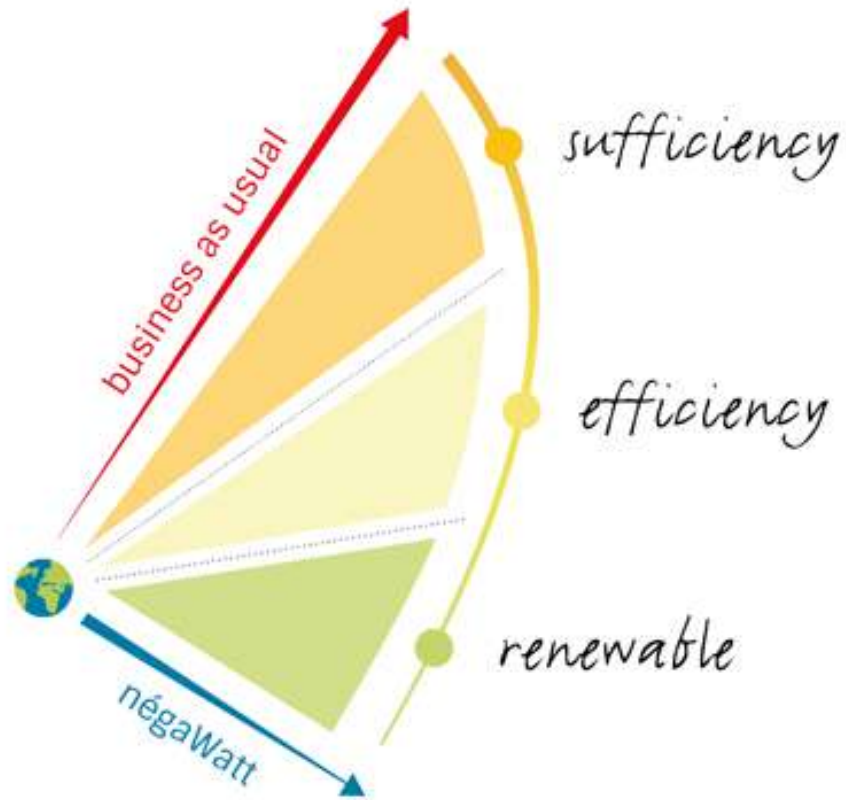




Biogas for energy transition



The negaWatt scenario



©négaWatt Association - www.negawatt.org

Prioritize the needs for energy services

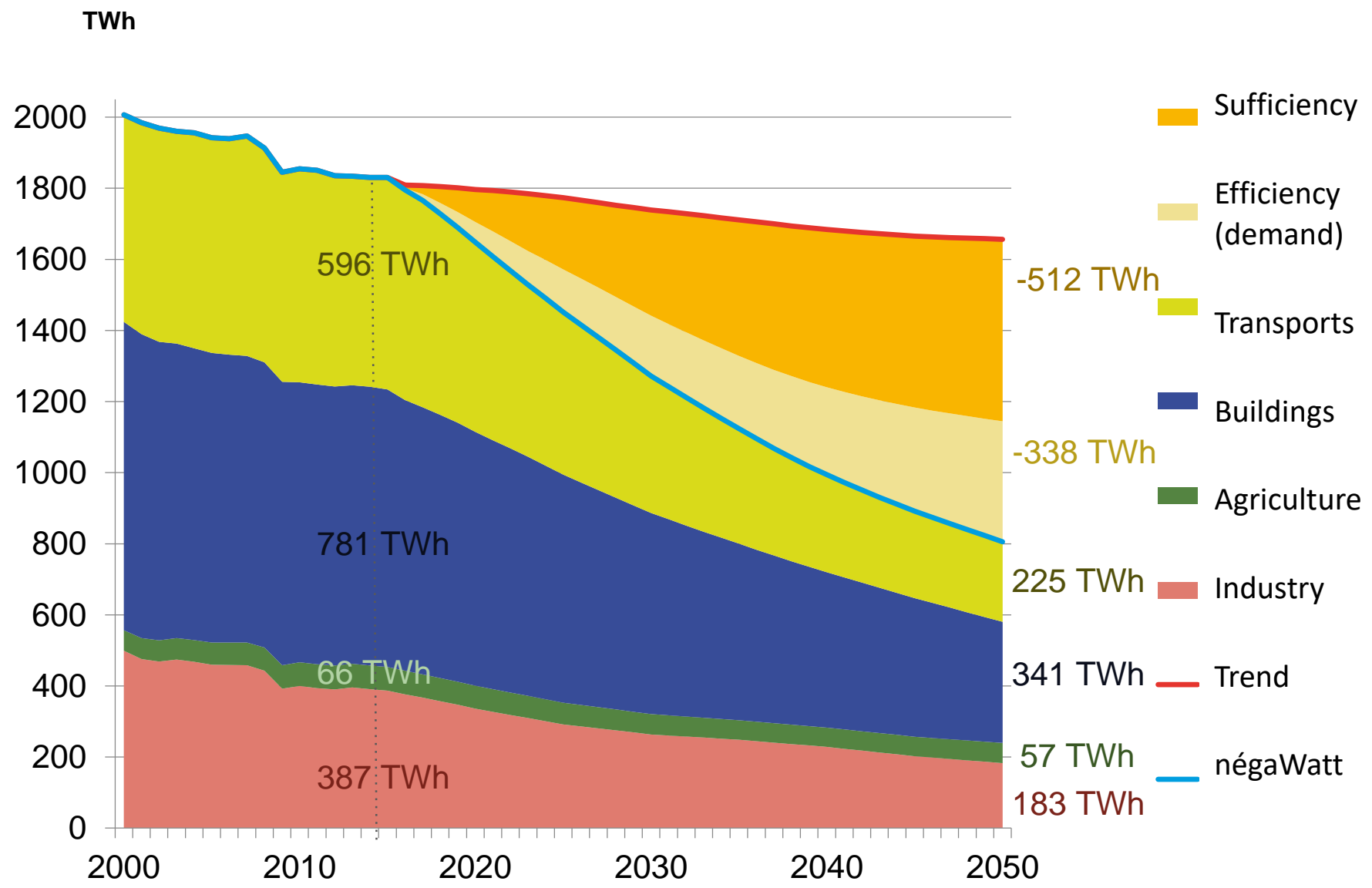
Reduce the amount of energy consumed to satisfy a given need of services

