

Réponse à l'appel d'offre interne 2011

ECCOREV

CECRI

Cartographie des Ecartes d'un Contexte de Risque Industriel : pollution de l'air – perception du risque des habitants – règles d'urbanisme

Inscription dans les axes ECCOREV

Axe transverse : Approches "Territoire"

Axe transverse : Comment évaluer le risque ?

Axe 3. Ecodynamique et toxicologie environnementale

Observatoire Hommes-Milieus

Coordinatrice

Aurélié ARNAUD

aurelie.arnaud@univ-cezanne.fr

06.03.36.58.62

Le projet CECRI est l'initiateur d'une recherche plus vaste qui a pour objectif d'améliorer la connaissance du risque technologique sur la région aixoise à travers un atlas cartographique des enjeux territoriaux (enjeux humains, physiques et jeux d'acteurs). CECRI se focalise sur la connaissance du risque industriel engendré par des usines classées ICPE et SEVESO, au moyen d'une évaluation des écarts qu'il existe entre une réalité scientifique, une réalité institutionnelle et une réalité sociale. Le terrain se focalise sur une comparaison entre la commune de Martigues et la commune de Gardanne. Ces deux territoires sont très différents d'un point de vue historique, économique et urbanistique. Gardanne est issue d'un ancien noyau villageois provençal grossi à partir du XIXème siècle par des extensions industrielles. Le tissu urbain mêle des usines, des quartiers ouvriers et des zones pavillonnaires. A l'inverse, Martigues offre un territoire plus étendu, marqué par d'importantes installations industrielles mais également des espaces agricoles et naturels littoraux. Les recherches antérieures et en cours sur Gardanne¹ et Martigues² ont participé également au choix des terrains. Le Projet CECRI, permettra de mettre en place une méthode d'enquêtes par entretiens et une méthode de mesures de l'exposition au risque industriel. Un financement ECCOREV enclenchera la pose des premiers jalons dans ce domaine, afin d'élaborer une technique d'action fondée et opérationnelle pour évaluer un risque (aléa x vulnérabilités), avant de poursuivre sur une application à plus petite échelle (sur un territoire plus étendu), intégrant de nouveaux acteurs territoriaux.

¹ Par exemple les travaux de S. Daviet, M. Marais, P. Mioche, Y. Noack, J. Olivero et S. Robert réalisés dans le cadre de l'OHM bassin minier de Provence.

² <http://www.airfobep.org/>

1. Contexte de la recherche

La différence de perception du risque entre les scientifiques, les élus locaux et les citoyens, peut engendrer des conflits : par exemple l'agrandissement de l'usine Arkema –classée SEVESO- à Marseille³. Dans ce cas, l'usine est considérée comme très dangereuse, et les prises de précautions sont grandes : l'état propose de construire des pièces de confinement et d'exproprier des habitants. Cependant, les habitants jugent ces propositions excessives. Quant-aux scientifiques, sollicités pour réaliser des expertises, ils aident parfois à trancher dans les décisions. Mais lorsque ces décisions font basculer un développement économique et socio-culturel d'un territoire, ces travaux scientifiques demeurent malvenus. De plus, les études scientifiques sont souvent peu compréhensibles⁴ (Decrop, 1995 et 1997) par les élus et les habitants, ce qui aggrave les conflits entre les citoyens et les élus locaux qui voient leur développement s'effondrer : exemple de la commune de Saint Barthélémy-de-Séchilienne en Isère, amputée d'un tiers de ses ressources territoriales du fait de l'application de la loi Barnier : cette première application a eu pour effet l'expropriation d'une centaine d'habitants et la délocalisation d'activités (Durville et *alii*, 2005⁵ et Arnaud, 2009⁶). Comment en est-on arrivé à cette situation ? L'étude des risques privilégie la mesure de l'aléa et l'évaluation de la vulnérabilité physique (ex. état de bâtiments) au dépend de la vulnérabilité sociale. Or l'action sur celle-ci apparait, dans de nombreux cas, moins coûteuse qu'une action sur l'aléa : la construction de paravalanches ou de pièces de confinements dans les habitations individuelles et les immeubles, ont un coût plus élevé qu'une campagne d'information ou l'élaboration d'un plan d'alerte et d'évacuation fiable⁷. Ces deux dernières actions sont d'ailleurs maintenant imposées aux communes. Les DICRIM⁸ ont fleuri ces dernières années. Cependant, la diffusion de ces documents d'information et les réunions publiques associées ont souvent peu de succès, mettant en évidence un désintérêt de la population face au risque, toujours persuadée que l'état est garant du risque 0. Or suite aux catastrophes de la fin du XXème/début XXIème s., la tendance actuelle des institutions françaises s'oriente vers une coopération des habitants dans la gestion du risque (en général). Comment activer leur intérêt et leur participation ? Il semble nécessaire que les élus locaux présentent des documents d'information explicites, clairs et convaincants. Ce qui n'est pas totalement le cas de nombreux DICRIM, qui se contentent de décrire les risques d'une manière linéaire et peu évocatrice, et de déposer ce feuillet dans une boîte aux lettres. D'une part ces documents ne sont pas suffisamment reliés aux intérêts quotidiens des habitants (mobilités, éducation, culture, etc.), d'autre part les éléments graphiques demeurent insuffisamment convainquant, évocateurs, lisibles et compréhensibles (Arnaud, 2009). Pour améliorer ce déficit, nous admettons qu'un élément qui peut capter l'attention des élus, des habitants et des scientifiques est la **connaissance des écarts qu'il existe entre leur point de vue propre** :

