

SIGEMO : un système d'information pour la gestion des épandages de matières organiques – Du cahier des charges à l'outil opérationnel

Vincent Soullignac ^a, François Barnabé ^a, Didier Rat ^b et Fabienne David ^c

L'opération SIGEMO est initiée et financée par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, le ministère de l'Écologie et du Développement durable et l'Ademe.

L'épandage des matières organiques en provenance des activités d'épuration, de production industrielle et d'élevage n'est admis que dans un but utile au sol et aux cultures. Soumise à différents volets réglementaires, la gestion de ces épandages est une opération complexe qui justifie la mise au point du système d'information SIGEMO. Cet article présente les fonctionnalités de ce dispositif et sa mise en application sur le terrain.

Les producteurs des matières épandables sont nombreux : collectivités locales, industriels, éleveurs... Les données qu'ils doivent créer pour satisfaire à la réglementation sont volumineuses. Les services instructeurs en charge des dossiers « épandages » dans le cadre des législations « eau et installations classées » dépendent du ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DDAF¹, DDSV²), mais aussi du ministère en charge de la santé (DDASS³), du ministère de l'Équipement (DDE⁴), du ministère en charge de l'industrie (DRIRE⁵). Les instructions se font pour le compte du ministère de l'Écologie et du Développement durable. Depuis les nouvelles réglementations de 1998, des organismes indépendants sont habilités à expertiser les boues urbaines et industrielles et les sols impliqués dans les épandages de ces produits.

Le projet SIGEMO résulte du croisement d'une double démarche, celle des deux ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement, mais aussi celle des chambres d'agriculture et plus précisément des organismes indépendants désignés par les préfets pour suivre les épandages de boues urbaines et industrielles. Il vise plus spécifiquement l'instruction, l'expertise et le suivi des plans d'épandages.

La méthodologie ayant conduit à la conception de SIGEMO a été décrite en 2003 dans cette revue (Soullignac *et al.*, 2003). Après un bref rappel du contexte et des enjeux, nous présentons les fonctionnalités du dispositif qui entre en phase de test dans 7 départements pilotes.

Le contexte

Les enjeux

Le retour au sol de matières organiques concerne pour l'essentiel :

– les boues urbaines ou industrielles issues de l'épuration des eaux avec 4 à 5 millions de tonnes brutes épandues annuellement pour 1 à 2 % de la surface agricole utile ;

– les effluents d'élevage avec 260 millions de tonnes brutes annuellement. Dans certains départements de l'ouest de la France, la presque totalité de la surface agricole utile est impliquée dans des plans d'épandage d'effluents d'élevage.

La filière de recyclage par le sol des matières organiques a le meilleur éco-bilan par rapport aux autres filières. Elle n'en est pas moins contestée au vu des risques que certains composés toxiques peuvent faire courir aux sols et aux produits qui en sont issus.

Les contacts

a. Cemagref, UR Technologies et systèmes d'information pour les agrosystèmes, 24 avenue des Landais, BP 50085, 63172 Aubière Cedex 1
b. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 78 rue de Varenne, 75700 Paris
c. Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), 2 square La Fayette, BP 90406, 49004 Angers Cedex 01

1. Direction départementale de l'agriculture et de la forêt.
2. Direction départementale des services vétérinaires.
3. Direction départementale des affaires sanitaires et sociales.
4. Direction départementale de l'équipement.
5. Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.

Son abandon aurait des conséquences négatives importantes sur l'environnement et conduirait de plus à une augmentation des coûts de nombreux produits (par exemple environ 10 centimes d'euros par m³ d'eau potable (source ministère de l'Écologie).

Le cadre réglementaire

Il limite la possibilité d'épandre aux produits présentant un intérêt pour les sols ou pour la nutrition des cultures et des plantations. Autrement dit, il est interdit de pratiquer des épandages à titre de simple décharge.

L'une des difficultés d'une analyse réglementaire est la confrontation des textes s'appliquant pour les uns à des produits épandables, pour d'autres aux divers producteurs de boues, pour d'autres enfin aux exploitations recevant les produits. On peut lire le croisement de ces éléments dans le tableau 1.

