HAL
open science

Cas socio-spatiaux pour le diagnostic prospectif de territoires

Sylvie Lardon, Florence Le Ber

To cite this version:

Sylvie Lardon, Florence Le Ber. Cas socio-spatiaux pour le diagnostic prospectif de territoires. 18ème Atelier Raisonnement à Partir de Cas - RàPC 2010, 2010, Strasbourg, France. pp.83-90. hal-00497574

HAL Id: hal-00497574

https://hal.science/hal-00497574v1

Submitted on 5 Jul 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cas socio-spatiaux pour le diagnostic prospectif de territoires

Sylvie Lardon [1], Florence Le Ber[2]
[1]INRA-SAD et AgroParisTech, UMR Métafort, Clermont-Ferrand
sylvie.lardon@engref.agroparistech.fr
[2]ENGEES LHYGES, Strasbourg et LORIA Nancy
florence.leber@engees.unistra.fr

Résumé

Les diagnostics prospectifs de territoires font appel a une expertise complexe et localisée. Or la méthodologie utilisée fait apparaître des ressemblances entre situations qui permettent d'accélérer le diagnostic, pour les personnes ayant une certaine expérience. Cette situation est donc propice au développement d'un système de raisonnement à partir de cas. Nous présentons ici en particulier le travail effectué pour le diagnostic de projets de pôles d'excellence rurale (PER), diagnostic qui s'appuie sur des schémas graphiques, appelés configuration socio-spatiale, et synthétisant l'information issue des dossiers décrivant les projets de ces territoires. Nous proposons de construire un référentiel pour ces PER, référentiel qui inclurait un système de raisonnement à partir de cas socio-spatiaux dont nous esquissons ici les principaux éléments.

Mots clés : diagnostic prospectif, configuration socio-spatiale, territoire, raisonnement à partir de cas, raisonnement spatial, graphes conceptuels

1 Introduction

De nombreux travaux portent sur des diagnostics et des prospectives de territoire, qu'ils soient élaborés par des praticiens, en particulier bureaux d'étude, pour les collectivités territoriales, ou par des étudiants dans le cadre de leur formation au développement et à l'aménagement des territoires. Or, chaque territoire étant spécifique, il manque un référentiel commun pour aider à raisonner localement en valorisant les expériences issues d'autres territoires. Construire un tel référentiel nécessite de représenter et d'exploiter de manière automatique les informations et connaissances élaborées lors de projets de territoires, informations et connaissances qui sont le plus souvent contenues dans des documents textuels, mais aussi dans des documents graphiques.

En effet, les représentations graphiques d'un territoire sont des éléments importants pour comprendre les enjeux de ce territoire et établir les stratégies d'action [8]. L'usage de représentations graphiques dans les démarches participatives de conception de projets de territoire accompagne la mise en forme des données spatiales d'une *mise en mots* : les modèles graphiques élaborés sont le support d'un énoncé textuel oral, explicitant les connaissances des acteurs. C'est pourquoi ces représentations graphiques des territoires doivent être au cœur d'un référentiel commun sur le diagnostic et la prospective territoriale.

Nous projetons de développer un tel référentiel pour caractériser les dynamiques de projets portés par les territoires et leur potentiel de développement. Nous nous appuyons sur l'exemple des pôles d'excellence rurale (notés PER) et proposons de mettre en œuvre une double approche :

1. d'extraction d'informations à partir de textes afin de construire des représentations graphiques incluant les aspects sociaux et spatiaux des projets de territoires décrits dans les dossiers ;
2. de raisonnement sur ces représentations, dans le but d'aider au diagnostic de nouveaux dossiers.

Les deux approches seront intégrées dans un même système, qui permettra à l'utilisateur d'accéder aux dossiers, documents et bases de connaissances liées. Le corpus dont nous disposons s'élève à 700 dossiers dont une trentaine ont fait l'objet d'une analyse approfondie.

Dans la suite de l'article, nous nous focalisons sur la deuxième approche, faisant appel au modèle du raisonnemet à partir de cas. Nous présenterons tout d'abord rapidement les principes du diagnostic prospectif de

territoires. Nous détaillerons ensuite la méthode et les produits du diagnostic appliqué aux dossiers de pôles d'excellence rurale avec un exemple dans la région du Livradois-Forez. Enfin nous présentons l'esquisse d'un système de raisonnement à partir de cas pour le diagnostic de ces dossiers, avant de conclure.

