

La méthanisation agricole et l'impact des politiques énergétiques en France

Le cas du nord-ouest du Bassin versant de la Vilaine

Isaline Réguer
Mémoire de Master 2

Réalisé sous la direction de Nadège Garambois, maître de conférences
à l'UFR Agriculture Comparée / UMR Prodig à AgroParisTech

Prix de l'Association pour les Recherches sur l'Economie Agroalimentaire (AREA) 2022

Présentation

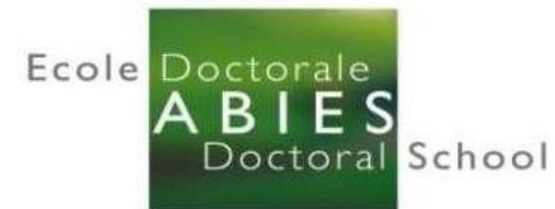
❖ Agro-économiste et géographe

❖ **Double cursus : Agronomie, spécialisation en développement agricole et Géographie, master DynPED : « Dynamiques des Pays Emergents et en Développement »**

- ❖ **Deux missions en tant que chargée d'étude :**
- Dynamiques agraires et durabilité de l'élevage bovin en front agricole dans le Centre Nicaragua (2021) / *programme international TruePath (ANR/ Appel T2S)*
 - Transformations de l'agriculture et devenirs de la production de vanille à Grande Comore (2022) / *AgroParisTech-programme AFIDEV (AFD)*

❖ **Inscription en thèse à AgroParisTech (Ecole doctorale ABIES) à partir de Janvier 2023**

TruePATH



Le développement de la méthanisation agricole dans le nord-ouest du Bassin rennais : quels effets de la transition énergétique sur la durabilité de l'agriculture ?

- **La méthanisation agricole** : processus de fermentation anaérobie par lequel certaines bactéries transforment la matière organique agricole, appelée aussi **biomasse agricole** (effluents d'élevage, maïs, CIVE*,...), en deux produits finaux :
 - le méthane gazeux (le **biogaz**) combustible énergétique,
 - et le résidu (le **digestat**), riche en éléments minéraux et utilisé comme fertilisant
 - **Cogénération**
 - **Injection**
- **Un développement progressif de la méthanisation agricole en France depuis 10 ans**
 - 2013 Plan Energie Méthanisation Autonomie Azote (PEMAA)
 - 2015 Loi pour la Transition Ecologique et la Croissance Verte (LTECV)

