

Du satellite au décideur, la recherche action au service de la gestion intégrée du littoral de la Réunion

Communication présentée aux XI^e Journées de Géographie tropicale, « Les interfaces. Ruptures, transitions et mutations », 7-10 novembre 2005, et actualisée en décembre 2009.

Gilbert David, Martine Antona, Aurélie Botta, William's Dare et Aurélie Thomassin



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/com/5819>

DOI : 10.4000/com.5819

ISSN : 1961-8603

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 octobre 2009

Pagination : 549-570

ISBN : 978-2-86781-657-4

ISSN : 0373-5834

Référence électronique

Gilbert David, Martine Antona, Aurélie Botta, William's Dare et Aurélie Thomassin, « Du satellite au décideur, la recherche action au service de la gestion intégrée du littoral de la Réunion », *Les Cahiers d'Outre-Mer* [En ligne], 248 | Octobre-Novembre 2009, mis en ligne le 01 octobre 2012, consulté le 20 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/com/5819> ; DOI : 10.4000/com.5819

Du satellite au décideur, la recherche action au service de la gestion intégrée du littoral de la Réunion ¹

Gilbert DAVID², Martine ANTONA³, Aurélie BOTTA⁴,
William's DARE⁵, Aurélie THOMASSIN⁶

Depuis la fin des années 1970, les récifs coralliens de la Réunion font l'objet d'une anthropisation croissante (Amanieu *et al.*, 1993 ; Mirault, 2007), qu'une mobilisation des scientifiques et d'une petite partie des pouvoirs publics essaie de contrebalancer *via* des projets de gestion intégrée des zones côtières (David, 2005a ; David *et al.* 2009). Créée en février 2007 (David et Mirault, 2004), la réserve naturelle marine de la Réunion occupe une surface de 3 500 ha et englobe les trois-quarts des formations récifales de la Réunion, du cap La Houssaye à Étang salé (fig. 1). Elle se compose d'espaces sanctuaires, devant assurer le repeuplement des eaux avoisinantes et de zones où les usages sont réglementés, de manière à arrêter les dégradations du milieu (fig. 2). Ce dispositif classique, commun à toutes les aires marines protégées, est généralement présenté comme une condition nécessaire et suffisante à la protection efficace du milieu récifal (Salm *et al.*, 1984). Mais il risque de s'avérer insuffisant dans le contexte géographique de la Réunion, marqué par une plaine

1. Communication présentée aux XI^e Journées de Géographie tropicale, « *Les interfaces. Ruptures, transitions et mutations* », 7-10 novembre 2005, et actualisée en décembre 2009.

2. IRD, Unité Espace, Centre de la Réunion, BP 172, 97492, Sainte-Clotilde Cedex, courriel : gilbert.david@ird.fr

3. CIRAD, Unité GREEN, Campus international de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5 France, courriel : martine.antona@cirad.fr

4. CIRAD, Unité GREEN, Campus international de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5 France courriel : aurelie.botta@cirad.fr

5. CIRAD, Unité GREEN, Station de La Bretagne BP 20 97408 Saint-Denis Messagerie Cedex 9 Réunion, courriel : william's.dare@cirad.fr

6. IRD, Unité Espace, Centre de la Réunion, BP 172, 97492, Sainte-Clotilde Cedex, courriel : aurelie.thomassin@la-reunion.ird.fr

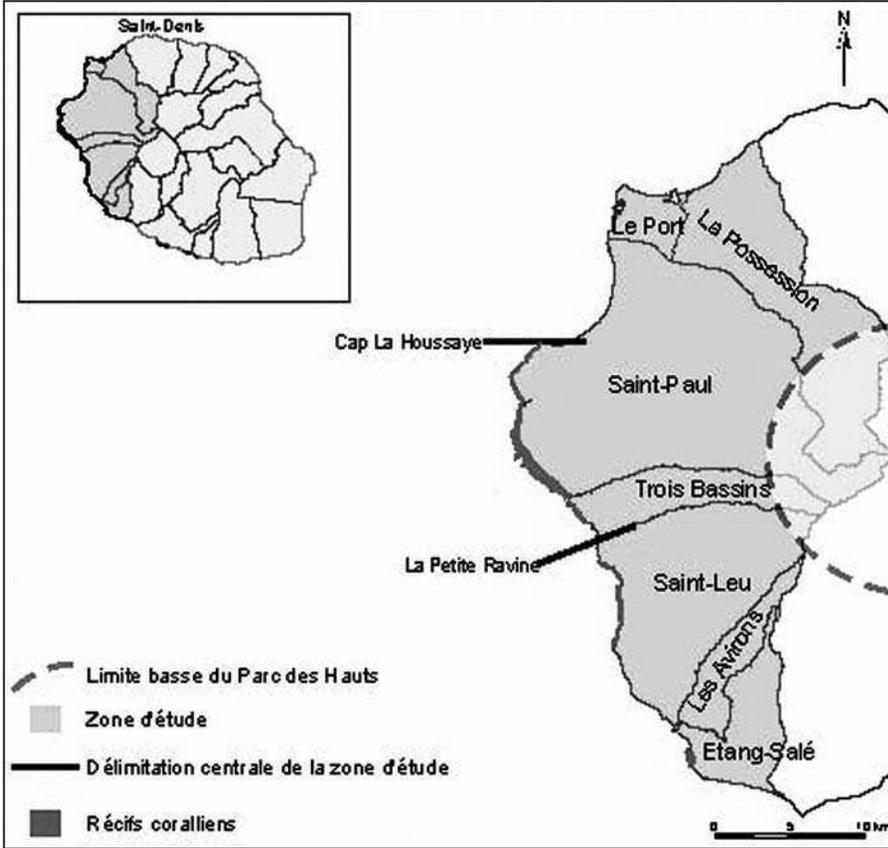


Figure 1. – La partie occidentale de la Réunion, territoire d'expérimentation de la gestion intégrée des zones côtières et des bassins versants amont.

littorale très réduite et des versants raides où l'urbanisation progresse rapidement (Jauze *et al.*, 2003). Il serait donc souhaitable de le compléter par une démarche de gestion intégrée littoral/bassin versant, à condition que les pouvoirs publics, notamment les élus communaux, en voient la nécessité.

Or, jusqu'en 2005, ceux-ci se sont montrés peu réceptifs au concept de gestion intégrée des zones côtières (GIZC). Ainsi la démarche initiée par le milieu scientifique en 1999, à l'occasion du premier colloque international tenu à la Réunion sur ce thème (CLOE, 1999), n'a débouché sur aucune action concrète, faute d'appropriation par les élus de ce concept. Le constat est identique en ce qui concerne les actions du comité local de l'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs CORalliens) qui a reçu mandat en 2000 au niveau national de développer des approches innovantes en matière de GIZC. Après qu'un solide diagnostic des problèmes affectant le littoral réunionnais et sa

gestion ait été entrepris sous la houlette de la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Réunion, la dynamique initiée a vite trouvé ses limites quand il a fallu élaborer et mettre en œuvre des actions de démonstration (ARVAM, 2006).

