

Consignes générales :

Suivre le plan indiqué en reprenant les intitulés des rubriques.

Longueur : 4 pages maximum

Première page :

PROGRAMME DE RECHERCHE "RISQUE-DECISION-TERRITOIRE"

Résumé du rapport intermédiaire

12/09/2005

TITRE DU PROJET

Elaboration et mise en œuvre de dispositifs pour la gestion des territoires générant des coulées boueuses (Diget-Cob)

Responsable :

P. Martin

UMR SAD APT, INA P-G bâtiment EGER BP01 78850 Thiverval Grignon

Tél : 01 30 81 59 30 ; Fax : 01 30 81 59 39 Mél : pmartin@inapg.inra.fr

Date d'engagement : 13/09/2004

Montant du budget : 80 000 € TTC

Participants au projet : INRA (Grignon, Nancy) ; ULP (IMFS, BETA) ; ESITPA (LECOR) ; AREAS ; SOMEA ; chambre d'agriculture Seine-Maritime.

RAPPEL SUCCINCT DES OBJECTIFS

Ce projet a pour but de contribuer à la maîtrise des coulées boueuses sur les territoires agricoles. Il combine un volet technique (de la parcelle au bassin versant) ; un volet économique (approche locale + dispositifs économiques de régulation) ainsi qu'un volet sociologique portant sur les agriculteurs et les décideurs locaux concernés par le sujet. L'objectif est d'apporter des éléments sur chacun des volets tout en montrant qu'il est possible et nécessaire de coordonner ces approches. Le projet porte majoritairement sur la région Haute-Normandie avec des points de comparaison en Alsace et en Picardie.

ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

• Aspects méthodologiques

Volet 1. Caractérisation du ruissellement érosif et maîtrise agricole de la parcelle au petit bassin versant agricole :

a. Mise au point d'indicateurs de risque de ruissellement agrégés au niveau de l'exploitation agricole

L'objectif est d'établir un indicateur de risque de ruissellement à la parcelle permettant une agrégation au niveau de l'exploitation agricole. La méthode utilisée a consisté, d'une part, à faire une analyse bibliographique des déterminants agronomiques du risque de ruissellement afin de constituer une première maquette d'indicateur à base mécaniste pouvant fonctionner sur une large gamme de situations (système de culture X terrain). D'autre part, une réflexion a été menée sur la formalisation d'un outil de diagnostic ruissellement adapté au contexte particulier du Pays de Caux (limon battant) en s'appuyant sur les résultats de mesure du ruissellement et la connaissance experte détenue par l'AREAS et l'INRA.

b. Production de données pour un modèle de ruissellement au niveau du bassin versant

L'acquisition de référence ruissellement repose sur le réseau d'appareils de mesure du ruissellement qui préexistait en Haute-Normandie (41 appareils) et qui a été étendu à la Picardie ainsi qu'à l'Alsace dans le cadre de ce projet. Les mesures se font essentiellement sous pluies naturelles. Le simulateur de pluie de l'AREAS permet de compléter ces informations notamment pour les cultures de printemps (ruissellement sous orage plus aléatoire que le ruissellement hivernal). Nous avons continué l'acquisition de ces références en 2004-2005, tout en amorçant une analyse plus fine des hydrogrammes de ruissellement dans le but d'une utilisation pour des modèles hydrologiques

c. Etablissement d'un guide des bonnes pratiques culturales

La constitution du guide des bonnes pratiques culturales repose d'une part sur la synthèse des mesures de ruissellement (volet 1.b) d'autre part sur une démarche d'enquête visant à préciser le panel des solutions agronomiques mises en œuvre dans les différents pays européens concernées par le ruissellement érosif. Ce travail est mené par l'AREAS. Une enquête par mail a été lancée auprès de 531 chercheurs de 14 pays d'Europe du Nord ainsi qu'auprès des homologues des services du MEDD du MAPARR et des équivalents des Chambres d'Agriculture en Europe. Ces enquêtes ont été complétées par des entretiens in situ pour les cas les plus intéressants

d. Test in situ d'un outil d'amélioration de l'organisation spatiale des systèmes de culture

Nous avons souhaité vérifier, dans un contexte agricole différent de celui du pays de Caux, si les agriculteurs pouvaient modifier la localisation des cultures ; ceci dans le but de contribuer à la mise au point d'un outil d'aide à la gestion des assolements concertés. Le cas d'étude retenu dans la Somme se caractérise par une plus grande diversité des cultures de printemps que dans le Pays de Caux en raison de la présence de nombreuses cultures industrielles. Le travail repose sur l'enquête de 17 agriculteurs exploitant 75% des terres labourables du bassin versant (collaboration INRA/SOMEA).

