



DOCUMENT I de V

Bilan général de la phase de prototypage du projet Ecoscope

Jean Le Fur

Avec les contributions de P.Cury, P.Bretaudeau, P.Lopez et P.Cauquil

juin 2007

Résumé

Ce document présente le bilan des travaux réalisés pendant la phase de prototypage du projet Ecoscope, en 2005 et 2006. Le document constitue le volet principal et le chapeau du dossier complet. Il a été rédigé à l'intention des futurs responsables et acteurs du projet dans un souci de transférer les acquis de cette phase exploratoire et de guider la mise en place du projet définitif. Un résumé détaillé de la nature et du contenu du projet est présenté page 3.



Bilan du Prototype / Jan 2004 - mai 2007

Table des matières

1 .- Résumé.....	3
2 .- Présentation.....	4
2.1 L'approche 'EAF': un cadre international structurant.....	4
2.2 Aspect institutionnel et timing du projet.....	5
2.3 Démarche méthodologique retenue.....	6
3 .- Présentation des modules d'activité.....	7
3.1 Mobilisation des savoirs.....	8
3.2 Conservation des savoirs	10
3.3 Articulation des savoirs.....	11
3.4 Restitution des savoirs	13
3.5 Coordination du projet	17
4 .- Synthèse : élaboration d'un circuit des savoirs.....	17
5 .- Discussion : complément à l'arborescence actuelle.....	19
Annexe : Indicateurs du prototype Ecoscope	21
5.1 Nombre de documents produits	21
5.2 Jeux de données stockés	22
5.3 Savoirs intégrés dans le CI.....	22
5.4 Consultations quotidiennes du site web.....	23

Table des illustrations

Figure 1 Illustration de l'Ecoscope gracieusement proposée par le dessinateur Plantu, 2005.....	4
Figure 2 Montée en puissance proposée pour le projet Ecoscope :	5
Figure 3 Mode de fonctionnement théorique de l'Ecoscope :	6
Figure 4 Organisation technique du projet Ecoscope	8
Figure 5 Capture du tableau de positionnement des savoirs dans le circuit :	9
Figure 6 Maquette de la page d'accueil étude de cas pour la composante Afrique de l'Ouest.	10
Figure 7 Les quatre niveaux de bases constitutives du data rescue Ecoscope et leur taille relative prévisible.....	11
Figure 8 Constitution d'un portail de savoirs :	13
Figure 9 Maquette de la nouvelle version du portail d'accès de l'Ecoscope (collaboration P. Lopez)	14
Figure 10 Notion de plate-forme technique :	15
Figure 11 Structure actuelle de la plate-forme technique du prototype de l'Ecoscope au CRH :	16
Figure 12 Diversification des modalités de diffusion des savoirs issus du dispositif :	17
Figure 13 Synoptique du circuit des savoirs qui a été mis en place dans le cadre du projet Ecoscope.....	18
Figure 14 Prise en compte des droits et propriétés intellectuelles des données et savoirs intégrés à l'Ecoscope :	20

1.- Résumé

le projet Ecoscope a été initié en 2004 sur la base d'une initiative conjointe de Philippe Cury, directeur du Centre de Recherche Halieutique de Sète, Jean Le Fur, chargé de recherches et Pierre Chavance, responsable de l'Unité de Service Osiris. Il s'agit d'un projet intégrateur de résultats de recherche dont les objectifs sont (i) la restitution d'une perception intégrée de tout ou partie d'un écosystème marin, (ii) à partir de savoirs diversifiés proposés par une communauté de chercheurs spécialistes.

L'« Ecoscope » a vocation à devenir un dispositif, intégré au CRH¹, apte à intégrer, thésauriser, articuler, restituer les savoirs pertinents acquis dans le domaine de l'approche écosystémique des pêches suite aux divers travaux réalisés par l'IRD, l'Ifremer et leurs partenaires. Le domaine est celui couvert par le Centre de Recherche Halieutique de Sète soit les écosystèmes marins exploités tropicaux et méditerranéens.

Attendus : L'apport/utilité de l'« Ecoscope » se traduirait par l'obtention de bénéfices partagés en termes de capitalisation et restitution des savoirs. Quatre types complémentaires de résultats sont ciblés : (i) la restitution et mise à disposition, de façon intégrée et documentée, des savoirs, (ii) une perception émergente de ce qu'est un écosystème, son essence et les moyens d'en user (reconnaissance des dénominateurs communs, identification du rôle et de la place de la diversité des approches et des savoirs), (iii) la conservation, capitalisation, sauvegarde des savoirs (notion de centre de données, de mémoire de l'institution), (iv) la proposition, au niveau européen par exemple, d'une approche pilote pour l'articulation des connaissances sur les écosystèmes marins

Structuration : L'« Ecoscope » se traduira essentiellement par un dispositif permettant de faire circuler le savoir en l'enrichissant, « au passage », d'une valeur ajoutée issue de l'articulation/intégration. Le dispositif en question traite des aspects suivants : la mobilisation des savoirs (guichet, étude de cas), leur conservation et intégration (données, informations, connaissances), leur articulation (méthodes, modèles, théories), la restitution/diffusion (synthèse, vulgarisation, diffusion). Un dernier module concerne la mise en place, l'administration et la conduite du projet proprement dit (coordination, assurance qualité, logistique, ressources humaines et financières).

En 2005-2006 s'est déroulée une phase de faisabilité devant conduire à proposer un prototype. Ce prototype devant servir de base à la mise en place du projet définitif de grande envergure. Le travail de recherche a ici principalement consisté à concevoir un dispositif avec la robustesse suffisante pour intégrer la diversité des connaissances et de ses formes. La mise en place et le test continu de ce dispositif ont constitué la part prépondérante du travail qui a été réalisé au sein du CRH, laboratoire dans lequel ce projet est développé. Ce document constitue le bilan de ce travail ; il fournit les éléments méthodologiques développés ainsi que les enseignements tirés de l'approche exploratoire développée durant cette phase. De l'évaluation de ce prototype découlera ensuite le lancement du projet proprement dit dans une perspective de moyen terme (8-15 ans).

Au terme de la phase de prototypage, les résultats obtenus sont orientés vers la mise en place du projet définitif et sont :

- (i) la constitution (conception, élaboration et test) d'un circuit des savoirs comprenant logiciel et procédures, et permettant de traiter, tracer et restituer de façon fiable les différents types de savoirs traités par l'Ecoscope (voir documents II & III du dossier),
- (ii) la construction d'un dispositif élargi de gestion de la connaissance nécessaire au bon fonctionnement de ce circuit et comprenant différents modules (synthétisé dans ce document),
- (iii) la livraison d'un prototype fonctionnel et documenté fournissant une description documentée de cet ensemble (l'ensemble du dossier).



¹ Centre de Recherches Halieutiques Méditerranéennes et Tropicales (CRH), Av. Jean Monnet, BP171, 34203 Sète Cedex

2.- Présentation

A la suite d'une histoire déjà longue, les études bio-écologiques marines développées à l'Orstom puis à l'IRD dans les milieux tropicaux, au CNEXO/ISTPM puis à l'Ifremer pour la façade française conduisent aujourd'hui à un corpus de données, informations, connaissances important disponible sur les milieux marins tropicaux. Ces connaissances sont cependant le plus souvent disparates, qualitatives et dispersées au niveau des différents chercheurs ou groupes de chercheurs, actuellement répartis dans les diverses unités thématiques liées aux milieux marins.

2.1 L'approche 'EAF': un cadre international structurant

Parallèlement, depuis le début des années 1990, a émergé l'approche écosystémique des pêches (AEP ou EAF, 'Ecosystem Approach to Fisheries' pour les anglo-saxons). Cette approche est née d'un constat généralisé d'échec des approches par stock de ressource pour la gestion du milieu naturel. L'approche écosystémique des pêches vise, elle, à intégrer dans un seul schéma fonctionnel l'ensemble des mécanismes et dynamiques d'un écosystème, prenant, entre autres exemples, la diversité comme un élément fonctionnel majeur à considérer.

À la suite de la Conférence de Reykjavik en octobre 2001, une consultation d'experts s'est déroulée en 2002 afin d'élaborer un guide pratique permettant de définir un cadre d'action pour l'EAF. Le Sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg, en septembre 2002, a ensuite encouragé fortement l'application de l'approche écosystémique dans la gestion des pêches à l'horizon 2010. Il existe donc un calendrier des actions à mener avec aujourd'hui une étape importante qui est celle de l'implémentation de cette dynamique pour que l'approche écosystémique des pêches dépasse le niveau des discours et devienne une réalité opérationnelle. L'Ecoscope vise à y contribuer en rendant possible la combinaison des approches, en assemblant les savoirs biologiques, génétiques, écologiques et économiques, en favorisant des systèmes d'apprentissage où une vision des écosystèmes dans lesquels les aspects de descriptions, de compréhension et de gestion se développent simultanément et de manière interactive en permettant une connexion plus grande des disciplines et des domaines d'intérêt.

Par analogie avec le télescope ou le microscope, le terme "Ecoscope" veut désigner un ensemble d'outils et compétences permettant d'étudier les écosystèmes marins, leur dynamique et leur exploitation (Cury, 2004²). Dans le contexte du changement climatique et de la surexploitation, il est important de disposer de compétences scientifiques qui pourront répondre aux questions liées à l'exploitation des ressources marines autour de supports communs tels les systèmes d'information dynamiques.



Figure 1 Illustration de l'Ecoscope gracieusement proposée par le dessinateur Plantu, 2005

² Cury, P. (2004) Tuning the ecoscope for the ecosystem approach to fisheries. Mar.Ecol.Prog.Ser., 274:272-275, 2004

Dans ce contexte, la problématique générale du projet s'inscrit dans la perspective de l'amélioration de notre compréhension des écosystèmes marins exploités et du progrès à réaliser pour leur usage. Il s'agit de chercher à mettre en place un dispositif dont l'objet est la mise à disposition sur le moyen/long terme des connaissances et savoirs faire de la recherche concernant l'approche écosystémique des pêches.

Le dispositif vise pour cela à intégrer, thésauriser, articuler, restituer les savoirs les plus pertinents acquis dans le domaine par les unités de recherche passées présentes et à venir de l'IRD, l'Ifremer et leurs partenaires dans le domaine des écosystèmes marins exploités et de l'approche écosystémique des pêches. La démarche d'intégration doit permettre en outre d'ouvrir la voie à une perception – ou à des modes de perception – de la cohérence de ces domaines (« pour une vision intégrée des écosystèmes marins exploités »).