Le faible intérêt des décideurs réunionnais pour la gestion intégrée tient en partie à la pratique administrative locale qui établit une segmentation de l'espace entre la mer, les hauts et les bas. Cette segmentation est entérinée, voire exacerbée, par le SAR (Schéma d'Aménagement Régional) qui depuis 1995⁷ prône l'urbanisation des « hauts » de l'île pour éviter l'engorgement des « bas », le milieu marin faisant quant à lui l'objet d'un document spécifique : le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM). Cette perception de l'espace réunionnais, structuré en zones d'altitude croissante et clairement délimitées, ne laisse aucune place à la notion d'interface (David *et al.*, 2006). Or, au contraire, celle-ci nous semble très structurante pour appréhender la complexité de cet espace et envisager sa gestion harmonieuse. En effet, le contact entre les bas et les hauts correspond moins souvent à une limite précise qu'à une zone floue, dans laquelle pour une même altitude certains lieux sont considérés comme appartenant au monde des « bas » et d'autres au monde des « hauts ». Concevoir ce contact comme une interface conduit les décideurs à modifier leur représentation du territoire. Il leur est alors plus facile d'établir (comme les géographes le font) un lien « fonctionnel » entre les « hauts », les « bas » et le littoral puis de mobiliser cette représentation de l'espace dans leur gestion du territoire.

Pour gagner en efficacité, cette gestion doit être la plus intégrée possible, la notion d'intégration étant elle-même une notion d'interface. Celle-ci se structure selon trois niveaux :

- l'intégration sectorielle qui vise à une mise en cohérence des différents usages ou secteurs d'activité de la zone d'étude afin d'éviter ou de minimiser les conflits ;
- l'intégration institutionnelle, de manière à ce que les services de l'État et des collectivités territoriales interviennent de manière coordonnée à l'échelon local et que les différents documents d'urbanisme et de gestion du territoire que les uns et les autres élaborent soient en concordance ;
- l'intégration spatiale entre les « hauts », les « bas » et le littoral. Cette dernière se fonde sur les représentations que se font les acteurs de leur territoire ; elle est essentielle pour que se mettent en place l'intégration sectorielle et l'intégration institutionnelle.

7. Le renouvellement du SAR est en cours. La nouvelle version du SAR devrait être publiée courant 2010.

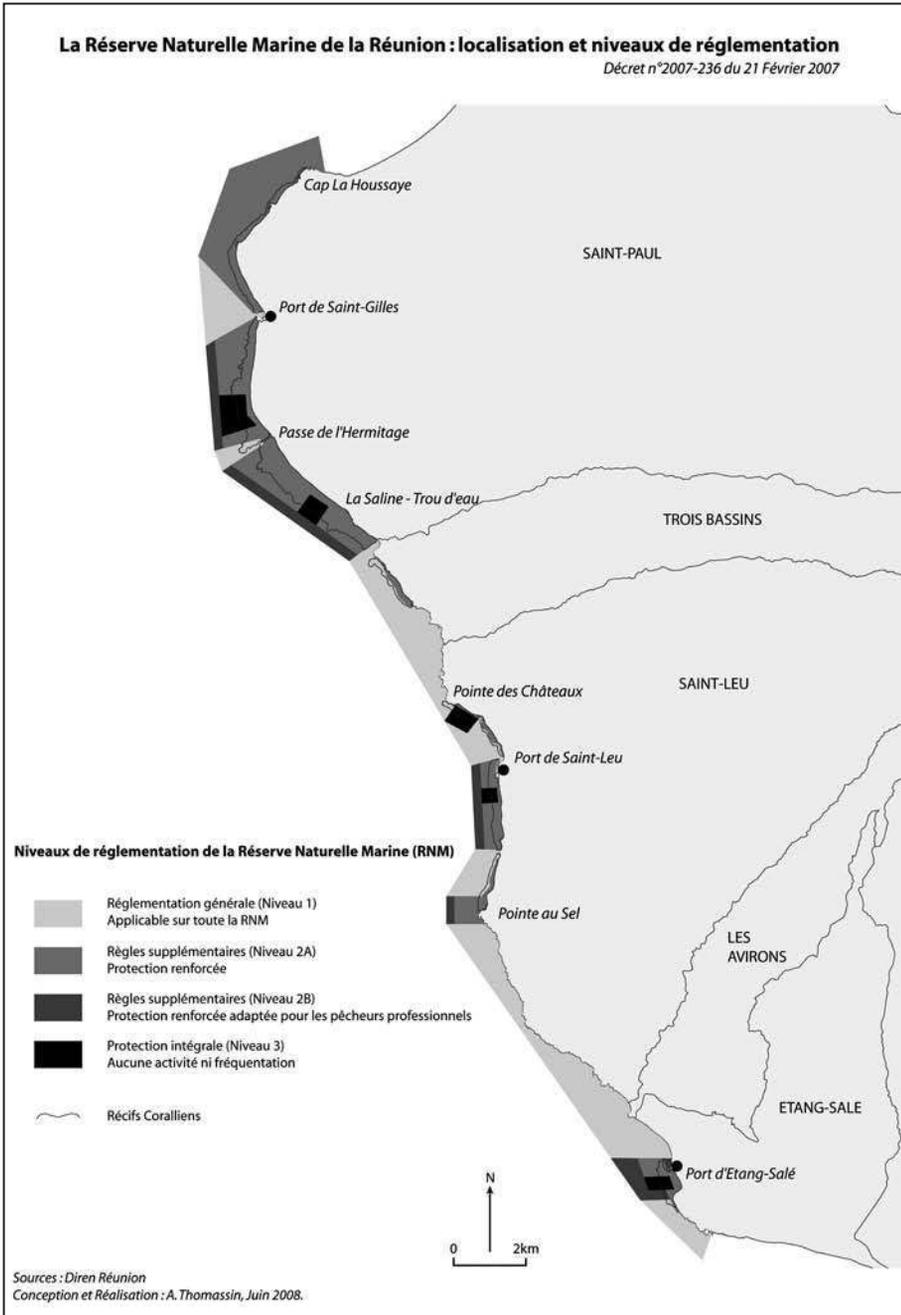


Figure 2. – La réserve naturelle marine de la Réunion, condition nécessaire mais non suffisante à la pérennité de la biodiversité corallienne.

Tout processus GIZC repose sur une vision commune des acteurs, tant publics que privés, concernant les problèmes qui se posent au littoral et les stratégies et moyens à mettre en œuvre pour les résoudre (Denis *et al.*, 2001). Or, généralement, ces acteurs présentent une grande diversité quant à leur lieu de résidence (d'autant plus grande que le territoire concerné par le projet de GIZC est étendu), à leurs statuts social et professionnel, aux représentations qu'ils se font du territoire à gérer, des populations qui l'habitent et des usages qui en sont faits. Plus cette diversité est grande, plus il est difficile d'organiser la concertation pour structurer l'action. Rapprocher les acteurs afin de réduire cette diversité constitue donc une étape essentielle dans tout processus de GIZC, car c'est l'unité de lieu (et de temps) qui permet le dialogue entre eux et la prise de conscience que, au-delà des différences professionnelles, pécuniaires et sociales, tous sont confrontés aux mêmes problèmes et que les solutions doivent être trouvées ensemble. Il convient donc de construire ce qu'on pourrait alors appeler la « communauté des acteurs » de la GIZC (David, 2005b), ce qui est avant tout affaire de communication. Les scientifiques, et plus particulièrement les géographes, ont un rôle important à jouer dans cette construction, à condition qu'ils puissent faire partager aux décideurs et gestionnaires du territoire une partie de leur connaissance afin que celle-ci puisse irriguer l'action publique ou privée. Or, le mode d'expression habituel des scientifiques, qu'il s'agisse des publications ou des colloques et séminaires, est peu efficace pour diffuser les résultats de leurs travaux auprès des décideurs. Un nouveau mode de dialogue est donc à inventer ; une nouvelle interface entre ces derniers et les scientifiques est à explorer. Il s'agit d'aller au-delà de la simple vulgarisation destinée à un public cible, pour aboutir à une co-construction d'une demande sociale portant sur la GIZC (Antona *et al.*, 2007) en associant plusieurs logiques d'interface : de la représentation du territoire à l'action (fig. 3).