Une démarche complexe et multipartenaire

Les producteurs de boues (collectivités territoriales, industries, exploitations agricoles) conçoivent des plans d'épandage qui sont validés par l'administration, dans le cadre d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Dans la pratique, ces plans d'épandage et les registres d'épandage correspondant sont souvent réalisés par des bureaux d'études privés, des coopératives ainsi que par les missions « déchets » des chambres d'agriculture.

Par ailleurs, un organisme indépendant peut être désigné par le préfet pour suivre les épandages sur un département.

L'épandage des boues est considéré par les agences de l'eau comme un mode épuratoire intéressant ; il rentre à ce titre dans leur système de redevances, de primes et de subventions pour épuration. Les agences participent aux financements des organismes indépendants.

▼ Tableau 1 – Type des textes réglementaires s'appliquant respectivement aux producteurs et aux exploitants agricoles selon la nature des produits à épandre.

Nature des produits à épandre	Type des textes réglementaires s'appliquant respectivement aux producteurs et aux exploitants agricoles			
	Producteurs des produits à épandre		Exploitations agricoles recevant les produits épandus	
	Textes réglementaires selon la nature des produits	Nomenclature	Zone vulnérable	Zone non vulnérable
Boues urbaines	Loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992	Nomenclature eau. Selon l'importance : autorisation ou déclaration	Directive Nitrate 91/676/CEE du 12 décembre 1991 Ce texte s'applique à tous les produits : boues déchets, effluents d'élevage et PHN. Les programmes d'action conduisent à renforcer les prescriptions prévues par les autres textes réglementaires.	Directive Nitrate 91/676/CEE du 12 décembre 1991 Ce texte s'applique à tous les produits : boues, déchets, effluents d'élevage et PHN. Le code de bonnes pratiques agricoles repose sur le volontariat des agriculteurs.
Déchets industriels issus d'installations classées	Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 sur les installations classées	Nomenclature installation classée. Selon l'importance : autorisation ou déclaration		
Déchets industriels hors installation classée	Règlement Sanitaire Départemental	Non		
Effluents d'élevages issus d'installations classées	Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 sur les installations classées	Nomenclature installation classée. Selon l'importance : autorisation ou déclaration		
Effluents d'élevages hors installation classée	Règlement Sanitaire Départemental	Non		

Les caractéristiques du système d'information SIGEMO

Le système d'information des épandages a donc les caractéristiques suivantes :

– il est interministériel. Qu'il s'agisse des dossiers soumis à la loi sur l'eau (DDAF, DDE, DDASS...) ou des dossiers d'installations classées (DRIRE, services vétérinaires...), il est nécessaire de pouvoir recouper sur une même parcelle les épandages d'origines diverses ;

– il associe des institutions dont le statut et la fonction dans la procédure sont très divers (collectivités territoriales, agences de l'eau, chambres d'agriculture, bureaux d'études...). Chacune de ces structures ne détient en propre qu'une partie de l'information ;

– il doit pouvoir se développer à plusieurs niveaux géographiques (de la parcelle au niveau national de synthèse) ;

– il doit donc permettre de créer une véritable communauté de données à disposition de tous les acteurs (figure 1).

La réalisation d'un tel système est obligatoirement complexe et intégrée, dans le respect des normes existantes, avec la contrainte d'une interopérabilité maximale. Aussi, les deux ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement ainsi que l'Ademe ont demandé au Cemagref, dans le cadre de sa mission d'appui technique,

de construire un outil informatique qui réponde à la problématique des épandages. L'assemblée permanente des chambres d'agriculture et le syndicat des professionnels du recyclage en agriculture ont rejoint les commanditaires pour former le comité de pilotage du futur outil SIGEMO : Système Informatisé de Gestion des Épandages de Matières Organiques.

