



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

GROUPE COMIFER SAB

19-03-2024

MAISON NATIONALE DES ÉLEVEURS
149 RUE DE BERCY,
75012 PARIS

ORDRE DU JOUR

9h00-9h15

ACTUALITÉS COMIFER
K. WADY DIEDHIOU



9h15-10h30

SOUFRE ET PH
A. BRAUD & PH. LAFLEURIEL




10h30-12h00

EMISSIONS CO2
C. HENAUT - A.S. LISSY & L. CHORIER



13h30-14h15

**ARBRE DE DÉCISION
DES OBJECTIFS PH**
H. LAGRANGE & Y. FONSEGRIVES



14h15-16h00

**RETOUR SUR LES
RENCONTRES COMIFER**
H. LAGRANGE & Y. FONSEGRIVES



ACTUALITÉS COMIFER

KHADY DIEDHIOU

9h00-9h15





SOUFRE ET PH

A. BRAUD & PH. LAFLEURIEL

9h15-10h30





Le soufre dans le sol, cycles biogéochimiques et soufre élémentaire

La théorie d'acidification des sols après apport du soufre élémentaire est liée à son oxydation sous certaines conditions par des processus biologiques via des BSO bactéries sulfato-oxydantes (*Thiobacillus denitrificans*) et chimiques.

Selon certaines sources l'effet acidifiant est avéré, avec certaines doses et un pas de temps allant de 3 à 12 mois (cf paragraphe 6). Dans d'autres (paragraphe II) la libération d'H⁺ serait compensée par une libération d'anions (charges négatives), ce qui annulerait l'effet acidifiant.

Table des matières

I. Les formes de soufre et leurs transformations dans le sol	2
III. Le soufre et ses ratios dans le sol ou les plantes	6
IV. Les formes d'apports soufrés.....	7
V. Le soufre et ses effets	8
VI. Le soufre élémentaire	8



LE SOUFRE ÉLÉMENTAIRE PERMET-IL DE FAIRE BAISSER LE PH DU SOL ET DE LIBÉRER LES ÉLÉMENTS NUTRITIFS, TEL LE PHOSPHORE, BLOQUÉS DANS LE SOL ?

- 2 expés sur des sols alcalins à pH eau proche de 8
- 1 expé en positionnement starter dans l'attente d'une libération rapide de P
 - - 1 expé en positionnement en plein dans l'attente d'une évolution du pH à terme



REVUE BIBLIO – APPROCHE EXPÉRIMENTALE

Iron biofortification of wheat grains through integrated use of organic and chemical fertilizers in pH affected calcareous soil

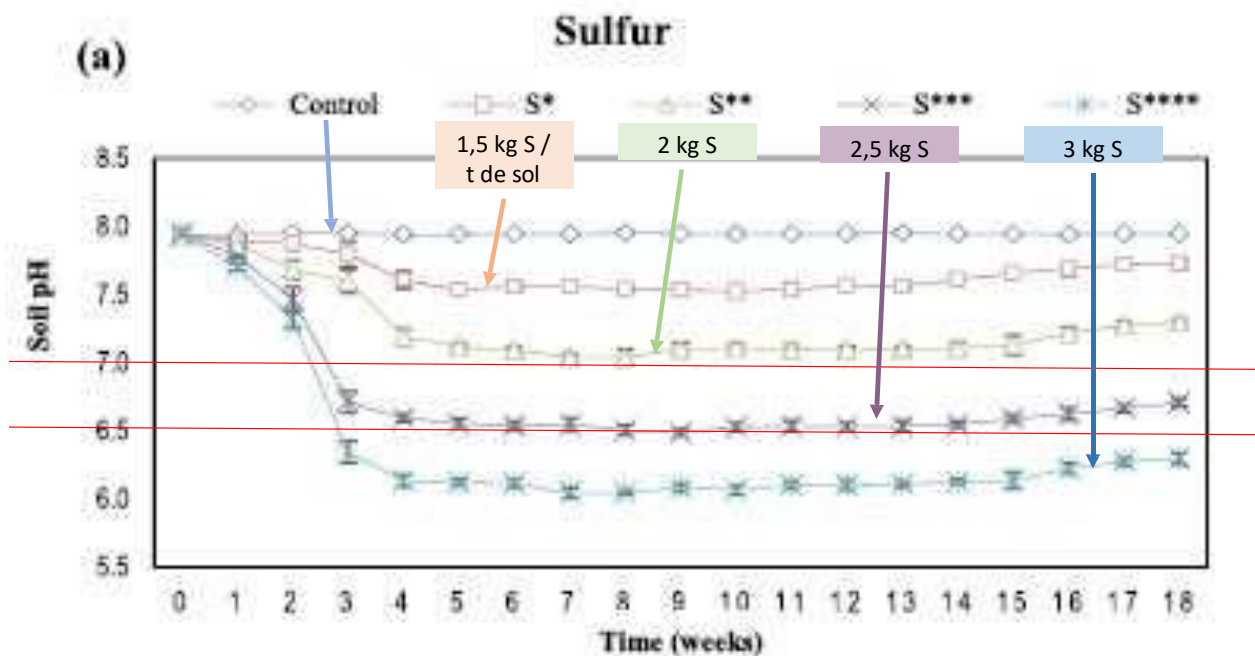
Ramzani et al - 2016

University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

Soufre appliqué en mélange dans un sol calcaire: soufre élémentaire écrasé tamisé < 0,2 mm – incubation en conditions contrôlées T 28°C, Hum du sol 60 %

2,5 kg S élémentaire / tonne de sol, soit l'équivalent de 3,5 t de S / ha intégré à 10 cm de sol, permettent de faire baisser le pH de 8 à 6,5 à partir de 4 semaines d'incubation à 25°C – Hum 60%

Neutralisation avec un peu plus de 2 kg S / t de sol, soit environ 3 t de S / ha intégrés à 10 cm de sol



REVUE BIBLIO – APPROCHE THÉORIQUE

Thoughts on acidification of soils by nitrogen and sulfur fertilizers - 2020

D. E. Kissel (Agricultural and Environmental Services Laboratories, 2400 College Station Rd., Athens, GA 30602, USA)

B. R. Bock (Tessenderlo Kerley, Inc., 102 Telfair Place, Athens, GA 30606, USA)

C. Z. Ogles (Tessenderlo Kerley, Inc., 400 Mt. Zion, Rd., Franklin, GA 30217, USA)

TABLE 7 Acid production and calcium equivalency :

Material	Acid produced	
	kg CaCO ₃ eq kg ⁻¹ material	kg CaCO ₃ eq kg ⁻¹ nutrient
Elemental sulfur	3.13	3.13
Sulfuric acid (95%)	0.97	3.13

Confrontation Approche théorique Kissel 2020 X Mesures Ramzani 2016

Kissel: production d'acidité
1 kg S élémentaire neutralise
3,13 eq Kg CaCO₃

Ramzani: neutralisation du sol (pH 8 à 7) avec 3 t / ha de S
élémentaire dilués sur 10 cm
Teneur CaCO₃ du sol: 22 kg / tonne de sol, soit 31 t / ha de CaCO₃
sur 10 cm
Théoriquement, il faudrait environ 10 tonnes de soufre / ha pour
neutraliser 31 tonnes de CaCO₃

Avec 3 tonnes / ha, on peut penser qu'il y aura un retour à pH 8 après un certain temps.



REVUE « BIBLIO » – ÉCHOS DE LA PLAINE



N'écoute pas ta coopérative qui veut te vendre
du phosphore. Il te suffit d'acidifier ton sol avec
du soufre élémentaire pour rendre le
phosphore disponible.