➤ Méthaniseur en injection en construction

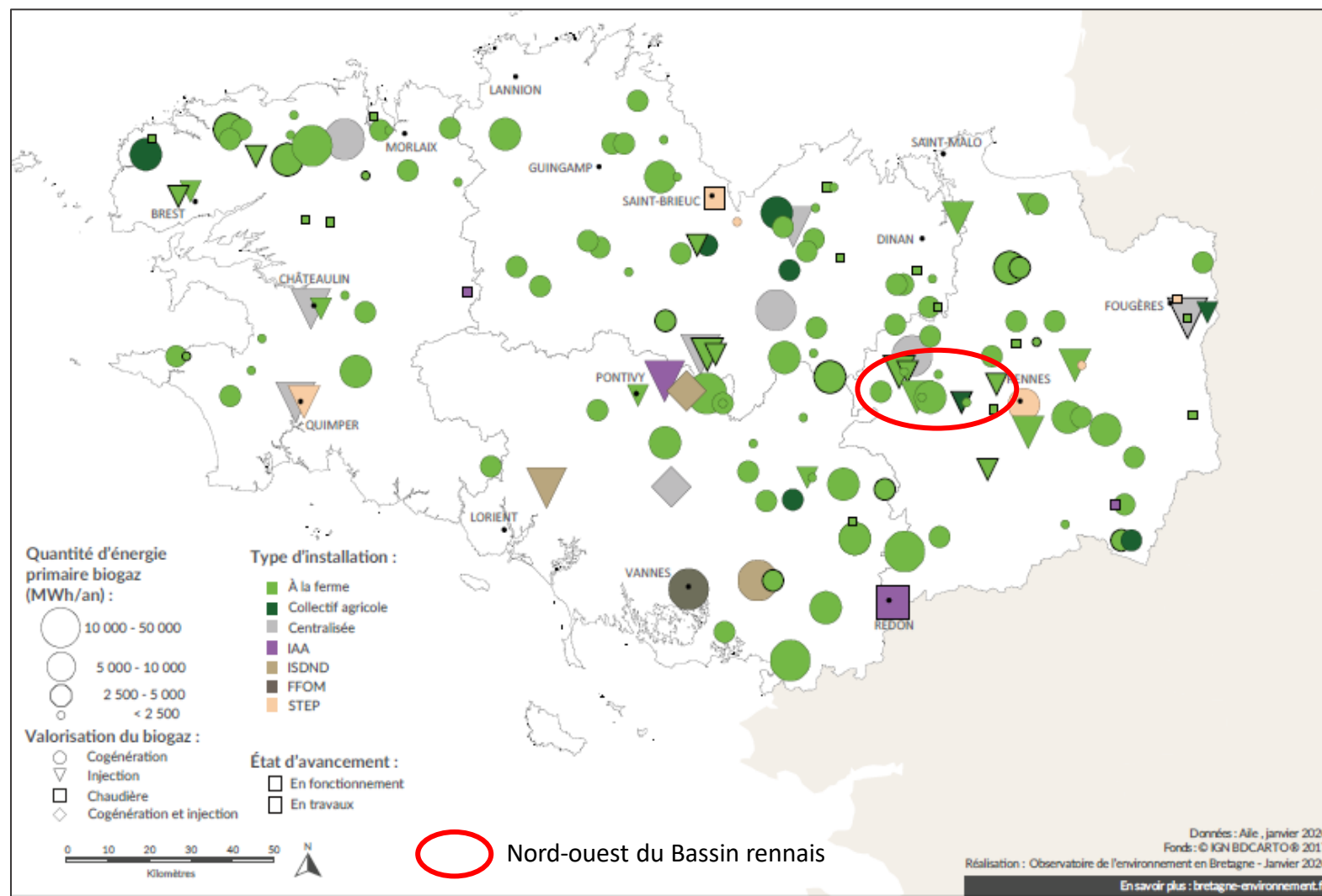


(Photo : Isaline Réguer, 2020)

- Une démarche d'*Agriculture Comparée* : analyse systémique et diachronique, pluriscale (petite région agricole, exploitations agricoles)

- Le nord-ouest du Bassin rennais : une petite région agricole où se développent des unités de méthanisation en cogénération et en injection

→ Réalisation d'un diagnostic agraire :
5 mois de terrain
80 enquêtes



L'agriculture du nord-ouest du Bassin rennais : spécialisation laitière ou porcine et haut niveau de productivité du travail

- Une petite région agricole bretonne à haut potentiel agronomique
- Un accroissement majeur de la productivité du travail (facteur 8) depuis les années 1950 et une nette spécialisation dans l'élevage, à prédominance bovin laitier
- Une forte différenciation entre exploitations, qui semble s'être accentuée ces dernières années sous l'effet de l'évolution de la politique agricole appliquée au secteur laitier

	Grandes exploitations laitières	Exploitations laitières moyennes	Autres exploitations laitières	Exploitations porcines
Localisation	Cœur des interfluves larges	Interfluves larges	Interfluves étroits et bords d'interfluves larges	Cœur des interfluves larges
Potentialité des sols	++	+	-	++
Caractéristiques	De [100-130] à [190-220] hectares Plus de 120 vaches 8000 à 9500 L/VL	De [80-90] à [110-130] hectares Entre 60 et 80 vaches +/- élevage complémentaire 8500 à 9500 L/VL	De [60-70] à [90-110] hectares (AB) De [40-50] à [70-90] vaches 7000 à 8000 L/VL	Entre 100 et 130 hectares De [160-190] à [250-300] truies (naisseur-engraisseur)

La méthanisation agricole dans le Bassin rennais : un développement récent limité aux très grandes exploitations

