



Commission économique pour l'Europe

Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

Organe directeur du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe

Groupe de travail des effets

Sixième session commune

Genève, 14-18 septembre 2020

Point 12 b) de l'ordre du jour provisoire

État d'avancement des activités du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe en 2020 et travaux futurs : mesures et modélisation

Mesures et modélisation

Rapport de la vingt et unième réunion de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation

Résumé

Le présent document reproduit le rapport annuel de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation relevant de l'Organe directeur du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), conformément au plan de travail pour 2020-2021 relatif à la mise en œuvre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (ECE/EB.AIR/144/Add.2) et au mandat révisé de l'Équipe spéciale (décision 2019/8 de l'Organe exécutif)¹. Il résume les débats et les résultats de la vingt et unième réunion de l'Équipe spéciale (en ligne, 11-13 mai 2020).

¹ Disponible à l'adresse www.unece.org/env/lrtap/executivebody/eb_decision.html.



I. Introduction

1. Le rapport présente les résultats de la vingt et unième réunion de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation (en ligne, 11-13 mai 2020), notamment le compte rendu des activités menées depuis la précédente réunion de l'Équipe spéciale (Madrid, 7-9 mai 2019). Il expose les progrès accomplis dans l'application de la stratégie de surveillance du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP) pour la période 2020-2029 (décision 2019/1 de l'Organe exécutif)², dans l'élaboration d'outils de modélisation et dans les évaluations en cours, ainsi que dans la collaboration actuelle et potentielle avec d'autres organes de la Convention.

2. Au total, 80 experts des Parties à la Convention suivantes ont participé à la réunion : Allemagne ; Autriche ; Canada ; Croatie ; Danemark ; Espagne ; États-Unis d'Amérique ; Fédération de Russie ; France ; Hongrie ; Italie ; Norvège ; Pays-Bas ; Pologne ; Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ; Slovaquie ; Suède ; Suisse ; Tchéquie. Y ont également assisté les représentants de quatre centres EMEP (Centre de coordination pour les questions chimiques, Centre de synthèse météorologique-Est, Centre de synthèse météorologique-Ouest et Centre pour les modèles d'évaluation intégrée), de l'Organe directeur de l'EMEP, de l'Agence européenne pour l'environnement, de la Commission européenne, de l'Équipe spéciale des modèles d'évaluation intégrée, de l'Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

3. M. Augustin Colette (France) et M^{me} Oksana Tarasova (OMM) ont coprésidé la réunion. Ils ont présenté l'ordre du jour, mis en évidence les progrès réalisés dans le cadre du plan de travail pour 2020-2021 relatif à la mise en œuvre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (ECE/EB.AIR/144/Add.2), expliqué la contribution attendue de l'Équipe spéciale à l'examen du Protocole relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique (Protocole de Göteborg), tel que modifié en 2012 (décision 2019/4 de l'Organe exécutif) et à l'actualisation de la stratégie révisée de l'EMEP pour 2010-2019³, et évoqué la participation des Parties et de la communauté internationale au sens large aux études relatives à la maladie à coronavirus (COVID-19), ainsi que la poursuite de la planification des activités pour la deuxième année du plan de travail pour 2020-2021, qui a ensuite été examinée au cours de la réunion.

4. La Présidente de l'Organe directeur de l'EMEP a fait le point sur les activités relevant de la Convention et de l'EMEP. Elle a présenté les résultats du quarantième anniversaire de la Convention qui avait été célébré à l'occasion de la trente-neuvième session de l'Organe exécutif (Genève, 9-13 décembre 2019) et le projet de déclaration sur la qualité de l'air pour 2020-2030 et au-delà (ECE/EB.AIR/2019/6). Elle a donné des informations sur le lancement du forum pour la coopération internationale en matière de pollution atmosphérique, qui vise à apporter une contribution commune à la lutte contre la menace que représente la pollution atmosphérique pour la santé humaine et les écosystèmes. Elle a souligné la nécessité d'appuyer en priorité le processus d'examen du Protocole de Göteborg et a expliqué la nouvelle structure de direction de l'Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère. Elle a précisé que la question des matières condensables dans les particules était considérée comme une priorité pour l'Organe exécutif, notamment dans la perspective du processus d'examen du Protocole de Göteborg. L'Organe exécutif envisageait la possibilité de fonder la modélisation réalisée à l'appui de la Convention sur des inventaires d'émissions complétés grâce à une approche « scientifique » incluant les matières particulaires condensables dans le secteur domestique, à condition qu'une telle approche soit documentée et évaluée pour et par les Parties. Elle a indiqué que la stratégie révisée de l'EMEP pour 2010-2019 et la

² Disponible à l'adresse www.unece.org/env/lrtap/executivebody/eb_decision.html.