2 Diagnostic et prospective de territoires

2.1 Généralités

Le diagnostic de territoire doit permettre la formulation d'un jugement sur la cohérence du territoire, mais aussi sur la mobilisation des acteurs. Il accompagne un changement dans le comportement des acteurs et dans les transformations de l'espace, dans une perspective de développement territorial [18]. Le diagnostic de territoire est un moment privilégié de construction d'une vision commune du territoire. La prospective territoriale prend la forme de scénarios d'évolution pour mettre les acteurs en situation d'agir collectivement et d'anticiper les changements. Elle apporte un décalage qui facilite la mobilisation des acteurs et contribue à la construction d'un accord sur une vision de l'avenir.

L'itinéraire méthodologique de diagnostic prospectif de territoires est une façon d'articuler différentes méthodes de traitement des informations, mais aussi de mobilisation des acteurs, autour de la production de représentations spatiales, pour construire progressivement une vision partagée et stratégique du territoire [5]. La filiation des représentations spatiales au cours de cet itinéraire méthodologique rend compte de la construction du raisonnement, des points de passage obligés et des chemins alternatifs possibles. L'itinéraire comprend l'ossature et le principe d'agencement d'une démarche modulaire. Il constitue ainsi un guide pour anticiper l'adaptation des méthodes à différentes situations.

L'itinéraire méthodologique mobilise différentes sources d'informations, des « données froides » correspondant à des informations objectives, aux « données chaudes » issues de dires d'acteurs. Il confronte ces différentes informations et les met en perspective dans une vision globale du territoire. Il consiste en une décomposition-recomposition des principales structures et dynamiques du territoire, pour élaborer des scénarios d'évolution. La restitution aux acteurs met en évidence les enjeux du territoire et met en débat les choix stratégiques et propositions d'actions.

2.2 Application aux pôles d'excellence rurale

Les projets de pôles d'excellence rurale (PER) répondent à un dispositif lancé à l'initiative de la DATAR (Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale) pour financer des projets d'investissement dans des territoires ruraux dont les projets étaient reconnus d'excellence. Les territoires devaient pour cela présenter un dossier décrivant les principales caractéristiques de leur projet[1].

Il y a eu 700 dossiers de projets PER élaborés par des territoires (telles que communautés de communes, pays, parcs naturels régionaux ou départements) élaborés en 2006, dont 350 labellisés PER par la DATAR. Une nouvelle vague est lancée en 2010, avec une présentation des dossiers encore plus normalisée.

Nous avons formalisé un modèle d'analyse des PER [6] à partir du travail effectué sur 21 dossiers de la région Auvergne [17]. Ce modèle rend compte des caractéristiques d'organisation spatiale et sociale des actions prévues dans un PER et des réseaux d'acteurs concernés par la mise en œuvre de ces actions. Plus précisément, nous construisons des *configurations socio-spatiales* qui sont des représentations graphiques positionnant les principaux objets géographiques du territoire, ainsi que les actions localisées, prévues dans le PER et les acteurs concernés, à l'intérieur ou à l'extérieur du territoire de projet. Les liens entre acteurs et actions sont explicités. L'ensemble s'appuie sur une typologie des acteurs et de leur répartition dans l'espace.

Les configurations socio-spatiales sont établies à partir des chorèmes de territoires qui représentent les principales structures spatiales (villes, routes, montagnes, ...) et les principales dynamiques spatiales d'un territoire. Les chorèmes de territoires sont eux-mêmes établis à partir de données existantes sur le territoire (données cartographiques et statistiques) ou accessibles par enquêtes rapides auprès d'informateurs privilégiés. La représentation chorématique constitue un langage de description et d'interprétation des dynamiques en cours

[1] `http://poles-excellence-rurale.datar.gouv.fr/`

dans le territoire et donne à voir les enjeux auxquels les territoires sont confrontés (processus d'urbanisation, développement économique, attractivité touristique, préservation de l'environnement, ...).

À partir de ces configurations socio-spatiales et de l'historique de la constitution du PER, en particulier des acteurs ayant contribué à la construction du projet, il est possible de caractériser un potentiel de développement territorial porté par ce projet, en lien avec les grandes dynamiques d'évolution du territoire. Il s'agit en quelque sorte d'élaborer un diagnostic prospectif en confrontant les configurations socio-spatiales aux enjeux du territoire.