Selon les prescriptions de l'ordre du temple Sol-Terre



REVUE « BIBLIO » – ÉCRITS DE FOURNISSEURS

S



Taux d'application kg/ha
100
200

Soufre Élémentaire 90% S

DESCRIPTION DU PRODUIT

- Soufre élémentaire granulé contenant 90% de soufre.
- **Produit utilisé sur les sols trop alcalins (pH 7.5 et plus) pour abaisser le pH du sol.**
- **Granule homogène. L'humidité du sol décompose les granules du produit pour libérer le soufre.**

AVANTAGE DU PRODUIT

- Ce produit sert à acidifier le pH du sol alcalin pour augmenter l'absorption des éléments nutritifs par les racines.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

- **Code produit:** SOUFRE25 (Reg), F00090 (Mini)
- **Type de produit:** Amendement pour réduire le pH du sol
- **Granulométrie:** Reg (SGN 225), Mini (SGN 145)
- **Format:** 25 kg
- **Densité:** 1 200 kg/m³ (75 lb/pi³)
- **Couverture:** 2,500 m² à 1,0 kg/100 m²
1,250 m² à 2,0 kg/100 m²

ANALYSE MINIMALE GARANTIE %
Soufre90,00

Source AFEPASSA:

<https://www.afepasa.com/fr/themes/soufre-lmentaire-ou-soufre-sous-forme-de-sulfates-quelle-nutrition-appliquer--vos-cultures>

Le soufre élémentaire a l'avantage d'être insoluble dans l'eau, ce qui lui permet de rester dans le sol tout en s'oxydant progressivement jusqu'à sa conversion en sulfates assimilables par l'action du microbiote du sol

Québec et Maritimes : 1 800 363 9436 Ontario et Ouest canadien : 1 877-785-1098

www.envirosol.ca

EnviroSol
LA SOLUTION EN FERTILISATION



UN ESSAI STARTER EN CONDITIONS SEMI-CONTRÔLÉES

Test en conditions réelles Résultats historiques

- Valeur réelle des observations
- Possibilité d'aller au rendement

- Un seul type de sol
- Choix date de semis contraint
- Nombre de modalités limité (sauf appel à prestation de semis coûteuse)
- Risques d'hétérogénéité du terrain

Test en jardinières test Chamagnieu 2022

- Conditions d'application plus extrêmes en climat
- Homogénéisation du substrat
- Plus de sols et de modalités
- Valeur comparative

- Extrapolation aux conditions réelles délicate
- Pas de rendement



LES SOLS UTILISÉS SUR LE TEST DE CHAMAGNIEU 2022

Sol neutre

Sol de gravier de la Plaine de Lyon

Mesures pH Eau à mi février:

pH mètre Oxyane: **6,8**

Labo Cesar: **7,1** (pH KCl: 6,6)

Labo Aurea: **7,3** (pH KCl: 6,5)

CaCO₃ < 0,1 % - CaO: 2 200 ppm

P2O5 Olsen: 49 ppm (satisfaisant)

CEC: 7,7 meq / 100 g

MO = 2,4 %

Sol alcalin

Sol noir humifère de la vallée de la
Bourbre

Mesures pH Eau à mi février:

pH mètre Oxyane: **7,7**

Labo Cesar: **7,5** (pH KCl: 6,6)

Labo Aurea: **7,8** (pH KCl: 7,4)

CaCO₃: 3,4 % - CaO: 27 000 ppm

P2O5 Olsen: 24 ppm (satisfaisant)

CEC: 56 meq / 100 g (énorme)

MO = 10,2 % !



PROTOCOLE ESSAI STARTER CHAMAGNIEU 2022 FORMULES TESTÉES

Moda N°	Fournisseur	Formule	Dose 1	Unit 1	Dose 2	Unit 2	Sol		u N	u P2O5	u SO3	u K2O
							Alcalin	neutre				
1		Témoin non fertilisé	/				A	N	0	0	0	0
2	RSE	DAP 18-46	150	kg/ha			A	N	27	69	0	0
3	RSE	Ammonitrate	80	kg/ha			A	N	27	0	0	0
4	RSE / Timac	Exelphos 26	150	kg/ha			A	N	0	39	0	0
5	RSE	14-36-00 + mgo et Zinc (dap + kieserite + Wolf tracks)	150	kg/ha			A	N	21	54	0	0
6	Afepasa	Agrosolfo	150	kg/ha			A	N	0	0	373	0
7	RSE	TSP45	155	kg/ha			A		0	70	0	0
8	RSE	DAP 18-46	100	kg/ha			A		18	46	0	0
9	Fertiberia	13-24-00 CPRO	150	kg/ha			A		20	36	0	0
10	Fertinagro	Humitech 0-20-0	150	kg/ha			A		0	30	0	0
11		DAP 18-46 + Agrosolfo	100	kg/ha	150	kg/ha	A		18	46	373	0
12	Fertiline	12-27 Prayon avec Phoxen	150	kg/ha			A		18	41	0	0
13	Afepasa	Agrosolfo	1000	kg/ha			A		0	0	2488	0
14	Tessenderlo	KTS	50	L/ha			A		0	0	31	18
15	Tessenderlo	APP 11-37 + KTS	100	L/ha	50	L/ha	A		11	37	31	18
16	Tessenderlo	APP 11-37	100	L/ha			A		11	37	0	0

