

Approche globale du bilan carbone de l'apport d'amendements minéraux basiques

De la production à la récolte, l'amendement minéral basique, un moyen de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre

Constat

Dans son dernier rapport, paru le 30 juin dernier, le Haut-Conseil pour le Climat (HCC) constate une « amélioration mitigée » du rythme de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Principalement via ses émissions de méthane et de protoxyde d'azote, **l'agriculture représente 19 % des émissions totales de GES de la France**. Son poids dans les émissions totales a augmenté, alors que la Stratégie Nationale Bas Carbone n°2 vise une réduction de 17 % des émissions du secteur agricole en 2030 par rapport à 2015.

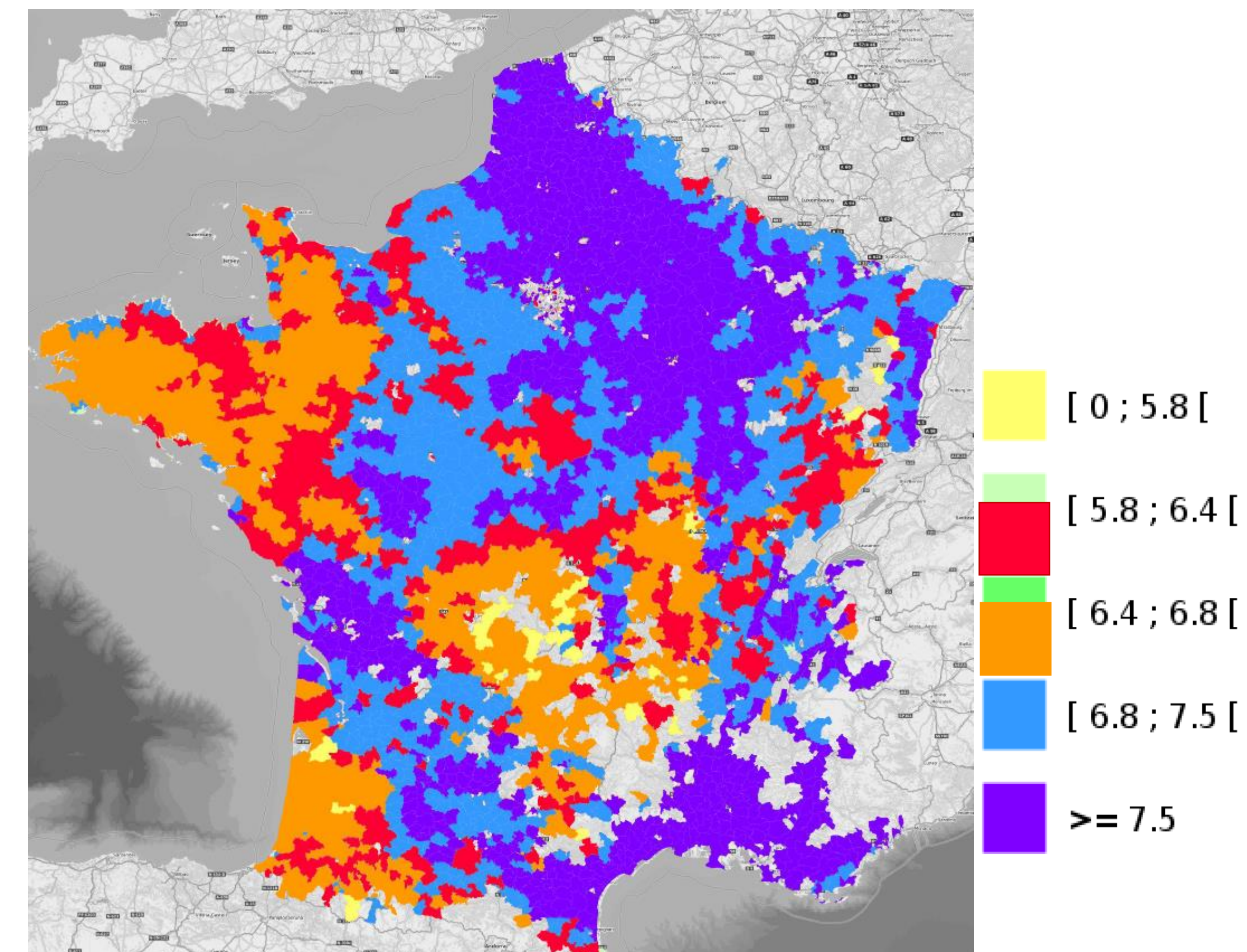
Selon Hénault et al. [4], le pH du sol est un des leviers principaux de réduction des émissions de N₂O. Atteindre un pH écologique de 6,8 apparaît comme une stratégie efficace de diminution des émissions de GES sur l'exploitation.

Ses travaux sont repris dans le Label Bas Carbone Grandes Cultures avec le coefficient d'abattement des émissions directes de N₂O lié au chaulage des sols acides [16] :

$$C_{\text{chaulage}_{i,k}} = 1 - \left[\frac{\min(pH_{\text{final}} - pH_{\text{initial}}; 0.4)}{0.4} \times (0.5 \times \exp(-0.33 \times k_{\text{chaulage}})) \right]$$

Selon les derniers chiffres disponibles de la BDAT, **35% des sols français mesurés sont à pH < 6,8** donc à risque émissif fort.