Ce modèle peut être testé sur d'autres dossiers PER pour lesquels nous disposons d'une « vérité terrain », dans la mesure où ils ont été étudiés par l'une des dix équipes de recherche impliquées dans la recherche évaluative des PER de la DATAR [6].

3 Un exemple de projet PER et sa configuration socio-spatiale

Nous détaillons ci-dessous un exemple de projet, celui du pôle d'excellence rurale du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez qui repose sur une double valorisation, de la ressource forestière pour le bois-énergie et de la voie ferrée, initialement utilisée pour le développement touristique d'un train panoramique (figure 1).

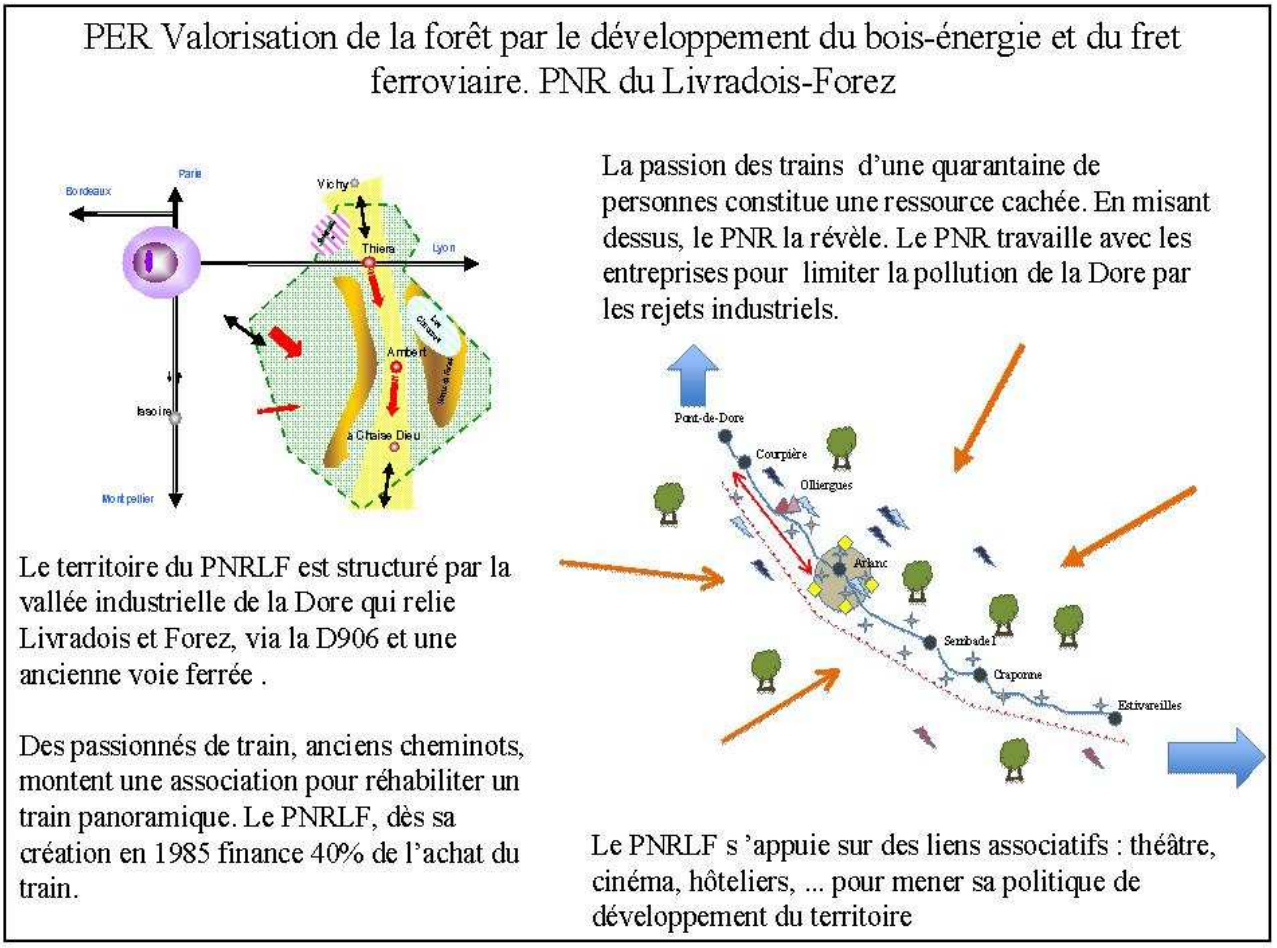

FIG. 1 – Éléments pour le diagnostic de territoire du PER du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez.

