

CNES @ MAG

ESPACE • INNOVATION • SOCIÉTÉ

#HORS-SÉRIE • 02
FR
EN
JANVIER 2022

SPACE CLIMATE OBSERVATORY (SCO)

LA DATA AU SERVICE DES TERRITOIRES



cnes
CENTRE NATIONAL
D'ÉTUDES SPATIALES



SOMMAIRE

03 ÉDITORIAL

Jean-Yves Le Gall,
Président du CNES

04 ENJEUX

Le SCO, réponse mondiale
à une urgence globale

06 INSTANTANÉ

Ce que l'on sait
sur le SCO

07 FOCUS

Surveillance spatiale du littoral :
une méthode pilote

08 PARTIES PRENANTES

Les acteurs du SCO
s'expriment

10 DÉCRYPTAGE

De la donnée spatiale
à l'outil local

11 AVIS D'EXPERT

Laurence Monnoyer-
Smith, conseillère climat
et environnement du
Président du CNES

12 DÉFI

Vers le déploiement
du SCO



Sur le même sujet...

Deux numéros de **CNESmag**
(juin 2015 et novembre 2017) ont traité
de la problématique du climat.

➕ À LIRE OU À RELIRE SUR :

CNES.FR/FR/CNESMAG-65

CNES.FR/FR/CNESMAG-74-CLIMAT-ONE-PLANET-SUMMIT

CNESMAG HORS-SÉRIE

CNESmag, le magazine d'information du Centre national d'études spatiales, 2 place Maurice Quentin, 75039 Paris cedex 01. Adresse postale pour toute correspondance : 18 avenue Édouard Belin, 31401 Toulouse cedex 9. Tél. : +33 (0)5 61 28 33 90. Internet : www.cnes.fr. Cette revue est adhérente à Communication&Entreprises. Abonnement : cnesmag@cnes.fr. **Directeur de la publication** : Jean-Yves Le Gall. **Directrice éditoriale** : Marie-Claude Salomé. **Rédactrice en chef** : Brigitte Alonzo-Thomas. **Secrétaire générale de la rédaction** : Céline Arnaud. **Rédaction** : Camille Aulas, Alexia Attali. **Photothèque (recherche iconographique)** : Marie-Claire Fontebasso. **Crédits photo** : p. 3 CNES/S. Godefroy ; p. 6 Copernicus Sentinel Data 2019/ESA ; p. 7 CNES/Dist. Airbus DS, 2015 ; p. 8 Grégoire Voevodsky, DR ; p. 9 DR, Météo-France ; p. 11 CNES/H. Piraud ; p. 12 Getty Images. **Illustration** : Antoine Levesque. **Traduction** : Boyd Vincent. **Conception, conseil et réalisation** : Citizen Press. **Impression** : Ménard. ISSN 1283-9817. **Ont participé à ce numéro** : Frederic Bretar, Selma Cherchali, Philippe Collot, Hélène De Boissezon, Jean-Marc Delvit, Carole Deniel, Didier Lapierre, Laurence Monnoyer-Smith, Aurélie Sand. **Couverture** : © Getty Images.



WWW.CNES.FR

CNESfrance

@CNES

CNES



10-31-2690



ÉDITORIAL



Jean-Yves Le Gall

PRÉSIDENT DU CNES



La mobilisation internationale pour lutter contre le changement climatique, qui s'est traduite en 2015 par l'adoption de l'Accord de Paris, s'accompagne d'un volet moins connu, celui de l'adaptation des territoires. En effet, l'inertie du système climatique est telle qu'il ne sera pas possible d'enrayer la tendance au réchauffement avant 2050 et les territoires vont devoir s'adapter à l'élévation des températures, à la hausse du niveau de la mer ou encore au développement de pathologies exotiques sur des territoires tempérés.

