



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

Huitième session conjointe

Genève, 12-16 septembre 2022

Point 10 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 2022 et travaux futurs : mesures et modélisation

Mesures et modélisation

Rapport de la vingt-troisième 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 2022-2023 relatif à la mise en œuvre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (ECE/EB.AIR/148/Add.1) et au mandat révisé de l'Équipe spéciale (décision 2019/8 de l'Organe exécutif). Y sont présentés un résumé des débats ainsi que les résultats de la vingt-troisième réunion de l'Équipe spéciale (en ligne, 3-5 mai 2022).



I. Introduction

1. Le rapport présente les résultats de la vingt-troisième réunion de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation (en ligne, 3-5 mai 2022), notamment le compte rendu des activités menées depuis la précédente réunion de l'Équipe spéciale (en ligne, 10-12 mai 2021). 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)¹, dans l'élaboration d'outils de modélisation et dans les évaluations en cours, conformément au plan de travail pour la mise en œuvre de la Convention (ECE/EB.AIR/148/Add.1), ainsi que dans la collaboration actuelle et potentielle avec d'autres organes de la Convention.

2. Au total, 152 experts des Parties à la Convention suivantes ont participé à la réunion : Allemagne, Autriche, Belgique, Canada, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Finlande, France, Hongrie, Italie, Lettonie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Slovaquie, Suède, Suisse, Tchéquie et Türkiye. Étaient également présents des représentants des organismes ci-après : Centre de coordination pour les questions chimiques (CCQC) ; Centre des inventaires et des projections des émissions ; Centre de synthèse météorologique-Est (CSM-E) ; Centre de synthèse météorologique-Ouest (CSM-O) ; Centre pour les modèles d'évaluation intégrée ; Agence européenne pour l'environnement ; Commission européenne ; Équipe spéciale des modèles d'évaluation intégrée ; Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère ; Centre des inventaires et des projections des émissions et 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 jour², fait état de l'état d'avancement du plan de travail 2022-2023, exposé les contributions déjà fournies par l'Équipe spéciale et les nouvelles attentes vis-à-vis de celle-ci concernant la révision 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 la mise à jour des stratégies des organes scientifiques de la Convention, à savoir l'Organe directeur de l'EMEP et le Groupe de travail des stratégies et de l'examen. Cette introduction a également été l'occasion d'annoncer la création, par l'Équipe spéciale et l'Équipe spéciale des inventaires et des projections des émissions, d'un groupe conjoint dont le but est de renforcer la collaboration entre statisticiens et modélisateurs dans le domaine des inventaires d'émissions.

II. Informations actualisées sur les entités relevant de la Convention et du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe

4. Un représentant du secrétariat de la Convention a fait le point sur l'EMEP et la Convention. Il a présenté des informations concernant la quarante et unième session de l'Organe exécutif (Genève, 6-8 décembre 2021), la soixantième session du Groupe de travail des stratégies et de l'examen (Genève, 11-14 avril 2022), la septième session conjointe de l'Organe directeur de l'EMEP et du Groupe de travail des effets (Genève, 13-16 septembre 2021) et la réunion des Bureaux élargis de l'Organe directeur de l'EMEP et du Groupe de travail des effets (Genève, 21-24 mars 2022). Il a également fait état d'activités de renforcement des capacités et de sensibilisation, telles que les sessions de formation, les ateliers et les réunions, ainsi que d'activités de communication et de vulgarisation menées par le secrétariat (par exemple, une contribution à la Journée internationale de l'air pur pour

¹ Toutes les décisions de l'Organe exécutif auxquelles il est fait référence dans le présent document sont disponibles sur le site à l'adresse suivante : www.unece.org/env/lrtap/executivebody/eb_decision.html.

² Disponible à l'adresse suivante : <https://projects.nilu.no/cc/tfmm/>.

des ciels bleus (7 septembre)). Il a ensuite fait le point sur la révision du Protocole de Göteborg, y compris sur un calendrier pour la période 2020-2022 et les principales questions à approfondir et à étayer par des documents.

5. Un coprésident de l'Équipe spéciale de la coopération internationale dans la lutte contre la pollution atmosphérique (TFICAP) a présenté la structure et le champ d'action de cette nouvelle équipe spéciale établie au titre de la Convention. Celle-ci a pour objectif principal de promouvoir la collaboration internationale en matière de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique afin d'améliorer la qualité de l'air à l'échelle mondiale et vise à servir de cadre aux échanges internationaux et à un apprentissage mutuel ainsi qu'à faciliter le partage des connaissances en matière de sciences, de techniques et de politiques générales à l'échelle internationale. Le coprésident a présenté le plan de travail 2022-2023 et les activités de vulgarisation qui sont menées et a indiqué qu'un nouveau site Web allait être inauguré. La première réunion de l'Équipe spéciale se tiendra à Bristol (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord) du 10 au 12 octobre 2022. L'Équipe spéciale jouera un rôle de premier plan dans le cadre de l'atelier Saltsjöbaden VII (Göteborg, Suède, 13-15 mars 2023). Il a été demandé aux participants de répondre, par le biais d'une enquête en ligne, à plusieurs questions sur les activités de renforcement des capacités menées actuellement dans le cadre des travaux de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation, les domaines potentiels de collaboration entre l'Équipe spéciale et l'Équipe spéciale de la coopération internationale dans la lutte contre la pollution atmosphérique, ainsi que les matériels et outils mis au point par les équipes spéciales que la TFICAP pourrait promouvoir. Un représentant de l'OMM a souligné le lien avec la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le bilan mondial et a indiqué qu'il convenait d'étayer ce processus.

6. Une représentante du CSM-O a fait une présentation sur les activités entreprises par le Centre pendant la période 2021-2022. Parmi les résultats présentés figurent des simulations numériques à long terme sur la période 2000-2019 et leur évaluation par rapport aux mesures *in situ* actuellement disponibles grâce à une interface en ligne améliorée³. La représentante a souligné qu'il importait d'inclure les matières organiques condensables dans cette modélisation. Les changements importants intervenus au cours des vingt dernières années concernant les émissions ont entraîné de fortes réductions des concentrations et des dépôts de substances sulfatées (S) et azotées (N) et des concentrations de particules. L'experte a démontré que, dans l'ensemble, les simulations et les observations étaient cohérentes (à l'exception du carbone organique, des oxydes d'azote (NO_x) et des dépôts d'azote oxydé). Elle a également indiqué que des données satellitaires étaient utilisées pour évaluer les émissions dans les pays de la région des Balkans occidentaux et de la région de l'Europe de l'Est, du Caucase et de l'Asie centrale, où le nombre d'observations de surface est limité. Elle a conclu en présentant les étapes suivantes des préparatifs de la campagne sur le terrain organisée par l'EMEP sur les composés organiques volatils (COV).

