



Applied Geoscience and Technology Division (SOPAC)
Division Géosciences et Technologies Appliquées (SOPAC)

Deuxième Conférence de la Division SOPAC Nouméa (Nouvelle-Calédonie), 3-9 novembre 2012 (SOPAC-2)

POINT	INTITULÉ
3	DIVISION SOPAC : PRINCIPALES ACTIVITÉS ET ENJEUX NOUVEAUX
3.4	Services d'assistance technique – Rapport 2011-2012
3.4.1	Rapport de synthèse sur les services d'assistance technique

ÉCONOMIE DES RESSOURCES NATURELLES

Outre différents documents et analyses économiques publiés ou réalisés en cours d'année pour le compte des départements techniques de la Division SOPAC, l'équipe économie des ressources naturelles a finalisé en 2011 une étude sur les dimensions économiques de l'adaptation au changement climatique à **Tuvalu**, pour le compte de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN). Une analyse économique de l'amélioration des services météorologiques, effectuée à la demande de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), a également débuté. Ces études compléteront les travaux engagés par le Département îles et océan, et le Département réduction des risques de catastrophe (RRC), pour justifier le bien-fondé d'une augmentation des investissements dans ces services afin de mieux se prémunir contre les catastrophes.

En plus de l'appui apporté aux départements techniques de la Division, l'équipe du service économie des ressources naturelles a continué de promouvoir l'élaboration de politiques efficaces fondées sur des données économiques, en :

- assumant le rôle de coordonnateur du réseau océanien PREEN (Économie de l'environnement et des ressources naturelles), co-fondé en 2009 par l'UICN et la CPS, avant le rattachement de la SOPAC. L'équipe s'attache à favoriser l'exploitation des outils d'économie des ressources pour promouvoir le développement durable, ainsi que le partage des expériences et la diffusion des informations au moyen du bulletin d'information du réseau PREEN et de la page Web de la Division sur l'économie des ressources naturelles (<http://www.sopac.org/index.php/natural-resource-economics-overview>). Deux bulletins d'information ont été publiés en 2011 et un autre jusqu'ici en 2012 ;
- collaborant avec le Programme régional océanien de l'environnement (PROE) et la l'Agence allemande de coopération internationale (GIZ) dans le cadre des travaux d'analyse économique des ressources naturelles. L'équipe de la Division travaille actuellement avec ces deux organisations, et peut-être bientôt avec d'autres partenaires, pour élaborer un manuel de référence sur la réalisation d'analyses coûts-avantages en vue des projets exécutés dans le Pacifique.

L'équipe économie de ressources naturelles a fourni à la région une assistance régulière, bien que non programmée, pour la révision de documents, la conception de projets régionaux, et la contribution à l'action menée par d'autres programmes d'économie des ressources naturelles dans des domaines d'intérêt mutuel. Signalons notamment la collaboration avec le PROE, la GIZ, ainsi qu'avec les autres départements de la Division pour les ateliers de formation sur les analyses coûts-avantages, la révision de documents de travail, l'appui à d'autres unités d'études économiques, et la détermination des travaux futurs. Le faible effectif de l'équipe, notamment après les récentes coupes dans les dépenses de fonctionnement de 2013 (plus d'un tiers), aura malheureusement pour conséquence probable que l'équipe ne sera plus guère en mesure de répondre à des demandes imprévues en 2013.

Le changement climatique conservera une place importante dans les futurs travaux de l'équipe économie des ressources naturelles. Citons en particulier les travaux sur la gestion des zones côtières, en cours en **Polynésie française** et aux **Tonga** (voir le rapport du Département îles et océan), ainsi que les projets sur la sécurité alimentaire dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, prévus à **Kiribati** et aux **Îles Salomon**.

Nouvel enjeu

L'équipe économie des ressources naturelles est le plus petit des services d'assistance technique de la Division SOPAC. L'utilité de son travail est de plus en plus reconnue ces dernières années, que ce soit pour l'élaboration des politiques sur les ressources naturelles, la conception de projets ou la formulation de demandes de financement. De ce fait, un nombre croissant de demandes de conseil et d'assistance lui ont été adressées, tant à l'interne que par des organismes extérieurs. Or, les dépenses de fonctionnement de l'équipe en 2013 ont été réduites de plus d'un tiers, ce qui met en péril son aptitude à répondre aux demandes non programmées. Étant donné l'utilité de son travail, qui vise à diffuser les enseignements scientifiques tirés de l'action de la Division, il convient de revoir cette décision, et de doter l'équipe d'un financement durable.

SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG) ET TELEDETECTION

Résumé

L'assistance fournie dans ce domaine concerne : i) les services de données d'imagerie, notamment l'acquisition d'images de sous-domaines, et le prétraitement des images ; ii) la cartographie du couvert végétal ou de l'occupation des sols ; iii) la formation ; iv) l'installation et la maintenance des systèmes ; v) la mise au point de méthodes de travail ; et vi) la diffusion de l'information. Pendant l'année écoulée, les activités et le temps de travail se sont déplacés de la formation à la cartographie du couvert végétal et de l'occupation des sols. Les activités d'installation et de maintenance des systèmes ont ralenti, uniquement en raison des mouvements de personnel. Les interventions de terrain dans ce domaine d'activité devraient reprendre dès que l'on aura pourvu le poste correspondant. Dans le passé, la cartographie du couvert végétal et de l'occupation des sols relevait du domaine de travail « services de données ». Toutefois, la charge de travail ayant régulièrement augmenté au fil des années, les travaux de cartographie du couvert végétal et terrestre constituent aujourd'hui un domaine de d'activité à part entière de l'équipe SIG/télétection. La réduction du nombre de stages est due à la façon dont la formation est maintenant dispensée. Les agents désignés par les pays membres sont formés dans le cadre de leur emploi, de sorte qu'il est difficile de dissocier le temps de formation du temps de travail. Les formations dispensées dans le passé visaient essentiellement à introduire les nouvelles données d'imagerie haute résolution (pour l'époque) et les nouvelles méthodes de cartographie (toujours pour l'époque), ce qui justifiait d'organiser des stages de deux semaines dans les pays.