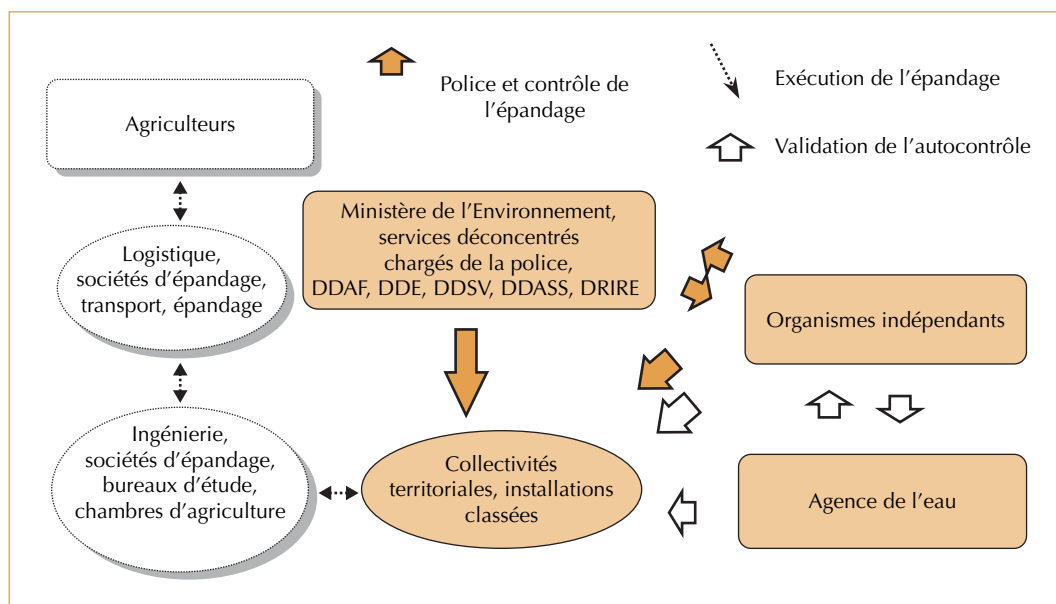
Les questions à résoudre et l'architecture proposée

Dans le domaine des épandages, les contraintes institutionnelles et métiers sont très fortes :

– le grand nombre d'acteurs implique un outil communicant. La multiplicité des situations locales propres à chaque département invite à sa souplesse. Dans la mesure du possible, l'outil s'adapte au jeu local des acteurs et non l'inverse ;

– les acteurs ont peu de temps à consacrer aux dossiers. Les données saisies ne doivent l'être qu'une fois afin de diminuer les coûts et de fiabiliser l'information. L'efficacité du produit est l'une des conditions premières de son appropriation. L'effort fourni par chaque acteur doit être faible ou justement récompensé. Il doit bénéficier à tous ;

– les systèmes d'information s'urbanisent peu à peu : des bases de données font référence, notamment pour les données du type « intervenant » ou



◀ Figure 1 – Acteurs des épandages de matières organiques.

6. Base de données nationale des usagers.

7. Base de données « eaux résiduaires urbaines ».

8. Système de déclaration des surfaces par internet, accessible *via* le site du ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

9. Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

10. Zones importantes pour la conservation.

11. Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau.

« infrastructure ». Les données doivent circuler tout en intégrant des référents définis à un niveau national (BDNU⁶, BDERU⁷). Le problème ainsi posé est celui de l'interopérabilité ;

– de nombreuses données sont spatialisées. L'identification des parcelles par leur base cadastrale n'est pas suffisante pour être opérationnelle. Un système d'information géographique est à intégrer à l'outil, à l'instar de la démarche de télédéclaration Pac⁸ ;

– enfin, l'expérience de très nombreuses entreprises, dès le début de l'informatisation, a montré l'inefficacité des approches « intuitives » par essais-erreurs pour constituer un système d'information même relativement simple (Reix, 2004).

Pour ce projet, le Cemagref a mis en place une méthodologie de travail originale, adaptée au contexte notamment multipartenaire et répondant aux contraintes décrites ci-dessus. Une architecture nationale basée sur des technologies ouvertes et communicantes (outil internet), sa fondation autour d'un langage commun grâce aux scénarios d'échanges standardisés Sandre (issu d'un modèle reconnu par l'ensemble des acteurs) sont les principaux résultats de cette démarche. Un groupe d'utilisateurs a validé le contenu métier de l'application.