7. Un représentant du CCC a fait le point sur les activités du Centre en mettant l'accent sur les données ouvertes et l'équité. Il a présenté la base de données EBAS⁴ – mise au point et exploitée par l'Institut norvégien de recherche sur l'atmosphère (NILU) et financée en partie par l'EMEP. Il a fait état des principes FAIR (acronyme anglais pour « trouvables, accessibles, interexploitables, réutilisables ») de gestion et d'intendance des données scientifiques, ainsi que des identifiants permanents et des identifiants numériques d'objet (DOI) utilisés dans la base de données EBAS, en soulignant l'importance de se doter d'une politique détaillée concernant les licences relatives aux données afin de protéger les fournisseurs de données et de reconnaître leur existence. Il a également abordé la question de l'octroi de licences relatives aux données, notant que le NILU souhaitait placer sous licence toutes les données ouvertes figurant dans sa base EBAS en indiquant clairement qu'elles appartiennent à la base EBAS/NILU, ainsi qu'aux cadres pertinents (tels que l'EMEP, le réseau ACTRIS (Aerosols, Clouds and Trace gases Research InfraStructure) ou le programme de la Veille de l'atmosphère globale (VAG)), et a même recommandé que les

³ Disponibles à l'adresse suivante : https://aeroyal.met.no/evaluation.php?project=emep-trends&exp_name=2000-2019.

⁴ Disponible l'adresse suivante : <https://ebas.nilu.no/>.

créateurs de données soient contactés lorsqu'ils pourraient être utiles lors de l'utilisation des données (ou « utilisation substantielle »). Le CCC élaborera une note sur laquelle pourront reposer les débats sur la question qui se tiendront à la huitième session conjointe de l'Organe directeur de l'EMEP et du Groupe de travail des effets (Genève, 12-16 septembre 2022). Le représentant a également présenté le consortium européen ACTRIS, qui sera mis en place pendant l'année en cours, et a conclu en présentant des informations sur un atelier sur la surveillance des substances chimiques suscitant de nouvelles préoccupations qu'il est prévu d'organiser en 2023.

8. Un représentant du CSM-E a fait une présentation sur une nouvelle évaluation de la pollution par les métaux lourds et les polluants organiques persistants. Le CSM-E mène de nombreuses activités de recherche et de coopération et le représentant en a souligné trois, qui sont liées : à la pollution par le mercure (Hg), y compris une contribution du CSM-E aux études coopératives à l'appui de l'évaluation du mercure entreprise dans le cadre du Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique ; aux métaux lourds et aux polluants organiques persistants provenant des incendies de forêt, y compris une étude sur l'effet des incendies de forêt naturels sur les niveaux de pollution par le benzo[a]pyrène (B(a)P), et aux métaux lourds (plomb (Pb)) dans la région de l'EMEP. Il a également présenté les activités sur les substances chimiques suscitant de nouvelles préoccupations, y compris leur surveillance et leur modélisation. Il a indiqué qu'il convenait de poursuivre les travaux de recherche sur la chimie atmosphérique du mercure, de mener des recherches supplémentaires sur les émissions dues aux feux de forêt et de renforcer la collaboration en matière de mesure et de modélisation des substances chimiques suscitant de nouvelles préoccupations, ce qui sera le thème d'un atelier qui sera organisé en 2023.

III. Session thématique : Informations générales actualisées sur les pays et les organisations internationales

9. La coprésidente de l'Équipe spéciale et représentante de l'OMM a fait le point sur le programme de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) de l'OMM. La VAG a organisé son symposium quadriennal (en ligne, du 28 juin au 2 juillet 2021), auquel ont participé plus de 300 personnes issues de 70 pays et pendant lequel elle a reçu des contributions sur le plan de mise en œuvre de la VAG pour la période 2024-2027. Les premières séances de réflexion sur le nouveau plan de mise en œuvre ont permis de déterminer qu'il convenait de faire en sorte que la composition de l'atmosphère occupe une place plus centrale dans le cadre des mesures prises pour faire progresser la science, les politiques générales et les services. La coprésidente a présenté des informations actualisées sur les travaux de la VAG visant à soutenir les politiques environnementales et climatiques et le secteur de la santé, ainsi que sur le système Mesures-Simulations d'élaboration de cartes des dépôts atmosphériques à l'échelle planétaire (MMF-GTAD) et le Système mondial intégré d'information sur les gaz à effet de serre. Elle a également mentionné le succès de plusieurs événements de sensibilisation organisés par la VAG en marge de la vingt-sixième session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (Glasgow, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, 31 octobre-13 novembre 2021) et a indiqué que la VAG allait contribuer à l'intégration des activités liées aux villes grâce à la publication de trois documents⁵ avant la tenue d'un atelier sur la question (Genève (hybride), 13-15 juin 2022).

10. Une experte d'Environnement et Changement climatique Canada a fait le point sur l'initiative MMF-GTAD de l'OMM. Cette initiative, qui place « la science à l'appui des services », vise à évaluer les répercussions des retombées atmosphériques sur l'environnement et les objectifs de développement durable grâce à l'élaboration, à l'échelle mondiale, des meilleures cartes possibles de ces retombées. L'experte a également présenté, dans ses grandes lignes, le plan de mise en œuvre du MMF-GTAD pour la période 2021-2026⁶, dans lequel figurent davantage d'informations sur la raison d'être de l'Initiative, la liste des parties prenantes et des utilisateurs potentiels et une définition des objectifs et des

⁵ Disponibles à l'adresse suivante : <https://community.wmo.int/meetings/launch-3-urban-reports>.

⁶ Disponible à l'adresse suivante : https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10831.

plans. Parmi les activités à venir figurent la publication des résultats d'ensemble du projet pilote, des réunions et des consultations avec les parties prenantes et un atelier sur les techniques MMF-GTAD, lequel sera composé d'un colloque scientifique virtuel (19-23 septembre 2022) et d'une réunion d'experts en présentiel (6 et 7 octobre 2022).