Le projet de PER repose sur un diagnostic de territoire mettant en avant différents enjeux :

– développement de la filière bois-énergie pour valoriser les ressources locales (bois) et développer une filière d'énergie renouvelable (énergie bois, dans un contexte de changement climatique et de nécessité de réduction des gaz à effet de serre) et lutter contre une forte enforestation (plantation de résineux depuis une cinquantaine d'année qui ferment complètement le paysage) ;

– développement touristique pour assurer la multi-fonctionnalité d'un territoire de montagne soumis au déclin des activités anciennes (industrie le long de la vallée de la Dore, pastoralisme sur les chaumes) ;
– développement d'une économie résidentielle liée à la proximité de Clermont-Ferrand et maitrise des déplacements et mobilités.

La voie ferrée est impliquée sous ces trois aspects : pour le fret de marchandise, comme activité touristique et comme moyen potentiel de tranport "doux" (par opposition au "tout voiture").

L'étude du dossier conduit donc à construire une configuration socio-spatiale (figure 2) de lecture assez complexe, qui est explicitée ci-dessous. Le PER est porté par le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez (PNRLF). Il est structuré par la voie ferrée qui relie les différentes communes le long de la vallée de la Dore, où sont situés les sièges des communautés de communes (dans lesquelles seront implantées des chaudières) et les sièges des entreprises (scieries, papeterie) et Clermont-Ferrand, siège de nombreuses institutions et organismes. Les objets spatiaux retenus sont ici la voie ferrée et les communes siège des entreprises et lieu d'installation des chaudières à bois.

