

volume de l'océan et des propriétés des interfaces avec les autres milieux. Le rapport comprenait également des recommandations pour accroître les connaissances océanographiques. Par exemple, il proposait d'établir un centre d'exploitation permettant aux scientifiques habilités d'accéder à la plupart des bases de données du commandement et il suggérait que la Marine s'efforce surtout de construire des modèles régionaux de l'océan (ces modèles simulent numériquement les conditions de la mer).

Les scientifiques du comité Médée ont également étudié comment des modifications des satellites espions amélioreraient la collecte de données environnementales. Ils ont rendu au NRO une dizaine de rapports comprenant des recommandations techniques. Ces recommandations auront vraisemblablement un impact sur les futurs satellites de renseignement.

Le comité a aussi joué un rôle important dans la conception du Programme de zones-témoins de référence, qui surveillera 500 sites d'intérêt pour les sciences de l'environnement : les nuages au large de la côte californienne, entre Los Angeles et San Diego ; la forêt tropicale humide sur les basses terres de La Selva, au Costa Rica ; la forêt expérimentale de Luquillo, à Puerto Rico ; le sol gelé en profondeur de la Fish Creek, en Alaska ; les glaciers de Griegsletchner, en Suisse ; les pentes du Kilimandjaro, en Tanzanie...

Herman Shugart, membre du comité Médée et écologiste à l'Université de Virginie, pense que, d'ici quelques décennies, les images du Kilimandjaro montreront une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère : l'un des premiers indices naturels d'un tel accroissement sera l'épaississement de la végétation dans les zones végétales les plus hautes, telles celles des flancs du Kilimandjaro ; de cet épaississement résultera un verdissement identifiable sur les images.

Les images seront gardées dans une photothèque d'accès limité au Service géologique. Durant les 20 prochaines années, les données ne seront disponibles qu'aux personnes habilitées, mais leur mise à la disposition de l'ensemble de la communauté scientifique est prévue. Pourquoi priver si longtemps la science de données utiles ? La question est vivement débattue.



U.S. Department of Defense

3. CE VOLCAN, l'un des plus hauts du monde, se situe dans la péninsule du Kamchatka, à l'extrême Est de la Russie. L'analyse des images de reconnaissance, telle celle-ci, qui date de 1962, renseigne sur l'historique de l'activité volcanique de la péninsule, une région sismiquement et volcaniquement active.

Science et secret

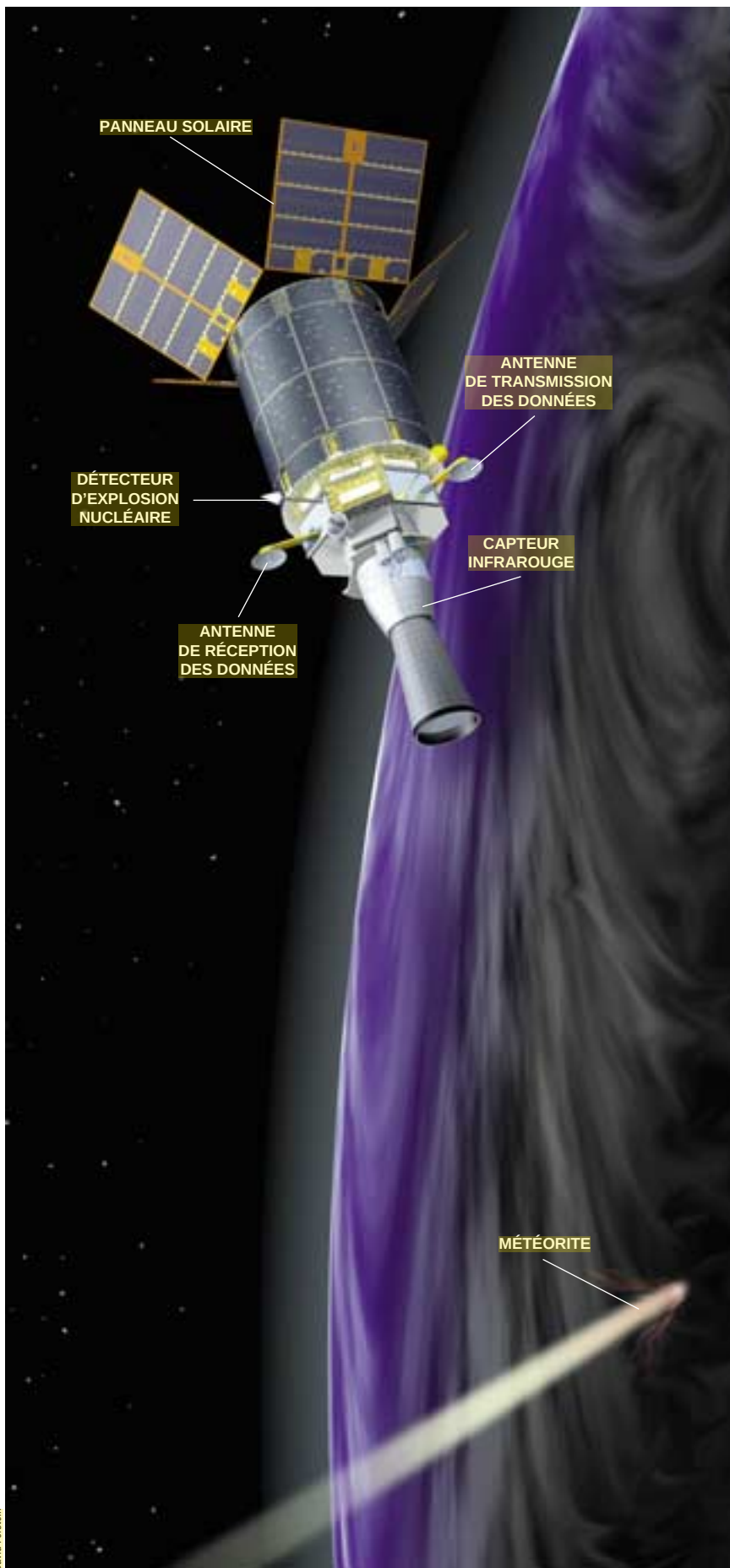
Bien que le comité Médée ait principalement étudié l'intérêt scientifique des données et des systèmes de renseignements, il a publié trois articles scientifiques sur la base de données confidentielles. Ces articles montrent la difficulté de conciliation des soucis de sécurité et des préoccupations scientifiques.