En Seine-Maritime, un bassin versant, géré par le Syndicat de bassin versant du Dun et de la Veules a fait l'objet d'un autre type de test in situ. Ce bassin agricole connaît des phénomènes importants d'érosion, entraînant de nombreuses coulées boueuses et des problèmes de turbidité et de sédimentation. Une des solutions envisagées consiste à implanter des bandes enherbées dans les talwegs principaux. Le test méthodologique porte ici sur (1) le dimensionnement rapide et facile d'une bande enherbée ainsi que sur (2) l'importance des zones à convertir en herbage, selon un taux de maîtrise du ruissellement et de l'érosion souhaité. Des suivis de terrain et des enquêtes en exploitation agricole ont été conduits lors de cette année afin de recueillir les données nécessaires et fournir les premiers éléments de réponses.

Volet 2 : Evaluation et maîtrise économique de l'aléa ruissellement érosif de la parcelle au petit bassin versant agricole

a. Vers une meilleure estimation des coûts associés à la maîtrise des coulées boueuses

Il s'agit ici de proposer un outil d'évaluation du coût des pratiques agricoles limitant le ruissellement érosif, afin de fournir les éléments de décision nécessaires à la collectivité et aux agriculteurs. Le travail conduit par le LECOR de l'ESITPA s'appuie sur des enquêtes auprès des agriculteurs en collaboration avec un conseiller de la chambre d'agriculture de l'Eure. Les simulations économiques permettant ensuite d'évaluer le coût des pratiques à partir des variations de l'Excédent Brut

d'Exploitation sont réalisées avec le logiciel Olympe¹, sur les données des exploitations enquêtées et sur les cas types issus du réseau ROSACE.

b. Evaluation des dispositifs économiques actuels et potentiels

Concernant les questions de théorie économique, l'économie des contrats et l'économie publique sont utilisés afin d'obtenir des prédictions théoriques sur les outils les plus adaptés. Nous retenons ainsi l'approche de l'économie normative. Ces prédictions sont ensuite testées en laboratoire grâce à la méthodologie de l'économie expérimentale, qui consiste à analyser les comportements de choix effectués par des individus par ordinateur et selon un protocole bien établi et en rapport avec l'objet testé.

Volet 3 : Le contexte et les conditions sociales de la maîtrise du ruissellement agricole :

a. Conceptions des agriculteurs et réseaux sociaux

La mise en œuvre de solutions au niveau des exploitations agricoles pour lutter contre le ruissellement et l'érosion nécessite la connaissance du tissu social des exploitants. Pour contribuer à cette connaissance, nous avons réalisé une étude des réseaux sociaux techniques des agriculteurs qui habitent dans un bassin versant. Nous avons répertorié avec qui chaque agriculteur a des dialogues techniques, des échanges de travail ou de matériel.

b. Confrontation entre savoirs experts et savoir-faire locaux, à l'échelle d'un territoire

Ce deuxième point n'a pas pu être instruit cette année

• **Premiers résultats**

Volet 1. Caractérisation du ruissellement érosif et maîtrise agricole de la parcelle au petit bassin versant agricole :

a. Mise au point d'indicateurs de risque de ruissellement agrégé au niveau de l'exploitation agricole

Une première maquette papier d'indicateur de risques de ruissellement a pu être réalisée sur une base mécaniste (Tribouillard, 2004), mais elle demande à être validée puis à être transcrite sous forme d'un outil informatique. Parallèlement le travail mené sur le Pays de Caux a donné naissance à un premier produit informatique sous forme d'une macro Excel VBA (Popon, 2004). Ce produit, qui continue à évoluer, a été testé dans le cadre d'opérations d'enseignement (Pamies et al., 2005 ; Martin et al., 2005). Son intérêt pour le développement agricole va être testé pendant l'automne 2005 en situation réelle.