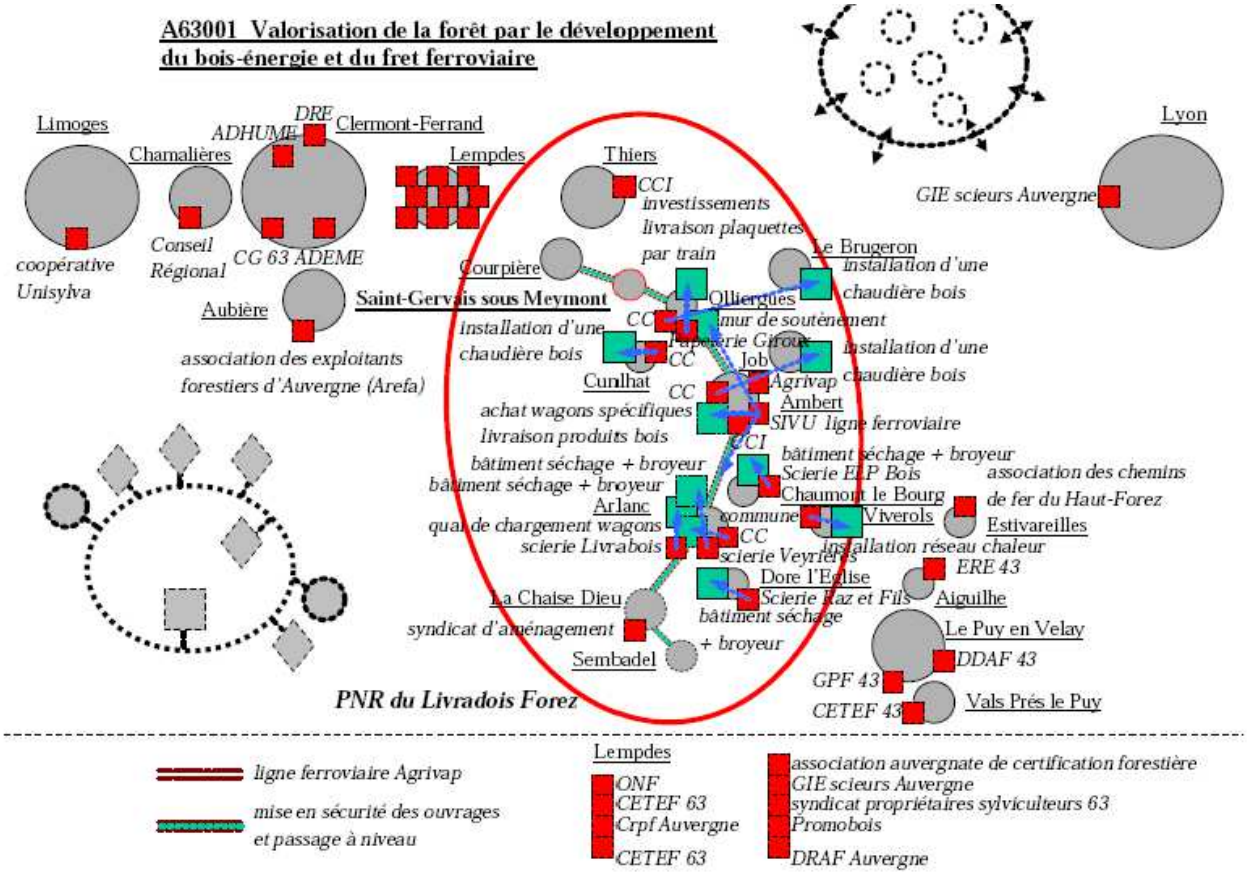

FIG. 2 – La configuration socio-spatiale du PER du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez [17].

Les actions portées par le PER sont relatives à l'accroissement de la disponibilité du bois-énergie, l'accroissement de la demande en bois-énergie et l'acheminement des produits bois-énergie par le rail. Quatorze opérations ont été développées pour remplir ces objectifs :

– quatre opérations de financement de bâtiments de séchage de plaquettes destinées aux scieries du territoire proche de la voie ferrée et du bourg d'Arlanc : scierie Veyrière (et équipement broyeur), Raz & Fils, scierie ELP et scierie Ducros.
– cinq opérations de financement destinées aux équipements collectifs par la mise en place de chaudières à bois : au centre omnisports de Cunlhat ainsi qu'au centre d'hébergement du Brugeron, dans l'immeuble collectif de Job, la mise en place d'un réseau de chaleur collectif dans la commune de Viverols et dans la commune de Saint-Germain l'Herm.

– deux opérations de financement destinées aux papeteries de Giroux pour la construction d'un mur de soutènement, et pour la mise en sécurités des ouvrages et des passages à niveau.

Les acteurs concernés sont divers. Le Pôle d'Excellence Rurale est porté par le Parc, mais c'est au total une quarantaine d'acteurs – privés et publics – qui est directement et indirectement liée au projet PER. Les acteurs publics sont les quatorze établissements publics de coopération intercommunale (syndicats intercommunals, communautés de communes, divers syndicats), les Conseils généraux du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, le Conseil régional d'Auvergne et le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez. Au sein du PER, les acteurs moteurs du projet s'inscrivent dans le territoire local. Hormis le Parc qui est à l'initiative du projet PER, les acteurs clés pour la réalisation des actions sont incarnés par l'association AGRIVAP et les acteurs entrepreneuriaux tels qu'ABC et les papeteries Giroux. ABC est un acteur à la fois interne et externe à la dynamique locale (son siège social est à Clermont-Ferrand). Les autres acteurs externes favorisant le maintien des actions du PER sont la Région, les Départements du Puy-de-Dôme et de Haute-Loire. Ces différents acteurs entretiennent des relations différenciées.

Après l'analyse des documents et la synthèse sous forme de configuration socio-spatiale, le diagnostic est établi en répondant – entre autres – aux questions suivantes :

– Est-ce que tous les acteurs concernés par les thématiques du projet sont présents et sont en lien (par exemple, le PNR et les entreprises du bois n'entretiennent que peu de liens en dépit de la politique de valorisation de ressources du territoire, les entreprises sont sur un marché concurrentiel) ?
– Est-ce que tous les objets concernés par le projet sont pilotés par des acteurs, ou y a-t-il des objets orphelins (par exemple, rien n'est dit sur la production de la ressource forestière).
– Y a-t-il des acteurs émergents et de nouvelles relations ? par exemple, la société ABC, qui assure l'approvisionnement régulier en bois pour les chaudières grâce à la mise en commun de la production de plusieurs scieries, a été créée en cours de projet.

Cette procédure met en exergue ce que nous appelons des triplets socio-spatiaux, triplets composés d'un groupe d'acteurs, d'une (ou plusieurs) actions et d'un objet spatial support, le tout localisé, et où les acteurs entretiennent des liens entre eux et avec les actions. Notre hypothèse est que la configuration socio-spatiale peut se décomposer en triplets auxquels ont peut associer des éléments de diagnostic. Nous allons l'expliciter dans la prochaine partie.