Il apparaissait nécessaire de réaliser le bilan global des GES lié à l'utilisation d'un Amendement Minéral Basique (AMB).



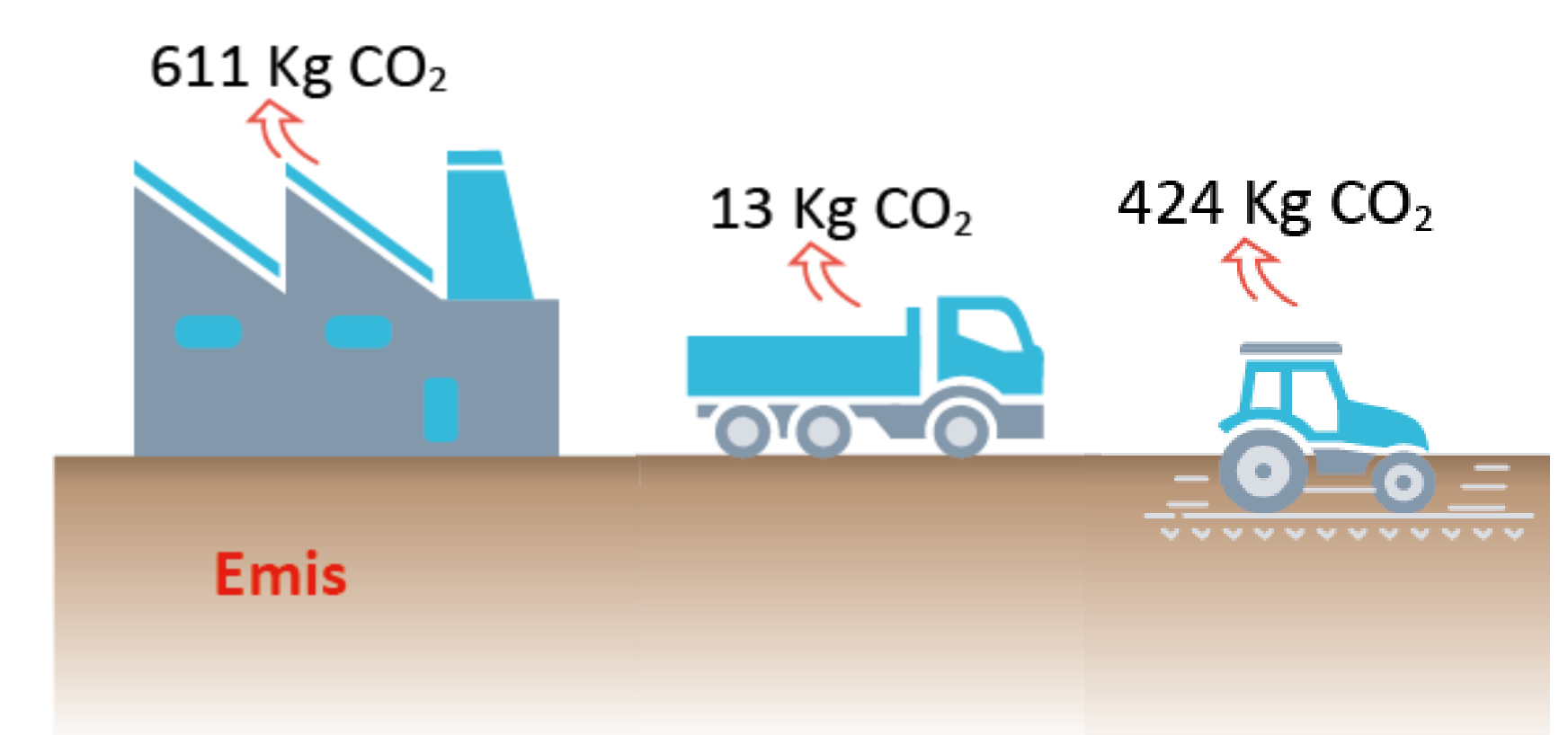
Source : GisSol 2010-2014 - pH moyen - granularité cantonale

