



**HAL**  
open science

## **Programme MERA : Qualité de l'air dans les sites ruraux en lien avec les directives européennes et la convention de Genève - Rapport de synthèse d'activité 2018**

Aude Bourin, Stephane Sauvage, Patrice Coddeville, Isabelle Fronval,  
Emmanuel Tison, Benoît Herbin

### **► To cite this version:**

Aude Bourin, Stephane Sauvage, Patrice Coddeville, Isabelle Fronval, Emmanuel Tison, et al.. Programme MERA : Qualité de l'air dans les sites ruraux en lien avec les directives européennes et la convention de Genève - Rapport de synthèse d'activité 2018 : Rapport de synthèse d'activité 2018. LCSQA. 2018. hal-04251072

**HAL Id: hal-04251072**

**<https://imt-nord-europe.hal.science/hal-04251072>**

Submitted on 20 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# **PROGRAMME MERA**

## **QUALITE DE L'AIR DANS LES SITES RURAUX EN LIEN AVEC LES DIRECTIVES EUROPEENNES ET LA CONVENTION DE GENEVE**

**Convention n°2201131980 relative à la surveillance de la qualité  
de l'air dans les sites ruraux (MERA) et en lien avec les directives  
européennes et la convention internationale de Genève**

### **RAPPORT DE SYNTHÈSE D'ACTIVITÉ**

Travaux cofinancés par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat  
et l'Institut Mines Telecom Lille Douai

**A BOURIN, S. SAUVAGE, P. CODDEVILLE,**  
avec la collaboration de I. FRONVAL, E.TISON et B. HERBIN

décembre 2018



# CONTENU DU RAPPORT

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>2. PRESENTATION DU PROGRAMME MERA</b>	<b>6</b>
2.1. OBJECTIFS GENERAUX DE L'OBSERVATOIRE	6
2.2. DISPOSITIF ACTUEL	6
2.3. ORGANISATION	10
2.4. PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITE	10
2.5. SUIVI TECHNIQUE	11
<b>3. COORDINATION DU PROGRAMME</b>	<b>12</b>
3.1. CONSULTATION ET SELECTION DES LABORATOIRES PRESTATAIRES POUR LES ANALYSES CHIMIQUES	12
3.2. REVISION DE LA STRATEGIE DE MESURE EMEP 2020/2029	13
3.3. REVISION DES PROCEDURES MERA	13
3.4. ETUDE DE FAISABILITE DE REMPLACEMENT/DEPLACEMENT DU SITE DE GUIPRY	14
3.5. RENOUELEMENT DE LA BASE DE DONNEES DE TRAVAIL	15
3.6. EMEP/ACTRIS/COLOSSAL CAMPAGNE DE MESURES INTENSIVES HIVER 2018	16
3.7. RECOUVREMENT ENTRE JONVILLE ET DONON	18
3.8. EVALUATION DE LA FRACTION NON DISSOUTE DES METAUX LOURDS DANS LES DEPOTS TOTAUX ...	20
3.9. VISITES DES STATIONS	21
3.10. INVESTISSEMENT POUR UN OU PLUSIEURS PRELEVEURS A DESTINATION DES STATIONS MERA PAR LES AASQA	23
3.11. EVOLUTION DE LA COMITOLOGIE LSCQA	23
3.12. COMMUNICATION ET VALORISATION	23
<b>4. BILAN TECHNIQUE PROVISOIRE 2018</b>	<b>25</b>
4.1. DELAIS DE TRANSPORT ET D'ANALYSE	25
4.2. PROCEDURES DE CONTROLE QUALITE EXTERNE	26
4.3. RESULTATS DES COMPARAISONS INTER-LABORATOIRES	27
4.4. BILAN DE FONCTIONNEMENT	27
4.4.1. <i>Gestion des données</i>	27
4.4.2. <i>Taux de fonctionnement estimatifs</i>	28
<b>5. SUIVI CHRONOLOGIQUE DES DONNEES 2018 (EN COURS DE VALIDATION)</b>	<b>30</b>
5.1. METAUX LOURDS	30
5.1.1. <i>Dans les aérosols</i>	30
5.1.2. <i>Dans les précipitations</i>	33
5.2. HAP	35
5.2.1. <i>Dans les aérosols</i>	35
5.2.2. <i>Dans les précipitations</i>	38
5.3. SPECIATION DANS LES PM2.5	40
<b>6. CONCLUSION GENERALE ET FAITS MARQUANTS</b>	<b>43</b>
<b>ANNEXE 1</b>	<b>46</b>
<b>PROGRAMME DE MESURE DE LA STRATEGIE EMEP DEFINIE POUR 2010-2019</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE 2</b>	<b>50</b>
<b>OBJECTIFS QUALITE PAR L'EMEP</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE 3 :</b>	<b>53</b>
<b>CORRELATIONS ENTRE LES MESURES SUR JONVILLE ET SUR DONON REALISEES LORS DE LA CAMPAGNE DE RECOUVREMENT</b>	<b>53</b>
<b>ANNEXE 4 :</b>	<b>58</b>
<b>COMPTE-RENDU DE COMMISSION DE SUIVI LCSQA DES SITES RURAUX NATIONAUX</b>	<b>58</b>
MTES, TOUR SEQUOIA, PARIS LA DEFENSE SALLE TS27A	59