La gageure tient dans le projet à la prise en compte **pérenne** d'une **diversité changeante** de contenus, support et canaux de communication à destination d'une communauté d'utilisateurs elle-même composite et évolutive. En effet, tant par leur questionnement, leurs approches ou les sujets abordés, les recherches dans le domaine se caractérisent par une grande hétérogénéité. L'évolution des connaissances dans le temps accentue encore la diversité des aspects à prendre en compte.

2.2 Aspect institutionnel et timing du projet

Le projet a été mise en place sur une initiative de P. Cury, J. Le Fur et P. Chavance, membres du CRH. Il a été positionné comme structurant pour le laboratoire et prioritaire par le Département Ressources Vivantes de l'IRD qui a investi dans sa conduite (personnel et ressources financières). Il a été réalisé dans une perspective de collaboration entre l'IRD et l'Ifremer au sein du CRH.

Le projet est développé sur la base d'une construction par étapes/étages/phases avec l'idée d'une montée en puissance (figure ci-contre) : compte tenu de l'ambition du projet, on a proposé de réaliser une première phase de faisabilité au cours de laquelle des solutions méthodologiques et techniques seraient explorées pour aboutir à la création d'un prototype préfigurant un projet de grande envergure.

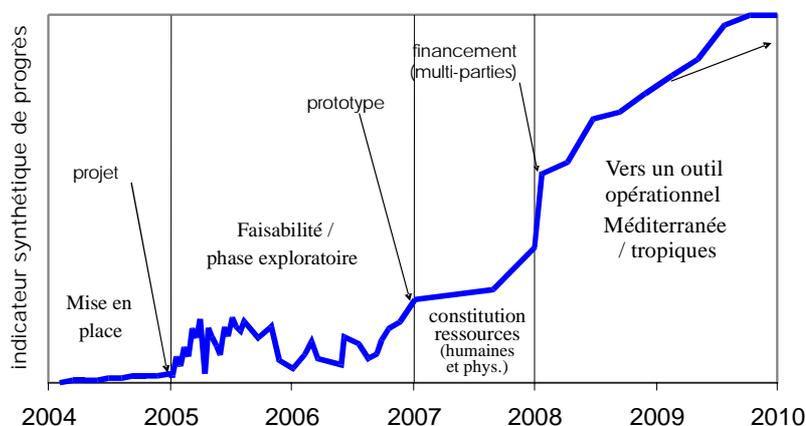


Figure 2 Montée en puissance proposée pour le projet Ecoscope : en ordonnée, une combinaison théorique des ressources engagées (temps, homme, moyens physiques et financiers) et de la qualité (/quantité) des savoirs restitués.

La pertinence du prototype pourra alors conduire à formater le projet à une échelle quantitative supérieure (budget, ressources humaines, infrastructures, ...). La phase de mise en place a été réalisée en 2004 avec des actions liées à la conceptualisation, le recueil des besoins, l'organisation d'une assurance qualité, la communication à la communauté partie prenante. Après avoir été avalisé, le projet est entré en 2005 dans sa phase de faisabilité. Cette phase de deux ans s'est focalisée sur les aspects organisationnels ainsi que sur l'exploration des aspects méthodologiques, notamment pour répondre aux problèmes soulevés par l'approche (diversité des concepts, savoirs et intervenants). Cette phase a abouti fin 2006 à la présentation d'un prototype évaluable. L'année 2007 constitue une transition entre cette phase prototype et le démarrage proprement dit.

2.3 Démarche méthodologique retenue

Des unités thématiques (unités de l'IRD, laboratoires Ifremer, centres de recherche, etc.) constituent les acteurs qui vont alimenter l'« Ecoscope » en « savoirs » (Figure 3). Selon les cas, le « savoir » pourra se présenter sous la forme de données, informations, connaissances. A priori, et selon sa nature, ce « savoir » fera alors l'objet de traitements différents. Les mêmes unités thématiques constituent simultanément les principaux bénéficiaires des activités de l'« Ecoscope ». On peut mettre en avant ici la notion d'« acteur-bénéficiaire » qui apparaît essentielle à la viabilité du projet. En effet, (i) le laboratoire ne peut exister s'il n'est pas alimenté en données, informations, connaissances (ii) son utilité ne se conçoit que s'il restitue les résultats qu'il produit ; enfin, (iii) sa pérennité n'est envisageable que s'il y a une appropriation de l'« outil » Ecoscope par les unités qui l'alimentent. On doit alors chercher à parvenir à un système où chaque bénéficiaire bénéficie en sortie de plus qu'il n'a apporté. Si l'« Ecoscope » fournit de la valeur ajoutée, le système une fois amorcé progresse alors de façon durable. Les maîtres termes ici sont : restitution – valeur ajoutée – appropriation.

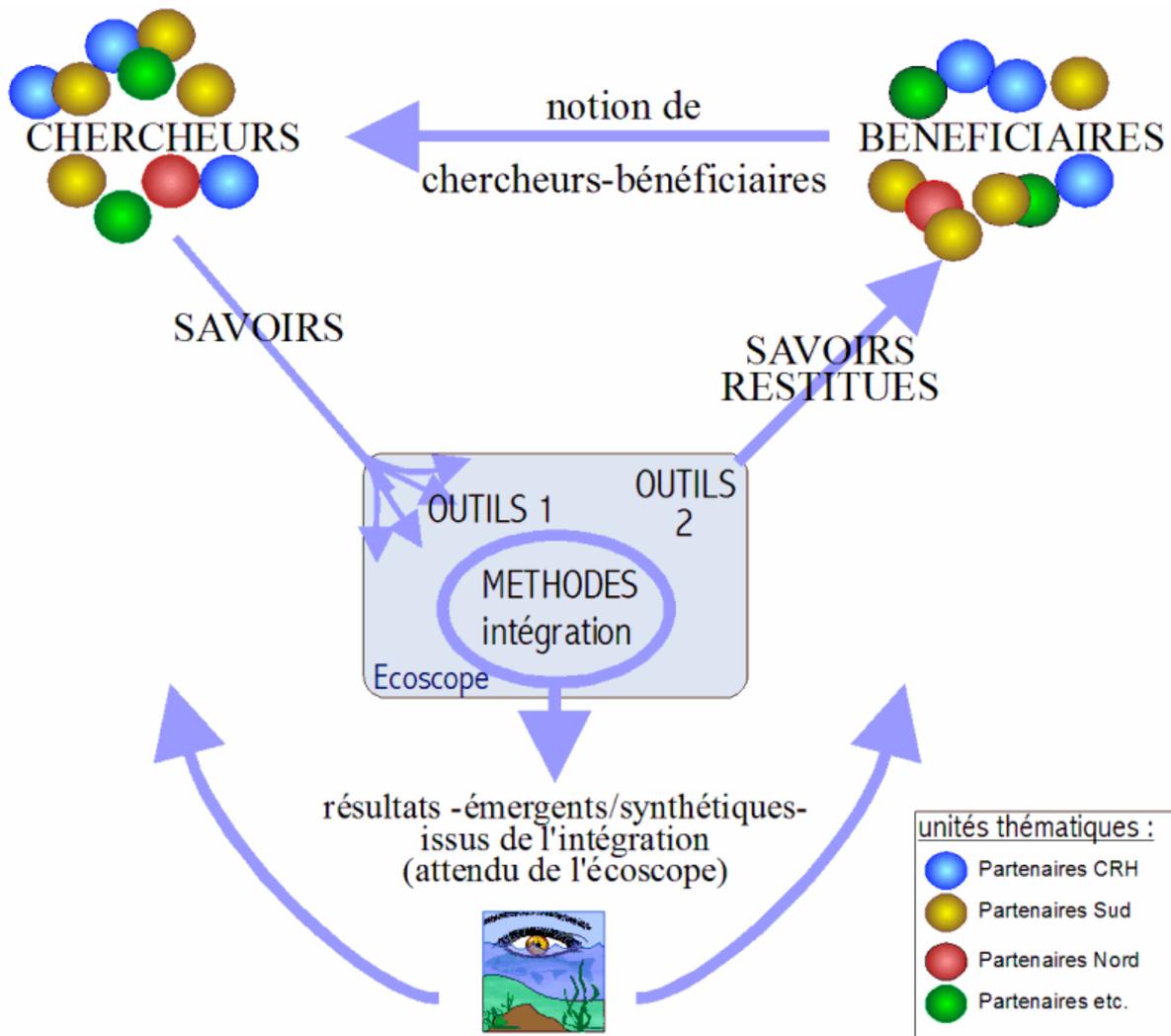


Figure 3 Mode de fonctionnement théorique de l'Ecoscope :

L'« Ecoscope » se traduit essentiellement par un dispositif constitué d'un ensemble permettant de faire circuler le savoir en l'enrichissant, « au passage », d'une valeur ajoutée issue de l'articulation/intégration.

Le dispositif en question est constitué d'un circuit et de plusieurs ensembles d'outils-méthodes-approches, sortes de « boîtes à outils » étendues. Pour chaque grande phase de ce circuit, on distinguera principalement :

1. une boîte à outils pour la réception et l'intégration des savoirs ; il s'agit du développement d'outils d'acquisition et de conservation qui incluent des problématiques concernant la documentation, les entrepôts de données ou même les observatoires.
2. Une boîte à outils pour l'articulation/intégration il s'agit de mettre en œuvre ou de concevoir des méthodes liées à différentes problématiques tels que la typologie, l'information, l'articulation ou l'intégration,...
3. une boîte à outils pour la restitution/diffusion où on s'intéresse ici aux différents types d'outil de restitution tels que modèles, SIG, indicateurs, tableaux de bord, etc.
4. une boîte à outils liées à la problématique de la diffusion de l'information et qui considère les différents types de canaux, support ou modalités de mise en forme de l'information.

Dans un souci de pérennité et d'efficacité, l'approche qui a été retenue est fondée sur la **qualité** des savoirs traités et restitués. On n'a donc pas cherché à amasser le plus grand nombre possible de connaissances mais à construire une méthode permettant de mettre progressivement à disposition des savoirs de façon durable.