Certaines régions apparaissent particulièrement vulnérables, comme l'Afrique équatoriale, l'Indonésie et les nombreux pays îliens. Si la France semble moins exposée, elle devra néanmoins aussi faire face à un assèchement progressif de ses nappes phréatiques, à des îlots de chaleur urbains accentués et à des inondations récurrentes.

C'est pour venir en aide de façon localisée et appropriée que le CNES a lancé le projet d'un Space Climate Observatory (SCO), une initiative sélectionnée par le Président de la République, Emmanuel Macron, lors du One Planet Summit, en décembre 2017. Le SCO rassemble l'expertise d'agences spatiales du monde entier pour mettre à disposition des données satellitaires qui vont permettre de modéliser les impacts du changement climatique sur un territoire précis. L'Europe, avec ses infrastructures de données comme Data Terra et son programme de satellites Copernicus, constitue un atout essentiel du SCO, qui a également vocation à soutenir des projets relevant de l'aide au développement.

La France est la première à mettre en œuvre une déclinaison nationale du SCO : 18 organismes nationaux se sont ainsi associés au CNES pour apporter leurs infrastructures de recherches, leur expertise sectorielle et leurs bases de données afin que nos territoires de métropole et d'outre-mer se préparent et s'équipent pour lutter contre le changement climatique, qui, plus que tout autre, sera l'enjeu du XXI^e siècle.

LE SCO

UNE RÉPONSE MONDIALE À UNE URGENCE GLOBALE

Utiliser les données spatiales pour mieux mesurer les impacts du changement climatique et aider les décideurs à adapter leurs territoires : c'est l'ambition du Space Climate Observatory (SCO).

Zoom sur les enjeux d'une initiative unique en son genre.

1

Changement climatique : UN CONSTAT ALARMANT

Depuis plus de trente ans, les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dressent régulièrement l'état des lieux des connaissances scientifiques les plus avancées sur l'évolution du climat, ses causes et ses impacts. Désertification des sols, événements météorologiques extrêmes, acidification des océans... Chaque publication pose un diagnostic sans appel : le changement climatique s'accélère, impactant de plus en plus les populations humaines et les écosystèmes. Dernier en date, le rapport spécial sur les océans et la cryosphère, rendu public en septembre 2019, ne fait pas exception. Il révèle par exemple qu'à cause de la fonte accélérée des glaces, l'élévation du niveau de la mer est plus rapide que prévu; elle pourrait atteindre 1,10 m d'ici à 2100.

2

PASSER DE L'ALERTE à l'action

Face à l'ampleur du phénomène, alerter n'est plus suffisant. Il est également nécessaire de se préparer aux conséquences inéluctables du changement climatique au niveau local (érosion accélérée du littoral, accentuation des îlots de chaleur urbaine, augmentation de l'intensité des événements extrêmes, par exemple). Or, pour orienter leurs politiques publiques (investissements, projets d'aménagement, campagnes d'information citoyenne, etc.), les décideurs ont besoin de connaître précisément la vulnérabilité de leur territoire et ses capacités d'adaptation, selon les hypothèses des principaux scénarios du GIEC. D'où l'importance de disposer de données pertinentes, à jour et fiables pour prioriser leurs actions.

3

Les technologies spatiales AU SECOURS DE LA PLANÈTE

C'est de l'espace que viendra une partie de la solution. Les satellites permettent en effet d'observer la planète de façon répétitive et continue, fournissant des informations qui peuvent être exploitées pour comprendre, mais aussi prédire les phénomènes climatiques et l'évolution des écosystèmes. Sur les 54 « Essential Climate Variables » définies pour ausculter notre planète, 26 ne sont mesurables que depuis l'espace. Leur observation sur le long terme s'avère être une priorité pour la communauté scientifique internationale. Mais au-delà des variables climatiques, les observations satellitaires ont un rôle à jouer en termes d'impacts. Croisées avec des observations *in situ* multisources et des données socio-économiques locales (population, urbanisation, espaces protégés, infrastructures, etc.), elles peuvent offrir une aide concrète aux décideurs dans l'adaptation de leurs territoires : mieux protéger les côtes, favoriser une agriculture durable, surveiller les forêts, etc.

