



COMMISSION OCÉANOGRAPHIQUE INTERGOUVERNEMENTALE
(de l'UNESCO)

Trente-deuxième session de l'Assemblée
UNESCO, 21-30 juin 2023

Point 4.10 de l'ordre du jour provisoire

SUPPLÉMENT DE LA COI AU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DU CLIMAT
(SMOC)
PLAN DE MISE EN ŒUVRE 2022

Résumé

Le plan de mise en œuvre du système mondial d'observation du climat (SMOC) 2022 ([GCOS-244/GOOS-272](#)) est le dernier d'une série de plans de mise en œuvre du SMOC produits depuis sa création en 1992. Il propose une série d'actions hautement prioritaires qui, si elles sont entreprises, amélioreront les observations mondiales du système climatique et notre compréhension de son évolution. Le plan vise à identifier les principales actions pratiques qui devraient être entreprises au cours des 5 à 10 prochaines années dans le cadre de six grands thèmes, notamment la durabilité des observations, le comblement des lacunes en matière de données, la qualité, la disponibilité et la gestion des données, ainsi que l'engagement avec les pays.

Ce document résume les principales actions identifiées dans chacun des six thèmes majeurs qui sont pertinents pour la COI (GOOS). Les principales activités sont notées, avec des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès dans le Plan de mise en œuvre du SMOC 2022.

Il n'y a pas d'implications financières et administratives

La décision proposée est référencée Projet de résolution IOC-32/[4.10] dans le Document d'action (document IOC-32/AP Prov.). La Résolution approuve les conclusions du Plan de mise en œuvre du SMOC 2022 et demande instamment aux États membres de prendre des mesures concernant les actions pertinentes de la COI mentionnées dans le présent rapport complémentaire de la COI.

Introduction

1. Le Plan de mise en œuvre du SMOC 2022 ([GCOS-244](#)) est le dernier d'une série de plans de mise en œuvre produits par le SMOC depuis sa création en 1992. Il propose un ensemble d'actions hautement prioritaires qui, si elles sont entreprises, amélioreront les observations mondiales du système climatique et notre compréhension de son évolution, classées en six thèmes principaux (voir tableau 1). Les exigences du GCOS relatives aux VCE 2022 ([SMOC-245](#)) prévoient une révision de l'ensemble des variables climatiques essentielles (VCE). Il y a actuellement 55 VCE spécifiées par le SMOC, dont 19 sont des variables axées sur les océans. Les groupes d'experts du GOOS en sont responsables.

2. La Conférence sur le changement climatique de Sharm-El-Sheikh de novembre 2022 (COP-27) a adopté une décision qui accueille favorablement le Plan de mise en œuvre du SMOC 2022 et les exigences essentielles du SMOC 2022 en matière de variables climatiques, encourageant les parties et les organisations concernées, le cas échéant, à travailler à la mise en œuvre du Plan de mise en œuvre du SMOC 2022.

3. Le présent supplément de la COI n'énumère que les actions relevant de chaque thème qui sont du ressort des membres de la COI et qui peuvent être mises en œuvre par le GOOS. Les tableaux présentent les activités qui devraient être réalisées dans le cadre de chaque action, les problèmes qu'elles visent à résoudre et leurs avantages, ainsi que les moyens d'évaluer les progrès accomplis. Les tableaux présentés dans ce document sont une version condensée des tableaux plus détaillés qui se trouvent dans le rapport complet [GCOS-244](#). Le rapport complet contient également des actions liées à d'autres parties du système d'observation (atmosphère, cryosphère terrestre), ainsi que des acronymes, des références et une liste de contributeurs.