Micro-méthanisation

33 kWe

110-150 hectares

120-160 vaches

Cogénération

100 kWe

190-220 hectares

180-210 vaches

Injection - copropriété

70 Nm³/heure

100-130 hectares

250-300 truies +
120-160 vaches

Injection

70 Nm³/heure

120-150 hectares

150-180 vaches

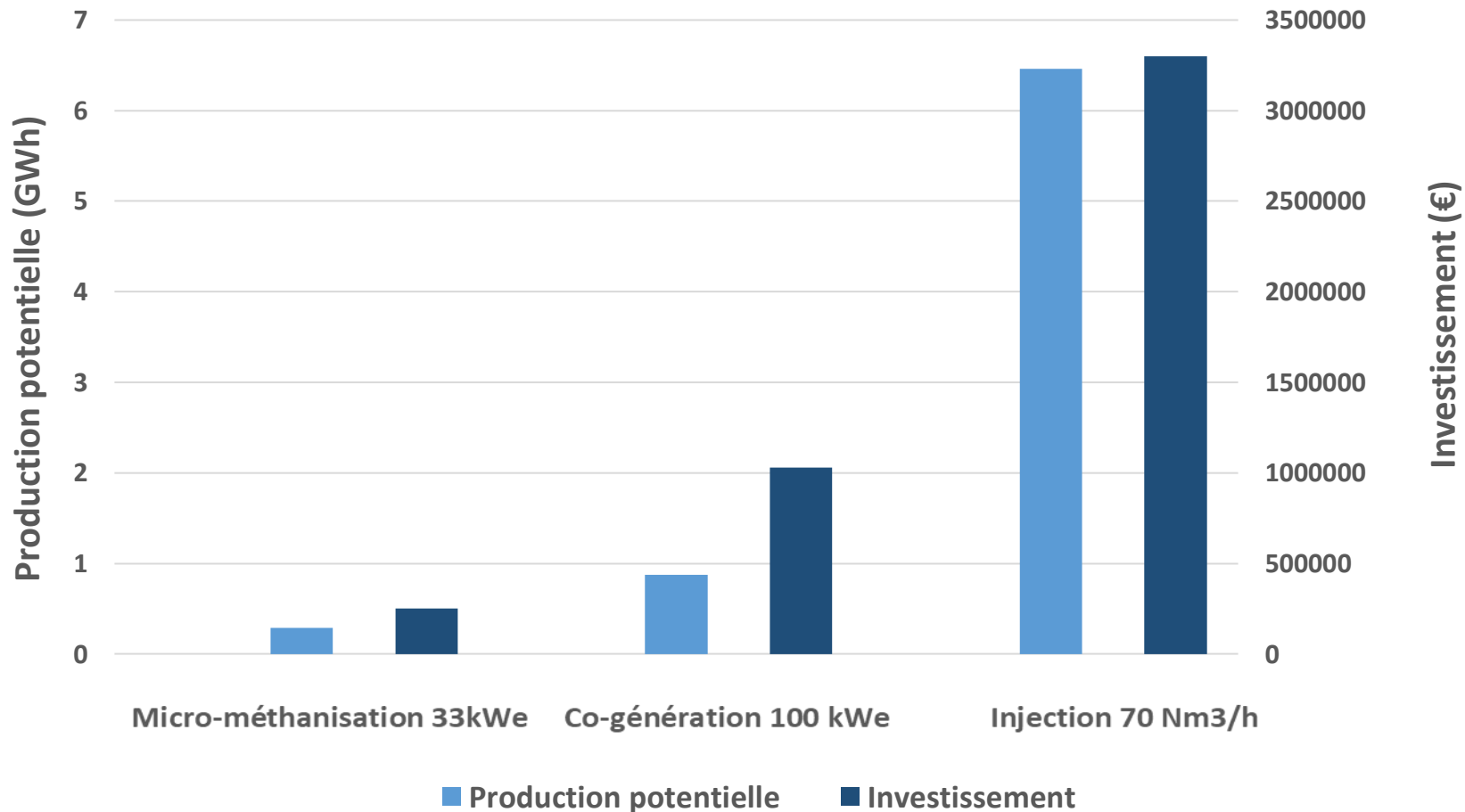
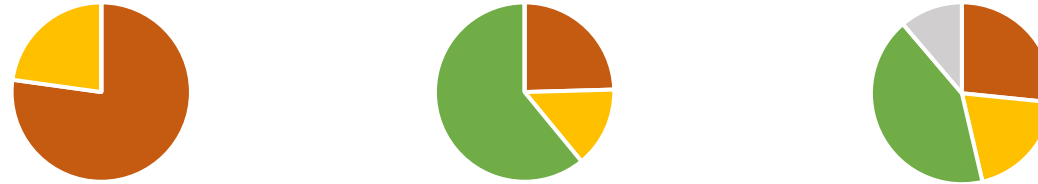
	Cogénération en micro-méthanisation 33kWe	Cogénération 100 kWe	Injection Individuel 70 Nm3/h	Injection Copropriété 70 Nm3/h
Biomasse majoritaire : part en volume	Effluents d'élevage (97%)	Effluents d'élevage (68%)	Effluents d'élevage (67%)	Effluents d'élevage (46%)
Biomasse majoritaire : contribution au méthane produit	Effluents d'élevage (77%)	CIVE (61%)	CIVE (42%)	CIVE (62% de l'exploitation + 16% de l'extérieur)