4

FÉDÉRER les efforts

L'originalité du SCO est d'agir simultanément à deux échelles. Au niveau mondial, afin de mutualiser les données issues de différents programmes et agences internationales (Copernicus, NOAA¹, Eumetsat², etc.) et de partager les bonnes pratiques ; mais également au niveau local, puisque l'enjeu est de fournir des réponses opérationnelles adaptées aux spécificités de chaque pays et de chaque territoire. D'où le choix d'une organisation associant un observatoire international et des observatoires nationaux, ces derniers travaillant en étroite relation avec des scientifiques, des experts techniques, des collectivités locales et des entreprises innovantes. C'est la France qui, à l'initiative du CNES, se mobilise la première pour déployer son SCO.

1. National Oceanic and Atmospheric Administration.

2. Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques.



INSTANTANÉ

26

C'EST LE NOMBRE DE FONDATEURS DU SCO INTERNATIONAL

comprenant les agences spatiales de 24 pays (à savoir l'Europe, la Chine, l'Inde, l'Israël, la Russie, le Mexique, le Maroc et les Émirats arabes unis) et 2 agences onusiennes, le bureau des Nations unies pour les affaires spatiales (UNOOSA), et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD).

CHARTE SCO

Afin de formaliser l'engagement de tous les acteurs du SCO International autour de valeurs partagées, une charte internationale est prévue d'ici à deux ans. À l'image de la charte Espaces et catastrophes majeure, elle organisera la coopération internationale pour l'appui à l'adaptation au changement climatique. Objectif : disposer d'un document fondateur permettant d'asseoir les grands principes de l'Observatoire.

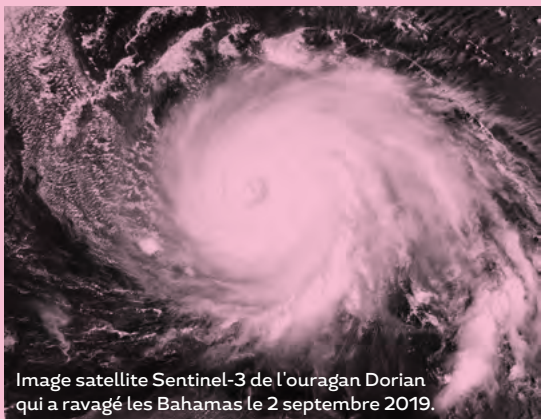


Image satellite Sentinel-3 de l'ouragan Dorian qui a ravagé les Bahamas le 2 septembre 2019.



PÔLES DE DONNÉES

**MISSION APRÈS MISSION, LE PATRIMOINE
DES DONNÉES SPATIALES S'ENRICHIT.**

Afin de permettre l'accès de tous aux catalogues de données et de services issus du spatial, le CNES et ses partenaires scientifiques ont créé l'infrastructure Data Terra, organisée en quatre pôles dédiés : Aeris pour l'atmosphère, ForM@Ter pour la Terre solide, Odatis pour l'océan et Theia pour les surfaces continentales. De même l'Europe a constitué d'importants pôles de données à partir du programme Copernicus. Ainsi, le *Climate Data Service* de Copernicus offre un accès libre. C'est sur ces pôles de données particulièrement bien structurés que pourront s'appuyer les projets SCO.

MODÈLES

Les observations spatiales apportent

à la modélisation, qu'elle soit immédiate, saisonnière ou climatique, des observations essentielles. Elles interviennent soit dans les prévisions, soit dans la validation. La modélisation des impacts du changement climatique vise à refléter, sur un territoire, l'effet des actions locales, des décisions en termes d'aménagement, de l'évolution des modes de vie, de consommation d'énergie, de mobilité, etc. Un grand nombre de variables pertinentes en entrée de ces modèles sont accessibles depuis l'espace : occupation des sols, surfaces anthropiques, surfaces agricoles et forestières, couverture neigeuse, etc.



