

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
Programme Société de l'Information  
Appel à propositions  
“ Géomatique, Espace, Territoires et Mobilité ”

**FORMULAIRE DE RÉPONSE**

<b>1</b> <b>Page de garde</b>
----------------------------------

Titre (2 lignes maximum)

**Construction et usages d'infrastructures liées à l'information géographique ou comment  
“ servir ” l'information géographique**

Mots-clefs (3 à 5 mots)

**Information géographique, Méta-données, Qualité, Internet, Diffusion**

**Responsable scientifique**

(nom, prénom, fonction, organisme, adresse, téléphone, télécopie, adresse électronique)

Thérèse Libourel  
Maître de Conférences  
Département STIC section 7  
LIRMM, 161 rue Ada 34392 Montpellier Cedex 5 France  
Tel : +33/0 4 67 41 85 34 Fax : +33/0 4 67 41 85 00  
E-mail : <mailto:libourel@lirmm.fr>

Serge Motet  
Service de la recherche - IGN  
2 avenue Pasteur  
94165 Saint-Mandé Cedex  
Tel: 33/0 1 43 98 83 15 Fax: +33/0 1 43 98 81 71  
E-mail: [Serge.Motet@ign.fr](mailto:Serge.Motet@ign.fr)

**Discipline du responsable scientifique Informatique**

**Organisme demandeur (gestionnaire de l'opération)**

Délégation du CNRS Languedoc-Roussillon

**Noms et coordonnées des équipes partenaires éventuelles**

Organisme	UR	Lieu	Personnes	Disciplines	E-mail
CNRS	<b>LIRMM</b>	Montpellier	T. Libourel	informatique	<a href="mailto:libourel@lirmm.fr">libourel@lirmm.fr</a>
	<b>LIRMM/IFR56</b>	Montpellier	I. Mougnot	informatique	<a href="mailto:mougnot@lirmm.fr">mougnot@lirmm.fr</a>
IGN	<b>Cogit</b>	Saint-Mandé	S. Motet A. Ruas	géomatique	<a href="mailto:Serge.motet@ign.fr">Serge.motet@ign.fr</a> <a href="mailto:Anne.Ruas@ign.fr">Anne.Ruas@ign.fr</a>
CEMAGREF	<b>UMR 3S</b>	Montpellier	A.Miralles	géomatique	<a href="mailto:andre.miralles@teledetection.fr">andre.miralles@teledetection.fr</a>
		Montpellier	P.Maurel	géomatique	<a href="mailto:pierre.maurel@teledetection.fr">pierre.maurel@teledetection.fr</a>
	<b>Unité TSCF</b>	Clermont-Ferrand	F. Vigier		<a href="mailto:Frederic.vigier@cemagref.fr">Frederic.vigier@cemagref.fr</a>
		Clermont-Ferrand	H. Jaudoin	(doctorant)	<a href="mailto:helene.jaudoin@cemagref.fr">helene.jaudoin@cemagref.fr</a>

IRD	<b>Roselt</b>	Montpellier	JM Dherbès		<a href="mailto:herbes@teledetection.fr">herbes@teledetection.fr</a>
		Montpellier	JC Desconnets	informatique	<a href="mailto:jcd@teledetection.fr">jcd@teledetection.fr</a>
		Montpellier	N. Moyroud	informatique	<a href="mailto:moyroud@teledetection.fr">moyroud@teledetection.fr</a>
CIRAD	<b>TERA</b>	Montpellier	M. Passouant	statistique	<a href="mailto:michel.passouant@cirad.fr">michel.passouant@cirad.fr</a>
		Montpellier	Y. Clouet	géographie	<a href="mailto:yves.clouet@cirad.fr">yves.clouet@cirad.fr</a>
		Montpellier	J. Imbernon	Ressources naturelles, Télédétection	<a href="mailto:imbernon@cirad.fr">imbernon@cirad.fr</a>
		Montpellier	V. Bort	géographie (doctorant)	<a href="mailto:bort@cirad.fr">bort@cirad.fr</a>
		Montpellier	C. Cornu	géomatique	<a href="mailto:Cyrille.cornu@cirad.fr">Cyrille.cornu@cirad.fr</a>
		Ségou-Mali	L. Elies	informatique	<a href="mailto:loic.elies@cirad.fr">loic.elies@cirad.fr</a>
		La Réunion	C. Martignac	géographie	<a href="mailto:martignac@cirad.fr">martignac@cirad.fr</a>
		La Réunion	M. Piraux	géographie	<a href="mailto:marc.piraux@cirad.fr">marc.piraux@cirad.fr</a>
	<b>FORET</b>	Montpellier	L. Gazul	géomatique	<a href="mailto:laurent.gazul@cirad.fr">laurent.gazul@cirad.fr</a>
	<b>EMVT</b>	Dakar	I. Touré	géographie	<a href="mailto:ibra.toure@cirad.fr">ibra.toure@cirad.fr</a>
CNRS	<b>UMR Espace</b>	Montpellier	J. P. Cheylan	géographie	<a href="mailto:cheylan@cirad.fr">cheylan@cirad.fr</a>
		Montpellier	C. Carrié	géographie	<a href="mailto:carrie@cirad.fr">carrie@cirad.fr</a>
		Montpellier	D. Levrel	Géographie (doctorant)	<a href="mailto:levrel@cirad.fr">levrel@cirad.fr</a>
		Montpellier	S. Alinat	Géographie (doctorant)	<a href="mailto:alinat@cirad.fr">alinat@cirad.fr</a>
Univ. P6	<b>LIP6</b>	Paris	A. Doucet	informatique	<a href="mailto:doucet@lip6.fr">doucet@lip6.fr</a>
Univ. N <sup>elle</sup> Calédonie	<b>TIARé</b>	Nouvelle calédonie	G Taladoire	nformatique	<a href="mailto:gt@univ-nc.nc">gt@univ-nc.nc</a>
Ecole navale	<b>IRENav</b>	Brest	T Devogele	informatique	<a href="mailto:devogele@ecole-navale.fr">devogele@ecole-navale.fr</a>
		Brest	C Claramunt	geomatique	<a href="mailto:claramunt@ecole-navale.fr">claramunt@ecole-navale.fr</a>