Nm3/h : Normo mètre cube / heure
kWe : kilowatt électrique

Investissement, capacité de production, type de biomasse : de profonds contrastes entre types d'unité

- Effluent d'élevage
- Maïs
- CIVE et RGI en dérobée
- Achat de biomasse extérieure

Composition de la biomasse utilisée en part de l'énergie produite

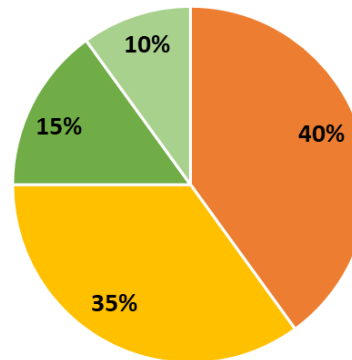


Modifications dans l'usage des sols et recul de certaines productions alimentaires

- Une exception pour les micro-méthaniseurs
- Pour toutes les autres unités, des conséquences sur :
 - l'assolement des exploitations
 - les rotations pratiquées
 - une réduction des surfaces dédiées directement ou indirectement à l'alimentation humaine
- Une ampleur des transformations fonction de la biomasse utilisée et donc plus importante avec les unités en injections détenues en individuel :

120 à 150 ha – 150 à 180 vaches – 4 actifs
8000L/vache/an – Rototandem 28 places

Sans méthaniseur

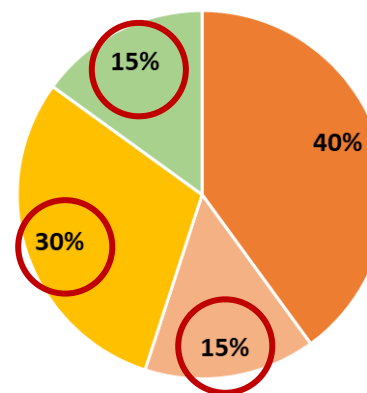


Rotations : [maïs//blé/RGI(d)] 44%
[maïs//blé/couvert] 26%
[maïs/PT5] 30%

Pâturage des vaches au printemps

- maïs énergie
- maïs
- blé
- PT pâturées
- PT fauchées

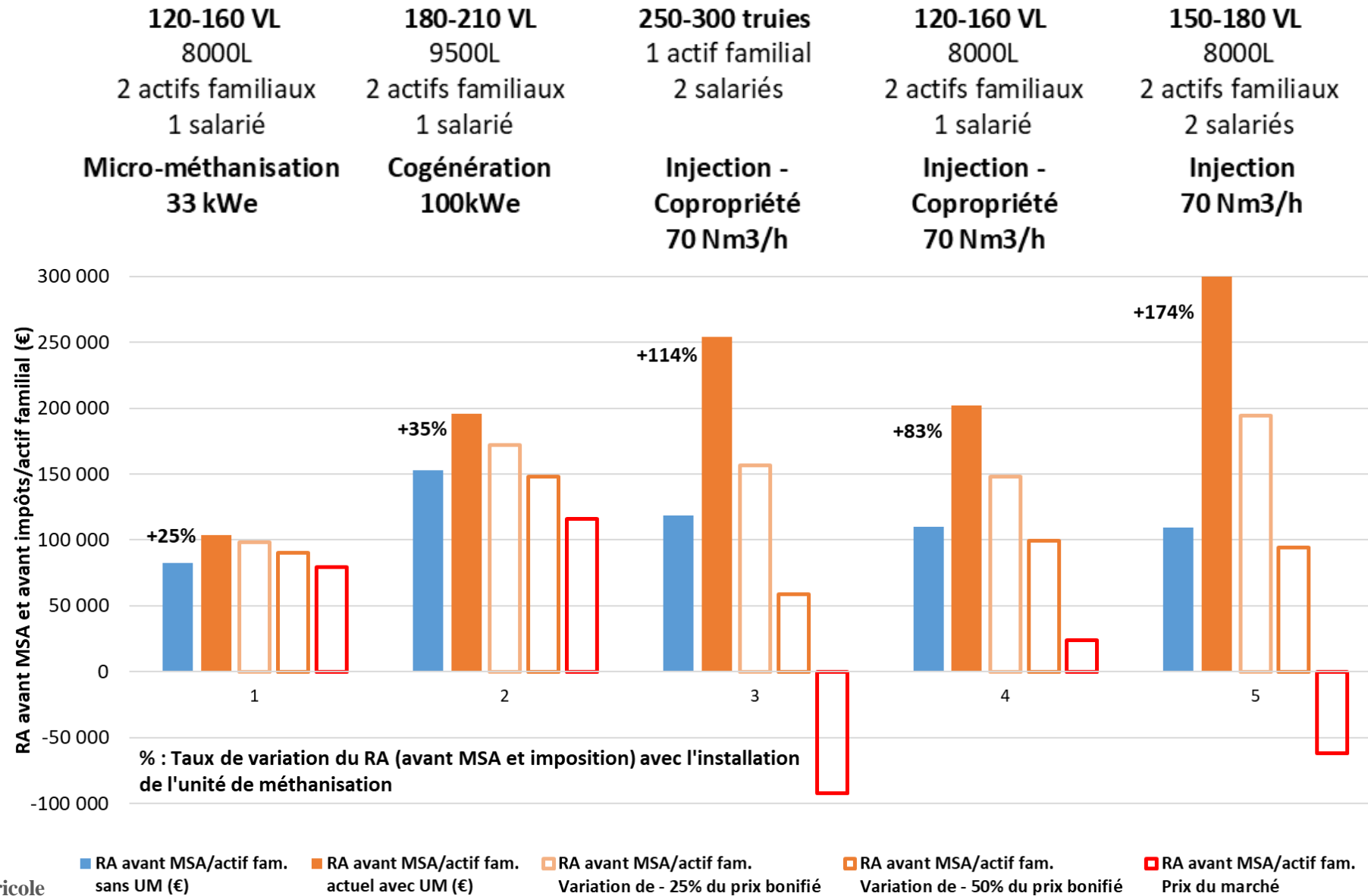
Avec méthaniseur en injection 70 Nm3/h en individuel



