HAL
open science

Note de lecture de "Agriculture et cycles biogéochimiques globaux : analyse des transformations des cycles de l'azote et du phosphore à des échelles spatiales larges, du territoire à la planète - Par Thomas NESME - Mémoire d'habilitation à diriger des recherches de l'Université de Bordeaux - 2016"

Thierry Doré

To cite this version:

Thierry Doré. Note de lecture de "Agriculture et cycles biogéochimiques globaux : analyse des transformations des cycles de l'azote et du phosphore à des échelles spatiales larges, du territoire à la planète - Par Thomas NESME - Mémoire d'habilitation à diriger des recherches de l'Université de Bordeaux - 2016". Agronomie, Environnement & Sociétés, 2016, Regards agronomiques sur les relations entre agriculure et ressources naturelles, 6 (1), pp.149-150. hal-01377616

HAL Id: hal-01377616

https://agroparistech.hal.science/hal-01377616v1

Submitted on 7 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Juin 2016
volume n°6 / numéro n°1
www.agronomie.asso.fr

Agronomie
environnement & sociétés

La revue de l'association française d'agronomie

Regards agronomiques sur les relations entre agriculture et ressources naturelles

Association Française Agronomie

Agronomie, Environnement & Sociétés

Revue éditée par l'Association française d'agronomie (Afa)

Siège : 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05.
Secrétariat : 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 2.
Contact : douhairi@supagro.inra.fr, T : (00-33)4 99 61 26 42, F : (00-33)4 99 61 29 45
Site Internet : http://www.agronomie.asso.fr

Objectif
AE&S est une revue en ligne à comité de lecture et en accès libre destinée à alimenter les débats sur des thèmes clefs pour l'agriculture et l'agronomie, qui publie différents types d'articles (scientifiques sur des états des connaissances, des lieux, des études de cas, etc.) mais aussi des contributions plus en prise avec un contexte immédiat (débats, entretiens, témoignages, points de vue, controverses) ainsi que des actualités sur la discipline agronomique.

ISSN 1775-4240

Contenu sous licence *Creative commons*

Les articles sont publiés sous la *licence Creative Commons* 2.0. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.

Directeur de la publication
Marc BENOÎT, président de l'Afa, Directeur de recherches, Inra

Rédacteur en chef
Olivier RÉCHAUCHÈRE, chargé d'études Direction de l'Expertise, Prospective & Etudes, Inra

Membres du bureau éditorial
Pierre-Yves LE GAL, chercheur Cirad
Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du département Persyst, Cirad
Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en ligne
Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

Comité de rédaction
- Marc BENOÎT, directeur de recherches Inra
- Valentin BEAUVAL, agriculteur
- Jacques CANEILL, directeur de recherches Inra
- Joël COTTART, agriculteur
- Thierry DORÉ, professeur d'agronomie AgroParisTech
- Sarah FEUILLETTE, cheffe du Service Prévision Evaluation et Prospective Agence de l'Eau Seine-Normandie
- Yves FRANCOIS, agriculteur
- Jean-Jacques GAILLETON, inspecteur d'agronomie de l'enseignement technique agricole
- François KOCKMANN, chef du service agriculture-environnement Chambre d'agriculture 71
- Marie-Hélène JEUFFROY, directrice de recherche Inra et agricultrice
- Aude JOMIER, enseignante d'agronomie au lycée agricole de Montpellier
- Jean-Marie LARCHER, responsable du service Agronomie du groupe Axéréal
- François LAURENT, chef du service Conduites et Systèmes de Culture à Arvalis-Institut du végétal
- Francis MACARY, ingénieur de recherches Irstea
- Jean-Robert MORONVAL, enseignant d'agronomie au lycée agricole de Chambray, EPLEFPA de l'Eure
- Christine LECLERCQ, professeure d'agronomie Institut Lassalle-Beauvais
- Adeline MICHEL, Ingénieure du service agronomie du Centre d'économie rurale de la Manche
- Philippe POINTEREAU, directeur du pôle agro-environnement à Solagro
- Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en Ligne
- Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du Département Persyst, Cirad