LABEL

L'idée d'une labellisation « SCO » des projets portés par l'Observatoire spatial du climat est actuellement en réflexion.

En effet, un tel label permettrait aux projets retenus de bénéficier d'une visibilité accrue à l'international, et donc d'une meilleure chance de décrocher des financements.



FOCUS

Vue de Palavas-les-Flots par le satellite d'observation de la Terre Pléiades.

LITTORAL SURVEILLANCE SPATIALE : UNE MÉTHODE PILOTE

À Palavas-les-Flots, en Occitanie, l'adaptation au changement climatique passera par la gestion du risque de submersions marines, accentué par la hausse du niveau de la mer et de la fréquence des événements météo extrêmes. Ce risque a pu être concrètement mesuré grâce à la méthode spatiale, validée par des mesures de terrain. Retour sur un démonstrateur prêt à l'export.



C'est un projet pilote qui aurait pu intégrer le SCO s'il ne lui était pas antérieur. En 2017, le Legos¹ choisit la station balnéaire de Palavas-les-Flots pour démontrer la capacité du spatial à modéliser localement le risque de submersions côtières en lien avec la hausse du niveau de la mer. Le choix de la commune est alors motivé par les données lidar² et de nivellement disponibles localement. « Ces données de terrain seules évaluaient déjà très bien le risque, explique Benoit Meyssignac, climatologue géodésien au Legos. Notre objectif était de prouver qu'il était possible de faire aussi bien grâce aux données satellitaires ». Car la méthode spatiale, peu coûteuse, prend tout son sens pour des pays

côtiers n'ayant pas les moyens de mener d'opéreuses campagnes lidar. Ce qui est le cas de nombreux pays, y compris européens (Italie, Grèce ou Espagne, par exemple).

Un pari réussi

Grâce aux données combinées d'observation, de géodésie et d'altimétrie spatiales, le littoral de Palavas-les-Flots a pu être modélisé avec succès. Ce modèle a ensuite servi à simuler l'impact d'une hausse de 1 m du niveau de la mer. Notamment, le modèle a montré qu'une très forte tempête, de l'ordre de celle qui a touché Palavas-les-Flots en 1983, submergerait alors toute la bande sableuse, actuellement urbanisée. « La méthode peut désormais être transposée à l'étranger, pour les régions côtières dépourvues de mesures de terrain suffisantes à l'évaluation du risque de submersions », conclut Benoit Meyssignac. Quant à la commune de Palavas-les-Flots, elle pourrait à nouveau faire parler d'elle. En 2020, dans la perspective du SCO, une nouvelle étude pourrait y être menée. Cette fois, l'objectif est d'aller plus loin et de croiser les modèles développés avec des données socio-économiques précises qui seraient fournies par la collectivité. Et ainsi, de répondre à des problématiques concrètes identifiées par le territoire.

1. Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales.
2. Technique de mesure de la distance qui repose sur l'analyse des propriétés d'un faisceau lumineux - un laser en général - renvoyé vers son émetteur.



ILS FERONT VIVRE LE SCO

BERTRAND FROT

Chief of portfolio management au sein du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD)

Le PNUD est, au sein des Nations unies, l'agence principale de mise en œuvre de projets climat dans 140 pays. Il est aussi très engagé dans l'appui aux pays afin de rehausser leurs ambitions d'action climatique, dans le cadre de l'Accord de Paris. Le PNUD possède une connaissance approfondie des impacts locaux du changement climatique, et les données de terrain dont il dispose sont extrêmement complètes. En Ouganda, par exemple, nous travaillons sur les marais, moyen de subsistance de 4 millions de personnes. Nous suivons de près la pollution des eaux, les pratiques agricoles et leurs rendements ainsi que le niveau de vie des habitants, etc. En combinant ces connaissances avec la précision des données spatiales, nous pourrions mieux accompagner les évolutions de pratiques et les réorganisations logistiques ou administratives qui s'imposent. Grâce à la base de données et de modèles scientifiques fiables que le SCO va constituer, nous pourrions de plus extrapoler nos analyses. Ce que l'on apprendra sur l'érosion du trait de côte au Sénégal bénéficiera directement aux populations côtières du Vietnam ou du Mozambique. Ce rôle d'accélérateur mondial de réponse est crucial car, en matière de changement climatique, le temps joue contre nous.



