

# MÉTHANISATION & CHANGEMENT CLIMATIQUE

## IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PERFORMANCES DE MÉTHANISATION : UNE APPROCHE PAR MODÉLISATION

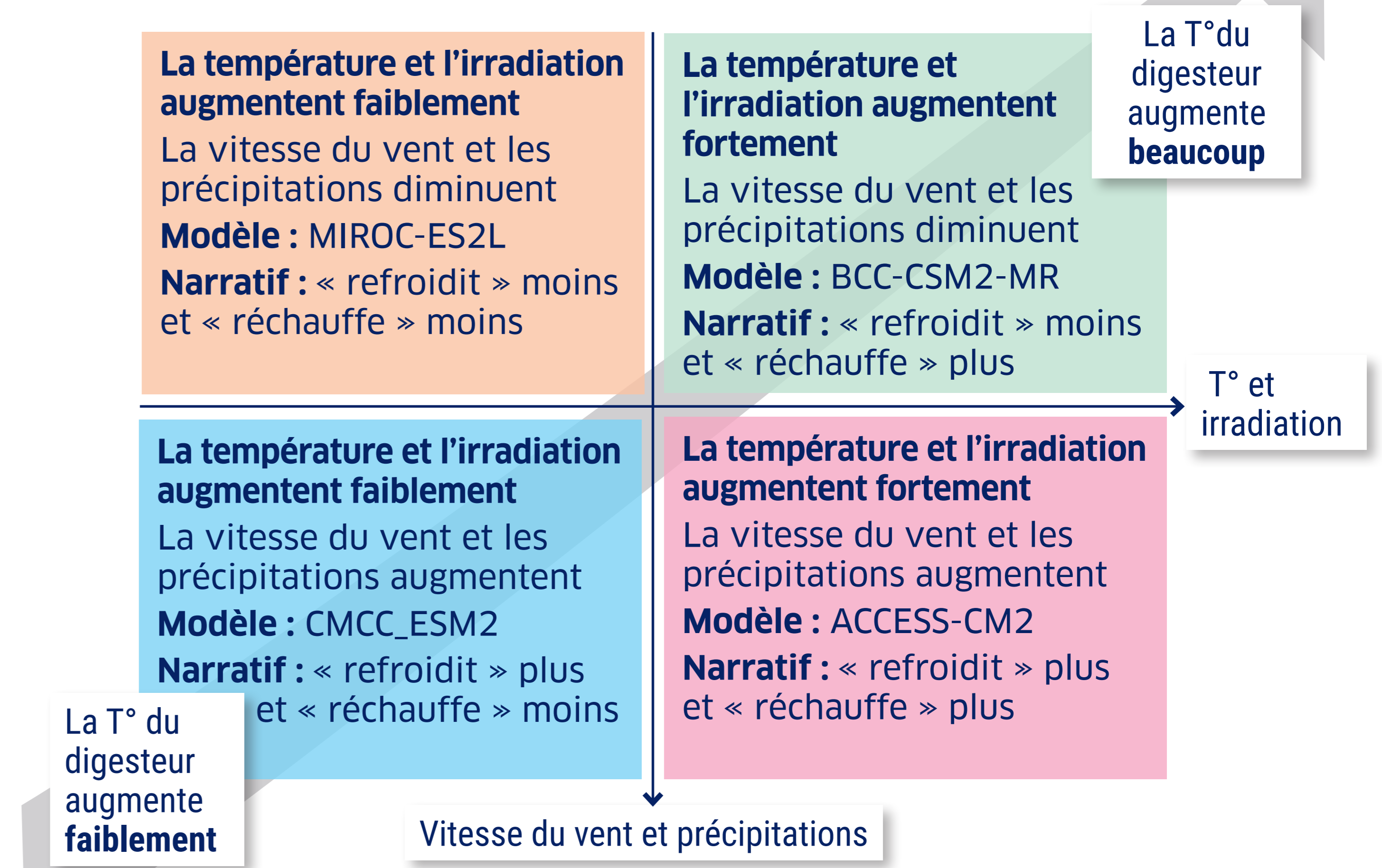
Quentin Aemig\*, Charlotte Richard, Perrine Claveau, Solenne Tesseron - ENGIE Lab Crigen, Stains, France - \*quentin.aemig@engie.com

**L**e changement climatique risque d'impacter toute la chaîne de production du biométhane, depuis la production des matières premières jusqu'à l'épandage du digestat. Qu'en est-il de l'impact du changement sur cette chaîne de production, et plus précisément sur l'étape de digestion ?