³ Source : article de presse de Tanguy D., La Provence, 20 février 2010.

⁴ Les « études d'impact » imposent depuis peu (application de décret le 28 janvier 2011), d'écrire de manière très compréhensible leur résultats.

DECROP et CHARLIER, 1995. « De l'expertise scientifique au risque négocié : vers des scènes locales du risque ? » Grenoble : Futur Antérieur, Cemagref, 48p.

DECROP, 1997. « De l'expertise scientifique au risque négocié : Le cas du risque en montagne ». Longjumeau : Cemagref Edition.

⁵ Par exemple DURVILLE J-L., HUET P., MADIER de CHAMPVERMEIL P. et BADRE M., 2005. Le risque d'éboulement des Ruines de Séchilienne : Quelles parades techniques ? Conseil Général des Ponts et Chaussées et Inspection Générale de l'Environnement, IGE n°04 / 007, 81p.

⁶ ARNAUD, 2009. « Valorisation de l'information dédiée aux événements naturels de territoires à risque. Une application cartographique et géovisualisation sur la couronne grenobloise ». Thèse de doctorat en géographie, Université Joseph Fourier, Grenoble 1, dir. H. Gumuchian et P-A. Davoine. 530p.

⁷ PCS : Plan Communal de Sauvegarde

⁸ Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

Face à des règles d'urbanismes imposées et une exposition au danger industriel (aléa) réelle, quelle est la perception du risque des habitants ? Existe-t-il un décalage dans la localisation des limites du risque ? Existe-t-il un décalage entre les règles imposées par l'état, qui protègent les habitants, et l'exposition réelle ?

Nous proposons de **cartographier ces écarts mais également le risque industriel réel et perçu**. En effet, la carte est reconnue pour favoriser la communication (elle favorise la discussion et le consensus entre les acteurs) et la compréhension de phénomènes spatiaux. Elle est également primordiale dans l'aide à la décision. Par conséquent, cet outil permettra d'informer de manière plus efficace.

Associé à ce postulat : le développement de méthodes cartographiques ne favoriserait-il pas la sensibilisation des élus et des habitants et par la même, n'atténuerait-il pas les conflits ? Le développement de « **cartes de points de vues** » peut-il aider les acteurs territoriaux dans leurs choix ?

2. Objectifs de la recherche

Ce projet de recherche se veut certes critique mais surtout transparent, l'objectif est neutre, afin d'informer d'une manière **juste** l'intégralité des acteurs territoriaux, qu'ils soient scientifiques, politiques ou citoyens.