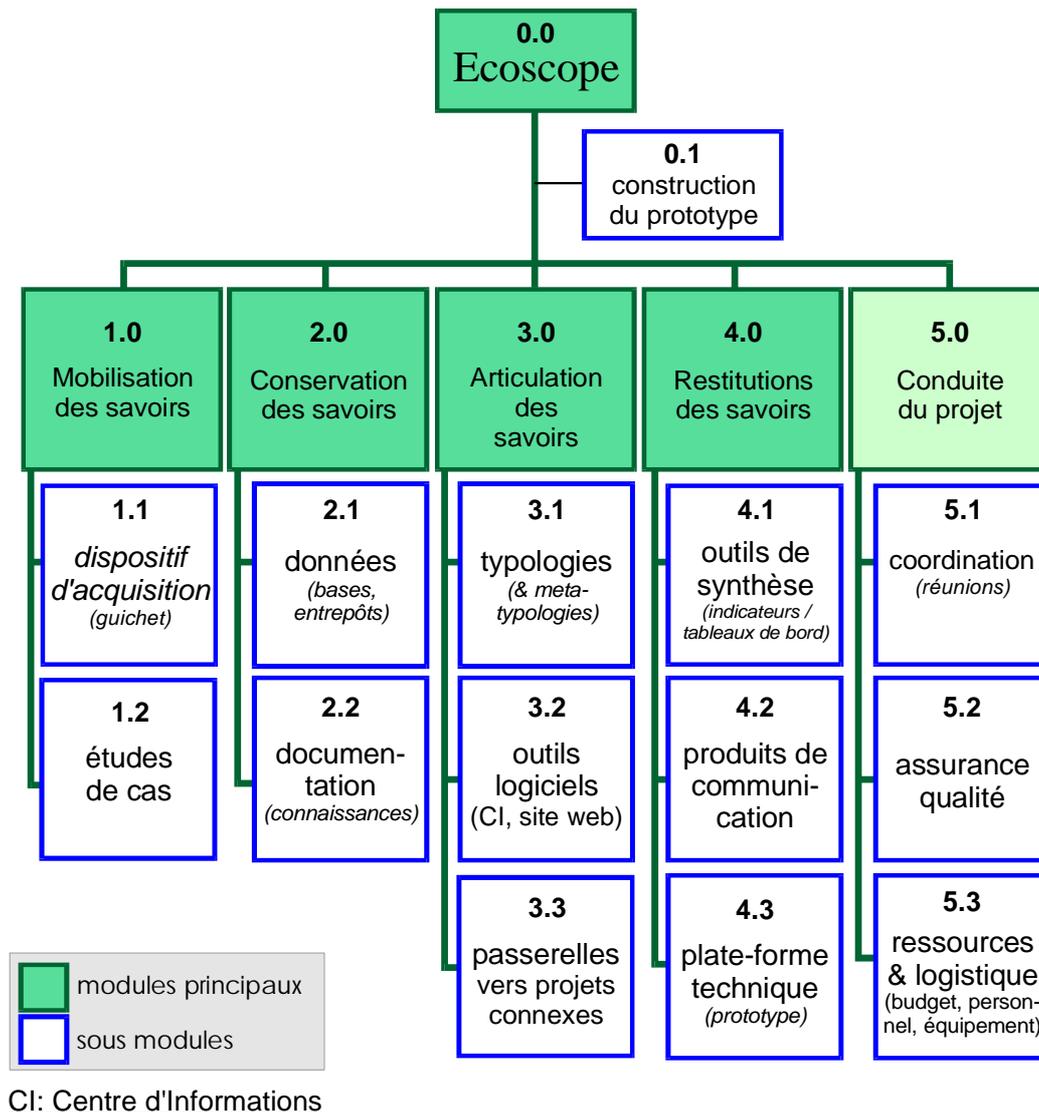
Techniquement, le dispositif est structuré selon une arborescence qui définit les activités qui y seront réalisées (voir Figure 4). Tous les domaines d'activité liés à la réalisation de ce circuit constituent des modules progressivement construits au sein du projet. Chacun de ces modules est développé autour de la notion encore à préciser de connaissances (données, informations, savoirs, avis, ...). La réalisation du prototype a consisté principalement à explorer différents modules d'activité, à tester leur pertinence et à les agencer en vue de structurer un projet robuste sur le moyen/long terme.

3 .- Présentation des modules d'activité

Comme déjà indiqué, l'objet du document et particulièrement de ce chapitre est de transférer au mieux les acquis de la phase exploratoire.

Le premier volet d'activité a porté sur l'organisation et la mise en place d'une équipe technique : pendant le premier semestre 2005 des réunions hebdomadaires ont été tenues aboutissant à la constitution d'une équipe de six à huit personnes. Parallèlement un ensemble d'exposés de sensibilisation a été réalisé à l'intention des différentes parties prenantes (IRD et partenaires Ifremer, autres laboratoires) réunis à plusieurs occasions. Un comité de pilotage du projet a enfin été confirmé et sollicité pendant cette phase active de démarrage. Cette activité s'est concrétisée par la réalisation de plusieurs documents : rapport de présentation, compte rendus de réunion, suivi d'équipe et présentations audio-visuelle (voir liste des documents du projet dans le document IV du dossier). A la fin de cette période, une série de restitutions a une nouvelle fois été réalisée à l'intention des comités scientifiques et de direction du CRH à fins de validation de l'approche.

Une fois structuré, le projet s'est ensuite focalisé sur l'identification, la mise en place et l'exploration des différents modules retenus pour la réalisation du projet. Cinq modules structurent le projet, chacun constitué d'un ensemble de sous-modules (voir Figure 4) : la mobilisation des connaissances (relations avec les contributeurs, études de cas), le stockage (entrepôts, bases, banques), l'articulation (identification de descripteurs, insertion dans les typologies, intégration dans le corps de connaissances existant), la restitution (portails internet, indicateurs, tableaux de bord, affichages) et la diffusion. Un module est enfin lié à la qualité du projet (restitutions, coordinations, ressources humaines et financières).



Concept, J. Le Fur, 2006

Figure 4 Organisation technique du projet Ecoscope

Chaque élément correspond à un volet d'activité qui a été réalisé dans le projet. La construction de l'arborescence a été effectuée pas à pas. Elle permet d'aboutir à la structuration du dispositif terminal. Cette structure est la 5^{ème} et dernière version du système, elle constitue une base pour le projet à venir et un des résultats attendus de la phase de faisabilité (voir aussi le complément dans la discussion, p.17).

3.1 Mobilisation des savoirs

Le module acquisition a fait l'objet de deux actions dont la principale a consisté en une **expérience de mobilisation des connaissances** au cours de laquelle on a essayé de capter la diversité des savoirs des chercheurs de l'IRD et de l'Ifremer. Ce travail a consisté en la conception et la réalisation de protocole, formulaire, note d'explication, calendrier de sollicitation et relance des chercheurs.

Dans une logique de capture de la diversité, les chercheurs présents sur le centre ont été sollicités. Pour chacun, les savoirs proposés ont été suivis de la façon la plus rigoureuse possible avec un suivi précis des savoirs (Figure 5) et plusieurs aller-retours entre auteurs et équipe technique, les procédures ont été testées et documentées (document III du dossier).



Etat des dossiers savoirs au 30/05/2007

id	NOM REDACTEUR	titre du savoir	validée O/N	localisation ok ?	commentaire ok ?	support mis en forme ?	doc imprimable ok ?	date réception	intégrée access	visée proposant	publiée Internet	affichée CRH-doc	dernière mise à jour
0001	Damiano Alain	poissons mauritanie	N					10/05/2005	17/05/2005	10/10/2005		13/10/2005	
0002	Le Fur Jean	liste littérature grise	N					17/05/2005	17/05/2005	05/04/2006		05/04/2006	
0003	Farrugio Henri	analyses gestion golfe du lion	N					24/05/2005	24/05/2005	26/05/2005		07/06/2005	
0004	Fréon Pierre	modèle environnement climprod	N					26/05/2005	12/07/2005	22/09/2005		10/10/2005	11/04/2006
0005	Cury Philippe	pêcheries europe du nord	N				N	31/05/2005					
0006	Shin Yunne-Jai	modèle Osmose	N	N	N	N	N	01/06/2005					
0007	Demarcq Hervé	production primaire Afr Sud	N	N	N	N	N	01/06/2005					
0008	Demarcq Hervé	climatologie Afr. Sud	N					07/06/2005	15/03/2006	28/03/2006		29/03/2006	
0009	Brehmer Patrice	fonctionnement trophique lagunes	N	N	N	N	N	08/06/2005					
0010	Pérodou Jean-Bernard	Approche morphogénétique des pratiques	N					12/04/2006	12/04/2006	19/04/2006		19/04/2006	
0011	Le Fur Jean	ressources démersales Maroc	N					13/04/2006	13/04/2006	13/04/2006	26/04/2006	26/04/2006	
0012	Guillou Alain	petits métiers languedoc roussillon	N					18/04/2006	09/05/2006	16/05/2006	16/05/2006	17/05/2006	
0013	Forteneau Alain	biblio thoniers	N	N	N	N	N						
0014	Bez Nicolas	méthodes géostatistiques	N					02/10/2006	24/11/2006	24/11/2006	29/11/2006	29/11/2006	
0015	Cavernière Alain	Le poulpe : Octopus vulgaris	N					08/11/2006					
0016	Brehmer Patrice	Observation des poissons in-situ	N					07/11/2006	29/11/2006				
0017	Dormalain Gilles	Faune associée aux pêches thonières	N					22/11/2006	14/05/2007	27/04/2007			
0018	Chavance Pierre	site web SIAP	N	N				???	16/05/2007	02/05/2007			

Concept, J. Le Fur, 2000

Figure 5 Capture du tableau de positionnement des savoirs dans le circuit :

Les savoirs, dès que mobilisés au sein du dispositif font l'objet d'un suivi détaillé, outre la gestion de la base, l'enjeu est de permettre aux proposant de savoir à tout moment où se situe leur proposition dans le circuit.

Comme déjà évoqué, dans une perspective de durabilité, cette approche vise la qualité du savoir et de son traitement, elle conduit logiquement à des **procédures longues** et l'**intégration lente de nouveaux savoirs** dans le Centre d'Informations (CI). Ce point est inhérent à l'approche et consubstantiel de la robustesse à terme du dispositif. D'autre part, du fait de cette approche, la pertinence du dispositif doit se concevoir sur le moyen/long terme pour atteindre la masse critique nécessaire de savoirs intégrés à l'Ecoscope.