JEAN-FRANÇOIS DESBOUIS

Directeur départemental des territoires et de la mer (DDTM) de l'Aude (Occitanie)

Le SCO représente une formidable opportunité de combiner intelligences humaine et artificielle au service d'une meilleure résilience des territoires. À la DDTM, la gestion des risques et la réponse aux interrogations des citoyens sont au cœur de nos missions. Pour ces domaines, le spatial offre des outils extraordinaires. À la suite des inondations d'octobre 2018, dans le secteur de Carcassonne et de Trèbes, nous avons créé avec le CNES un observatoire des territoires touchés. Les données satellites et l'intelligence artificielle développée grâce à nos données de terrain ont permis de suivre les dégâts viticoles et de mieux localiser les embâcles sur les 150 km de cours d'eau dévastés. Cela a facilité le travail des équipes sur site et favorisé une reconstruction plus rapide et plus résiliente. En août 2019, à la suite du gros incendie de Montirat, nous avons à nouveau fait appel au CNES pour déterminer si les fumées allaient perturber la vinification. Nous ne la pensions pas possible, or une analyse cartographique des impacts potentiels a pu être réalisée. Les possibilités ouvertes par le spatial sont énormes. À la DDTM, nous sommes très fiers d'être des pionniers dans la co-construction d'outils aussi révolutionnaires.



JEAN-NOËL THÉPAUT

Directeur des services Copernicus au Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMET)

Le programme européen de surveillance de la Terre Copernicus est articulé autour de données satellites, de données *in situ* et de services thématiques en accès libre et gratuit. Le service C3S (*Climate Change Service*) a pour mission de mettre à disposition des produits portant sur le climat passé (données sur des temps longs pour évaluer les tendances climatiques en matière de température, de niveau de la mer, etc.), le climat présent (suivi climatique en quasi-temps réel) et le climat futur (prévisions saisonnières et projections climatiques). Afin de garantir le meilleur accès à tous ces produits, un *Climate Data Store* a été créé. Il héberge des données pléthoriques ainsi qu'une boîte à outils visant à aider les utilisateurs (notamment ceux des secteurs de l'énergie et du tourisme) à en extraire les informations qui les intéressent. Notre mandat est de faciliter la génération de produits finalisés à partir de nos données climatiques; le SCO pourrait ainsi devenir un utilisateur aval important de C3S, couvrant des besoins locaux et régionaux plus spécifiques. Nous envisageons actuellement avec le SCO la mise en œuvre d'études de cas qui permettront de valider cette complémentarité et la chaîne de valeur complète entre C3S et le SCO.

ANNE DEBAR

Directrice générale adjointe de Météo-France

Une de nos missions, à Météo-France, est de conserver la mémoire du climat. Nos bases de données sont très riches car nos stations les nourrissent depuis plus d'un siècle. Par ailleurs, notre centre de recherche produit régulièrement des simulations du climat en soutien des rapports du GIEC. Ces modèles globaux commencent à pouvoir être complétés par des simulations régionales. Météo-France peut par exemple fournir, au travers de son modèle climat Aladin à haute résolution (12 km), des données « zoomées » sur l'Europe et les outre-mer, et ainsi représenter les phénomènes à échelle fine (pluies intenses méditerranéennes, cyclones en outre-mer, etc.). Météo-France est aussi un acteur historique du développement de services climatiques, avec des plateformes en libre accès telles que « Climat d'Hier et de Demain », ou encore « Drias-Les futurs du climat ». Il contribue aux services Copernicus. Nous apporterons au SCO cette expérience à 180 degrés, depuis les activités de recherche jusqu'à la production de services opérationnels. Enfin, nous suivons avec intérêt l'initiative de fédération au niveau international du SCO. Les nuages ne s'arrêtent pas aux frontières; les services météorologiques nationaux savent combien la coopération internationale peut les faire progresser.