Plus la collaboration avec une équipe étrangère

Organisme	Lieu	Personnes	Disciplines	E-mail
Univ. Washington	Seattle USA	N. Chrisman	géographie	<a href="mailto:chrisman@u.washington.edu">chrisman@u.washington.edu</a>

**Disciplines couvertes par ces équipes partenaires**

**géomatique, géographie, agronomie, informatique, statistique, environnement**

Ce formulaire doit parvenir **au plus tard le vendredi 28 juin 2002, à 17 heures en 5 exemplaires papier** et un fichier au format **rtf** dont le nom commence par **getm-** à l'adresse suivante :

**Programme interdisciplinaire Société de l'Information**

**Appel GETM**

**CNRS**

**Délégation Régionale Paris B**

**16, rue Pierre et Marie Curie**

**75005 PARIS**

**Email : [lebrave@ens.fr](mailto:lebrave@ens.fr)**

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
Programme Société de l'Information  
Appel à propositions  
“ Géomatique, Espace, Territoires et Mobilité ”

**FORMULAIRE DE RÉPONSE**

**2**

**Descriptif scientifique**

6 pages maximum

**1. Résumé** (*1 page maximum*)

La constitution d'ensemble d'informations sur un territoire s'appuie sur une représentation, formalisée ou non, du fonctionnement de ce territoire et est le résultat de conditions particulières d'application d'un protocole de d'acquisition de ces données. L'usage et la diffusion des informations ne peut se réaliser sans la disponibilité de ces paramètres décrivant modèle de représentation et conditions de collecte de l'information.

L'objectif du projet est de constituer un cercle de réflexion avec des partenaires issus de disciplines variées et de bénéficier de relations internationales déjà initiées.

Les travaux visent à intégrer dans la conceptualisation le rapprochement entre les utilisations de l'information géographique et les infrastructures de données.

L'information géographique qui a été accumulée depuis une décennie dans des organismes ou institutions variés correspond à une description plus ou moins fidèle de la réalité (des bâtiments, des voies de communication, des centres urbains, etc.). A priori elle devrait être disponible pour divers utilisateurs et au travers d'applications variées (suivi, évaluation, gestion, aide à la décision, planification, etc.) selon des accès qui vont de la consultation, saisie, mise à jour, à la production de documents de synthèse, au test de scénario, à la recherche d'optimum....

Cependant, force est de constater qu'étant insuffisamment documentée et mal adaptée aux utilisations, elle reste difficile à appréhender.

Le projet s'intéressera plus particulièrement aux manques relevés ci-dessus c'est-à-dire aux notions vitales de qualité et de méta-données. De plus on recherchera à améliorer l'adéquation entre les représentations issues des infrastructures et celles attendues par les utilisateurs.

Le rôle du projet est d'assurer une animation scientifique des équipes françaises pour une durée de deux ans. Compte tenu des compétences de la communauté des membres de ce projet, les travaux seront menés au cours de séminaires nationaux. De plus les propositions émanant des groupes de travail nous permettront d'organiser ateliers et/ou écoles d'été en incluant un partenariat international.

**2. Situation actuelle du sujet proposé**

Les bases de données géographiques correspondent à des investissements importants (en France tout comme à l'étranger). Elles ne se justifient plus seulement par les usages qui ont conduit à leur saisie initiale. Il devient important qu'elles aient le plus large éventail d'applications possibles. Elles sont devenues à ce titre des « infrastructures » ou un

patrimoine. Enfin, elles sont utilisées de manières concurrentes ou complémentaires pour cerner la réalité d'un territoire.

A priori, elles contiennent une description de la réalité et devraient convenir à tout usage. En pratique, elles sont très dépendantes du contexte de leur création et de leur entretien (qui peuvent être dévolus à l'échelon de la collectivité ou à celle du gestionnaire). La comparaison ou la fusion de sources différentes ne peut se passer de ces informations contextuelles.

## **Contexte scientifique**

En France, divers organismes (CEMAGREF, CIRAD, CNRS, IGN, INRA, IRD, etc.) concernés par les infrastructures de bases de données géographiques ont été amenés à se poser deux types de questions :

- celles concernant la documentation (au sens le plus large) du contenu des bases,
- celles relatives aux potentialités d'utilisation, en particulier hors du champ initial des bases ainsi que les possibilités de fusion ou de combinaisons d'information.

En outre, des thématiciens (agronomes, géographes, aménageurs, etc.) sont déjà engagés dans des travaux tant au niveau des modèles spatiaux et temporels adaptés à leur domaine que sur les méta-données et protocoles d'utilisation de l'information géographique. Ces actions qui jouent un rôle de plus en plus important dans la structuration des représentations, forment le point de départ du processus de conception et de mise en place des SIG.

Les équipes des organismes producteurs et celle des chercheurs thématiciens ont l'habitude de partager leurs acquis méthodologiques avec les équipes de recherche en informatique. La structure privilégiée des échanges fut le GDR CNRS CASSINI relayé depuis 2000 par le GDR SIGMA (en particulier dans l'axe 3 Enrichissement, Contrôle et Qualité de l'Information Géographique) dont les équipes participantes et les responsables forment la charpente de ce projet.

Les collaborations avec d'autres disciplines et à l'étranger ont été initiées et sont à consolider.