L'équipe SIG/téledétection de la Division SOPAC apporte une assistance dans son domaine de compétence aux autres divisions de la CPS. Elle prend en charge toutes les applications qui ne peuvent y être rentablement réalisées, détermine celles qui peuvent être durablement exploitées en autonomie, et leur fournit un appui technique pour la maintenance et la formation. Pour faciliter les interventions par exemple, les bases de données d'imagerie satellitaire, qui requièrent un gros espace mémoire, doivent être hébergées à proximité du service des TIC, plutôt que d'être dupliquées dans d'autres divisions.

Services de données d'imagerie

Ces services concernent l'acquisition, la création, le stockage ou le traitement des données spatiales par un service SIG/téledétection.

Acquisition de données d'imagerie

Au cours de la période considérée, 15 commandes de données d'imagerie ont été traitées :

- images multispectrales à 4 bandes GeoEye de Vanua Levu (**Fidji**) (d'autres données sont attendues) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2, couvrant une partie de l'ouest de Viti Levu (fournies gratuitement par DigitalGlobe) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2, couvrant le bassin hydrographique de Ba, sur Viti Levu (**Fidji**) (toutes les images ont été reçues et traitées) ;
- images WorldView-2, couvrant les zones restantes de Viti Levu (**Fidji**) (commande passée, et en attente de réception) ;
- couverture multispectrale THEOS de l'ensemble des **Îles Salomon** (d'autres données attendues) ;
- couverture multispectrale THEOS de l'île de Rangiroa (**Polynésie française**) ;
- images multispectrales à 4 bandes WorldView-2 de l'île de Lifuka (**Tonga**) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de l'île de Santo (**Vanuatu**) (toutes les données reçues) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de **Pitcairn** (toutes les données reçues) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de **Tokelau** (toutes les données reçues) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de Mangaia (**Îles Cook**) (toutes les données reçues et traitées) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de Mauke (**Îles Cook**) (toutes les données reçues) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de Mitiara (**Îles Cook**) (toutes les données reçues et traitées) ;
- images multispectrales à 8 bandes WorldView-2 de Choiseul (**Îles Salomon**) (données commandées, mais toujours en attente) ;

Relations avec les fournisseurs de données d'imagerie

La Division s'adresse actuellement aux fournisseurs de données d'imagerie suivants :

- DigitalGlobe
- GeoEye
- Pacific Geomatics
- Astrium
- MDA (MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd. Geospatial Services Inc)
- SIG TDA (Geoinformation and Space Technology Development Agency)
- SASMAC (Satellite Surveying and Mapping Application Center)
- KARI (Korean Aerospace Research Institute), et
- GAF AG, revendeur de données d'imagerie fournies par des satellites indiens.

Évolutions récentes

À la fin de 2011, des données d'imagerie d'une grande précision de géolocalisation (WorldView-2) ont soudainement affiché un déplacement de 90 mètres. On a pu établir que la fonction « précision de la géolocalisation des données » n'avait pas été activée. Les trois satellites, WorldView-1, WorldView-2 et GeoEye, sont équipés de GPS sophistiqués et de suiveurs stellaires de pointe. Ces deux instruments permettent un enregistrement extrêmement précis de la position du satellite au moment de la capture des données, et stockent l'information dans un fichier spécial. Ce fichier ne peut être activé qu'en appliquant une **orthocorrection** qui définit les données par rapport à un modèle numérique de terrain (MNT) à l'échelle 1 :50 000. Une fois ce processus effectué, la précision des données est d'environ 5 mètres en l'absence d'autres points-image de référence. L'orthocorrection fait désormais partie des procédures de routine appliquées par l'équipe SIG/téledétection.

Au début de 2011, l'équipe SIG/téledétection a commencé à procéder elle-même au **pan-sharpening** (processus de fusion d'images de résolutions différentes), ce qui présente deux avantages. D'une part, lorsque l'on achète des images déjà traitées par pan-sharpening, on obtient des produits prêts à l'emploi qui ne peuvent plus faire l'objet de corrections atmosphériques. Il est cependant possible d'effectuer d'abord la correction atmosphérique, puis le pan-sharpening, à condition que le travail soit fait en interne. D'autre part, il est plus économique d'acheter des images multispectrales que des données déjà traitées par pan-sharpening, d'autant que cela permet d'élaborer plusieurs produits à partir du même ensemble de données : i) des fusions d'images obtenues par pan-sharpening, avec une combinaison visible de rouge, de vert et de bleu ; ii) des images associant le vert, le rouge, et le proche infrarouge que l'on appelle des compositions en fausse couleur ; ainsi que (iii) des indices de végétation normalisés, qui correspondent à l'ajout du proche infrarouge et du rouge, divisé par la soustraction du rouge au proche infrarouge.

WorldView-2 fournit désormais des images multispectrales à **huit bandes**, soit quatre bandes spectrales de plus que les données d'imagerie satellitaire à très haute résolution de QuickBird ou de GeoEye, ce qui permet d'élaborer d'autres produits, en plus des compositions décrites ci-dessus et des indices de végétation obtenus par pan-sharpening.