L'architecture retenue est similaire à celle du logiciel Cascade, outil administratif de suivi des ouvrages instruits dans le cadre de la loi sur l'eau.

Le résultat

SIGEMO est un outil informatique disponible sur internet selon des droits à définir pour chaque utilisateur. Il accède à un ensemble de données textes et cartographiques. Pour un même dossier, les données vont être saisies et validées par des acteurs différents. La figure 2 décrit les usages possibles de l'outil selon le statut des acteurs. Il illustre la nécessité de leur bonne coordination à l'échelle du département avant la construction du jeu de données.

Cette architecture permet à un utilisateur selon ses droits :

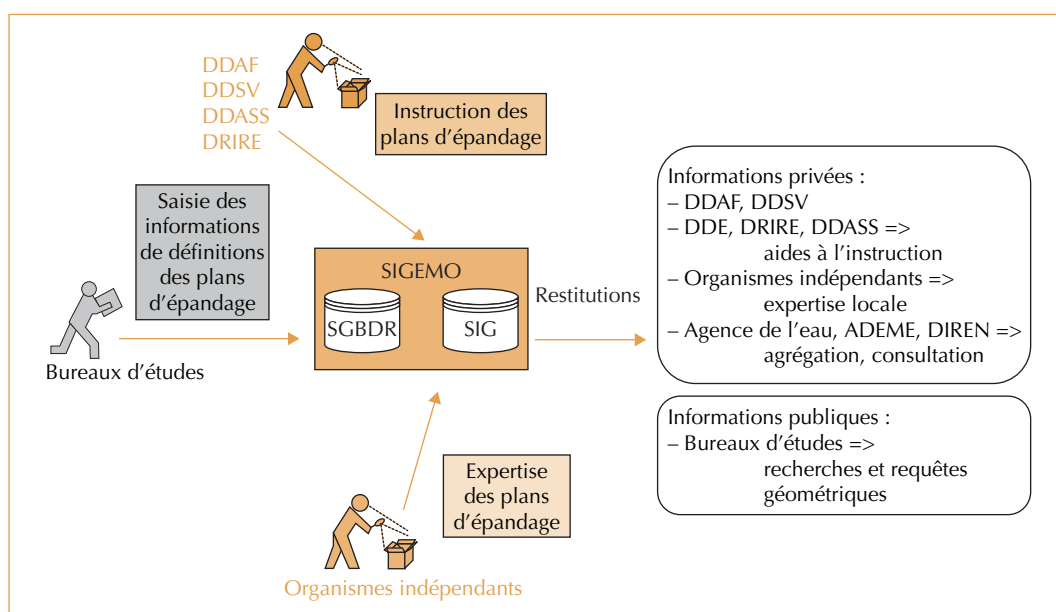
– d'avoir un accès sécurisé aux données depuis n'importe quelle machine reliée à internet ;

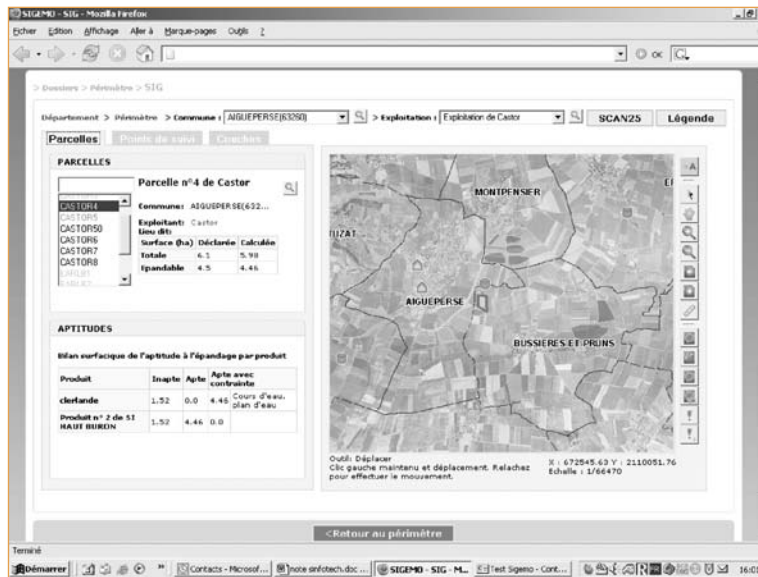
– de saisir, visualiser (figure 3), comparer rapidement des parcelles d'épandages grâce à l'intégration dans SIGEMO d'un système d'information géographique et d'orthophotoplans d'une résolution 1 mètre ;