## **Stratégie de recherche des partenaires**

- Les organismes ont une stratégie de valorisation de leur infrastructure et de retour de l'investissement sur la saisie et l'entretien des bases adossée à une réflexion et des compétences méthodologiques.
- Les attentes des thématiciens sont :
  - Bien connaître les lots de données existants et trouver aisément ceux qui fonderont leurs études sur un lieu et un thème donnés. Il s'agit d'un besoin de documentation ou d'identification;
  - Mieux formaliser les processus entre les spécifications des données, en tant que modèle d'une réalité, et les concepts d'une thématique ou d'une application. On cherche à mieux juger de la pertinence de données d'un certain type pour une prise de décision (par exemple, l'adéquation de données topographiques en 3D à la prévision des dommages d'une inondation).
- L'axe stratégique de recherche pour les laboratoires en informatique concerne la fusion de trois types de connaissances sur les données (méta-données) issues :
  - de conception de systèmes d'information, des modélisations spatiale et temporelle,

- de l'analyse des traitements sur une base (superposition...) ou des enrichissements entre bases (mise en correspondance, recherche des changements),
- des modèles d'expression des besoins des utilisateurs en tant que représentation d'un territoire.

**Travaux et/ou publications du demandeur et de ses associés sur le sujet ou dans le même domaine (5 dernières années ; quatre références par partenaire). Brevets pris dans le secteur (éventuellement).**

#### *LIRMM*

[Spéry et al 2001] Spéry L., Claramunt C., Libourel T., A Spatio-temporal Model for the Manipulation of Lineage Metadata, *GeoInformatica*, 5 :1,2001,pp51-70

[Bommel et al 2000] Bommel P., Libourel T., Lardon S., Conception objet dans le cadre des systèmes d'information spatiaux. Agrégation spatiale et généralisation, Congrès Inforsid, Lyon, France, 16-19 Mai 2000, pp. 302-313

[Libourel et al 1999] Libourel T., Mougénou I., Sallantin J., Spéry L., Meta-data and biological sequence annotation, META-DATA'99 : 3rd IEEE META-DATA Conference, National Institutes of Health Natcher Center, Maryland, USA, April 6-7, 1999.

[Spéry et al 1999] Spéry L., Claramunt C., Libourel T., A lineage metadata model for the temporal management of a cadastre application, DEXA'99: 10th International Workshop on Database and Expert Systems Applications, Florence, Italy, September 1-3, 1999, pp. 466-474.

[Claramunt et al 1998] Claramunt C., Coulondre S., Libourel T., "Autour des méthodes orientées objet pour la conception des SIG ", *Revue Internationale de Géomatique*, Vol. 7, n° 3-4, Hermès, Paris, 1998, pp. 237-257.

#### *COGIT-IGN*

[Bonin 00] O. Bonin : New Advances in Error Simulation in Vector geographical Databases, Accuracy'2000, Amsterdam (NL).

[Bucher 00] B. Bucher : Users' access to geographic information resources : a model of tasks and roles to specify intentional uses regarding available resources, in Proceedings of the EuroConference on Ontology and Epistemology for Spatial Data Standards, La Londe-les-Maures (F).

[Bucher 01] B. Bucher "A Model to Store and Reuse Geographic Application Patterns" 4th AGILE conference: GI in Europe: Integrative, Interoperable, Interactive Brno, République Tchèque, avril 2001.

[Hangouët 01] J.F. Hangouët "Geographical Multi-Representation: Striving for the Hyphenation" Séminaire Geo Info Fusion, Québec, 8-12 avril 2001

[Hubert 01] F. Hubert. "Assistance mechanisms use for needs specifications in geographical information on the Web", ACI Pekin, Chine 6-10 Août vol 4, pp2320-2329.

#### *UMR3S*

[Hatt, Bilbao 2001]. Hatt S., Bilbao Y., Développement d'une application Intranet / Base de données pour l'inventaire des ressources en géomatique du Cemagref. Rapport de projet de fin d'études, Ecole Navale, Brest, 34p.

[Maurel 2001]. Maurel P. Les représentations spatiales – Concepts de base et éléments de typologie. In : Représentations spatiales et développement territorial, Lardon S., Maurel P., Piveteau V., (Eds), Paris : Hermès, 2001, chap. 4, pp 75-108.

[Maurel, Tourment, Halbecq] Maurel P., Tourment R., Halbecq W. Systèmes d'information et zones endiguées : Exemples aux niveaux national, régional et local. In : Gestion spatiale des risques. Brugnot G., Ed : Hermes, Paris, 2001, p 227-248.

[Rouzet, Labbé 1997] Rouzet C., Labbé S., 1997. SIG et “ multi-partenariat ” : mobiliser les acteurs et partager les données. *Revue Internationale de géomatique*, vol 7, n° 3-4, p. 279-295

#### *ROSELT*

[Desconnets et al 2001] Desconnets JC, Libourel T, Maurel P, Miralles A, Passouant M. Proposition de structuration de méta données en géosciences. Spécificité de la communauté scientifique Actes des journées Cassini-Sigma 2001, p 69-83, Editions CIRAD, ISBN 2-87614-465-4

[Moyroud N. 2001] Développement d'une base de métadonnées et réalisation de son interfaçage sur le web. Rapport de stage de fin de cursus, DESS IAO, université Montpellier II. septembre 2001.

[D'herbès et al 2000]. D'herbès J.M. et Loireau M., Espaces, Ressources, Usages : proposition méthodologique pour le suivi de la désertification dans le cadre du réseau ROSELT/OSS. Séminaire international MEDENPOP 2000, Jerba, Tunisie. 10 p.