11. Un représentant de l'Espagne a fait le point sur le plan national relatif à l'ozone (O₃). Il a passé en revue les tendances qui se dégagent dans certaines stations espagnoles pour la période 2008-2020 et la variabilité spatiale de l'ozone dans le pays de 2015 à 2019. Les dépassements de l'objectif de protection des humains se sont produits principalement dans les zones sensibles que sont Barcelone, Madrid, Valence et le sud de l'Espagne, mais ont également été constatés dans l'ensemble du pays. En 2020, pour la première fois de son histoire, l'Espagne n'a pas dépassé le seuil de protection contre l'ozone établi par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) sur la côte méditerranéenne, même si ce seuil a été dépassé ailleurs, en particulier dans la région de Madrid. Cette situation est probablement due à l'absence de navires de croisière pendant cette période en raison de la pandémie de coronavirus (COVID-19). Le représentant a fait remarquer que, s'agissant de l'ozone, certaines régions d'Espagne, notamment la Catalogne et les régions de Madrid et de Valence, étaient des zones sensibles, soit celles où le nombre de jours par an pendant lesquels le seuil de protection contre l'ozone a été dépassé est le plus élevé, et que ces régions devaient être spécifiquement ciblées dans le plan national relatif à l'ozone. Il a fait référence aux études sur le rôle des composés organiques volatils en Espagne et aux futures politiques qui devraient cibler ces composants en raison de leur capacité à entraîner la formation d'ozone.

12. Un expert de l'Espagne a fait une présentation sur les activités de modélisation axées sur la conception de stratégies de réduction des concentrations d'ozone menées en Espagne. Ces travaux étaient motivés par la nécessité de mieux connaître les principaux processus à l'origine de la formation de l'ozone troposphérique et de l'apparition d'épisodes en associant des techniques de surveillance et de modélisation, ainsi qu'en mettant au point des scénarios de réduction des émissions. L'expert a donné un bref aperçu des différents outils de modélisation utilisés, notamment le modèle de chimie atmosphérique non hydrostatique en ligne à plusieurs échelles (MONARCH) et le système de modélisation des émissions à haute résolution (HERMES), version 3⁷. Il a présenté les résultats des scénarios d'émission et a indiqué comment ces scénarios seraient utilisés pour définir des mesures visant à réduire les concentrations d'ozone en Espagne.

13. Une experte italienne a fait une présentation sur les simulations de la qualité de l'air du modèle WRF-Chem (modèle de recherche météorologique et de prévision couplé à la chimie) dans le cadre du projet AIRFRESH⁸, dont l'objectif est d'estimer la capacité d'élimination de la pollution atmosphérique par les arbres et arbustes urbains dans une zone test reboisée à Aix-en-Provence (France) et à Florence (Italie). Elle a présenté, dans ses grandes lignes, le plan d'expérience du modèle WRF-Chem, y compris la configuration du modèle, les forçages, ainsi que les domaines et les scénarios analysés, lesquels comprenaient des simulations avec végétation réelle, sans végétation et avec reboisement. Les premiers résultats montrent que les simulations de NO₂ correspondaient à la réanalyse, mais avec des schémas spatiaux à plus grande résolution, et reproduisaient les données d'observation. L'experte a toutefois indiqué que les résultats de la simulation n'étaient pas toujours comparables aux observations ponctuelles en raison des différentes résolutions spatiales. Dans le cas de l'ozone, les résultats des simulations surestimaient systématiquement les concentrations. Enfin, pour les PM_{2,5}, la simulation est différente de la réanalyse, mais correspond aux observations.

⁷ Voir <https://gmd.copernicus.org/articles/13/873/2020/>.

⁸ Voir www.life-airfresh.eu/.

IV. Session thématique : Progrès des techniques de modélisation et de surveillance

14. Une experte des Pays-Bas a fait une présentation sur l'évaluation et le développement de la modélisation régionale de la qualité de l'air et de l'assimilation des données. Le service Copernicus de surveillance de l'atmosphère (CAMS) comprend un service régional de qualité de l'air qui fournit des prévisions quotidiennes pour l'Europe grâce à un ensemble de neuf modèles de transport chimique. Afin d'améliorer la qualité de ce service régional, une évaluation approfondie des prévisions régionales du CAMS a été réalisée. En outre, les meilleures pratiques de couplage prévisions-analyses ont été recensées et des outils d'assimilation de données agnostiques au modèle ont été mis au point. L'évaluation s'est avérée particulièrement utile pour recenser les problèmes de nature générale et ceux liés spécifiquement aux modèles, ce qui devrait permettre d'améliorer la description des différents processus physiques et chimiques. En conclusion, l'experte a présenté plusieurs recommandations générales issues de l'évaluation, à savoir, la nécessité : d'intégrer un test de référence dans les opérations du service régional du CAMS ; de mettre l'accent sur les composants naturels tels que la poussière provenant des déserts ; de s'orienter vers une modélisation dynamique des émissions anthropiques ; et d'améliorer la représentation des dépôts secs et humides.

15. Un représentant du CSM-O a fait une présentation sur les répercussions de la modélisation des matières organiques condensables pour la période 2005-2019, en mettant en avant un projet de recherche financé par le Conseil des ministres des pays nordiques. Dans le cadre de ce projet, les émissions passées de PM_{2,5} provenant de la combustion de bois par les ménages ont été revues afin d'y inclure systématiquement les matières organiques condensables et d'évaluer les conséquences pour le Protocole de Göteborg. Ce projet porte sur des questions importantes telles que la gamme d'incertitude des estimations de la composante condensable, l'importance de la distribution de la volatilité et la manière d'établir des liens avec les résultats du modèle d'interaction et de synergie entre les gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique (modèle GAINS). Il devrait être mené à terme en juin 2022. Les premiers résultats ont montré que la prise en compte des matières condensables entraînait systématiquement des résultats (tendances et biais) qui correspondent plus aux observations, dans les cas du carbone organique et des PM_{2,5}. De plus, le projet a permis de montrer que, même si, dans l'ensemble, le scénario reposant sur l'hypothèse la plus élevée pour les coefficients d'émission était celui qui correspond le mieux aux observations, il surestime les PM_{2,5} dans de nombreux pays. La configuration du modèle a une influence sur les résultats relatifs aux tendances et aux liens sources-récepteurs, les scénarios d'émissions plus élevées ayant tendance à associer les tendances négatives les plus marquées à une meilleure correspondance avec les tendances observées, et l'hypothèse sur la volatilité semble être importante. Dans les conclusions, d'autres développements potentiels ont été cités, notamment le fait que les résultats seront plus robustes lorsque des données sur des séries chronologiques de plus de dix ans seront disponibles, ou lorsque des composés organiques de volatilité intermédiaire (COVI) et des composés organiques semi-volatils (COSV) provenant d'autres secteurs d'activité que le chauffage au bois des ménages seront inclus.

