

Cinquième évaluation des impacts environnementaux par le Conseil d'évaluation des OAT vertes : les subventions publiques aux activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre

Le Conseil d'évaluation des OAT vertes est chargé d'évaluer les impacts environnementaux des dépenses vertes éligibles financées par l'OAT verte, l'obligation souveraine verte émise par la France. Le présent document synthétise l'avis du Conseil d'évaluation des OAT vertes¹ sur les impacts environnementaux des subventions publiques accordées aux activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre. Cet avis repose sur une évaluation des impacts environnementaux des activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre, remise au Conseil et publiée parallèlement au présent avis.

Commentaires principaux :

- ➔ *Le Conseil d'évaluation des OAT vertes accueille favorablement l'évaluation qui lui a été transmise, notamment l'estimation quantitative de certaines contributions indirectes des activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre à l'atténuation du changement climatique et l'analyse qualitative portant sur d'autres contributions indirectes de ces activités à l'atténuation du changement climatique, l'adaptation au changement climatique, la protection de la biodiversité et la réduction de la pollution.*
- ➔ *Ce rapport d'évaluation constitue une contribution majeure au développement des études d'impact pour le marché des obligations vertes, en ce qu'il présente une méthode permettant de classer les impacts environnementaux par ordre d'importance et élabore différentes techniques d'évaluation des principaux impacts. En outre, il propose une analyse préliminaire de l'éligibilité et de la conformité des activités de Météo-France (en particulier de ses services climatiques opérationnels) à la taxinomie de l'Union européenne en ce qui concerne les objectifs d'atténuation du changement climatique et d'adaptation au changement climatique.*
- ➔ *La qualité de cette évaluation satisfait aux normes universitaires les plus élevées. Les estimations quantitatives correspondent à celles des publications universitaires récentes sur le sujet et s'appuient sur l'expertise de Michel Jarraud² en matière de prévisions météorologiques. Les données qualitatives sont robustes.*
- ➔ *Le Conseil d'évaluation des OAT vertes approuve les principaux résultats de l'évaluation des activités de prévision météorologique et note en particulier que les dépenses allouées à ces activités contribuent au respect par la France de ses objectifs d'atténuation du changement climatique, de protection de la biodiversité, de réduction de la pollution et d'adaptation au changement climatique.*

¹ Les membres du Conseil d'évaluation des OAT vertes sont : M. Manuel Pulgar-Vidal, WWF (président) ; M. Mats Andersson, Global Challenges Foundation, PDC ; Mme Nathalie Girouard, OCDE ; M. Ma Jun, Banque populaire de Chine ; Mme Karin Kemper, Banque mondiale ; M. Thomas Sterner, Université de Göteborg ; M. Eric Usher, Initiative financière du Programme des Nations unies pour l'environnement ; M. Sean Kidney, Climate Bond Initiative (observateur) ; M. Nicolas Pfaff, International Capital Market Association (observateur).

² Michel Jarraud a été le secrétaire général de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) de 2004 à 2015. Spécialiste en prévision numérique du temps, il a occupé des postes opérationnels de haut niveau chez Météo-France et au Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMET) avant de rejoindre l'OMM.

1. Remarques préliminaires

Le Conseil note que la France a pour but de réduire ses émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à leur niveau de 1990 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, afin de contribuer au respect des objectifs de l'accord de Paris sur le climat. Conformément à ces objectifs, la France devra mettre en œuvre les mesures nécessaires pour atténuer le changement climatique et pour adapter, d'ici à 2050, ses territoires à l'évolution du climat attendue à l'échelon régional, étant donné les émissions de gaz à effet de serre (GES) déjà accumulées dans l'atmosphère. Ces objectifs exigeants requièrent des politiques ambitieuses afin de réduire les émissions de GES et d'anticiper les impacts prévisibles du changement climatique tout en limitant leurs possibles effets délétères.

Les programmes d'observation de la Terre permettent d'améliorer la compréhension du changement climatique en fournissant aux chercheurs des données dynamiques essentielles à la validation des modèles climatiques. Pour favoriser l'adaptation au changement climatique, l'une des priorités stratégiques de Météo-France est de connaître l'histoire du climat et de prévoir son évolution. Grâce à ses modèles climatiques et ses centres de calcul avancés, Météo-France contribue à prévoir les impacts du changement climatique et joue un rôle-clé dans l'élaboration des politiques publiques en matière d'adaptation au changement climatique, dans un environnement de plus en plus dépendant des conditions météorologiques.