Ce travail a été poursuivi pendant toute la durée de la phase prototype et a permis d'élaborer pas à pas l'étendue du domaine à appréhender : L'Ecoscope se structure à terme autour d'une arborescence thématique constituée des divers types d'écosystèmes étudiés par les chercheurs ou groupes de chercheurs contribuant à l'Ecoscope qui sont à ce jour : écosystèmes génériques, lagunes, estuaires, écosystèmes côtiers, plateaux continentaux, écosystèmes démersaux, écosystèmes d'upwelling, systèmes coralliens, haute mer et océans, macro-écosystèmes (LME), écosystèmes composites. Cette arborescence est combinée à une diversité de descripteurs partagés (*e.g.*, céphalopodes, chlorophylle, classification, comportement, dynamique agrégative, écho-sondeur, enquête ...).

Le résultat de cette approche se traduit, entre autres produits, par la mise à disposition d'une 'mini-encyclopédie' sur les écosystèmes marins exploités méditerranéens et tropicaux qui constitue un des documents fournis dans le dossier (document II). Cette **encyclopédie évolutive** est conçue pour être produite le plus automatiquement possible, notamment en ce qui concerne les multiples entrées qui permettent d'y accéder. Elle a ainsi vocation à être alimentée en continu et produire de façon annuelle une nouvelle version. L'exemplaire fourni constitue la version 1 de ce produit.

3.1.1 Études de cas (module 1.2)

La deuxième approche retenue, dite **étude de cas**, a consisté à retenir une situation et à essayer d'en extraire toute la connaissance disponible. Le cas retenu a été ici l'Afrique de l'Ouest, les travaux réalisés dans ce cadre ont permis de restaurer des jeux de données disparus dont principalement une base iconographique sur la pêche en Afrique de l'Ouest, une majorité des documents de littérature grise produits au Sénégal et en Mauritanie, les données statistiques de long terme sur la pêche artisanale au Sénégal. Une maquette de site web pour l'accueil de ces études de cas a été réalisée.

West Africa (Mauritania and Senegal)

Home pages of the available case studies:

- West Africa (Mauritania, Senegal)
- Gulf of Lion
- Seychelles

This case study has been realized through 2005 to 2006. It consisted in re-collecting various sources of knowledge known available. This work has been a fruitful collaboration between IRD-CRH, CRODT (Senegal) and IMROP (Mauritania)

Contents (clic on the icon) :



Almost complete list of scientific publication and archives issued by the fishery research centre of Senegal (CRODT)



Almost complete list of scientific publication and archives issued by the fishery research centre of Mauritania (IMROP)



Collection of pictures realized in 1995 and surveying various aspects of the senegalese fisheries and fisheries researches

Data sets covering :



small-scale fisheries activity and production from 1972 to 199? (data courtesy of CRODT-IRD)



fish prices from 1985 to 199? (data courtesy of CRODT-IRD)

J. Le Fur, 2006

Figure 6 Maquette de la page d'accueil étude de cas pour la composante Afrique de l'Ouest.

Tant des listes bibliographiques, des bases iconographiques (photos) que des jeux de données peuvent être mis à disposition (en accès direct chaque fois que possible) pour les bénéficiaires.

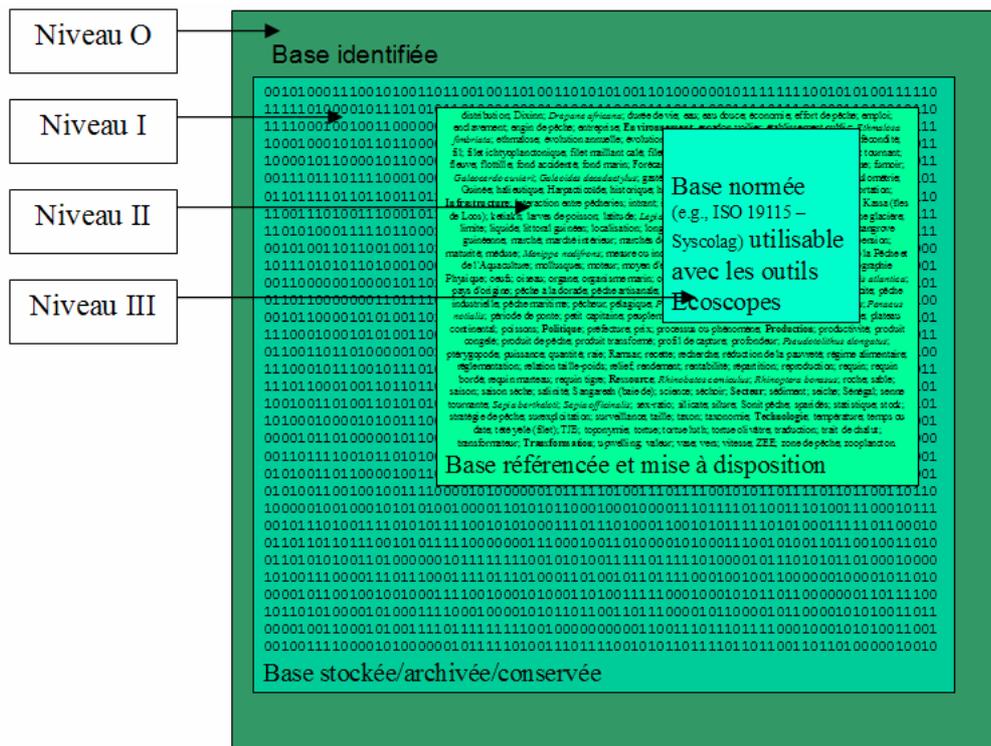
3.2 Conservation des savoirs

Le module conservation des données a surtout consisté dans la mise en place d'un dispositif type entrepôt/conservatoire de données (la documentation du centre n'a pas été pourvue suffisamment longtemps pour pouvoir développer le module *2.2-documentation* retenu pourtant dans l'arborescence, voir Figure 4, p.8). Ce module a consisté à mettre en place la structuration de l'entrepôt avec tout d'abord une définition de niveaux progressifs d'intégration de la connaissance puis la proposition d'une méthode générique pour l'identification des jeux de données disparates constitutifs de l'Ecoscope.

3.2.1 Conservatoire de données (module 1.1)

Le conservatoire de données («Data Rescue») a pour but de rassembler les données du domaine halieutique de façon à les conserver dans le temps et à les rendre accessibles à la communauté scientifique. L'objectif est donc de recenser et de capitaliser le plus grand nombre de jeux de données sur les écosystèmes marins exploités. Un autre attendu est de pouvoir documenter les protocoles d'acquisition des données et de définir les différents attributs et paramètres d'un jeu de données afin d'en faciliter l'accès autonome.

La structure proposée pour la structure des données au sein de l'Ecoscope (voir Figure 7) serait un ensemble à cinq niveaux de plus en plus normalisés au sein duquel les jeux de données pourraient passer de l'un à l'autre au fur et à mesure qu'une activité de traitement peut y être affectée. Cet ensemble serait constitué d'une liste donnant une valeur d'existence aux données (niveau 0), une base conservée qui contiendrait les données brutes, enregistrées mais non formatées (niveau 1), une base « référencée » selon les critères du circuit des savoirs et qui pourrait être accessible, utilisable et articulée avec les autres savoirs de l'Ecoscope (niveau 2). Une base « normée », enfin, qui serait formatée selon une norme de méta-données type ISO19115 (niveau 3).



Concept, J. Le Fur, 2005

Figure 7 Les quatre niveaux de bases constitutives du data rescue Ecoscope et leur taille relative prévisible

Une ébauche d'inventaire a tout d'abord été effectuée (niveau 0) qui a servi de base à la constitution d'une liste de jeux de données à sauvegarder (avec différents degrés de priorité) présentée selon différents critères tels que l'écosystème, les partenaires, l'origine des données, la thématique, la période concernée, les droits d'utilisation etc. Une centaine de jeux de données ont été identifiés.

Ici aussi, compte tenu de la grande hétérogénéité des domaines traités et des modalités de leur traitement, des problèmes importants ont été rencontrés pour la normalisation des jeux de données. Une solution pertinente, fondée sur la notion de nom d'usage des jeux de données a permis de franchir l'étape de stockage niveau I³.

Pour la seconde phase du projet Ecoscope, Le Data Rescue pourrait être intégré au circuit des savoirs. Les données du Data Rescue seraient alors traitées comme des savoirs tout en gardant la partie des traitements spécifiques aux données. Dans le circuit des savoirs, cela correspond à donner une particularité aux données lors des étapes de validation et de mises en forme des savoirs.

3.3 Articulation des savoirs

Fondamentalement, l'Ecoscope vise à capitaliser de façon structurée (« intelligente ») un ensemble de connaissances qui se rapportent à un même sujet : les écosystèmes marins exploités. L'attendu scientifique de cette approche est d'avancer en direction d'une compréhension intégrée de la nature et du fonctionnement des éco-

³ Les jeux de données, lorsqu'ils sont transmis à l'équipe du « Data Rescue » sont définis par un nom global qui correspond parfois à la personne qui a récolté les données répertoriés ou à un nom donné par les utilisateurs des données (ex : données PA sénégal, données benthos Chili, données Cury Afrique du Sud, etc.). Ce nom n'était pas conservé en tant que référence mais dans le descriptif général du jeu de données. La notion de nom d'usage permet de garder cette information et de s'en servir comme référence. Ainsi, au niveau I de conservation des données, il n'est plus nécessaire de définir des contours stricts aux jeux de données. Cela ne veut pas dire qu'il ne faudra pas le faire. Cependant, cela permet de le faire lors du passage au niveau II voire au niveau III sans remettre en cause la conservation des jeux de données de niveau I.

systèmes marins exploités. Partant de cette contrainte, on a cherché à intégrer et combiner les connaissances sur la base de typologies/ontologies⁴ structurantes et signifiantes ; c'est l'objet principal du module articulation. Ce module a fait l'objet de plusieurs développements tels qu'une réflexion sur les typologies ou la connexion avec des projets satellites. Le principal a cependant été l'adaptation et la mise au point du logiciel mettant en œuvre la génération et la gestion des connaissances et de leur typologie.

Outils logiciels : le Centre d'Informations (CI)

Le CI est un outil logiciel générique de mise en relation d'informations de façon la plus indépendante possible de leur nature, leur contenu ou leur support ; il est décrit de façon détaillée dans le document III de ce dossier.

Le CI a été conçu et mis au point dans le cadre du projet Pêche Écologique en Guinée (1999-2004, resp. Jean Le Fur). Il a fait l'objet d'une adaptation au domaine des écosystèmes marins exploités⁵. La réussite de cette adaptation a permis de montrer la bonne robustesse du système et de sa conception.