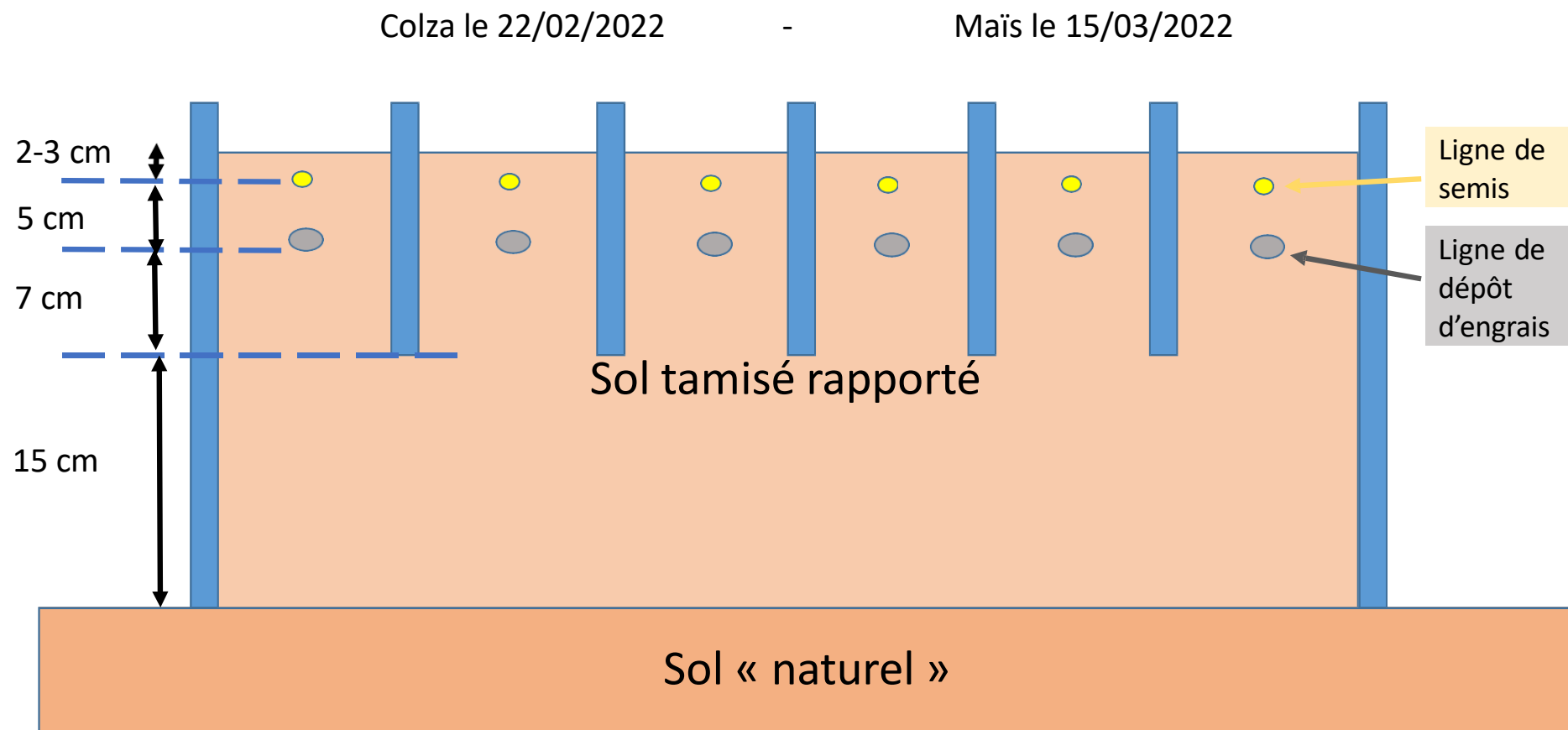
Forme Soufre élémentaire

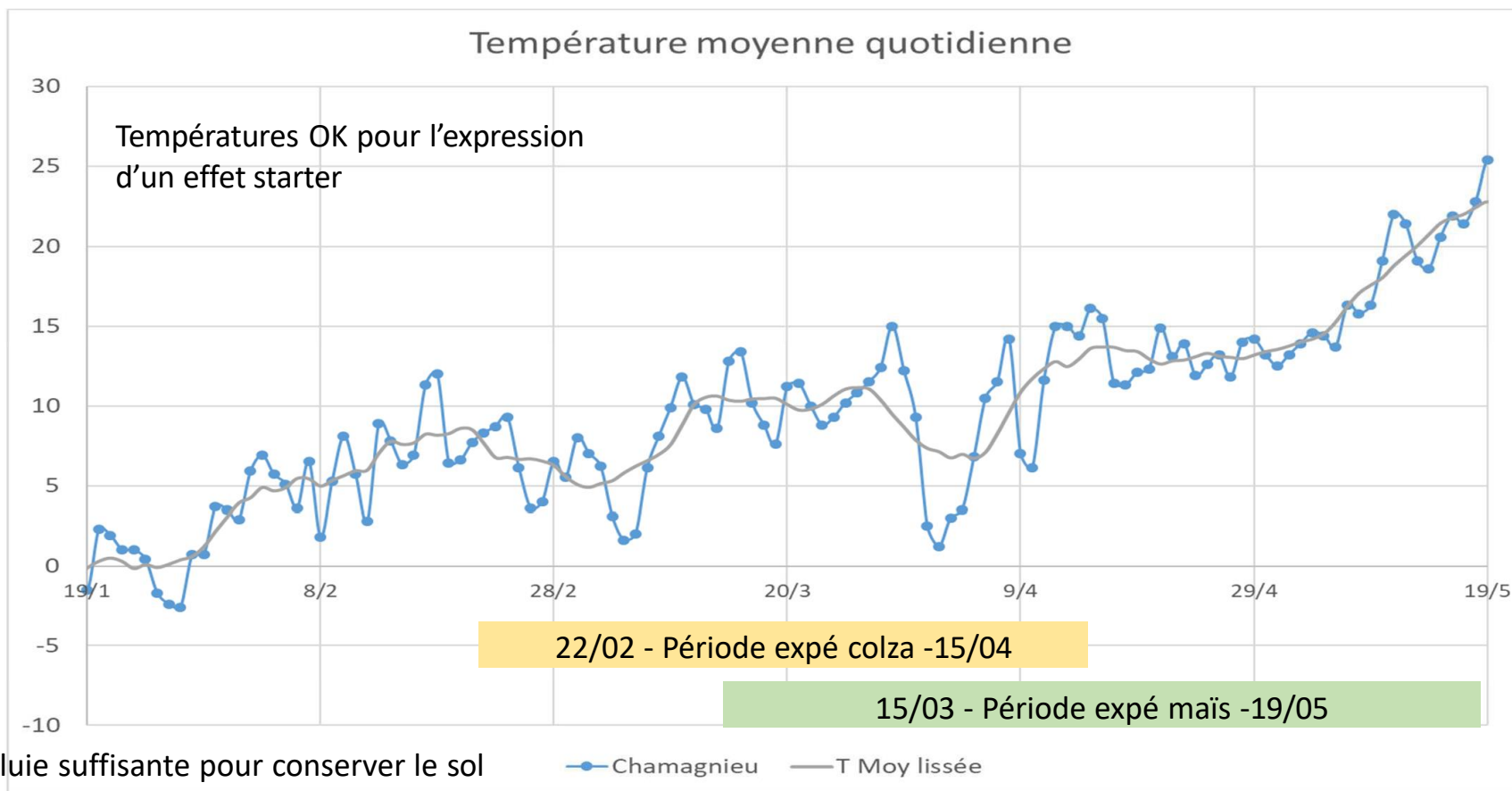
Forme Thiosulfate



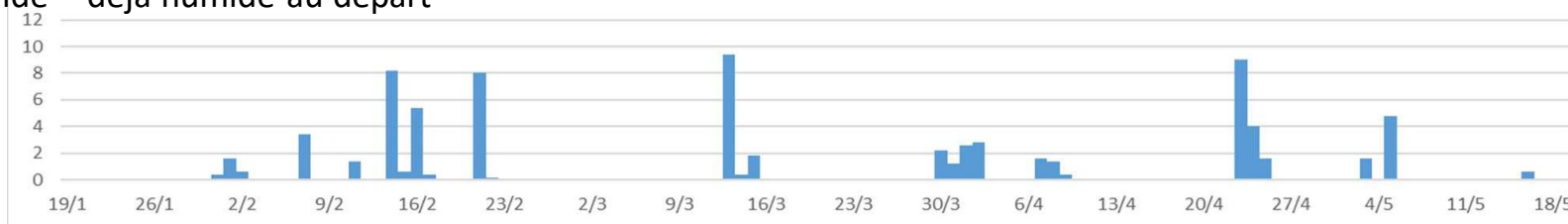


MISE EN PLACE PRATIQUE DU SEMIS





Pluie suffisante pour conserver le sol
humide – déjà humide au départ



VISUEL COLZA LE 15/04/2022

EXEMPLE SUR UNE RÉPÉTITION DU SOL ALCALIN