Il n'a pas été possible de procéder à la **correction atmosphérique** des images THEOS, car le fichier des paramètres capteur n'avait pas été inclus dans le logiciel ERDAS, une omission qui a depuis été corrigée par le développeur/distributeur allemand du logiciel.

Résultats et prétraitement de données d'imagerie

Des procédures d'orthocorrection, de mosaïquage, de correction atmosphérique, de pan-sharpening et de rappel de données ont été appliquées aux images des zones suivantes des **Fidji** : bassin versant de Ba, un tiers de Vanua Levu, le delta de la Rewa.

Pour les **Îles Salomon** (1/3 du pays couvert à ce jour), les images ont fait l'objet d'une correction géométrique et atmosphérique, d'une production de sous-ensembles et d'un rehaussement.

Une correction géométrique et atmosphérique a été apportée aux images de Rangiroa (**Polynésie française**), et les données correspondantes ont été remises à l'échelle.

Les images de Mauke et de Mitiaro (**Îles Cook**) ont été soumises à des procédures d'orthocorrection, de correction atmosphérique et de pan-sharpening.

Une orthocorrection géométrique et une correction atmosphérique ont été effectuées sur les images de Lifuka (**Tonga**).

Tout au long de ce travail, il a fallu procéder à plusieurs mises à jour du logiciel du fait que les fichiers de calibration du satellite étaient manquants. Une nouvelle version du logiciel de correction atmosphérique a été gratuitement fournie par le fournisseur du logiciel, mais ce travail a tout de même exigé énormément de temps.

L'agent habituellement chargée du prétraitement des données d'imagerie étant en congé de maternité, elle a été remplacée par un stagiaire en détachement qu'il a fallu former à cette tâche.

ii) Cartographie de la couverture végétale

Le prétraitement et l'analyse des images ne sont pas réalisés de la même façon selon qu'il s'agit a) de grandes îles volcaniques et montagneuses, présentant des perturbations atmosphériques liées à l'altitude et des effets d'ombres portées par le soleil ; ou b) d'atolls sans grand relief, mais présentant de forts contrastes entre les terres et l'eau.

Cartographie de l'occupation des sols des îles volcaniques

Fidji (1 :50 000)

Dans la cartographie de Viti Levu et de Vanua Levu, 10 classes agricoles sont délimitées (bien plus qu'on ne le pensait), et la limite entre couvert forestier et terres agricoles a été conjointement définie par les services des forêts et de l'agriculture. Les forêts ont pour l'instant été stratifiées selon les classes suivantes : forêt ombrophile naturelle, plantation de pins, plantation de feuillus et mangrove.

C'est la première fois qu'une carte des Fidji met en évidence les classes agricoles pour l'ensemble de Viti Levu et de Vanua Levu. Après les inondations, on a pu cartographier toutes les zones situées à moins de 15 mètres environ au-dessus du niveau de la mer, et calculer les hectares de pertes potentielles par classe agricole, des chiffres qui étaient nécessaires à la Division ressources terrestres (DRT) de la CPS.

Cartographie de l'occupation des sols des Fidji (1 :10 000)

Treize classes agricoles sont actuellement délimitées, outre la forêt pluviale, les mangroves, les plantations de pin et les plantations d'acajou. Le couvert forestier sera ultérieurement stratifié selon les classes suivantes : forêt sèche, forêt humide, futaie et taillis. Les différences de densité seront peut-être aussi mises en évidence.

Une feuille de carte de la série de feuilles de cartes topographiques de Vanua Levu au 1 :50 000 a été interprétée au 1 :10 000 ; pour Viti Levu, ce sont cinq feuilles sur 16.

Les données reçues sur l'ouest de Viti Levu ont été capturées peu de temps après les inondations. Sur les feuilles de cartes correspondantes, les dégâts visibles causés à la végétation ont également été cartographiés.

Cartographie de l'occupation des sols des Îles Salomon (1 :50 000)

Comme il n'existe pas de carte récente de l'occupation des sols, il a été décidé de cartographier l'intégralité du pays au 1 :50 000 dans un premier temps, puis de cartographier des zones sélectionnées au 1 :10 000. Une fois la décision prise à Honiara, une commande a été passée pour l'achat d'images multispectrales fournies par THEOS, un satellite thaïlandais qui capture des images à quatre bandes, à des coûts très abordables, y compris le spectre proche infrarouge, avec une résolution de 15 mètres. Les données déjà communiquées par SIG TDA, le fournisseur des données, couvre un tiers seulement de la zone.

Le travail de cartographie a jusqu'ici été effectué par Stanley Lesinenea, un forestier employé par le Département des forêts des Îles Salomon, et financé dans le cadre du projet GIZ « Conservation des forêts pour une meilleure protection contre les effets du changement climatique dans les pays insulaires du Pacifique ». Il a notamment créé la couche forestière pour : i) Guadalcanal, ii) Choiseul, iii) Malaita et iv) Isabel, et a séparé a) les forêts, b) la mangrove et c) les zones non boisées. Lorsque de petits nuages masquaient le couvert

forestier, il a affiché la zone sur Google Earth, et l'a interprétée en fonction des données d'imagerie THEOS. La cartographie agricole peut maintenant démarrer pour ces quatre îles. Les calques vectoriels sont disponibles sur le serveur de la Division SOPAC.