[Loireau M. 1998]. ESPACE-RESSOURCES-USAGES : Spatialisation des interactions dynamiques entre les systèmes sociaux et les systèmes écologiques au Sahel nigérien. Thèse Doctorat en Géographie, Université Paul Valéry, Montpellier III : 411 p

[Gayte et al 1997]. Gayte O., D'herbès J.M et Loireau M., Apport de la conception par objet pour l'élaboration des Systèmes d'Information sur l'Environnement. Application au programme ROSELT. Conférence Européenne sur les Technologies de l'Information pour l'Environnement, Strasbourg, 1997, eds W. Geiger, A. Jaeschke, O. Rentz, E. Simon, Th. Sprengler, L. Zilliox & T. Zundel. Vol 1 : pp 296-305.

[Roselt, 2001]. Rapport d'analyse de la base de métadonnées ROSELT : Propositions pour le développement d'une base de référence autour des données ROSELT sur Internet. Montpellier, IRD, Février 2001.

#### *CIRAD-TERA*

[Desconnets et al 2001] Desconnets JC, Libourel T, Maurel P, Miralles A, Passouant M. Proposition de structuration de méta données en géosciences. Spécificité de la communauté scientifique Actes des journées Cassini-Sigma 2001, p 69-83, Editions CIRAD, ISBN 2-87614-465-4

[Faye et al 2001] Faye, N. M., Ickowicz A., Toure I., Passouant M, Libourel T. Capitalisation des données et des métadonnées du projet « Alimentation du Bétail Tropical », Actes des journées Cassini-Sigma 2001, p 283-285, Editions CIRAD, ISBN 2-87614-465-4

[Astruc 2001] Grouard-Astruc, N. (2001). Modélisation et implémentation d'une base de métadonnées générique. Montpellier, Conservatoire National des Arts et Métiers, Université Montpellier II: 44 + Annexes.

[Meftah 1999] Meftah, N. (1999). Capitalisation des données d'une action de recherche. Réalisation d'une base de données avec intégration des méta-données, Conservatoire National des Arts et Métiers, Université Montpellier II: 127.

[Passouant et al 2000] Passouant M., Belieres J. F. “SIG et Suivi-Evaluation de l'agriculture irriguée dans le delta du Sénégal.” *Sécheresse* **11**: 101-108.

[Passouant 2000] Passouant M., Contrôle de qualité des données. Application à un observatoire socio-économique spatialisé, Actes (CD-ROM) du Séminaire IRD 1999 Les données scientifiques - bases de connaissance et de progrès, J.M Kornprobst, M. Raffy (eds)

[Tatge 2002] Tatge, L. (2002). Solutions SVG pour SIG et WEB, Conservatoire National des Arts et Métiers, Université Montpellier II: 95.

[Hervé 2002] Hervé, M.C. (2002). Mise à disposition de données statistiques et cartographiques sur intranet - Mapserver et Mapinfo, Conservatoire National des Arts et Métiers, Université Montpellier II: 87.

[Chelle 2002] Chelle, P. (2002). Génération de questionnaires d'enquêtes à partir d'une base de méta données, Conservatoire National des Arts et Métiers, Université Montpellier II: 56.

#### *UMR ESPACE*

[Cheylan et al. 01] J.P. Cheylan , N. Chrisman N., 2001, « Comment le sens vient à l'information géographique » in *Géomatique et espace rural*, ed : T. Libourel Actes des Journées CASSINI 2001, Montpellier 26-28 septembre, ed. CIRAD, pp 189-202

[Gayte et al 97] O. Gayte, T. Libourel, J.P. Cheylan, S. Lardon, Conception des systèmes d'information sur l'environnement, Edition Hermès, collection géomatique, 1997.

[Cheylan et al. 97] Cheylan J.P. , Libourel T., Mende C., Graphical modelling for geographic, COSIT '97, Congres International on Spatial Information Theory, 1997, pp. 473-483.

#### *LIP6*

[DGJM 96] Anne Doucet, Stéphane Gançarski, Geneviève Jomier, Sophie Monties : “Maintien de la cohérence dans les bases de données multiversions”, Ingénierie des Systèmes d'Information 5(1), 1997 et 12èmes Journées Bases de Données Avancée, Cassis, 1996.

[DM 97] Anne Doucet et Sophie Monties : “Versions of Integrity Constraints in Multiversions Databases”, Lecture Notes in Computer Science n° 1308, 8th International Conference on Database and expert Systems Applications DEXA'97– Toulouse (France)), édité par Springer Verlag 1997.

[DGLR 99] Anne Doucet, Stéphane Gançarski, Claudia Leon, Marta Rukoz : “Nested transactions with integrity constraints” Lecture Notes in Computer Sciences N°1773, Conférence Transactions and Database Dynamics'99, pp. 130-149 – Dagstuhl (Germany), édité par Springer Verlag. 1999.

[DG 2001] Anne Doucet et Stéphane Gançarski : Entrepôts de données et bases de données multidimensionnelles, chapitre de “Bases de données : évolutions et perspectives”, Traité IC2, Hermès (à paraître en novembre 2001).

[DGLR 2001]: A. Doucet , S. Gançarski ,C. Leon et M. Rukoz ,:Checking Integrity Constraints in multidatabase systems with nested transactions, in Proc. Coopis'2001, septembre 2001, Trento, Italy.

#### *TIARé*

[Taladoire et al. 01] TALADOIRE Gilles, LILLE Didier, JOST Christian, ALLENBACH Michel, "Utilisation des TIC pour une sensibilisation de la population à la gestion de la ressource en eau - Application à Lifou – Iles Loyauté – Nouvelle Calédonie", Journées CASSINI 2001, Géomatique et Espace Rural, Montpellier, 26-28 septembre 2001

[Taladoire 01] TALADOIRE Gilles, "Geospatial data integration and visualisation using open standards", 7th EC-GI&GIS Workshop "EGII Managing the Mosaic", Postdam, Allemagne, 13-15 Juin 2001

[Lille et al. 93] LILLE Didier, TALADOIRE Gilles, HUYNH Frederic, "Mapping Simulation for Decision Making in Environment Matter", 9th Australasian Remote Sensing and Photogrammetry Conference - Sydney, Australia, Juillet 1998

[Taladoire, lille 98] TALADOIRE Gilles, LILLE Didier, "Conception and realization of a 'Living Map' " Conference "Electronic Imaging : Science and Technology", session "Visual Data Exploration and Analysis V", Part of Photonics West - San Jose, California, USA, Janvier 1998

[Claramunt Jiang 01] C. Claramunt et B. Jiang, 2001, An integrated representation of spatial and temporal relationships, Geographical Systems, Springer-verlag, accepted for publication.