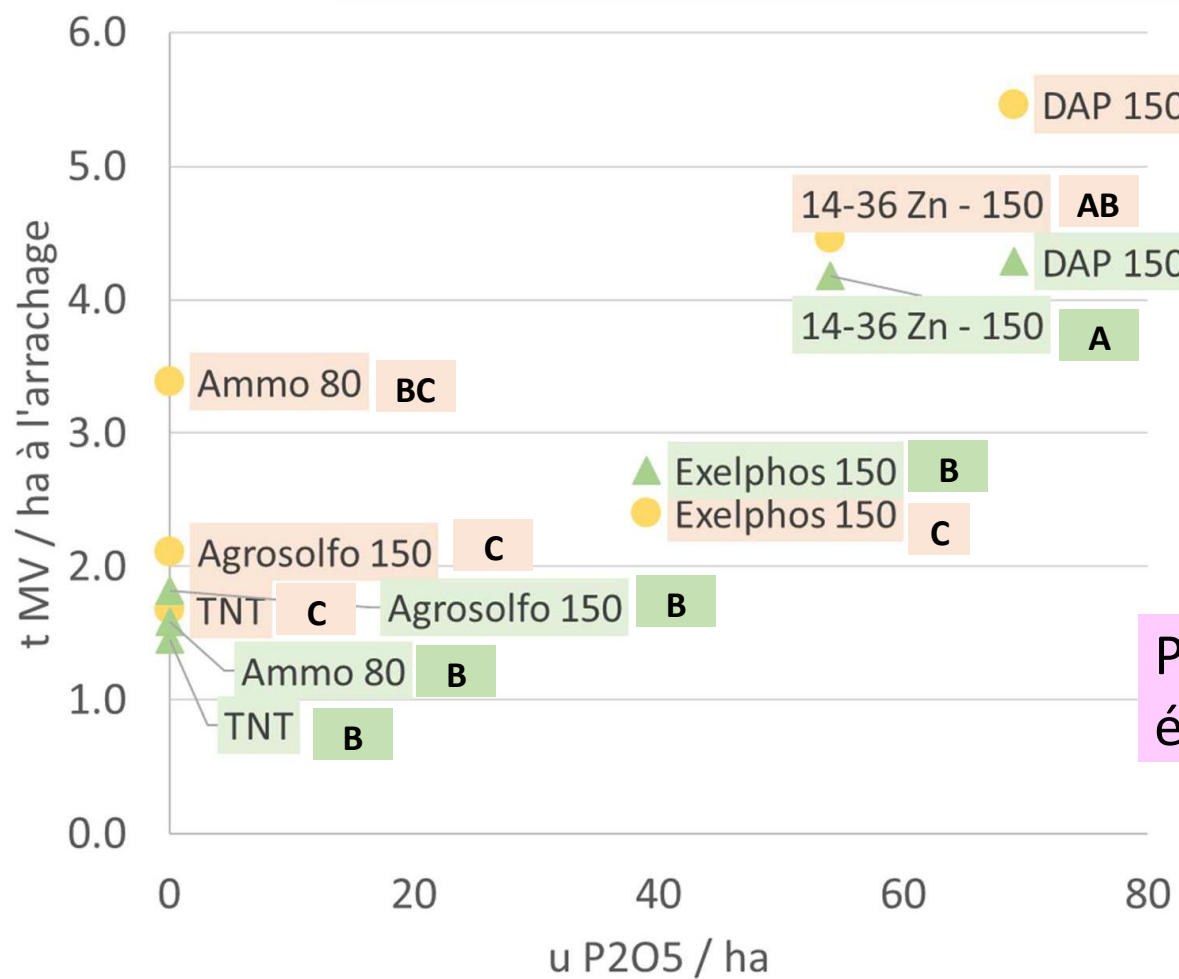


VISUEL MAÏS LE 19/05/2022

EXEMPLE SUR UNE RÉPÉTITION DU SOL NEUTRE



Essai starter Chamagnieu 2022 - Sol neutre



Une réponse à la dose de P très nette sur colza, assez bonne sur maïs

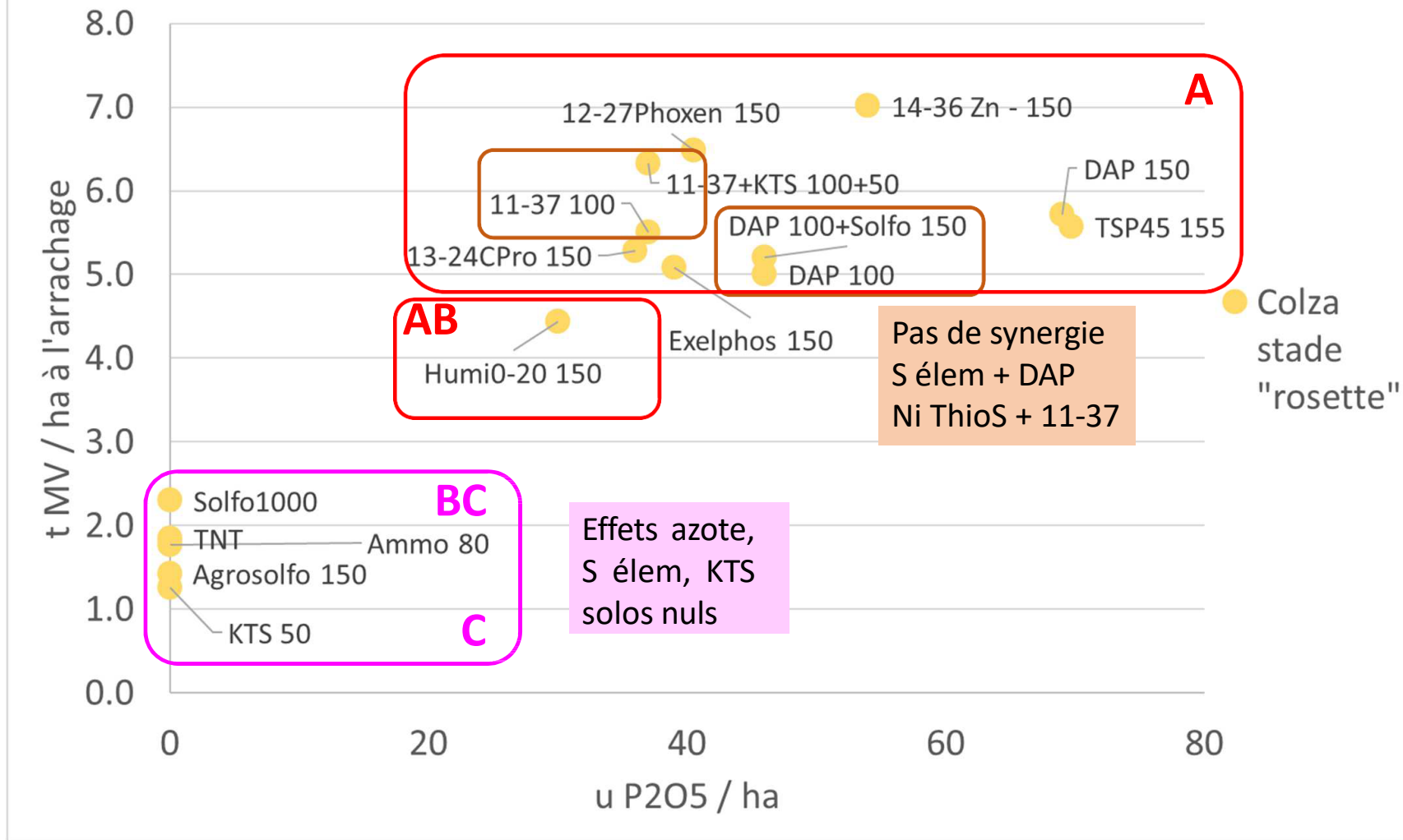
Un effet azote visible sur colza, sans effet sur maïs (*test colza plus précoce d'1 mois*)