L'objet d'étude qui pose ici problème est le risque industriel généré par des usines classées ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement). Notre objectif est de comprendre comment cet objet est perçu par les scientifiques, les élus et les habitants, afin de mettre en évidence des écarts d'appréciations, et ainsi des parties de territoire où la déconnexion entre la réalité et la perception mérite une attention particulière des élus pour réduire la vulnérabilité de la population ou une vulnérabilité institutionnelle.

L'objectif principal est de **confronter la perception du risque industriel d'une population face à des mesures d'exposition et des indices révélateurs d'exposition à un aléa probable**.

- 1- Un sous objectif est de créer une **méthode** capable de révéler un **degré de perception du risque** en
 - a. Elaborant une enquête semi-qualitative capable de révéler la perception du risque des habitants des deux communes. Quelle définition ont-ils du risque ? où le localisent-ils ? nous utiliserons la méthode des cartes mentales. Cette perception dépend de quels facteurs (vue sur l'usine, pourcentage de temps passé dans leur habitation ou sur leur commune, etc.)? Comment élaborer un indice de perception du risque à partir de ces informations qualitatives ?
 - b. La perception du risque est actuellement très peu mesurée, encore moins cartographiée. Comment synthétiser plusieurs cartes mentales ? Et comment révéler à travers ces dernières des mots et des notions qui reflètent la perception des personnes ?
 - c. Exploitation des résultats des enquêtes réalisées sur Gardanne (164 enquêtes)
- 2- Un autre sous objectif est de produire et comparer deux **méthodes révélatrices du risque industriel**. Elles prendront en compte plusieurs variables, différentes d'une commune à l'autre en fonction de l'information sur les ICPE disponible.
 - a. Sur la commune de Gardanne, nous exploiterons les travaux de l'OHM sur la pollution atmosphérique issue d'une usine (l'analyse de dépôts foliaire⁹).
 - b. Sur la commune de Martigues, nous nous appuierons sur les travaux d'Airbobep.
 - c. Ces travaux seront croisés avec des variables telles que la proximité des usines par rapport aux habitations (en réalisant des buffers par exemple).
 - d. Evaluation des méthodes utilisées. Leurs résultats seront comparés : quelle méthode est la plus révélatrice de la réalité (les travaux de l'OHM pourraient alors constituer un témoin de fiabilité de la méthode utilisée). Peut-on comparer ces différentes méthodes telles quelles ? Quel est leur degré d'adaptation à d'autres territoires ?

⁹ « Particules atmosphériques sur le bassin minier de Provence : Caractérisation, Toxicité, Evaluation par la Société », diaporama du 26 février 2010, OHM et CEREGE.

- 3- Un autre objectif est de cartographier la vision institutionnelle du risque en utilisant le PLU et le PPR (Plan de Prévention des Risques) de chaque commune (les cartes et le règlement). une cartographie fine de l'application de ces documents d'urbanisme sur le territoire sera réalisée. Cette traduction montrera, en plus de la cartographie PPR, les degrés de contraintes de développement qui s'applique dans les maillages. Ceci nécessitera une étude fine du règlement lié au PPR.
- 4- Enfin, un objectif est de croiser ces méthodes afin d'en réaliser une cartographie des écarts
 - a. La cartographie du risque diffère-t-elle d'un acteur à un autre (habitant, scientifique, élu local) ?
 - b. Comment calculer ces écarts, comment les représenter ? Une fois les trois cartes de point de vue réalisées avec des zones concentriques montrant l'aléa et les vulnérabilités, l'écart sera calculé en fonction de la différence entre la valeur d'un point d'une carte (par exemple représentant l'aléa) et la valeur d'un point localisé au même endroit sur une autre carte (par exemple représentant un facteur de vulnérabilité). Ces écarts relatifs quantifiés seront ensuite cartographiés. Les méthodes d'extrapolation et d'analyses spatiales seront utilisées.

Question méthodologique transversale :

Pour atteindre ces objectifs il est indispensable que l'information recueillie couvre la totalité des communes. Pour cela, il sera utilisé **un maillage spatial**, entre 500mx500m et 2kmx2km. A l'intérieur de ces mailles, seront réalisées des enquêtes. Le nombre d'enquêtes sera proportionnel à la densité urbaine.