[Spéry et al. 01] L. Spéry, C. Claramunt, et T. Libourel, 2001, A spatio-temporal model for lineage metadata, Geoinformatica, 5(1), Kluwer Academic, pp. 51-70.

[Devogele 01] T. Devogele, 2001 Mesure d'exactitude et processus de fusion à l'aide de la distance de Fréchet, Journées "Cassini'2000", La Rochelle, France, septembre 2000, article sélectionné pour le numéro spécial de la revue internationale de géomatique, Volume 10 n° 3-4, 2001, pages 359-382

[Devogele Bonin 00] T. Devogele et O. Bonin, Using distances for linear accuracy measurements. In proceedings of Spatial Accuracy, Amsterdam, July 2000,, eds. G.B.M. Heuvelink and M.J.P.M. Lemmens, Delft University Press.

[Devogele et al. 98] T. Devogele, C. Parent et S. Spaccapietra, On Spatial Database Integration, International Journal on Geographical Information Systems (IJGIS) Vol. 12, Taylor & Francis, pages 335-352, 1998.

### **3. Description**

#### **Objectifs scientifiques**

L'objectif est de définir un cadre méthodologique pour appuyer les démarches de conception et d'analyse spatiale en vue de faciliter la ré-utilisabilité des données (sans nouvelle saisie) et identifier, spécifier et classer les traitements adéquats.

A terme, il s'agit de formaliser les éléments de conception, la qualité des données et les effets des traitements.

Compte-tenu de la quantité et du coût des informations manipulées, les protocoles d'échange et de réutilisabilité sont aussi au cœur de nos préoccupations.

#### **Méthodologie**

Le projet est organisé autour de la formalisation des représentations des territoires pour répondre aux objectifs suivants :

1. associer les utilisations et les spécifications,
2. associer les utilisations et les traitements,
3. organiser la circulation de l'information et permettre l'assemblage de données hétérogènes.

##### *1. Associer les utilisations et les spécifications*

Il s'agit d'analyser comment passer d'un besoin à une spécification et vice-versa (une spécification est la description du contenu et de la structure de la base de données).

Deux directions d'approfondissement sont possibles sur ce sujet, selon qu'on part du besoin ou de la spécification :

- 1.1. Le développement des méthodes de conception. Il s'agit de structurer les données en partant des besoins. Il s'agit ici d'étudier la puissance "expressive" des méthodes, c'est à dire comment la conception peut tenir compte d'un large champ d'utilisation. On peut penser à des méthodes formelles mais la conception d'outils graphiques très accessibles est

également une piste intéressante puisque ces outils permettent de communiquer avec un grand nombre d'utilisateurs.

1.2. L'analyse des besoins et la capacité de réponse de l'infrastructure. Ce problème peut être abordé :

1.2.1. Par une classification ou une structuration qui documente les données et les rendent plus accessibles aux utilisateurs. Au delà des propositions en cours (W3C, ISO), il s'agit de structurer les méta-données en s'appuyant sur les approches qui prennent en compte le niveau d'expertise du producteur ou de l'utilisateur, les critères de qualité liés à l'instrumentation et aux protocoles de traitements.

1.2.2. Par la structuration qui s'appuie sur la connaissance du domaine (ontologie du domaine) pour ensuite prendre en compte le niveau conceptuel de structuration des données décrites (schéma) jusqu'à prendre en compte des détails spécifiques liés à la connaissance de la donnée elle-même.

## 2. Associer les utilisations et les traitements

Les traitements concernés sont à la fois génériques et complexes. Il ne s'agit pas de simples algorithmes mais plutôt d'une dérivation d'information, significative d'un point de vue géographique (par exemple, la localisation ou les appariements « sémantique » ou « géométrique » qui sont censés détecter les entités représentant le même phénomène mais saisies selon des spécifications différentes) ou thématique (élaboration de données attributaires).

2.1. En préambule, on cherchera à décrire quelques opérations génériques dotées d'un comportement propre et décrire en terme de choix d'algorithmes et de spécification du résultat escompté.

2.2. La première piste de recherche visera à associer des usages à une ontologie de traitements ou de requêtes, en particulier via les cas typiques d'utilisation et de résolution choisis en 2.1.

2.3. La seconde piste de recherche consistera en l'étude de la sensibilité des indicateurs de qualité aux opérations. On part du constat que les indicateurs de qualité sont trop nombreux pour être lisibles. On veut donc les agréger. Les agrégations pertinentes dépendent des utilisations et donc des opérations. On s'appuiera sur des techniques d'analyse de sensibilité pour créer des résumés pertinents.

## 3. Organiser la circulation de l'information

Les informations qui doivent circuler en priorité sont les méta-données (informations « indirectes » sur les données et les traitements). On peut aussi envisager la diffusion des résultats de traitements. Le réseau internet apparaît comme le media par excellence de la diffusion d'information.

3.1. Il s'agit d'abord de proposer une architecture d'infrastructure disponible via l'internet pour servir l'information sur les méta-données et les opérations (en s'appuyant sur les normes existantes notamment XML/RDF et ses dérivés pour l'information géographique).