- Colza stade "rosette"
- ▲ Maïs stade 7 f

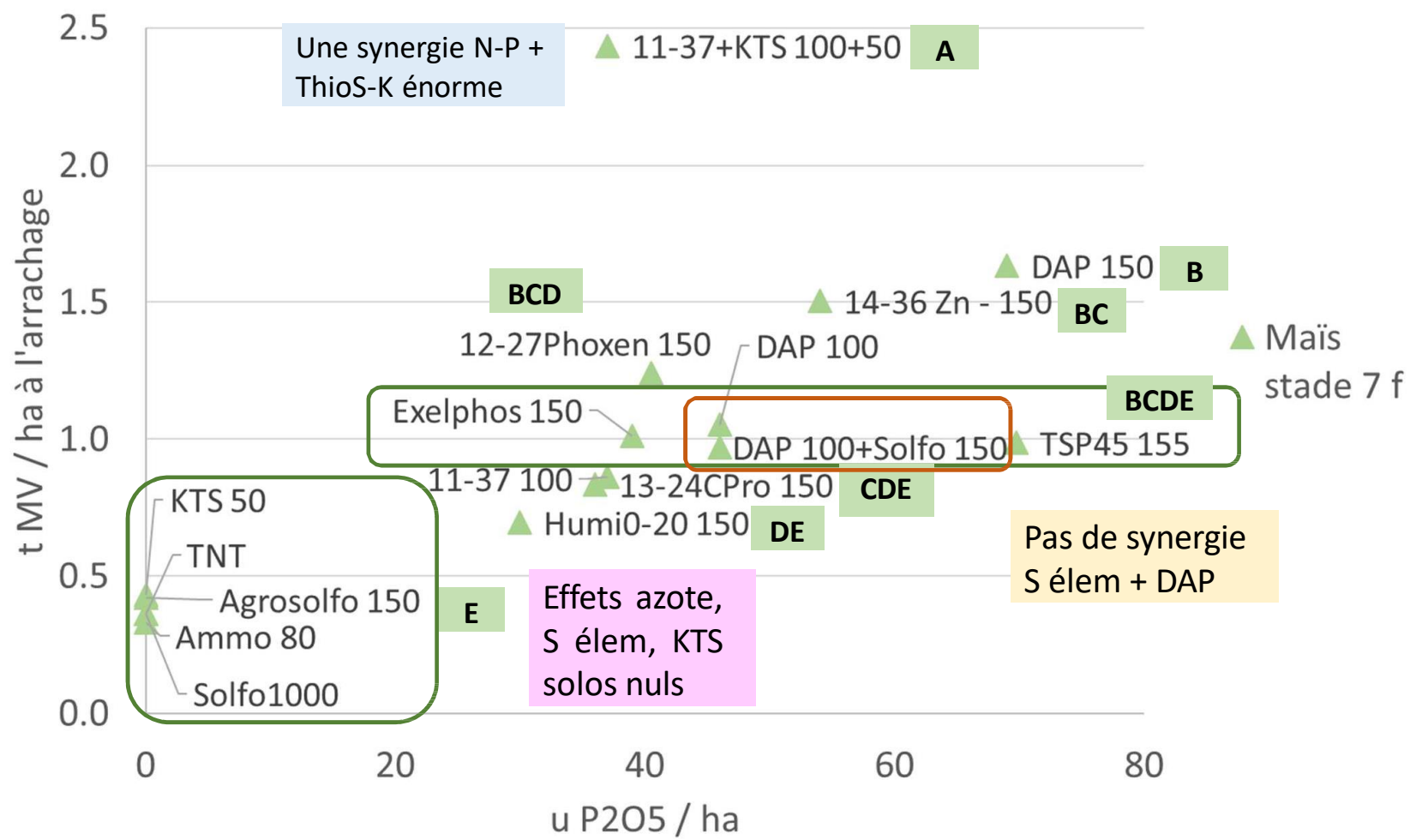
Pas d'effet Soufre élémentaire solo



Essai starter Chamagnieu 2022 - Sol alcalin - Colza

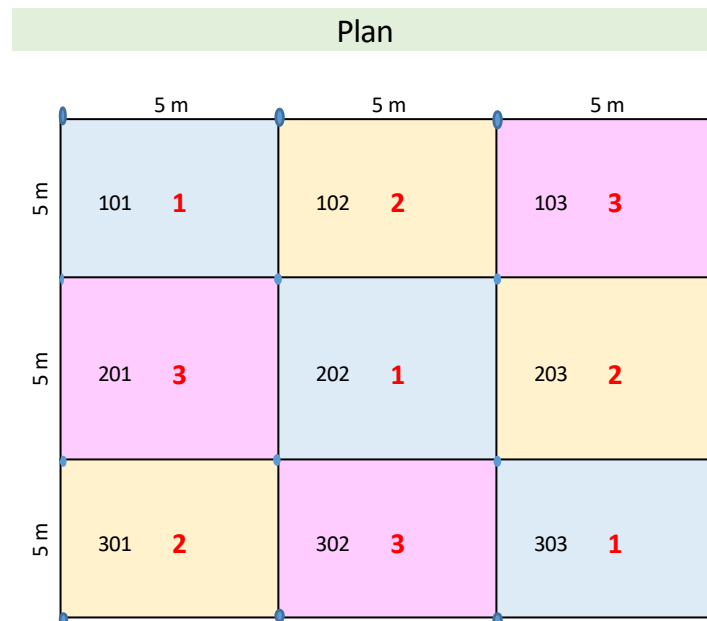


Essai starter Chamagnieu 2022 - Sol alcalin - Maïs



Essai acidification sol alcalin par du soufre élémentaire
Oxyane St Maurice l'Exil 2022 - 2024

Protocole		
N°	Modalité	Dose S элем en kg/ha
1	Témoin	0
2	S 200	200
3	S 1000	1000



Apport réalisé manuellement le 15/12/2022

Sol alcalin

Sol sablo-limoneux – basses terrasses
du Rhône médian

pH mètre Oxyane: **7,8** (déc 2022)

Labo Aurea: **8,6** (nov 2019)

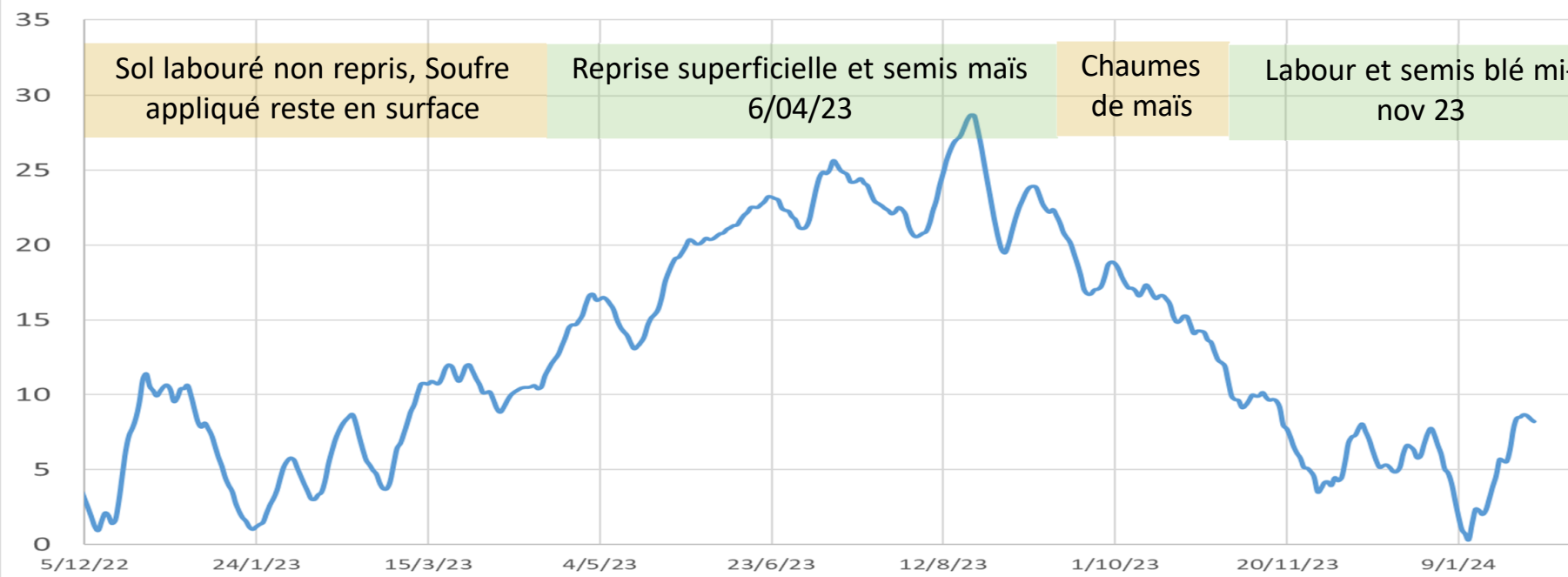
CaCO₃: 19,5 % - CaO: 11 500 ppm

P2O5 Olsen: 16 ppm (très faible)

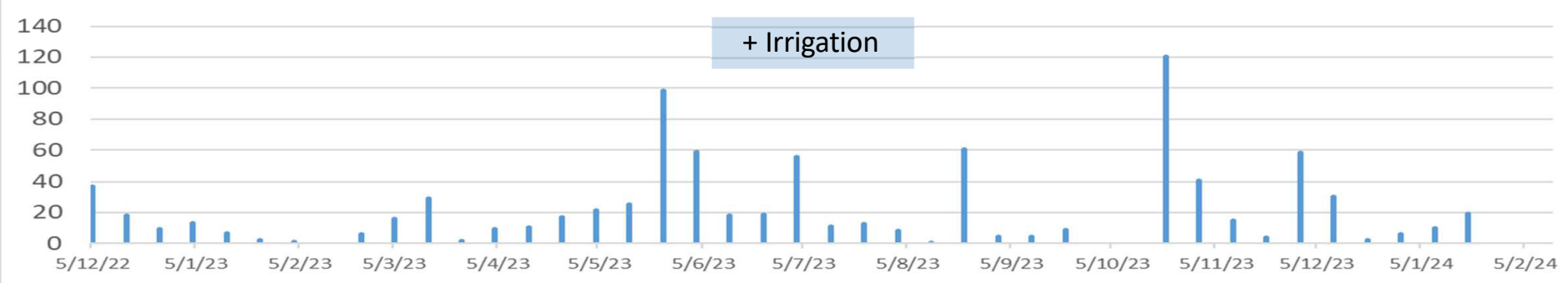
CEC: 7 meq / 100 g (faible)