16. Un expert de la France a fait une présentation sur la détermination des émissions de COVI et leurs conséquences sur la qualité de l'air. Dans le projet EVORA, les défis posés par la modélisation des COSV et des COVI ont été relevés en mesurant la distribution par volatilité des composés organiques de différents véhicules particuliers représentatifs, en estimant les émissions de COVI provenant d'autres secteurs et en évaluant les incidences sur la qualité de l'air au moyen du modèle CHIMERE⁹. L'expert a brièvement présenté le dispositif expérimental, la stratégie d'échantillonnage et la stratégie analytique du projet, avant de faire état des principales conclusions, notamment les contributions aux émissions totales de COVI provenant des secteurs des solvants, de la circulation routière et du chauffage au bois, ainsi que les incidences des émissions de COVI sur les concentrations de particules dans l'atmosphère, mesurées grâce au modèle CHIMERE. Il a également indiqué que la

⁹ Voir www.lmd.polytechnique.fr/chimere/.

méthode d'échantillonnage pourrait être améliorée afin de renforcer la distribution quantitative de la volatilité de tous les COV.

17. Un représentant de l'Espagne a fait une présentation sur le projet Horizon 2020 « Research Infrastructures Services Reinforcing Air Quality Monitoring Capacities in European Urban and Industrial Areas » (RI-URBANS). L'objectif global de ce projet est de fournir une feuille de route pour la mise à l'échelle des services durables et interopérables des réseaux de surveillance de la qualité de l'air et des infrastructures de recherche, grâce à plusieurs sous-objectifs axés sur la mesure, la cartographie et la modélisation. Ce projet porte sur les 11 villes européennes suivantes : Amsterdam, Athènes, Barcelone (Espagne), Birmingham (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), Bucarest, Bologne (Italie), Helsinki, Milan (Italie), Paris, Rotterdam (Pays-Bas) et Zurich (Suisse). L'expert a toutefois indiqué que plusieurs autres villes avaient été acceptées pour une mise à l'échelle. Le projet, qui s'appuiera sur le programme ACTRIS de l'Union européenne, fera intervenir des experts des domaines de la qualité de l'air urbain, de la santé, de la cartographie urbaine, de la modélisation (notamment du CAMS) et des sciences participatives, ainsi que le secteur privé, qui fournira des instruments de pointe. En conclusion, certaines des données provenant des villes cibles du projet ont été présentées.

18. Le coprésident de l'Équipe spéciale et représentant de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) a fait une présentation sur la modélisation régionale des scénarios futurs de qualité de l'air dans le service des politiques générales du CAMS. Le CAMS fournit des produits d'information pertinents à l'échelle européenne sur lesquels les décideurs peuvent s'appuyer, notamment des prévisions de la qualité de l'air, des inventaires d'émissions et des mécanismes d'intervention. Le service des politiques générales du CAMS, auquel contribuent le NILU et l'Organisation de la recherche scientifique appliquée (TNO, Pays-Bas), est dirigé par l'INERIS et est chargé des rapports d'évaluation, de la boîte à outil pour la surveillance de l'air (*Air Control Toolbox*), de l'analyse source-récepteur dans les États membres de l'Union européenne et de l'analyse prospective de scénarios. Par ailleurs, des ateliers et des études participatives ont été organisés en vue d'améliorer les interactions avec les utilisateurs des politiques générales. La présentation était axée sur la modélisation de scénarios prospectifs multimodèles associant des outils de modélisation mondiaux et régionaux pour évaluer les politiques susceptibles d'être mises en place en matière de qualité de l'air d'ici à 2050. Un volet des travaux était consacré à l'analyse des scénarios de réduction des concentrations de méthane et de leurs répercussions sur divers indicateurs de l'ozone. L'analyse a ensuite porté sur une évaluation plus quantitative, une exposition moyennée par pays et une généralisation de l'évaluation multimodèle. L'analyse européenne devrait être menée à terme d'ici l'été 2022 et les résultats du modèle pourraient être mis à disposition pour des analyses nationales. Ce travail de modélisation serait particulièrement utile pour le suivi conjoint, par l'Équipe spéciale et l'Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère, de la question des stratégies de réduction des concentrations de méthane.

19. Un expert de la Tchéquie a fait une présentation sur les facteurs de forçage autres que le CO₂ et leurs effets sur le climat, les conditions météorologiques, la qualité de l'air et la santé (projet FOCl). Ce projet a été mis en place pour donner suite à l'appel lancé par Horizon Europe, qui soulignait la nécessité de mieux comprendre les flux de gaz à effet de serre et des forçages radiatifs, ainsi qu'aux conclusions du Groupe de travail I présentées dans le sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), lesquelles indiquent que les connaissances relatives à l'effet de nombreux facteurs de forçage radiatifs autres que le CO₂ sont lacunaires, ce qui a entraîné une méfiance quant à la fiabilité des conclusions du rapport du Groupe de travail I. De plus, la participation d'un groupe de chercheurs et chercheuses dotés d'une solide expérience de la modélisation de la qualité de l'air a stimulé le projet FOCl, qui se déroulera de septembre 2022 à août 2026 et permettra d'améliorer les connaissances sur les contributions individuelles et cumulatives des facteurs de forçage radiatif autres que le CO₂ et de leurs précurseurs. Le projet a pour principaux objectifs d'évaluer l'incidence des principaux facteurs de forçage radiatif, de déterminer le lieu et leur modalité d'apparition, et de comprendre leurs interactions avec le système climatique. Il sera supervisé par un conseil consultatif composé de neuf experts de renommée internationale et coopérera avec de nombreux projets pertinents. En outre, un plan circonstancié de diffusion et de communication à l'échelle mondiale permettra de s'assurer

que l'incidence et la pertinence des résultats du projet sont communiqués aux parties prenantes, notamment aux spécialistes de la météorologie, du climat, de la qualité de l'air et de la santé.