Les subventions aux activités de prévision météorologique et d'observation terrestre représentent 7,1 % du montant total des OAT vertes émises entre 2017 et 2020.

2. Principaux résultats de l'évaluation transmise au Conseil

Le rapport évalue l'impact environnemental des activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre conduites par Météo-France, le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT), l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT), l'Agence spatiale européenne (ESA) et le Centre national d'études spatiales (CNES). Ces cinq organisations sont en partie financées par des dépenses publiques françaises adossées à l'OAT verte émise en 2017 par l'Agence France Trésor. L'évaluation s'appuie sur les quatre objectifs environnementaux définis dans le document-cadre de l'OAT verte : atténuation du changement climatique, adaptation au changement climatique, protection de la biodiversité et réduction de la pollution.

Le rapport examine un scénario contrefactuel qui repose sur le raisonnement suivant : à l'échelon national, les subventions publiques allouées à Météo-France et au CNES sont les principales sources de financement de ces deux organisations. Sans ces subventions versées depuis des décennies, ces organisations n'auraient pas pu conduire leurs activités. À l'échelon européen, les subventions versées par la France financent les contributions annuelles du pays à l'ESA, à EUMETSAT et au CEPMMT. Sans ces contributions versées depuis des décennies, et donc également sans les connaissances techniques et scientifiques de la France, la qualité des services fournis par les organisations météorologiques européennes serait moindre et l'observation terrestre n'aurait pas atteint son niveau de développement actuel. Par conséquent,

le scénario contrefactuel repose sur deux hypothèses : **i)** nous postulons qu'il n'existe pas d'activités de prévision météorologique et de projection climatique en France et que les services de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA, l'agence américaine pour les océans et l'atmosphère) sont utilisés à la place, et **ii)** nous postulons que l'observation de la Terre en est encore à ses débuts en Europe, avec quelques missions d'exploration mais sans le programme Copernicus qui a des applications opérationnelles.

Le rapport conclut que **les activités météorologiques et d'observation de la Terre analysées dans l'évaluation ont des effets positifs sur :**

L'atténuation du changement climatique

- Selon des hypothèses bien précises, les prévisions météorologiques établies par Météo-France (avec l'appui du CEPMMT et d'EUMETSAT) ont permis d'éviter chaque année des émissions de GES liées à la fabrication et à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et d'engrais comprises entre 0,8 et 3,7 Mt éq. CO₂ (dans le scénario le plus pessimiste) ou entre 3,7 et 18,3 Mt éq. CO₂ (dans le scénario le plus optimiste) par rapport au scénario contrefactuel choisi. Cette réduction des émissions de GES découle de l'optimisation des traitements agricoles permise par les prévisions météorologiques et de la diminution des **pertes** de produits phytopharmaceutiques et d'engrais. L'observation de la Terre effectuée dans le cadre du programme européen Copernicus (missions Sentinel) contribue aussi à l'optimisation du traitement des cultures en fournissant des données destinées aux services d'agriculture de précision.
- Les estimations montrent que les services de prévision météorologique fournis par Météo-France pourraient avoir empêché l'incendie de 23 000 à 41 000 hectares de forêts chaque année, évitant ainsi des émissions de CO₂ comprises entre 1,1 et 2,0 Mt éq. CO₂ par an par rapport au scénario contrefactuel. L'observation terrestre joue également un rôle prometteur en matière de détection rapide et de cartographie des incendies, contribuant ainsi à limiter les zones brûlées et les émissions de CO₂.
- Les énergies renouvelables éolienne et solaire dépendent des conditions météorologiques et des services de prévision météorologique offerts par Météo-France et le CEPMMT, qui ont donc contribué à optimiser leur développement et leur pénétration sur le marché, permettant notamment le remplacement de certaines sources de production d'électricité davantage émettrices de CO₂.
- Des estimations montrent qu'en 2018, Météo-France a contribué à éviter entre 1,5 et 3 Mt éq. CO₂ d'émissions de GES (soit 0,2 à 0,4 % du total des émissions liées au transport maritime) en aidant les navires à optimiser leurs routes dans les zones maritimes que l'organisation surveille.
- L'observation de la Terre constitue une source d'informations essentielle pour aider les pouvoirs publics à mettre en place une gestion et une protection plus efficaces des zones humides, qui requièrent une surveillance sur de grandes superficies, parfois difficiles d'accès.