Les deux piliers essentiels de la science sont la reproductibilité – deux personnes qui font la même expérience doivent obtenir le même résultat – et la réfutabilité : des observations ou des expériences doivent confirmer les hypothèses. Les rapporteurs sollicités par les publications scientifiques se préoccupent souvent de savoir comment les données ont été recueillies et avec quelle fiabilité : quels instruments ont été utilisés ? Quelles étaient leurs performances ? Combien de mesures ont été faites et dans quelles conditions ?

Dans les études effectuées à partir de données confidentielles, la reproductibilité n'est pas assurée, car les scientifiques non habilités (c'est-à-dire la quasi-totalité de la communauté scientifique) n'ont pas accès aux informations. En outre, les rapporteurs ne sauront pas comment les données ont été recueillies. Dans certains cas, les résultats d'une recherche

seront vérifiables, même s'ils ne sont pas reproductibles, ce qui augmenterait la confiance dans les méthodes et données secrètes utilisées pour produire les résultats : par exemple, la précision d'une carte topographique du fond océanique peut être vérifiée, même si les moyens par lesquels elle a été produite ne sont pas connus. Toutefois, cette vérification n'est pas possible pour les phénomènes transitoires : certaines caractéristiques océaniques et atmosphériques auront peut-être disparu au moment où d'autres scientifiques essaieront de les observer.

Plusieurs de ces problèmes se sont posés à propos des deux premiers articles scientifiques du comité Médée. Le premier a été rédigé par William Schlesinger, de l'Université Duke, et par Nicholas Gramenopoulos, de la Société *Mitre*. Dans cet article, publié en 1996, les auteurs étudient l'extension vers le Sud du désert soudanais. Se fondant sur des photographies du Soudan occidental prises entre 1943 et 1994 par des satellites et par des avions, les auteurs analysent l'abondance des arbres en une douzaine de sites répartis le long d'un axe Nord-Sud. Ces photographies sont beaucoup plus précises que celles du Radiomètre avancé à très grande résolution embarqué sur le satellite NOAA depuis 1980. L'expansion du désert



David Forstein

modifierait le climat et accroîtrait la probabilité d'une famine... mais les observations des satellites espions ne décèlent pour l'instant aucune expansion du désert.

Comme beaucoup d'images sur lesquelles les auteurs se sont fondés pour formuler leurs conclusions proviennent d'archives secrètes, leur article n'a pas été accepté par la revue *Science*. W. Schlesinger indique que les rapporteurs de la revue lui ont posé des questions techniques auxquelles il ne pouvait répondre sans divulguer des informations confidentielles. *Science* n'a pas décidé de bloquer systématiquement la publication d'articles provenant des données militaires, mais sa rédactrice en chef, Monica Bradford, a précisé que les articles que les rapporteurs ne pouvaient évaluer ne seraient pas publiés.

Dans l'article finalement publié par la revue *Global Change Biology*, très peu d'informations sur les détecteurs sont données. Les auteurs écrivent seulement qu'ils ont utilisé des archives de photographies prises à distance à partir d'avions et de satellites militaires pour obtenir des mesures de la quantité de la végétation ligneuse dans la province de Darfur, au Soudan occidental.

Les éditeurs ont ajouté un avertissement : «De nombreuses données utilisées dans cet article sont issues d'archives secrètes. Aussi, les possibilités d'évaluer l'article et de permettre à d'autres scientifiques de reproduire l'analyse sont restreintes. La publication de cet article a pour objet d'illustrer l'exploitation potentielle des données classées et de stimuler la discussion sur leur rôle dans la littérature scientifique ouverte. Les limitations d'accès aux données rendent impossibles l'estimation de tous les aspects concernant la qualité, la sélection ou l'interprétation des données par le mécanisme habituel du comité d'évaluation.»

Membre du comité Médée, Thomas McCord, de l'Institut de géophysique et de planétologie d'Hawaii, a così-

4. UN SATELLITE MILITAIRE DSP (pour *Defense Support Program*) possède des capteurs infrarouges susceptibles de détecter l'entrée dans l'atmosphère terrestre d'une météorite de grande taille. Le 1^{er} février 1994, un tel satellite a enregistré l'arrivée d'une météorite qui explosa en libérant une énergie d'environ 630 kilotonnes. Les satellites DSP gravitent sur des orbites géostationnaires, à 35 900 kilomètres d'altitude.