Ce produit constitue un élément central du prototype Ecoscope. Il a permis de mettre à disposition les connaissances tests se présentant dans un ensemble - évolutif - de supports (e.g., base documentaire, carte, document multimédia, graphique, logiciel, publication, synthèse, schéma, ...) et représentant différents types de savoirs (monographie, fonds documentaire, expertise, modèle, programme, base de données, ...). Les informations sont documentées en termes de source, auteur, disponibilité, contenu et accessibles par écosystème, mots-clés, date, etc. (http://ecoscope.org/index_CI.htm).

Typologies et meta-typologies

La problématique qui a initialement conduit à la conception du Centre d'Informations est la constitution de typologies sur les domaines étudiés. Le logiciel dispose à cet effet d'un système à double entrée dans lequel les typologies sont construites du haut vers le bas (structuration par écosystème) et du bas vers le haut au fur et à mesure que de nouvelles connaissances alimentent le Centre d'Informations. Dans le cas du CI, ces typologies sont en construction continue et offrent de multiples voies d'accès aux savoirs intégrés (voir document III du dossier). Le mécanisme de construction a particulièrement abouti à une structuration sous forme de thèmes⁶ qui construisent une nouvelle catégorie d'accès aux connaissances de l'Ecoscope. Parallèlement, des réflexions ont été initiées et devraient pouvoir être poursuivies sur la constitution collégiale de typologies concernant certains thèmes clés de l'Ecoscope et de l'EAF (localisation, habitats, nature et rôle des écosystèmes, types de pêcheries, etc.).

Passerelles vers projets connexes

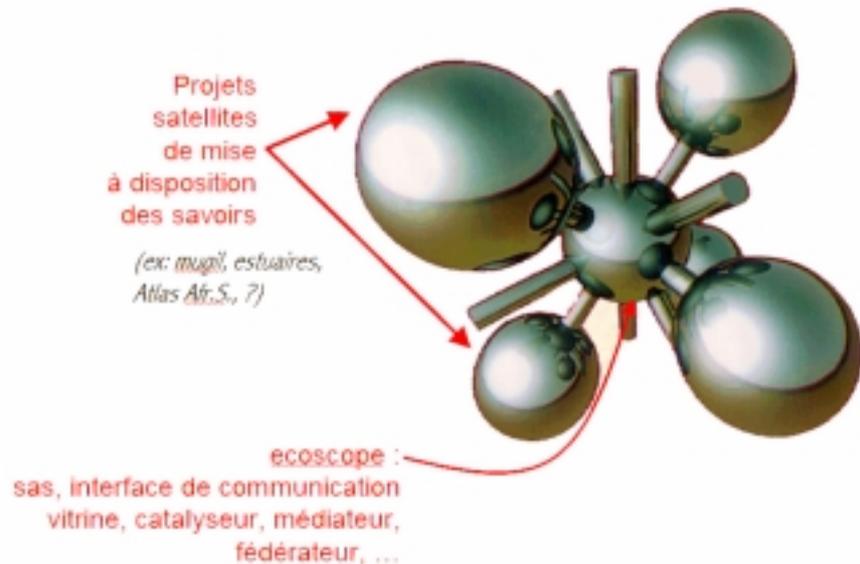
Un projet tel que l'Ecoscope doit être compris comme une initiative parmi d'autres dans le domaine de la capitalisation des connaissances. Pendant le déroulement du projet des contacts ont été pris avec d'autres initiatives concernées elles aussi par les systèmes d'information sur les écosystèmes marins exploités mais liées à des problématiques spécifiques. L'Ecoscope n'a pas vocation à intégrer de telles initiatives qui, pour certaines, sont de plus grande envergure, notamment en termes de moyens. Par contre, l'Ecoscope a vocation à fédérer

⁴ Une ontologie est une structuration des connaissances, un réseau sémantique qui regroupe un ensemble de concepts décrivant complètement un domaine. Ces concepts sont liés les uns aux autres par des relations taxonomiques (hiérarchisation des concepts) d'une part, et sémantiques d'autre part.

⁵ Les travaux réalisés ici ont surtout consisté en l'adaptation de certaines variables internes et l'implantation informatique du système entre Sète et le centre IRD de Montpellier où il est hébergé pour une mise à disposition sur Internet.

⁶ Les thèmes actuellement traités par l'Ecoscope et qui ont émergé des savoirs proposés sont : domaine, discipline, pays, localisation, groupe taxonomique, méthode, activité, institution, outil, concept, instrument, mesure ou indicateur, composant, processus ou phénomène, échelle, comportement. On peut noter que cette classification apparaît suffisamment générale pour être transposée à d'autres domaines de connaissance.

l'information sur les écosystèmes marins exploités. Il est donc nécessaire de rendre compte de, de donner accès à ces informations. Dans le cadre du module « articulation » on a donc proposé la mise en place d'un module permettant de réfléchir à une fonctionnalité du dispositif Ecoscope autorisant l'établissement de passerelles avec les projets connexes. Actuellement, cette fonctionnalité est élaborée au cas par cas avec des liens qui peuvent être ténus (ex : lien avec la base de données Mugil d'envergure européenne sur le mulot) ou resserrés comme le cas d'une initiative dédiée à l'acquisition et au pré-traitement de données satellitaires de couleur de l'eau sur les zones d'upwelling mondiales, presque entièrement hébergée au sein du prototype (collaboration avec H.Demarcq).



Concept J.Le Fur, 1998

Figure 8 Constitution d'un portail de savoirs :

L'initiative du module 3.3 devrait être consolidée pour donner, à travers l'Ecoscope, accès à des projets connexes liés à l'information sur les savoirs exploités.

Une politique plus volontaire de développement de ce module (associée éventuellement à une fonction de veille) serait bénéfique à l'efficacité du dispositif. Les modalités devraient une fois encore tenir compte de la diversité des situations rencontrées vis à vis de ces projets connexes. Une approche pertinente pourrait être le développement tenté dans le cadre du prototype, d'une catégorie « type de savoir » dédiée à cette fonction telle que la catégorie dénommée « programme de recherche » donnant accès au programme connexe associé (voir par exemple information sur projet SIAP⁷)

3.4 Restitution des savoirs

Un **site internet statique** de 55 pages a été conçu et mis en place pour héberger l'ensemble des activités du projet ainsi que le Centre d'Informations. Le site comprend particulièrement la mise en ligne de documents sélectionnés du projet (http://ecoscope.org/site_statique/docs_aqp/ATS.htm) sous divers critères ainsi que les différents menus d'accès au Centre d'Informations. Une maquette de ce site en version anglaise a été proposée pour un développement ultérieur (Figure 9).

⁷ <http://ecoscope.org/GetList.html?type=niveauconfiance&contenu=programme>



Figure 9 Maquette de la nouvelle version du portail d'accès de l'Ecoscope (collaboration P. Lopez)

Trois activités principales ont été développées dans le cadre du module de **restitution des connaissances** du projet, une réflexion sur les supports de restitution autour de la notion d'indicateurs et de tableaux de bord, différentes actions de communication. Enfin, une réflexion a été menée pour la mise en place d'une plate-forme technique, élément qui est apparu important à la restitution des connaissances dans le contexte de l'Ecoscope.

- En ce qui concerne la notion d'indicateurs, une réflexion a été menée dans le cadre du groupe de travail Eur-Océans sur les écosystèmes marins en proposant une plate-forme informatique pour la restitution des **tableaux de bord d'indicateurs** générés par les programmes sur les différents écosystèmes impliqués. Cette maquette est orientée graphique et géographique, elle a vocation à constituer une des modalités d'accès aux connaissances générées par le projet Ecoscope. Cette action a une dimension technique importante et n'a pu être qu'amorcée dans le cadre du prototype (production d'une maquette en 2005, une maquette en 2006, voir doc.); elle sera sans doute à développer dans le cadre du projet définitif.
- Les activités de **communication** ont concerné la restitution des résultats du projet à l'intention des différents groupes parties prenantes (dans le cadre de la phase prototype). Une structure à plusieurs niveaux a été mise en place à cet effet comprenant :
 - Les informations liées à l'équipe technique (mise en place d'une liste de diffusion spécifique)
 - Les informations liées au comité de pilotage (mise en place d'une liste de diffusion restreinte)
 - les documents du projet mis à disposition papier et informatique grâce aux procédures d'assurance qualité (voir document IV du dossier)
 - Les informations à destination des partenaires du projet (une liste de diffusion étendue a été confirmée) – une lettre d'actualité a été rédigée tous les semestres pour rendre compte de l'état d'avancement du projet
 - Les informations à destination des partenaires du CRH – un volet de la lettre d'actualité du laboratoire a été rédigé tous les semestres également.
 - Les informations diffusées sur le site web (documents clés du projet, savoirs)

3.4.1 Notion de plate-forme technique

L'Ecoscope est conçu selon une approche « orientée donnée ». Dans cette acception, le dispositif se focalise sur l'intégration et l'articulation des données sans préjuger du public qui sera intéressé par ses services (voir par exemple Le Fur, 2007⁸). Pour permettre cette approche, la restitution des connaissances fait l'objet d'une composante indépendante qui vise à la fourniture des connaissances sur plusieurs formats. On a présenté le support Internet (document III) et le support papier (document II), une troisième approche a été explorée fondée sur la notion de plate-forme technique :

Quelle que soit sa performance, l'informatique ne peut anticiper, ni donc répondre à, toutes les requêtes, parfois complexes, parfois spécifiques, qui peuvent exister sur des domaines hétérogènes. La réponse à une requête particulière peut ainsi ne pas seulement consister en un fichier informatique, elle peut aussi se présenter sous la forme de supports physiques (bandes anciennes d'enregistrement), ou d'adresses et contacts d'experts pertinents, Des requêtes directes auprès d'interlocuteurs humains peuvent ainsi parfois pallier certaines lacunes.

La plate-forme technique a vocation à pouvoir combiner et compiler ces différents types de support pour fournir une réponse adaptée, composite et circonstanciée à une question donnée (Figure 10). Dans cette approche, le projet doit permettre aux personnes recherchant des informations d'accéder à des interlocuteurs et des supports physiques.