Substitute renewables to fossil fuels and nuclear

Energy demand

Production

Results – Final energy consumption by sector

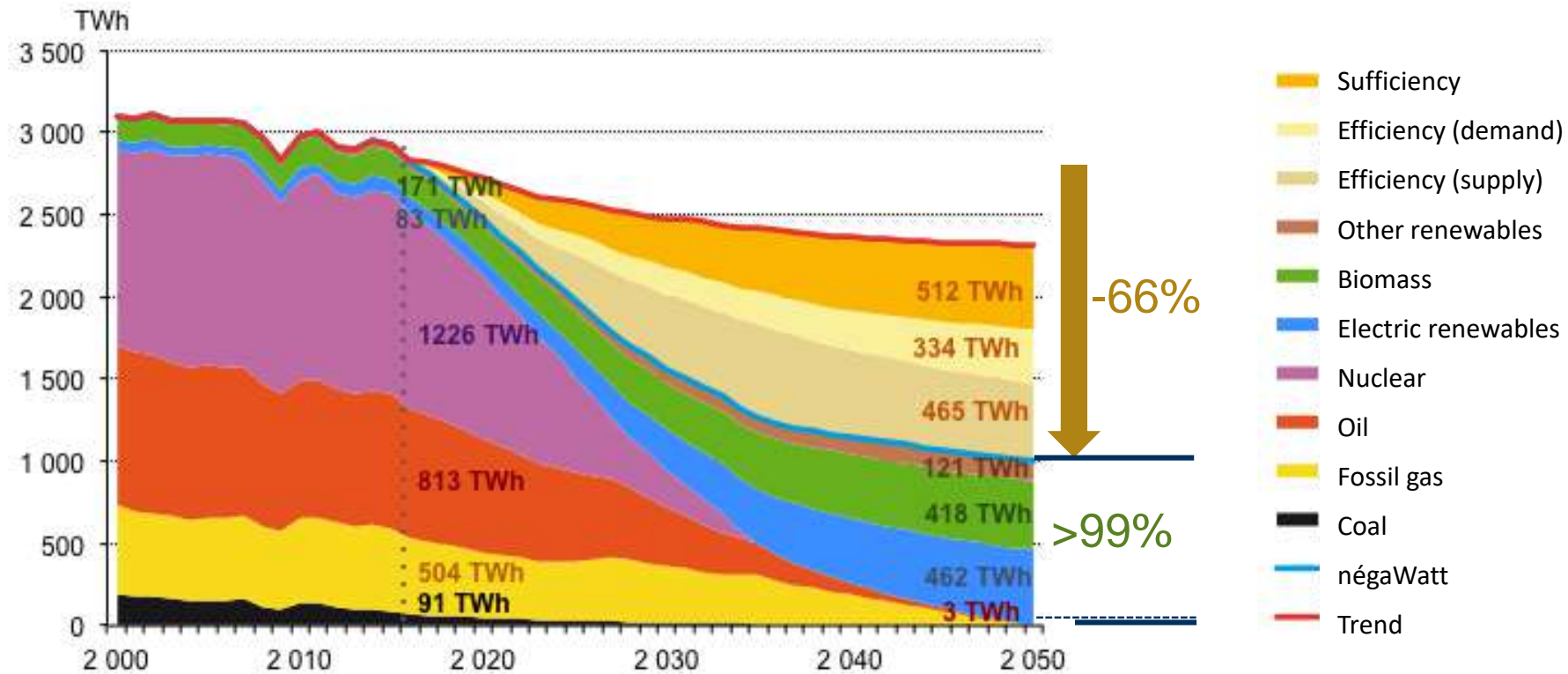




Results – Primary energy

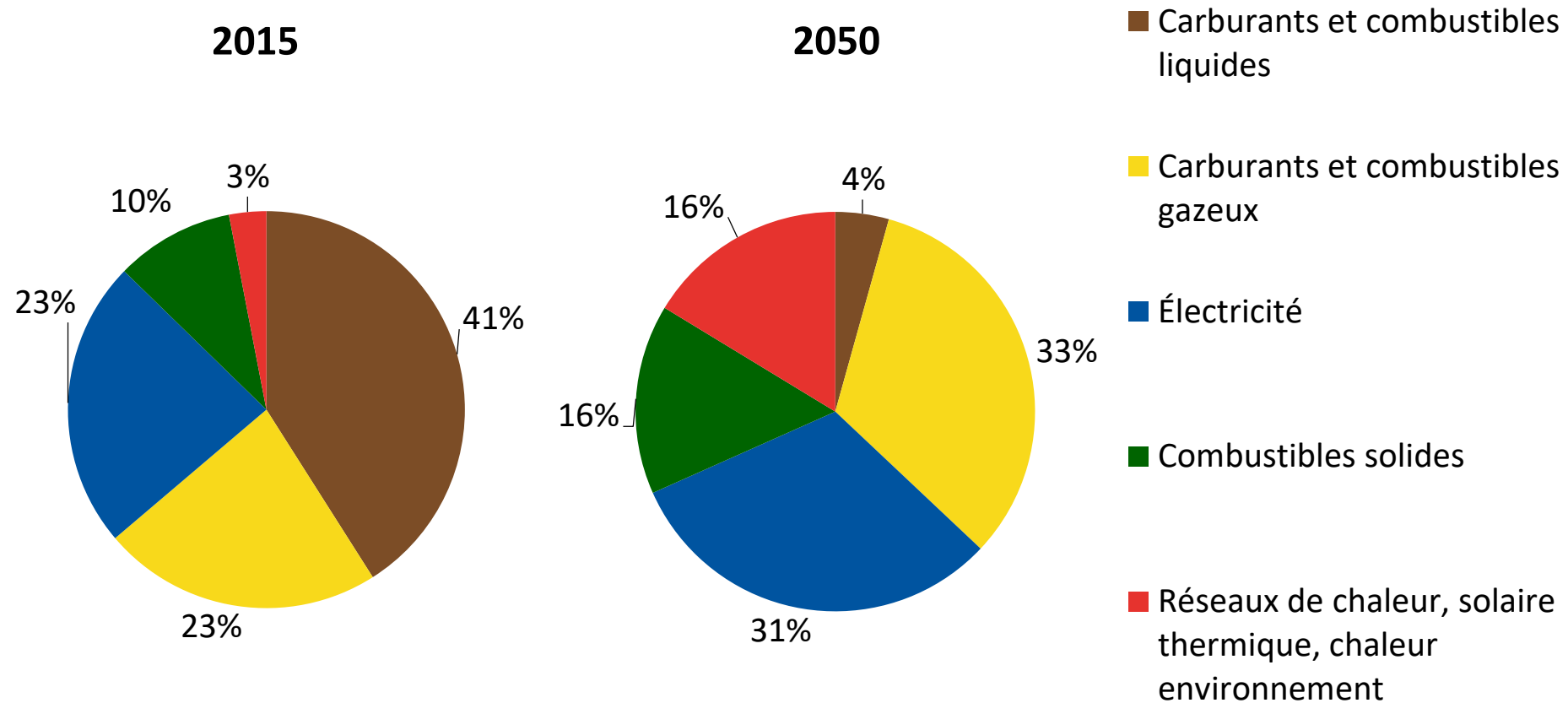


- Reducing consumption is key to allow for developing renewables to come *in substitution*, rather than *in addition*





