

LA LETTRE DE L'ASSOCIATION

BULLETIN DE LIAISON DE
L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL

n° 72 – octobre 2004

supplément à la revue Étude et Gestion des Sols vol. 11, n°3 – 2004 (ISSN 1252-6851 CPPAP 06707 G82389)

Éditorial

Après quelques vacances, le mois de septembre fût marqué par **le congrès Eurosoil à Friburg en Allemagne**. Nous reviendrons sur cette deuxième édition (après Reading en Grande-Bretagne en 2000) parce qu'elle a été l'occasion pour sept « jeunes » francophone, venant de différents horizons et organismes, de présenter leur travaux de thèse et de post-doctorat en bénéficiant d'une bourse DÉMOLON de l'AFES. Les premières impressions des lauréats, toutes les photos, bref, un reportage complet de nos envoyés spéciaux sur place...

Dans ce numéro, vous apprendrez également tout sur les votants pour les élections au conseil d'administration de notre association ainsi que sur **les nombreuses significations du sigle « AFES »**, surprises garanties ! Dans la rubrique « ouvrages », vous trouverez une analyse critique du livre de Clément MATHIEU et Françoise PIELTAIN (**Analyse chimique des sols – Méthodes choisies**).

Nous parlerons également de **quelques congrès à venir** et notamment « forêt, archéologie et environnement ».

Enfin, pour celles et ceux qui lisent cette lettre d'information sur leur ordinateur, profitez de l'interactivité et des hyper-liens (facile... ils sont en couleurs) vers les différentes parties de la lettre ou directement vers les sites internet ou les adresses email.



Bonne lecture à tous et à très bientôt du 26 au 28 octobre prochain à Bordeaux pour les JNES (Journées Nationales de l'Étude des Sols).

Frédéric FEDER
frederic.feder@cirad.fr

Brèves de l'association

L'AFES, c'est qui? c'est quoi au juste?

Élection du conseil d'administration : qui sont les votants?

Le conseil d'administration de l'AFES est constitué de membres de l'association. Il s'occupe de la gestion des activités nationales. Périodiquement, le conseil d'administration est renouvelé ; nos dernières élections ayant eu lieu au début de l'année 2004.

Sur les 322 inscrits, 57 % ont pris part au vote. Nos membres les plus éloignés ont moins votés que ceux résidants en France puisque seuls 47 % se sont exprimés. Est-ce dû à la durée d'acheminement du courrier? Il semble que non puisque aucun bulletin de vote n'a été reçu après la date limite. On remarquera aussi qu'alors que 25 % des inscrits sont des inscrites, les femmes n'ont représenté que 20 % des votants.

Actuellement, les personnes morales (organismes, bureaux d'étude) ne prennent pas part au vote. Afin qu'une plus large composante de nos adhérents puisse s'exprimer, on peut se demander s'il ne faudrait pas leur attribuer un droit de vote, en désignant, par exemple, une ou deux personnes physiques par structure.

L'AFES dans toute sa diversité.

Qu'est ce que signifie « AFES » ?

À cette question, les adhérents vont répondre soit « Association Française pour l'Étude des Sols », soit « Association Française pour l'Étude du Sol ». Faut-il mettre « sol » au singulier ou au pluriel? Selon nos statuts de juillet 1935, ce serait le singulier ; d'après la page d'accueil de notre site internet, ce serait le pluriel...

Mais l'AFES, n'est-ce vraiment que ça ?

Selon le moteur de recherche GOOGLE (www.google.fr), l'« AFES » est très populaire puisque 23000 réponses sont renvoyées. Ainsi, Google nous révèle que l'AFES est aussi :

- un service d'aide la Croix Rouge (Armed Forces Emergency Services) ;
- une association religieuse (Australian Fellowship of

Evangelical Students) ;

- un fournisseur d'accès internet (www.afes.com) ;
- un service d'éducation (American Fidelity Educational Services) ;
- une station agronomique (Agricultural & Forestry Experiment Station). Là, on se rapproche.

En se limitant aux pages francophones, on découvre que l'AFES, c'est l'« Association Familiale, Éducative et Sportive » de Mesnil/l'Estrée, mais aussi l'« Association des faluchards en Facultés et Écoles Supérieures » (dont vous pouvez vous procurer le pin's « au prix cochon de 10 FF » (!?!)).

Cependant, parmi toutes ces « imitations », Google renvoie en première position le site de notre chère association et en seconde le site de sa section Jeunes. Sur la toile, l'AFES est identifiée correctement. Cocorico !