b. Production de données pour un modèle de ruissellement au niveau du bassin versant

Les essais menés en 2004-2005 portaient sur les cultures d'hiver (blé) et sur les cultures de printemps (maïs et betterave). Ces essais, encore en place en août 2005, n'ont pour l'essentiel pas encore fait l'objet d'un traitement des données. En revanche, les données des années antérieures ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie afin d'analyser l'évolution des capacités d'infiltration sur le pas de temps d'un cycle cultural (Cochereau, 2005).

c. Etablissement d'un guide des bonnes pratiques culturales

L'enquête européenne lancée par l'AREAS a généré 42 réponses (par mail) de techniciens ou chercheurs qui se sont exprimés sur les pratiques culturales pour maîtriser les ruissellements et l'érosion des sols. Ce fichier a permis de cibler 10 personnes à enquêter de façon plus approfondie. Au vu des premiers résultats, il ressort que tous les pays d'Europe du Nord font des recherches exclusivement sur les solutions de non labour. Seules quelques équipes françaises (dont le collectif mobilisé autour de la mesure du ruissellement en Haute-Normandie) travaillent sur la modification des pratiques en condition de labour.

d. Test in situ d'un outil d'amélioration de l'organisation spatiale des systèmes de culture

L'étude menée dans la Somme a tout d'abord montré que généralement plusieurs localisations des cultures prévues sont envisageables pour la majorité des agriculteurs. Par ailleurs, si l'emplacement des cultures d'hiver est dans l'ensemble décidé au mois de juin, l'emplacement des cultures de printemps ne l'est définitivement qu'en janvier au plus tôt. Il en résulte que les réunions entre agriculteurs pour une localisation concertée des cultures devraient se faire en deux temps en accord avec les processus de décision des agriculteurs (juillet puis fin janvier). Enfin nous avons aussi testé avec succès l'utilisation d'un indicateur en lieu et place d'une simulation complète des règles de décision pour l'évaluation des possibilités de modification de la localisation des cultures.

¹ Olympe est un logiciel de modélisation économique des exploitations permettant à la fois d'approcher le fonctionnement de l'entreprise agricole et d'appréhender une dimension territoriale par une agrégation d'entreprises.

En Seine-Maritime, l'AREAS a élaboré une méthode permettant de calculer la largeur d'une bande enherbée en un point donné. La mise en œuvre de cette méthode a montré qu'une bande enherbée de 20 m de large sur 200 m de long compatible avec l'exploitation des parcelles serait suffisante dans la zone testée. Ce travail a permis de réduire de moitié la longueur de la bande enherbée suggérée à cet endroit en 2002. En parallèle, pour pouvoir utiliser le modèle STREAM afin d'aider au choix de la localisation des zones à remettre en herbe, ont été recueillies et informatisées des données de topographie et d'occupations du sol au printemps et en hiver depuis trois ans. Le logiciel Arcview et le modèle STREAM ont été installés à la Chambre d'Agriculture de Seine Maritime, et la conseillère en charge de ce dossier s'est formée à l'utilisation du modèle. Les simulations à partir des données réelles du bassin de Veules Ouest commenceront fin 2005. Une enquête portant sur 8 exploitations du bassin de veules Ouest a été également conduite afin de saisir les contraintes qui pèsent sur les exploitations d'élevage en terme de gestion des prairies (Pangault, 2005).

