



Les satellites

au chevet des forêts d'Afrique centrale et d'Afrique de l'ouest

La télédétection au service de l'environnement et du développement : un ambitieux programme d'observation spatiale, débuté dans le bassin du Congo, s'étend aujourd'hui à plusieurs pays d'Afrique de l'ouest afin d'y préserver la forêt, les populations qui y vivent et l'économie locale.

Les forêts du Bassin du Congo représentent 22% du couvert forestier mondial avec un faible taux de déforestation. C'est le deuxième massif forestier tropical au monde après l'Amazonie : le bassin du Congo, fort de ses quelque 220 millions d'hectares de forêt tropicale, couvre six pays d'Afrique centrale : Cameroun, République centrafricaine, Congo-Brazzaville, République démocratique du Congo, Gabon et Guinée équatoriale. C'est aussi le plus grand foyer de biodiversité du continent : près de 10.000 espèces de plantes, 400 de mammifères et 1.000 d'oiseaux y cohabitent.

Les forêts d'Afrique de l'Ouest ont vu, quant à elles, leur emprise diminuer de 20% entre 2000 et 2010. Dans les deux cas l'exploitation forestière incontrôlée pour le bois d'œuvre et de chauffe, les feux de brousse, l'urbanisation, le développement des activités agricoles ou des activités mi-

“ Les forêts d'Afrique de l'Ouest ont vu, quant à elles, leur emprise diminuer de 20% entre 2000 et 2010... ”

nières pèsent sur le couvert forestier et le rendent vulnérable. C'est la raison pour laquelle le suivi des dynamiques de ces territoires constitue un axe primordial dans la lutte contre le changement climatique et un enjeu au niveau de la planète. Préserver la forêt signifie aussi préserver les populations qui y vivent et qui en tirent leurs moyens de subsistance.

Lancés par la France lors du sommet de Copenhague sur le climat de 2009 pour OSFT (Observation Spatiale des Forêts Tropicales), puis en 2016 pour OSFACO (Observation Spatiale des Forêts d'Afrique Centrale et de l'Ouest), ces projets s'inscrivent tous deux dans le cadre du processus de réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+, voir encadré).

Pour Camille Pinet, coordinatrice des projets OSFT puis OSFACO à IGN FI, ces projets sont essentiels : « Depuis une dizaine d'années, l'observation de la terre par satellite est reconnue comme un outil indispensable pour mesurer et suivre la mise en œuvre de politiques de gestion durable des terres. Mais les freins à l'exploitation de ces images sont de deux ordres. Tout d'abord, le coût des images à très haute résolution consti-

Les projets, pas à pas

Fin 2010 : l'Agence Française de Développement et IGN FI signent la convention lançant le projet OSFT (Observation Spatiale des Forêts Tropicales).

2011 : lors de la COP17 à Durban, la République Centrafricaine, le Congo-Brazzaville et la République démocratique du Congo signent la licence leur permettant de délivrer des images SPOT au niveau national.

2012 : le Cameroun signe la licence.

2013 : le Gabon signe à son tour.

2015 : environ 80 porteurs de projets bénéficient des images satellites SPOT dans le bassin du Congo.

Mars 2016 : l'Agence Française de Développement et IGN FI signent une convention pour le projet OSFACO (Observation Spatiale des Forêts d'Afrique Centrale et de l'Ouest) qui étend le périmètre du projet OSFT à de nouveaux pays d'Afrique de l'ouest.

Pour en savoir plus

Le projet OSFT : bassinducongo.reddspot.org

Le projet OSFACO : www.osfaco.org

IGN FI : www.ignfi.fr



Sur le terrain

Observation spatiale des forêts tropicales-bassin du Congo.

Photo : CIB-Rémi Duval





tue un réel problème pour les administrations publiques, les ONG ou les organismes de recherche qui, la plupart du temps, ne disposent pas de budgets suffisants pour en faire l'acquisition. Autre problème : le manque de compétences pour exploiter ces images de manière optimale. Ces projets financés par l'AFD, ainsi que le projet complémentaire GEOFORAFRI, démarré en 2012 (Renforcement de capacités et accès aux données satellitaires), financé par le FFEM et piloté par l'IRD, répondent tout à fait à ces problématiques. Grâce à ces programmes, les pays du bassin du Congo ont pu accéder gratuitement à des images auxquelles ils n'auraient pas eu accès autrement. La Guinée, la Côte d'Ivoire et le Bénin vont pouvoir bientôt en bénéficier également et avoir prochainement à leur disposition des informations d'une grande précision, leur offrant une vision globale de l'état de leurs forêts.»