MO = 1,6 %

Expé S X pH Oxyane - Vallée du Rhône - Températures quotidiennes lissées



Pluies décadaires



PARCELLES AVEC 1 T / HA DE S ÉLÉMENTAIRE – FORME AGROSOLFO

24/12/2022

Applic + 19 jours

Applic + 40 mm



02/01/2023

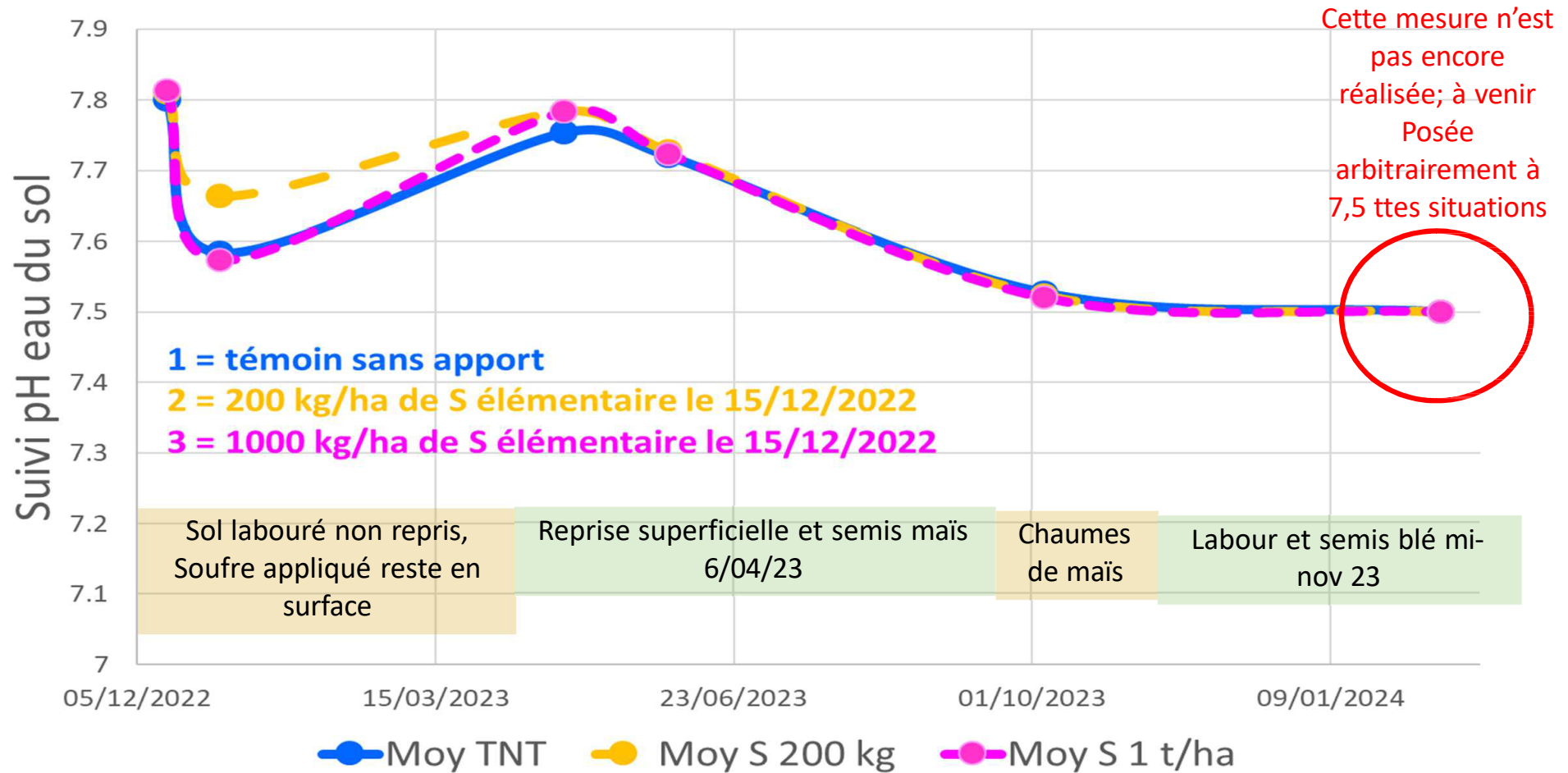
Applic + 28 jours

Applic + 55 mm



Apport soufre élémentaire sur sol alcalin - Oxyane

Basses terrasses du Rhône - Sable limoneux - St Maurice l'Exil - 2022-2023



DISCUSSION – COMPARAISON DES CONDITIONS DE MISE EN SITUATION

	Université Faisalabd 2016	Oxyane starter 2022	Oxyane S x pH 2022-24
Sol MO pH	Limon argilo-sableux 0,7 % 7,9	Limon sableux organique 10,2 % 7,7	Sable limoneux 0,7 % 7,8
CaCO ₃ Soit environ sur 10 cm	2,2 % 31 t / ha de CaCO₃	3,4 % 45 t / ha de CaCO₃	11,5 % 160 t / ha de CaCO₃
Soufre élémentaire	Tamisé < 0,2 mm Mélange homogène au sol 2,5 à 4 t / ha	Granulé 2 – 4 mm Concentré sous ligne de semis 0,15 à 1 t / ha	Granulé 2 – 4 mm Mélange approximatif au sol 0,2 à 1 t / ha
Conditions « pédo-climatiques »	Temp constante 28 ° C Hum constante 60 %	Temp période colza 5 à 10 ° C Temp période maïs 10 à 15 ° C Hum fluctuante, plutôt humide	Temp période maïs 15 à 25 ° C Hum fluctuante, plutôt humide
Durée	18 semaines Effet plein à 4 semaines	4 à 6 semaines pour la période « starter »	env 25 semaines / maïs



EMISSIONS CO2

C. HÉNAULT - A.S. LISSY & L. CHORIER

10h30-12h00



Service EnVisaGES

MESURER ET PRÉDIRE LES FLUX D'AZOTE ET DE CARBONE DES AGROÉCOSYSTÈMES

INRAE transfert **METYS**

Ammoniac NH_3 - Protoxyde d'Azote N_2O - Dioxyde de Carbone CO_2 - Méthane CH_4

QUALITÉ DE L'AIR • CLIMAT • ENVIRONNEMENT • AGRICULTURE • ENGRAIS • FERTILISATION • RECYCLAGE • PRO • SOL • ATMOSPHÈRE

PRISE EN COMPTE DES PROBLÉMATIQUES environnementales

QUALITÉ DE L'AIR
Mesure des concentrations et des flux

NEUTRALITÉ carbone 2050 (SNBC)

EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
de nouvelles pratiques /nouveaux produits

CHANGEMENT climatique

TYPES DE PRESTATIONS

- IN VITRO**
Potentiels d'émissions
Mesures en mésocosmes
- IN SITU**
Flux réels
Expérimentations au champ, mesures, calculs et analyses des flux et concentrations
- IN SILICO**
Bases de données
Analyses comparatives de données

ADAPTATION AUX BESOINS
Simulations donnant différentes informations :

- TEST DE SCÉNARIOS par multi-simulations**
Ex : Pratiques culturales
- ESTIMATION DES FLUX** à court terme dans les compartiments sol – plante – atmosphère
- EXPERTISE ENVIRONNEMENTALE**
Flux d'azote et de carbone en milieu agricole (air et sol)
- VALIDATION** des projets Bas Carbone
- ÉVALUATION DE L'IMPACT** des pratiques à long terme - 30 – 50 ans

Contact
<http://metys-inrae-transfert.fr>
www6.versailles-grignon.inrae.fr/ecosys
contact@t-agro.fr

En partenariat avec

INRAE Agroparistech université PARIS-SACLAY 3BCAR ÉcoSys

Mesure des concentrations et des flux d'ammoniac et GES

Vos besoins

Mesurer les flux de GES ou d'ammoniac **en conditions contrôlées** de mon produit en cours de développement

Mesurer en conditions réelles les flux de GES et ammoniac sur mes parcelles agricoles

Tester mon produit sur différents sols et/ou différentes conditions météorologiques

METYS

Proposition technique et financière

Etude expérimentale

Détermination du potentiel d'émission de gaz à effet de serre (N_2O , CO_2 , CH_4) de produits fertilisants /résiduaire, organiques ou minéraux lors de leur application sur des sols en conditions contrôlées de laboratoire.

Commissariat INRAE Transfert EnVisaGES
2023-2024
Projet financé par le Plan National de Recherche et d'Innovation (PNRI) - METYS-EnVisaGES
2023-2024
2024-2025
2025-2026

Prédiction des flux d'ammoniac et de GES

Vos besoins

Prédire les flux de GES ou d'ammoniac à partir de données déjà acquises ou de la littérature

Comparer des scénarios pour une évaluation prospective de mon produit ou de mes pratiques

Transposer en parcelles agricoles mes données d'études réalisées en conditions de laboratoires

Comparer des études réalisées en parcelles agricoles avec des périodes et/ou des sols différent(e)s

Nous vous proposons :

Mesures en laboratoire

Mesure de potentiels d'émission
Mesure de concentrations

Mesures in-situ

Impacts des pratiques agricoles Emissions et bilans Comparaison de traitements

Nous vous proposons :

Des outils de simulations issus de l'innovation INRAE proposé en prestation de service depuis 2023

Une **adaptation** de notre réponse à votre besoin, élaboration de scénarios, recherche de données (littérature, bases de données...)

