

E
D
I
T
O
R
I
A
L

La reconduction en mai 2006 du Gis Sol pour une nouvelle période de cinq ans a confirmé à la fois l'importance des objectifs assignés à sa création, en 2001, et la reconnaissance de sa capacité à les atteindre. Ainsi conforté, le Gis Sol se devait, après avoir privilégié l'acquisition de connaissances sur les sols, de renforcer son action de production d'informations répondant aux besoins des utilisateurs potentiels, publics et privés, de données sur les sols.

Dans ce contexte, la Conférence d'Orientation du 5 juin dernier, première des deux conférences prévues durant le second mandat du Gis Sol, constituait un moment stratégique important de la vie du Groupement. Elle était destinée à rassembler le plus grand nombre de "parties prenantes majeures" du domaine afin de faire émerger les attentes des utilisateurs pour mieux les prendre en compte.

Bien que tous les partenaires invités n'aient pu rejoindre la Conférence, son déroulement a de quoi satisfaire à plus d'un titre. En effet, au-delà d'une large palette de valorisations locales mises en évidence et propres à assurer la promotion du Gis Sol, des besoins nouveaux sont apparus, liés à l'évolution d'intérêts pour des domaines tels que la production de biomasse, le changement climatique, les gaz à effet de serre et la contamination de l'environnement par certains polluants (arsenic, mercure, polluants organiques persistants ou pesticides).

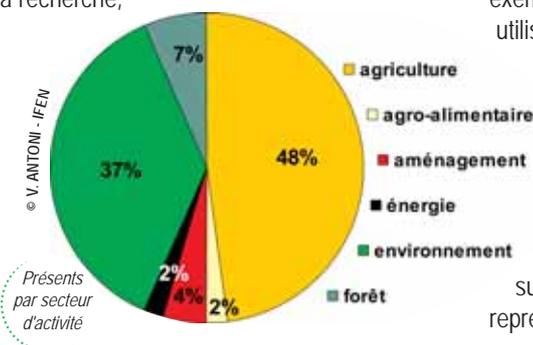
Le soir même, le Haut Comité du Groupement, convaincu de la pertinence des attentes exprimées, s'attela à l'examen des moyens propres à y répondre.

Didier RAT / Bruno TREGOUET
co-présidents du Gis Sol

LA CONFÉRENCE D'ORIENTATION DU GIS SOL DU 5 JUIN 2007

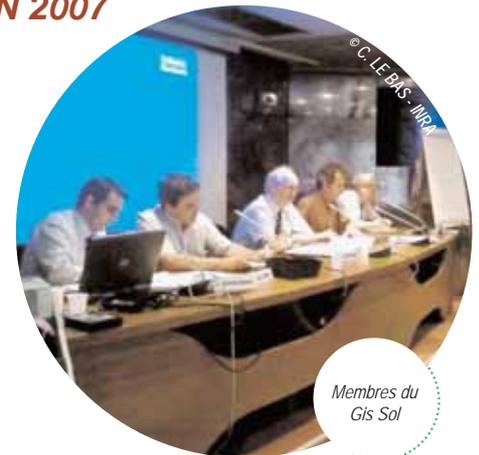
La "Conférence d'Orientation" organisée par les membres du Gis Sol s'est tenue le 5 juin 2007 au siège de l'INRA (à Paris). L'objectif majeur était de mieux prendre en compte les attentes des utilisateurs actuels et potentiels des programmes du Gis Sol et de leurs valorisations.

Un panel resserré de représentants des services de l'Etat, des collectivités territoriales des industriels et des associations a été invité à participer à cette conférence, pour garantir le succès des échanges. Elle a ainsi regroupé 46 personnes : 36 invités (sur les 60 pressentis) et 10 personnes impliquées dans la mise en œuvre des programmes du Gis Sol. Les personnes présentes étaient majoritairement originaires des domaines de l'agriculture et de l'environnement, respectivement 48% et 37%. Les secteurs d'activités des 15% restant étaient par ordre décroissant : la forêt, l'aménagement, l'énergie et l'agro-alimentaire. Enfin, l'analyse statistique par type d'organisme a montré que les personnes issues de la recherche,



