

#31

Juillet 2021

# CAPITAL

par UP'Chaux  
Union des producteurs de chaux

SOL



*Lutte contre  
le réchauffement  
climatique*

**CE QUI COMPTE  
C'EST LE BILAN !**



# CAPITAL

par UP'Chaux  
Union des producteurs de chaux

SOL



*Lutte contre  
le réchauffement  
climatique*

## CE QUI COMPTE C'EST LE BILAN !

Chaque citoyen du monde comprend qu'il est partie prenante de nouveaux équilibres : assurer une optimisation des émissions de gaz à effet de serre, une consommation rationnelle de l'eau, une consommation optimisée des datas donc de la consommation d'énergie, bref trouver le juste équilibre.

Si on veut changer le monde il faut commencer par changer soi-même.

De même, chaque filière industrielle réfléchit à sa manière de produire, à la bonne gestion de ses intrants, à la construction de la chaîne de valeur optimisée face aux défis, aux bénéfiques risques apportés par les solutions jusqu'ici pratiquées.

Dès 2005, l'Industrie de la Chaux s'est inscrite d'abord dans la démarche d'analyses de situation des productions puis a réalisé des inventaires de cycles de vie ICV, de la naissance par abattage de pierres jusqu'à la sortie de la chaux de nos usines.

Ces ICV nous ont permis de travailler à l'amélioration de l'exploitation des gisements, la conduite de nos unités de production, l'utilisation de combustibles tels que le gaz naturel, la biomasse, ou des combustibles de substitution performants qui permettent de minimiser les impacts en particulier l'émission des gaz à effet de serre tout en obtenant le produit le plus réactif possible et le plus adapté aux différentes utilisations.

Produire un réactif pur en émettant le moins possible, en développant des utilisations qui favorisent les émissions les moins impactantes est le début de notre avenir.

C'est donc un plaisir de partager cette nouvelle parution de Capital Sol sur le réchauffement climatique montrant, au travers d'approches tout à fait récentes, outre le lien bien connu entre Chaux et Biomasse, de nouvelles perspectives sur la captation du CO<sub>2</sub> et surtout un bilan de l'influence positive du pH sur les marqueurs de climat.

Première étape d'une réflexion qui, n'en doutons pas, est amenée à se poursuivre toujours plus loin.

SI ON VEUT CHANGER LE MONDE IL FAUT  
COMMENCER PAR CHANGER SOI-MÊME.

Edito par Laurence Patourel Secrétaire générale UP'Chaux



## 1 LES CULTURES SUR SOLS CHAULÉS CAPTENT PLUS DE CO<sub>2</sub>

Les agronomes ont souvent mis en avant les bénéfices du chaulage sur les fertilités physique, chimique et biologique des sols. Parmi les nombreux avantages de cette pratique, liés à la correction de l'acidité et à la floculation des agrégats argileux, l'augmentation de la biomasse aérienne est majoritairement citée car économiquement intéressante pour l'agriculteur.

Après analyse de **156 essais réalisés** à travers la France depuis 20 ans sur différentes cultures, on observe **une augmentation de la biomasse en moyenne supérieure à 10%**.

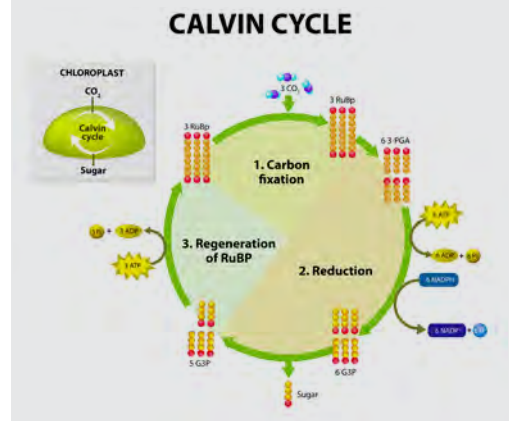
Ce rôle dans la fertilité a également été mis en avant par le groupe Comifer, en novembre 2020, lors d'une journée technique consacrée au lien entre pH et fertilité des sols.

Cette augmentation de biomasse aérienne est un réel bénéfice dans la lutte contre les émissions de CO<sub>2</sub> car les feuilles captent, lors de la photosynthèse, ce gaz en grande quantité.