## 1. Introduction

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) a confié au département Sciences de l'Atmosphère et Génie de l'Environnement de l'Institut IMT LD Telecom Lille Douai (IMT LD-SAGE) la coordination générale de l'observatoire national de Mesure et d'Evaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance (MERA). Ce programme vise à suivre sur le long terme la pollution atmosphérique longue distance dans le cadre de la Convention de Genève sur la pollution transfrontière à longue distance (CLRTAP). Il permet également de répondre au besoin du système de surveillance national s'agissant des directives européennes (2008/50/CE et 2004/107/CE). Le programme de mesure concerne à la fois les retombées humides (composés inorganiques, métaux lourds, HAP), les composés gazeux (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, COV) et particulaires (métaux lourds, HAP, ions majeurs, EC/OC, et masse PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, ...) et les paramètres météorologiques.

La convention MTES/IMT LD n°2201131980 a pour objet le soutien financier de MERA sur l'année 2018. La coordination opérationnelle du programme MERA consiste à :

- coordonner et animer l'observatoire MERA en lien avec les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)
- être le référent pour la mesure opérationnelle de la pollution de fond en France
- gérer et optimiser les marchés d'analyses physicochimiques
- développer et harmoniser les méthodes de mesure des polluants sur site de fond
- être le garant de l'assurance qualité des mesures (harmonisation des méthodes, intercomparaison, contrôles qualité in-situ,...)
- valider et structurer les données suivant les recommandations formulées par les instances européennes
- reporter les données aux instances européennes (Directive et EMEP)
- assurer la veille concernant la stratégie de mesure EMEP
- représenter le programme de mesure français au niveau de l'EMEP

Ce rapport établit un bilan des actions engagées en 2018. Il a pour but de présenter les activités en lien avec l'observatoire MERA et les résultats de mesure provisoires sur l'année en cours pour les stations rurales nationales de l'observatoire MERA. Il fait état du suivi au long terme de la pollution atmosphérique longue distance, répondant aux exigences de surveillance de la qualité de l'air.

Après une présentation de l'observatoire MERA, de ses objectifs et des principaux faits marquants, le programme d'assurance qualité est décrit. Le suivi technique du dispositif sera également présenté par un bilan de fonctionnement. Les résultats sont reportés partiellement pour l'année 2018 car les mesures sont encore en cours à la date de rédaction de ce rapport.

## 2. Présentation du programme MERA

### 2.1. Objectifs généraux de l'observatoire

Le programme MERA, instauré depuis le début des années 80, comporte à ce jour deux composantes principales au niveau européen. Il est tout d'abord la composante française du dispositif européen EMEP de suivi sur le long terme de la pollution atmosphérique longue distance entrant dans le cadre de la Convention de Genève sur la pollution transfrontière à longue distance (CLRTAP) et le protocole de Göteborg. L'observatoire MERA applique à ce titre les recommandations de la stratégie de surveillance EMEP pour s'harmoniser avec les autres parties signataires de la Convention. Il permet ensuite de répondre au besoin du système de surveillance national en milieu rural s'agissant des Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE.