– de faire des croisements de données géographiques avec des informations remarquables, importables dans SIGEMO, comme les périmètres de protection d'eau potable, les ZNIEFF⁹, les ZICO¹⁰, etc. ;

– d'exporter et d'importer des données grâce à l'utilisation du standard d'échange du Sandre¹¹ sur les épandages ;

► Figure 2 – Usages de Sigemo.





◀ Figure 3 – Type d'écran.

- d'imprimer les données des plans d'épandages y compris les données cartographiques ;
- d'uniformiser les données et donc de permettre des consolidations au plan régional et national.

Perspectives

L'outil, développé par la société Sword, va être testé dans sept départements pilotes (Drôme, Haute-Loire, Hérault, Meurthe-et-Moselle, Morbihan, Puy-de-Dôme, Yonne) en 2006-2007. Il

devrait être déployé sur tout le territoire national dans le second semestre de l'année 2007. Un programme de formation sera organisé à cette occasion.

Au terme de l'évaluation de cette version test, une version 2, une fois financée, permettra de suivre les réalisations d'épandage et l'expertise des données, en particulier les données d'analyses, les valeurs de flux d'éléments-traces métalliques, de composés-traces organiques et d'azote effectivement présents sur une parcelle. □

Résumé

Après les premières investigations conduites en 2002 et visant à la réalisation d'un système d'information sur les épandages agricoles, le projet SIGEMO a abouti en 2003 à un cahier des charges prenant en compte les attentes des acteurs de cette filière : ministères et services déconcentrés, Ademe, agences de l'eau, chambres d'agriculture, organismes professionnels... En 2006, le projet SIGEMO est devenu un outil dont l'architecture permet de gérer les flux d'informations répondant aux différents volets du cadre réglementaire, tant au niveau des producteurs de matières organiques que des exploitations réceptrices des épandages. Avant sa mise en place au plan national, des tests sont en cours dans 7 départements pilotes.

Abstract

After the first investigations on 2002 for the realization of an information system on the agricultural spreadings, project SIGEMO integrated into 2003 the specifications and the constraints of the actors: decentralized ministries and services, Ademe, agencies of water, professional organizations... In 2006, project SIGEMO became a tool whose architecture is operational, for the producers of the organic matter and the exploitations of reception. Before its installation on the national level of the tests are realized in 7 pilot departments.

Bibliographie

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Schéma Directeur des Systèmes d'Information Version 3, 10 novembre 2004.

Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Direction de l'eau, Rénovation de la réglementation relative à l'épandage des boues de stations d'épuration urbaines, Étude d'impact du décret du 8 décembre 1997.

REIX, R., 2004, *Systèmes d'information et management des organisations*, 5^e édition, Paris.

Secrétariat d'Administration National des Données Relatives à l'Eau SANDRE, Épandage des produits fertilisants, Présentation générale, Version 2002-1 (provisoire).

SOULIGNAC, V., GIBOLD, F., ANDRÉ, G., 2003, Sigemo : système informatisé pour la gestion des épandages de matières organiques – Du besoin d'un système d'information à référence spatiale (SIRS) multipartenaire à la réalisation du cahier des charges, *Ingénieries-EAT*, numéro spécial Technologies pour les agrosystèmes durables, p. 157-166.