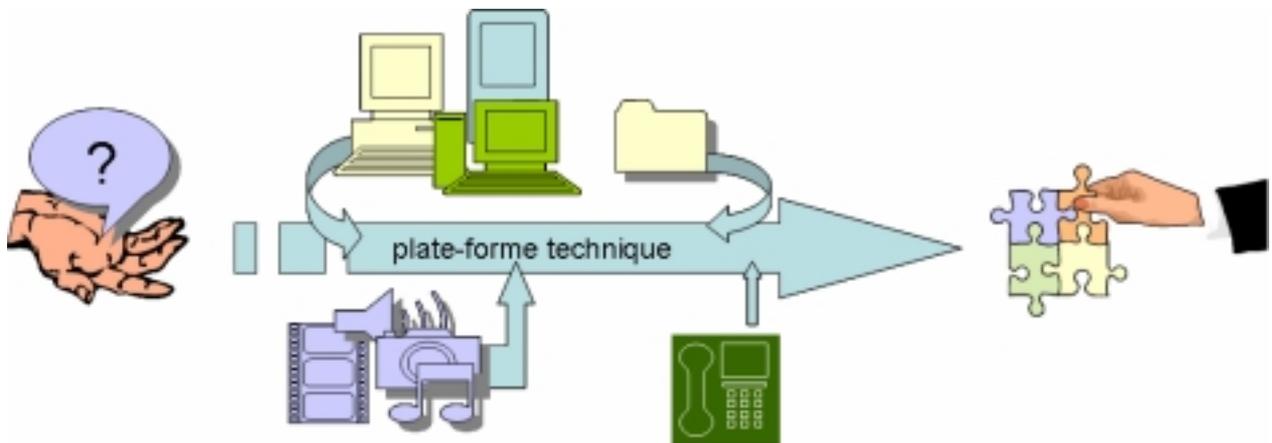


Figure 10 Notion de plate-forme technique :

Appui aux requêtes par des opérateurs aptes à mettre en œuvre ou rediriger vers les données, modèles, outils, experts ad hoc.

Pour réaliser ces fonctions, l'Ecoscope ne se limite pas à des dispositifs informatiques, il mobilise aussi des acteurs, équipements, locaux ; cet ensemble est identifié de même sous le terme de **plateforme technique**.

Dans le contexte du laboratoire plusieurs solutions ont été successivement recherchées et testées pour l'établissement de cette plate-forme. Initialement prévue pour être concentrée dans une salle, la plate-forme technique du projet est à présent distribuée entre les différentes salles disponibles dans le CRH (Figure 11). Les différentes fonctions (accueil, stockage, diffusion, gestion, etc.) du dispositif sont distribuées entre plusieurs salles ; chaque salle a une fonctionnalité différente et les opérations se combinent de l'une à l'autre entre la gestion, l'affichage, le stockage, le contrôle, etc. On notera que dans cette configuration, les bureaux des chercheurs sont compris comme les sources de l'alimentation de l'Ecoscope. Cette configuration est sans doute encore transitoire, le principe de la distribution du circuit au sein du laboratoire (et donc de son intégration la plus intime) peut cependant constituer une approche pertinente car souple, à la durabilité du dispositif.

⁸ Le Fur, J. (2007) Communicating scientific knowledge to actors: how do indicators respond to stakes in relation to the development of the fishery sector in the Guinea Republic ? Int. J. Sustainable Development, 10(1), 2007

RdC du CRH

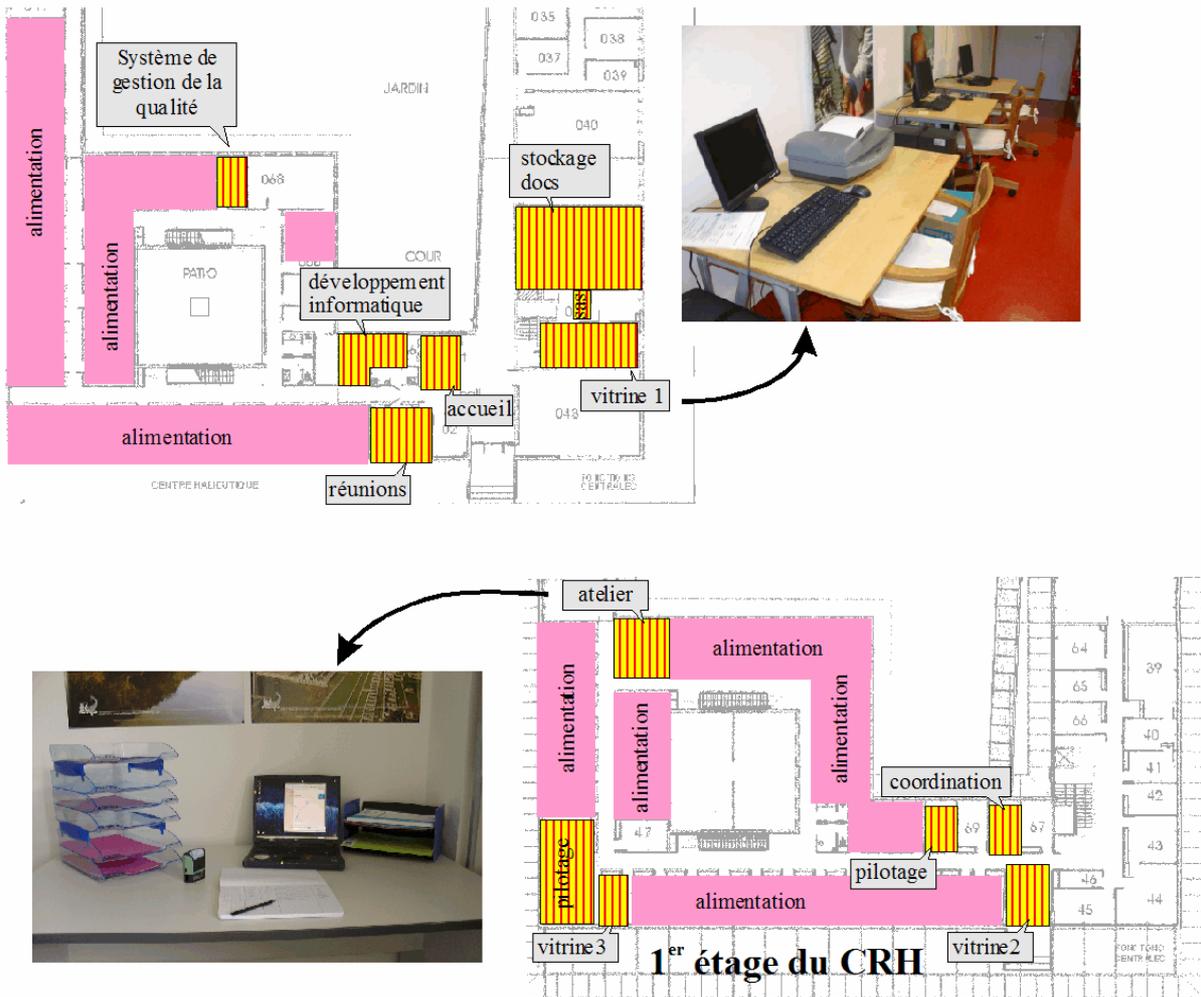
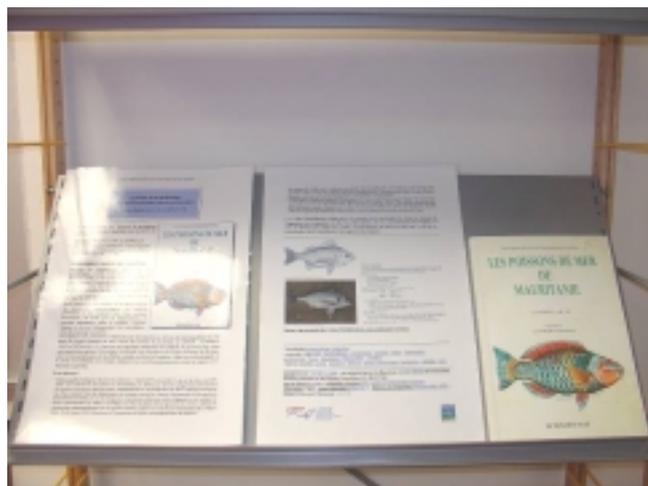
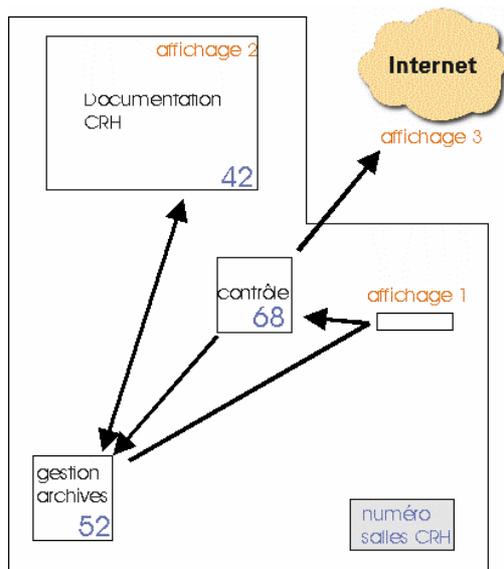


Figure 11 Structure actuelle de la plate-forme technique du prototype de l'Ecoscope au CRH :

La configuration reprend le plan des bureaux du centre de recherche ; La plate-forme technique a été distribuée pour s'adapter aux contraintes spatiales fluctuantes du centre. Les fonctionnalités à maintenir dans le projet Ecoscope seront au moins proches de celles auxquelles on a abouti et qui sont présentées ici.

Quels qu'en soient ses composants, la plate-forme technique est orientée vers la restitution des savoirs, cet aspect fait toujours l'objet d'une attention particulière. Ainsi, dans le circuit de l'information, la phase terminale suppose la restitution des informations selon plusieurs modalités. Lors de la phase de prototypage la plate-forme en a offert, expérimentalement, trois (Figure 12): un affichage à la "pause café", un en format A3 plastifié dans la salle de documentation et un troisième sous la forme de la publication sur le site web du projet.



Affichage 2 – poster A3 du savoir du Centre d'Informations (à gauche) associé à son support physique (ici livre à droite)

Figure 12 Diversification des modalités de diffusion des savoirs issus du dispositif :

Affichage 1 placard mural, affichage 2 : poster associé au support physique, affichage 3 internet (les numéros font référence aux numéros de bureau du centre de recherche CRH).