Volet 2 : Evaluation et maîtrise économique de l'aléa ruissellement érosif de la parcelle au petit bassin versant agricole

a. Vers une meilleure estimation des coûts associés à la maîtrise des coulées boueuses

Une première phase de terrain menée en collaboration avec la CASE (Communauté d'Agglomération Seine-Eure) a permis d'acquérir des références et de mettre au point une méthodologie d'évaluation des coûts. Il en a résulté une gamme de scénarii dont le coût a été chiffré pour le territoire étudié. La seconde phase, en cours, vise à préciser la méthode d'évaluation du coût d'implantation des cultures intermédiaire (très efficace pour la maîtrise du ruissellement) afin d'approcher au mieux la réalité du terrain. La troisième phase de travail, à venir, visera à élaborer un outil d'aide à la décision pour la détermination des coûts associés à la lutte contre l'érosion et le ruissellement par des mesures agronomiques. Cet outil s'adressera aux collectivités territoriales, aux financeurs de mesure ainsi qu'au secteur para-agricole et gestionnaire d'espaces agricoles.

b. Evaluation des dispositifs économiques actuels et potentiels

A partir d'une revue de la littérature et de nos propres travaux (Cochard, 2003, Spaeter et Verchère, 2004) nous avons montré qu'une application en l'état du principe du pollueur-payeur (taxe standard) à un problème de pollution diffuse tel que celui qui peut être considéré pour les coulées de boue n'est pas efficace. Nous avons alors proposé de considérer un instrument assez récemment développé dans la littérature propre à l'économie de l'environnement : la taxe dite ambiante (Segerson, 1988), qui consiste en une taxe dont le niveau est basé non pas sur les actions individuelles des agents, mais sur un niveau général de risque. Les travaux en cours consistent à établir des protocoles expérimentaux afin de tester cette efficacité et le degré d'acceptabilité.

En parallèle de ce travail, une analyse des systèmes de compensation en Allemagne, Etats-Unis et en France a permis de montrer que la pratique est en réel décalage avec la théorie économique. En effet, la théorie a montré que des contrats d'assurance privés établis sur la base du risque individuel était la manière la plus efficace au sens économique de couvrir un risque. Or, en pratique, lorsque ce type de contrat d'assurance est proposé pour les risques de catastrophes naturelles, comme en Allemagne, voire subventionné comme aux Etats-Unis, très peu (environ 10%) d'agents consentent à en souscrire. Le travail en cours consiste à construire, à partir des éléments théoriques et des informations plus empiriques obtenus, un contrat d'assurance qui alliera efficacité économique (avec une prime dépendant du risque) et équité.

Volet 3 : Le contexte et les conditions sociales de la maîtrise du ruissellement agricole :

a. Conceptions des agriculteurs et réseaux sociaux

Les résultats permettent d'identifier

- des agriculteurs qui sont particulièrement sources d'informations techniques dans le bassin versant.
- des groupes d'agriculteurs qui ont entre eux de fortes relations.
- des techniciens ou des journaux

Cette analyse de réseau est couplée avec des études agronomiques pour constituer des groupes d'agriculteurs pour raisonner la coordination des assolements dans un bassin versant, et avec des études sur les conceptions des agriculteurs pour relier les variantes des conceptions sur le ruissellement et l'érosion à la place des agriculteurs dans le réseau technique.

• Premiers acquis en termes de modes de coordination et de programmation (comité de pilotage, coordination avec les partenaires institutionnels locaux...)

Le projet est structuré en 3 volets coordonnés chacun par un binôme constitué de deux équipes différentes. La coordination de l'ensemble est assurée par P. Martin responsable du projet. Trois niveaux de réunion ont été instaurés pour l'animation du projet.

- Assemblée générale/comité de pilotage : présentation de l'avancée de l'ensemble du projet et discussion avec les membres du comité de pilotage : deux réunions de ce type ont été

organisées depuis le démarrage du programme : avril 2004 à Rouen (anticipation du démarrage) puis en mars 2005 à Paris.

- Réunions par volet du projet : deux à trois réunions entre responsables de volet depuis le démarrage ; réunion à laquelle le coordinateur assiste dans la mesure du possible.
- Réunions par action au sein des 3 volets du projet (variable selon les actions). Ces réunions intègrent les partenaires institutionnels locaux lorsqu'ils sont impliqués dans l'action en question (cas de l'AREAS de la chambre d'agriculture de Seine-Maritime et de SOMEA sur les actions du volet agronomique)

Le site internet RDT n'a pour l'instant pour l'instant été utilisé que pour le transfert de fichier volumineux et l'archivage des présentations powerpoint lors des réunions globales.