*Cartographie de l'occupation des sols des **Îles Salomon** (1 :10 000)*

La cartographie au 1 :10 000 sera axée sur Choiseul et Rennell. Pour l'instant, seules des données d'imagerie ont été commandées. Pour ces deux îles, on a privilégié l'acquisition d'images multispectrales à huit bandes pour obtenir une stratification optimale de la végétation.

*Cartographie de l'occupation des sols de **Vanuatu** (1 :10 000)*

Pour l'île d'Espiritu Santo, des images multispectrales à huit bandes ont été commandées à WorldView-2, et sont en partie prétraitées. L'interprétation visuelle des images n'a pas encore commencé.

Cartographie de l'occupation des sols des îles basses

*Cartographie de l'occupation des sols de **Kiribati***

Toutes les îles de Kiribati ont été cartographiées d'après des images à très haute résolution. Sur chacune d'entre elles, le nombre de cocotiers a été compté à partir des données d'imagerie. Les rapports correspondants sont disponibles dans la bibliothèque numérique de la CPS.

*Cartographie de l'occupation des sols de **Tuvalu***

Les îles de Nanumea, Niutao et Vaitupu ont déjà été cartographiées, et les rapports sur le couvert végétal ont été préparés. Le financement du GIZ étant maintenu, la cartographie de l'occupation des sols des autres îles pourra également être réalisée.

*Cartographie de l'occupation des sols des **Îles Cook***

Sur Mauke et Mitiara, la végétation a été recouverte par des lianes envahissantes. Les Îles Cook, qui ont reçu un financement du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), ont demandé à la Division SOPAC d'acheter des données d'imagerie en très haute résolution, qui ont été prétraitées, ce qui a permis d'obtenir par pan-sharpening des produits en infrarouge et des compositions en fausse couleur. Grâce aux mêmes financements, les Îles Cook ont également recruté deux spécialistes des SIG qui ont procédé à une interprétation visuelle des images. Il n'a pas été possible de cartographier la végétation recouverte par les espèces envahissantes, parce qu'aucun échantillonnage n'a été effectué sur le terrain. L'équipe a tout de même cartographié la végétation actuelle, et a poursuivi la cartographie des Îles Cook, en s'aidant de travaux sur le terrain.

Cartographie de l'évolution du couvert forestier des îles volcaniques

*Cartographie de l'évolution du couvert forestier des **Fidji***

Des images satellitaires datant de 1991, 2001 et 2017 ont été analysées pendant 2010 et 2011, et le gros du travail a été achevé en 2011. L'établissement des rapports a pris fin en décembre 2011. Les résultats de ces travaux sont actuellement préparés afin d'être placés sur le site Web.

Cartographie de l'évolution du couvert forestier des îles basses

Cartographie de l'évolution du couvert forestier de Kiribati

L'évolution du couvert forestier a été cartographiée pour les îles suivantes : Makin, Butaraitari, Marakei, Tarawa, Maiana, Aranuka, Onotoa, Tamana et Arorae.

Dans huit des neuf îles étudiées, le couvert végétal semble s'être étendu, y compris la mangrove ; ce n'est que sur Makin qu'un léger recul a été observé.

Cartographie de l'évolution du couvert forestier de Tuvalu

La cartographie de l'évolution du couvert forestier a été achevée pour deux îles, Nanumea et Vaitupu.

Détection de l'évolution du couvert forestier de l'île d'Eua (Tonga)

L'un des postes de spécialistes des SIG, au sein de l'équipe SIG/téledétection, est financé au titre du projet GIZ « Faire face au changement climatique en Océanie ». En collaboration avec un forestier du Département des forêts des Tonga, le titulaire de ce poste a produit une carte de la couverture forestière d'après des photographies aériennes datant de 1991. Il a ensuite interprété le calque d'images QuickBird de 2005, pour réaliser une carte du couvert forestier en 2005. Les deux cartes ont ensuite été soumises à un processus de rasterisation, puis superposées et comparées.

iii) Formation

À l'heure actuelle, les formations sont surtout pratiques, et dispensées au sein de la Division SOPAC où les responsables des SIG peuvent rehausser les images et les interpréter, sous supervision, et poursuivre ensuite le travail dans leur service d'origine, avec une assistance à distance dispensée depuis Suva.

Un cours de formation de deux semaines a été organisé en août au profit de 25 participants de la Division ressources terrestres de la CPS, et de 25 autres participants du Ministère fidjien des industries primaires. Il a été financé par la GIZ, qui a également pris en charge la participation du consultant de l'USP chargé de dispenser les cours, en collaboration avec un agent de l'équipe SIG/téledétection qui n'avait ni les fonds, ni l'effectif nécessaires pour assumer cette tâche elle-même. La formation avait pour objet d'enseigner aux décideurs nationaux et régionaux, de la DRT et du Ministère fidjien, comment accéder aux SIG et à l'information spatiale sur l'agriculture, les forêts et l'aménagement du territoire, et de leur apprendre à les exploiter dans leurs fonctions quotidiennes. Comme la DRT et le Ministère fidjien ne sont pas en mesure d'acheter le logiciel habituellement utilisé, on a eu recours à un logiciel en libre accès.

À la fin de la formation, les 50 participants, qui avaient été divisés en petits groupes de travail, s'étaient familiarisés avec le potentiel qu'offrent les SIG, et étaient à même d'exploiter les principales fonctions de QSIG, le logiciel SIG gratuit utilisé durant la formation.

iv) Installation et maintenance des systèmes

L'une des tâches importantes incombant à l'équipe SIG/téledétection de la Division SOPAC est d'assurer l'installation et la maintenance d'unités modèles qui peuvent être rattachées à celles des utilisateurs dans les pays.