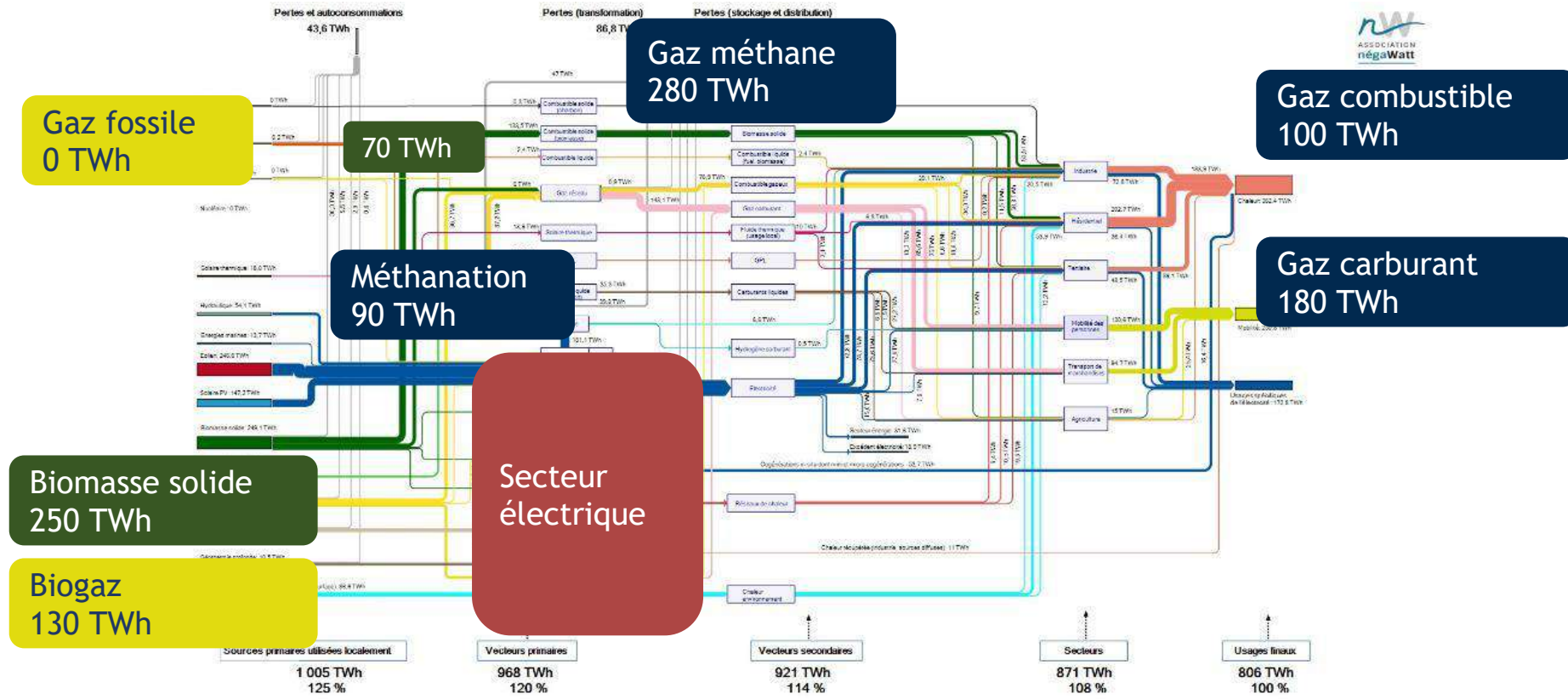
Un équilibre entre gaz et électricité



Répartition des vecteurs finaux



Bilan énergétique : scénario négaWatt, année 2050



Notes:
 1) La biométhanisation par une méthanisation par voie sèche, mais une hydrogénation des fluxes de biomasse aux différentes parties du monde est envisagée. Les sources primaires de biométhanisation sont, en 2050, les déchets de la biométhanisation et les déchets de la biométhanisation. Les déchets de la biométhanisation sont les déchets de la biométhanisation.