³ Disponible à l'adresse www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2013/air/emep/Informal_document_no_20_Revised_Strategy_for_EMEP_for_2010-2019_clean_text.pdf.

stratégie à long terme révisée des activités relatives aux effets devraient être revues pour la période 2020-2029⁴. Les deux stratégies seraient présentées dans un seul document pour mettre en évidence les liens entre elles et faciliter l'élaboration d'actions communes. Le projet de document serait examiné à la sixième session conjointe de l'Organe directeur de l'EMEP et du Groupe de travail des effets (Genève, 14-18 septembre 2020) et devrait être adopté par l'Organe exécutif à sa quarantième session (Genève, 17 et 18 décembre 2020).

II. Activités de modélisation

5. Un représentant du Centre de synthèse météorologique-Ouest a expliqué comment avait été conçu le modèle de l'EMEP, un accent particulier étant mis sur la vérification du carbone élémentaire. Le modèle de l'EMEP avait été évalué grâce aux données de la période de mesure intensive EMEP/Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network (ACTRIS)/Chemical On-Line cOmpoSition and Source Apportionment of fine aerosol (COLOSSAL) de l'hiver 2017/18. Les simulations du modèle avaient été réalisées à partir des émissions de carbone élémentaire notifiées par 38 Parties pour 2017. La comparaison a montré que les émissions de carbone élémentaire relevant de l'EMEP étaient faibles en hiver, ou peut-être que la répartition géographique était erronée, mais le rapport entre la combustion de la biomasse et les émissions de combustibles fossiles relatives au carbone élémentaire de l'EMEP était assez satisfaisant. Il a été fait observer qu'une répartition ou un maillage spatial correct était extrêmement important. Une nouvelle méthode appelée « Fractions locales » mise en œuvre dans le modèle de l'EMEP par le Centre de synthèse météorologique-Ouest a permis de fournir des cartes détaillées des sources pour n'importe quel point. Plusieurs nouvelles fonctionnalités ont été mises en place :

a) Le suivi de sources éloignées (résolution fine dans une grande région environnante, résolution plus grossière plus loin) ;

b) Une source pourrait être définie comme un pays et de nombreux pays pourraient être suivis simultanément dans une simulation de modèle unique ;

c) Chimie du dioxyde de soufre/sulfate (SO₂/SO₄). Les calculs du modèle EMEP-Centre de synthèse météorologique-Ouest pour l'année en cours seraient basés sur des inventaires d'émissions complétés qui utilisent une approche « scientifique » incluant les matières particulaires condensables dans le secteur domestique. Dans la mesure du possible, le modèle de rapport d'évaluation serait remplacé par un modèle d'interface Web d'évaluation.

6. Un représentant du Centre de synthèse météorologique-Ouest a expliqué comment avait été conçu le modèle de l'EMEP, un accent particulier étant mis sur la réduction d'échelle spatiale. En partant des calculs du modèle de transport de produits chimiques de l'EMEP sur l'Europe à 15 x 15 km², l'EMEP urbain (uEMEP) avait affiné les cartes de concentration jusqu'à une résolution de 25 m. La validation du modèle a montré que les concentrations d'oxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM_{2,5}) à échelle réduite étaient généralement nettement améliorées. La corrélation spatiale a toujours été améliorée de manière sensible avec la réduction d'échelle. En général, le biais dans l'EMEP a été réduit de 1/3 à 1/2 lors de la réduction d'échelle à 250 m, et de 1/2 à 2/3 lors de la réduction d'échelle à 25 m. Tous les résultats reposaient sur des ensembles de données d'émissions régionales. La réduction d'échelle jouait un rôle extrêmement important dans les calculs d'exposition et d'impact sur la santé. L'exposition accrue aux PM_{2,5} avait été calculée lors de la réduction d'échelle de 15 km à 250 m. Cela représentait une augmentation de 5 à 40 % de la fraction attribuable à la population qui prenait en compte les conséquences pour la santé telles que les « années de vie perdues » ou les « décès prématurés ».