• Difficultés rencontrées et perspectives

La principale difficulté concerne l'orientation du volet sociologique. Un premier travail a été réalisé sur la partie « agriculteurs » mais la partie « autres acteurs » n'a pas encore réellement démarré malgré des investigations préliminaires. Le contenu et l'orientation de ce volet vont faire l'objet de discussion entre les chercheurs concernés et le coordinateur du projet en septembre 2005.

Une autre difficulté concerne le fonctionnement du comité de pilotage. Le turn over du personnel administratif fait que trois des membres de notre comité de pilotage ont changé de poste cette année (DIREN, Agence de l'eau, conseil général de Seine-Maritime). Un remplaçant a été trouvé pour la DIREN et l'agence de l'eau ce n'est pas encore le cas pour le conseil général de Seine-Maritime.

VALORISATION DES TRAVAUX

Articles scientifiques publiés, sous presse, soumis pour publication et en préparation

Michaud M., Bourgain O., 2005. Evaluation du coût de mise en place de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif : l'exemple des exploitations sur le plateau du Neubourg. Ingénieries, Eau, Agriculture et Territoires, Cemagref Editions, septembre. (accepté)

Spaeter S., 2005, « Private vs. Solidar Insurance in the Management of Natural Catastrophes », en préparation pour le Journal of Risk and Insurance.

Spaeter S., Cochard F., Rozan A., 2005, "Some economic insights about (ex ante) prevention and (ex post) compensation related to muddy flood risks", en préparation pour Environmental, Science & Policy.

Participation à des colloques nationaux ou internationaux (communication orale et poster) :

- Organisation par les participants au projet (UMR SAD APT) d'un colloque international sur le ruissellement et l'érosion à Rouen (COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005). (110 participants)
- Dans le cadre de ce colloque, organisation d'une journée de terrain organisée avec l'aide des structures de développement participantes au projet, pendant laquelle ont été présentées la problématique du ruissellement en Haute-Normandie ainsi que la logique du projet RDT. (70 participants)

Cochard F., Rozan A., Spaeter S., 2005. Some Economic Insights in the Mudd Flood Risk Management. COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Présentation orale

Joannon A., Papy F., Souchère V., Martin P., 2005. Modification of crop location at farm level: Assessment of farmer's leeway. COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Présentation orale

Martin P., Ouvry JF., Bockstaller C., 2005. Changing cultivation methods to reduce runoff: an assessment tool for dialogue with farmers and decision makers. COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Présentation orale.

Mathieu A., Joannon A. 2005. Combining social network and technical leeway in farms analysis to reduce runoff at catchment's scale by managing crop localisation. COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Présentation orale.

Michaud M., Bourgain O., 2005. Evaluation de l'impact économique pour les exploitations agricoles de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif sur le plateau du Neubourg. Colloque scientifique « Evaluation environnementale et développement d'une agriculture durable », Angers, France, 20-24 juin 2005. Présentation orale et communication écrite.

Michaud M., Bourgain O., 2005. Evaluation du coût de mise en place de pratiques agricoles pour limiter le ruissellement érosif, de la parcelle au bassin versant : l'exemple des exploitations du plateau du Neubourg. Colloque scientifique « Olympe : un outil de modélisation multifonctionnelle, de l'aide à la décision individuelle à la décision collective », Rouen, France, 8-9 décembre 2005. Présentation orale et communication écrite.

Bockstaller C., Armand R., Auzet A.V., Martin P., van Dijk P., 2005. Assessing the effects of cropping systems on soil surface characteristics and runoff using a model-based indicator. COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Poster.

Heitz C., Cochard F., Glatron S., Rozan A., Spaeter S., Auzet A-V, 2004, "Methodological approach of the transfers generating muddy flows downstream the agricultural catchments: runoff, erosion perception and risks prevention (Sundgau-France)", COST 634 Scientific Meeting, Bratislava, Slovaquie, 7-10 octobre 2004. Poster.

Heitz C., Glatron S., Spaeter S., Auzet A-V, 2005, "Representing an characterizing impacts of muddy flows on environment for the different agents of a peri-urban area: methodological approach and risks perception analyses", COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Poster.