L'adaptation au changement climatique

- Météo-France fournit des projections sur l'évolution du climat à l'échelon local et des services climatiques spécifiques, tels que des prévisions sur l'évolution du risque incendie de forêt en France ou des évaluations de l'efficacité de projets locaux destinés à lutter contre les îlots de chaleur urbains. Ces prévisions sont déterminantes pour permettre aux pouvoirs publics de choisir des mesures appropriées d'atténuation des risques liés au changement climatique et de rendre les territoires plus résilients face au réchauffement climatique et à la multiplication des canicules.
- L'observation terrestre permet la détection et la surveillance de l'érosion côtière au fil du temps, qui représente une information essentielle pour permettre aux responsables et décideurs politiques à l'échelon local, régional et national de prendre des mesures optimales d'adaptation au changement climatique, et en particulier de rendre les territoires plus résilients face à l'élévation du niveau des mers et à la hausse des risques d'inondation. Par le biais du programme Copernicus, l'observation terrestre contribue de manière significative à l'amélioration de la surveillance de l'érosion côtière.

La protection de la biodiversité

- Les prévisions météorologiques **de terrain** fournies par Météo-France permettent de limiter les déperditions d'engrais agricoles dans la nature (en raison par exemple de conditions pluvieuses ou venteuses non anticipées avant l'épandage), réduisant ainsi l'eutrophisation des eaux et protégeant la biodiversité aquatique de l'asphyxie. Des estimations montrent que chaque année, les prévisions météorologiques fournies par Météo-France contribueraient à empêcher la disparition de toutes les espèces vivantes dans 11 à 54 km³ d'eaux, par rapport au scénario contrefactuel. L'observation de la Terre contribue également à l'optimisation des traitements agricoles pour permettre le développement de services d'agriculture de précision, limitant ainsi la surutilisation des produits phytopharmaceutiques et diminuant le risque d'eutrophisation.
- Les services offerts par Météo-France permettent de limiter les conséquences des feux de forêt et des marées noires sur la biodiversité en établissant des prévisions qui aident les pouvoirs publics à prendre rapidement les mesures les plus pertinentes. Le programme Copernicus fournit des données permettant la détection rapide des feux de forêt et l'élaboration de cartes d'évaluation des dommages qui sont essentielles pour aider les agents forestiers à identifier les zones touchées et prendre les mesures les plus appropriées pour restaurer l'environnement.
- Les prévisions météorologiques locales et fiables établies par Météo-France jouent un rôle déterminant dans la sécurité des barrages et des centrales nucléaires, en permettant de prévenir les accidents susceptibles d'avoir des conséquences désastreuses sur la biodiversité environnante.
- L'observation terrestre est également prometteuse en matière de surveillance de l'utilisation des terres et de l'état des forêts, des zones humides et des régions côtières. Cette surveillance est fondamentale pour détecter et cartographier les perturbations d'origine anthropique ou naturelle subies par les écosystèmes et la biodiversité.

La réduction de la pollution

- Par rapport au scénario contrefactuel, l'observation terrestre et les prévisions de Météo-France contribuent à optimiser les traitements agricoles, le contrôle des incendies et les mesures d'intervention contre les marées noires, à surveiller la pollution atmosphérique et à diminuer la pollution de l'air, de l'eau et des sols.

En outre, la valeur ajoutée de l'observation terrestre réside dans sa capacité à produire des données qui permettent de faire progresser les connaissances scientifiques dans le domaine de l'environnement, en particulier la science du changement climatique. Les organisations météorologiques comme Météo-France contribuent également de manière importante aux travaux de recherche visant à améliorer notre compréhension du climat et de son évolution. Les connaissances scientifiques sont donc un outil essentiel pour aider les responsables politiques à mettre en œuvre des mesures appropriées d'atténuation du changement climatique, d'adaptation au changement climatique, de protection de la biodiversité et de réduction de la pollution.