des établissements publics et des ministères étaient majoritaires, représentant respectivement 29%, 26%, et 20% des présents. La fonction publique territoriale, les associations, les établissements privés, l'industrie, les bureaux d'étude, les consultants et les instituts techniques se partageaient les 25% restant. La conférence a débuté par une présentation des programmes du Gis Sol et des exemples d'applications pour restituer l'état d'avancement des travaux du Gis Sol. Les personnes présentes ont ensuite été conviées à participer à l'un des deux ateliers de réflexion et d'échange. Le thème "Sol et aménagement" abordé dans le premier atelier*, appréhendait les problématiques d'artificialisation et de pollution des sols. Le deuxième atelier* intitulé "Sol et production durable" a, quant à lui, porté sur les problématiques de valorisation non alimentaire, de qualité de l'eau et des produits alimentaires et de protection de la ressource en sol.

Les débats ont été introduits au sein de chacun des ateliers, en exposant des exemples d'applications déjà développées. Un utilisateur des programmes du Gis Sol a ensuite présenté comment les données du Gis Sol ont permis de répondre favorablement au besoin d'information sur les sols dans le cadre de projets locaux de gestion environnementale. Un utilisateur potentiel des programmes du Gis Sol s'est exprimé sur l'intérêt que les données sols pouvaient représenter pour son activité.



Membres du
Gis Sol

Enfin, des échanges fructueux ont porté sur les données sol et sur les applications agronomiques et environnementales envisageables.

Pour finir, la restitution des ateliers* a été suivie d'une discussion générale et d'une synthèse montrant l'intérêt porté aux programmes du Gis Sol et les voies d'exploration possibles : changement climatique, utilité des données spatialisées sur la qualité des sols et besoins en analyses complémentaires sur des éléments traces métalliques (arsenic, mercure), sur les polluants organiques persistants (POP) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

* (voir articles pages 2 et 3)

Veronique.Antoni@ifen.ecologie.gouv.fr

ATELIER 1 : " SOL ET AMÉNAGEMENT "

Les bases de données pédologiques sont désormais incontournables pour traiter des questions d'aménagement du territoire, de gestion des ressources naturelles et des risques liés à la contamination des sols. Ces applications illustrent bien les potentialités des bases de données développées par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol.

Exemples à l'appui, les orateurs des exposés introductifs de l'atelier 1 "Sol et aménagement" ont montré comment la prise en compte de données pédologiques spatialisées permet de répondre à ces questions placées au cœur des politiques publiques de gestion des territoires et des ressources naturelles. Trois grands thèmes ont été abordés au cours de ces exposés :

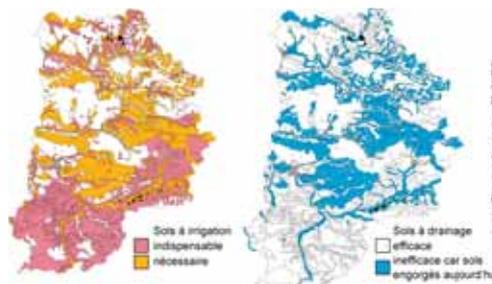
1/ Aménagement du territoire et protection des sols :

Les bases de données pédologiques peuvent être utilisées pour évaluer l'aptitude agronomique des sols, caractériser des terroirs, identifier des biotopes sensibles ou extrêmes (par exemple région Ile-de-France et territoire de la ville de Toulon), ou encore évaluer la valeur locative des terres (exemple du département de l'Indre). Ces données utilisables à différentes échelles peuvent ensuite être confrontées à des indicateurs spatialisés de pression d'urbanisation ou intégrées à des schémas d'aménagement du

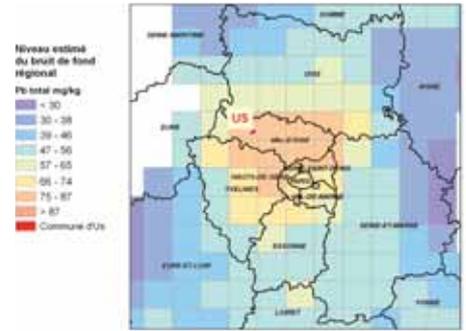
territoire (par exemple Schéma directeur de la région Ile-de-France, Schéma de cohérence territoriale de la ville de Toulon).