Thème	Actions
A : ASSURER LA DURABILITÉ	A1. Garantir les niveaux nécessaires de soutien financier à long terme pour les réseaux in situ, depuis les observations jusqu'à la fourniture de données
B : COMBLER LES LACUNES EN MATIÈRE DE DONNÉES	B2. Développement et mise en œuvre du Réseau mondial d'observation de base (GBON)
	B6. Développer et mettre en place un système mondial d'observation des océans pleinement intégré
	B7. Compléter les observations hydrographiques et fixes des navires par des paramètres biologiques et biogéochimiques
	B8. Coordonner les observations et le développement de produits de données pour le CO ₂ et le N ₂ O océaniques
	B9. Améliorer les estimations des flux de chaleur latente et sensible et du stress éolien
C : AMÉLIORER LA QUALITÉ, LA DISPONIBILITÉ ET L'UTILITÉ DES DONNÉES	C1. Élaborer des normes de surveillance, des orientations et des meilleures pratiques pour chaque VCE
D : GESTION DES DONNÉES	D2. Veiller à ce qu'il existe des Centres de données mondiaux pour toutes les observations in situ des VCE
E : ENGAGEMENT AVEC LES PAYS	E1. Favoriser l'engagement régional dans le SMOC
F : AUTRES BESOINS ÉMERGENTS	F3. Améliorer la surveillance des zones côtières et des zones économiques exclusives

Tableau 1 : actions présentant un intérêt pour les membres de la COI dans le cadre de chacun des thèmes du Plan de mise en œuvre du SMOC

Thème A : assurer la durabilité

4. Des observations continues et à long terme du climat, *in situ* et par satellite, sont nécessaires pour comprendre l'évolution du climat et y répondre. Un financement durable est essentiel pour assurer la continuité et l'expansion nécessaires à de nombreuses observations *in situ* des VCE. Alors que de nombreuses observations atmosphériques bénéficient d'un financement à long terme, la plupart des observations océaniques et terrestres sont financées à court terme, avec une durée de vie typique de quelques années, ce qui rend l'élaboration d'enregistrements à long terme extrêmement vulnérable. Étant donné que ces observations sont effectuées par un grand nombre d'acteurs, un système d'observation efficace peut bénéficier d'une meilleure coordination internationale entre les réseaux et les programmes. Dans ce cas, le potentiel « d'économie d'échelle » pourrait rendre les achats d'instruments moins coûteux. Les réseaux durables ont besoin d'un financement et d'un soutien appuyés qui couvrent la formation, le renforcement des capacités, l'entretien et le remplacement des équipements.

Action A1 : garantir les niveaux nécessaires de soutien financier à long terme pour les réseaux in situ, depuis les observations jusqu'à la fourniture de données	
Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entreprendre une évaluation des niveaux actuels de soutien financier pour les réseaux mondiaux in situ fournissant des données relatives aux VCE in situ pertinentes, y compris des mesures cal/val, et identifier les réseaux in situ présentant des problèmes immédiats ou à court terme en termes d'adéquation et de durabilité du financement - d'ici à la fin de 2023. 2. Identifier les entités qui peuvent apporter un soutien aux réseaux identifiés comme étant à risque dans l'activité 1. 3. Plaider auprès des agences de financement pour qu'elles soutiennent les réseaux identifiés.

5. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SMOC-244](#).

Thème B : combler les lacunes en matière de données

6. Ce thème aborde les lacunes du système d'observation existant identifiées dans le Rapport sur l'état d'avancement du SMOC en 2021 ([GCOS-240](#)). Dans l'ensemble, les observations répondent à de nombreuses exigences et fournissent la base de séries de VCE très utiles. Cependant, les observations *in situ* pour presque toutes les VCE sont systématiquement insuffisantes dans certaines régions continentales, dans l'océan profond et dans les régions polaires, une situation qui ne s'est pas améliorée depuis le Rapport d'étape du SMOC de 2015 (GCOS-195).

7. L'OMM a adopté les concepts d'un Réseau mondial d'observation de base (GBON) et d'un Mécanisme de financement des observations systématiques (SOFF). Si leur mise en œuvre est couronnée de succès, le GBON fournira des observations essentielles pour les prévisions météorologiques numérique mondiales (PMN) et la réanalyse à l'échelle mondiale, qui couvrira certaines VCE, et le SOFF fournira un soutien financier et technique ciblé pour la mise en œuvre et le fonctionnement du GBON et comblera certaines des lacunes identifiées dans le Rapport sur l'état d'avancement du SMOC en 2021. L'action B2 couvre le développement et la mise en œuvre du Réseau mondial d'observation de base (GBON).

Action B6 : développer et mettre en place un système mondial d'observation des océans pleinement intégré	
Activités	<p>Augmenter les mesures des VCE dans l'océan profond, sous la glace et dans les mers bordières en améliorant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le Core Argo (qui garantit que la densité cible est atteinte), le système biogéochimique (BGC) et le système Deep Argo pour atteindre OneArgo.