Les objectifs de l'observatoire MERA sont de :

- fournir des données au système de surveillance national pour répondre aux directives 2004/107/CE et 2008/50/CE s'agissant des sites ruraux nationaux ;
- fournir des données de qualité et à long terme de la composition chimique des particules en suspension, des gaz réactifs et des précipitations
- évaluer dans l'espace et le temps les échanges transfrontaliers de polluants atmosphériques ;
- contribuer à évaluer l'impact des contaminants atmosphériques sur les différents écosystèmes : dépôts acidifiants, dépôts eutrophisants, dépôts de métaux, effet de l'ozone ;
- évaluer les tendances des concentrations atmosphériques des principales substances toxiques pour la santé et l'environnement : ozone, oxydes d'azote, COV, métaux lourds, particules fines, etc...

### 2.2. Dispositif actuel

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014 et suite à une restructuration harmonisée et cohérente du dispositif national demandée par le MTES, le dispositif comporte 12 stations rurales contribuant au dispositif européen EMEP, et dont 6 fournissent des données pour le report des données européennes dans le cadre des Directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. Réparties sur l'ensemble du territoire français (Figure 1), les stations sont gérées localement par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

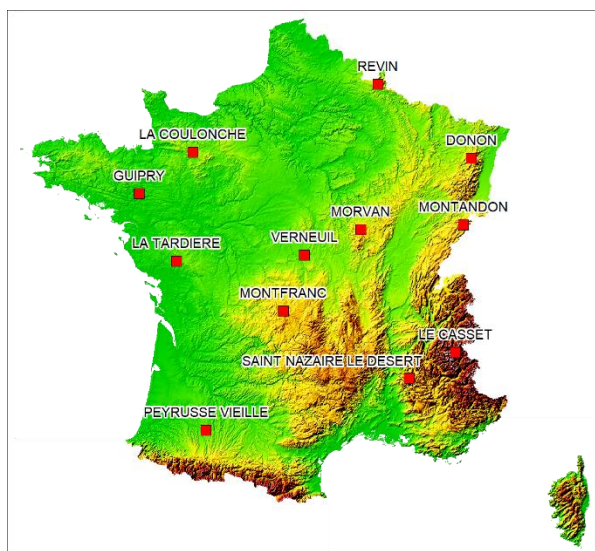


Figure 1 : Localisation des stations du dispositif MERA dans sa configuration actuelle

Tableau 1 : Liste des AASQA gestionnaires locaux des sites ruraux MERA

AASQA concernée	Nom de Station	Code GEOD'AIR
ATMO GRAND EST	Donon ( <i>Vosges Moyennes 2</i> )	FR16302
	Revin	FR14008
ATMO AUVERGNE RHÔNE-ALPES	Saint-Nazaire-Le-Désert ( <i>Drôme Rurale Sud</i> )	FR36021
	Le Casset	FR15031
ATMO NORMANDIE	La Coulonche MERA	FR21050
ATMO NOUVELLE-AQUITAINE	Le Montfranc ( <i>La Nouaille - MERA</i> )	FR35012
AIR PAYS DE LA LOIRE	La Tardière	FR23124
ATMO BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ	Montandon Baresans	FR82030
	Morvan	FR26012
ATMO OCCITANIE	Peyrusse Vieille	FR12020
AIR BREIZH	Guipry	FR19008
LIG'AIR	Verneuil	FR34038



Cet observatoire, dont les premières mesures datent de 1978, est constitué de sites ruraux non influencés localement pour une bonne représentativité régionale. La stratégie de mesure EMEP prévoit trois qualifications de sites en fonction de leur programme de mesure (annexe 1) :

- le niveau 1 pour les sites de base à mesures obligatoires
- le niveau 2 renseignant davantage de paramètres pour des problématiques ciblées (Polluants Organiques Persistants, métaux, gaz à effet de serre, eutrophisation, pollution photo-oxydante,...)
- le niveau 3 pour les sites à vocation recherche ou implémentés spécifiquement lors de campagnes intensives.

Le programme de mesure, variable suivant les stations MERA, est présenté dans le Tableau 2. Il concerne à la fois les retombées humides (composés inorganiques, métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques), les composés gazeux (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, COV) et particulaires (métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques, PM<sub>10</sub>, spéciation PM<sub>2.5</sub>) et les paramètres météorologiques.