20. Après une série de présentations, les participants ont eu un bref échange de vues sur l'état de la modélisation mondiale et régionale des liens entre le méthane et l'ozone. Un coprésident de l'Équipe spéciale du transport des polluants atmosphériques à l'échelle de l'hémisphère a présenté des travaux en cours sur les liens entre l'ozone et le méthane à l'échelle mondiale, qui ont fait apparaître des différences spatiales pour ce qui est des réactions de l'ozone aux variations du méthane à l'échelle mondiale, différences probablement dues aux conditions locales concernant les oxydes d'azote (NO_x). L'expert a indiqué qu'il était désormais intéressant d'étudier dans quelle mesure la réponse de l'ozone varie en fonction des variations des concentrations de méthane dans les modèles régionaux, ainsi que de déterminer les enseignements susceptibles d'être tirés des simulations et appliqués aux scénarios relatifs au méthane et la manière dont les études techniques devraient être menées à l'avenir en collaboration avec l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation. Cette collaboration pourrait, par exemple, permettre de mieux comprendre si le méthane a un effet important à l'échelle régionale directement sur la formation de l'ozone ou indirectement sur d'autres substances coémises.

V. Session thématique : Modélisation des métaux lourds et des polluants organiques persistants, y compris comparaison multimodèle Eurodelta-BaP

21. Une représentante de la Pologne a fait une présentation sur la variabilité spatiale et temporelle du benzo[a]pyrène (BaP) au-dessus de la Pologne, sur la base des données de surveillance à haute résolution de la qualité de l'air et des observations nationales. Elle a fait état d'une tendance à la baisse des concentrations de BaP au cours de la dernière décennie, mais de concentrations moyennes beaucoup plus élevées que le seuil. En 2020, les concentrations ont été influencées par des conditions météorologiques anormales et par le confinement dû à la COVID-19. En Pologne, s'agissant de la variation saisonnière du BaP, les concentrations maximales ont été enregistrées pendant l'hiver (octobre-mars) en raison du chauffage des particuliers. Les résultats de la modélisation ont montré une très bonne correspondance spatiale et temporelle avec les observations. L'analyse, au moyen de modèles, des scénarios de réduction a montré que le programme « Air pur »¹⁰ pourrait réduire l'exposition, mais que le nombre de zones où des dépassements seraient enregistrés resterait élevé. En outre, l'analyse a montré que, d'ici à 2026, les plans régionaux relatifs à la qualité de l'air permettraient une réduction des concentrations allant jusqu'à 60 % par rapport à l'année de référence (2020). Par la suite, la collaboration avec la République tchèque voisine sera envisagée et des scénarios supplémentaires seront étudiés, notamment les conséquences du scénario de cogénération de chaleur (au moins 70 % de la consommation de chaleur dans les villes) et, éventuellement, un scénario prenant en compte les estimations de BaP fondées sur les PM₁₀ du secteur résidentiel.

22. Un représentant du Centre de synthèse météorologique-Est (CSM-E) a fait une présentation sur les évaluations de la pollution par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)/BaP à l'échelle mondiale, régionale et nationale. Il a souligné la contribution au projet de comparaison de modèles EuroDelta-Carb, auquel participent également des experts de la Finlande, de la France, de l'Italie et de l'Espagne et qui vise à évaluer les émissions de BaP et de matières organiques provenant du secteur résidentiel, à évaluer les niveaux de pollution par le BaP et les dépassements par rapport aux directives en matière de qualité de l'air, et à analyser le transport et le devenir des composants du BaP et des particules. En outre, l'expert a mentionné une étude de cas sur la pollution par les HAP/BaP en Pologne, qui se trouve actuellement dans sa deuxième phase. Il a conclu en passant en revue les activités d'évaluation de la pollution par les HAP à l'échelle mondiale

¹⁰ Voir www.gov.pl/web/climate/clean-air-20-programme-launched.

et plusieurs propositions concernant des initiatives de recherche et des possibilités de collaboration.

VI. Session thématique : Campagne intensive de mesures de l'ozone et des composés organiques volatils du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe

23. Un représentant du CCC a fait une présentation sur la campagne de mesures intensives de l'EMEP (EIMP) qui sera menée pendant l'été 2022. Ces campagnes de mesures intensives sont organisées tous les trois à quatre ans sur des thèmes scientifiques donnés et les lacunes recensées. Les Parties à la Convention y participent par le biais de l'Équipe spéciale, et la campagne se déroule en étroite coopération avec des programmes de recherche et des infrastructures de l'Union européenne. Les thèmes liés aux aérosols ont toujours suscité un grand intérêt et actuellement, les chercheurs souhaitent se concentrer sur la formation de l'ozone pendant les vagues de chaleur estivales. La prochaine campagne de mesures intensives durera une semaine, entre la mi-juin et la mi-juillet 2022. Les plans relatifs à cette semaine de mesures intensives ont été expliqués plus en détail, y compris les méthodes de mesure des composés organiques volatils et des aérosols organiques secondaires visés et l'emplacement des sites qui participeront. Le matériel d'échantillonnage a été distribué principalement sur les sites de l'EMEP, mais d'autres points d'échantillonnage (généralement des lieux plus urbains) ont également été invités à participer à l'initiative. L'analyse des échantillons sera centralisée dans des laboratoires situés en Allemagne, en Finlande et en France. Comme il est d'usage pendant les campagnes de mesures intensives, la majeure partie du soutien financier a été fournie essentiellement par les Parties dans le cadre de leur engagement au titre de la Convention. Toutefois, un appui financier supplémentaire sera fourni par le European Solvents Industry Group afin de faciliter la participation de stations supplémentaires. Le reste de la logistique et de la coordination sera finalisé dans les semaines à venir, avant le début de la campagne.

24. Un expert de l'Institut des géosciences de l'environnement (France) a fait un exposé sur la proposition d'analyse centralisée des traceurs d'aérosols organiques secondaires (AOS) dans les particules dans le cadre de la campagne de mesures intensives de 2022. L'analyse proposée comprend deux passages dans des spectromètres de masse, qui pourraient couvrir un large éventail d'espèces chimiques et de traceurs d'émissions anthropiques ou d'indicateurs de sources biogènes. La valeur ajoutée de ces analyses a été illustrée au moyen d'un échantillonnage à long terme réalisé sur deux sites, Grenoble (France) et Kanal (Slovénie), distants d'environ 620 km. Il a été indiqué que ces analyses seraient utiles pour les études de répartition par source, ainsi que pour la synthèse de grandes bases de données, et qu'elles seraient comparées aux résultats recueillis par ACTRIS et l'EMEP.