Secrétaire de rédaction
Philippe PREVOST

Assistantes éditoriales
Sophie DOUHAIRIE et Danielle LANQUETUIT

Conditions d'abonnement
Les numéros d'AE&S sont principalement diffusés en ligne. La diffusion papier n'est réalisée qu'en direction des adhérents de l'Afa ayant acquitté un supplément
(voir conditions à http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/)

Périodicité
Semestrielle, numéros paraissant en juin et décembre

Archivage
Tous les numéros sont accessibles à l'adresse http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/

Soutien à la revue
- En adhérant à l'Afa via le site Internet de l'association (http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/). Les adhérents peuvent être invités pour la relecture d'articles.
- En informant votre entourage au sujet de la revue AE&S, en disséminant son URL auprès de vos collègues et étudiants.
- En contactant la bibliothèque de votre institution pour vous assurer que la revue AE&S y est connue.
- Si vous avez produit un texte intéressant traitant de l'agronomie, en le soumettant à la revue. En pensant aussi à la revue AE&S pour la publication d'un numéro spécial suite à une conférence agronomique dans laquelle vous êtes impliqué.

Instructions aux auteurs
Si vous êtes intéressé(e) par la soumission d'un manuscrit à la revue AE&S, les recommandations aux auteurs sont disponibles à l'adresse suivante :
http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/pour-les-auteurs/

À propos de l'Afa

L'Afa a été créée pour faire en sorte que se constitue en France une véritable communauté scientifique et technique autour de cette discipline, par-delà la diversité des métiers et appartenances professionnelles des agronomes ou personnes s'intéressant à l'agronomie. Pour l'Afa, le terme agronomie désigne une discipline scientifique et technologique dont le champ est bien délimité, comme l'illustre cette définition courante : « *Etude scientifique des relations entre les plantes cultivées, le milieu* [*envisagé sous ses aspects physiques, chimiques et biologiques*] *et les techniques agricoles* ». Ainsi considérée, l'agronomie est l'une des disciplines concourant à l'étude des questions en rapport avec l'agriculture (dont l'ensemble correspond à l'agronomie au sens large). Plus qu'une société savante, l'Afa veut être avant tout un carrefour interprofessionnel, lieu d'échanges et de débats. Elle se donne deux finalités principales : (i) développer le recours aux concepts, méthodes et techniques de l'agronomie pour appréhender et résoudre les problèmes d'alimentation, d'environnement et de développement durable, aux différentes échelles où ils se posent, de la parcelle à la planète ; (ii) contribuer à ce que l'agronomie évolue en prenant en compte les nouveaux enjeux sociétaux, en intégrant les acquis scientifiques et technologiques, et en s'adaptant à l'évolution des métiers d'agronomes.

Lisez et faites lire AE&S !

Sommaire

Avant-propos
O. RÉCHAUCHÈRE (Rédacteur en chef) et M. BENOÎT (Président de l'Afa)

Éditorial
B. DAVIRON, T. DORÉ, J.L. FORT, M.H. JEUFFROY et T. NESME (coordonnateurs du numéro)

Etat des lieux des ressources concernées
P13- Agriculture et ressources naturelles : de quoi parlons-nous ?
T. NESME, T. DORÉ, D. LEENHARDT, S. PELLERIN
P23- Agriculture et économie : du solaire au minier… et retour ?
B. DAVIRON

Contribution de l'agriculture à la raréfaction des ressources naturelles, évolution de l'activité agricole pour réduire cet impact, et solutions agronomiques pour faire face à cette raréfaction
P35- Une approche agronomique territoriale pour lutter contre le ruissellement et l'érosion des sols en Alsace
P. VAN DIJK, C. ROSENFELDER, O. SCHEURER, A. DUPARQUE, P. MARTIN, J. SAUTER
P49- Quelle(s) agriculture(s) pour une eau de qualité ?
S. FEUILLETTE, M. BENOIT
P59- Les bordures extérieures de champs en Beauce, des espaces à valoriser : ne laissons pas la biodiversité au bord du chemin
C. LE BRIS
P65- Vers des systèmes de grande culture moins dépendants des énergies fossiles
F. ANGEVIN, C. COLNENNE-DAVID, M.H. JEUFFROY, E. PELZER, T. DORÉ
P77- Avancées et perspectives sur l'amélioration de la disponibilité du phosphore dans les systèmes de culture
M.P. FAUCON, E. MICHEL, H. LAMBERS, D. HOUBEN
P87- Respect et valorisation des ressources naturelles et agriculture biologique : des principes forts se déclinant dans la conception et la gestion agronomique des systèmes de production
L. FOURRIÉ, B. LECLERC, A. CADILLON
P93. Agriculture biologique et ressources naturelles : pas si simple !
P. VIAUX