Tel est l'objet du présent article qui se revendique comme relevant de la recherche-action.

« ... recherche ayant un double objectif : transformer la réalité et produire des connaissances concernant ces transformations » (Hugon et Seibel, 1988, p. 13).

L'accent est mis sur l'observation de la terre, révélateur de l'interface entre le littoral et les bassins versants, et sur la place des scientifiques dans la mise en place de la communauté des acteurs de la GIZC à la Réunion. Le propos se structure en quatre parties. La première traite du contexte de l'étude. La seconde porte sur la méthodologie suivie pour sensibiliser les acteurs à l'interface « bassins versant/littoral ». La troisième présente les résultats de cette approche en ce qui concerne les perceptions et pratiques de la gestion intégrée. La quatrième partie évoque les suites qui ont été données en matière de GIZC à cette démarche de sensibilisation des acteurs à l'interface bassin versant/littoral achevée en 2005.

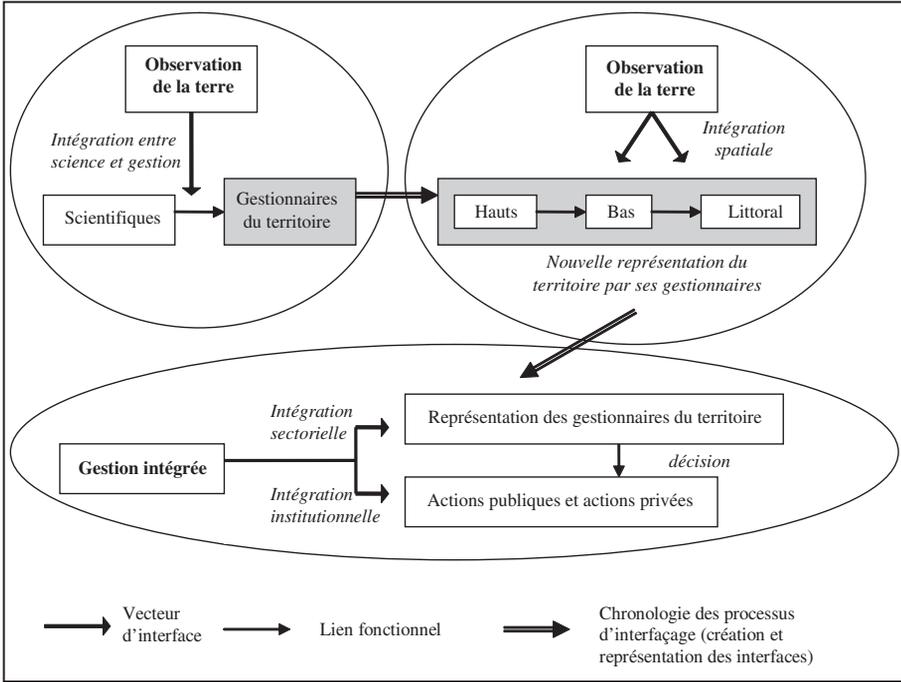


Figure 3. – De l'observation de la terre à la gestion intégrée : schéma conceptuel des logiques d'interface conduisant de la représentation des territoires à l'action.

I – Le contexte de l'étude

Les réseaux de recherche et d'innovation technologiques ont été instaurés par le ministère de la Recherche pour favoriser le couplage entre la recherche publique et les entreprises, sur des domaines jugés prioritaires par le gouvernement. L'observation de la terre, versus télédétection satellitaire, est l'un d'entre eux et un réseau spécifique, le Réseau Terre et Espace (RTE), lui a été spécifiquement dédié de 2001 à 2005 afin de développer de nouvelles applications opérationnelles permettant de participer à la spécification de nouveaux capteurs, *via* un appel d'offre à projets. Faisant le triple constat que la gestion intégrée des zones côtières constitue une préoccupation grandissante chez les principales organisations et bailleurs de fonds internationaux⁸, que les

8. Les principaux bailleurs internationaux dans le domaine de la GIZC sont la Banque mondiale (BM), la Banque Interaméricaine de Développement (BID), la Banque Asiatique de Développement (ADB), la Banque Africaine de développement (BAD), le *Global Environment Facility* (GEF), le FFEM (Fonds français pour l'environnement mondial), la Banque Européenne d'investissement (BEI). Sur la période 1965-2000, ils ont financé une centaine de projets, la plupart concentrés sur un nombre limité de pays : les Philippines (18 projets), l'Indonésie (13), le Mozambique (10), l'Équateur (9), l'Inde (9), l'Afrique du Sud (9), le Brésil, le Mexique et la Malaisie (7 projets chacun) (Lointier *et al.*, 2005).

chercheurs et bureaux d'étude français sont peu présents dans ce domaine à l'international et que, d'une manière générale, l'observation de la terre y est peu employée, quatre organismes publics : le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), le CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), l'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer), l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et deux bureaux d'études d'envergure internationale : BRL-Ingénierie et SCOT (Services et Conception de systèmes en Observation de la Terre) se sont associés pour créer un consortium, baptisé AGIL (Aide à la Gestion Intégrée des Littoraux) en réponse à l'appel d'offre du RTE.

Le programme de travail était ambitieux. En seulement deux années, de la mi 2003 à la mi 2005, il s'agissait d'une part de préciser les contributions de l'observation terrestre aux différentes phases du processus de gestion côtière et de développer des approches novatrices en la matière ; d'autre part de structurer et de promouvoir une offre française de services en observation de la terre venant en appui à la GIZC ; enfin de démontrer, sur des cas précis et représentatifs de la diversité des situations, le caractère opérationnel de l'utilisation du satellite. L'expérience du programme régional environnement de la Commission de l'Océan Indien (COI), qui de 1995 à 1999 a déjà fait l'objet d'un consortium entre le CIRAD, l'IFREMER et l'ORSTOM, devenu aujourd'hui l'IRD, a en effet largement souligné l'intérêt de telles actions pilotes de démonstration pour ancrer tout gros projet dans la réalité de terrain et éviter ainsi les dérives technocratiques (David *et al.*, 1999).

La première année a été consacrée à dresser un « état de l'art » en ce qui concerne la GIZC, l'observation de la terre et l'utilisation de cette dernière dans la GIZC, la seconde année étant réservée à la mise en place d'actions pilotes. En un temps aussi court, il n'était pas possible de multiplier les sites de chantier pilote. En définitive, seuls deux d'entre eux ont été sélectionnés : l'étang de l'Or et la lagune de Thau en Languedoc-Roussillon pour la zone tempérée et le littoral occidental de l'île de la Réunion pour la zone intertropicale. Chacun d'eux réunissaient les cinq conditions suivantes :

- les organismes du consortium AGIL y étaient suffisamment représentés ;
- des projets de territoire, sur lesquels des démarches de planification et des processus de gestion étaient engagés, étaient en cours ;
- les problèmes du milieu marin étaient réellement pris en compte, la frange marine de la zone côtière étant intégrée au territoire des mesures de gestion ;
- des bases de connaissances permettant de comprendre le fonctionnement de l'éco-socio-système en place (pour reprendre l'expression de J.P. Corlay, 1998) et ses éventuels dysfonctionnements étaient accessibles ;
- des images satellitales étaient disponibles en nombre suffisant pour étudier les dynamiques temporelles de l'espace et à un coût réduit.