Alors, « sol » au singulier ou au pluriel dans notre dénomination? Un bon sujet de discussion en marge des JNES de Bordeaux !

Frédéric DARBOUX

RAPPEL...

Une journée thématique consacrée à « l'inventaire cartographique et la surveillance de la qualité des sols » aura lieu le 3 décembre 2004 au ministère de l'Écologie et du Développement Durable, avenue de Ségur, Paris.

Nous voulons toucher un public plus large que la seule communauté de l'AFES, aussi n'hésitez pas à faire de la publicité autour de vous. Si vous disposez de listes de diffusion, relayez ce message ou donnez moi les adresses à contacter.

Bien cordialement,
Dominique Arrouays,
directeur unité Infosol, INRA, Orléans
Tel +33 (0)2 38414802 Fax +33 (0)238417869
arrouays@orleans.inra.fr

[« retour au sommaire »](#)

Infos congrès...

Colloque « forêt, archéologie et environnement »

Présentation

Des recherches récentes montrent qu'une part importante de la biodiversité et de la fertilité des forêts actuelles résulte de leur usage agricole très ancien. Inversement, l'examen attentif de cette diversité renseigne sur l'utilisation passée de ces sols. Que savons nous de ces occupations antiques ? Comment l'écologiste analyse ces perturbations ? Comment l'archéologue peut mettre à profit ces traces ? Comment le forestier peut gérer ce legs ? Ces questions, qui rassemblent forestiers, archéologues et écologistes, seront l'objet de communications de synthèse, thématiques et régionales, et de contributions volontaires sous forme de posters.

Thématique

Les forêts actuelles ont été marquées par la succession de multiples activités humaines au cours du temps : prélèvements de bois, charbonnières, carrières, habitats, activités industrielles... La mise en valeur agricole est partout présente, du simple pâturage en forêt jusqu'au défrichement et à la mise en culture.

La forêt, par la relative lenteur des cycles sylvicoles, par le faible niveau d'impact des activités forestières actuelles, permet souvent une conservation exceptionnelle de ces traces d'activités antiques. Deux conséquences en découlent. D'une part, on peut espérer en milieu forestier parvenir à une meilleure reconstruction des pratiques humaines anciennes. D'autre part, le fonctionnement actuel des écosystèmes forestiers (chimie des sols, biodiversité, productivité, état de santé des forêts...) dépend fortement de ces pratiques. Pour le gestionnaire, ces vestiges n'ont donc pas qu'un intérêt patrimonial ; leur connaissance peut aider à mieux gérer la forêt.

Dans le cadre des questions précédentes, les objectifs de ce colloque sont de :

- dessiner l'évolution antique et historique des paysages actuellement forestiers ;
- évaluer et comprendre les conséquences des anciens usages forestiers, agricoles et artisanaux sur la biodiversité et le fonctionnement des forêts actuelles ;
- favoriser les échanges entre les communautés des archéologues, des forestiers et des écologistes ;
- mieux intégrer l'héritage archéologique dans la gestion forestière.

On sait de manière sûre que les forêts françaises occupaient au début du XIX^e siècle sept millions d'hectares, c'est à

dire un espace deux fois plus réduit qu'aujourd'hui. Ceci signifie que, regardant une forêt, on a une chance sur deux d'observer un ancien champ, une ancienne pâture... Plus en arrière, nos connaissances se font moins sûres. Les investigations archéologiques montrent cependant de très nombreux témoins d'activités agricoles et artisanales antiques dans des forêts actuelles, que l'on croyait très anciennes. Outre leur intérêt patrimonial, ces anciens usages ont encore de puissants effets sur la biodiversité végétale et les propriétés des sols. Inversement les forêts anciennes, qui n'ont jamais été perturbées, prennent pour l'écologiste une valeur singulière. L'objectif de ce colloque est de (i) dessiner sur la carte des forêts françaises celle des anciens usages agricoles la trame archéologique des usages antiques, (ii) évaluer la part de l'environnement antique conservée dans les structures, les essences, les reliefs les sols et la biodiversité des forêts actuelles.