7. Un représentant du Centre de synthèse météorologique-Est a présenté des études de cas nationales sur les métaux lourds. Il a pris comme exemple l'évaluation de la pollution par les métaux lourds (plomb : Pb, cadmium : Cd, et mercure : Hg) à l'échelle de

⁴ Disponible à l'adresse www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2013/air/emep/Informal_document_no_20_Revised_Strategy_for_EMEP_for_2010-2019_clean_text.pdf.

l'Allemagne. Il a souligné la contribution notable des sources mondiales et du transport transfrontalier de Hg, dont la saisonnalité était caractérisée par un maximum en été et un minimum en hiver. Pour le Pb, une contribution importante a été apportée par les sources d'émission nationales et par la remise en suspension. Les concentrations de Pb présentaient une saisonnalité distincte, avec un maximum en hiver et un minimum en été (contrairement au Hg). La modélisation à fine résolution à l'échelle nationale permettait de définir des schémas détaillés de la pollution par les métaux lourds et de reproduire raisonnablement les mesures de fond de l'EMEP. Le réseau de surveillance national avait considérablement amélioré la couverture des données d'observation des métaux lourds dans le pays et fourni des informations supplémentaires pour l'évaluation des résultats de la modélisation. L'affinement de l'inventaire national des émissions de métaux lourds a favorisé une amélioration générale de l'évaluation du modèle et a permis de mieux faire concorder les observations. Les résultats de la modélisation basés sur des scénarios d'émissions laissaient penser que les émissions avaient peut-être été surestimées dans certaines provinces du pays.

8. Un autre représentant du Centre de synthèse météorologique-Est a donné un aperçu des progrès réalisés dans la modélisation des polluants organiques persistants dans la zone couverte par l'EMEP. Il a rappelé que la contribution la plus importante à la toxicité totale de 16 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) était apportée par le dibenzo(a,h)anthracène (D(ah)A), le benzo(b)fluoranthène (B(b)F) et le benzo(a)pyrène (B(a)P), et que cela définissait l'axe de la modélisation. Les changements à long terme des concentrations modélisées de B(a)P concordaient généralement avec les mesures effectuées sur les sites de surveillance de l'EMEP. Les résultats de la modélisation et les mesures n'indiquaient pas de diminution sensible des concentrations atmosphériques de B(a)P. on s'était efforcé d'améliorer l'évaluation de la pollution par le B(a)P grâce à une étude multimodèle en Espagne et en France, ainsi qu'à l'analyse et l'amélioration des émissions de B(a)P dans des secteurs clefs (agriculture, chauffage domestique). Une nouvelle étude de cas avait été lancée concernant la Pologne. Les descriptions et les paramètres du processus avaient également été modifiés dans le modèle.

9. Un expert du Centre pour les modèles d'évaluation intégrée a expliqué comment le modèle Interactions et synergies de la pollution atmosphérique par les gaz à effet de serre était utilisé pour établir les contributions des sources aux PM_{2,5} ambiantes, en mettant l'accent sur l'Asie. Une combinaison des coefficients de transfert traditionnels avec un suivi de maille à maille a permis d'améliorer la répartition par source des particules ambiantes dans le modèle. L'expert a fait observer que les sources attendues comme les fours à briques contribuaient beaucoup moins qu'on ne le pensait initialement à la pollution atmosphérique régionale. En Inde, la combustion de combustibles traditionnels et de déchets avait apporté de multiples contributions. L'étude a conclu qu'environ la moitié de la masse des particules n'était pas comptabilisée lorsque seules les PM_{2,5} primaires étaient prises en considération. Il était nécessaire d'améliorer les inventaires des émissions d'ammoniac afin de mieux connaître la formation d'aérosols secondaires en Inde.