Sur cette base, le choix de la Réunion comme zone pilote de démonstration s'est vite imposé : d'une part, l'île est l'objet d'enjeux institutionnels forts, qu'il s'agisse de la protection de son littoral corallien et de la création d'une réserve marine sur les zones récifales des communes de Saint-Paul, Trois Bassins, Saint-Leu et Étang Salé (fig. 1 et 2) comme de la mise en œuvre de l'intercommunalité, dans un contexte marqué par des communes étendues depuis la ligne de rivage jusqu'au sommet des bassins versants ; d'autre part, le pourtour de l'île fait l'objet d'une pression anthropique élevée, génératrice de tensions sociales et de dégradations écologiques. Enfin, depuis 2000, dans le cadre de l'opération « Base de données Kalidéos Isle-Réunion », le CNES (Centre nationale d'Études Spatiales) s'est engagé à acquérir le plus grand nombre possible d'images du satellite Spot sur la Réunion et à les mettre gratuitement à disposition de la communauté scientifique.

Comme il n'était pas possible de couvrir l'ensemble du littoral réunionnais en une seule année, il a été décidé de mettre l'accent sur le littoral récifal, notamment sur le récif de La Saline – L'Hermitage et sur les bassins versants associés, zone qui avait déjà été sélectionnée comme site de démonstration de la GIZC lors du colloque international de 1999, sans qu'aucune suite effective ne soit donnée à cette recommandation. La démarche AGIL s'est organisée en six temps :

- un diagnostic portant sur les causes de la dégradation du milieu récifal ;
- l'analyse à dire d'experts des processus provenant des bassins versants responsables de cette dégradation ;
- des rencontres avec les institutions pratiquant la GIZC ou pouvant la pratiquer ;
- l'élaboration de produits d'observation de la terre à très haute et haute résolutions portant sur quatre thématiques : le suivi des modes d'occupation du sol ; l'analyse de la vulnérabilité des versants à l'érosion pluviale et au ruissellement ; la dynamique du trait de côte et la bathymétrie des petits fonds dans le lagon de la Réunion ; la cartographie des formations récifales. À ces quatre thématiques ont été ajoutés deux produits issus de la basse résolution (1 km de résolution au sol) : les suivis de la température et de la couleur de l'eau *via* les satellites NOAA 15, 16 et 17 ;
- la présentation de ces produits aux utilisateurs potentiels des outils satellitaires œuvrant dans l'aménagement et la gestion du littoral ou des bassins versants, suivie de l'étude de leurs perceptions vis-à-vis de la gestion intégrée et de l'intérêt de l'imagerie satellitaire en ce domaine.

C'est de cette démarche de sensibilisation des acteurs dont il va maintenant être question car elle a permis de créer une interface entre les scientifiques et les gestionnaires du territoire afin que ces derniers prennent conscience de l'interface entre les bassins versants et le littoral.

II – Méthode pour une démarche de sensibilisation des acteurs à l'interface bassin versant / littoral

Cette démarche se structure en deux grandes phases : l'étude des relations bassin-versant / littoral à l'aide de l'observation de la terre ; la co-construction d'une demande sociale portant sur la GIZC et sur les produits satellitaires devant faciliter cette dernière, structurée autour d'une approche acteurs.

1 – L'étude des relations bassin versant / littoral

En considérant le lagon comme un milieu fragile situé à l'exutoire des bassins versants amont, nous nous sommes focalisés sur la question de la vitalité récifale. En effet, celle-ci est extrêmement vulnérable à toute pollution, turbidité et dessalure prononcées des eaux côtières. Pour l'essentiel, ces phénomènes sont d'origine terrestre. Lorsqu'ils se prolongent ou se produisent fréquemment, ils sont susceptibles d'affecter la composition spécifique des macro-algues, le ratio entre la couverture corallienne et la couverture algale ainsi que la composition spécifique de la macrofaune récifale (fig. 4). À ce titre, la vitalité récifale conditionne la viabilité de la réserve marine et peut être jugée comme un bon indicateur de l'effectivité de la GIZC et de toute gestion intégrée des bassins versants visant à réduire la fréquence et l'intensité des flux hydriques affectant le milieu côtier.

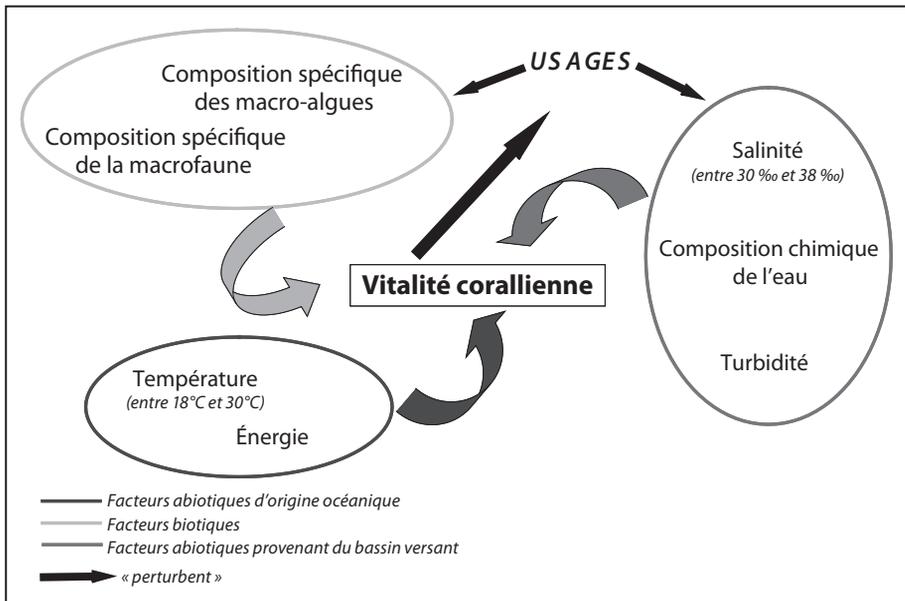


Figure 4. – Facteurs naturels et anthropiques influençant la vitalité corallienne.

L'accent a été mis sur l'identification :

- des facteurs biotiques et abiotiques déterminant la vitalité corallienne ;
- des processus naturels et anthropiques modifiant ces facteurs ;
- des espaces d'émission, de réception et de modification de la direction et de l'intensité des flux hydriques d'origine anthropique ou naturelle issus du bassin versant et ayant des impacts sur le récif.

Cette démarche s'est poursuivie par la construction à « dire d'experts » de schémas conceptuels qui rendent compte des interactions entre les objets géographiques structurant la relation littoral-bassin versant : le lagon/récif, le réseau hydrologique, l'espace agricole productif, les espaces naturels terrestres et agricoles non productifs, les espaces bâtis (fig. 5).

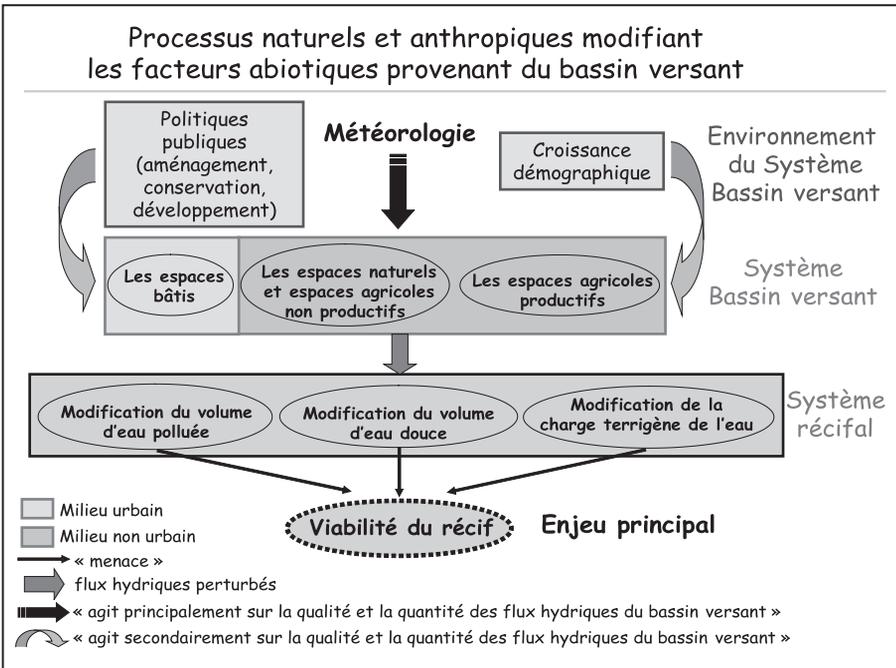


Figure 5. – Exemple de schéma présentant les interrelations bassin versant / littoral.