Comité d'organisation

Etienne DAMBRINE (INRA–Nancy)

dambrine@nancy.inra.fr

Jean-Luc DUPOUEY (INRA–Nancy)

dupouey@nancy.inra.fr

Murielle GEORGES-LEROY (DRAC Lorraine)

murielle.leroy@culture.gouv.fr

Cécile DARDIGNAC (ONF Fontainebleau)

cecile.dardignac@onf.fr

Jean-Claude RAMEAU (ENGREF Nancy)

rameau@engref.fr

Pour tout savoir : www.nancy.inra.fr/sylva2004/index.htm



La lettre du Gis SOL

Vous trouverez en téléchargement sur le site web du Gis : <http://gissol.orleans.inra.fr> le numéro 3 de la lettre du Gis sol (au format PDF).

Au sommaire de ce numéro :

- éditorial (B. TRÉGOUET – directeur de l’Ifen) ;
- le conservatoire national d’échantillons de sol (C. JO-LIVET et L. BOULONNE – INRA / Infosol) ;
- Alsace : classification des bassins versants en fonction de leur sensibilité aux produits phytosanitaires (R. KOLLER et J. SAUTER – ARAA) ;
- l’érosion hydrique des sols de France, édition 2002 (Y. LEBISSONNAIS – INRA / science du sol et J. THORRETTE – IFEN) ;
- la stratégie européenne de protection des sols (M. ROBERT – MEDD) ;
- la réforme de la politique agricole commune et l’IGCS (D. RAT – MAAPAR) ;
- un accès à la composante biologique des sols (A. BISPO – ADEME) ;
- quoi de neuf sur le web ? (G. YART – INRA / Infosol) ;
- rubrique « vient de paraître... ».

Les anciens numéros de « la lettre du Gis Sol » sont disponibles sur la même page. Bonne lecture !

International Symposium on Growing Media

L’UMR SAGAH (INRA–INH–université d’Angers) organisera du 4 au 10 septembre 2005 à Angers, le congrès :

« International Symposium on Growing Media ».

Pour de plus amples informations sur ce symposium, le lien ci-dessous de l’ISHS (International Society for Horticultural Science) : <http://ishs-angers.agrena.org>

Cordialement, Jean-Charles MICHEL, Sylvain CHARPENTIER et Louis-Marie RIVIÈRE.

INH — National Institute of Horticulture
Research Unit A-462 SAGAH INRA–INH–univ. Angers
Agronomic sciences applied to horticulture
2, rue Le Notre
F-49045 ANGERS cedex 01
Tel : 33 (0)2 41 22 54 22 / Fax : 33 (0)2 41 22 55 53
www.inh.fr



[« retour au sommaire »](#)

Analyse d’ouvrage

Notes de lecture par Jean-Luc JULIEN
laboratoire départemental d’analyses et de recherche
rue Fernand CHRIST, 02 007 LAON cedex.

Analyse chimique des sols – Méthodes choisies

par Clément MATHIEU et Françoise PIELTAIN
éditions TEC et DOC, 2003, 388 p.
ISBN-2-7430-0620-X, 65 euros.

Quelque soit l’élément à doser, les méthodes proposées dans la littérature internationale ou dans les recueils de normes sont très nombreuses. Une même méthode peut avoir plusieurs variantes. Les pédologues ou les agronomes privilégient les méthodes pertinentes par rapport à leur pré-occupations, celles-ci dépendant du contexte dans lequel ils travaillent : le résultat d’analyse est un outil pour interpréter

un mécanisme ou élaborer un conseil. La qualité du référentiel disponible peut donc aussi conduire à préférer certaines méthodes. Par ailleurs, les progrès des connaissances tendent à diversifier les méthodes à utiliser et, indirectement, à critiquer les méthodes « classiques ». Comme le rappellent les auteurs, ESPIAU et PEYRONNEL notaient que, pour la détermination de la capacité d’échange cationique, « l’abondance des méthodes... est probablement la conséquence de leurs insuffisances ». Les responsables de laboratoires sont en outre confrontés à d’autres contraintes, en particulier de coût d’investissement ou de lourdeur de mise en œuvre. Comme le soulignent Clément MATHIEU et Françoise PIELTAIN dans leur introduction, le premier intérêt de cet ouvrage est bien d’avoir choisi des méthodes. Leurs choix sont guidés par trois règles : la pertinence des méthodes, la facilité de la mise en œuvre et l’expérience des auteurs, que ce soit sur le terrain ou en laboratoire. Le lecteur appréciera dans cet ouvrage le début de chaque chapitre consacré à une brève synthèse sur le