Le SCO France se met en ordre de marche

À ce jour, le CNES a été rejoint par l'Ifremer, le MTES, l'Onerc, le CEA, l'IGN, le Mesri, l'IRD, l'AFB, le Shom, le Cerema, l'Ineris, l'Irstea, l'Inra, le BRGM, l'Ademe, Météo-France, l'Iddri et le CNRS.



PLÉIADES

DÉCRYPTAGE

SENTINEL-2

LAB-OT DE LA DONNÉE SPATIALE À L'OUTIL LOCAL

Au laboratoire OT (pour observation de la Terre) du CNES, les données spatiales prennent tout leur sens. En croisant état de l'art scientifique et besoin des utilisateurs, cette infrastructure précurseur traite et interprète les données d'observation de la Terre (imagerie ou sondage) pour en extraire des produits directement utilisables. La preuve par l'exemple avec la classification 3D des villes.



Décideur

Des statistiques et courbes de tendance indiquent les résultats déjà obtenus et les efforts restant à fournir.

En utilisant des algorithmes validés par la recherche scientifique, l'imagerie spatiale fournit des cartes 3D assorties d'indicateurs urbains comme la densité de surface artificialisée ou la densité de végétation. Le CNES et ses partenaires (publics et privés) hybrident ces informations issues du spatial avec des données de terrain (températures extérieures géolocalisées) afin de révéler les îlots de chaleur urbains.



Urbaniste

Une cartographie des zones prioritaires à végétaliser permet d'orienter la politique d'adaptation de la ville au changement climatique.





AVIS D'EXPERT

DES DONNÉES AUX DÉCIDEURS : **LE CHAÎNON MANQUANT**

À quels besoins répond une initiative comme le SCO ?

Laurence Monnoyer-Smith :

Nous produisons depuis des années un nombre incroyable de données d'observation de la Terre (avec le programme européen Copernicus, notamment) destinées à un usage essentiellement scientifique. À l'heure actuelle, notre capacité à rendre ces données utiles aux décideurs locaux n'est pas suffisamment développée. Pourtant, nous savons créer des algorithmes qui, en faisant dialoguer données spatiales et données *in situ*, fournissent des résultats spectaculaires. Les expérimentations que nous menons actuellement le démontrent : nous savons suivre de manière très précise la nature des dégâts provoqués par une inondation, prévoir l'enneigement d'un sommet montagneux, et même évaluer la quantité d'eau disponible dans un cours d'eau. Mais rendre ces données directement utilisables par un décideur nécessite un travail encore très peu pris en charge : analyser le besoin local, le traduire en termes de bases de données à faire dialoguer et y apporter une réponse opérationnelle. C'est cette compétence manquante que le SCO vise à développer.

Quels sont les chantiers prioritaires à sa mise en œuvre effective ?

L. M.-S. : Les décideurs locaux connaissent peu le potentiel des



LAURENCE MONNOYER- SMITH

**Conseillère climat et environnement
du Président du CNES**

"En matière d'adaptation au changement climatique, le SCO pourrait faire la différence pour les territoires."

données pour répondre à leurs besoins. Pour réaliser pleinement sa vocation, le SCO nécessitera donc dans un premier temps de développer des démonstrateurs suffisamment efficaces pour convaincre de leur potentiel d'outil d'aide à la décision. Par ailleurs, faire émerger et traduire les besoins des territoires en termes suffisamment précis pour y apporter des réponses concrètes est un processus long et délicat. Le recueil des besoins locaux est donc également une priorité.