25. Une experte d'IMT Nord Europe (France) a fait une présentation sur l'échantillonnage et l'analyse centralisés des COV qui seront réalisés dans le cadre de la campagne de mesures intensives 2022. Le choix s'est porté sur les COV oxygénés car ce sont les COV les plus abondants dans l'atmosphère, qu'il s'agit de composés clés puisqu'ils sont traceurs de sources primaires et de processus chimiques, et qu'ils ont des effets néfastes sur la santé. L'experte a présenté des informations sur la réalisation de ces échantillonnages et analyses pendant la campagne de mesures intensives, sur l'optimisation et l'évaluation de la méthode, ainsi que sur les études portant sur la comparaison avec d'autres techniques de mesure.

26. Un expert de Forschungszentrum Jülich (Allemagne) a présenté un exposé sur l'échantillonnage et l'analyse des COV au moyen de conteneurs en acier inoxydable (*canisters*) qui seront effectués dans le cadre de la campagne de mesures intensives 2022. Il a indiqué que de nombreux sites de l'EMEP ne réalisaient pas de mesures de COV, mais qu'un système d'échantillonnage facile à utiliser devrait être disponible sur plusieurs sites. Il a expliqué comment l'échantillonnage serait effectué au moyen de conteneurs adaptés, inertes et traités. Des échantillons seront prélevés pendant une durée d'une heure et, une fois remplis, les quatre premiers conteneurs seront expédiés à Jülich (Allemagne) afin que les

échantillons soient stockés dans les conteneurs pendant une courte durée. Les conteneurs seront ensuite pressurisés et analysés. Les résultats seront comparés à ceux obtenus, avec les mêmes COV, par la méthode proposée par IMT Nord Europe (France), qui a été présentée par l'intervenante précédente. L'expert a conclu en mentionnant un certain nombre d'articles de revues spécialisées sur les applications de la technique d'échantillonnage susmentionnée.

27. Une experte de l'Institut météorologique finlandais a présenté un exposé sur l'échantillonnage et l'analyse des COV au moyen de tubes contenant du Tenax, qui seront réalisés dans le cadre de la campagne de mesures intensives 2022. Elle a commencé par une brève présentation des COV qui seront mesurés au moyen de tubes contenant du Tenax dans le cadre de l'étude, ainsi que d'autres composés actuellement mis à l'essai. Elle a ensuite expliqué comment l'échantillonnage sera réalisé, l'échantillon étant prélevé par pompage, puis faisant l'objet d'une thermodésorption et d'une chromatographie en phase gazeuse, et a présenté des recommandations concernant la durée et le débit de l'échantillonnage. Elle a également donné de brèves explications concernant certains des dispositifs utilisés pour l'échantillonnage et l'analyse en laboratoire avant d'expliquer, de manière plus approfondie, les méthodes d'analyse qui seront utilisées dans le cadre de l'étude.

28. Un coprésident de l'Équipe spéciale et représentant de l'INERIS a fait une présentation sur le modèle de prévision qui sera utilisé pendant la campagne de mesures intensives 2022. Pour cette campagne, il a été nécessaire de choisir une semaine pendant laquelle un épisode d'ozone était susceptible de se produire, au cours d'une période d'un mois (mi-juin à mi-juillet). Ce choix représentait un défi important en matière de prévision, notamment en ce qui concerne le préavis de cinq à sept jours qui doit être donné aux stations. Pour relever ce défi, un groupe de travail a été mis en place et chargé de définir une stratégie sur la manière d'élaborer une alerte précoce en utilisant les prévisions à long terme (>5 jours), les indices extrêmes sept jours à l'avance, les anomalies quatre-cinq jours à l'avance et les prévisions à court terme (<5 jours). Des réunions seront organisées plusieurs fois par semaine avec les organisations partenaires afin de diffuser l'avis d'alerte précoce une semaine à l'avance. Les experts du CAMS qui exploitent une série de modèles de prévision de la qualité de l'air en Europe participeront également de manière dynamique à ces travaux. Enfin, le représentant a noté qu'en l'absence d'épisode, une date limite après laquelle l'échantillonnage sera lancé sera fixée.

29. Une experte de l'Allemagne a fait une présentation sur le groupe de travail des émissions de COV non méthaniques (COVNM) de la Global Emissions Initiative (GEIA). Initiative regroupant des spécialistes, la GEIA a jeté des ponts entre la science et les politiques environnementales en établissant des liens entre des personnes, des données et des outils dans le but de créer et de diffuser des informations sur les émissions. Le groupe de travail a évalué la spéciation des COV dans un inventaire mondial des émissions en comparant la spéciation à l'aide de ratios d'émissions, en évaluant les contributions des secteurs sources prédominants, en fournissant des conseils sur les espèces clés pour les mesures et la surveillance, en évaluant les différences entre les villes, les pays et les régions, et en recensant les lacunes en matière de données qu'il convient de combler en priorité. L'experte a conclu en indiquant que les comparaisons des données mesurées et des cellules extraites de l'inventaire global des émissions ont montré une relation faible à nulle dans les rapports COV:acétylène et qu'il existe des limitations considérables en raison des données mesurées disponibles et de la façon dont les espèces sont représentées dans les inventaires des émissions, raisons pour lesquelles certains secteurs ne sont pas bien représentés par les espèces mesurées. L'experte a indiqué que, à l'avenir, il était nécessaire d'effectuer un plus grand nombre de mesures de routine et de mesures à plus long terme des COVNM, d'étudier un plus grand nombre d'espèces, de mesurer la réactivité totale et de mettre à jour régulièrement les profils de spéciation et les contributions des émissions par secteur.

30. Un expert des États-Unis d'Amérique, affilié au Laboratoire interuniversitaire des systèmes atmosphériques (France), a fait une présentation sur la campagne ACROSS (chimie atmosphérique dans les milieux forestiers périurbain) qui aura lieu en 2022 dans la périphérie de Paris. Cette campagne a pour objet d'étudier les interactions entre la pollution urbaine et les émissions biogènes en zone rurale, en se concentrant sur le centre et les zones urbaines de Paris, ainsi que sur les zones forestières semi-rurales et périurbaines environnantes. Les principales questions scientifiques étudiées seront les processus d'oxydation des COV

anthropiques, les processus d'oxydation des COV biogènes, les niveaux d'oxydants, la spéciation de l'azote réactif, le carbone organique des aérosols et les conséquences sur la qualité de l'air. L'expert a expliqué que les mesures qui seront réalisées dans le cadre de cette étude seraient recueillies dans des sites urbains et dans la forêt de Rambouillet, ainsi qu'au moyen d'un avion, qui effectuera 15 ou 16 vols à basse altitude d'une durée de 3 à 3,5 heures. Il s'agit désormais de préparer l'avion pour les mesures, à installer des instruments sur les sites sélectionnés et à participer à la campagne de mesures intensives de l'été 2022.