Organisation de la conception des solutions
P99- Le recyclage agricole des résidus organiques : une ressource naturelle pour en préserver d'autres
T. WASSENAAR, J. QUESTE, J.M. PAILLAT
P109- Entretien avec A. Gosselin : clés de réussite pour une urbanisation équilibrée et durable préservant au mieux la ressource sol
A. GOSSELIN, T. DORÉ
P115-Regards croisés sur des démarches de protection de l'eau associant le monde agricole
F. BARATAUD, R. REAU, F. HELLEC
P127- Observatoire et tableau de bord pour un pilotage dynamique des pertes de nitrate dans une aire d'alimentation de captage
L. PAVARANO, L. PROST, R. REAU
P135- Biodiversité à l'échelle du paysage : plan d'aménagement dans l'AOC viticole Saumur-Champigny
G. PAIN, M. VAN HELDEN, J. PITHON

Notes de lecture
P145- Nature à vendre – Virginie Maris
T. DORÉ
P147- Concevoir l'écosystème, un nouveau défi pour les agronomes – Elsa Berthet
T. DORÉ
P149- Agriculture et cycles biogéochimiques globaux : analyse des transformations des cycles de l'azote et du phosphore à des échelles spatiales larges, du territoire à la planète – Thomas Nesme
T. DORÉ

Annexe
P151- Appel à contribution du numéro

Agriculture et cycles biogéochimiques globaux : analyse des transformations des cycles de l'azote et du phosphore à des échelles spatiales larges, du territoire à la planète
Par Thomas NESME
Mémoire d'habilitation à diriger des recherches de l'Université de Bordeaux - 2016

Thierry DORÉ

Le mémoire d'HDR de Thomas Nesme constitue un corpus tout à fait intéressant pour alimenter une réflexion sur l'agronomie et les ressources naturelles. T. Nesme est en effet un des rares agronomes à s'être lancé dans l'exploration de ce nouveau champ de la discipline qu'est son application à des enjeux globaux, autrement dit à défricher « l'agronomie globale », dont les éléments structurants, méthodologiques, se mettent progressivement en place (voir Makowski *et al*., 2014). Or, une partie de la problématique agronomique liée aux ressources naturelles a précisément cette particularité qu'elle oblige les agronomes à changer d'échelle. Ce que réalise T. Nesme est donc, dans une certaine mesure, un test pour la discipline. C'est particulièrement vrai en France, mais c'est également vrai à l'international, où les travaux menés sur ces échelles et impliquant l'agriculture sont le fait majoritairement d'économistes et de climatologues, et dans certains cas d'écologues.

L'ensemble des travaux menés par l'auteur et présentés dans son mémoire porte sur les cycles géochimiques de deux éléments, l'azote (N) et le phosphore (P). L'auteur rappelle d'abord les enjeux liés à la maîtrise de ces cycles (relatifs aux effets environnementaux, et à la finitude des ressources), et la responsabilité qu'a l'agriculture dans leur modification. La démarche générale du reste du mémoire consiste, à travers une analyse rétrospective des travaux de l'auteur, à chercher les échelles et les niveaux d'organisation pertinents pour pouvoir agir efficacement sur le bouclage des cycles de N et P. T. Nesme prospecte différentes échelles, de l'exploitation agricole au continent et à la planète, en expliquant bien en quoi ces échelles diffèrent et quelle complémentarité on peut attendre de leur combinaison.

Les travaux de T. Nesme sont présentés par échelle de travail. A l'échelle de l'exploitation agricole, les travaux ont d'abord porté sur l'analyse des pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation phosphatée dans le Sud-Ouest de la France, pratiques moins documentées d'une manière générale que celles concernant la fertilisation azotée. Très descriptifs, ils n'en sont pas moins intéressants, tant ils montrent l'écart entre pratiques et prescriptions par les organismes de conseil, amenant à des excédents fréquents d'apports, tant en agriculture conventionnelle qu'en Agriculture Biologique.