3.5 Coordination du projet

Dans le cadre de la **coordination**, de nombreuses réunions ont été tenues tant avec l'équipe technique, le comité de pilotage, les comités de direction et scientifiques du CRH, des groupes d'experts ad hoc, des visiteurs intéressés, les chercheurs bénéficiaires ou les parties prenantes, ces diverses réunions suscitant des exposés de restitution, des comptes-rendus et/ou des rapports de présentation ; tous les documents ont été rassemblés dans le module 5.1 de l'assurance qualité (voir document IV du dossier).

Pour démontrer la faisabilité de l'approche, le projet a été sous-tendu par une **assurance qualité projet (AQP)** qui a été mise en place et maintenue jusqu'à présent⁹. Cette approche a nécessité la conception et la rédaction de procédures, de formulaires, de consignes et de documents informatiques de gestion (bases de données, tableaux d'indicateurs) inhérents à cette approche structurée ainsi que la **formation** du personnel à la méthode. Au terme du projet l'ensemble des documents produits est disponible de façon référencée ce qui permet de poursuivre dans les meilleures conditions sans perte des acquis. L'assurance qualité est actuellement consolidée avec 152 documents de projet référencés dont 70 sont accessibles depuis le site web. L'ensemble est détaillé dans le document IV du dossier.

4.- Synthèse : élaboration d'un circuit des savoirs

L'ensemble des travaux réalisés et des résultats obtenus concoure en fait à la réalisation et mise en place d'un 'circuit des savoirs' permettant la circulation des savoirs au sein de l'Ecoscope en l'enrichissant, « au passage », d'une valeur ajoutée issue de l'articulation/intégration. Ainsi, quelle que soit sa nature - donnée, information ou connaissance – et son support d'origine - informatique ou papier par exemple, toute information candidate à l'intégration dans l'Ecoscope est destinée à suivre le même flux nommé **Circuit des Savoirs** (voir Figure 13) et comprenant des phases de mise en forme, validation, contrôle, etc.

⁹ AQP à jour au 22 mai 2007

Ce circuit et les procédures qui lui sont associées encapsulent l'ensemble des travaux, produits, supports du dispositif Ecoscope. Décrit en détail dans le document III du dossier, le circuit permet d'assurer la qualité et la traçabilité des savoirs intégrés au sein de l'Ecoscope. Chaque étape a sa justification et l'ensemble a une cohérence qu'il faut veiller à ne pas déstructurer lors de modifications éventuelles.

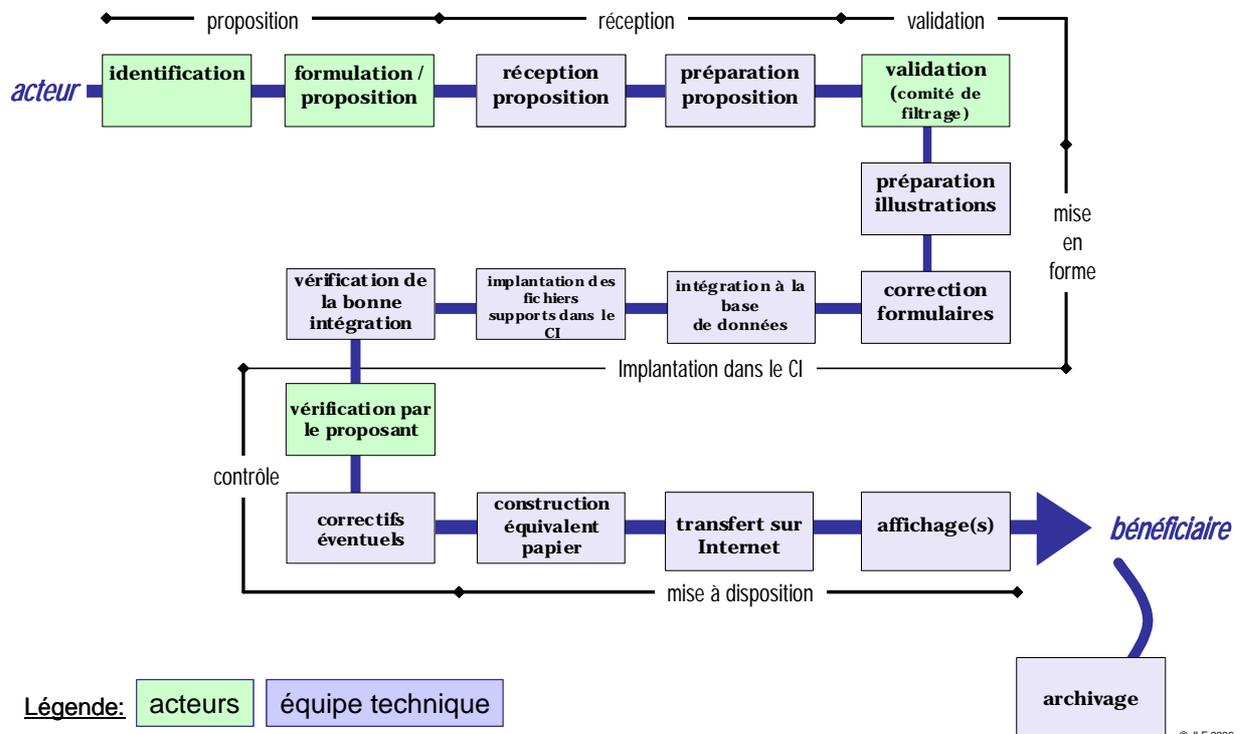


Figure 13 Synoptique du circuit des savoirs qui a été mis en place dans le cadre du projet Ecoscope

Outre l'organisation générale, chaque module a fait l'objet de test, correction, rédaction de procédures. Le logiciel Centre d'Informations (CI) est enchâssé dans ce circuit dont il constitue une charnière. Ce circuit abouti est à présent fonctionnel et testé, il constitue un des résultats délivrés par le prototype..

La réalisation du prototype Ecoscope s'est fondée sur un principe d'amélioration continue du circuit au sein duquel on s'est surtout préoccupé structurellement de la généricité des procédures (i.e., prise en compte de toute forme de connaissance, passée, présente ou à venir) et conjonctuellement de la fluidité du circuit (pas de goulot d'étranglement, d'encombrement ou de colmatage).

Ce circuit fait l'objet d'une amélioration continue depuis 2001 date à laquelle a commencé son élaboration. Il apparaît à présent opérationnel, fonctionnel et transféré à l'équipe technique (voir document III du dossier). Compte tenu de sa position centrale vis-à-vis de l'efficacité du dispositif Ecoscope, il s'agit d'un des principaux acquis de cette phase de prototypage. De façon concomitante, les procédures de mise à jour, contrôle, saisie associées à l'alimentation ont été affinées et précisées.

Le circuit a été mis au point pour la gestion des savoirs et informations issus de l'expérience de mobilisation (p.8), l'implication des données des études de cas (p.9), du data rescue (p.10) ou des projets satellites (p.12) comme savoirs gérés par ce circuit et particulièrement par le Centre d'Informations pourra être considérée dans le projet définitif.

5.- Discussion : complément à l'arborescence actuelle

Dans l'ensemble du dispositif présenté, on ne rend pas compte des aspects liés aux droits intellectuels et de propriété des différents savoirs intégrés. En effet, compte tenu du temps restreint qui a été alloué à la phase de prototypage et de la nécessité de résoudre en priorité les problèmes organisationnels et techniques pour pouvoir se prononcer sur la faisabilité de l'approche, nous avons volontairement évacué cette composante dans cette phase car elle suppose un traitement d'envergure et aurait nécessité de mobiliser une trop grande part des ressources disponibles.

En précisant bien que cet aspect n'a pas été sous-estimé mais non traité pour des raisons pratiques, il faudra, dans la perspective du projet définitif, lui redonner toute sa place. En effet, le traitement des droits intellectuels et de propriété des savoirs constituera a priori une activité de premier plan dans la conduite du projet Ecoscope. Dans ce contexte il paraîtrait judicieux d'allouer un module complet au traitement de cet aspect. Sans entrer dans le détail d'une réflexion de fond à mener et d'une organisation à construire, il semble que ce volet du projet impliquerait par exemple des activités :

- au niveau de la conception/réalisation d'outils de gestion des droits pour chaque type de savoir dans la logique de la traçabilité des procédures voulue par l'assurance qualité (état d'avancements, niveau de qualification, etc.),
- au niveau de la mise en place et de la mobilisation d'un comité, extérieur au projet ou pas, chargé d'apporter la caution nécessaire au traitement des savoirs par l'Ecoscope
- au niveau de la réalisation et de la gestion des démarches liées au respect des droits juridiques des données et savoirs.

L'arborescence technique proposée sur la Figure 14 pourrait préfigurer la position de cette composante dans le projet Ecoscope définitif.