Anticiper les potentiels impacts du changement climatique sur la phase de digestion pourrait aider à les réduire grâce à des mesures d'adaptation et ainsi contribuer à la rentabilité et à la résilience à long terme de la production de biométhane.

Pour répondre à cet objectif, une approche par modélisation d'un digesteur voie liquide mésophile a été mise en place : couplage d'un modèle biologique avec un bilan thermique en fonction des conditions climatiques.

### Sélection de 4 modèles climatiques correspondant à 4 narratifs représentant des futurs possibles



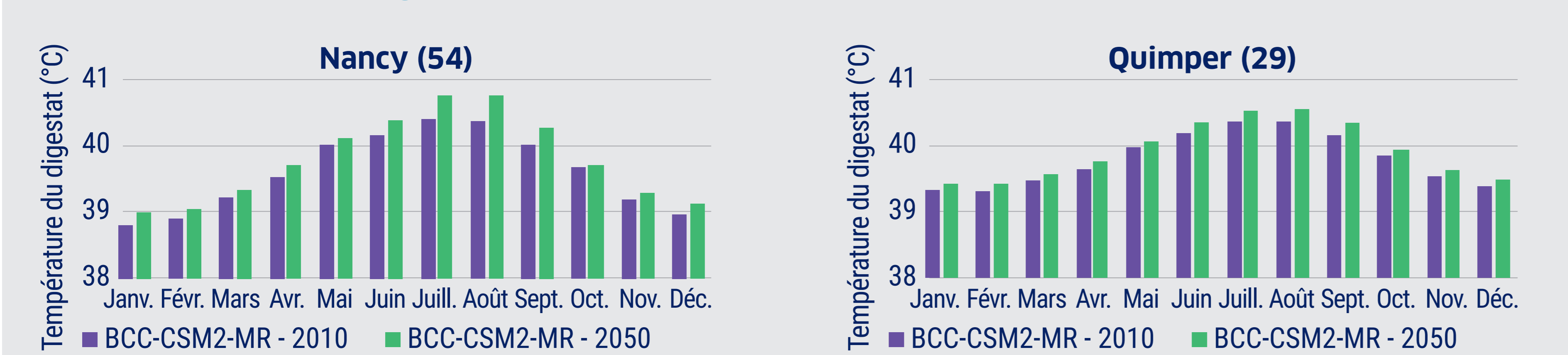
- Modélisation à l'horizon actuel (2010) et à l'horizon 2050 pour chaque modèle climatique pour projeter la température du digesteur.
- Différentes localisations en France pour évaluer les impacts climats locaux.

### Évolution moyenne 2010-2050 des conditions climatiques pour deux localisations

Nancy (54)	Température de l'air	Irradiation solaire globale	Vitesse du vent	Précipitations
BCC-CSM2-MR	20,3%	8,5%	0,9%	-7,9%
ACCESS-CM2	22,4%	3,7%	0,4%	0,5%
MIROC-ES2L	19,2%	3,3%	-6,5%	-3,0%
CMCC-ESM2	19,9%	7,1%	2,7%	3,1%