domaine analytique concerné. Cette synthèse permet de comprendre le choix des méthodes proposées, leurs avantages et leurs limites. L'ingénieur ou le technicien, peu familiarisé avec la chimie, trouvera au début de l'exposé de chaque méthode un paragraphe sur le principe utilisé. Pour le laborantin, la description des méthodes est opérationnelle : pour chaque méthode, les matériels et réactifs nécessaires sont donnés, le mode opératoire est précis avec éventuellement les tours de main, enfin toutes les formules de calcul, abaques d'étalonnage et autres tableaux sont détaillés pour aboutir au résultat d'analyse. À titre d'exemple, pour la détermination de l'azote minéral, un tableau donne les valeurs moyennes de densité apparente, permettant ainsi de calculer la quantité d'azote minéral à l'hectare. Enfin, pour la plupart des méthodes, quelques résultats analytiques sont donnés, pour des sols variés, avec souvent des indications sur la précision des

méthodes. Une courte bibliographie clôture chaque chapitre. Il nous semble que cet ouvrage peut être utilisé de plusieurs manières différentes : c'est d'abord un recueil de méthodes courantes, facile à lire pour ses parties introductives. Ensuite, il permet bien de choisir entre des méthodes sélectionnées, et donc différentes quant à leurs avantages et inconvénients. Enfin, et ce n'est pas le moindre intérêt, c'est une quasi normalisation, et il serait souhaitable que les laboratoires vérifient bien que les méthodes qu'ils utilisent suivent le mode opératoire décrit. En guise de conclusion, cet ouvrage qui traite des analyses de sols provenant aussi bien des régions tempérées, méditerranéennes, arides ou tropicales sera très utile non seulement aux techniciens de laboratoire de chimie du sol mais également au professeur, à l'ingénieur, au chercheur ou à l'étudiant en science du sol ou en agronomie.



Les lauréats des bourses DEMOLON spécial Eurosoil 2004. De gauche à droite : Guénola PÉRÈS — post-doctorante à l'UMR ECOBIO (Paimpont / Rennes), Xavier RAYNAUD — doctorant au laboratoire écologie, systématique et évolution (Université de Paris XI), Nathalie PAUTREMAT — doctorante au CIRAD (Montpellier) et à l'INRA (Avignon), Thomas LERCH — doctorant au laboratoire BiomCo (Université de Paris VI), Kadria EL-AZAB — doctorante au LIMOS (Nancy), Géraldine WEBER — doctorante au laboratoire d'écologie végétale et de phytosociologie (Université de Neuchâtel), Isabelle PASKIEWICZ — doctorante au LIMOS (Nancy).

Les pages « jeunes »



Édito : quelques lignes d'auto-célébration

Il n'y a pas, *a priori*, de mal à se faire du bien... En tous les cas, de se donner l'occasion de montrer l'heureuse activité de notre association. Ci-joint donc les témoignages de quelques pédologues en herbe et en goguettes, quelque part dans les corridors de la science du sol.

Horizon association

Les témoignages... première vague

Voici les premiers témoignages des lauréats de la bourse Demolon spécial Eurosoil. En attendant les suivants lors de la prochaine lettre.

Je tiens bien évidemment tout d'abord à exprimer mes remerciements à l'AFES (Association Française pour l'Etude du Sol) pour la bourse Demolon qui m'a été attribuée pour ma première conférence internationale à Eurosoil 2004 à Freiburg (Allemagne). J'ai été acceptée pour une présentation orale dans la session « desertification and salinisation ». Ma participation à Eurosoil m'a été donné l'occasion de présenter et de valoriser mes travaux de thèse sur les interaction entre la salinité des sols et la mobilité des éléments toxiques dans le système sol-plante, qui s'intègrent tout à fait dans les thématiques du congrès. Cette communication orale a été une opportunité majeure pour moi avant la soutenance de ma thèse. Eurosoil est un nouveau congrès de science du sol. C'est la deuxième édition après une première fois en 2000,

en Grande-Bretagne. L'université et la ville de Freiburg ont rassemblé plus de 1000 spécialistes en sol de 70 nations différentes. 25 sessions se sont déroulées autour des disciplines courantes et importantes de la science du sol. Une autre moment important d'Eurosoil a été la session de posters comme forum interactif d'échange scientifique. En plus d'un programme scientifique exceptionnel, la ville impressionnante de Freiburg avec sa cathédrale gothique célèbre et ses abords agréables (la forêt noire). Particulièrement pour des scientifiques de sol, le Freiburg est une localité privilégiée. En plus, les honoraires du congrès incluent un billet pour l'usage de tout les moyens publics du transport dans un rayon de 50 kilomètres autour du Freiburg. Ceci peut être un « apéritif » additionnel pour explorer Freiburg avec ses bâtiments médiévaux uniques et campagne passionnante. L'information suivante vous donnera une impression de l'événement prochain. Eurosoil 2004 a été vraiment intéressant. J'ai eu la bonne et unique occasion de rencontrer des collègues et des amis dans un environnement stimulant. Je voudrais remercier, surtout, les organisateurs de cette conférence pace que elle était intéressante et le séjour à Freiburg était agréable.