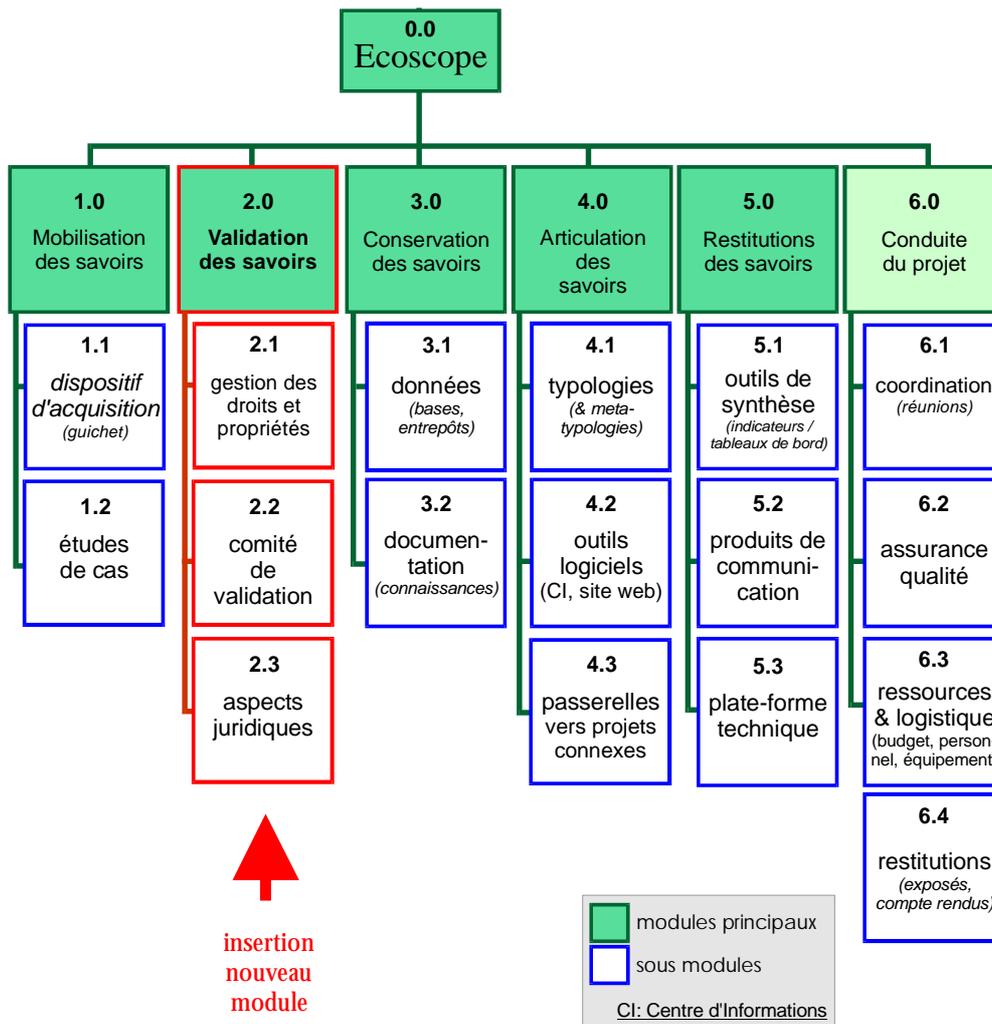


Figure 14 Prise en compte des droits et propriétés intellectuelles des données et savoirs intégrés à l'Ecoscope : Ce point n'a pas été traité pour des raisons pratiques lors de la phase prototype (voir texte), il devra avoir une place de premier plan dans le projet définitif. Un module « validation des savoirs » pourrait être dédié à la gestion de ces aspects

Considérer les aspects de validation intellectuelle des savoirs supposera enfin de concevoir et rajouter des étapes dans le circuit des savoirs (voir Figure 13) et dans la gestion de l'entrepôt des données.

Jean Le Fur, juin 2007

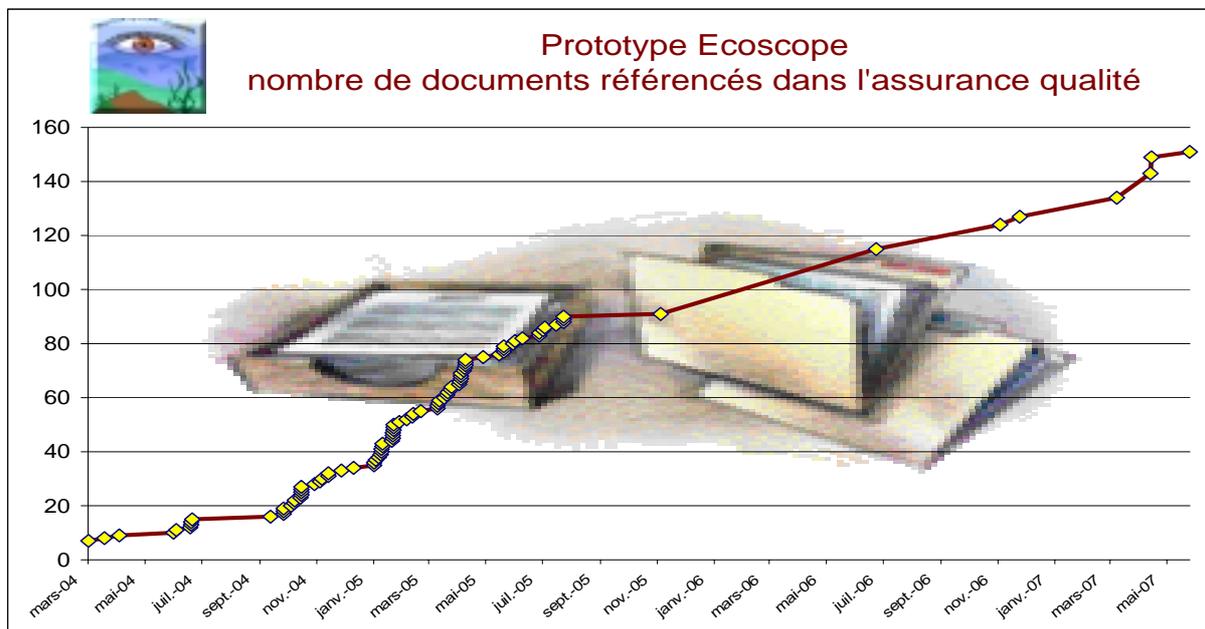
Annexe : Indicateurs du prototype Ecoscope

L'assurance qualité (voir document IV) a mis en place un certain nombre d'indicateurs permettant le suivi de l'avancement, ils sont présentés ci-après. On a distingué deux types d'indicateurs :

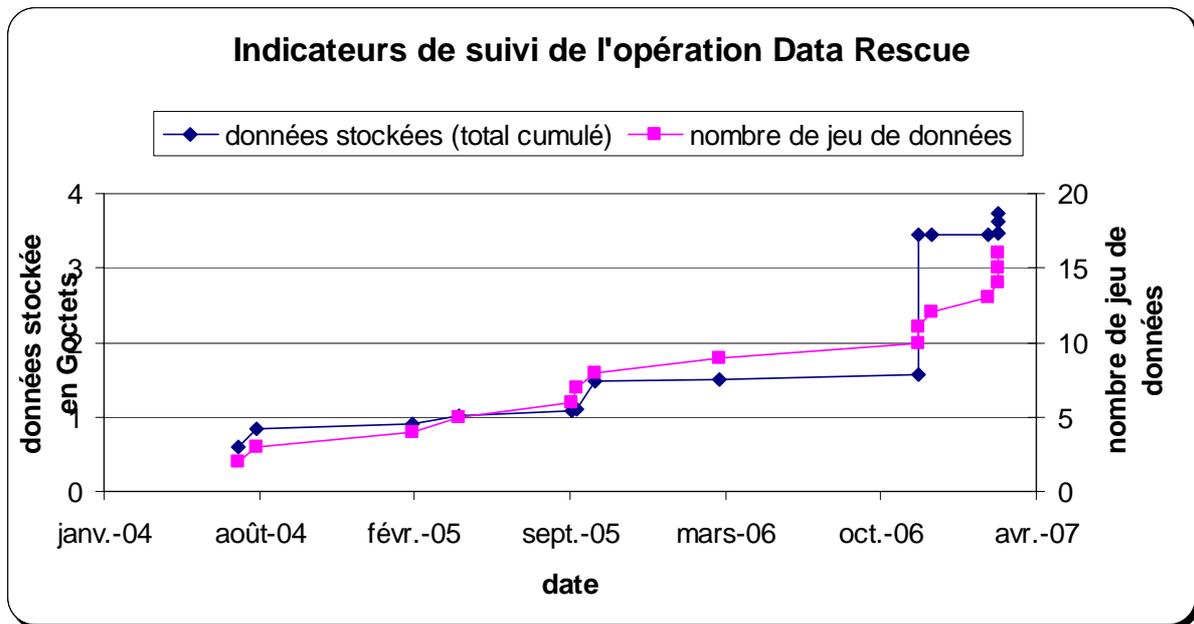
- a. Les indicateurs de suivi du prototype qui permettent de savoir comment le projet se déroule (ils sont *a priori* établis à partir des feuilles de l'arborescence technique (Figure 4, p.8) avec un indicateur par feuille. Dans le cas présent compte tenu du peu de ressources disponibles pour la conduite du prototype et des arbitrages nécessaires, un seul indicateur a été retenu :
 1. l'évolution dans le temps du nombre de document produits (*doc. 52.021*)
- b. Les indicateurs de suivi des objectifs qui permettent de savoir si le projet est productif. Nous avons ici retenu trois indicateurs d'avancement :
 1. le nombre de données intégrés à travers le conservatoire des données (*doc. 21.005*),
 2. le nombre de savoirs intégrés dans le Centre d'Informations (*doc. 32.001*),
 3. les statistiques quotidiennes de consultation du site internet du projet (*doc. 52.020*).

On présente ci-après en séquence l'état des 4 indicateurs suivis :

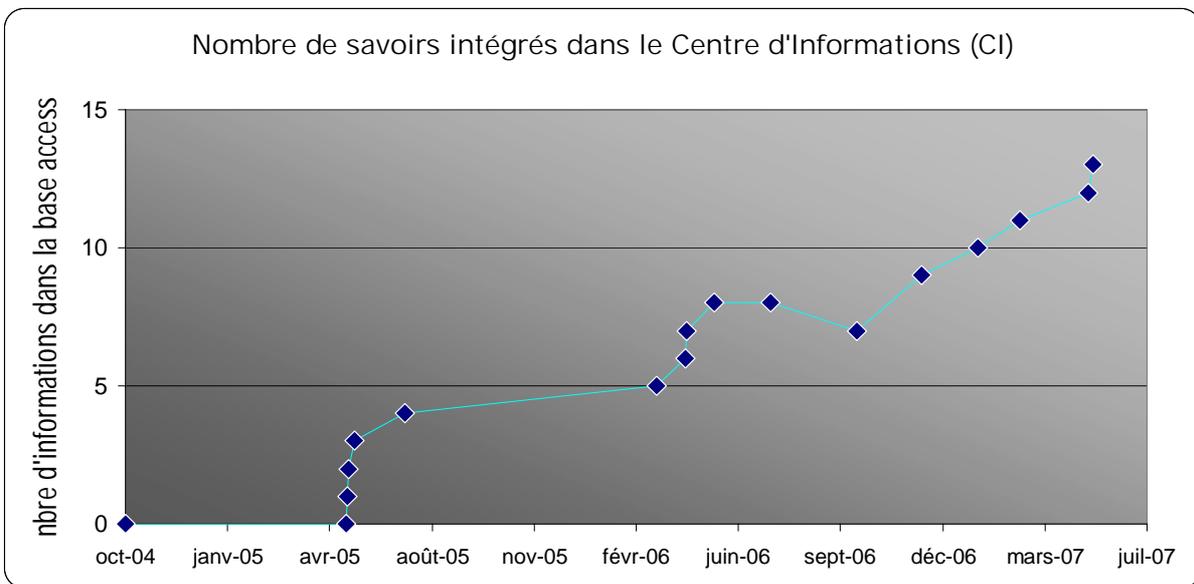
Nombre de documents produits



Jeux de données stockés



Savoirs intégrés dans le CI



Consultations quotidiennes du site web