2/ Gestion des ressources naturelles :

Plusieurs exemples d'utilisation de bases de données pédologiques ont montré la nécessité de leur prise en compte pour l'évaluation de la qualité des eaux, notamment en lien avec les questions d'érosion des sols et de sensibilité des sols ou des bassins versants, aux produits phytosanitaires ; la protection des milieux sensibles (mares) et le maintien de la biodiversité ; l'évaluation de l'adaptation des sols et des milieux naturels au changement climatique (illustration ci-dessous). Les possibilités d'utilisation sont multi-thématiques et multi-échelles. Elles s'inscrivent par exemple dans le cadre de stratégies de gestion régionale de la biodiversité ou d'orientation forestière, de suivi des schémas de cohérence territoriale et des plans locaux d'urbanisme.



Evolution de la fertilité des sols en Seine-et-Marne selon l'hypothèse : printemps plus humide, été plus chaud et sec



Evaluation du bruit de fond régional en plomb à partir des données du R.M.O.S.

3/ Gestion des sites et des sols pollués :

L'évaluation des risques pour l'environnement et la santé est une priorité des politiques publiques, au travers notamment de la nouvelle stratégie de gestion des sites et sols pollués du MEDAD. L'application de cette stratégie nécessite de disposer de données pédologiques spatialisées permettant une évaluation du niveau de contamination des sols et plus largement, du bruit de fond naturel. Deux exemples ont illustré les possibilités d'utilisation de données pédologiques en s'appuyant sur les données du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols et de la base de données ANADEME pour cartographier les teneurs en éléments traces métalliques dans les sols et apporter une aide au diagnostic des sols pollués (illustration ci-dessus).

Claudy.Jolivet@orleans.inra.fr

RESTITUTION DE L'ATELIER : VERS UN FUTUR CONCILIANT PROTECTION DES SOLS ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ?

L'atelier "sol et aménagement du territoire" a permis de positionner les principaux programmes du Gis Sol (IGCS et RMQS) face aux thématiques émergentes que sont l'accroissement urbain, la demande croissante en agrofourrages, le changement climatique et la contamination. Si les exemples présentés en introduction de l'atelier ont mis en lumière les possibilités d'utilisation de l'information "sol", il est clairement apparu que des applications nouvelles devraient être développées pour traiter ces préoccupations naissantes.

Les bases de données du programme IGCS doivent notamment pouvoir être utilisées, par le biais de développements standardisés, pour caractériser et cartographier l'aptitude des sols à produire de la biomasse, la réponse des sols au changement climatique ou encore la capacité des sols à épurer les eaux ou à recevoir des déchets. Cependant, il a été objecté que la multifonctionnalité des sols devait être constamment examinée et

considérée, car le fait de déterminer une capacité médiocre pour un usage donné (ex : production alimentaire) ne devait pas condamner le sol à être obligatoirement artificialisé, sa capacité à être le support d'une autre fonction (ex : support de biodiversité) pouvant être également primordiale. Finalement, si l'échelle actuellement disponible convient à de nombreuses applications, des échelles plus précises semblent nécessaires pour des besoins tels que la biodiversité (ex : localisation d'îlots de populations à préserver).

Les présentations liées au RMQS ont mis en évidence ses potentialités, en tant que "détecteur" des contaminations passées, mais également comme support au développement de nouvelles thématiques (ex : biodiversité des sols ou évolution des stocks de carbone). Cependant, pour répondre aux questions sociétales liées à la contamination de l'environnement et notamment aux politiques publiques de gestion des sites et sols pollués, il apparaît que les analyses

réalisées doivent être complétées par la caractérisation du contenu des échantillons de sol en arsenic et mercure, mais également en polluants organiques persistants (ex : dioxines, HAP, PCB) et pesticides. Le croisement de cette base de données avec celles existant par ailleurs (ex : fond géochimique du BRGM) a été évoqué. L'intérêt suscité par ce programme a mis en lumière le problème lié à l'accès aux données car leur géo-référencement est statutairement confidentiel. Différentes solutions ont été évoquées comme la réalisation de statistiques nationales ou régionales et la production de cartes génériques ou interactives.