Une **évaluation des flux** par des outils de simulation basés sur les processus physiques et chimiques des milieux



NON DIFFUSABLE



Proposition technique et financière

Etude expérimentale :
Détermination du potentiel d'émission de gaz à effet de serre (N₂O, CO₂, CH₄) de produits fertilisants/résiduaire, organiques ou minéraux lors de leur application sur des sols en conditions contrôlées de laboratoire.

Contact INRAE Transfert EnVisaGES :
LISSY Anne-Sophie
anne-sophie.lissy@inrae.fr
Mob : 07 76 60 82 58
INRAE TRANSFERT - METYS EnVisaGES
INRAE - Campus Agro Paris-Saclay
22 Place de l'Agronomie
91120 PALAISEAU



Proposition technique et financière

Etude expérimentale :
Détermination des émissions de gaz à effet de serre après épandage de produits fertilisants minéraux ou organiques en parcelle agricole

Contact INRAE Transfert EnVisaGES :
LISSY Anne-Sophie
anne-sophie.lissy@inrae.fr
Mob : 07.76.60.82.58
INRAE Transfert EnVisaGES
Campus AgroParisSaclay
22, place de l'Agronomie
91120 PALAISEAU







1.

GT SAB COMIFER

19 MARS 2024





▶ COMPARAISON 2 METHODES DE CALCUL ARVALIS - UNIFA

CR GT SAB 21 septembre 2023

« Les deux méthodes de calcul sont un peu différentes :

...

- sur 1 an (l'année d'apport) : apport d'AMB pas forcément bénéfique
- sur plusieurs années (3 ans) : un bénéfice de l'utilisation des AMB peut être observé »

bilan 3 ans	CaCO ₃ (1.454 t de produit /ha sur 3ans)	CaO (0.851 t de produit /ha sur 3ans)
	Emissions en kgCO ₂ eq	Emissions en kgCO ₂ eq
sans AMB	4475.0	4475.0
avec AMB	3536.0	3813.0
Ecart avec - sans AMB	-939.0	-662.0
Ecart moyen /an	-313.0	-220.7

ARVALIS

Produit AMB	Emissions directes (kg de CO ₂ /t de VN)			Emissions évitées (kg de CO ₂ /t de VN)		Bilan GES
	Production	Transport- épandage	Emissions au sol	Réduction N ₂ O	Fixation CO ₂ sol	
chaux vive calcique		1167		1381		-214
Amendement calcaire séché pulvérisé		927		1381		-454

UNIFA

- Proposition de l'UNIFA de réaliser un travail en commun avec Arvalis pour aboutir à une méthode et des données similaires



▶ COMPARAISON 2 METHODES DE CALCUL

ARVALIS - UNIFA

CR GT SAB 21 septembre 2023

« Conclusion proposée par HL sur cette comparaison :

- ...
- *En prenant en compte les émissions amont des produits, émissions au champ CaCO_3 et abattement émissions N_2O les apports d'AMB ne sont pas forcément bénéfiques l'année de l'apport : dépend du produit AMB et de sa dose et de la dose d'N sur lequel l'abattement N_2O est appliqué, raisonnement LBC à conduire en pluriannuel »*

➤ Réaliser 2 ACV, 1 pour les carbonates et 1 pour les chaux vives





► INTEGRATION DES RESULTATS DE CETTE ETUDE DANS LA SNBC

- *Aujourd'hui la SNBC par le LBC valorise le carbone non émis grâce à l'évolution du pH de 6,4 à 6,8*

- *Demain souhaite que la SNBC valorise le carbone non émis grâce l'apport de VN*
 - *Dans le sens des ACV (pluriannuelle)*
 - *Simplifie la mise en place d'un financement carbone sur ce sujet*
 - *Reprendre le fonctionnement de certaines méthodes (notamment inhibiteurs...)*

- **Indice(s) de bénéfice CO₂ / tonne de VN apportée**





5.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



ARBRE DE DÉCISION DES OBJECTIFS PH

H. LAGRANGE & Y. FONSEGRIVES

13h30–14h15



ARBRE DE DÉCISION DES OBJECTIFS DE PH

Présentation de la réflexion menée

Le chaulage nécessaire aux redressements comme à l'entretien des terres pour en pérenniser la bonne santé est peu ou mal maîtrisé par l'ensemble des conseillers et utilisateurs.

Le guide du chaulage du Comifer est une référence mais trop éloignée ou complexe pour son utilisation au quotidien.

Nous devons identifier quelles sont les appréhensions, les freins historiques, techniques, d'accès...

Pour cela il nous paraît intéressant de questionner la bibliographie, les préconisateurs, les utilisateurs pour produire un outil adapté et performant afin de détecter les besoins et guider les utilisations en fonction :

- Des sols
- Des objectifs économiques
- Des objectifs écologiques



Nous souhaitons organiser pour le mois à venir la réflexion du GT autour de deux sujets : la création d'un OAD destiné à définir un pH optimum du sol et la hiérarchisation des facteurs limitants d'une parcelle

Hélène et moi souhaiterions confier ce travail documentaire à un(e) ou plusieurs étudiant(e)s dans le cadre de leur apprentissage.

- Création d'un OAD destiné à définir un pH optimum du sol :
 - En effet plusieurs cibles de pH du sol existent, définies selon des objectifs spécifiques.
 - Les cibles de pH peuvent varier selon les prescripteurs, ou les pays, ou les régions, ou les objectifs visés.
 - Nous cherchons à construire un arbre de décision partagé au sein du COMIFER pour homogénéiser les préconisations à l'échelle de la France.
 - Pour cela nous aurions besoin d'un travail préalable pour effectuer une synthèse de l'ensemble des préconisations qui pourraient être faites : bibliographie scientifique, bibliographie grise, en France et à l'étranger.

Livrables :

Un tableau Excel de synthèse de l'ensemble des préconisations qui ont été trouvées, avec source, pH objectif, unité du pH, objectif recherché derrière cette valeur de pH
Un prototype d'arbre décisionnel qui servira de base de réflexion à notre Groupe de Travail.

- Hiérarchisation des facteurs limitants d'une parcelle :
 - Est-il possible de créer une telle hiérarchisation ?
 - Une bonne gestion du pH permet-elle de diminuer les facteurs limitants ? Tous ? dans quelle mesure ?

Livrable :

Un argumentaire pour replacer la gestion du pH et les apports d'amendements minéraux basiques au cœur du raisonnement de la fertilisation.

Si notre proposition d'étude correspond aux sujets que vous souhaitez faire développer à vos étudiants, nous souhaiterions savoir si au sein de votre département :

- Ce type de projet est tutoré ?
- Quel cahier des charges est demandé aux entreprises commanditaires ?
- A quelle période ce type d'étude y est conduit ?
- De combien de temps disposent les étudiants ?
- Quand doit se faire le rendu pour les étudiants ?
- Y a-t-il un budget à prévoir ? n détail.



Le listing d'envoi :

Ecole	Spécialité	Contact	Email
AgroParisTech		Chantal Loyce	chantal.loyce@inrae.fr
Unilasalle	AGHYLE (Agro-écologie, Hydrogéochimie, Milieux & Ressources - UP 2018.C101)	Isabelle Gatin	Isabelle.gatin@unilasalle.fr
Unilasalle	AGHYLE (Agro-écologie, Hydrogéochimie, Milieux & Ressources - UP 2018.C101)	Stéphane Firmin	Stephane.firmin@unilasalle.fr
Unilasalle		Romain Armand	Romain.Armand@unilasalle.fr
Montpellier Sup agro		Claire Mangani	claire.mangani@supagro.fr
ENSAIA		Séverine Piutti	Severine.Piutti@univ-lorraine.fr
Agrocampus Ouest	Agronomie et systèmes agricoles innovants	Christine Largouet	christine.largouet@institut-agro.fr
Agrosup Dijon	UMR Agroécologie		direction-scientifique@agrosupdijon.fr
Bordeaux science agro		Lionel Jordan Meille	lionel.jordan-meille@agro-bordeaux.fr
ESA Angers		Guillaume Piva	g.piva@groupe-esa.com
ESA Angers		Mathieu Lorin	m.lorin@groupe-esa.com
ISARA		Florian Celette	fcelette@isara.fr
Vet agro sup		Nathalie Vassal	nathalie.vassal@vetagro-sup.fr





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Le travail est très intéressant... compte tenu de la maîtrise requise, je pense qu'il faut en plus de bons agronomes, et que la pompe à biblio devrait être amorcée afin que les étudiants voient à peu près le genre de doc intéressants et continuent dans cette voie.