Cette construction à « dire d'experts » des relations bassin versant / littoral nous a conduit à proposer douze produits satellitaires illustrant les problématiques identifiées lors de cette première étape (tabl. 1). Ces produits devaient faciliter la prise de conscience par les acteurs de ces relations et de l'intérêt de conduire une gestion intégrée des bassins versants dans le but de réduire les flux hydriques chargés en terre ou en polluants susceptibles d'impacter le milieu récifal.

Titre	Date de validité	Zone concernée	Résolution spatiale	Type de données et d'outils utilisés
Évolution de l'occupation du sol	1989 2002	île	1/100 000 (20 m)	- classification supervisée (ERDAS) d'images SPOT - repérages de terrain
Mode d'occupation des sols à très haute résolution	2003	île	1/25 000 (2,5 m)	- classification supervisée (ERDAS) d'images SPOT - repérages de terrain
Mode d'occupation des sols à très haute résolution	2003	Quart ouest	1/25 000 (2,5 m)	- classification supervisée orientée objet (E-cognition) d'une image SPOT - repérages de terrain
Batî et tâche urbaine	2003	île	1/25 000 (2,5 m)	- classification supervisée orientée objet (E-cognition) d'une image SPOT
Analyse multicritères de la vulnérabilité des sols à l'érosion	1995 2002	1 Bassin versant de l'ouest	1/100 000 (20 m)	- carte d'occupation de sols (classification supervisée + terrain) - carte morpho-pédologique - carte topographique
Analyse multicritères de l'aléa érosion	2003	Quart ouest	1/50 000 (10 m)	- carte d'occupation de sols - carte morpho-pédologique - carte topographique - cartes saisonnières des précipitations moyennes et précipitations extrêmes - modèle numérique
Analyse du ruissellement	2004	3 sites de l'ouest	1/25 000 (2,5 m)	- observations de terrain sur 3 sites (urbain, canne irriguée, village ancien)
Suivi du trait de côte	1950, 1989 1997, 2002 2004	Cône de déjection de la Rivière des Galets	1/25 000 (2,5 m)	- Photo-interprétation d'image satellitaire SPOT, d'orthophoto, et de photos aériennes
Dynamique géomorphologique récifale	1987, 1989 1990, 2000 2001	lagon	1/100 000 (20 m)	- classification non supervisée (ERDAS) d'images satellitaires SPOT
Cartographie du milieu récifal	2003	lagon	1/25 000 (2,5 m)	- classification non supervisée (ERDAS) d'images satellitaires SPOT
Cartographie du milieu récifal	2003	lagon	1/25 000 (2,5 m)	- classification supervisée orientée objet (E-cognition) d'une image SPOT - orthophoto du lagon
Température de surface des océans	1992-2005	Océan Indien	1/60° degré à l'équateur	- Synthèse glissante sur 5 jours de données satellitaires NOAA

Tableau 1. – Les produits de l'offre AGIL.

2 – L'approche Acteurs et la co-construction d'une demande sociale portant sur la GIZC

Cette phase se compose de quatre étapes (fig. 6). Trois d'entre elles relèvent de l'approche Acteurs, démarche qui vise à identifier, au travers de leur statut et de leur mandat (juridique, territorial, social, etc.), les acteurs concernés par une question donnée et à analyser les représentations de celle-ci qui fondent leur action. Dans le cas présent, l'approche suivie visait à recueillir et à analyser les perceptions des acteurs de l'Ouest réunionnais concernant les liens bassins versants/littoral et les processus en jeu ; la GIZC ; les potentialités de l'outil satellitaire pour répondre à leurs besoins de gestion. De manière plus spécifique, il s'agissait également d'évaluer la pertinence des produits issus d'AGIL face à ces besoins afin de formuler des recommandations au Réseau Terre et Espace pour une meilleure adaptation de l'offre française de produits satellitaires à la demande potentielle de gestion d'un territoire insulaire comme la Réunion.

Créer une arène de concertation où les différents acteurs du littoral peuvent se rencontrer, échanger et prendre conscience des problèmes auxquels ils sont confrontés, pour ensuite élaborer ensemble des solutions et faire fonctionner cette concertation constitue probablement la phase la plus déterminante d'un processus de GIZC (Denis *et al.*, 2001). Nous avons donc envisagé de structurer notre démarche de co-construction d'une demande sociale en organisant des groupes de discussion composés des acteurs institutionnels du littoral et des bassins versants, réunions à l'occasion desquelles nous devions réaliser nos enquêtes. Il est vite apparu que cette méthode n'était guère appropriée à la Réunion, où les responsables des services publics et des institutions consulaires sont sollicités plusieurs fois par semaine pour participer à de multiples réunions. Il est alors courant que l'assistance se réduise de 10 à 20 % des invités ; elle n'est donc pas représentative des acteurs qui devaient être mobilisés. L'insertion dans un forum préexistant, partageant de nombreuses analogies en termes d'objectifs et d'acteurs représentés, a également été explorée mais cette piste s'est avérée peu fructueuse. Aussi, avons-nous opté finalement pour la mise en place d'enquêtes individuelles auprès d'un échantillon le plus divers possible des acteurs institutionnels du littoral et des bassins versants. Ceux-ci ont été identifiés en deux étapes : selon notre connaissance de leur activité ; en interrogeant ce premier panel d'acteurs quant à leurs collègues ayant des activités analogues. Au final, nous pouvons considérer qu'une large part des acteurs du littoral et des bassins versants a été interrogée. Si la représentativité des institutions enquêtées semble satisfaisante, en revanche, le statut des représentants de chaque institution contactée pose problème. Sauf pour les petites structures, les informations collectées correspondent aux points de vue des individus, qui ne peuvent pas être assimilés à l'opinion générale de l'organisme auquel ils appartiennent.

Au total, 46 personnes ont été enquêtées au cours du premier semestre 2005. Elles appartiennent à 22 organismes relevant de quatre statuts différents : l'administration (9 institutions pour 17 personnes enquêtées), les organisations professionnelles (5 institutions pour 9 personnes), le secteur associatif (4 institutions pour 8 personnes), les collectivités territoriales (4 institutions pour 12 personnes). Ces dernières représentent la seule entité décisionnaire. Les organisations professionnelles et les administrations sont chargées de faire le relais entre le terrain et les instances de décision, tandis que les associations ont un rôle de conseil et d'alerte. Sur les 46 personnes rencontrées, 22 personnes occupaient des postes de direction et de décision, les 24 autres des postes que nous avons qualifiés « d'opérationnels » se composaient de chargés d'étude et de gestionnaires. Au total, 8 des 22 organismes enquêtés ont été représentés à la fois par des postes de direction et des postes opérationnels, 8 l'ont été uniquement par le premier type de poste et 6 par le second.