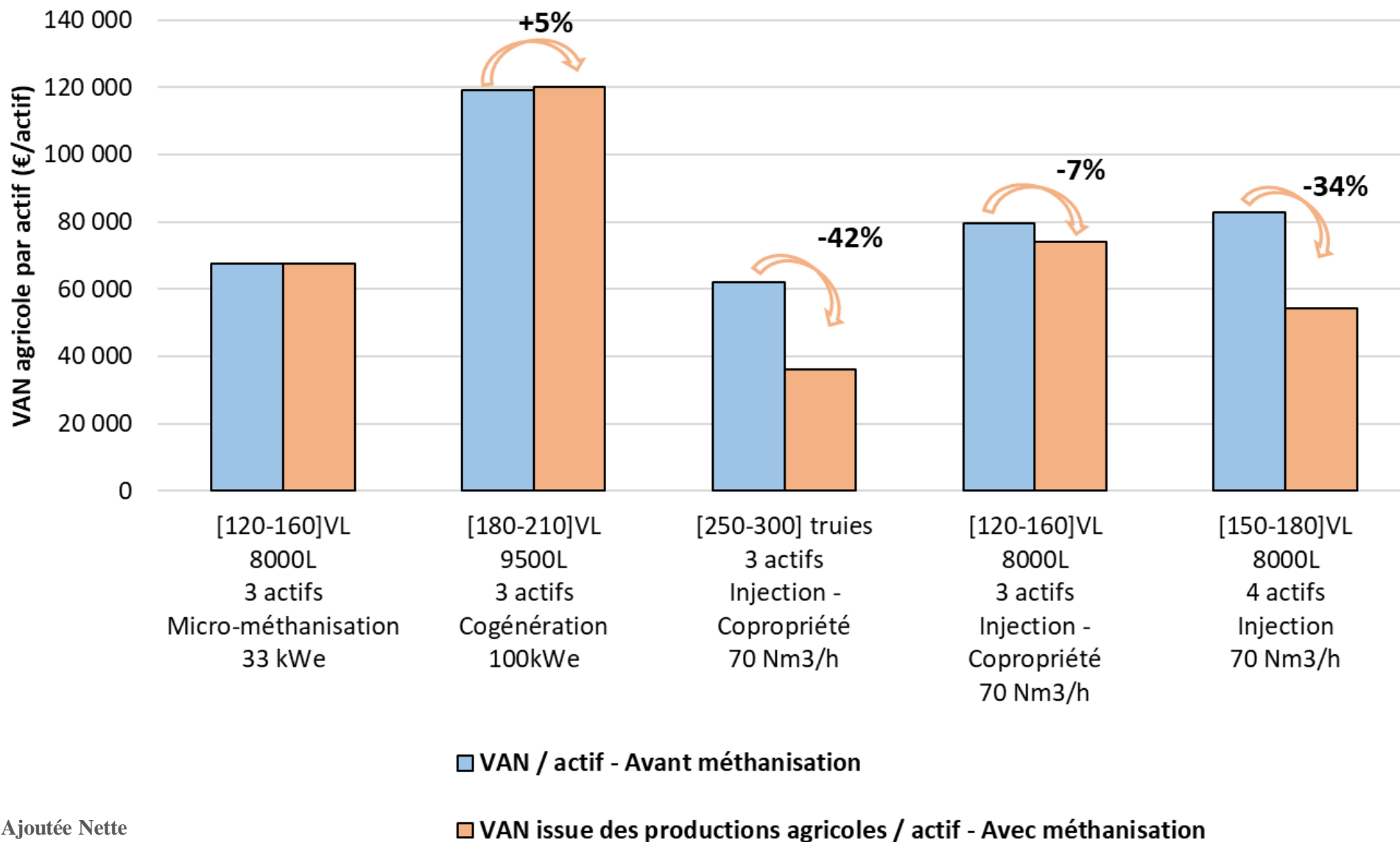
Rotations : [maïs//blé/RGI(d)] 44%
[maïs//blé/CIVE d'hiv.] 16%
[maïs/CIVE d'hiv.] 22%
[maïs/PT5] 18%

Conduite des vaches en zéro pâturage
Investissements supplémentaires :
tracteur de 200 chevaux et tonne à lisier 20.000L

Un accroissement majeur des revenus pour les unités en injection, mais très dépendant des tarifs bonifiés de l'énergie