Certains groupes d'agriculteurs, comme la Coordination Rurale, mettent en avant cet argument pour valoriser leurs actions sur le climat! Ils citent des chiffres éloquentes : « le maïs est une pompe à carbone particulièrement efficace ainsi, dans les conditions de production françaises, pour un rendement maïs de 9,5 t/ha, le solde net de captation est de 22 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>/ha/an (Arvalis, 2015). Mais la contribution la plus spectaculaire du maïs à l'atténuation des GES est sa capacité à « séquestrer » le carbone dans

*Plus de feuilles =  
Plus de CO<sub>2</sub> capté*

Une augmentation de la biomasse influe directement sur la captation du dioxyde de carbone atmosphérique. Ce gaz est absorbé par les stomates des feuilles et transformé en sucres dans les chloroplastes (voir le cycle de Calvin ci-contre).



les sols : pour chaque tonne de grain exportée, une tonne de biomasse est restituée, sous forme de résidus de culture aériens et racinaires. Au final, on estime que la plante maïs permet de stocker à long terme dans le sol 2,2 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par hectare et par an. De même, 1 hectare de betteraves fixe environ 40 tonnes de CO<sub>2</sub> contre seulement 2,3 tonnes émises pour sa culture.»



## 2 LES SOLS CHAULÉS STOCKENT PLUS DE CO<sub>2</sub>

L'augmentation de la biomasse aérienne par chaulage du sol n'est que la partie visible de l'iceberg.

La biomasse racinaire n'est pas mesurée dans les essais chaulage la plupart du temps. L'amélioration de la fertilité physique augmente certainement cette dernière.

Un article de Cultivar en septembre 2019 évoquait l'immensité de ce carbone stocké à travers la masse racinaire invisible **« En fin de cycle – lors de la récolte –, le grain de blé aura développé l'équivalent de 200 à 300 km de racines. Dans des sols vivants et profonds, les racines de blé peuvent atteindre plus de deux mètres de profondeur avant moisson. Le système racinaire peut représenter jusqu'à 65 tonnes par hectare de matière brute. »**



“LES RACINES DE BLÉ PEUVENT ATTEINDRE PLUS DE DEUX MÈTRES DE PROFONDEUR AVANT MOISSON”

### Influence des pratiques culturales

L'activité biologique du sol est sensible aux pratiques agricoles; toutefois, il est possible de maintenir l'activité biologique en raisonnant l'ensemble des pratiques agronomiques.

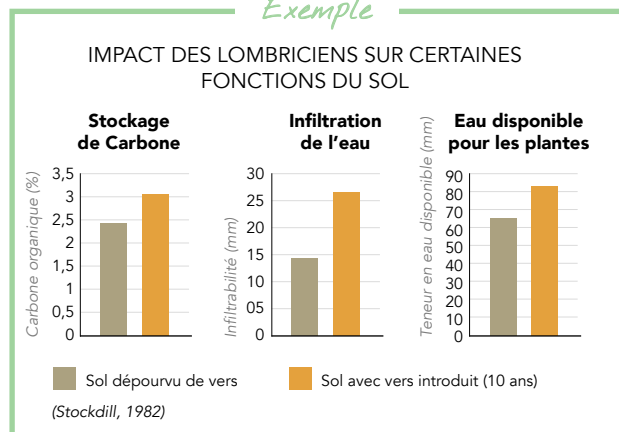
	EPIGE	ANECIQUÉ	ENDOGE
<b>Fertilisation organique</b>			
Lisier et fumier	+	++	++
<b>Travail du sol</b>			
Labour	-	--	0
Travail superficiel	+	++	0
Semis direct	++	++	+
<b>Traitements phytosanitaires</b>	-	-	-
<b>Couvert végétal</b>	+	+	+
<b>Pression de pâturage</b>	-	0	-
<b>Chaulage</b>	+	+	+

Le chaulage stimule également la présence des vers de terre. Grâce à un pH neutre un sol offre un logis adapté aux lombrics comme l'illustre le graphique ci-contre.

**Ils permettent aux racines de mieux coloniser le sol.**

Une fois morts, ces derniers **séquestrent du carbone** sous forme organique.

### Exemple





3

## NOUVEAU : LA NOTION DE “PH CLIMATIQUE” APPARAÎT



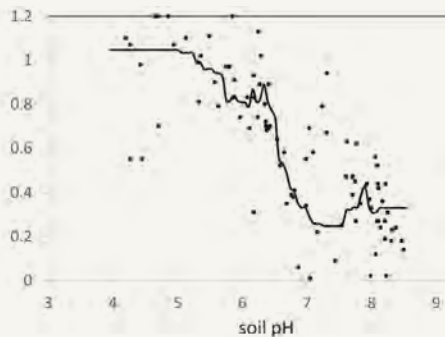
*Les 7 gaz à effet de serre cibles par le protocole de Kyoto*

Le CO<sub>2</sub> n'est pas le seul gaz responsable du réchauffement climatique. Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), est également à incriminer. « Peu connu du grand public, le N<sub>2</sub>O est pourtant un puissant gaz à effet de serre... 25 fois plus « réchauffant » que le méthane et 300\* fois plus le CO<sub>2</sub>! (...) Lors d'une conférence en 2013, le directeur exécutif du programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), Achim Steiner, a d'ailleurs souligné qu'une action sur ces émissions offrait une nouvelle occasion de maintenir le monde en dessous d'une hausse de la température de 2°C. »