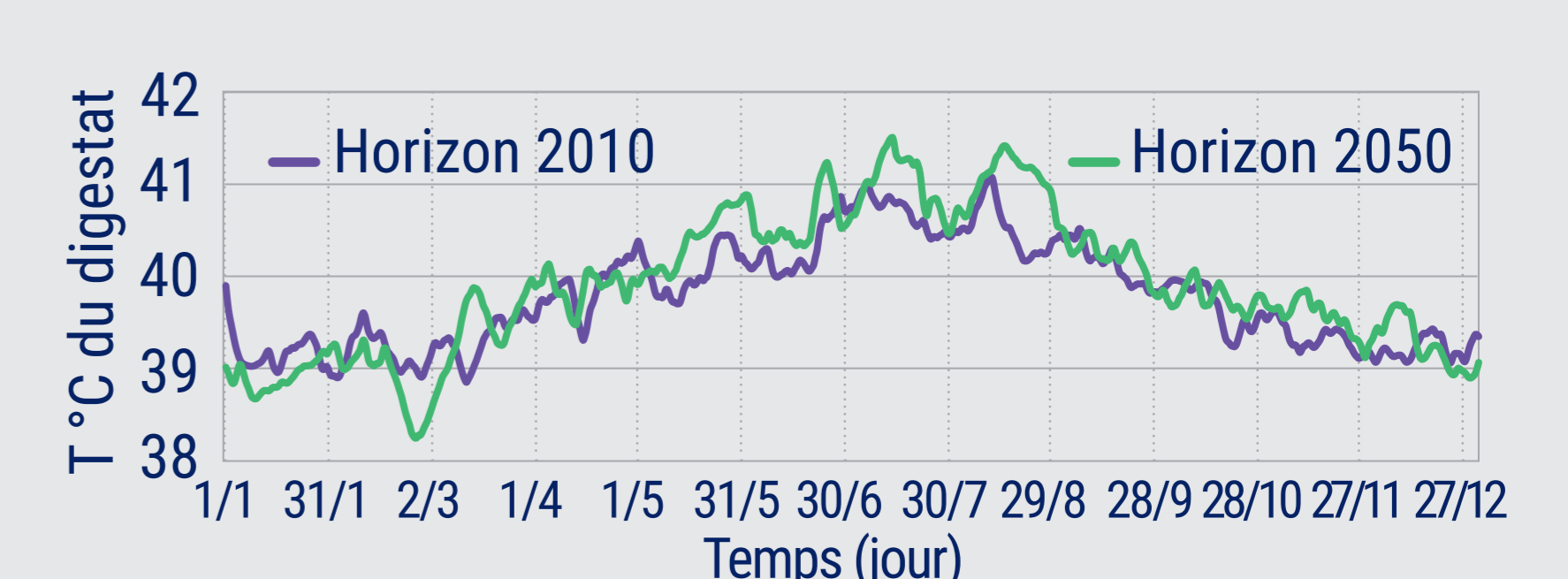
Quimper (29)	Température de l'air	Irradiation solaire globale	Vitesse du vent	Précipitations
BCC-CSM2-MR	11,4%	6,9%	0,2%	-6,2%
ACCESS-CM2	12,6%	4,0%	0,1%	5,1%
MIROC-ES2L	12,9%	2,3%	-3,1%	-8,3%
CMCC-ESM2	15,0%	7,1%	2,7%	9,4%

### Température du digestat aux horizons 2010 et 2050 pour deux localisations



- Évolution de la température du digestat (moyennes mensuelles) entre l'horizon actuel et l'horizon 2050 avec le modèle climatique BCC-CSM2-MR (narratif avec le réchauffement le plus élevé)
- Impact limité dans les conditions testées : +0,1 % en hiver à +1 % en été

### Profils de température du digestat des années les plus chaudes aux horizons 2010 et 2050



- Pics de chaleur plus importants à l'horizon 2050
- Potentiels effets masqués par les moyennes mensuelles

### Conclusion :

- Aucun impact significatif projeté sur la production de biogaz quels que soient le modèle climatique et la localisation.
- Augmentation limitée de la température du digestat (maximum 1 %) quels que soient le modèle climatique et la localisation.
- Comparaison entre les années les plus chaudes à l'horizon 2010 et à l'horizon 2050 : mise en évidence de potentielles baisses de performances.