III. Activités de surveillance et méthodes de surveillance

10. Un représentant du Centre de coordination pour les questions chimiques a fait le point sur les travaux du Centre, en mettant l'accent sur les améliorations et les évolutions constatées dans les domaines de la soumission, du stockage et de la diffusion des données, de l'activité d'assurance qualité, de l'utilisation des données de l'EMEP et des travaux sur la répartition par source. Le Centre s'efforçait d'améliorer la traçabilité et la correction des données grâce à une meilleure interface Web. Les fonctions et les tâches courantes améliorées de conservation des données avaient permis de mieux tester les pics dans les enregistrements (vérification des valeurs aberrantes), la cohérence des pavillons, les métadonnées et le suivi des versions. Des retards avaient été constatés dans la transmission des données, et une collecte spéciale de données avait été organisée pour la période de pandémie de COVID-19. Le Centre s'occupait de la mise en œuvre du processus d'identification des objets numériques. Le représentant a exposé les résultats de l'interétalonnage annuel des métaux lourds et des composants inorganiques, la plupart des laboratoires respectant les objectifs de qualité des données convenus. Le Centre proposait

des formations en ligne. Les données de l'EMEP ont été largement utilisées par la communauté, avec environ 300 000 séries de données consultées chaque année. Le Centre a participé à un nombre croissant d'études ayant trait à la répartition par source, ce qui a permis d'améliorer/évaluer à la fois les émissions et le paramétrage des modèles – en particulier pour les aérosols organiques.

11. Un autre représentant du Centre de coordination pour les questions chimiques a présenté une mise à jour des mesures des polluants suscitant de nouvelles préoccupations, dont le nombre augmentait et qui représentaient des mélanges complexes très mobiles se retrouvant dans l'environnement et chez l'homme. L'Institut norvégien de recherche atmosphérique (qui accueillait le Centre) avait mis au point un nouvel outil analytique qui permettait de mesurer des chromatogrammes bidimensionnels pour effectuer une détection non ciblée et une caractérisation suspecte des polluants organiques dans l'air arctique. La méthode avait été publiée dans les documents relatifs à l'évaluation par les pairs. Le représentant a fait observer qu'il était nécessaire de poursuivre l'élaboration de méthodes et que les nouvelles méthodes ne pouvaient pas remplacer les méthodes cibles. Il a également recommandé de recourir désormais au gel numérique des échantillons dans toutes les stations de surveillance afin de permettre des analyses futures. Il conviendrait de favoriser une plus grande collaboration internationale sur ce sujet, par exemple entre l'EMEP et le Réseau de laboratoires de référence, de centres de recherche et d'organismes associés pour la surveillance des substances émergentes dans l'environnement (réseau NORMAN).

12. Une experte de la Norvège a présenté une expérience à long terme de surveillance des substances chimiques émergentes dans son pays. La surveillance avait commencé en 2013 et en était à sa deuxième étape. La détection non ciblée effectuée au mont Zeppelin (sur l'archipel du Svalbard, en Norvège) a montré que les échantillons contenaient seulement une petite partie des polluants organiques persistants réglementés et des concentrations élevées des nouveaux composés. Il était problématique de déterminer la répartition par source car les constituants détectés dans l'Arctique y avaient été transportés à grande distance, mais il existait aussi des sources locales (en particulier des polluants de l'air intérieur). L'experte a souligné que les campagnes d'échantillonnage passif de l'air étaient utiles pour détecter les polluants suscitant de nouvelles préoccupations et étaient importantes pour l'EMEP. Elle a également rappelé que l'échantillonnage le plus efficace était celui qui était fait le plus tôt possible, même si des conseils et un interéchantillonnage étaient nécessaires pour garantir la comparabilité des données.