En matière de renforcement de capacités, quelle est la vocation du SCO ?

L. M.-S. : Les pays qui subissent de plein fouet le changement climatique sont aussi les moins équipés pour y faire face. Le plus souvent dépourvus d'agences spatiales, ils sont dépendants de l'aide publique au développement (APD). L'idée du SCO est donc de mettre les données utiles à la connaissance des impacts du changement climatique au service de l'APD. Le tout permettra de mieux cibler l'aide ensuite apportée aux pays concernés.

C'est du CNES qu'émane l'idée d'un tel observatoire. Quel rôle va-t-il y tenir ?

L. M.-S. : Les agences spatiales sont aux côtés des chercheurs avec qui elles travaillent, extrêmement mobilisées sur le suivi du changement climatique. Rappelons que sur l'ensemble des variables nécessaires au suivi des évolutions du climat, environ la moitié ne sont visibles que depuis l'espace. La communauté de chercheurs autour de l'observation de la Terre est par ailleurs extrêmement bien structurée, ce qui explique que le CNES et ses partenaires scientifiques aient initié la démarche. Comme les autres membres fondateurs, le CNES est un maillon important de l'organisation du SCO International. Sur le plan national, le Centre a vocation à co-animer la communauté SCO. Il continuera de jouer ce rôle, ni plus ni moins.



D É F I

ET DEMAIN ? VERS LE DÉPLOIEMENT DU SCO

Depuis son lancement officiel en juin 2019 au salon du Bourget (France), les contours du SCO se dessinent peu à peu. L'année 2020 sera consacrée à la structuration de l'Observatoire, mais aussi à l'identification de projets pilotes. Tour d'horizon des développements attendus.



ouvernance, fonctionnement, méthodologies... Si la vocation de l'Observatoire est claire, tout reste désormais à construire. L'année 2020 sera donc consacrée à la

structuration du SCO. Les rendez-vous internationaux qui jalonnent l'année, comme la prochaine rencontre durant l'Abu Dhabi Sustainability Week du mois de janvier 2020 par exemple, seront l'occasion pour les fondateurs du SCO International de se réunir à nouveau pour entériner l'agenda des prochains mois.

En France, une structuration de forme comme de fond

Au niveau national, 2020 signera aussi le démarrage de projets pilotes. En effet, un certain nombre de démonstrateurs devront prouver la capacité du SCO France à produire des solutions pertinentes pour établir les vulnérabilités précises d'un territoire selon plusieurs trajectoires climatiques. En filigrane, il s'agit non seulement d'identifier des projets existants pouvant servir de socle au SCO et nourrir la dynamique globale, mais aussi de disposer de résultats suffisamment concrets pour convaincre les décideurs locaux du potentiel de la démarche.

Parallèlement, il faudra faire émerger de nouveaux projets. Pour ce faire, le recueil des



Savane ougandaise en stress hydrique.

2022

C'est l'échéance que s'est fixée le SCO pour l'établissement d'une charte internationale pouvant être actionnée par un pays vulnérable au changement climatique en cas de besoin de modélisation de terrain.

besoins des territoires se poursuivra lors de rencontres avec les régions dans le cadre de leur partenariat avec le CNES. Un premier travail conjoint avec la Nouvelle-Aquitaine a débuté en 2019; d'autres s'échelonneront tout au long de l'année 2020. Des séminaires d'échanges inter-régionaux seront par ailleurs organisés avec les organismes du SCO France. Objectif : mutualiser les expertises.

Enfin, un autre point devrait trouver sa conclusion dans les deux années à venir : la formalisation de la participation du SCO au renforcement des capacités d'adaptation des pays relevant de l'aide publique au développement (APD). En effet, un partenariat entre le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), l'Agence française de développement (AFD) et le CNES devrait permettre aux pays les plus vulnérables (comme par exemple l'Ouganda, soumis à de très importantes sécheresses) de faire appel au SCO France pour répondre à un besoin ponctuel spécifique.