Kadria EL-AZAB

Doctorante au LIMOS (Nancy) Effects of salinity on toxic element transfers in soils associated to agricultural wastewater reuse: mobility and bioavailability of Zinc and Lead for ryegrass in soils irrigated with saline water (oral).

Mon poster fraîchement imprimé de la veille, me voici parti pour Freiburg avec mes collègues grignonais pour une semaine de colloque entre spécialistes du sol. Certes, la destination ne paraît pas extrêmement exotique dans la mesure où cette ville est presque frontalière à la France, cependant, le dépaysement est bien présent... Surtout quand le soleil qui nous a tant fait défaut cet été est miraculeusement de retour !

Bien entendu, l'Allemagne c'est avant tout le pays des « Freshe Biere », des « Wurzt » et autres « Kaise Späzeln ». Mais passés ces quelques clichés franchouillards (difficile d'effacer les *a priori* remontant aux souvenirs de correspondance au collègue !), nous nous plongeons tout de suite dans l'ambiance de cette ville estudiantine et florissante que beaucoup n'hésitent pas à nommer capitale germanique de l'environnement. Il est vrai que les allées d'arbres et les parcs ne manquent pas, et que les bicyclettes sont aussi nombreuses qu'à Amsterdam ! En tout cas, quand on vient de la grisaille parisienne, on ne peut qu'apprécier le contexte.

Après quelques déboires concernant mon inscription et une première nuit passée à deux dans le même lit en raison d'une incompréhension manifeste sur les Double Room (c'est ça aussi le rapprochement des idées entre collègues...), nous voici fin prêts pour assister au congrès. Dès la première journée, le symposium sur la vie dans le sol et celui sur la matière organique m'intéressent particulièrement, surtout pour quelqu'un qui travaille dans un laboratoire de biogéochimie. Mais malheureusement (et ce sera le principal reproche que j'aurai à faire), il faut trop souvent faire un choix car les horaires de passage se juxtaposent. Il faut dire que 450 intervenants en 5 jours répartis en 25 sessions, c'est assez intense comme programme ! La sélection s'avère d'autant plus difficile à faire lorsque l'on constate la qualité générale des exposés.

En dehors de la multitude d'informations recueillies sur des problématiques aussi différentes que l'érosion, la salinisation, les échanges de gaz, la bioremédiation ou encore le rôle des sols dans la société, Eurosoil fut également l'occasion pour moi d'exposer mes travaux de recherche sur le rôle spécifique des micro-organismes dans la dissipation des pesticides dans le sol. Mon poster qui synthétisait certains résultats de ma thèse sur la recherche de bioindicateurs moléculaires grâce au traçage du ^{13}C m'a permis d'échanger beaucoup d'idées avec des chimistes et microbiologistes étrangers ou français, ce qui pour la suite de mes travaux sera certainement bénéfique.

Merci encore une fois à l'AFES pour m'avoir permis d'assister à ce colloque si enrichissant !

Thomas LERCH

*Doctorant au laboratoire BiomCo (Université de Paris VI)
Incorporation of pesticide 2,4-D into soil microbial biomass:
identification of molecular biomarkers by ^{13}C labelling technique (poster).*

Dimanche, 15:00, Freiburg im Breisgau.

Premier objectif, trouver l'hôtel et s'enregistrer à EURO-SOIL. La ville est relativement petite comparée à ma mégapole parisienne. Plus calme aussi, avec un centre-ville in-

terdit aux voitures. L'hôtel est vite trouvé et nous pouvons faire route vers l'université pour nous inscrire et faire un peu de tourisme. La ville semble agréable à vivre et les gens sont plutôt avenants (beaucoup parlent français et sont prêts à rendre service à des groupes de français perdu).

Lundi. Le tourbillon du congrès nous entraîne dans des sessions très intéressantes mais malheureusement trop courtes sur la vie dans le sol, la matière organique... La cérémonie d'ouverture est aussi culturellement intéressante. Si les gens respectent la queue pour obtenir à manger, la proximité du bar est beaucoup plus houleuse et obtenir à boire se révèle être plus compliqué qu'il n'y paraît. Tout se calme un peu le mercredi malgré un réveil matinal pour la session poster. L'après-midi est libre et nous en profitons pour continuer la visite de la ville.