13. Une experte de la France a présenté l'évolution du programme de mesure et d'assurance qualité du réseau de surveillance français de l'EMEP. Elle a exposé le programme de mesure sur 12 sites opérationnels. Les détecteurs de particules avaient été remplacés par des spectromètres optiques et une analyse ciblée avait été effectuée de la composition chimique pluriannuelle des PM_{2,5}. Des différences notables avaient été constatées entre les sites : la contribution des aérosols organiques était dominante au sud et celle des aérosols non organiques l'était au nord. Les principaux facteurs de modification de la composition chimique des PM_{2,5} étaient la variabilité des sources et du transport des masses d'air et les conditions météorologiques. L'accent a également été mis sur les composés organiques volatils (COV) oxygénés mesurés avec l'analyseur en ligne et sur la partie organique des particules. L'ammoniac était un précurseur important des aérosols organiques secondaires qui a été mesuré avec des analyseurs en ligne à haute résolution temporelle sur cinq sites.

IV. Débat thématique sur l'ozone

14. Un représentant de l'Espagne a présenté une analyse de la formation des épisodes d'ozone à Barcelone, qui était basée sur les résultats de campagnes de mesure menées dans des zones à forte concentration d'ozone. Une combinaison de processus chimiques et dynamiques a contribué à ces épisodes avec la formation d'une structure à plusieurs couches. Les précurseurs de la combustion de biomasse liée à l'agriculture ont produit de l'ozone en milieu de journée, tandis que l'autre source était associée au panache d'une usine pétrochimique de Huelva. L'analyse de la modélisation a en outre montré que les contributions locales et régionales de l'ozone pouvaient être très pertinentes dans les

épisodes de pollution. L'étude a également démontré que les émissions provenant de la combustion de la biomasse agricole n'étaient pas entièrement prises en compte dans les bases de données sur les émissions. L'analyse détaillée des précurseurs a montré que certains COV critiques responsables de la production d'ozone n'étaient pas notifiés, ce qui expliquait que l'inventaire ne reflétait pas correctement le mélange atmosphérique des espèces de COV.

15. Une autre représentante de l'Espagne a présenté une analyse de l'impact de la diminution des émissions d'oxydes d'azote sur l'ozone. La contribution des différents processus dans la formation de l'ozone avait été étudiée grâce à un cadre de modélisation. La représentante a montré que la réduction des oxydes d'azote (NO_x) pouvait avoir des incidences différentes sur la concentration d'ozone selon l'heure de la journée et les niveaux de NO_x. L'effet net dépendait également du choix du système de mesure de l'ozone. L'ozone horaire maximum avait le plus bénéficié de la réduction des émissions de NO_x, alors que la moyenne annuelle était la mesure la plus touchée par le titrage des NO_x. Des études étaient menées pour voir les effets potentiels du méthane sur l'ozone en utilisant deux mécanismes chimiques différents. Un test de sensibilité de la contribution du méthane a montré l'impact sur les niveaux d'O₃ en été.

16. Un expert de la France a présenté une analyse des réductions de méthane à l'échelle mondiale et de leurs incidences sur l'ozone régional. Plusieurs trajectoires mondiales d'émissions de méthane ont été évaluées, de même que l'impact sur différentes mesures de l'ozone. Dans tous les scénarios, une tendance positive a été calculée pour tous les indicateurs d'ozone. Dans la discussion qui a suivi, la nécessité d'examiner le rôle du méthane dans les futurs niveaux d'ozone en Europe pour une série de mesures, y compris les valeurs de pointe, a été soulignée. Alors que les modèles globaux évaluaient généralement l'impact du méthane sur les niveaux moyens d'ozone (comme cela a été fait, par exemple, dans les activités de l'Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère), ces résultats ont fait ressortir que le méthane jouait également un rôle très important dans les points chauds d'ozone.