 2) La plupart des vecteurs secondaires et finaux, sources des vecteurs secondaires, sont des vecteurs secondaires et finaux.

100% renewable gases in France in 2050 ?

HORIZONS

LA FRANCE INDÉPENDANTE EN GAZ EN 2050

Un mix de gaz 100 % renouvelable en 2050 ?

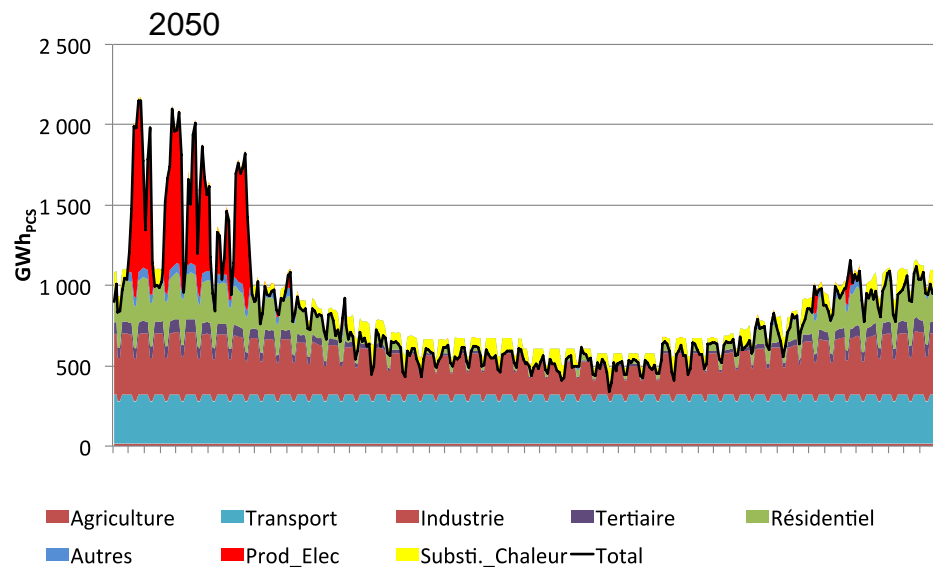
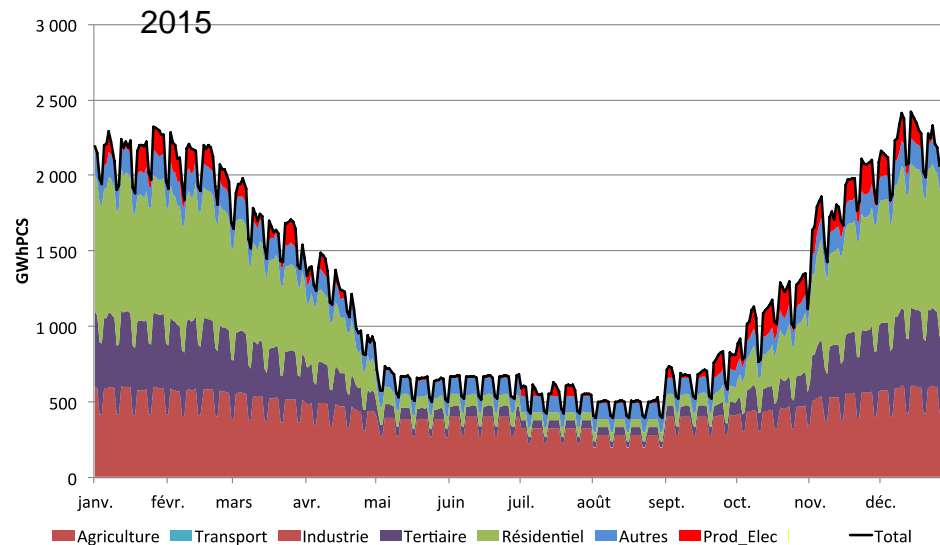
SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