Assistance technique à la Compagnie d'électricité des Îles Salomon (SIEA)

Remise à niveau des SIG de la Compagnie d'électricité des Îles Salomon (SIEA), et relance du groupe d'utilisateurs techniques des SIG. Les SIG de la Compagnie d'électricité sont tombés hors d'usage après le départ du responsable des SIG, puis de son assistant, à six mois d'intervalle. La demande formulée était de récupérer le plus grand nombre de données possibles, et de remettre les SIG en état de marche.

Le serveur SIG de la SIEA est de nouveau opérationnel, les données centralisées sont accessibles sur le serveur de la Compagnie, et une copie active en a été sauvegardée dans les archives SIG de la Division SOPAC. ii) Relance du groupe d'utilisateurs techniques de SIG des Îles Salomon, qui était en sommeil depuis un moment. iii) Sensibilisation des utilisateurs de SIG des Îles Salomon aux technologies et aux outils en libre accès, actuellement utilisés et développés par l'équipe SIG/téledétection et les services d'assistance technique de la Division SOPAC.

v) Élaboration de méthodes de travail

Mise en place d'un système de suivi d'un bassin hydrographique aux Îles Salomon

L'équipe SIG/téledétection travaille à la mise au point d'un système de suivi d'un bassin hydrographique de Guadalcanal. Il s'agit théoriquement d'un projet pilote, et les méthodes mises au point pourront être modifiées pour différentes échelles, et transposées à d'autres bassins hydrographiques dans le Pacifique. Le projet est financé par Taiwan. La couverture terrestre a été numérisée, et plusieurs calques ont été installés. Les travaux ont dû être interrompus à plusieurs reprises, mais le projet se poursuit.

Mise au point d'un modèle d'inventaire de la ressource en cocotiers

La FAO fournira des fonds à l'équipe SIG/téledétection pour mettre au point et tester un modèle d'inventaire de la ressource en cocotiers. Trois îles de **Kiribati** ont été sélectionnées en vue des travaux de terrain : Abemama, Abaiang et Christmas. La FAO souhaite se doter d'un modèle d'inventaire applicable transposable à d'autres pays insulaires océaniques, pour assurer le suivi de la ressource en cocotiers, et en améliorer la qualité en abattant les sujets sénescents au moyen de scieries mobiles, ce qui permettra de générer des fonds pour régénérer les plantations.

Les îles ont été cartographiées d'après des images multispectrales IKONOS. Une nouvelle cartographie a été établie en 2012 sur la base de données d'imagerie GeoEye traitées par pan-sharpening. Le comptage des cocotiers a été réalisé pour toutes les îles de Kiribati, et les rapports correspondants sont disponibles dans la bibliothèque numérique de la Division SOPAC.

Pour mesurer les cocotiers et estimer leur état, un manuel d'instruction couvrant les questions suivantes a été préparé : i) âge, ii) hauteur, iii) diamètre, iv) volume, v) production annuelle de noix, vii) infestation par le phasme du cocotier (*Graeffea crouanii*) et par le rhinocéros du cocotier (*Oryctes rhinoceros*), viii) cocotiers Grands du Pacifique, ou cocotiers hybrides.

Une base de données a été constituée, dans laquelle a été intégré le code de calcul du volume à l'hectare, de la production annuelle à l'hectare, etc. Elle est actuellement testée sur une parcelle pilote.

Personnalisation du logiciel QGIS

Il n'y a pas de fonds disponibles actuellement pour acheter des logiciels aux différents groupes de la DRT, exception faite du groupe arbres et forêts qui bénéficie d'un financement de l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA). Utiliser des logiciels SIG en libre accès est la solution qui permet d'établir des unités SIG à moindre coût.

Un logiciel gratuit, Quantum GIS, offre désormais une fonction importante permettant de relier des bases de données extérieures aux données spatiales des SIG. Il lui manque la possibilité de personnaliser les SIG, ce qui est essentiel pour qu'un non spécialiste puisse utiliser le système. La personnalisation peut toutefois être réalisée avec un autre logiciel en libre accès, appelé Python.

La personnalisation a été effectuée, mise en œuvre, et l'application est en cours d'essai.

Liaisons entre les données raster et les données vectorielles

Au sein de l'équipe SIG/télédétection, la délimitation des images est généralement réalisée dans un environnement vectoriel SIG, sous MapInfo, ArcGIS et QGIS, et les fonds d'image sont utilisés pour la numérisation à l'écran. L'analyse des zones et des superpositions se fait dans un environnement raster, car les données raster permettent un traitement beaucoup plus rapide ; toutefois, convertir des données vectorielles en données raster est une procédure longue et complexe. Le résultat de l'analyse des données raster doit être exporté dans une base de données relationnelle semi-automatique, ce qui prend forcément du temps.

vi) Diffusion de l'information et réseautage

Planification et organisation de la Conférence 2011 des utilisateurs des SIG et des données de télédétection

Plus de 150 personnes ont physiquement participé à cette conférence. Des exposés ont été présentés par des représentants de **Kiribati**, de **Nouvelle-Calédonie**, de **Papouasie-Nouvelle-Guinée**, du **Samoa**, des **Tonga**, de **Vanuatu**, ainsi que de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, de Hawaii, du Canada et des États-Unis d'Amérique. Un certain nombre d'autres représentants nationaux ont également participé à la Conférence.