31. Une représentante de l'ESIG (European Solvents Industry Group) a fait une présentation sur l'industrie des solvants en Europe. Elle a souligné la contribution importante à l'économie européenne du secteur des solvants, qui emploie directement 7 000 personnes en Europe, en rendant possible la vente de 5 millions de tonnes de solvants par an et en consacrant 28 millions d'euros par an à la recherche et au développement. L'ESIG vise à promouvoir une utilisation sûre et durable des solvants oxygénés et hydrocarbonés en Europe, ainsi qu'à s'assurer que les cadres réglementaires sont fondés sur des données scientifiques fiables et sur les meilleures pratiques. Dans le cadre de son soutien au développement d'éléments de preuve scientifiques, l'ESIG apportera un soutien financier à des analyses chimiques centralisées lors de la campagne de mesures intensives de l'été 2022. De plus, l'ESIG a fourni à ses membres des conseils et des orientations afin qu'ils puissent se conformer aux réglementations les plus récentes et les a encouragés à partager ses conseils sur l'utilisation sûre des solvants. L'experte a indiqué que l'ESIG comptait 29 membres, dont 9 membres de l'Association des producteurs de solvants hydrocarbonés et 20 membres de l'Association des producteurs de solvants oxygénés, la plupart étant des acteurs mondiaux du secteur de la chimie.

32. Les participants ont ensuite eu un bref échange de vues au sujet de la campagne de mesures intensives concernant l'ozone et les COV. Un expert de la Suisse a fait une proposition concernant la possibilité de stocker les filtres restants afin qu'ils soient disponibles pour une analyse future au cas où d'autres questions liées à la recherche se posaient. Un expert de la France ayant posé une question, les participants ont eu un échange de vues sur les critères de déclenchement de la période d'échantillonnage et de synchronisation des mesures dans l'ensemble de l'Europe. L'initiative de l'Équipe spéciale visant à encourager l'échantillonnage des COV sur les sites de l'EMEP a été chaleureusement accueillie par tous les participants, mais il a également été noté que de telles campagnes seraient également très utiles dans d'autres types de stations, notamment dans les sites urbains ou industriels. Il a été conclu que les efforts déployés par l'EMEP pour mieux comprendre les COV qui interviennent dans la formation d'épisodes de fortes concentrations d'ozone ne pouvaient que renforcer l'intérêt d'autres réseaux de surveillance opérant dans divers sites en Europe pour de telles pratiques et stimuler le soutien à ces pratiques.

VII. Session thématique : Confinement de 2020 dû à la COVID-19 : expérience naturelle permettant d'évaluer l'efficacité des politiques générales

33. Un expert du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord a fait une présentation sur le niveau de PM_{2.5} dans le pays pendant le confinement de 2020 dû à la COVID-19. Il a expliqué la structure du modèle EMEP4UK-Weather Research Forecast utilisé dans le cadre de l'étude et présenté les trois scénarios d'hypothèses inclus dans les calculs EMEP4UK COVID-19. L'étude a révélé qu'une réduction directe de la circulation et des trajets domicile-travail dans le pays avait permis de réduire considérablement les concentrations de NO₂, mais que, contrairement au NO₂, les PM_{2.5} n'avaient pas enregistré de baisse soutenue et manifeste. De plus, les scénarios modélisés de réduction des émissions semblent indiquer que les réductions des émissions de NO_x au Royaume-Uni et en Europe, aussi importantes soient elles, n'ont déclenché qu'une faible réponse non linéaire des concentrations de nitrate d'ammonium, et les résultats des modélisations, à ce jour, confirment qu'une baisse d'un large éventail de sources d'émissions de particules primaires et de précurseurs de particules, et pas seulement une diminution de la circulation, était nécessaire pour réduire efficacement les concentrations de PM_{2.5}. L'expert a conclu en

soulignant à nouveau qu'il importe de réduire les émissions d'ammoniac provenant de l'agriculture afin de réduire le nombre d'épisodes de pollution printaniers.

34. Un expert de l'Espagne a fait une présentation sur les émissions primaires en Europe en 2020 ajustées par rapport aux perturbations liées à la pandémie de COVID-19. L'objectif d'un projet lancé dans le cadre du CAMS était de mieux comprendre l'effet des restrictions au niveau des secteurs et des espèces et de produire des ensembles de données sur les émissions pouvant être utilisés dans les modèles relatifs à la qualité de l'air. L'expert a présenté un bref aperçu de la méthode employée dans le cadre de cette étude, notamment l'utilisation d'une approche fondée sur les données qui supposait que les variations des émissions suivaient les variations observées dans les séries chronologiques mesurées représentant les principales activités de chaque secteur. De plus, la méthode reposait sur l'élaboration de facteurs d'ajustement, à savoir le rapport entre les données d'activité mesurées un jour donné et la valeur de cette activité sans l'influence de la COVID-19. Les comparaisons entre les scénarios de situation normale et ceux tenant compte du confinement de 2020 dû à la COVID-19 ont révélé un effet hétérogène sur les émissions de NO_x et de PM_{2,5} pour toutes les espèces. Les baisses au cours du deuxième confinement dû à la COVID-19 ont été inférieures de plus de 50 % à celles du premier confinement. L'expert a indiqué que ces résultats préliminaires des comparaisons entre laboratoires semblaient indiquer que les facteurs d'ajustement du CAMS relatifs à la COVID-19 étaient bien alignés sur les variations signalées par les inventaires officiels et que les restrictions de mobilité avaient encore eu une incidence sur les émissions dues au transport routier en 2021.

35. Une représentante de l'Espagne a fait une présentation sur la modélisation de l'incidence du confinement sur la qualité de l'air dans le pays. L'objectif de cette étude était de déterminer si le modèle réagissait ou non aux réductions d'émissions de la même manière que les observations et s'il y avait des messages clés à communiquer en conséquence en matière de politiques générales. Elle a ensuite expliqué la structure du modèle et les simulations, ainsi que la méthode d'observation, y compris les observations corrigées des conditions météorologiques et les moyennes des observations pour la période 2016-2019. L'étude a montré que les réductions des émissions de NO_x avaient entraîné une hausse des concentrations moyennes et maximales d'ozone dans certaines zones sources de NO_x en Espagne et avaient également augmenté les effets de l'ozone sur la santé humaine dans les zones urbaines. De plus, les effets de l'ozone sur la végétation ont diminué dans la majeure partie du pays et les réductions des émissions de SO_x (et de NO_x) ont probablement entraîné des hausses des concentrations d'ammoniac dans la majeure partie de l'Europe. L'experte a toutefois fait remarquer que toutes les méthodes d'estimation de l'effet du confinement sur la qualité de l'air présentaient un degré d'incertitude élevé et que le modèle surestimait probablement la superficie des zones présentant des hausses de concentration en raison de la résolution du modèle.