- 3.2. La variété des utilisateurs potentiels nécessite la prise en compte de la notion de profil d'utilisation et l'adaptation de l'interface de l'infrastructure avec celui-ci.
- 3.3. L'objectif à plus long terme étant de permettre le partage et l'accès pertinent aux données (soit directement soit via les méta-données) ainsi que l'aide à la décision, les projets et normes liés à l'interopérabilité et aux échanges entre infrastructures seront étudiés.

## **Résultats attendus**

L'ensemble des partenaires souhaite proposer une méthodologie permettant la conception/réalisation d'infrastructures dédiées à l'information géographique. Il est clair que les propositions en terme d'outils formels ou de développements pourront être partagées au sein du réseau et diffusées sous conditions à l'ensemble de la communauté concernée.

### *1.1 Méthodes de conception*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
présentation des méthodes de conception, discussions pour définir une méthode de description des méthodes de conception.  
Résultat : inventaire des méthodes (document proposé à un journal)

#### *1.2.1 Documentation*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
état de l'art, mise en place d'un atelier sur les besoins en méta-données réunissant les différentes thématiques (à noter que cet atelier existe de fait sur le pôle montpellierain : Lirmm, Cemagref, Cirad, Ird, UMR Espace), synthèse  
Résultat : synthèse (document proposé à un journal), colloque

#### *1.2.2 Ontologie de domaine*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
atelier sur les ontologies de domaines, en particulier sur les concepts fédérateurs des différentes thématiques.  
Résultat : publication des résumés des communications de l'atelier (document publié sur le web)

### *2.1 Choix opérations*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
discussions sur le choix des opérations et sur les possibilités d'échanger les implémentations des opérations ou les données de test et de validation.  
Résultat : liste d'opérations et de cas d'usages.

### *2.2 Ontologie de traitements*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
présentation des différentes ontologies proposées pour les opérations 2.1, discussions par rapports aux différentes thématiques.  
Résultat : synthèse proposée à un journal

### *2.3 Sensibilité des indicateurs de Qualité*

Objet des réunions et des échanges électroniques :

présentation des méthodes d'évaluation et des tests sur les opérations 2.1.  
Résultat : synthèse, éventuellement un article.

### *3.1 Architecture d'infrastructure*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
proposition d'une architecture pour les connaissances manipulées en 1. et 2. et confrontation de cette structure aux différentes thématiques.  
Résultat : proposition d'architecture.

### *3.2 Profils d'utilisation*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
atelier sur les profils d'utilisation  
Résultat : publication des résumés des communications de l'atelier (document publié sur le web)

### *3.3 Accès aux données*

Objet des réunions et des échanges électroniques :  
analyse de la mise en oeuvre des échanges entre infrastructures (fondée sur 3.1) en tenant compte des profils d'utilisation.  
Résultat : proposition de mise en oeuvre.

En résumé, le projet organisera une *école d'été* et un ou plusieurs *colloques internationaux*, sous les auspices du GDR SIGMA. Les sujets seront précisés en fonction de l'avancement des thèmes définis ci-dessus. On cherchera à regrouper les thèmes de façon à ce que les résultats définis ci-dessus soient mis en commun et permettent de les fédérer avec d'autres résultats et thématiques.

## **Contribution spécifique des partenaires au projet**

### **LIRMM**

Les Systèmes d'Information environnementaux constituent une thématique qui a déjà donné lieu depuis quelques années à un travail pluridisciplinaire menée localement entre plusieurs partenaires Cirad, Cemagref, Inra, Ird. Des séminaires locaux ont déjà été mis en place par nos soins, le projet est donc la concrétisation des échanges effectués.

Le thème général « Objets et Agents » du département Arc a déjà inscrit la problématique « Modélisation de systèmes complexes naturels et sociaux » comme une activité prioritaire.

Notre implication dans le projet sera effective d'une part en tant que coordination et d'autre part sur la participation aux réunions, aux séminaires et aux documents de synthèse sur les points 1.1, 1.2 et 3.1. Les propositions de l'équipe en termes de modèles objet et de structuration des méta données seront mises à la disposition des partenaires.

### **COGIT / IGN**

Participation aux réunions et à l'animation du projet. L'IGN envisage d'être plus particulièrement actif sur les thèmes

1.2.1 : documentation,

1.2.2 : identification des concepts fédérateurs,

2.1: traitements mis en oeuvre à l'IGN,

2.2: Ontologie de traitement,

2.3: sensibilité concernant l'analyse de réseau et le relief.

## **Cemagref / IRD**

Participation aux séminaires, aux réunions, aux documents de synthèse et surtout, partage avec les autres membres du projet des avancées de nos projets :

1.1 :

- Définition et implémentation d'un profil SIG dans un AGL
- Usage des outils développés dans des projets applicatifs (SIRS digue, Roselt, ...).
- Participation à la réflexion sur des outils de conception graphique
- Définition d'une méthodologie opérationnelle d'analyse/conception de SIRS intégrant les notions de multi-représentations, de méta-données et basée sur l'emploi des outils développés. Rédaction d'un guide méthodologique.

1.2 :

- Analyse de la structure de métabases dans le cadre de plusieurs projets (Roselt, inventaire des ressources en géomatique du Cemagref, SIRS digue)
- Travaux sur les représentations spatiales d'acteurs de terrain dans différentes disciplines : ressources en eau (projets FIRMA, HarmonyCop), diagnostic territorial (Auvergne), risques (SIRS digues) => matière pour définir des ontologies de domaines et de traitements.