4 Raisonner à partir de cas socio-spatiaux

Notre objectif est de constituer un référentiel de diagnostic et de prospective sur des territoires, de façon à aborder plus rapidement les enjeux de développement des territoires et de proposer des leviers d'action. On s'appuie pour cela sur l'exemple des projets de pôles d'excellence rurale en Auvergne. L'idée est de développer un outil d'aide à l'analyse des dossiers PER, pour caractériser le potentiel de développement des projets, sans réaliser un diagnostic complet tel que décrit en partie 2. Pour certains territoires bien connus, l'analyse du dossier PER a été effectuée complètement (en utilisant toutes les informations disponibles, y compris des enquêtes de terrain auprès des acteurs). Pour d'autres territoires, moins connus, on voudrait ne pas avoir à rechercher des informations complexes, mais pouvoir adapter les diagnostics déjà effectués en s'appuyant sur des ressemblances entre les projets de PER.

Le modèle du raisonnement à partir de cas [19, 20] se prête bien, *a priori*, à cet objectif. Plusieurs travaux récents ont d'ailleurs lié raisonnement à partir de cas et problèmes à caractéristiques spatiales, par exemple pour améliorer les services d'informations spatiales sur le web [15], ou pour la prédiction d'événements en territoire hostile [10]. D'autres travaux plus anciens avaient déjà souligné l'intérêt du raisonnement à partir de cas pour l'analyse de l'information géographique, avec un exemple en classification des sols [3, 4]. Nous mêmes avions souligné l'interêt de cette approche dans le cadre de l'agronomie des territoires, afin d'accompagner la démarche d'enquêtes et d'analyses menée par les agronomes [16]. L'idée, pour le projet décrit ici, est alors de tester la faisabilité et l'intérêt de constituer une base de cas de projets PER permettant de valoriser les expériences conduites dans les territoires et de formaliser les diagnostics et prospectives réalisés. L'exploitation de cette base – dans le cadre d'un système de raisonnement à partir de cas – pourrait permettre d'aider à l'élaboration ou au diagnostic de nouveaux projets de territoire.

Dans un premier temps, nous nous appuierons sur les configurations socio-spatiales construites et sur leur décomposition en triplets (acteurs, action, objets). Un *cas PER* serait donc constitué d'un ensemble de sous-cas (qu'on peut aussi considérer comme des index), les triplets auxquels on associe un élément de diagnostic (sur le rôle ou le potentiel de ce triplet dans le PER). Cette approche découle de travaux précédents, où nous avons développé un outil de représentation et de remémoration de « cas spatiaux », qui modélisaient des organisations spatiales d'exploitations agricoles. Ces cas étaient représentés sous forme de graphes bi-partites – similaires à des graphes conceptuels [13] – et implantés dans l'outil de logiques de description RACER [2]. Chaque cas d'exploitation était décomposé en sous-cas, représentant une structure spatiale assortie d'une explication (figure 3). La remémoration s'appuyait sur une ontologie de forme hiérarchique et l'outil permettait d'associer à une exploitation agricole à diagnostiquer un ensemble de sous-structures provenant d'autres exploitations déjà diagnostiquées [12, 7].

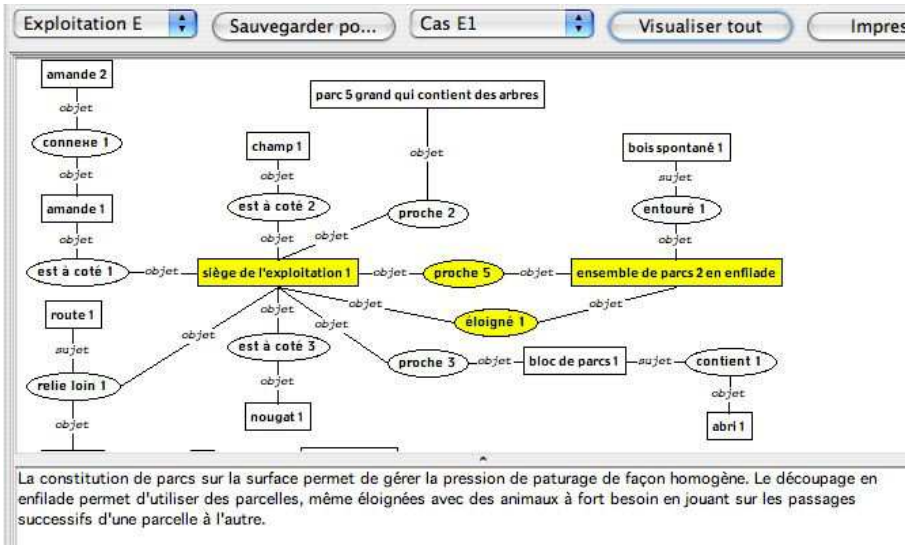

FIG. 3 – Graphe représentant une structure spatiale d'exploitation : la sous-structure marquée en jaune est assortie d'une explication, en bas de la figure [11].