GRDF
Gaz Réseau
Distribution France

GRTgaz

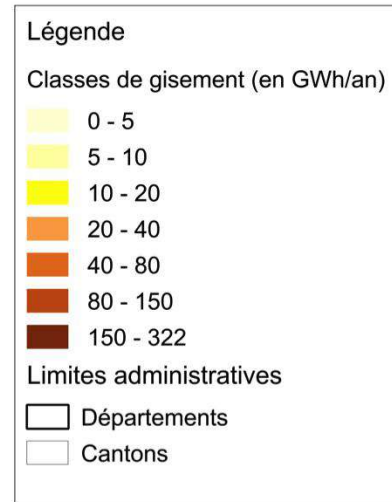
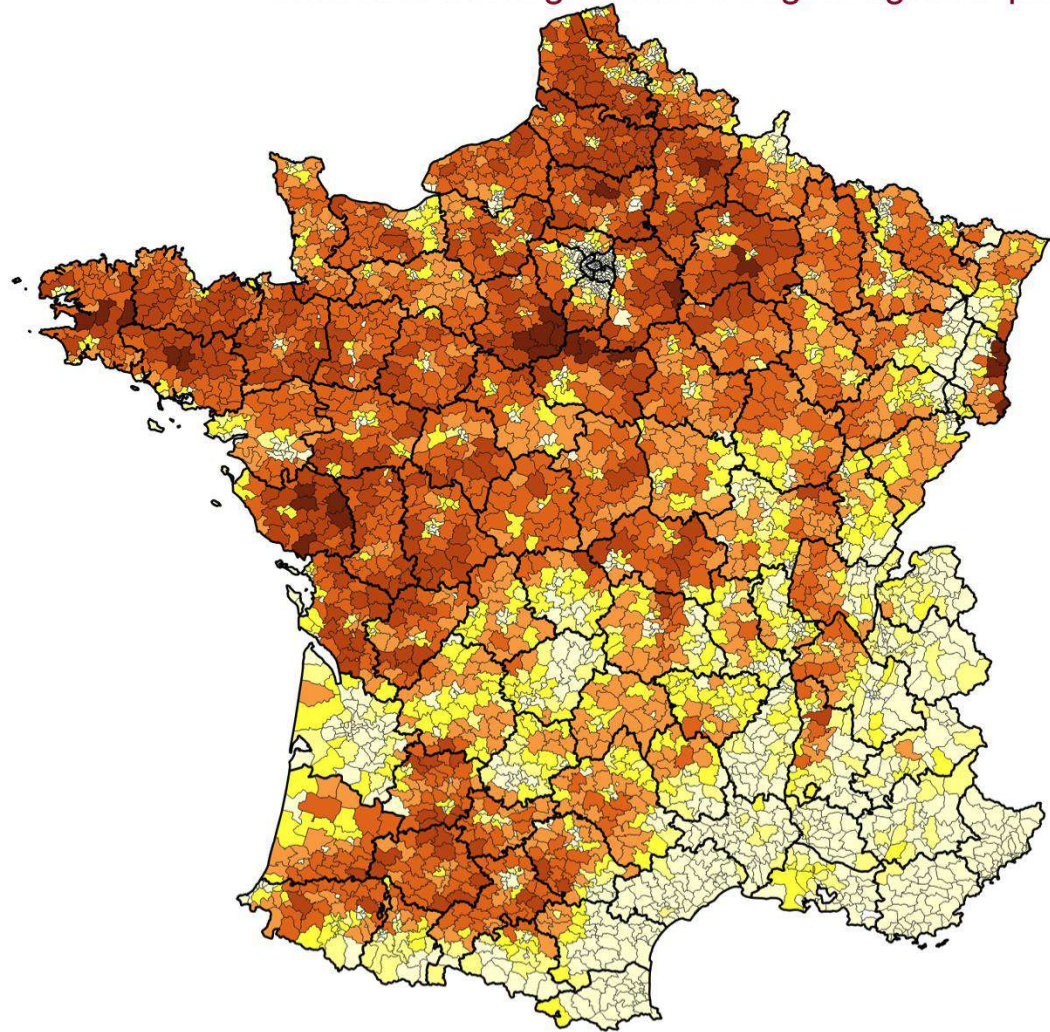
Courbe de charge - demande



- Forte baisse de la demande en hiver
- En été, la baisse des usages traditionnels est compensée par le nouvel usage « gaz carburant »
- La demande gaz reste importante (dépend des scénarios) pour la production électrique avec des puissances d'appel plus élevées et plus concentrées qu'aujourd'hui