Estimation pour Martigues avec une maille de 500x500 km² sur les zones d'urbanisation denses :

- 12 km² d'habitat dense x 20 entretiens = 240 entretiens répartis en fonction des densités

Estimation pour Gardanne avec une maille de de 500x500 km² :

- 3,5km² d'habitat dense x 10 entretiens = 70 entretiens répartis en fonction des densités

Soit 310 entretiens semi-quantitatif et semi-directif.

3. Suite du projet

CECRI s'inscrit dans un projet plus vaste dont l'objet d'étude est le risque technologique composé du risque industriel et nucléaire. Cette suite impose une étude comparative intégrant d'autres territoires : par exemple le site de Cadarache exposé au risque d'explosions radioactives, et autour de Fos où l'urbanisation est moindre mais où **d'autres risques sont présents : les risques d'inondations liés au changement climatique, dont la montée de la mer**. Ceci ouvre une fenêtre de réflexion liée à la position de ces usines par rapport à l'étang de Berre et de la mer. Les risques combinés seront donc pris en compte.

Outre cette extension thématique, un nouvel acteur sera étudié : les industriels. Une recherche sur la spécificité informationnelle de chaque acteur du territoire étudié sera nécessaire afin de publier une série d'atlas adaptés aux utilisateurs.

Une recherche d'un point de vue sémiologique appliqué au domaine des risques technologiques sera réalisée intégrant une série de tests cartographiques adaptés aux différents utilisateurs finaux des cartes (Zimmerman par exemple). Le travail sémiologique de ces cartes peut-il influencer les décisions ? Quelle sémiologie associée à cette problématique est-il préférable d'adopter ? Ce travail aboutira à la réalisation d'une charte graphique sur le thème du risque technologique, de l'urbanisation (plus ou moins dense et composé de quartiers différents), et des dynamiques accompagnants ces phénomènes.

Une étude approfondie sur le « territoire soumis au risque industriel » sera également menée : quelle identification ? Existe-t-il des espaces soumis aux risques industriels où s'identifient les acteurs et la population locale ? Connaissent-ils ce risque ? Et ses risques combinés (séisme, rupture de barrages, etc.) ? Peut-on parler de « Territoire à risque » ? D'autres questions émanent alors : les terrains situés aux alentours des industries à

risque sont-ils vécus de manière originale par les acteurs locaux ? Et la population? (pratiquant¹⁰ ou non ces terrains). Cette réflexion a pour objectif de montrer l'impact de cette nouvelle cartographie sur la culture du risque.

Ce projet intègre également une extension à l'échelle internationale grâce à des applications sur des sites tels que l'ancienne commune de la catastrophe SEVESO (Meda en Italie), Barcelone, Gène, etc. Ceci permettra d'évaluer l'applicabilité de la méthode à d'autres lieux et d'autres pays méditerranéens.

Des publications, organisation d'un séminaire et d'un colloque sur le thème sont également prévues.

Les **financements envisagés** sont :

- Le conseil régional PACA¹¹
- Une ANR Jeunes Chercheurs/Jeunes Chercheuses

4. Réalisations prévues - résultats

La réalisation des objectifs permettra de

- Cartographier les trois points de vue sur le risque industriels et leurs écarts.
- Evaluer une partie de la vulnérabilité en appréciant ses facteurs socio-culturels et institutionnels
- Observer des disparités entre mailles/quartiers (résidentiel, ouvrier, touristique, haut standing...) au sein des communes grâce à l'analyse des écarts entre plusieurs points de vue : la cartographie des écarts va permettre de pointer les zones les plus déphasées entre la réalité scientifique et institutionnelle et les habitants et donc de cerner une partie de la vulnérabilité des éléments exposés étudiés. De ce fait, les élus, qui ont en charge la sécurité de leurs habitants, seront munis d'un véritable outil d'aide pour améliorer l'information de leur commune face aux risques, ce qui constitue, de plus, une obligation de l'état.

Il sera possible de cerner la pression urbaine et la nature de l'urbanisation (types de quartiers) dans les communes de Martigues et Gardanne afin d'y confronter les résultats sur les écarts. Existe-t-il des profils de perception du risque en fonction de la nature du quartier et de l'histoire de chaque habitant dans ce quartier ?