Sept grands thèmes ont été examinés en session :

- Quelles matières l'Université du Pacifique sud (USP) devrait-elle enseigner dans le domaine des SIG, de la télédétection et du partage des données ?
- Cartographie du couvert végétal des pays insulaires océaniques
- Application des SIG et des données de télédétection aux situations de catastrophe
- Applications des SIG pour les équipements collectifs
- Logiciels en libre accès concernant les SIG, la télédétection et la création de bases de données, et applications SIG en ligne
- Création et édition de modèles numériques de terrain (MNT)
- Comment les SIG peuvent-ils étayer le débat sur le changement climatique ?

Signalons également les activités suivantes exécutées en cours d'année :

- Administration de la liste de diffusion électronique de GIS-PacNet
- Administration et enrichissement des sites Web sur les SIG et la télédétection
- Assistance aux réunions de groupes d'utilisateurs des SIG et des données de télédétection
- Production du bulletin d'information Pacific Islands GIS/RS.

GESTION DES DONNEES

Compendiums sur les pays

Le projet de compilation de compendiums sur les pays a débuté au deuxième semestre de 2012. L'achèvement de toutes les recherches théoriques sur les métadonnées (pour chacun des pays membres de la SOPAC, ainsi que pour les membres associés et les membres

donateurs, l'Australie et la Nouvelle-Zélande) a considérablement contribué à la mise en route de ce travail. En outre, un espace de stockage suffisant a été mis à disposition pour les cartes et diagrammes volumineux, et des postes de travail adéquats ont été fournis en vue de la saisie des données. Par ailleurs, une base de données photographiques a été constituée, ce qui a facilité le recueil de tous les ensembles de données définitifs de la Division qui ont été réunis dans une archive centrale.

Un stagiaire a été recruté et affecté à plein temps à l'examen de l'énorme collection de photos de la Division et à l'enregistrement des métadonnées correspondant à chaque photo. La saisie des données est maintenant pleinement opérationnelle.

Deux autres stagiaires, tous deux originaires de Kiribati, ont aussi été recrutés. L'un d'eux s'occupe d'élaborer le compendium des données sur Kiribati, tandis que l'autre s'emploie à saisir les métadonnées GeoNetwork des cartes et diagrammes de grand format, tout en contribuant à l'enregistrement des photos. La base de données sur la formation a été achevée au premier semestre de l'année.

S'agissant de la numérisation des cartes et diagrammes de grand format, les ensembles de données ont déjà été scannés pour les pays suivants : **États fédérés de Micronésie, Nauru, Palau, Guam, Kiribati, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Îles Marshall et Niue**. Le second semestre sera consacré à la saisie des métadonnées concernant ces ensembles, et de celles correspondant aux ensembles qui seront scannés durant la même période.

En parallèle de ce travail, les fichiers partagés de la Division sont régulièrement passés en revue, notamment les documents et les produits issus de données numériques qui doivent être intégrés dans les compendiums. Tous les ensembles de données sont convertis au format PDF, stockés sur le serveur des compendiums, assemblés sur la console d'exploitation, et mis en forme en vue de leur présentation à chaque pays membre.

Assistance aux programmes en vue du développement continu des systèmes

Parmi les services d'assistance technique, l'équipe gestion des données est chargée de fournir à tous les départements techniques de la Division un soutien logiciel et une assistance en vue du développement des systèmes. Sont notamment concernés :

- le système de la Division SOPAC
- la formation logicielle
- la bibliothèque numérique consolidée
- la recherche consolidée
- l'adoption d'un environnement virtuel
- le partage de données géospatiales
- la distribution du système d'exploitation des données géospatiales de la SOPAC
- l'appui au Projet d'évaluation et de financement des risques de catastrophe dans le Pacifique (PCRAFI)
- l'assistance au projet d'établissement de compendiums sur les pays
- le site Web et le prototype de portail Intranet
- la participation à l'élaboration de logiciels en libre accès
- l'appui à la Conférence océanienne des utilisateurs des SIG et des données de télédétection

Réseau et communications

Un gros travail a été fait dans ce domaine pour aligner le réseau de la Division SOPAC sur celui du principal réseau de communication de la CPS, ce qui a notamment impliqué :

- une modification du service d'assistance technique

- le filtrage du courrier électronique et des consultations en ligne
- la mise à niveau du standard automatique privé (PABX)
- l'amélioration des câbles et des fibres
- la rénovation du local du serveur
- la migration de domaine

PUBLICATIONS ET BIBLIOTHÈQUE

Services de bibliothèque

La bibliothèque des géosciences de la CPS (bibliothèque SOPAC) a mené les activités suivantes entre septembre 2011 et août 2012. Outre le travail ordinaire de bibliothèque, des projets spéciaux ont été achevés ou sont toujours en cours.

- Arriérés de catalogage et catalogage des nouvelles acquisitions ; attribution de codes-barres aux nouvelles acquisitions. Voir les statistiques ci-après.
- Projet de jumelage des bibliothèques océaniques spécialisées en sciences marines, financé par l'AusAID : une formation axée sur différents aspects du travail de bibliothèque (prêts entre bibliothèques, catalogage, recherche, formation à l'utilisation de WEB2.0) a été dispensée à des stagiaires. Création d'un blog pour faire connaître et promouvoir les ressources bibliothécaires de manière plus interactive. Établissement de réseaux avec des bibliothèques australiennes, notamment celles du Parc marin de la Grande Barrière de corail, de l'Université James Cook, et la Geoscience Australia Doc. Fisher Library.
- Participation aux discussions entre les bibliothèques des organisations membres du CORP sur l'utilisation du système de gestion Koha dans la région (USP, PDN, CPS).
- Réseautage : participation à l'inauguration des archives électroniques de l'Université du Pacifique sud ; et à une conférence sur la promotion de la maîtrise de l'information dans les bibliothèques, au American Resource Center.
- Suivi d'une présentation de Robert Appel sur le système de gestion électronique de documents de la CPS.
- Participation à des sessions de réflexion sur les archives photographiques.
- Nomination au Comité des membres du groupe régional océanique de l'IAMSLIC (Association internationale des bibliothèques et des centres d'information spécialisés en sciences aquatiques et marines), avec l'obligation concomitante d'apporter une assistance aux membres du groupe.