Pour les PER, nous envisageons d'utiliser également des graphes conceptuels pour représenter et manipuler les cas, mais en combinant plusieurs types de connaissances, puisqu'il s'agit de cas socio-spatiaux. Un cas sera donc constitué d'un triplet (acteurs, actions, objets spatiaux), complété d'un diagnostic, le triplet constituant la partie « problème » du cas et le diagnostic la partie « solution ». Dans l'exemple traité ci-dessus, on aurait par exemple les cas suivants :

- Cas 1 : Triplet = (Société ABC/conseil municipal - équipement - chaudière bois), Diagnostic = (sécurise la demande en bois énergie par les collectivités territoriales)
- Cas 2 : Triplet = (Scieurs - équipement- bâtiment de séchage), Diagnostic = (produit des plaquettes pour alimenter le marché)
- Cas 3 : Triplet = (Société ABC/scieurs - approvisionnement - bois), Diagnostic = (sécurise l'offre de bois sur le marché)

Ces cas sont rattachés à un contexte général (ici : développement d'une énergie renouvelable, le chauffage au bois) et à la configuration socio-spatiale dont ils sont issus (PER du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez, cf. figure 2). Une première ébauche de formalisation est en cours à l'aide du logiciel COGITANT[2] qui permet de représenter concepts, relations, faits et règles puis d'effectuer des requêtes.

Le modèle de raisonnement à partir de cas sur les PER pourrait alors fonctionner ainsi : soit un PER-cible (à évaluer) décrit par un ensemble de graphes-triplets, extraits d'un dossier. Dans l'étape de remémoration, ces triplets sont appariés avec des triplets sources de la base de cas qui leur sont similaires. Les diagnostics, détaillant les rôles ou potentiels des triplets sources, pourront alors être reportés ou adaptés aux triplets cibles (étape d'adaptation). Le calcul de similarité – puis l'adaptation – s'appuient sur les connaissances du domaine,

[2] `http://cogitant.sourceforge.net/`

par exemple les types d'acteurs (institutionnels, entrepreneuriaux, ...) ou les formes de relations entre acteurs. Notons que des éléments d'une base de connaissances sont déjà disponibles grâce à la formalisation du domaine menée pour l'établissement de configurations socio-spatiales dans le diagnostic des dossiers PER [17]. En revanche nous avons peu d'éléments sur les connaissances d'adaptation et la place de l'utilisateur-expert sera donc centrale dans les étapes d'adaptation et d'évaluation. Dans un premier temps et pour pouvoir construire les connaissances d'adaptation, l'adaptation sera donc manuelle.

Conclusion et Perspectives

Cet article rend compte de réflexions préliminaires au développement d'un système d'aide à l'analyse et à l'évaluation de dossiers de Pôles d'Excellence Rurale. L'idée générale est de constituer un référentiel pour ces pôles, qui soit à la fois une ressource pour construire de tels projets et pour en faire le diagnostic. Ce référentiel s'appuierait d'une part sur un outil d'extraction automatique d'informations spatiales à partir de textes comme proposé dans [14], d'autre part sur un module de raisonnement à partir de cas socio-spatiaux, module dont nous avons présenté le principe ici. L'ensemble du référentiel devrait permettre d'accéder aux dossiers et de générer ou manipuler les différents éléments de diagnostic, chorèmes, configurations socio-spatiales, graphes-triplets.

Pour développer le module de raisonnement à partir de cas nous devons mettre en œuvre un processus d'acquisition de connaissances, à la fois pour extraire et formaliser les triplets (acteurs, actions, objets spatiaux) et leur diagnostic et pour formaliser les connaissances utiles à la remémoration et à l'adaptation. Ces connaissances sont largement d'ordre qualitatif, ce qui nous conduira certainement à faire appel aux modèles qualitatifs du temps et de l'espace [21, 1, 9].

Références

[1] M. Aiello, I. Pratt-Hartmann, et J. van Benthem, editors. *Handbook of Spatial Logics*. Springer, 2007.