Il sera également possible de cerner des dysfonctionnements : par exemple des zones polluées soumises à une prochaine urbanisation, ou à une perception du risque très faible, de la part de la population.

Originalités du projet

- L'élaboration d'une méthode d'appréciation de la perception du risque;
- L'élaboration d'une méthode d'évaluation du risque industriel liant l'appréciation des vulnérabilités sociales et physiques et l'aléa industriel ;
- L'élaboration d'une cartographie à trois visages représente des zones soumises au risque selon les points de vue de plusieurs acteurs : habitants, scientifiques et institution.

Cette cartographie éclairera des situations à enjeux. En conséquence, elle aidera à la compréhension de phénomènes et à la décision.

Les cartes sont à destination des urbanistes, des scientifiques qui travaillent sur les risques industriels, des élus mais également des habitants qui ont besoin d'être informés. De plus, la transmission de cette connaissance constitue actuellement une obligation gouvernementale.

¹⁰ Vivre, travailler

¹¹ Direction de l'Economie Régionale, de l'Innovation et de l'Enseignement Supérieur : Service « Enseignement Supérieur – Technologies – Recherche » propose pour 2011 un appel à projet ouvert APEX et APOG

Valorisation scientifique

- Articles de revues : « Territoire en mouvement », « Mappemonde », « Cybergéo », « Espace », « Pollution atmosphérique », « Applied Geography », « Journal of environmental management », etc.
- Communications dans des colloques

5. Plan financier

Descriptif des dépenses	Montant prévisionnel
Manipulations complémentaires et prospectives sur les prélèvements atmosphériques acquis (CEREGE)	1000€
Enquêtes par entretiens semi-directifs sur le terrain 310 enquêtes x 40min = 207heures d'entretiens / 10 entretiens par jour = 21 jours = 1mois de stage	1200€
Déplacements 5,20€ (46km)x2(A/R)x21 jours	220€
Retranscription des enquêtes (seulement 2/3 car semi quantitatif) (207x2)/3h d'enquêtes x 4h de retranscription (soit 552h = 2,5 mois de travail)	3000€
Traitement statistique et cartographique : stagiaire M1-M2 en géographie 3 mois	3600€
Valorisation de la recherche (colloques, séminaires, réunions)	500€
Enregistreur de voie	20€
TOTAL	9540€
- ECCOREV	8000€
- OHM	1540€

6. Description du consortium

<i>Participants principaux</i>	<i>Statut</i>	<i>Pourcentage d'implication</i>
Aurélié ARNAUD	Maître de conférences, cartographie-risque - CIRTA	50%
Yves NOACK	Directeur de Recherche CNRS, géochimie - CEREGE	10%
Samuel ROBERT	Ingénieur de recherche CNRS, géographie-SIG - ECCOREV, chercheur associé à ESPACE.	10%
Denis BERTHELOT	Maitre de conférences, droit de l'urbanisme - CIRTA	10%
Michel Chiappero	urbaniste architecte et géographe, chercheur associé - CIRTA	20%

Interactions entre les équipes du CEREGE, du CIRTA, et d'ESPACE

Réunions permettant de :

- définir de manière consensuelle ce qui constitue le risque industriel
- affiner la méthode cartographique (maillage, interpolation, sémiologie graphique)
- mettre en place une méthode de calcul et cartographie des écarts

- constituer un réseau de partenaires d'acteurs locaux (scientifiques, élus, industriels travaillant sur les terrains d'étude)

Aurélié ARNAUD est Maître de Conférences en géographie à l'Université Paul Cézanne (Aix-Marseille 3, IUAR¹²), laboratoire CIRTA. Ses travaux de recherches portent sur la représentation cartographique et la géovisualisation de variables complexes : le temps, l'incertitude et les métadonnées. Une application a été réalisée dans le domaine des risques naturels, sur l'Y grenoblois. Elle a d'ailleurs créé une ontologie générique du risque. Celle-ci a pour but d'aider la structuration de bases de données dans ce domaine¹³. Une autre préoccupation thématique est la considération du risque au sein des populations. Un des résultats de sa thèse montre que la connaissance et la compréhension des risques à travers des cartes dynamiques (interactives et animées) permettent de porter un regard neuf, fondamental pour aider les acteurs à poursuivre le développement de leur territoire face au risque. La cartographie des transfrontalierités andines constitue également un autre thème de recherche.