Hypothèses

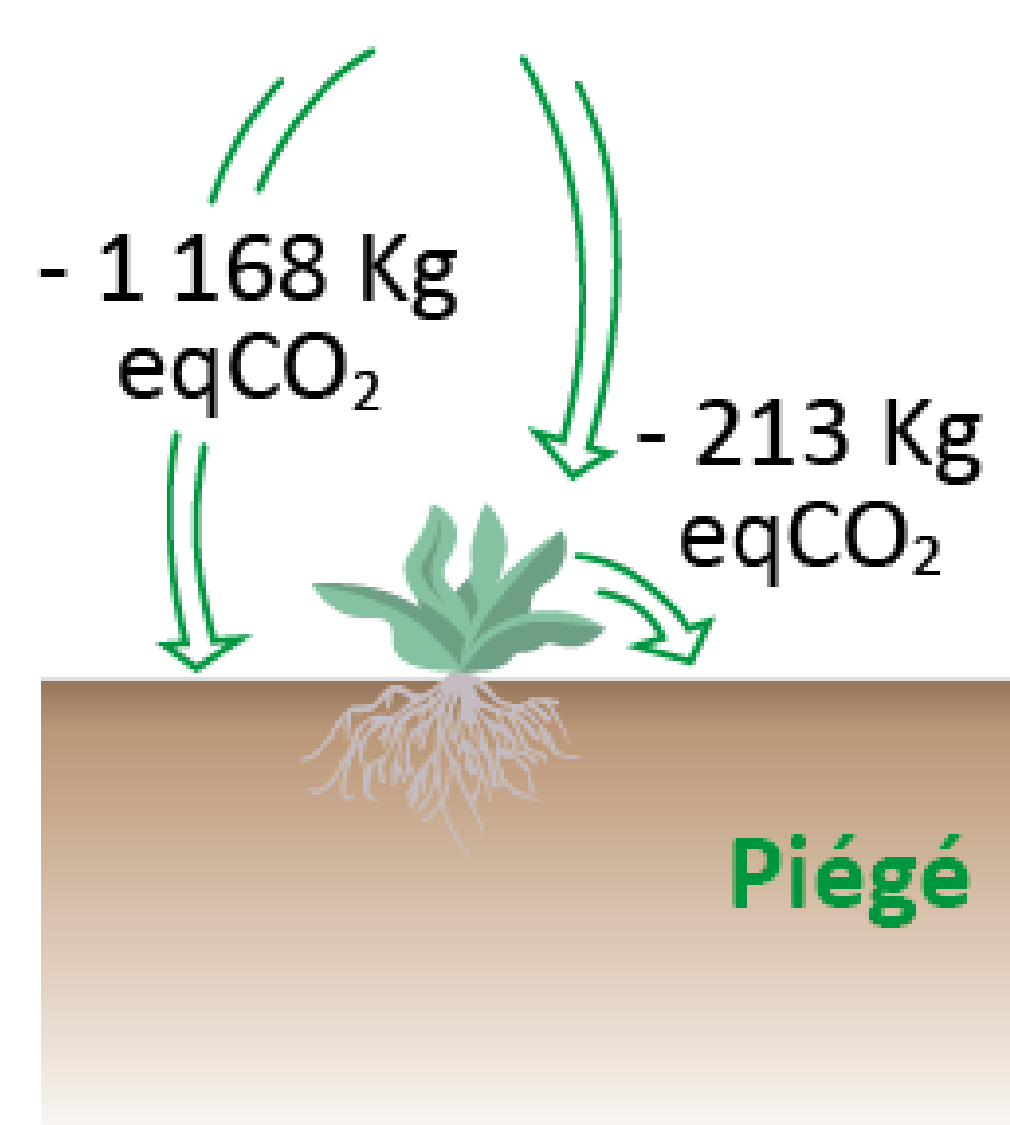
- Pratiques vertueuses d'un chaulage d'entretien sur un sol à pH ≥ 6,8 : 1000 VN sur 4 ans sur terres cultivées ; 600 VN sur 4 ans sur prairies permanentes.
- SAU France = 60% de grandes cultures et cultures industrielles + 40% de prairies permanentes fertilisées (Source : Agreste, 2018).
- Facteur d'émission du N₂O = 1% ; facteur de conversion de N en N₂O = 1,57 ; PRG du N₂O en eqCO₂ = 265 (Source : 5^{ème} rapport du GIEC, 2013).

Les Emissions des AMB

- Production de l'AMB : la production émet du CO₂ par séchage, broyage ou cuisson.
- Transport jusqu'à l'agriculteur et épandage : utilisation de carburant.
- Une fois épandu, l'AMB libère du CO₂ par décarbonatation totale ou résiduelle du fait de ses interactions avec le sol.



Emissions de N₂O évitées, CO₂ séquestré



- Evitement des émissions de N₂O en eqCO₂ :

En passant d'un pH de 6,4 à 6,8 → réduction de 50% des émissions de N₂O au sol.

Le rééquilibrage chimique et structural du sol par le chaulage permet une réduction des émissions de N₂O dans l'atmosphère de 1168 kg eqCO₂/t VN/ha.

- Séquestration de CO₂ par stockage de carbone :

A pH ≥ 6,8 → augmentation de la production de biomasse, rendement plus élevé [8].

La quantité de CO₂ de l'air diminue par fixation de carbone par la plante (213 kg eqCO₂/t VN/ha), puis stockage dans le sol.

Conclusion

Cette étude fait le bilan complet des émissions de GES liées à la totalité du cycle de vie des AMB, de leur extraction à leur application.

En limitant les émissions de N₂O et en séquestrant plus de carbone, les AMB évitent l'émission de 333 kg eqCO₂/t VN/ha.

L'étude permet de conclure que l'utilisation d'AMB est bénéfique d'un point de vue environnemental et agronomique, en réhaussant le pH du sol, en le structurant, et en assurant le maintien de la vie microbienne.

Tous ces éléments permettent de définir un pH agroécologique de 6,8.