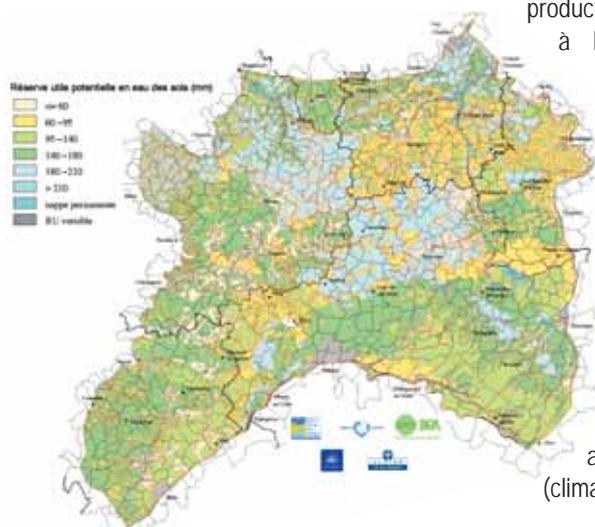
Cet atelier a suscité l'intérêt des participants par la présentation des applications et il a permis, et c'était l'objectif, d'orienter le Gis Sol vers le développement à plus long terme d'outils de gestion et de protection des sols.

Antonio.Bispo@ademe.fr

ATELIER 2 " SOL ET PRODUCTION DURABLE "

L'atelier 2 a offert un tour d'horizon des possibilités d'utilisation, actuelles et futures, des bases de données pédologiques produites par les programmes du Gis Sol (IGCS, RMQS et BDAT) sur le sujet "Sol et production durable". Il a donné lieu à de nombreux échanges, sur les applications déjà réalisées et sur de nouveaux besoins en termes de thématiques, de méthodes ou de communication.

En introduction de l'atelier 1, plusieurs exemples d'utilisation ont été présentés. Ces exemples concernaient trois thèmes.



Etude de la recharge de la nappe de beaujeu

1) **La protection de la ressource en sol** : les bases de données sur les sols sont notamment utilisées pour estimer la sensibilité des sols au ruissellement à la battance, l'aléa érosion des sols ;

2) **La qualité de l'eau et des produits alimentaires**, avec la mise en œuvre de base de données pédologiques pour évaluer l'aptitude agricole des sols, protéger qualitativement et quantitativement la ressource en eau, estimer l'aptitude à l'épandage ;

3) **La valorisation non alimentaire** : plusieurs projets émergent sur le thème, en particulier sur l'aptitude des sols à la production d'agrocarburants, l'aptitude à la production de biomasse agricole ou forestière à des fins énergétiques, la gestion du bilan en carbone des sols et la gestion des rémanents forestiers.

Ces quelques exemples ont montré toute la potentialité des bases de données pédologiques sur le sujet. Les données pédologiques sont multi-échelles. Elles peuvent être utilisées soit seules, soit avec d'autres données externes (climat, topographie, occupation du

sol, géologie, etc.). Les possibilités de traitement sont très variées, allant de l'extraction de données brutes à l'application de règles de décision ou de modèles mathématiques plus ou moins complexes.

Deux autres interventions ont permis d'illustrer l'apport des données pédologiques dans des projets menés par des utilisateurs des programmes du Gis Sol. L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a ainsi mis en avant l'intérêt des cartes de teneurs en phosphore en Bretagne pour asseoir les prises de décisions administratives et réglementaires dans le cadre des SDAGE, des zonages de risque phytosanitaire pour mener des actions territoriales, et du zonage de la réserve utile potentielle des sols pour alimenter des modèles de recharge de nappe ou déterminer des règles de partage de l'eau d'irrigation. Le Conseil Général des Bouches-du-Rhône a démontré la nécessité d'une meilleure connaissance des sols, notamment de leur aptitude à l'épandage de composts, dans la mise en œuvre du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

Nathalie.Schnebelen@orleans.inra.fr

RESTITUTION DE L'ATELIER " SOLS ET PRODUCTION DURABLE "

Suite aux trois interventions complémentaires de l'atelier "Sols et production durable" présentant d'une part l'offre potentielle permise par les programmes du Gis Sol et d'autre part, des demandes et utilisations des "connaissances sol" illustrées par deux témoignages très différents, plusieurs questions de fond ont donné lieu à débat.