	<ol style="list-style-type: none">2. L'hydrographie à bord des navires, les observations à partir de points fixes, les observations autonomes et sans équipage.3. L'intégration des réseaux d'observation pour répondre de manière adéquate aux exigences des VCE.
--	---

Action B7 : compléter les observations hydrographiques et fixes des navires par des paramètres biologiques et biogéochimiques	
Activités	Ajouter des capteurs biologiques et biogéochimiques améliorés et des mesures sur le terrain/en laboratoire aux observations hydrographiques et aux observations de points fixes déjà effectuées à bord des navires afin d'établir une base de référence pour la distribution et la phénologie du plancton (calendrier saisonnier du phénotype et de l'abondance).

Action B8 : coordonner les observations et le développement de produits de données pour le CO₂ et le N₂O océaniques	
--	--

Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Élaborer une stratégie et un plan de mise en œuvre pour rendre opérationnelles la production de données et la fourniture d'informations sur le CO₂ des océans en surface. 2. Coordonner les observations océaniques existantes sur l'oxyde nitreux (N₂O) au sein d'un réseau harmonisé.
------------------	---

8. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SGOC-244](#).

Thème C : amélioration de la qualité, de la disponibilité et de l'utilité des données, y compris leur retraitement

9. Ce thème s'intéresse à la manière dont les données d'observation originales sont transformées en informations pertinentes pour l'utilisateur. À partir de la surveillance du climat, des normes doivent être adoptées pour faciliter les comparaisons, la « fusion » et garantir la qualité globale des informations finales. Des normes sont également nécessaires pour les autres phases de la chaîne de traitement qui transforment les observations en produits utiles à l'utilisateur. Celles-ci devraient porter sur une caractérisation complète de l'incertitude, l'utilisation de métadonnées et d'attributs de qualité uniformes, et soutenir les efforts visant à générer des ensembles de données maillées agnostiques pour les capteurs afin de faciliter l'intercomparaison. Compte tenu du fait que l'utilisation des données d'observation soit souvent médiatisée par d'autres systèmes, un effort particulier devrait également être consenti pour garantir l'adéquation des données fournies en vue de leur utilisation dans le cadre d'une réanalyse. Il s'agit notamment de consacrer des efforts au retraitement des données, à la caractérisation des biais et, plus généralement, à une caractérisation complète de l'incertitude associée aux observations et à la modélisation.

Action C1 : élaboration de normes de surveillance, d'orientations et de meilleures pratiques pour chaque VCE	
---	--

Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examiner les normes de surveillance, les orientations et les meilleures pratiques existantes pour chaque VCE, en veillant à ce qu'elles reflètent l'état actuel de la technique. Entretenir un référentiel de ces orientations pour les VCE. 2. Veiller à l'élaboration de normes, d'orientations et de meilleures pratiques en matière de surveillance, y compris de procédures d'intercomparaison, pour les VCE pour lesquelles de telles orientations n'existent pas. 3. Examiner et réviser les orientations en matière de surveillance du climat dans le manuel WIGOS afin de les aligner sur les orientations actualisées développées dans le cadre de cette Action. 4. Examiner les principes de surveillance du climat du SMOC.
------------------	---

10. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SGOC-244](#).

Thème D : gestion des données

11. Pour étudier et comprendre le changement climatique, les séries chronologiques les plus longues possibles doivent être préservées à perpétuité. Chaque VCE doit disposer d'un référentiel de données mondial reconnu qui, lorsqu'il existe, doit être complet, soutenu et financé de manière adéquate. Les données devraient être stockées dans des archives durables, ouvertes et librement accessibles, bien classées et assorties de directives claires pour les centres de données et les utilisateurs. Des principes clairement définis, tels que les principes TRUST (Lin et al., 2020)¹ et les

¹ Lin, D., J. Crabtree, I. Dillo, et al, 2020 : principes TRUST pour les dépôts numériques. Sci Data 7, 144, DOI:10.1038/s41597-020-0486-7

principes FAIR (Wilkinson et al., 2016²), sont nécessaires. La récupération de données sur papier ou dans des formats numériques archaïques permet d'étendre les séries de données dans le passé et doit faire l'objet d'une planification et d'un financement adéquats, les résultats étant accessibles ouvertement et gratuitement. Un soutien durable à ces activités est nécessaire. Ce thème vise à organiser plus efficacement le sauvetage, le partage, la conservation et la mise à disposition des données.