Les thématiques générales des deux jours suivants m'intéressent beaucoup moins car il n'est plus question de toutes ces petites bêtes que l'on trouve dans les sols. Ces journées me servent alors travailler un peu et à récupérer des visites et des longues soirées.

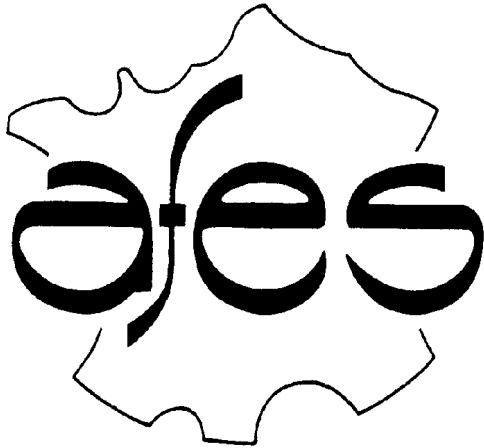
Dans l'ensemble, le congrès était très enrichissant tant sur le plan humain, que sur le plan scientifique. Je suis revenu avec plein de nouvelles idées pour me remettre le pied dans la spirale infernale de ma fin de thèse.

Merci l'AFES.

Xavier RAYNAUD

Doctorant au laboratoire Écologie, Systématique et Évolution (Université de Paris XI) Soil characteristics play a key role in modeling nutrient competition in plant communities (poster).

Samuel ABIVEN : abiven@roazhon.inra.fr
AFES section « Jeunes »
INRA Orléans Avenue de la Pomme de Pin,
BP 20619, Ardon 45166 Olivet Cedex
tel : (0)2 23 48 57 93 ; fax : (0)2 23 48 54 30
afes-jeunes@orleans.inra.fr
www.inra.fr/afes-jeunes



A ssociation F rançaise pour l' E tude du S ol

L'AFES est une association loi 1901, créée en 1934. Elle œuvre pour le développement de l'étude des sols et de ses applications chez les amateurs et professionnels. Elle regroupe donc les personnes intéressées par la science du sol et les disciplines voisines, qu'ils travaillent dans la recherche, l'enseignement ou le développement. Elle est ouverte aux jeunes auxquels elle consent des tarifs préférentiels. Elle permet à tous de communiquer. Ses activités principales sont les suivantes :

- édition de la revue scientifique et technique Étude et Gestion des Sols (EGS), (trimestrielle) ;
- édition de la « lettre A.F.E.S » qui donne des nouvelles de la discipline aux adhérents, (trimestrielle) ;
- gestion des listes mails « AFES » et « HORIZON jeunes » ouvertes à tous : ces deux listes gratuites diffusent journallement des informations, en particulier les annonces de soutenance de thèses et propositions d'emploi dans le domaine du sol ;
- maintien d'un site WEB à l'adresse : www.inra.fr/afes
- organisation de journées spécialisées, congrès nationaux et internationaux sur des thèmes touchant les sols, leurs fonctions, leur protection, leur utilisation ;
- organisation d'excursions relatives aux sols dans les régions (au moins 2 ou 3/an)
- organisation de réunions de travail pour la réalisation d'ouvrages collectifs, « RP » par exemple ;
- relations avec les ministères notamment pour la normalisation et autres expertises ;
- gestion des abonnements à European Journal of Soil Science (EJSS), (revue trimestrielle) ;
- distribution de bourses DEMOLON destinées à subventionner la participation de jeunes à des congrès ;
- enfin, l'AFES, membre de l'International Union of Soil Science (IUSS), assure le contact avec la communauté scientifique mondiale dans la discipline et va bientôt présenter sur son site WEB les nouvelles internationales.

Rédacteur de la lettre de l'association :

Frédéric FEDER, frederic.feder@cirad.fr
CIRAD — équipe REGARD
station de La Bretagne – BP 20
97 408 Saint Denis Messagerie CEDEX 9
Île de La Réunion, France
Tél. : (0) 2 62 52 80 31 Fax : (0) 2 62 52 80 21

AFES
Avenue de la Pomme de Pin, BP 20619
F-45166 OLIVET CEDEX
www.inra.fr/afes
afretsol@orleans.inra.fr