Sur les pays du bassin du Congo, ce sont plus de 3,3 millions de km² qui ont été couverts par les images des satellites SPOT, fournies jusqu'en 2015 par le groupe Airbus Defence and Space (ex-Astrium). Pour mettre en œuvre ce projet, l'Agence Française de développement (AFD) a financé le projet OSFT à hauteur de 8,5 millions d'euros. Le projet OSFACO qui démarre en 2016,



Sur le chemin de Kisangani

Aux abords du village Masako.

toujours sur financement français, bénéficiera quant à lui d'une enveloppe globale de 5 millions d'euros sur trois ans (2016-2018). Pour chacun de ces deux projets, la maîtrise d'ouvrage est assurée par un consortium piloté par IGN FI, aux côtés de laquelle interviennent l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement), l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) et le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales).

Avec une résolution de 1,5m à 6m, les images SPOT 6 ou SPOT 7 permettent de détecter des objets ayant cette même taille sur le terrain. Ces images sont donc beaucoup plus riches en détails que les images Landsat (disponibles gratuitement) qui sont classiquement utilisées pour



Mais disposer des images ne suffit pas. C'est pour cette raison qu'un important volet de transfert de compétences accompagne ces projets...

l'observation forestière, mais qui sont quant à elles dotés d'une résolution de 30 m.

Il devient donc plus aisé d'observer et d'évaluer la dynamique des zones forestières, agricoles, ou de savane.

Pour OSFACO, comme pour OSFT, les zones de programmation sont déterminées avec Airbus DS. « Le couvert nuageux a constitué une vraie difficulté sur le projet OSFT, il a fallu programmer les satellites de la manière la plus optimale pour obtenir une vue de terrain la plus complète possible. En Afrique de l'ouest, moins de nuages certes, mais d'autres questions se poseront, comme les critères de saison d'acquisition pour une discrimination optimale de la végétation sur les images » précise Camille Pinet.

Un processus de validation en deux temps, effectué d'une part par IGN Espace qui se charge de vérifier que chaque image est conforme (contrôle « technique ») puis, d'autre part, par une équipe – IGN FI ou ONF International (ONFI), selon les projets – qui assure la « validation thématique » et garantit la validité des photos pour le suivi forestier. C'est seulement à l'issue de cette double validation que les images sont livrées aux bénéficiaires.

Des images disponibles

Ces images sont mises à la disposition des Etats et de leurs ministères en charge des thématiques environnementales et forestières, des administrations ou agences d'exécution nationales, mais aussi des universitaires, des ONG, des centres de recherche ou des bureaux d'études. En RDC, la distribution des images aux projets demandeurs a été confiée à la DIAF (Direction des Inventaires et Aménagements Forestiers), au sein du MECNT (Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme).

Mais disposer des images ne suffit pas. C'est pour cette raison qu'un important volet de transfert de compétences accompagne ces projets. Le projet OSFACO prévoit d'appuyer la production locale de cartographies d'occupation des terres et de changement d'usage des sols ainsi que l'actualisation de ces données. En outre, il prévoit l'organisation d'ateliers de sensibilisation à l'utilisation de l'imagerie satellitaire et de sessions de formation dédiées. L'animation scientifique, confiée à l'IRD, prévoit en outre le financement de micro-projets de recherche, comme cela a

IGN FI

IGN FI est la filiale du Groupe FIT et de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) français. 100% active à l'export, son expertise technique porte sur toutes les composantes de l'information géographique: la géodésie, la cartographie, la mise en place d'infrastructure de données géographiques, la structuration de bases de données, la mise en place de systèmes d'information géographiques ou fonciers, et leur déploiement.

IGN FI décline ses savoir-faire dans de nombreux secteurs : foncier, environnement, agriculture, forêt, sécurité civile, frontières, énergie...

Dans le secteur de l'environnement, elle compte de nombreuses références emblématiques parmi lesquelles une participation au programme européen CORINE Land Cover depuis son origine, la mise en place de la BDOT (Base de Données - nationale - d'Occupation des Terres) au Burkina Faso, ou encore le suivi de l'évolution des terres arables dans le delta et la vallée du Nil en Egypte.

www.ignfi.com

déjà été effectué dans le cadre du programme GEOFORAFRI.

« Il est important, précise Camille Pinet, que l'apport de l'imagerie spatiale dans la conception et le suivi des politiques publiques soit mieux compris, car il est réellement déterminant. L'autre force de ces projets, c'est leur effet démultipliateur. L'expérience menée sur le projet OSFT, a montré que ce sont plus de 70 applications qui ont vu le jour grâce à l'exploitation des images fournies. Cartographie de mangroves, plans d'aménagement de concessions forestières, suivi de la déforestation et de la dégradation des forêts ou encore applications dans le domaine de la dynamique urbaine, ou travaux de recherche sur l'évaluation de la dégradation des écosystèmes ».



Maîtrise d'ouvrage d'un programme de fourniture d'images SPOT

Gabriel Jaffrain, IGN FI et Antoine TAM, consultant chez GTG.