Elle enseigne la cartographie et la thématique des risques (« urbanisation durable dans un contexte de risque ») auprès des Master 1, 2 et Erasmus Mundus à l'IUAR.

Publications en relation avec le projet :

ARNAUD Aurélié, DAVOINE Paule-Annick, 2009. « Cartographie des temporalités dans le domaine des risques », *in* le Monde des Cartes. Revue du comité français de cartographie, n°202, décembre 2009. pp. 59-70.

ARNAUD Aurélié, DAVOINE Paule-Annick, 2009. « Approche cartographique et géovisualisation pour la représentation de l'incertitude », *in* SAGEO, Paris, 25-27 novembre 2009, 12 p.

ARNAUD Aurélié, 2009. « La modélisation au service de la valorisation de l'information sur les événements issus de risques. » *in* Cinquième Rencontre Géorisques : "L'apport de la modélisation dans la connaissance et la gestion des risques naturels", Université Paul-Valéry, Montpellier, 3 février 2009.

ARNAUD Aurélié, 2005. « La quantification de la vulnérabilité dans le temps : Intérêts et difficultés rencontrés », *in* Rencontres ThéoQuant, Besançon, 26-28 janvier 2005, 13 p.

ARNAUD Aurélié, DAVOINE Paule-Annick, CŒUR Denis, 2004. « Cartographie historique de la vulnérabilité du risque inondation pour l'aide à la décision d'élus et l'aide à la connaissance scientifique », *in* Colloque Spatialisation et cartographie en hydrologie, 8-10 septembre 2004, Metz, 12 p.

ARNAUD Aurélié, 2009. « Valorisation de l'information dédiée aux événements naturels de territoires à risque. Une application cartographique et géovisualisation sur la couronne grenobloise ». Thèse de doctorat en géographie, Université Joseph Fourier, Grenoble 1, dir. H. Gumuchian et P-A. Davoine. 530p.

Yves NOACK est Directeur de Recherches au CNRS, laboratoire CEREGE, UMR 6635. Ses thématiques de recherche sont la pollution atmosphérique particulaire, la détermination et traçage de sources, les impacts sanitaires et environnementaux.

Publications en relation avec le projet :

Sammut M., Masion A., Noack Y., Rose J., Hazemann J-L., Proux O., Depoux M., Ziebel A., Fiani E. (2010) - Speciation of Cd and Pb in dust emitted from sinter plant. *Chemosphere*, 78, 445-450.

¹² Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional

¹³ Ontologie utilisée par les informaticiens du LIG (Laboratoire d'Informatique de Grenoble)

Sammut M., Rose J., Masion A., Fiani E., Depoux M., Ziebel A., Hazemann J-L., Proux O., Borschneck D., Noack Y. (2008) -Determination of zinc speciation in basic oxygen furnace flying dust by chemical extractions and X-Ray spectroscopy. *Chemosphere*, 70, 1945-1951.

Sammut M., Noack Y, Rose J. (2006) - Zinc Speciation in steel plant atmospheric emissions: a multitechnical approach. 7th Geochemistry of Earth Surface Symposium, Aix en Provence, France, J. Geochemical Exploration, 88, 1-3, 239-242

Noack Y., Le Floch M., Robin D. (2003) – Environmental impact of a cadmium atmospheric pollution at Marseille (South France). *J. Phys.*, 107, 961-964

Le Floch M., Noack Y., Robin D. (2003) – Emission sources identification in a vicinity of the municipal solid waste incinerator of Toulon in the South of France. *J. Phys.*, 107, 727-730.

Noack Y., Le Floch M., Robin D., Leopold A., Alary C. (2001) – Comparaison des mesures de concentration de PM10 par des préleveurs TEOM et PARTISOL sur deux sites du sud de la France. *Pollution Atmosphérique*, 171, 413-426.