Le débat a porté tout d'abord sur la validité des résultats issus des traitements des données. En effet, la fiabilité des "données sol" est garantie par une procédure de labellisation et par une structure de base de données normalisée et transparente. Pourtant, le traitement de ces données sol au travers d'applications thématiques nécessitant des croisements avec d'autres données, telles que celles présentées dans les témoignages exposés au début de cet atelier, peut générer des controverses. Lorsque les études servent à asseoir des politiques publiques, cela peut aller jusqu'à une remise en cause des

résultats issus du traitement des données. Les participants ont souligné l'importance d'une coopération des parties prenantes aux travaux pour en asseoir la légitimité dans une démarche de concertation. Des méthodes recevant une caution scientifique au niveau national pourraient par ailleurs renforcer la validité des résultats.

La question de l'échelle de travail a ensuite été abordée, en soulignant que pour traiter le thème de la production durable il est souvent nécessaire d'avoir une approche à la parcelle. Une réflexion de fond sur les méthodes de changement d'échelle est donc indispensable et urgente. Un lien entre les "données sols" et le système SIGABASE¹ initié par les Chambres d'Agriculture a été évoqué.

Le débat a ensuite porté sur la communication des résultats issus des applications thématiques déjà traitées. Tous ont convenu qu'un "porter à connaissance" large était souhaitable. Il devrait se faire par différents canaux dont Internet, mais aussi les voies plus

classiques : formation et production de documents. Le projet Websol², lauréat de l'appel à projet 2006 du CASDAR³ rassemblant les maîtres d'œuvre régionaux d'IGCS et le Gis Sol, devrait en partie répondre à ce besoin.

Enfin, si les sujets concernant les questions environnementales sont toujours très importants, on note cependant une évolution de l'intérêt suscité par les thématiques liées à la qualité de l'eau (nitrates et pesticides) vers une demande émergente portant sur les productions de biomasse et les thématiques liées à l'énergie, au changement climatique et aux gaz à effet de serre.

Jean-Luc.Fort@poitou-charentes.chambagri.fr

¹ SIGABASE : Base sol des Chambres d'Agriculture

² Websol : Interface de consultation web des données cartographiques et sémantiques de la base de données pédologique nationale DONESOL

³ CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural

SUR LE WEB : LES DIAPORAMAS DE LA CONFÉRENCE D'ORIENTATION DU GIS SOL

Les diaporamas exposés lors de Conférence d'Orientation du Gis Sol du 5 juin 2007 sont téléchargeables sur le site du Gis Sol.

Les programmes et applications du Gis Sol présentés en séance plénière, ont été complétés par des exemples d'utilisation (*évaluation de l'artificialisation et de la contamination des sols, sol et production durable*). Des utilisateurs actuels des programmes du Gis Sol ont commentés par exemple *l'exploitation et la valorisation des données pédologiques pour l'aménagement en Ile-de-France et la connaissance des sols appliquée à la gestion qualitative et quantitative de l'eau*.

Enfin, des utilisateurs potentiels ont explicités leur demande vis-à-vis de sujets tels que *la gestion des sites et sols pollués et des valeurs de référence sur les sols et la qualité des sols et la planification territoriale dans les Bouches du Rhône*.

Bonne lecture.

Veronique.Antoni@ifen.ecologie.gouv.fr



Le site du Gis Sol

RESTITUTION DE COLLOQUE

Une journée en Poitou-Charentes pour une connaissance partagée des sols

L'Institut Atlantique d'Aménagement des Territoires* (IAAT) et la Chambre Régionale d'Agriculture*, ont organisé le 26 juin 2007 une rencontre afin de faire connaître aux décideurs régionaux le Référentiel Régional Pédologique de Poitou-Charentes et ses utilisations actuelles et potentielles et de sensibiliser à l'importance des sols dans les politiques de développement durable.

S'adressant à un public très large - collectivités, associations environnementales, administrations, enseignement et recherche, organismes professionnels économiques, agricoles, et forestiers - ce colloque a favorisé l'expression de préoccupations très diverses.