V. Débat thématique sur les aérosols carbonés

17. Un représentant du Centre de coordination pour les questions chimiques a exposé les résultats de la campagne de terrain de l'hiver 2017/18. Les estimations de carbone noir obtenues à l'aide de la méthode de factorisation matricielle positive (FMP) et du modèle d'aethalomètre ont été présentées pour différents sites de mesure. L'accent a été mis sur la séparation des fractions de combustibles fossiles et de biomasse. L'analyse a montré que les schémas diurnes se trouvaient à proximité des routes ou des sites urbains, alors que sur les sites de fond, le cycle diurne était moins présent. Pour tous les sites analysés par FMP à deux facteurs, des données étaient disponibles. Un modèle d'aethalomètre de répartition par source avait également été réalisé pour ces sites. La FMP a fourni des informations sur les séries chronologiques et les exposants d'Ångström ont donné de meilleurs résultats que le modèle d'aethalomètre, qui nécessitait a priori des Ångströms. Elle a produit des répartitions très différentes entre les contributions des combustibles fossiles et de la combustion de la biomasse selon le modèle d'aethalomètre (bien que l'incertitude soit très élevée dans celui-ci). Une collaboration avec la communauté des modélisateurs était prévue et il était envisagé de recourir à une analyse avancée utilisant des solutions à trois facteurs, une FMP combinée au site et des séries temporelles plus longues pour la variabilité saisonnière.

18. Le Coprésident de l'Équipe spéciale a donné un aperçu d'un nouvel exercice de comparaison de modèles intitulé EuroDelta-Carb et organisé conjointement par l'EMEP/l'Équipe spéciale et le service Copernicus de surveillance de l'atmosphère, qui était consacré à la campagne de terrain de l'hiver 2017/18. Quatorze modèles avaient été enregistrés dans le cadre de l'exercice. Le but était de tester : la performance du modèle en incluant ou excluant les matières condensables dans les particules ; et les inventaires d'émissions de carbone noir établis dans le cadre de la Convention. Les premiers résultats ont montré des écarts importants dans les émissions notifiées. Des gradients importants ont été simulés entre les pays, ce qui ne semblait pas l'air réaliste et indiquait que des stratégies

différentes avaient été suivies dans la notification des émissions. L'inclusion des matières condensables a entraîné une augmentation des niveaux simulés de PM_{2,5} dans la plupart des pays et a amélioré les performances du modèle en réduisant le biais de 18 % en moyenne pour l'Europe et jusqu'à 50 % pour certains pays. Une analyse plus détaillée était prévue pour les prochaines comparaisons.

19. Un expert des Pays-Bas a présenté une évaluation approfondie des prévisions régionales du service Copernicus de surveillance de l'atmosphère. Dans l'évaluation, une attention particulière a été accordée aux épisodes de forte pollution atmosphérique, notamment de concentration élevée d'ozone en Europe méridionale et centrale (dus aux conditions météorologiques et/ou à des systèmes de haute pression stagnants), à la contribution des aérosols de poussière en Europe méridionale, aux épisodes de particules à la fin de l'hiver et au début du printemps en Europe centrale (dus aux émissions d'ammoniac d'origine agricole) et aux épisodes de particules et de dioxyde d'azote en hiver (dus à l'air stagnant, aux inversions et à l'utilisation accrue de la combustion du bois pour le chauffage domestique). La présentation était en partie basée sur une analyse préliminaire de la comparaison du modèle EuroDelta-Carb. Les premiers résultats ont montré que l'Europe de l'Est avait fortement sous-estimé les PM_{2,5} en hiver en raison de la contribution manquante de la combustion domestique de bois et de l'absence de notification des matières condensables. L'inclusion des matières condensables a conduit à une augmentation des niveaux simulés de PM_{2,5} et de particules d'un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 10 micromètres (PM₁₀). La sous-estimation hivernale des particules sera étudiée plus en détail et les données d'observation de la campagne hivernale de l'EMEP seront utilisées à des fins de comparaison avec le carbone élémentaire modélisé (et ses fractions de combustion de biomasse et de combustibles fossiles).