Projets spéciaux

- Compendium SOPAC : préparation de la documentation pour l'unité de stockage des archives ; suivi du transfert de données aux formats utilisés par les médias ; contributions aux réunions et autres manifestations ; vérification des bases de données/archives flottantes ; supervision des aspects du compendium relevant de la compétence de la bibliothèque ; compilation de bibliographies pour les collections nationales à partir du fonds bibliothécaire ; supervision de la construction de la salle des archives, et élaboration des procédures d'étiquetage des cartes et diagrammes archivés.
- Bibliothèque numérique de la Division SOPAC : assistance pour l'essai des fonctionnalités de la bibliothèque numérique.
- Finalisation et publication prochaine des listes et catalogues de la collection d'accès restreint de la SOPAC ; futur traitement des rapports en attente de publication, et catalogage de ces rapports dans la collection d'accès restreint, ce qui mettra un terme à ces travaux.
- Migration du catalogue actif de la SOPAC vers le système Koha utilisé par la CPS : conclusion de la troisième phase.

Publications

On trouvera à l'annexe 1 la liste de la plupart des rapports approuvés par l'équipe publications de la Division SOPAC, qui font actuellement l'objet d'un traitement éditorial, d'une composition graphique, ou des deux.

Nouvelle bibliothèque numérique de la Division SOPAC

L'année dernière (première année de rattachement de la SOPAC à la CPS) a vu la création et la mise en service d'une nouvelle bibliothèque numérique, fondée sur ce que tous les utilisateurs des rapports produits par la SOPAC considèrent généralement comme les « meilleures pratiques ». Les ajustements opérationnels ont été achevés, ce qui permet d'accéder aux rapports produits par la Division à mesure qu'ils sont mis en ligne. Il reste à effectuer un petit travail, l'amélioration de la conception des icones. Le portail n'est pas encore entièrement intégré au domaine public (<http://ict.sopac.org/library/>), mais il est déjà accessible par n'importe quel moteur de recherche. À ce stade, il est utilisé à des fins administratives, pour aider l'équipe publications à garder la trace des rapports publiés au niveau central ; il permet aussi au personnel d'accéder aux rapports en vue de leur travail. Les sections TIC et publications de la CPS réfléchissent à la réorganisation du site Web de la CPS, et les modalités de mise en ligne de la bibliothèque numérique de la Division seront fonction des résultats de cette réflexion qui est conduite à l'échelle de l'Organisation. La bibliothèque numérique de la SOPAC pourrait aussi servir de modèle aux autres divisions de la CPS, en vue de l'accès à leurs produits dans des conditions conformes aux protocoles d'accès Internet de la CPS.

Assistance aux réunions de la SOPAC

L'équipe publications et la bibliothèque tenaient traditionnellement lieu de secrétariat à l'époque de la Commission et, en prévision de la réunion annuelle, elles prêtaient leurs concours à la direction de la SOPAC en préparant des rapports à l'intention des membres sur l'exécution du programme de travail, et sur la planification et la budgétisation du programme de travail de l'année suivante. Il s'agissait principalement de préparer les documents de travail, les publications et les comptes rendus de réunion. La préparation des documents de conférence et des publications suppose de réunir les contributions des directeurs de départements techniques pour rédiger le rapport du Directeur aux membres ; la révision et le formatage des documents ; la publication des rapports de conférence sur support papier et/ou électronique, et leur affichage en ligne. L'un des aspects inhérents à la fonction de publication est la diffusion et la mise à disposition de ces documents en réponse aux demandes émanant de la Division et d'intervenants extérieurs.

Un examen attentif des fonctions assumées par l'équipe publications et bibliothèque depuis le rattachement de la SOPAC à la CPS, notamment avant, pendant et après la première conférence de la Division, montre que nombre des fonctions institutionnelles de la Commission, par exemple celles assumées par le Conseiller, continueront d'évoluer après la nomination du nouveau Directeur de la Division et/ou du nouveau Conseiller (éditeur technique) de l'équipe publications et bibliothèque.

Projet spécial : Le Compendium SOPAC

Ce projet est exécuté en collaboration avec l'équipe gestion des données, compte tenu de l'importance de la numérisation de la collection qui existe principalement sur support papier. Cette section doit donc être lue en parallèle du rapport de l'équipe gestion des données.

Un don de 150 000 dollars australiens, accordé par l'Australie en juin 2011, a considérablement facilité le recrutement de six assistants de recherche, encore étudiants, qui sont principalement des diplômés en SIG/télédétection de l'USP. Un agent du projet a étroitement supervisé les stagiaires pendant les travaux au jour le jour, et un graphiste de l'équipe publications et

bibliothèque a été affecté au projet pour numériser les documents grand format, ce qui porte l'effectif du projet à huit personnes.

La plus grande difficulté a été d'entretenir la motivation de l'équipe de chercheurs afin qu'ils conservent l'attention et l'inspiration voulues pour cet exercice particulièrement monotone, sans parler du volume de documents à traiter, et du manque d'espace de travail, tant physique que virtuel, auquel l'équipe a été astreinte dans les premiers temps ; même en 2011 où du matériel informatique spécialisé a été acheté pour faciliter la compilation numérique, il a fallu batailler pour y avoir accès de façon régulière, compte tenu des difficultés d'adaptation liées au rattachement de la SOPAC à la SPC.