Au travers de leurs activités, les organisations étudiées dans le rapport ont aussi des impacts négatifs directs sur l'environnement du fait de la consommation énergétique de leurs infrastructures et des ressources technologiques qu'elles emploient. L'observation de la Terre contribue également à la pollution spatiale en raison de la prolifération des débris flottant dans l'espace. Cependant, nous pouvons raisonnablement affirmer que ces impacts négatifs sont plus que compensés par les bénéfices environnementaux indirects qu'engendrent ces activités.

Enfin, les activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre ne sont pas éligibles³ au regard des critères fixés dans l'acte délégué relatif au volet climatique de la taxinomie de l'UE, car les premières n'ont pas pour objectif spécifique la résolution d'un problème environnemental (réduire les émissions de GES, par exemple) et les secondes ne contribuent que très indirectement à l'atténuation du changement climatique et à l'adaptation à ce dernier. Cependant, les **services climatiques opérationnels** fournis par Météo-France pourraient répondre à la fois aux critères d'éligibilité et de conformité à la taxinomie, pour autant que des informations suffisantes soient recueillies pour en attester.

3. Qualité de l'évaluation

Le Conseil a ensuite approuvé la version finale du rapport. L'étude d'impact a été conduite par Citizing, un cabinet de conseil indépendant.

Le Conseil souligne que l'évaluation a atteint ses objectifs tels que définis dans le cahier des charges. En particulier, le Conseil se félicite de la manière dont l'équipe d'évaluation a bâti le scénario contrefactuel, qui pourrait servir de modèle pour d'autres études et questions de causalité. Le Conseil note l'importance de cette évaluation, qui peut jouer un rôle-clé pour sensibiliser les responsables politiques à l'adaptation au changement climatique.

³ L'éligibilité d'une activité implique que celle-ci soit mentionnée dans l'acte délégué relatif au volet climatique de la taxinomie ou couverte par ce dernier. Au-delà de la simple éligibilité, la conformité d'une activité suppose que celle-ci respecte les critères techniques spécialement définis dans la taxinomie pour une telle activité.

Il souligne son aspect innovant, qui contribue au développement des méthodes d'études d'impact plurisectorielles (agriculture, gestion forestière, transport maritime, production d'électricité, etc.), en particulier en ce qui concerne l'**adaptation au changement climatique**. En effet, cette évaluation figure parmi les premières études d'impact réalisées sur une obligation verte au regard de cet objectif. En outre, le Conseil note la réalisation d'une évaluation préliminaire de certaines activités apparentées au regard des critères établis dans la taxinomie de l'UE.

Le Conseil note également que les futures études pourraient être améliorées, lorsque c'est faisable et pertinent, en quantifiant tous les impacts identifiés, ce qui reste tout de même un objectif ambitieux car chaque impact nécessite l'élaboration d'une méthode qui lui est propre.

4. Conclusion et perspectives

Le Conseil d'évaluation accueille favorablement les résultats de l'évaluation des subventions publiques allouées aux activités de prévision météorologique et d'observation de la Terre, cette étude innovante jetant les bases des futures études d'impact sur le rôle de ces activités dans l'atténuation du changement climatique, l'adaptation au changement climatique, la protection de la biodiversité et la réduction de la pollution.

Le Conseil d'évaluation souligne l'excellente qualité du processus d'évaluation. L'évaluation satisfait aux normes universitaires les plus élevées.

Le Conseil ne doute pas que cette cinquième évaluation sera utile aux autres émetteurs d'obligations vertes et contribuera au développement des bonnes pratiques d'évaluation sur le marché. Cette étude pourrait en particulier servir aux émetteurs souverains qui ciblent l'atténuation du changement climatique, dans la mesure où elle définit une méthode d'étude d'impact sur ce sujet. En effet, la réalisation de telles études d'impact et la transparence sont des facteurs essentiels pour favoriser le développement de la finance verte.

La publication de cette étude est une étape importante pour l'OAT verte, car elle confirme le rôle important du Conseil d'évaluation. Les études d'impact garantissent la crédibilité et la transparence de l'OAT verte.