3.1 : Développement de services de métadonnées dans le cadre de plusieurs projets (Roselt,

- inventaire des ressources en géomatique du Cemagref, SIRS digue)
- Thèse sur l'analyse / conception d'un service Web de métadonnées

3.2 : Fournir des retours d'expérience de projets sur le terrain pour proposer des profils utilisateurs

## **CIRAD et UMR Espace**

L'implication se situe dans le cadre général de réflexion sur les systèmes d'information et les systèmes d'information géographiques avec un double objectif :

1. en tant qu'instrument au service de l'activité scientifique : structuration, représentation de connaissances et capitalisation des connaissances scientifiques contenues dans les ensembles de données et de résultats constitués dans le cadre d'opérations de recherche
2. en tant que sujet de recherche au service du développement : faire collaborer et coopérer des acteurs économiques autour d'un système d'information conçu comme un support de négociation et de coordination. Application aux processus de gestion et d'échanges de biens et de services au sein des systèmes de production agricole

De ce fait, la contribution sera déclinée :

1. Participation aux séminaires, aux réunions, aux documents de synthèse et surtout, partage avec les autres membres du projet des avancées de nos projets.
2. Apports des problématiques concrètes des terrains et projets thématiques d'application relevant des 2 familles d'objectifs pré-cités dans les domaines de l'agronomie, la foresterie, le pastoralisme, la production agricole, l'aménagement rural....
3. Implication directe sur les sujets relevant des sciences de l'information :
  - a. Des méthodes de représentation et de conception autour du formalisme UML
  - b. De la conception de méta-bases complètement intégrées au sein des systèmes d'information
  - c. De l'utilisation des méta données comme aide à l'interrogation des bases de données
  - d. De l'utilisation du web pour diffuser l'information, en particulier dans le mode du logiciel libre....

4. Implication directe sur les sujets relevant des sciences du territoire :
  - a. Expression et formalisation des problématiques de l'analyse spatiale en développement territorial
  - b. Représentation formelle et opérationnelle des motifs d'organisation de l'espace
  - c. Analyse du cycle de vie de l'application en relation avec les évolutions des objectifs, des usagers et des utilisations

#### **LIP6**

Participation aux réunions, aux séminaires et aux documents de synthèse. Plus particulièrement, le LIP6 sera actif sur les thèmes 1.2 et 3.1.

**TIARé** (Université de Nouvelle-Calédonie). L'unité participera aux thèmes suivants:

3.1 Architecture d'infrastructure

3.2 Profils d'utilisation

3.3 Accès aux données

Avec un intérêt particulier pour l'analyse et la mise en oeuvre en relation avec les normalisations ISO211 et OpenGIS.

#### **IRENav / Ecole navale**

Participation aux séminaires, aux réunions, aux documents de synthèse en se focalisant sur les thèmes suivant :

2.1 : Amélioration des outils d'appariement de données spatiales

2.2 : Définition d'ontologie destinée à rendre l'appariement générique

2.3 : Amélioration des outils de détection d'erreur

Etude de la sensibilité des indicateurs de qualité géométrique pour les objets linéaires aux opérations

3.1 : Développement d'architecture d'infrastructure disponible via l'Internet pour servir l'information sur les méta-données spatio-temporelle.

#### ***Implication de partenaire international***

#### **Département Géographie Université Washington USA**

Les avancées en termes de réflexions et de propositions sur les services de méta données et sur les difficultés de perception des objets géographique « frontières » seront partagées au cours des réunions de travail des points 1.1, 1.2 et 3.3.

#### **Calendrier**

La période des réunions pour les différents thèmes sont indiqués par le calendrier ci-dessous. Les résultats seront produits à la fin de chaque période.

Année 1	Année 2
<b>1.1 Méthodes de conception</b>	
<b>1.2.1 Documentation</b>	
	<b>1.2.2 Ontologie de domaine</b>
<b>2.1 Choix opérations</b>	

	<b>2.2 Ontologie de traitements</b>
	<b>2.3 Sensibilité des indicateurs de Qualité</b>
<b>3.1 Architecture d'infrastructures.</b>	
	<b>3.2 Profils d'utilisation</b>
	<b>3.3 Accès aux données</b>

Le projet va suivre les développements des organismes de normalisation, essentiellement le groupe de travail ISO 211 et le groupe d'industriels Open-GIS.

Plusieurs équipes de ce projet participent à l'ACI GRID « Padoue » dont l'objectif est de développer le partage et la diffusion de grands volumes de données environnementales.

#### **4. Conséquences attendues**

Ce projet est un projet de concertation et de proposition, il n'est pas prévu de produire un logiciel.

Le projet fera un effort de diffusion (Cf. résultats) par des publications mais aussi par une ouverture et une promotion la plus large possible des ateliers. La valorisation industrielle est du ressort de chaque participant. Les organismes comme le Cemagref, le Cirad et l'IGN ont un intérêt direct à la mise en œuvre des propositions du projet.

Les autres partenaires mèneront la valorisation à travers des programmes régionaux, nationaux ou européens.

**CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**Programme Société de l'Information**  
**Appel à propositions**  
**“ Géomatique, Espace, Territoires et Mobilité ”**

**FORMULAIRE DE RÉPONSE**

**3**

**Renseignements administratifs**

**Nom du responsable scientifique : LIBOUREL Thérèse**

Etablissement dont relève le responsable scientifique :

Laboratoire : LIRMM (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Micro-électronique de Montpellier)

Directeur du laboratoire (nom, prénom et signature) : HABIB Michel

Adresse complète : 161 rue Ada  
34392 Montpellier cedex 5

Téléphone : +33/0 4 67 41 85 85

Télécopie : +33/0 4 67 41 85 00

Adresse électronique : nom@lirmm.fr

**Délégation du CNRS gestionnaire de l'opération :**

Adresse complète : Délégation du CNRS Languedoc-Roussillon  
1919 route de Mende  
34293 Montpellier cedex 5

Téléphone : +33/0 4 67 61 84 84

Télécopie : +33/0 4 67 04 32 36

Adresse électronique : nom@dr13.cnrs.fr

## Composition de l'équipe du responsable

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Libourel	Thérèse	MCF	Informatique	LIRMM. <sup>1</sup>	4 mois
Mougenot	Isabelle	MCF	Informatique	LIMM/IFR56	2 mois