VIII. Session thématique : Révision du Protocole de Göteborg – échelles et tendances

36. Un expert de la Norvège a fait une présentation sur l'application du modèle EMEP/urban EMEP (uEMEP) au processus de révision de la Directive de l'Union européenne concernant la qualité de l'air ambiant¹¹ par la Commission européenne. Dans le cadre de cette étude, l'Institut météorologique norvégien a été chargé d'exploiter une série de scénarios futurs élaborés par l'International Institute for Applied Systems Analysis (Autriche) avec le modèle GAINS et de calculer les concentrations de polluants avec les modèles EMEP et uEMEP pour les 27 États membres de l'Union européenne. L'expert a brièvement expliqué la méthode de modélisation utilisée pour ce projet, notamment la réduction d'échelle des résolutions et des scénarios d'émissions, avant de passer en revue les calculs des stations pour plusieurs polluants. Il est ressorti de l'étude que les calculs de dépassement des concentrations des stations mesurant le NO₂ indiquaient qu'environ 4 % de

¹¹ Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, *Journal officiel de l'Union européenne*, L 152, 2008, p. 1 à 44.

ces stations avaient mesuré des concentrations moyennes annuelles supérieures à 40 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), mais que ce chiffre diminuerait en 2030 et baisserait encore en 2050. De plus, les calculs relatifs à l'exposition aux $\text{PM}_{2,5}$ ont indiqué qu'environ 100 millions d'habitants étaient exposés à des concentrations de $\text{PM}_{2,5}$ supérieures à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mais que ce chiffre diminuerait à environ 10 millions d'habitants d'ici à 2050. Toutefois, l'expert a également indiqué que certaines incohérences subsistaient dans les émissions nationales et leur répartition spatiale, lesquelles avaient des répercussions sur des détails des résultats de l'étude (transport maritime national en Méditerranée, émissions émanant du chauffage des ménages dans divers pays, émissions autres que les émissions d'échappement dans les pays nordiques, etc.) qui n'avaient pas été inclus dans les scénarios.

37. Un représentant du Centre pour les modèles d'évaluation intégrée (CIAM) et de l'International Institute for Applied Systems Analysis a fait une présentation sur la question d'une meilleure compréhension des contributions des sources aux $\text{PM}_{2,5}$ en zones urbaines en Europe et dans la région de l'Europe de l'Est, du Caucase et de l'Asie centrale grâce au modèle GAINS. Une étude a été effectuée : à titre préliminaire, de nouveaux coefficients de transfert pour un domaine élargi ont été utilisés, puis un suivi de grille à grille des particules primaires a été réalisé afin de dériver des coefficients de transfert et des fractionnements caractéristiques des secteurs pour les zones urbaines. Dans l'ensemble, des contributions préliminaires caractéristiques des villes ont été dérivées pour environ 300 villes dans toute l'Europe (dont 175 villes dans des pays non membres de l'Union européenne). Toutefois, l'expert a noté que les contributions dépendaient largement de la qualité des schémas d'émission sous-jacents et qu'il était possible d'améliorer les données relatives au fractionnement zones urbaines/zones rurales. Les étapes suivantes consisteront à affiner la répartition urbaine/rurale du secteur résidentiel, à déterminer une moyenne sur cinq ans pour les coefficients de transfert sectoriel et des fractionnements supplémentaires (pour la région du Tadjikistan, du Turkménistan et de l'Ouzbékistan et les contributions des aérosols inorganiques secondaires provenant des villes) et à effectuer une réduction d'échelle sur la base de l'uEMEP.

38. Une experte de la France a fait une présentation sur les tendances des $\text{PM}_{2,5}$ et des composants chimiques sur les sites français de l'EMEP. On sait que les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) ont une incidence sur le climat, les écosystèmes et la santé humaine, et il est essentiel de connaître leur composition chimique pour évaluer les sources contribuant aux concentrations massiques. Une étude a été réalisée dans l'objectif, d'une part, de déterminer la spécification chimique des concentrations massiques en $\text{PM}_{2,5}$ sur la base des principaux ions dans cinq sites éloignés en France, où les $\text{PM}_{2,5}$ et leur composition chimique ont été surveillés de 2014 à 2020 et, d'autre part, d'évaluer les tendances des concentrations de $\text{PM}_{2,5}$ en association avec les variations des schémas d'émission, en éliminant l'influence des caractéristiques météorologiques et du transport à longue distance. L'experte a brièvement décrit les méthodes utilisées dans le cadre de cette étude et les conclusions concernant les concentrations de $\text{PM}_{2,5}$.

IX. Conclusion

39. Les coprésidents de l'Équipe spéciale des mesures et de la modélisation ont clôturé la réunion par une brève présentation, dans laquelle ils ont fait la synthèse des mesures à prendre pour donner suite aux travaux et des événements et ateliers à venir présentant un intérêt. Ils ont invité, de nouveau, les participants à remplir un formulaire relatif au renforcement des capacités et à la collaboration internationale et à soumettre leurs observations sur la révision du Protocole de Göteborg avant le 27 mai 2022. Ils ont également indiqué que toutes les présentations de la réunion seraient mises à disposition sur le site Web de l'Équipe spéciale, pour référence. Les coprésidents ont également mis en évidence plusieurs activités qui seront entreprises afin de donner suite à la réunion, notamment la note du CCC sur l'octroi de licences relatives aux données qui sera soumise à l'Organe directeur de l'EMEP avant la huitième session conjointe de l'Organe directeur de l'EMEP et du Groupe de travail des effets (Genève, 12-16 septembre 2022), la validation des mesures pour l'analyse des tendances de la qualité de l'air et les travaux en cours liés à la modélisation des matières organiques

condensables. De plus, plusieurs ateliers thématiques seront organisés d'ici la fin de l'année 2022 et d'autres sont prévus en 2023. En conclusion, les coprésidents ont remercié les participants et ont indiqué qu'il était prévu que la vingt-quatrième réunion de l'Équipe spéciale se tienne du 2 au 4 mai 2023.