Chaque rencontre s'est déroulée selon deux étapes principales. La première était consacrée à un diaporama exposant d'abord la problématique générale et les objectifs du projet AGIL, puis les différents produits élaborés à « dire d'experts » par l'équipe AGIL en tant qu'interface entre les acteurs du littoral et ceux des bassins versants. Cette présentation était suivie d'un recueil des avis et commentaires des personnes enquêtées, celles-ci s'exprimant librement sur les produits présentés au regard de leurs besoins en matière de gestion de l'espace ou des ressources. Dans la seconde étape, des entretiens individuels semi-directifs ont permis de préciser, d'une part, les représentations que les acteurs interrogés se faisaient des liens bassin versant-littoral et des enjeux qui leur sont associés et, d'autre part, les potentialités et limites de l'outil satellitaire en ce domaine (tabl. 2). Plusieurs de ces entretiens se sont soldés par la co-formulation de propositions de nouveaux traitements d'images satellitaires pouvant améliorer la gestion du milieu récifal et des espaces amont⁹.

Au final, il était espéré que le diaporama et les entretiens contribuent à modifier la vision négative que certains acteurs avaient du concept de gestion intégrée, qu'ils jugeaient issus et promus par le monde scientifique, sans réelle emprise avec les réalités des élus et décideurs locaux. Un net gain dans les opinions positives devait montrer que l'observation de la terre avait joué pleinement son rôle d'interface entre le scientifique et les acteurs de terrain pour la compréhension des interfaces entre le littoral et les bassins versants. Dans le cas contraire, la méthode suivie par l'équipe AGIL s'étant révélée inefficace, les opinions négatives devaient rester majoritaires. Le recueil des perceptions des acteurs concernant la gestion intégrée s'est donc affirmé comme l'étape finale de notre démarche, dont elle devait valider les éléments précédents.

9. Les résultats de cette démarche sont consignés dans le rapport « Approche utilisateurs » du chantier Réunion d'AGIL (Antona *et al.*, 2005).

1. Ces données produits présentés et issus d'Agil sont/seraient utiles :

- par rapport à quel type de besoins ou d'utilisation possible ?
- sur quel domaine ?
- avec quelle résolution spatiale ?
- à quelle fréquence ?

2. Quelle est votre perception des liens bassin versant-littoral :

- est-ce que ce lien est pris en compte dans la gestion du territoire ?
- est-ce que ce lien est pris en compte dans vos actions ? comment ?
- quelles données seraient nécessaires pour avoir une gestion intégrée de la zone côtière ?
- vos besoins concernent-ils plus une approche par territoire / par activité ?

3. Quelle est votre perception de l'intérêt du satellite ?

- avez-vous déjà utilisé des données satellitaires ?
- avez-vous les moyens d'exploiter des données satellitaires (logiciel, personnels formés) ?
- ces perceptions sont-elles partagées au sein de votre organisme ?

**4. Aurait-il été possible pour vous d'identifier une demande vis-à-vis des produits satellitaires avant tout développement ?
Pour quel besoin ?**

Tableau 2. – Plan de l'entretien semi-directif réalisé auprès des acteurs du littoral et des bassins versants.

III – Résultats : Perceptions et pratiques de la gestion intégrée

Parmi les 22 institutions interrogées sur leurs perceptions et pratiques en matière de gestion intégrée, 32 réponses ont été exprimées. Hormis un point de vue d'ordre chronologique qui ne rentre dans aucune autre catégorie (la gestion intégrée est présentée comme un processus récent à la Réunion), 31 réponses se rapportent à 17 points de vue différents. Neuf d'entre eux n'ont été cités qu'une fois, trois l'ont été deux fois, un trois fois, deux quatre fois, un cinq fois. Il existe donc presque autant de points de vue que d'institutions interrogées. La diversité des réponses concernant la nature de la gestion intégrée révèle que le concept est perçu comme flou par les acteurs. Mais une autre lecture peut être faite, soulignant l'intérêt de ce manque de clarté qui permet à chacun de s'approprier la gestion intégrée à sa manière.

Ces 17 points de vue se structurent en trois grandes catégories (tabl. 3 et 4) :

- les avis négatifs pour lesquels la gestion intégrée est une nébuleuse qui ne sert à rien, voire qui est contreproductive : 4 des 31 réponses exprimées rentrent dans cette catégorie ;
- les avis globalisants pour lesquels la gestion intégrée est assimilée au développement durable ou à une approche globale : 7 réponses ont été faites dans ce sens ;
- les avis mettant l'accent sur l'utilité concrète de la gestion intégrée (20 réponses). Dans cette catégorie, les remarques ont été classées en trois domaines d'utilité : la gestion intégrée permet de créer du lien entre les acteurs, de créer des liens territoriaux ou de participer à l'aménagement et à la gestion du territoire.

Points de vue	Occurrence
La GI : une vision négative	4
La GI : un concept globalisant	7
La GI : une utilité concrète	20
Autre	1
Total	32

Tableau 3. – Classification globale des points de vue se rapportant à la Gestion intégrée (GI).

Le nombre limité de réponses négatives constitue l'élément marquant du tableau 3. D'une manière générale, les 20 points de vue faisant référence à une utilité concrète de la GIZC reflètent soit la pratique qu'ont les personnes et institutions interrogées de ce qu'ils pensent être la gestion intégrée, soit les thèmes sur lesquels ils travaillent quotidiennement et leurs principales préoccupations en la matière. Ainsi dans ce dernier registre, il est remarquable que 16 réponses considèrent que la gestion intégrée a pour objectif d'œuvrer pour l'aménagement du territoire et pour une meilleure prise en compte des relations entre le littoral et les bassins versants dans les politiques publiques et les projets qui en découlent.

La Gestion intégrée : une utilité concrète		
Type d'objectif	Points de vue	Occurrence
<i>Aménager et gérer le territoire</i>	« La GI facilite l'élaboration des documents-cadres de planification »	4
	« La GI favorise l'intercommunalité »	2
	« La GI permet d'obtenir des labels d'écocertification »	1
	« La GI permet de gérer le territoire pour l'intérêt collectif »	1
	« La GI permet de lutter contre l'urbanisation sauvage »	1
	« La GI permet d'associer deux thématiques sectorielles dans une même institution »	1
	Total	10
<i>Créer du lien entre les acteurs</i>	« La GI permet d'aller à des réunions et de participer à des études transectorielles »	2
	« La GI favorise le partage de l'information »	1
	« La GI favorise une démarche participative inter institutionnelle »	1
	Total	4
<i>Créer des liens territoriaux</i>	« La GI permet de faire le lien entre le littoral et le bassin versant »	5
	« La GI permet de faire le lien entre les Hauts et les Bas »	1
	Total	6

Tableau 4. – Classification de détail des points de vue se rapportant à la GIZC.

Parmi les objectifs assignés à la GIZC en matière d'aménagement du territoire, on ne s'étonnera pas de voir citer la « lutte contre l'urbanisation sauvage ». Le mitage des surfaces agricoles par une urbanisation qui serait non contrôlée constitue en effet un élément marquant des rapports « ville/campagne » à la Réunion, perçus par les partisans de l'agriculture comme une compétition pour un espace limité. En revanche, l'intérêt porté à une gestion

intégrée bassins versants/littoral pour mettre en place une éco-certification des produits agricoles dans le cadre de pratiques culturales répondant à un cahier des charges s'inscrivant dans cette démarche GIZC est plus surprenant, mais en même temps très encourageant. Ce point de vue témoigne en effet d'un souci évident de valoriser l'agriculture en mettant en avant son image de respect de l'environnement.