Le travail que vous sollicitez est difficile; idéalement, ça serait à un chercheur de s'y pencher, un peu comme on l'a fait avec la rénovation des grilles Comifer pour le P. C'est une mission au long court.

La meilleure manière de répondre à la demande serait de proposer le sujet à un groupe d'étudiants de 3ème année, spécialisés en agronomie. Il y a des "projets professionnels", 6 semaines à l'EdT, réalisables à 2 ou à 3, réparties entre septembre et mars... Mais il reste l'inconvénient d'un sujet purement biblio, face à d'autres sujets concurrents (les étudiants choisissent leurs sujets) où il y a des enquêtes, des mesures de terrain, etc.

...
Il faudrait imaginer de quoi rendre le sujet plus attractif. Par exemple proposer en parallèle des visites de terrain au côté d'acteurs du Gpe SAB : conseillers, usines, réunions de professionnels (le Gpe SAB ...).





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Quant au prix,... ça revient en général à 3000 euros, plus les frais s'il y en a.

Dans notre cas, si le Groupe concocte un programme de sorties et visites, il faudra prévoir un budget supérieur (5000 ?).

L'autre solution, c'est de prendre un stagiaire, le sujet pourrait occuper un étudiant de Master 2 (6 mois),

Quelle sera la structure qui l'accueillera. Rester à BSA est un peu une punition pour un étudiant en fin de cursus.

Se posera aussi la question des référents scientifiques; ça peut être Hélène et toi, mais pas forcément. A demander dans le groupe. On imagine bien un petit comité de pilotage.

Personnellement, je pourrais être le tuteur du groupe au niveau de l'Ecole.

J'ai omis de préciser que le "projet professionnel" ne pourra pas démarrer avant septembre 2024. Un stage de Master 1 se déroule de mai à juillet, et un stage de M2 de mars/avril à août/septembre. Je crois plus à une dynamique avec 2-3 étudiants dans le cadre d'un projet professionnel.





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Une étude longue correspond à 25 jours de travail par étudiant avec un groupe d'environ 5 étudiants. Cette étude étant tutorée par un enseignant chercheur en agronomie.

Votre étude est très intéressante et correspond au SCOPE demandé.. par contre il manque un aspect « terrain » (sous forme d'enquêtes, d'interviews à dire d'experts, etc.....) indispensable pour nous. Il y a effectivement une convention qui précise un cahier des charges à travailler... (organisation, livrables....) et l'étude est financée (en général autour de 3 000€ à discuter).

Ajouter les frais de déplacement fonction de la fréquence et de l'éloignement.

1^{er} RDV effectué. Il reste une place pour un sujet d'étude cette année avec restitution en février 2024. Des heures d'études sont consacré au projet dans le cadre des études.

Nous devons définir les publics visés pour les interviews

Tous les types de pH sont représentés dans une variété de type de sol autour d'Angers.





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Les PEI sont menés par des groupes d'étudiants (4 à 5 étudiants) sur une durée de 80 heures.

Chaque groupe est **encadré par un enseignant-chercheur de l'école**, en lien avec la thématique de votre projet

En tant que commanditaire, vous encadrerez également les étudiants afin qu'ils aient tous les éléments pour répondre à votre problématique.

Les étudiants commencent à travailler sur les projets en **mars** alors qu'ils sont en 1^{ère} année d'école d'ingénieur (bac+3) et les terminent en **décembre** au cours de leur 2^e année (bac+4).

Les groupes d'étudiants ingénieurs disposent de **périodes libérées dans l'emploi du temps** pour répondre à votre commande. Ils présentent ensuite leurs résultats lors d'une **soutenance évaluée par un jury**.

Un **budget** compris entre 600 et 1500 euros en moyenne est demandé au commanditaire pour couvrir les frais liés au projet (frais administratifs, déplacements, reprographie...). Pendant toute la durée de l'étude **les étudiants restent basés à l'école** et effectuent des déplacements dans le cadre de leur projet.





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Intéressé par le projet RDV teams programmé
demain vendredi 22 septembre





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Comme il s'agit d'une demande d'étude bibliographique, je vous conseille de contacter Jean François Castel et Erwan Personne à ce sujet.

Ils recensent et proposent aux étudiants du M1 AETPF d'AgroParisTech des sujets bibliographiques.





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

Sur le principe, je pense qu'il est effectivement possible d'imaginer un travail à conduire avec des étudiants sur cette base.

Il faudrait que nous affinions ce qu'il est raisonnable d'attendre d'un tel travail. En revanche, nous proposons deux formats d'études qui pourraient correspondre.

- La première concerne les élèves en fin de cursus qui suivent un semestre de spécialisation avant de partir en mémoire de fin d'étude. Ces études se déroulent sur l'automne jusqu'à Noël MAIS nous n'avons plus de disponibilités pour cette année car déjà de nombreux sujets à démarrer.
- La deuxième (MAESTRO) concerne des élèves en 4e année post-bas (soit un an avant leur mémoire de fin d'étude). La période de travail est le printemps.

Si votre travail peut attendre le printemps, il serait donc possible de construire un sujet mais est-ce le cas ?





Lionel Jordan- Meille
Agronomie et nutrition



G. Piva & M. Lorin
USC LEVA



Géraldine Aumasson
Coord Projets étudiants



Romain Armand
UR AGHYLE - Agroécologie



Chantal Loyce



Florian Celette
UPR Agroécologie & Env^t



Sandrine Piutti
UMR UL

A recontacter



Financement :

Nous souhaitons reprendre les échanges sur la construction d'un arbre de décision autour des objectifs de pH des sols.

Pour conduire une pré-étude, nous avons imaginé passer par un projet tutoré auprès d'étudiants.

Notre idée de sujet rentrerait bien dans le cadre.

Mais ces projets doivent être financés, autour de 3 000€ pour les premiers contacts que nous avons eu.

Nous nous posons donc la question de ce financement et du conventionnement

- ➔ Concernant la convention, le COMIFER peut-il être signataire ? comment se passe la signature, faut-il attendre une AG ? (on a une proposition pour cette année, avec démarrage le 2 octobre donc si possible signature de convention très rapidement)

- ➔ Nous avons pensé à 3 options :
 - Le COMIFER peut prendre en charge la totalité du financement de ce travail **KO**
 - Le COMIFER ne peut pas prendre en charge le financement,
 - Proposer aux membres du groupe SAB un financement de l'ordre de 300€ par structure volontaire (si on a 10 participants, on atteint la somme attendue) -> dans ce cas, comment chacun peut verser l'argent au COMIFER pour qu'ensuite le COMIFER fasse le paiement auprès de l'école ?
 - Un nombre réduit de partenaire participe
 - 1 seul financeur -> ce n'est pas souhaitable de notre point de vu, car nous souhaitons un travail collégial et partagé
 - 2 ou 3 financeurs -> quels critères mettre ?

Qu'en pensez-vous ?

Y a-t-il d'autres options à imaginer ?



ARBRE DE DÉCISION DES OBJECTIFS DE PH

Sondage:

Champ à saisir : nom, entreprise

Question: Financement du projet tutoré étudiant: votre structure peut-elle participer à hauteur d'environ 300€ ?

- **Oui**
- **Non**
- **Ne sais pas**
- **Oui sans doute mais à confirmer en interne**
- **Oui mais moins**
- **Oui, possible d'augmenter le niveau de participation**

À ajouter par Khady
dans le teams



RETOUR SUR LES RENCONTRES COMIFER

H. LAGRANGE & Y. FONSEGRIVES

14h15-16h00



Retour sur les Rencontres COMIFER (les co-animateurs) 14h15-16h00

- Tour de table : avis et propositions
- Présentation des posters traitants directement ou indirectement du pH
- Tour des présentations orales
- Présentation essai chaulage de la Jaillièrre



LISTE ET THEMES DES POSTERS

Poster Fertiberia « Réduire les émissions de gaz à effet de serre des engrais azotés, l'hydrogène vert et les micro-organismes comme levier. »

M. STEFFEN, J. BONET GIGANTE, J. BRAÑAS LASALA, J. GONZÁLEZ PALOMA

MERCI & À TRÈS VITE !