[2] V. Haarslev, R. Möller, et A.-Y. Turhan. Racer user's guide and reference manual. Université de Hambourg, février 2001.

[3] A. Holt et G.L. Benwell. Case-Based Reasoning and Spatial Analysis. *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association*, 8 :27–36, 1996.

[4] A. Holt et G.L. Benwell. Applying case-based reasoning techniques in GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 13(1) :9–25, 1999.

[5] S. Lardon. Analyse spatiale pour le diagnostic et le projet de territoire. In S. Lardon, P. Moquay, et Y. Poss, editors, *Développement territorial et diagnostic prospectif. Réflexions autour du viaduc de Millau*, Essai, pages 169–191. Éditions de l'Aube, 2007.

[6] S. Lardon et P. Cayre. Les pôles d'excellence rurale : de nouveaux modèles de développement pour les territoires ? Rapport final recherches évaluatives de la DATAR, 2009.

[7] S. Lardon, F. Le Ber, J.-L. Metzger, et P.-L. Osty. Une démarche et un outil pour modéliser et comparer l'organisation spatiale d'exploitations agricoles. *Revue internationale de Géomatique*, 15(3) :263–280, 2005.

[8] S. Lardon et V. Piveteau. Méthodologie de diagnostic pour le projet de territoire : une approche par les modèles spatiaux. *Géocarrefour*, 2005.

[9] F. Le Ber, G. Ligozat, et O. Papini, editors. *Raisonnements sur l'espace et le temps : des modèles aux applications*. Traité IGAT - Géomatique. Lavoisier, Paris, 2007.

[10] H. Li, H. Muñoz-Avila, D. Bransen, C. Hogg, et R. Alonso. Spatial event prediction by combining value function approximation and case-based reasoning. In L. McGinty et D.C. Wilson, editors, *ICCBR 2009*, LNAI 5650, pages 465–478. Springer-Verlag, 2009.

[11] J.-L. Metzger. Contribution à l'élaboration d'un modèle de raisonnement à partir de cas pour l'aide à l'interprétation d'organisations spatiales agricoles. Thèse de doctorat en informatique, Université Henri Poincaré Nancy 1, avril 2005.

[12] J.-L. Metzger, F. Le Ber, et A. Napoli. Éléments pour la modélisation et la représentation de structures spatiales agricoles. In *Actes de la conférence Langages et Modèles à Objets (LMO'2003), Vannes*, RSTI L'objet 9/2003, pages 197–210. Hermès Lavoisier, janvier 2003.

[13] M.-L. Mugnier et M. Chein. Représenter des connaissances et raisonner avec des graphes. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 10(1) :7–56, 1996. Numéro spécial graphes conceptuels.

[14] V.T. Nguyen, M. Gaio, et C. Sallaberry. Recherche de relations spatio-temporelles : une méthode basée sur l'analyse de corpus textuels. In *TIA 2009 : 8th International Conference on Terminology and Artificial Intelligence TIA'09WS : Acquisition et modélisation de relations sémantiques*, pages 1–6, Toulouse, France, novembre 2009.

[15] T. Osman, D. Thakker, Y. Yang, et C. Claramunt. Semantic spatial web services with case-based reasoning. In *Web and Wireless Geographical Information Systems, Proceedings of the 6th International Symposium, W2GIS 2006*, LNCS 4295, pages 247–258, Hong Kong, China, décembre 2006. Springer.

[16] P.-L. Osty, F. Le Ber, et J. Lieber. Raisonnement à partir de cas et agronomie des territoires – constructions croisées. *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 2(2) :169–193, 2008.

[17] R. Perraud. Les configurations socio-spatiales et temporelles des Pôles d'Excellence Rurale : itinéraire méthodologique et construction d'archétypes à partir des 21 PER d'Auvergne. Mémoire de Master DTNR, 2009. 87 pages + annexes.

[18] V. Piveteau et S. Lardon. Chorèmes et diagnostics de territoire : une expérience de formation. *Mappemonde*, 2002.

[19] C. K. Riesbeck et R. C. Schank. *Inside Case-Based Reasoning*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Hillsdale, New Jersey, 1989.

[20] R. C. Schank, A. Kass, et C. K. Riesbeck, editors. *Inside Case-Based Explanation*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Hillsdale, New Jersey, 1994.

[21] O. Stock, editor. *Spatial and Temporal Reasoning*. Kluwer Academic Publishers, 1997.