Cela étant, l'équipe est heureuse de confirmer que les recherches par pays ont été menées à bien, ce qui signifie que, conformément aux décisions prises lors des réunions annuelles de l'organe directeur de l'ancienne Commission, les références aux documents techniques produits pour le compte de chaque pays membre sont désormais saisies. Grâce au travail réalisé, il est maintenant possible d'identifier les produits référencés dans tous les documents numérisés et décrits, qu'il s'agisse de rapports, d'images (photos aériennes ou cartes), voire d'ensembles de données. La collection a été structurée en fonction des catégories demandées par les utilisateurs des pays membres qui ont déjà adressé des demandes d'information à l'ancienne ou à la nouvelle SOPAC.

La construction d'un local plus vaste et climatisé s'est achevée à la mi-août ; ce local abritera les archives et la collection en accès restreint de la Commission (y compris les données pétrolières qui sont actuellement conservées dans des locaux loués à Canberra). Cela a quelque peu allégé la corvée imposée à l'équipe de chercheurs, et le travail de révision et de nettoyage des ensembles de données se poursuit maintenant dans un espace plus propice à la productivité. Même si les recherches sont achevées, il reste à scanner tous les documents papier grand format, c'est-à-dire le travail le plus lent. Le nettoyage et l'affinage des métadonnées décrivant les produits numérisés, permettant ainsi leur localisation par les moteurs de recherche, représentent une tâche colossale qui se poursuivra très certainement au-delà de la durée de vie du projet. Les chercheurs apportent en outre leur assistance à l'équipe de GeoNetwork (portail de gestion des données du Département îles et océan) en vue du rapprochement des données actives (GeoNetwork) et des archives numérisées (Compendium). À l'avenir, GeoNetwork devrait devenir le principal portail d'accès à la collection en accès restreint du Compendium SOPAC, conformément à différents protocoles d'accès qui seront définis à une date ultérieure.

Notons que les descriptions textuelles (métadonnées) des documents numériquement organisés sont rédigées par les étudiants chercheurs eux-mêmes, ce qui exige un certain degré de compréhension et d'appréciation technique du contenu des documents. L'exactitude des descriptions est essentielle pour une extraction efficace des données, et il y a tout lieu de penser que ce travail est bien fait si l'on en juge par le nombre de demandes d'accès que reçoit l'équipe. La moyenne hebdomadaire s'est stabilisée autour de cinq demandes d'attribution de mot de passe pour accéder à la collection, après un pic de dix demandes par jour au début de 2012. Les demandes d'exploitation des données d'origine, selon différentes méthodes, profils ou formes, sont pour l'instant évaluées au cas par cas, et la communication des données est soumise à l'autorisation préalable des membres.

Au cours de la période considérée, Kata Duaibe, Chargée de projet, a quitté son poste pour rejoindre ONU Femmes. Les étudiants suivants ont achevé leur stage au sein du projet : Loraini Baleilomaloma est partie poursuivre ses études en Belgique ; Eferemo Kubunavanua a pris un poste à long terme au Secrétariat du Forum ; Sanivalati Tubuna a été engagé pour une période prolongée par la Cellule d'engagement stratégique chargée de l'élaboration de politiques et de la planification (SEPPF) de la CPS ; et Manish Singh est parti poursuivre ses études en Australie. Les chercheurs diplômés travaillant actuellement pour le projet sont : Sally Rimon, Lodovika Tofinga, Thomas Toba, Emma King, Amali Shaw et Rave Tuihea. Amali et Rave se partagent la fonction de superviseur qui avait été assumée par Kata Duaibe jusqu'à la mi-août 2012.

L'équipe gestion des données et l'équipe publications et bibliothèque prévoient d'achever le gros du travail de compilation et de numérisation d'ici juin 2013. Un processus ciblé de nettoyage des données et d'assurance qualité a été mis en place, et il sera maintenu jusqu'à la fin de 2013, où les deux équipes devraient être en mesure d'intégrer ce travail dans le suivi et la maintenance régulière des systèmes d'information.

Le projet de Compendium SOPAC a donné à la Division l'occasion idéale pour mettre de l'ordre dans les archives de la Commission et les transmettre à la bonne garde de la Communauté dans son ensemble. Nous souhaitons ici témoigner notre gratitude au gouvernement australien, à ses nombreux agents en poste à Suva (Fidji), où la Division SOPAC est basée, pour leur authenticité, ainsi qu'à tous ceux, en Australie et ailleurs, qui n'ont jamais relâché leurs efforts pour venir en aide à l'équipe de la Division. Nos remerciements vont aussi au gouvernement fidjien qui a facilité le processus en hébergeant la Division dans les locaux du Département des ressources minérales, ainsi qu'à son directeur actuel, Malakai Finau, qui a montré un intérêt marqué pour cette entreprise et pour la compilation numérique qui en a finalement résulté.

À la deuxième Conférence de la Division SOPAC, qui se tiendra à Nouméa en novembre 2012, une collection du Compendium concernant un pays membre pourra être consultée, de même qu'un film vidéo informel illustrant l'évolution des travaux. L'équipe a pris contact avec le Centre régional des médias pour commander une vidéo officielle marquant le lancement des collections nationales. Son tournage devrait correspondre avec la fin des travaux, ou débiter au second semestre de 2013.