Photo : Camille Pinet - IGN FI





Photo : Camille Pignet - IGN FI

En comparant les images d'archives (antérieures à 2010) et d'acquisition récente, il devient possible de mesurer l'évolution du couvert forestier: voir quelles portions de massifs ont été transformées en terrains agricoles ou d'habitation; connaître la surface de chaque classe d'occupation des sols et ainsi déterminer les stocks de carbone gagnés ou perdus ; établir précisément, parcelle par parcelle, le taux de déforestation.

Les images satellites, un outil de communication

Les plateaux des Batéké, entre Gabon et Congo, sont une mosaïque de savanes et de galeries humides habitées de forêts. Ce parc national, au sud-est du Gabon, figurant sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO, subit une pression croissante, entraînant une baisse du rendement agricole et un phénomène de déforestation. Sur sa partie congolaise, à 150 km de Kinshasa, Olivier Mushiète a donc décidé de lancer un projet inédit. PDG de la société Novacel, il a monté Novacel Sud Kwamouth (NSK), un programme d'agroforesterie qui combine développement de cultures agricoles (manioc, maïs) et forestières (acacia). Il s'agit de faire progresser l'emprise de la forêt sur les zones de savane et d'inciter les paysans à entreprendre des cultures sur la savane pour éviter à celle-ci de brûler, ces



Observation spatiale

Stagiaires centrafricains.

incendies étant très destructeurs pour la forêt. L'objectif ? Favoriser le développement économique local en fournissant aux habitants de la capitale nourriture et charbon de bois, tout en protégeant la forêt.

Les plateaux des Batéké hébergent sur le site d'Ibi village, depuis février 2011, le premier puits de carbone agroforestier d'Afrique centrale enregistré à la Convention Cadre des Nations Unies contre les Changements Climatiques (CCNUCC) par une société privée.

Olivier Mushiète précise : « Depuis 2012, nous développons le projet Novacel Sud Kwamouth (NSK) sur un financement du Fonds pour les Forêts du Bassin du Congo administré par la Banque Africaine de Développement (BAD). Ce projet s'inscrit dans le cadre de la stratégie



Grâce aux images SPOT haute définition et grâce au travail effectué par l'ONF International, le projet NSK sera en mesure d'éviter l'émission d'environ un million de tonnes de CO2 en 10 ans...

Le mécanisme REDD

On estime que la déforestation est la source de 20 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre chaque année. Considérant que la thématique forestière est un volet primordial du plan d'action international sur les changements climatiques, les Nations Unies ont lancé, en 2005, le mécanisme REDD pour « Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts, conservation, gestion forestière durable et augmentation des stocks de carbone ».

Les pays en développement sont encouragés à mettre au point des actions de changement d'utilisation des sols permettant de favoriser une gestion durable des forêts, et reçoivent une compensation financière s'ils ont réussi à réduire leurs émissions de CO₂ au niveau national. Le programme REDD+ apporte aujourd'hui son appui à 49 pays d'Afrique, d'Asie-Pacifique et d'Amérique latine, et la quasi-totalité des pays à forêt tropicale est impliquée dans une activité REDD+.

L'une des exigences, pour pouvoir s'inscrire dans le mécanisme, est d'établir un scénario de référence, c'est-à-dire l'état prévisible de la forêt, si la situation évoluait à l'identique sans qu'aucune action soit prise. Cela permet d'estimer avec précision l'impact et les objectifs des projets.

REDD+ du gouvernement congolais.

Grâce aux images SPOT haute définition et grâce au travail effectué par notre partenaire ONF International, nous avons pu établir le scénario de référence et estimer que le projet NSK sera en mesure d'éviter l'émission d'environ 1 million de tCO₂ en 10 ans. En clair, cela signifie que si le projet n'était pas là, d'ici 10 ans la destruction de la forêt dans cette zone géographique aurait généré ce million de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. L'action de développement agroforestier et d'encadrement permanent de proximité opérée par Novacel au bénéfice de la population Batéké du sud Kwamouth permet d'éviter cette destruction et donc l'émission de CO₂ qui en résulte. Avec l'effet de réduction de la pauvreté, c'est bien là un des objectifs fondamentaux de la stratégie REDD+ ».

Mais OSFT a eu d'autres effets, plus inattendus: les satellites facilitent la communication entre les habitants. « Parfois, nous montrons aux villageois des images SPOT de leur lieu de vie, explique Olivier Mushiete. Ils peuvent ainsi visualiser facilement les objectifs et les impacts du projet. Nous confrontons ainsi la vue «d'en haut» à leur vision du terrain.

Cela facilite l'implication des habitants dans le programme et ils peuvent voir ce qui se passe sur la parcelle du voisin, ce qui renforce la solidarité et la cohésion ! »

IGN FI



Photo : IGN