Au programme, plusieurs témoignages sur les valorisations de la base de données - localisation de productions, évaluation des capacités de recharge des nappes, identification de zones d'habitat d'espèces à préserver - des ateliers sur des enjeux "réchauffement climatique" ou "pollution des eaux par les nitrates et les pesticides" avec avis d'experts et un atelier terrain présentant un profil caractéristique de la région.

La Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt et le Conseil Régional*, ont conclu cette journée en renouvelant tout l'intérêt qu'ils portaient à cette base qui se devait d'être largement accessible.

Pour en savoir plus : http://www.iaat.org/conferences/journee_sols.php?id2=24

* partenaires du programme IGCS en Poitou-Charentes

Jean-Luc.Fort@poitou-charentes.chambagri.fr

La Lettre du Gis Sol

Directeur de la publication :

Bruno TREGUET (Directeur de l'IFEN, co-président du Gis Sol)

Equipe de rédaction :

Véronique ANTONI
Dominique ARROUAYS
Sylvie BARTHES
Antonio BISPO
Michel BROSSARD
Jean-Luc FORT
Jean-Claude LACASSIN
Didier RAT (co-président du Gis Sol)
Nathalie SCHNEBELEN
Gérald YART

Contact Gis Sol :
INRA ORLEANS/INFOSOL :

Dominique ARROUAYS
Directeur d'Infosol
2163 Av. de la Pomme de Pin
BP 20619 Ardon
45166 OLIVET CEDEX
Tél : 02.38.41.78.45
Fax : 02.38.41.78.69
Courriel : infosol@orleans.inra.fr

Responsable Communication-édition

Véronique ANTONI
Courriel : Veronique.Antoni@ifen.ecologie.gouv.fr

Conception graphique :

Sacha DESBOURDES
DÉPÔT LÉGAL :
ISSN 1779-3742

PUBLICATION



GUERIF M., KING D. (coord.), 2007. Agriculture de précision. Science Update, Editions Quae, Paris. 276 p. Pour en savoir plus : <http://www.quae.com>

SOUCEMARIANADIN L. et VERBEQUE B., 2007. Carte des sols d'Orléans (1/50 000ème) : Carte et notice explicative. Chambre d'Agriculture du Loiret.

Norme homologuée NF X31-560, Septembre 2007 : "Qualité des sols - Cartographie des sols appliquée à toutes les échelles - Acquisition et gestion informatique de données pédologiques en vue de leur utilisation en cartographie des sols". Pour en savoir plus : <http://www.afnor.org/>

AGENDA

8èmes rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse de terre, "Quoi de neuf en 2007 en analyse de terre et fertilisation raisonnée ?" ; COMIFER et GEMAS, Blois (Loir-et-Cher), 20-21/11/2007 ; pour en savoir plus : <http://www.comifer.asso.fr>

Salon "Pollutec 2007", Paris Nord Villepinte, 27-30/11/2007 ; pour en savoir plus : <http://www.pollutec.com/>

Réunion de la section AFES Massif Central-Limousin, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), 07/12/2007 ; pour en savoir plus, contacter : Clément MATHIEU (Clement.Mathieu@club-internet.fr)

Congrès "Sol, Société et Politique" ; Société Suisse de Pédologie et AFES, Neuchâtel (Suisse), 07-08/02/2008 ; pour en savoir plus, contacter : Catherine KELLER (Keller@cerege.fr)

Le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols

Le Gis Sol a été créé en 2001. Il regroupe le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP), le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durable (MEDAD) représenté par l'Institut Français de l'Environnement (IFEN), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Son objectif est de constituer et de gérer un système d'information sur les sols de France répondant à échéance réaliste aux besoins régionaux et nationaux, dans le contexte européen. Le Gis Sol organise la concertation et la coopération entre ses membres dans le but de concevoir, orienter, coordonner, et s'assurer que se réalisent dans les meilleures conditions, des actions d'inventaire géographique des sols, de suivi opérationnel de leurs qualités, de création et de gestion d'information répondant aux demandes des pouvoirs publics et de la société.

www.gissol.fr