Gisement d'énergie totale d'origine agricole par canton en 2050

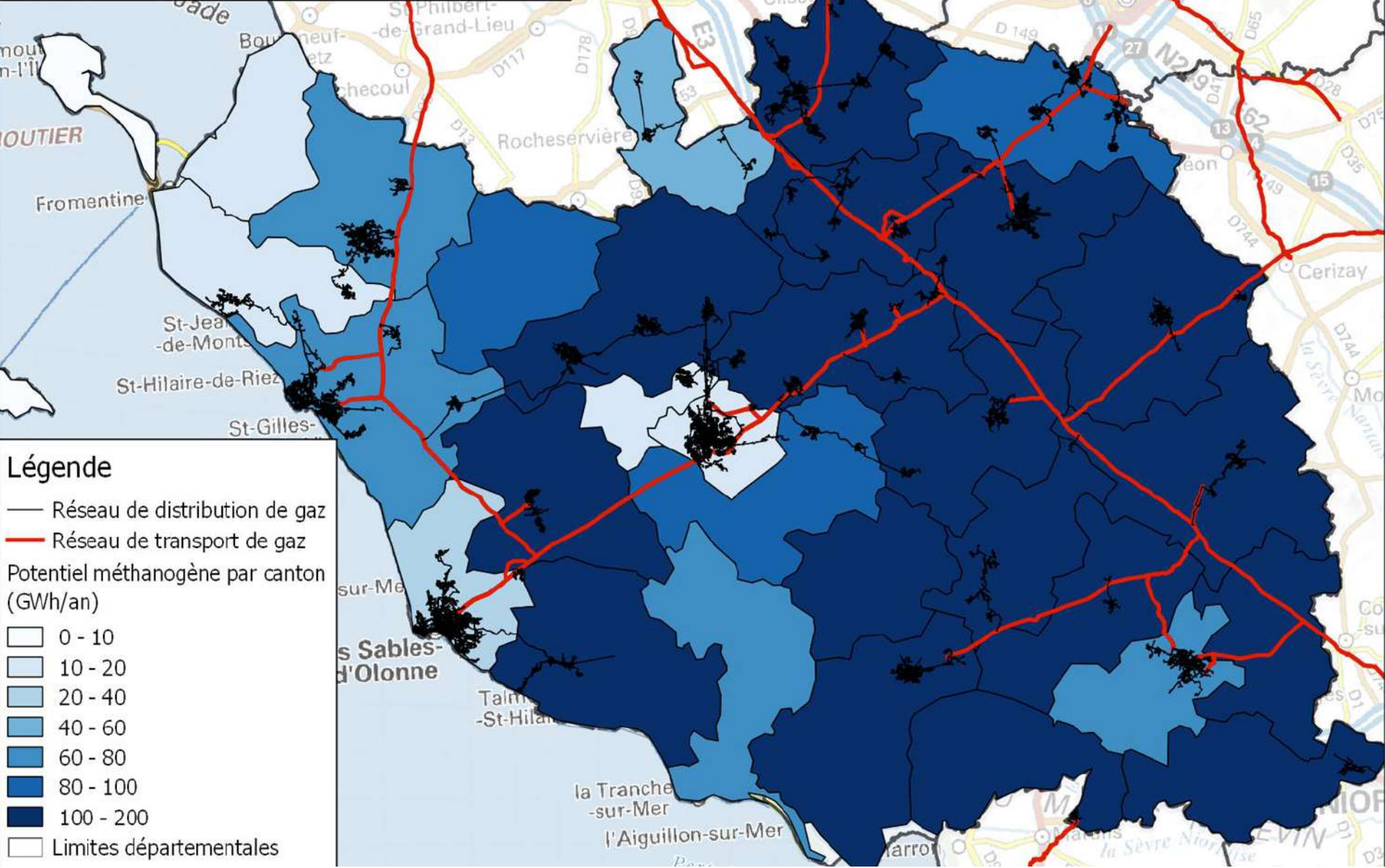
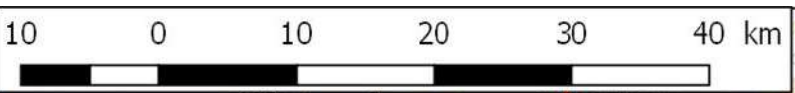


Source : Solagro, 2017.