Samuel Robert Ingénieur de Recherche CNRS, docteur en géographie. Il est chargé du programme Observatoire Hommes-Milieux - Bassin minier de Provence, au sein d'ECCOREV, et chercheur associé à l'UMR ESPACE (équipe Desmid). Ses recherches portent sur l'étude et le suivi des dynamiques territoriales : occupation du sol, paysages, évolutions démographiques. Ces centres d'intérêts scientifiques sont également la cartographie interactive et animée, l'analyse du paysage visible, et l'acquisition de données de terrain. Le traitement et les analyses de données à référence spatiale et la mise en place de systèmes d'information géographique font également partie de ses activités. Samuel est responsable de la base de données cartographiques et du SIG de l'OHM bassin minier de Provence et membre du groupe de travail sur les bases de données de l'INEE du CNRS.

Publications en relation avec le projet :

ROBERT S., SILLERE G., LIZIARD S., 2008. "Evaluer et représenter le nombre d'usagers sur une plage urbaine (Les Ponchettes, Nice)", *Mappemonde*, 91, n°3.

ECKERT D., FONTANABONA J., JEGOU L., ROBERT S., SILLERE G., 2008. "Le site Worldmapper. Commentaire sur l'article d'Anna Barford", *Mappemonde*, 89, n°1.

ROBERT S., 2007. "Le paysage visible de la Promenade des Anglais à Nice : essai d'une représentation cartographique dynamique", *Mappemonde*, 86, n°2.

Denis BERTHELOT est maître de conférences à l'Université Paul Cézanne (Aix-Marseille 3, IUAR), laboratoire CIRTA. Ses travaux de recherche portent sur les relations entre les règles d'urbanisme et les formes urbaines, et plus généralement entre la règle et le projet d'urbanisme. Il travaille également sur les conditions d'application de la loi Littoral et les modes de gestion des espaces littoraux. Le devenir des espaces interstitiels dans les politiques de protection et de développement du littoral en Provence Alpes Côte d'Azur. La grande expérience de Denis dans l'analyse du territoire urbain littoral d'un point de vue institutionnel et politique constitue une grande richesse pour une application dans la thématique des risques.

Publications en relation avec le projet :

BERTHELOT, D., DUBOIS, J. 2010. Quand le rapport à la mer organise les inégalités résidentielles. (Ensuès la Redonne, Côte Bleue, Bouches du Rhône). In : *Inégalités écologiques, territoires littoraux et développement durable*. (DEBOUDT, P. dir.) pp. 133-156. Publié avec le soutien du Programme « politiques territoriales et développement durable » (PUCA, Ministère de l'Ecologie) du Laboratoire « Territoires, Villes, Environnement, Société » (TVES). Lille : Presses universitaires Septentrion. 405p.

Chiappero Michel est urbaniste architecte et géographe Professeur associé à l'IUAR et responsable du master Urbanisme durable et projet territorial formation continue. Il est également adjoint au directeur du CRIGE. Ses travaux de recherche, après avoir porté sur la question des représentations et des énoncés graphiques des projets du quartier à l'agglomération sur les villes nord méditerranéennes, s'orientent aujourd'hui sur l'urbanisme durable, ses concepts théoriques et opératoires et les conditions opérationnelles de sa mise en œuvre. Il contribue à de nombreuses démarches locales sur ce thème, au sein de l'IUAR ou dans le cadre du Pôle Développement Durable de territoires Méditerranéens. Il est expert « quartiers durables » dans le cadre du programme européen Catmed, sur la mise en place d'indicateurs communs de développement durable dans les pays euroméditerranéens. Il est professionnellement impliqué dans de nombreux projets d'urbanisme opérationnel et de planification qui vont de la conception ou restructuration de quartiers à la co-élaboration de documents de planification tels que le Scot de MPM.

Publications en relation avec le projet :

CHIAPPERO M., PERICCHI B., RICHIER B., 2007. « Projet d'agglomération représentation graphique, cartes et schémas ». Territoires Méditerranéens-observatoire des territoires de la métropolisation dans l'espace méditerranéen, cahier n°15. 98p.

CHIAPPERO M., 2002. Le dessin d'urbanisme : De la carte au schéma-concept, construire les projets de villes et de territoires. Lyon : Certu, 131p.