*

Dans les îles hautes comme la Réunion, où les bassins versants présentent un profil très pentu, aucune gestion intégrée du territoire ne peut se limiter exclusivement au littoral. La prise en compte des relations fonctionnelles entre les bassins versants et les écosystèmes côtiers doit être au cœur des réflexions visant à assurer la pérennité de ces derniers. Le projet AGIL a montré que l'observation de la terre pouvait être un bon vecteur d'interface entre les géographes et les décideurs, gestionnaires, élus et ONG œuvrant les uns sur les bassins versants, les autres sur le littoral pour leur faire prendre conscience de l'existence de ces relations fonctionnelles et de l'interdépendance de ces deux milieux. Cette nouvelle représentation de leur territoire les conduit ensuite à mieux appréhender l'urgence qu'il y a à envisager une gestion globale bassins versants/littoral récifal afin d'asseoir le développement durable de ce littoral, soumis à de fortes pressions anthropiques.

Aussi positif soit-il, ce rôle d'interface, que l'observation de la terre peut être conduit à jouer vis-à-vis des acteurs pour modifier leurs représentations, ne constitue que la première étape d'un long processus devant conduire à la gestion intégrée des bassins versants et du littoral. Or, ce processus est très vulnérable aux aléas institutionnels et économiques (fig. 6). Lorsqu'en 2005, la DIACT (Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires) et le Secrétariat Général de la Mer ont lancé leur appel à projets pour un développement équilibré des territoires littoraux par une GIZC (Meur-Ferec, 2009), l'effet AGIL a joué « à plein » et les acteurs institutionnels réunionnais, notamment la Région, l'État et le Conseil Économique et Social, se sont mobilisés. Une proposition ambitieuse émanant du Conseil Régional et plaçant la GIZC dans la perspective du Développement durable a été élaborée. Devenu un axe central de l'agenda 21 Régional, la GIZC est rentrée dans les préoccupations de nombreux décideurs réunionnais¹⁰, réunis dans un large comité de pilotage, créé en appui à cette proposition et animé

10. Ce comité de pilotage se composait d'une cinquantaine de membres : élus politiques et consulaires (municipalité, département, région, Conseil Économique et Social...), experts, représentants des services techniques de l'État et des collectivités décentralisées.

par une chargée de mission GIZC rattachée au Conseil Régional. Par ailleurs, une ligne budgétaire GIZC a été inscrite au contrat de plan État-Région 2009-2013. Mais au final, les résultats n'ont pas été à la hauteur des espérances. L'étude GIZC, diligentée par le Conseil Régional et confiée à une association de trois bureaux d'étude métropolitains, s'est soldé par un diagnostic de territoire (un de plus !), sans qu'aucune action concrète de démonstration sur le terrain ne soit initiée, bien que des réalisations prioritaires aient été listées par les nombreux participants aux réunions de restitution du diagnostic de territoire.

Les perceptions des élus et décideurs vis-à-vis de la GIZC, positives à l'issue d'AGIL, sont redevenues négatives. Les partisans de la GIZC n'ont pas su démontrer l'opérationnalité du concept. Face à ce discrédit de la GIZC, la chargée de mission du Conseil Régional a préféré changer d'employeur et son poste est resté vacant durant plusieurs mois. Ce n'est que récemment que, sous l'impulsion de la dynamique du Grenelle de la Mer, une nouvelle chargée de mission a été recrutée. Mais l'intitulé du poste a été modifié : la chargée de mission « GIZC » a été remplacée par une chargée de mission « Mer ».

Face à ce désintérêt inquiétant des politiques et des décideurs économiques, les scientifiques ont décidé de reprendre l'initiative. Dans le cadre du réseau B2C3I qui regroupe 5 instituts de recherche : le BRGM, le CEMAGREF¹¹, le CIRAD, l'INRA, l'IFREMER et l'IRD, un projet d'analyse des dynamiques des bassins versants pouvant impacter le milieu récifal a été proposé pour financement dans le cadre du contrat de développement État-Région. L'étude de la gouvernance et de ses dynamiques en est un des axes prioritaires. Il devrait être ainsi possible de relancer une recherche action permettant d'avancer dans le processus de mise en place d'une GIZC à la Réunion (fig. 6). Nul doute, qu'il faudra encore de longues années pour aboutir à cette gestion intégrée mais, aujourd'hui, il existe une réelle volonté de l'État, de la Région et du Département pour faire de la Réunion un laboratoire du développement durable, ce qui implique obligatoirement une gestion intégrée du littoral et des espaces en amont. Le cadre institutionnel est là, reste à étendre cette dynamique aux élus communaux et aux acteurs du littoral comme à ceux des bassins versants.

11. Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement, le CEMAGREF est un EPST comme l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique).

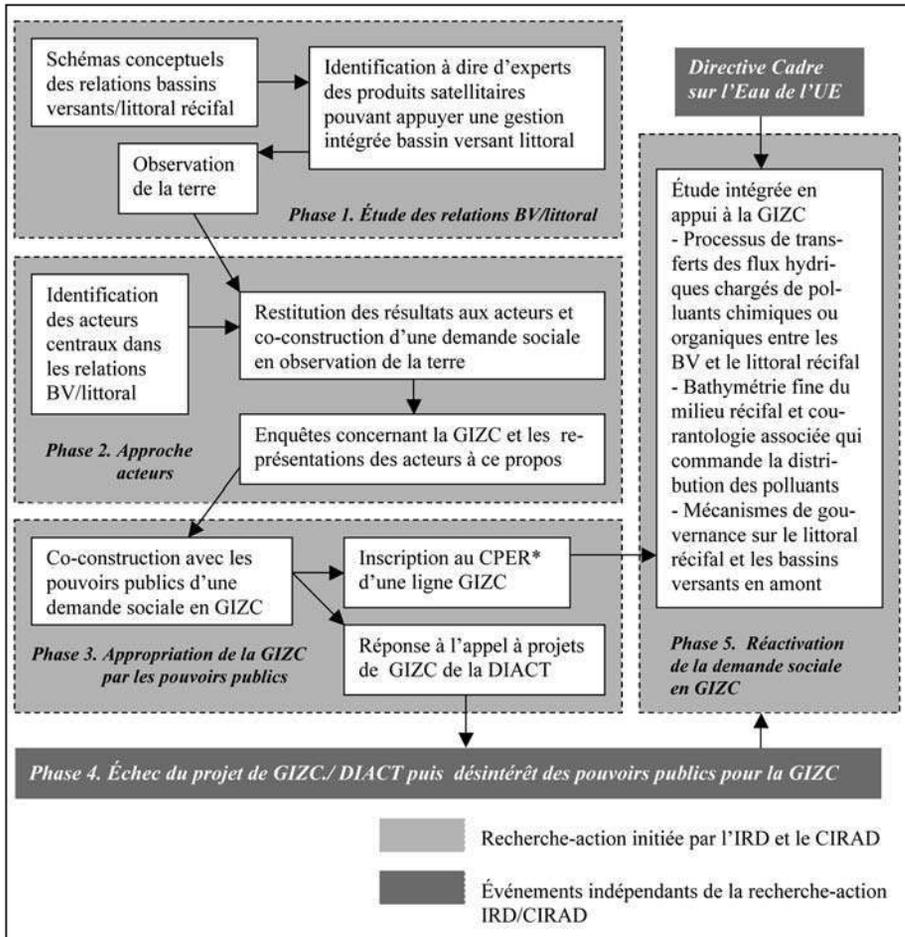


Figure 6. – Du satellite à l'acteur (2003-2009), la recherche-action au service de la gestion intégrée du littoral récifal de La Réunion.