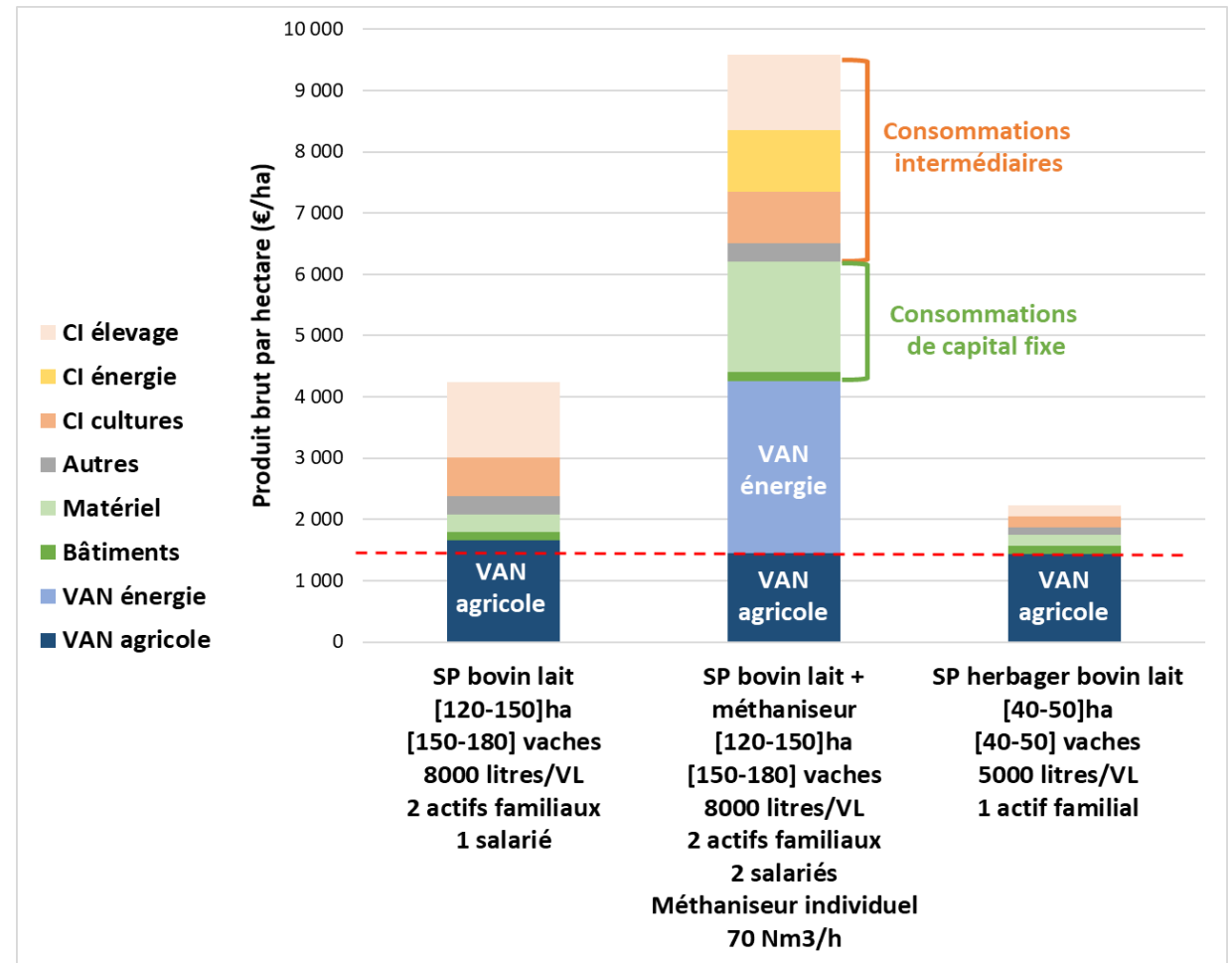


Pour les grandes installations, un arbitrage entre production d'énergie et création de richesse agricole



Durabilité de l'agriculture et transition énergétique : production d'énergie ou sobriété énergétique grâce à l'agroécologie ?

- **Les limites du développement des grands méthaniseurs dans le Bassin rennais :**
 - un accroissement des inégalités de revenus entre exploitations agricoles
 - une hausse des revenus artificiellement accrue par les tarifs bonifiés de l'énergie
 - dans le cas de l'injection : une production d'énergie au détriment de la création de richesse agricole
 - des questions en suspens sur les plans agronomique et environnemental
- **Le développement en parallèle de systèmes herbagers agroécologiques**
- **Quelle voie privilégier pour la transition énergétique en agriculture ?**



Une question de recherche à approfondir

- Quelle généralisation possible à l'échelle de la Bretagne de ces premiers résultats ?
- Dépasser l'échelle des seules exploitations agricoles, pour étudier l'impact de ces deux voies de transition sur l'économie bretonne dans son ensemble (effets directs et indirects)
- Réaliser un bilan énergétique direct et indirect à l'échelle régionale.

❖ **Thèse depuis Janvier 2023**

« Concilier transition agroécologique et transition énergétique pour une agriculture plus durable : production d'énergie par la méthanisation agricole ou sobriété énergétique des exploitations ? Le cas de la Bretagne. »

AgroParisTech 

université
PARIS-SACLAY

Ecole Doctorale
ABIES
Doctoral School

Merci pour votre attention.