## Composition des autres équipes participant au programme de recherche

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Motet	Serge		Géomatique	IGN	2 mois
Gesbert	Nils		Géomatique	IGN	12 mois
Bucher	Benedicte		Géomatique	IGN	3 mois
Balley	Sandrine		Géomatique	IGN	8 mois
Bonin	Olivier		Géomatique	IGN	2 mois
Ruas	Anne		Géomatique	IGN	8 mois
Rousseaux	Frédéric		Géomatique	IGN	3 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Maurel	Pierre	IR	Géomatique	Cemagref/UMR3S	4 mois
Miralles	André	IR	Géomatique	Cemagref/UMR3S	2 mois
Vigier	Frédéric	IE	Géomatique	Cemagref/TSCF	4 mois
Jaudoin	Hélène	Doctorant	Géomatique	Cemagref/TSCF	6 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Desconnets	Jean-Christophe	IR	Informatique	IRD – ROSELT	4 mois
D'herbès	Jean Marc	CR	Phyto-écologie	IRD – ROSELT	2 mois
Loireau	Maud	CR	Géographie	CIRAD-ROSELT	2 mois
Moyroud	Nicolas	IE	Informatique	IRD - ROSELT	4 mois

<sup>1</sup> Au sein du LIRMM T. Libourel et I. Mougenot font partie de l'équipe « Objets pour les composants logiciels et les bases de données » dont le responsable est C. Dony

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Passouant	Michel	Chercheur	statistique	CIRAD-TERA	8 mois
Clouet	Yves	Chercheur	géographie	CIRAD-TERA	2 mois
Imbernon	Jacques	Chercheur	Télédétection	CIRAD-TERA	4 mois
Bort	Vincent	doctorant	Géographie	CIRAD-TERA	12 mois
Martignac	Cécile	Chercheur	géographie	CIRAD-TERA	8 mois
Piroux	Marc	Chercheur	géographie	CIRAD-TERA	8 mois
Touré	Ibra	Chercheur	géographie	CIRAD-EMVT	4 mois
Gazul	Laurent	Chercheur	géomatique	CIRAD-FORET	4 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Cheyland	Jean Paul	DR	géographie	UMR Espace	4 mois
Carrié	Christian	IE	géographie	UMR Espace	4 mois
Levrel	David	doctorant	Géographie	UMR Espace	6 mois
Alinat	Sandrine	doctorant	Géographie	UMR Espace	6 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Doucet	Anne		Informatique	LIP6	2 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Taladoire	Gilles	MCF	Informatique	Université de La Nlle Calédonie	4 mois

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Devoegele	Thomas	MCF	Informatique	IRENav	4 mois
Claramunt	Christophe	PU Associé	Informatique	IRENav	4 mois
Saux	Eric	MCF	Informatique	IRENav	2 mois
Guilbert	Eric	Doctorant	Informatique	IRENav	4 mois

***Equipe internationale***

Nom	Prénom	Grade	Discipline	Laboratoire de rattachement	Temps consacré au projet de recherche (en mois)
Chrisman	Nicholas	Pr	Géographie	Dpt Geography	2 mois

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
Programme Société de l'Information  
Appel à propositions  
" Géomatique, Espace, Territoires et Mobilité "

**FORMULAIRE DE RÉPONSE**

**4**

**Estimation financière**

**Titre du projet :**

Construction et usages d'infrastructures liées à l'information géographique ou comment « servir » l'information géographique

**Nom du responsable scientifique : Libourel Thérèse**

**Demande financière**

**Fonctionnement H.T.**

- vacations 12000 € par an
- frais de laboratoire
- prestations de service (1) (par ex : imagerie, temps de calcul, location d'appareillage...)
- frais de mission 22000 € par an
- frais de gestion (2) 4500 € par an

**Equipement H.T. (3)**

9200 €

(achat d'un portable et d'un vidéo projecteur nécessaires pour réunions et colloques).....

**Montant total de l'aide demandée 86200 €**

**Autres financements du projet**

**Thèses engagées ou prévues par les organismes hors CNRS en relation avec le projet**

**LIRMM**

Proposition de thèse en continuité sur la durée du projet :

En partenariat avec le CIRAD et le Cemagref/IRD et autour de Analyse / Conception de services Web de métadonnées pour l'interopérabilité des bases de données environnementales.

Cemagref, IRD :

4 thèses déjà en cours ou engagées sur la durée du projet :

- thèse André Miralles (Montpellier) : Définition et implémentation d'un profil SIG dans un AGL (démarrage fin 2001)

- thèse X (Aix/Montpellier) : Etude d'un système d'information à référence spatiale (S.I.R.S.) dédié au diagnostic, à la surveillance et à l'entretien des digues de protection contre les inondations (démarrage 2002).
- thèse Y (Montpellier) : Analyse / conception d'un service Web de métadonnées pour l'interopérabilité des bases de données environnementales (démarrage fin 2002)
- thèse Hélène Jaudoïn (Clermont Ferrand) : Contribution à l'interopérabilité de systèmes d'informations géographiques agricoles (démarrage fin 2001)

### **IGN**

3 thèses sont actuellement engagées

- thèse Nils Gesbert : Détection de concepts fédérateurs pour la constitution de bases de données unifiées.
- thèse Frédéric Rousseaux : influence de la représentation du relief et de son incertitude sur les calculs d'aléa et de vulnérabilité.
- thèse David Shereen : problèmes de cohérence entre bases de données lors de leur unification.

### **Ecole navale / IRENav**

1 thèse est actuellement engagée

- thèse d'Eric Guilbert : Détection et la correction des intersections entre courbes B-splines appliquées à la généralisation cartographique