Références bibliographiques

- Amanieu M., Chabanet P., Cuet P., Letourneur Y. et Naim O., 1993 – *Les récifs coralliens de La Réunion : état de l'environnement biologique et hydro-biologique, dégradations et perspectives de restauration*. Saint-Denis de la Réunion : Université de La Réunion, Rapport Envireg-Laboratoire de Biologie marine, 150 p. + annexes.
- Antona, M., Botta, A., Daré, W., David, G. et Thomassin, A., 2005 – *L'approche utilisateurs AGIL*. Saint-Denis de la Réunion : CIRAD/IRD, 36 p.

- Antona, M., David, G. et Mirault, E.,** 2007 – Scientists dealing with User Demand for the Development of Coral Reef Management Indicators: Methodological Approach. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, vol. 10, n° 1-2, p. 46-60.
- ARVAM,** 2006 – *Initiative française pour les récifs coralliens, plan d'action Réunion 2000-2005, bilan*. Saint-Denis de la Réunion : DIREN, 83 p.
- CLOE,** 1999 – *Gestion intégrée et développement durable des zones côtières*. Colloque international, 14-18 juin 1999, St Leu. Saint-Denis de la Réunion : DIREN/Conseil Régional/ Conseil Général.
- Corlay J.P.,** 1998 – Facteurs et cycles d'occupation des littoraux. In : MIOSSEC A., dir. – *Géographie humaine des littoraux maritimes*. Paris : CNED-SEDES, p. 97-170.
- David, G.,** 2005a – La gestion intégrée des littoraux récifaux à l'épreuve du terrain : l'exemple de la Réunion. In : *Spatialité et temporalité océanes, Recherches sur les îles et les rivages de l'Océanie et de la partie occidentale de l'océan Indien*. Vol. 2 : Îles et rivages de l'Indo-pacifique, variations géographiques, chap. 7. Paris : Université Paris IV-Sorbonne, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. p. 244-280.
- David, G.,** 2005b – Petit voyage autour de la gestion intégrée des littoraux. In : *Spatialité et temporalité océanes, Recherches sur les îles et les rivages de l'Océanie et de la partie occidentale de l'océan Indien*. Vol. 2 : Îles et rivages de l'Indo-pacifique, variations géographiques, chap. 5. Paris : Université Paris IV-Sorbonne, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, p. 168-197.
- David G., Antona M., Botta A., Dare W., Denis J., Durieux L., Lointier M., Mirault E. et Thomassin A.,** 2009 – La gestion intégrée du littoral récifal de la Réunion : de la connaissance scientifique à l'action publique, jeux d'échelles et jeux d'acteurs. In : Lafon X. et Treyer S., dir. – *Agir ensemble pour le littoral, mobilisation scientifique pour le renouvellement des politiques publiques. Prospective du littoral, prospective pour le littoral, un littoral pour les générations futures*. Paris : La Documentation française/Ministère de l'Écologie, de l'Aménagement et du Développement durables, coll. L'environnement en débat, p. 213-227.
- David G., Henocque Y., Charpy L. et Iltis J.,** 1999 – La mondialisation des questions environnementales, l'exemple des récifs coralliens dans les îles de l'Océan Indien et le Programme Régional Environnement de la COI. In : *Îles tropicales et mondialisation, VIII^e journées de Géographie tropicale du Comité National de Géographes Français, St Denis de la Réunion, Septembre 1999*, 17 p.
- David, G. et Mirault, E.,** 2004 – Création d'une réserve naturelle sur le littoral récifal de la Réunion. In : *Journées de l'ATI Aires Protégées*, Centre IRD d'Orléans, 14-15 décembre 2004. Orléans : Centre IRD, 15 p. multigr.
- David, G., Mirault, E., Quod, J.P. et Thomassin, A.,** 2006 – Les concordances territoriales au cœur de la gestion intégrée des zones côtières : l'exemple de la Réunion. In : *Colloque « Interactions Nature-Société, analyse et modèles », La Baule, 3-6 mai 2006*. 6 p. (site web du LETG : <http://letg.univ-nantes.fr/colloque/actes.html>)

- Denis, J., Hénocque, Y., Antona, M., Barbière, J., Barusseau, P., Brigand, L., David, G., Grignon-Logerot, C., Kalaora, B. et Lointier, M., 2001** – *A methodological Guide : Steps and tools towards Integrated Coastal Area Management*. Paris : UNESCO, IOC Manuals and Guides n° 42, 42 p.
- DIREN Réunion, 2004** – *Projet de Réserve Naturelle sur les formations récifales de la côte ouest de la Réunion*. Saint-Denis de la Réunion : DIREN, 46 p.
- Hugon, M.A. et Seibel, C., dir., 1988** – *Recherches impliquées, recherches action : le cas de l'éducation*. Bruxelles : De Boeck Wesmael, 189 p.
- Jauze J.M., Lajoie G., Remy B., Actif N. et Herbet J.B., 2003** – *Atlas de la Réunion*. Saint-Denis de la Réunion : Université de la Réunion/INSEE, 143 p.
- Lointier M., Antona M., Botta A., Carnus F., Dare W., David G., Denis J., Durieux L., Ganzin N., Heurteaux V., Loubersac L., Oliveiros C. et Roque J.M., 2005** – *Projet AGIL, Rapport final*. Paris : Ministère de la Recherche, Réseau Terre Espace, 60 p. + CD Annexes.
- Meur-Ferrec., 2009** – La GIZC à l'épreuve du terrain : premiers enseignements d'une expérience française. In : Quelle stratégie européenne pour la gestion intégrée des zones côtières ? *Vertigo – la revue électronique en sciences de l'environnement*, mis en ligne le 25 mai 2009. (URL : <http://vertigo.revues.org/index8331.html>. Consulté le 30 mai 2009).
- Mirault E., 2007** – *Les fonctions et enjeux socio-économiques des écosystèmes récifaux : une approche géographique des valeurs de l'environnement appliquée à l'île de la Réunion*. Paris : Université de Paris X, Thèse de géographie, 650 p.
- OCEA/DIREN, Saint-Denis de la Réunion, 2000** – *Projet de Réserve Naturelle sur les formations récifales de la côte ouest et sud de la Réunion*. Saint-Denis de la Réunion : OCEA/DIREN, 34 p.
- SALM R.V. et CLARK J.R., eds, 1984** – *Marine and coastal protected areas : a guideline for planners and managers*. Gland : IUCN, 302 p.

Résumé

Définir une arène de concertation entre les acteurs et les y conduire pour qu'ils acceptent de s'impliquer dans le projet constitue une des principales pierres d'achoppement de tout processus de GIZC. Dans une île haute comme la Réunion, l'observation de la terre permet de révéler l'interface bassins versants / littoral et de créer ainsi une interface entre les décideurs du littoral récifal de l'île et ceux des bassins versants en amont, étape essentielle pour le succès pour la réserve naturelle marine qui vient d'être créée.

Mots-clés : bassins versants, gestion intégrée du territoire, aire marine protégée, littoral récifal, île haute, interface, observation de la terre, décideurs, Réunion.

| **Abstract** |

From the satellite to the decision makers, applied research devoted to ICZM in Reunion Island

To build an arena for concertation and a community of interest between stakeholders is a major issue for any ICZM process. From 2003 to 2005, studies were carried out in the western part of Reunion island to promote remote sensing technology as an interface between coastal and inland stakeholders. The results show that remote sensing improves the representations of these stakeholders towards an integrated catchment basins and coastal zone management.

KEYWORDS: *Catchment basins, integrated land-sea territory management, marine protected area, reef coast, high island, remote sensing, decision makers, stakeholders, Reunion island.*