20. Un expert du Centre de synthèse météorologique-Ouest a présenté les résultats d'un atelier sur les matières organiques condensables organisé sous les auspices du Conseil des ministres des pays nordiques (en ligne, 17-19 mars 2020). Il a souligné les différences entre les pays en matière de notification des émissions. Le problème avec les matières condensables était que les différents facteurs d'émission étaient utilisés de manière incohérente par divers pays et ne reflétaient pas les multiples processus qui se produisaient dans le panache d'émissions. Les participants à l'atelier ont conclu que la situation actuelle était intenable et injuste, car les inventaires des pays étaient incompatibles et produisaient des émissions de particules très différentes dans les rapports nationaux. Ils ont confirmé l'importance des matières condensables et sont convenus que la combustion domestique de bois était une source prioritaire, mais qu'il était également important de réfléchir à d'autres sources qui pourraient s'avérer importantes. Les hypothèses sur lesquelles reposaient les émissions nationales n'étaient pas documentées et les méthodes pouvaient changer d'une année à l'autre. Les participants à l'atelier sont convenus que les matières condensables devraient être incluses dans les futurs inventaires et modèles d'émissions, même si les modalités de leur inclusion n'étaient pas évidentes. On pouvait commencer, sans regret, par utiliser des inventaires d'émissions complétés qui seraient fondés sur une approche scientifique cohérente incluant les matières condensables dans le secteur domestique pour présenter les émissions de matières condensables de la combustion domestique de bois dans la modélisation de la dispersion des émissions. Cette solution alternative devait être davantage documentée et évaluée par rapport aux estimations des émissions nationales et aux estimations de l'International Institute for Applied Systems Analysis. La nécessité d'une notification plus détaillée des émissions devrait être clairement communiquée aux Parties. Cela pourrait, par exemple, entraîner des demandes de types de poêles à bois ou de normes d'échappement pour le transport routier. La question était difficile et rendait l'élaboration des politiques encore plus compliquée.

21. Un expert de l'Italie a présenté une analyse de la contribution de la combustion de la biomasse aux PM₁₀ dans le sud du pays. Pour les besoins de l'analyse, on avait utilisé une FMP à neuf facteurs et un macrotraceur basé sur les concentrations de lévoglucosane. Vingt-neuf paramètres avaient été quantifiés dans des échantillons de PM₁₀ prélevés toutes les vingt-quatre heures. L'approche FMP/macrotraceur a donné lieu à une bonne concordance, comme le confirmait le coefficient de corrélation (à 0,85) et la pente proche de 1. La bonne concordance des deux méthodes avait permis d'exclure une sous-estimation de la contribution de la combustion de la biomasse dans l'approche par macrotraceurs en

raison de la dégradation du lévoglucosane. L'intégration de ces deux méthodes indépendantes avait permis une quantification solide de la contribution de la combustion de la biomasse aux particules. La combustion de la biomasse avait été confirmée comme l'une des sources les plus importantes de PM_{10} dans la zone étudiée, avec une contribution moyenne d'un peu moins de 30 %, un maximum de 50 % et un minimum de 10 %.

22. Un expert de la Suisse a donné un aperçu européen de la répartition par source d'aérosols organiques. Il a exposé les limites de l'approche traditionnelle de la FMP et a proposé une approche évolutive. Les premiers résultats de la répartition par source obtenus selon cette méthode ont été présentés pour huit sites. L'aérosol organique oxygéné était le contributeur le plus important en Europe. La combustion de la biomasse était une source considérable dans la plupart des stations, surtout pendant la période froide. Une analyse plus approfondie permettrait de fournir une vue d'ensemble complète des variabilités temporelles/spatiales des sources d'aérosols organiques en Europe et de déterminer l'origine des aérosols transportés à grande distance.

VI. Actualisation générale par pays

23. Un représentant du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord a présenté une étude consacrée à l'analyse de l'ammoniac en Asie du Sud. Le modèle de l'EMEP avait été utilisé pour simuler les particules en Inde. Le modèle à plus haute résolution était capable de reproduire les points chauds ; par exemple, il pourrait reproduire l'ampleur et l'heure des pics d'aérosols en cours d'évaluation avec des données horaires à New Delhi. Les limites du modèle étaient liées à l'utilisation des émissions à partir de 2010 ; elles étaient nécessaires avec une résolution plus élevée. Les simulations ont montré qu'une réduction de 100 % des émissions anthropiques d'ammoniac entraînerait une réduction de 10 % des $PM_{2,5}$ à New Delhi et que les $PM_{2,5}$ primaires y représentaient une grande partie des $PM_{2,5}$ totales. En termes de politique, les émissions primaires semblaient être la fraction dominante qui avait un impact sur les niveaux de concentration des $PM_{2,5}$.