Réalisation : 02/03/2017

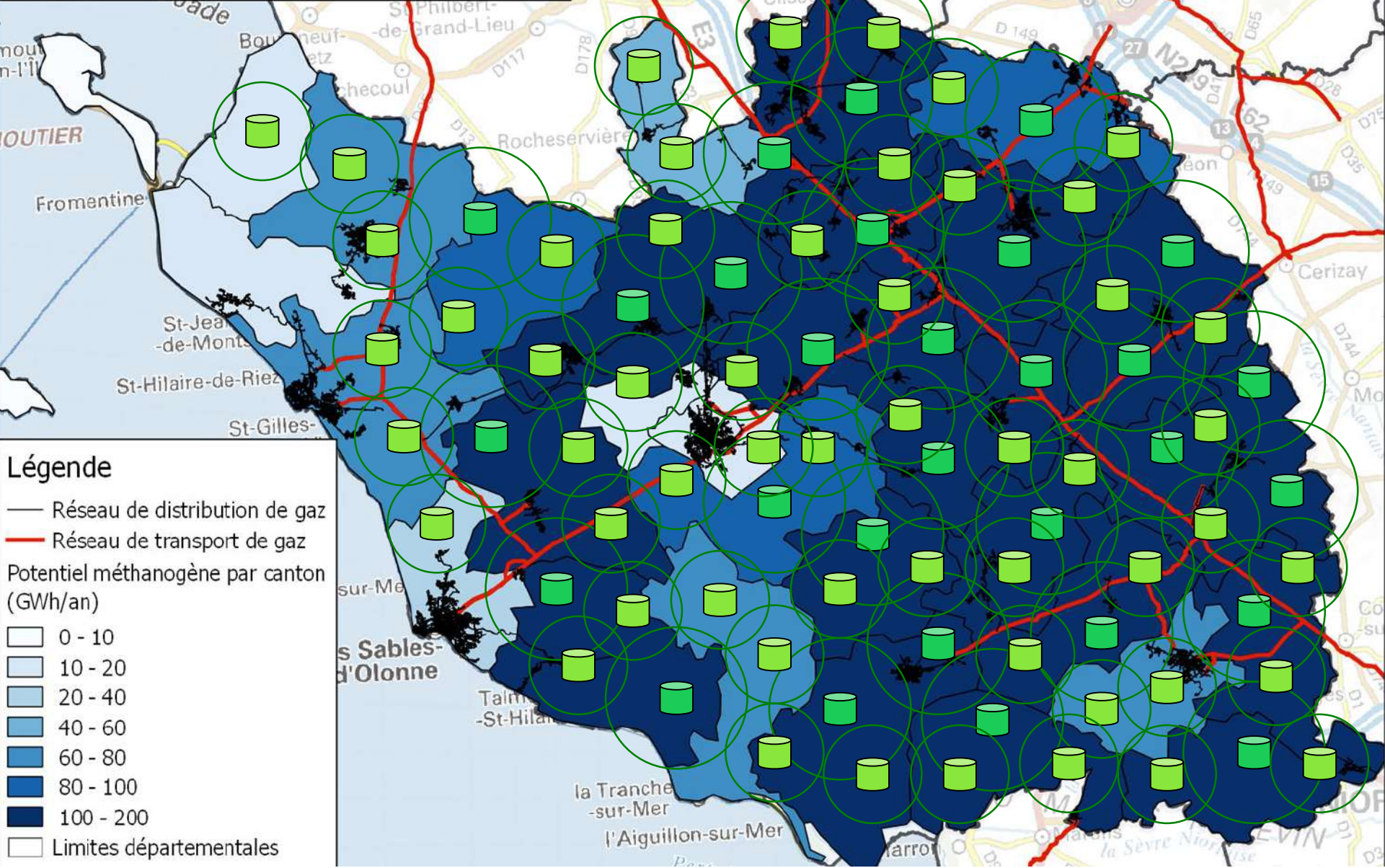
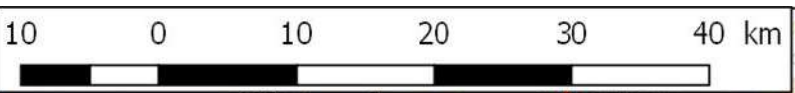
Fichier : CARTOSIG/BACCUS_Carte2.qgs





Légende

- Réseau de distribution de gaz
- Réseau de transport de gaz
- Potentiel méthanogène par canton (GWh/an)
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 200
- Limites départementales



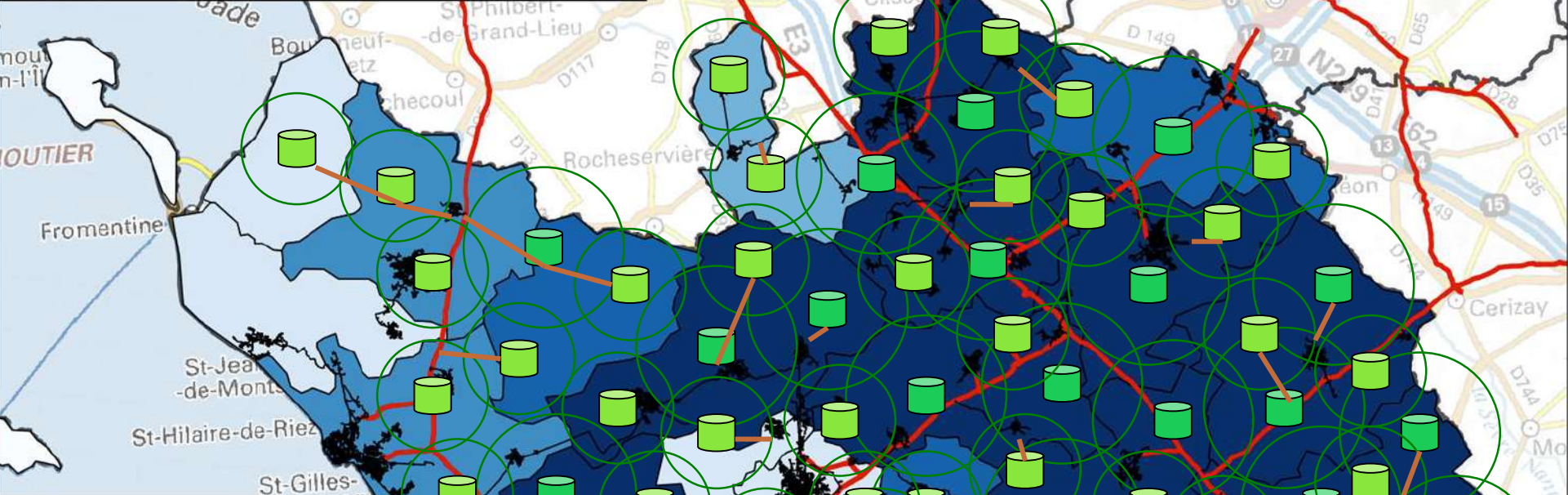
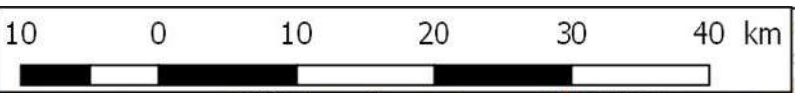
Légende

