

1.7 MICHEL CARIOLLE¹, AMELIE VIARD²

¹ITB, 45 rue de Naples, F – 75008 Paris

²CETIOM, UMT GES-N₂O, Centre de Grignon, Avenue Lucien Brétignières, F – 78850 Thiverval-Grignon

Original language: French

'NO GAS': MEASUREMENTS AND MODELLING OF N₂O IN MAIN CROPS UNDER FRENCH CONDITIONS

ABSTRACT

"NO GAS" is an important study that started in 2010. The basic and applied research organisations and the main stakeholders in French agricultural development, amongst them the ITB are involved. "NO GAS" is coordinated by CETIOM. The aim of NO GAS is to improve the knowledge and the prediction of direct emissions of nitrous oxide (N₂O) from the main crops in France, and their relations to pedoclimatic conditions and cultural practices. The objective is thereby to get reference values of direct N₂O emissions which are representative for a diversity of pedoclimatic and cultural conditions, and to complete the knowledge on N₂O emission processes for improving emission models. Two actions are taken in parallel:

In a first experimental step, the emission intensity, the effect of certain cultural practices and the long-term emission potential of agricultural soils within the main crops in France are recorded and analysed. The experimental network comprises 8 sites in the main growing regions of France as well as in French Guiana. It concerns the five main crop species (or species groups) most often cultivated in France: sugar beet, cereals, rape seed, maize, sun flower, and soy beans in Guiana. In two trials in Champagne and Picardie regions, sugar beet are cultivated. Samplings started in autumn 2010. The final results are expected by end of 2012.

The second step is dedicated to emission modeling, with the objective to calibrate, ameliorate and validate direct N₂O emission models at the field scale.

At the end of this action, it is expected to be able to comply to the second (regionalised emission coefficients) and third tier (modeling of emissions) of emission evaluation method of the intergovernmental panel on climate change (IPCC), and to establish the fundamentals to improve agricultural practices in order to reduce N₂O emissions.

"NO GAS": MESURES ET MODELISATION DU N₂O EN GRANDES CULTURES DANS LES CONDITIONS FRANÇAISES

RÉSUMÉ

NO GAS (N₂O: mesure et modélisation en GrAndes cultureS) est une action importante mise en œuvre en 2010 qui implique des organismes de recherches fondamentale et appliquée et les principaux acteurs du développement agricoles français dont l'ITB. Son pilotage est assuré par le CETIOM. L'objectif de NO GAS est de fiabiliser et d'améliorer la connaissance et la prédiction des émissions directes de

protoxyde d'azote (N₂O) par les grandes cultures en France, en fonction des conditions pédoclimatiques et des pratiques culturales. Il s'agit en l'occurrence d'acquérir des références sur les émissions directes de N₂O représentatives de la diversité des conditions pédoclimatiques et culturales et de compléter les connaissances relatives aux processus d'émission de N₂O dans le but d'améliorer les modèles d'émission. Deux volets sont conduits en parallèle :

Le premier, expérimental, précisera dans les principaux contextes de grande culture en France l'intensité des émissions, l'effet de certaines pratiques culturales et le potentiel d'émission des sols agricoles sur le long terme. Le réseau expérimental mis en place comprend 8 sites de mesures d'émissions directes de N₂O dans les principales régions de grandes cultures de France métropolitaine ainsi qu'en Guyane française et concerne les 5 espèces (ou groupes d'espèces) de grandes cultures qui sont les plus cultivées en France : la Betterave, le Blé, le Colza, le Maïs le Tournesol et le Soja en Guyane. Deux sites en Champagne et Picardie comportent des betteraves. Les prélèvements ont débuté à l'automne 2010. Les résultats finaux sont attendus fin 2012.

Le second est consacrée à la modélisation des émissions avec l'objectifs de calibrer, d'améliorer, et de valider les modèles d'émission directe de N₂O au niveau de la parcelle agricole.

A la fin de cette action, il est prévu de pouvoir accéder aux niveaux 2 (coefficients d'émission régionalisés) et 3 (modélisation des émissions) de la méthode d'évaluation des émissions du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), et d'établir les bases pour améliorer les pratiques agricoles.

“NO GAS”: MESSUNGEN UND MODELLIERUNG VON N₂O DER HAUPTFELDFRÜCHTE UNTER FRANZÖSISCHEN BEDINGUNGEN

KURZFASSUNG

„NO GAS“ ist eine wichtige Untersuchung, die 2010 unter Beteiligung verschiedene Institute aus Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie der wichtigsten landwirtschaftlichen Interessensvertreter in Frankreich (darunter das ITB) begonnen wurde. Das Projekt wird von der CETIOM koordiniert. Ziel von „NO GAS“ ist es, die Kenntnisse zu den direkten Stickstoffdioxid (N₂O)-Emissionen aus landwirtschaftlichen Hauptkulturen und ihre Vorhersagbarkeit im Zusammenspiel mit Boden- und Klimadaten und Anbautechniken auf eine solide Basis zu stellen und zu erweitern. Hierbei sollen Richtwerte zu den direkten N₂O-Emissionen gewonnen werden, die stellvertretend für die Vielzahl pedoklimatischer und fruchtartabhängiger Ausgangsbedingungen sind. Zudem soll das Wissen über N₂O-Emissionsprozesse erweitert werden, um verbesserte Emissionsmodelle abzuleiten. Zwei Teilprojekte werden hierzu parallel durchgeführt:

Im ersten, experimentellen Versuchsteil werden in den Hauptanbaukulturen Frankreichs das Ausmaß der Emissionen, der Einfluss bestimmter Anbautechniken und das langfristige Emissionspotential aus landwirtschaftlichen Böden genauer untersucht. Das Versuchnetz besteht aus acht Standorten zur Messung des direkt emittierten N₂O in den wesentlichen Anbauregionen der Hauptkulturen Frankreichs und französisch Guyanas. Es umfasst die folgenden fünf Arten (bzw. Gruppen), die am häufigsten in Frankreich angebaut werden: Zuckerrübe, Weizen, Raps, Mais,