² Wilkinson, M.D., et al, 2016 : principes directeurs FAIR pour la gestion et l'intendance des données scientifiques. *Scientific Data*, 3, DOI:10.1038/sdata.2016.18

Action D2 : veiller à ce qu'il existe des Centres mondiaux de données climatiques pour toutes les observations in situ des VCE	
Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier les VCE pour lesquelles il n'existe pas de centres mondiaux adéquats ou pour lesquelles le soutien est insuffisant, et faciliter et soutenir la création ou l'amélioration de centres de données mondiaux pour ces VCE. 2. Promouvoir les centres de données régionaux, leur interopérabilité, si possible, la synchronisation de leurs fonds de données et la fourniture de données de leurs archives aux centres de données mondiaux.

12. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SGOC-244](#).

Thème E : engagement avec les pays

13. De nombreuses observations climatiques sont effectuées par des organismes nationaux, mais ces efforts doivent être soutenus et coordonnés. Certains pays ont des programmes nationaux qui doivent être reliés aux niveaux régional et mondial afin de partager et de communiquer les problèmes et les solutions. Le SMOC peut contribuer à relier ces efforts nationaux au système mondial, en fournissant des informations sur les besoins en matière d'observation, en encourageant les besoins en matière de soutien et d'accès à l'information mondiale. Certains systèmes nationaux du SMOC peuvent également combler les lacunes du système mondial, par exemple en apportant un soutien aux centres de données régionaux et mondiaux.

Action E1 : favoriser l'engagement régional dans le SMOC	
Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organiser au moins un atelier régional du SMOC chaque année. <ol style="list-style-type: none"> a) Promouvoir les avantages de la coordination des observations climatiques (in situ et par satellite) et des programmes du SMOC. b) Explorer les problèmes, les lacunes et les besoins régionaux et élaborer des plans pour y répondre. 2. Rendre compte des besoins et des problèmes régionaux à la CCNUCC, à l'OMM et aux autres parties prenantes concernées.

14. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SGOC-244](#).

Thème F : autres besoins émergents

15. Pour faire face aux conséquences du changement climatique, les pays ont besoin de données relatives aux domaines spécifiques qui ont un impact sur eux. De nombreux impacts sont directement liés aux extrêmes, comme les vagues de chaleur, les inondations et les sécheresses. Alors que les travaux se poursuivent pour déterminer comment le système mondial peut répondre à ces besoins nationaux et locaux, certaines exigences sont déjà évidentes. De nombreux utilisateurs ne se serviront pas directement des données observées, mais plutôt des produits de réanalyse. L'observation dans les zones d'intérêt, à des résolutions pertinentes, améliorera grandement la réanalyse. Ce thème répond à certains de ces besoins, qu'il s'agisse de données à plus haute résolution (à la fois spatiale et temporelle) pour surveiller les extrêmes, ou de la surveillance de zones particulièrement préoccupantes où l'impact sur l'homme est le plus important : les zones côtières et urbaines. Le SMOC continuera à identifier les besoins en matière d'adaptation et de soutien à l'Accord de Paris : ce thème ne concerne que les actions qui ont déjà été identifiées et qui peuvent être lancées au cours de la durée de vie de ce plan, soit 5 à 10 ans.

Action F3 : améliorer la surveillance des zones côtières et des zones économiques exclusives

Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Étendre les observations in situ du climat océanique mondial et les produits satellitaires aux zones économiques exclusives (ZEE) et aux zones côtières. 2. Développer de nouveaux produits satellitaires pour la biogéochimie côtière. 3. Produire des ensembles de données sur l'occupation des sols dans les zones côtières sans masques de surface et en temps quasi réel, y compris les incertitudes. 4. Améliorer la collecte, le traitement, l'évaluation de l'incertitude et la conservation des données des zones côtières et des ZEE en améliorant l'accès à l'équipement et en veillant à ce que les pratiques locales soient conformes aux principes directeurs et aux meilleures pratiques mondiales.
------------------	--

16. Des détails sur les questions, les avantages et les moyens d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre de ces activités figurent dans le document [SGOC-244](#).

Incidences financières et administratives

17. Il n'y a pas d'implications financières et administratives