Extrait de <https://information.tv5monde.com/info/rechauffement-climatique-le-n2o-l-autre-gaz-a-effet-de-serre-43468>

\*Estimation à 265 en 2021

*Relation entre le pH du sol et les émissions de N<sub>2</sub>O*



Dans sa thèse en 2019, Catherine Hénault a montré l'influence du pH sur le devenir positif ou négatif des nitrates :

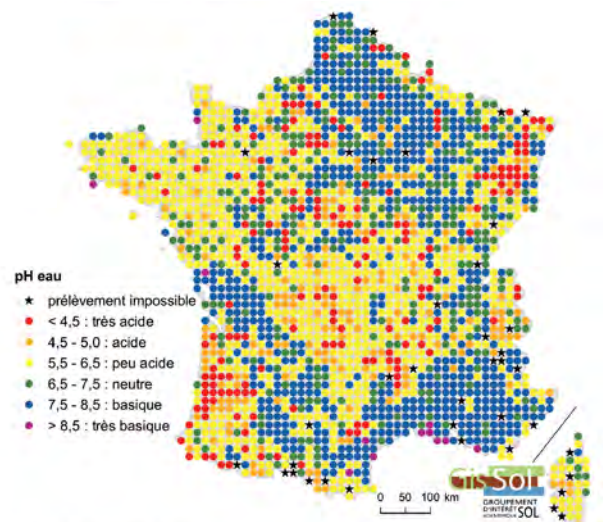
- En sol de pH inférieur à 6.4, l'activité bactérienne favorisera la transformation de l'azote en protoxyde d'azote, gaz à effet de serre reconnu.
- En sol de pH supérieur à 6.8, l'activité bactérienne favorisera et optimisera la transformation de l'azote en bi-azote.
- En sol de pH compris entre 6.4 et 6.8, c'est une zone de transition qui tend vers une évolution positive vers une quantité accrue de bi-azote.

Cette relation figure dans le graphique ci-joint montrant le lien entre le facteur **rmax** (facteur multiplicateur de la réaction) et le pH.

## TOUS LES SOLS FRANÇAIS NE SONT PAS À UN PH DE 6,8

Si l'on souhaite augmenter le pH de toute la France à 6,8 pour **limiter les émissions de N<sub>2</sub>O** il faudrait apporter entre 4,4 et 11,3 millions de tonnes de valeur Neutralisante (VN) pour **corriger l'acidité des sols cultivés en France**

(Philippe Eveillard Directeur Agriculture Environnement et Statistiques de l'UNIFA).





## CONCLUSION

Le chaulage participe à la bonne structure des sols et leur garantit un bon niveau de pH.

Cet équilibre permet d'optimiser le rendement des cultures tout en **induisant la réduction des Gaz à Effet de Serre** de la ferme France.

**L'utilisation de chaux**, Amendement Minéral Basique cuit, est une réponse particulièrement adaptée pour l'atteinte et l'entretien du pH écologique fixé à 6,8.

Leur base oxyde, particulièrement forte, a une **action totale** sur les caractéristiques physiques chimiques et biologiques du sol quel que soit le pH de départ de celui-ci.

LE CHAULAGE À LA CHAUX VIVE  
EST UNE RESSOURCE TECHNIQUE  
ET UN AVANTAGE FINANCIER  
INCONTESTABLEMENT DÉCISIF.

Ainsi leur VN concentrée (autour de 93) permet une action rapide en sols acides à très acides avec une quantité d'apport contenue et une action d'entretien efficace autour du pH objectif de 6,8.

Totalement réactives et solubles indépendamment du pH du sol, les chaux vives sont insensibles au lessivage. Leur retour sur investissement est total dès la première année de culture.

L'objectif de réduction des Gaz à Effets de Serre fixés par la Commission Européenne est ambitieux.

Pour atteindre ce but les stratégies culturales doivent s'inscrire dans une **démarche agronomique de précision** servie par des technologies et des produits tant adaptés qu'efficaces.

Dans ce cadre, le chaulage à la chaux vive est une ressource technique et un avantage financier incontestablement décisif.

Associer la chaux, produit millénaire efficient, aux technologies de pointe sera le fondement d'une **agriculture respectueuse**, économe en GES et séquestratrice de CO<sub>2</sub> capitalisant pour le mieux vivre des générations futures.

### RÉDACTEURS

Audrey Herbinet, Responsable Agromarketing Lhoist SE  
Yannick Fonsegrives, Directeur Développement et Marketing Opérationnel Pole Agriculture Lhoist SE

### UP'CHAUX

Union des Producteurs de Chaux Calcique  
97 rue saint Lazare, 75009 Paris