Martin P., Cochereau D., Planchon O., Barrier C. 2005. Integrating runoff measurement and monitoring of soil surface characteristics at a field scale in Upper-Normandy (France) COST 634 Scientific meeting "'Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Poster.

Michaud M., Bourgain O. 2005. Assessment of the economic impact on farms of the agricultural practices allowing the limitation of erosive run-off on the Neubourg Plateau (France). COST 634 Scientific meeting "Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Poster

Souchère V., Le Bissonnais Y., Cerdan O., Couturier A., Martin P. 2005. Assessment of economic efficiency and return of erosive management scenarios. COST 634 Scientific meeting "Soil conservation management, perception, and policy": Rouen, France (June 2005)-4-7 juin 2005. Poster

Rapports de fin d'étude (mémoires de maîtrise, de DEA, thèses...)

Collectif 2005. Diagnostic ruissellement en Haute Normandie. Rapport d'option Agriculture et Risques environnementaux du DAA AGER module « Maîtrise des pollutions d'origine agricole ». 35 pages + annexes (coordonné par P. Martin).

Heitz C., 2004, « Analyses des demandes d'indemnisation de catastrophes naturelles liées à des coulées de boue et caractérisation des bassins versants amont », mémoire de maîtrise, dir. : A-V Auzet.

Heitz C., 2005, « Etude de la perception du risque de catastrophes naturelles relatif aux coulées de boue par els acteurs d'une commune péri-urbaine : approche méthodologique et analyse d'enquêtes (Blotzheim-Alsace) », mémoire de DEA, dir. : S. Glatron.

Pamies M., Pare N., Trémeau E. 2005. L'agriculture et ses effets sur le ruissellement : diagnostic et propositions à l'échelle d'un petit bassin versant. Rapport d'Initiation à l'Ingénierie de Projet. 2ème année INA P-G. 33 p. + annexes (coordonné par P. Martin).

Pangault I. 2005. Les perspectives d'évolution de l'utilisation des surfaces en herbe d'un bassin versant dans le cadre de la lutte contre le ruissellement et l'érosion. Rapport de stage de 1ère année de l'INA P-G. 32 pages + annexes.

Popon P., 2004. Conditions d'utilisation d'un indicateur de risque de ruissellement en Pays de Caux. Mémoire de stage de l'école Polytechnique-INA P-G. 30 pages.

Silvestre M. 2004. Mise au point d'outils d'aide à la gestion concertée des assolements à des fins environnementales : application à l'érosion. Mémoire d'ingénieur ENSAT, 67 pages + annexes

Tribouillard C. 2004. Construction et validation d'un indicateur « Ruissellement » (Iru) basé sur un modèle dans le cadre de la méthode Indigo. Mémoire de fin d'études de l'ENITA de Bordeaux. (encadré par C. Bockstaller). 60 pp + annexes.

Actions de transfert, de communication.

Michaud M., Bourgain O., 2004. Evaluation de l'impact économique pour les exploitations agricoles de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif sur le plateau du Neubourg. Rapport d'étape, 30 pages + annexes.

Michaud M., Bourgain O., 2004. Evaluation de l'impact économique pour les exploitations agricoles de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif sur le plateau du Neubourg. Document de diffusion, 4 pages.

Michaud M., Bourgain O., 2005. Evaluation de l'impact économique pour les exploitations agricoles de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif sur le plateau du Neubourg. Restitution orales des résultats à la commission environnement de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure et aux agriculteurs enquêtés.

Spaeter S., 2004, Conférence du Jardin des Sciences donnée dans le cadre de La Fête de la Science et des activités de l'Université Louis Pasteur, « Risques industriels et environnementaux : comment les gérer quand on ne peut pas les éliminer ? », 14 octobre 2004, Strasbourg.

Spaeter S., 2005, Présentation de l'état d'avancement de travaux à l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, 22 juin 2005, Metz.

Spaeter S., 2005, Présentation de l'état d'avancement de travaux lors de la journée scientifique du réseau réalisé (Réseau des laboratoires alsaciens en ingénierie et sciences pour l'environnement), Strasbourg, 17 juin 2005.