24. Une représentante de l'OMM a fait le point sur les travaux récents de l'OMM et sur son programme de Veille de l'atmosphère globale. Elle a présenté le processus de réforme des organes constitutifs qui avait débuté en juin 2019 et le processus d'alignement du Programme sur la nouvelle organisation de l'OMM. Elle a exposé : la tâche des nouvelles commissions techniques et du conseil de la recherche ; l'organisation des activités liées à l'infrastructure du programme de Veille de l'atmosphère globale ; le renforcement de l'orientation scientifique et du partenariat dans les groupes consultatifs scientifiques et les initiatives relatives à la science pour les services – le système mondial intégré d'information sur les gaz à effet de serre, les cartes de dépôt atmosphérique à l'échelle planétaire (Measurement-Model Fusion for Global Total Atmospheric Deposition) et le système de prévision et d'information sur la qualité de l'air à l'échelle planétaire ; la coopération avec la Commission des services sur les thèmes des services urbains intégrés et des services de santé intégrés⁵.

25. Une experte du Canada a fait un exposé sur l'initiative de l'OMM relative à l'élaboration de cartes de dépôt atmosphérique à l'échelle planétaire. Elle a expliqué les incidences du dépôt atmosphérique en mettant l'accent sur l'ozone et l'azote. L'initiative avait commencé par comparer les mesures mondiales avec les résultats des modèles de dépôt atmosphérique. La fusion des mesures et des modèles avait permis de rassembler les meilleures données et résultats de modélisation disponibles sur la chimie des précipitations, la hauteur de précipitation, les concentrations atmosphériques et les vitesses de dépôt sec pour estimer les dépôts humides, secs et totaux. Des cartes des dépôts régionaux de l'Amérique du Nord et de la Suède établies grâce à cette approche ont été présentées, et les prochaines étapes de l'initiative ont été exposées. Dans ce cadre, une attention particulière serait accordée à la cohérence entre les cartes régionales et mondiales fusionnées.

⁵ Voir <https://public.wmo.int/en/governance-reform/services-commission>.

VII. Planification des activités dans le cadre du plan de travail pour 2020-2021

26. Les Coprésidents ont présenté un résumé des débats de la réunion consacrés au prochain plan de travail biennal pour 2020-2021. Les efforts portant sur l'exercice de comparaison de modèles (EuroDelta-Carb) se poursuivraient en collaboration avec le service Copernicus de surveillance de l'atmosphère, afin de faire le point sur la campagne de terrain EMEP/ACTRIS/COLOSSAL de l'hiver 2017/18 (voir les paragraphes 5, 18 et 19 ci-dessus). La comparaison entre les modèles était principalement axée sur les aérosols carbonés, mais le B(a)P était également un sujet important du point de vue des émissions domestiques. Ces travaux contribueraient aussi à justifier la nécessité d'améliorer la notification et la représentation des matières condensables en collaboration avec l'Équipe spéciale des inventaires et des projections des émissions (voir le paragraphe 20 ci-dessus), ainsi qu'à renforcer la collaboration bilatérale entre les Parties et les centres de modélisation (étude de la spatialisation des émissions des principaux polluants en Pologne (voir le paragraphe 8 ci-dessus) et les études de cas sur les métaux lourds en Allemagne (voir le paragraphe 7 ci-dessus). Les nouveaux sujets suivants ont été recensés : les études sur l'ozone dans le contexte de la connexion entre les échelles ont été considérées comme un élément critique pour l'examen du Protocole de Göteborg ; la surveillance, la notification des émissions et la modélisation des COV devenaient de plus en plus importantes à mesure que les NO_x commençaient à diminuer (ainsi que pour connaître les matières condensables) ; des efforts concertés devraient être faits pour comprendre les effets des mesures de confinement liées à la pandémie sur la qualité de l'air et la comparaison de ces effets avec les efforts déployés à long terme dans le cadre de la Convention (une publication paraîtrait et un débat serait organisé au cours de la prochaine réunion de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation comme suite à une proposition formulée par le Centre de coordination pour les questions chimiques) ; il fallait accorder une plus grande attention aux polluants qui suscitaient de nouvelles préoccupations et aux processus conduisant à la remise en suspension des métaux lourds.