A l'échelle du territoire, les travaux ont été plus fouillés. Ils ont visé à modéliser les flux d'éléments minéraux à cette échelle, à partir en particulier de situations d'agriculture biologique. Le matériau de base a d'abord été constitué d'enquêtes menées dans des régions présentant un gradient de spécialisation. Les résultats obtenus quant à la caractérisation des flux sont pour partie relativement attendus (les échanges sont plus importants dans des régions mixtes que dans des régions spécialisées en élevage ou en culture). Pour une autre part, ils sont beaucoup plus originaux : c'est notamment le cas en ce qui concerne l'évaluation de la dépendance de l'AB vis-à-vis du P réactif issu de l'agriculture conventionnelle. Ces premiers travaux ont été poursuivis à partir de l'analyse empirique de différentes situations d'intégration plus ou moins poussée de la production végétale et de l'élevage en Europe. Le résultat majeur obtenu est inattendu, puisque les situations les plus intégrées présentent des excédents minéraux supérieurs aux situations moins intégrées.

Enfin, les travaux les plus récents de T. Nesme se situent à l'échelle globale (continent à planète). Après avoir présenté de manière convaincante l'enjeu pour les agronomes, T. Nesme aborde trois projets :

- L'évaluation de l'effet de la ségrégation entre culture et élevage sur les flux d'éléments (France et USA) à l'échelle de grandes régions ;
- La quantification des flux de P à l'échelle d'un pays (France), en étendant le domaine d'étude hors de l'agriculture ; la modélisation conceptuelle est intéressante, ainsi que les quantifications ;
- La quantification des flux de P associés aux échanges internationaux de matière ; cette quantification est extrêmement précieuse pour valider ou invalider des impressions ou intuitions communes.

Ces résultats constituent un ensemble « progressif » (au sens d'une avancée pas à pas dans une complexité croissante) et très intéressant, amenant à des réflexions sur les bénéfices de la compréhension des cycles et de leur gestion à différentes échelles. Malgré la grande originalité des travaux menés, il reste néanmoins une sorte de petite frustration à la lecture du mémoire, sur trois plans. D'une part, le partage des travaux entre N et P, qui n'est pas problématique en soi, n'est pas très valorisé. Ni la biogéochimie ni les enjeux ne sont similaires dans les deux cas, et il n'est pas tiré parti de ces différences pour réfléchir à l'agronomie globale, ce qui me paraît dommage. D'autre part, il me semble que « niveau d'échelle » et « niveau d'organisation » sont un peu confondus dans les travaux menés, ainsi que dans les perspectives. On risque ainsi de mélanger des questions liées à la disponibilité des données (l'échelle), et d'autres liées à la capacité d'action (l'organisation). Enfin, les enrichissements méthodologiques, réels, liés notamment à l'ouverture bienvenue à d'autres disciplines, ne font pas systématiquement l'objet d'une analyse rétrospective. Pour ne prendre qu'un exemple, l'enrichissement par l'incorporation d'éléments théoriques et méthodologiques issus de l'écologie indus-

La revue de l'association française d'agronomie //volume 6 numéro 1 - juin 2016

trielle aurait pu faire l'objet d'une réflexion plus poussée, au bénéfice de la communauté agronomique.

La fin du mémoire est consacrée au projet de recherche de l'auteur, majoritairement consacré au P, aux échelles du territoire et de la planète. Les questions de recherche qu'il souhaite aborder correspondent à des fronts de recherche intéressants, dans lesquels les agronomes n'ont jusqu'ici que peu été impliqués. De manière lucide, T. Nesme précise que ces questions ne pourront être abordées qu'en collaboration avec d'autres disciplines. La manière dont il décrit ce que l'agronomie peut apporter dans cette nouvelle aventure interdisciplinaire est très convaincante ! Des travaux qui ne prendraient pas en compte les *pratiques* verraient en effet leur portée très diminuée. Reste à déterminer la manière dont l'agronomie va interagir avec ces autres disciplines (quel partage de concepts, de données, de méthodes ?).

Bibliographie

Makowski, D., Nesme, T., Papy, F., Doré, T., 2014. Global agronomy, a new field of research. A review. *Agronomy for sustainable development*, 34(2), 293-307.