- Réseau de distribution de gaz
- Réseau de transport de gaz

Potentiel méthanogène par canton (GWh/an)

□	0 - 10
□	10 - 20
□	20 - 40
□	40 - 60
□	60 - 80
□	80 - 100
□	100 - 200

□ Limites départementales



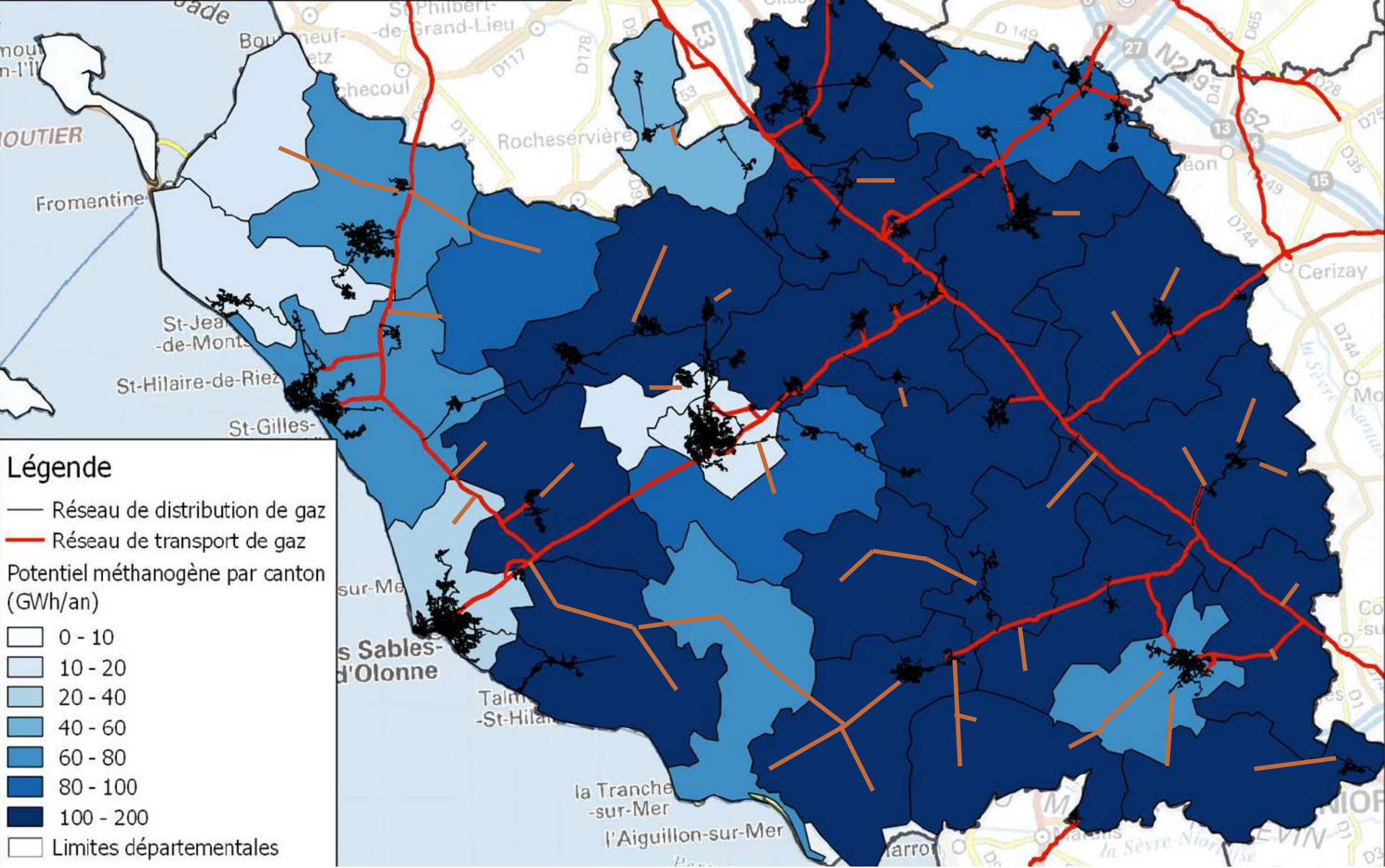
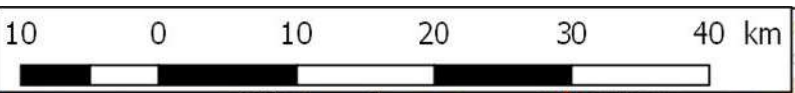
Légende

- Réseau de distribution de gaz
- Réseau de transport de gaz

Potentiel méthanogène par canton (GWh/an)

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 200

□ Limites départementales



Légende

- Réseau de distribution de gaz
- Réseau de transport de gaz
- Potentiel méthanogène par canton (GWh/an)
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 200
- Limites départementales



Merci pour votre attention