Tableau 2 : Caractéristiques des stations MERA en 2018 en fonction des niveaux de programme de la stratégie EMEP

		DON	CAS	COU	FRA	TAR	MON	MOR	PEY	REV	GUI	SND	VER
Niveau 1 EMEP	Inorg pluie	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	Inorg PM <sub>2.5</sub>	x							x	x	x	x	x
	Métaux pluie	x							x	x	x	x	x
	Gravi PM	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Ozone	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	NO <sub>2</sub>					x		x	x	x		x	x
	Météo	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Niveau 2 EMEP	Métaux PM <sub>10</sub>	x							x	x	x	x	x
	HAP PM <sub>10</sub>	x							x	x	x	x	x
	HAP pluie	x							x	x	x	x	x
	EC/OC PM <sub>2.5</sub>	x							x	x	x	x	x
	COV					x			x				

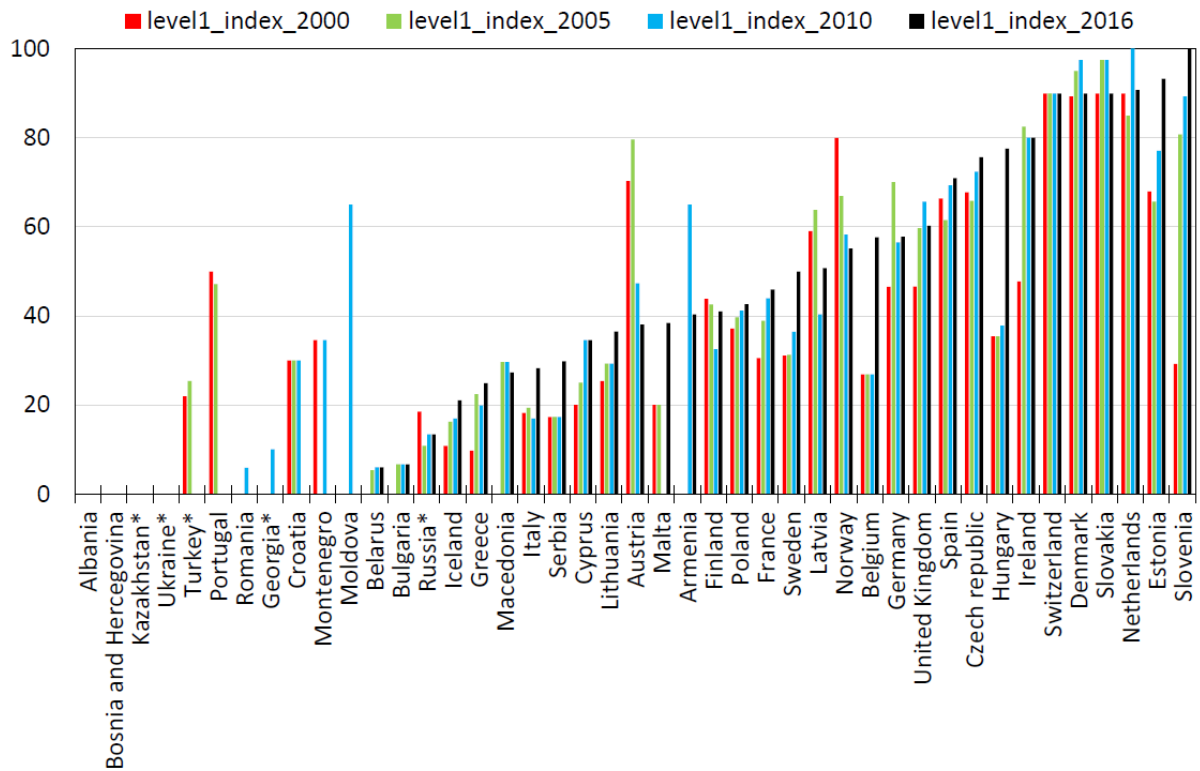


Figure 2 : Indices d'implémentation du programme de mesure relativement à la stratégie EMEP de niveau 1, calculés sur la base des données reportées en 2000, 2005, 2010 et 2016 (Source : EMEP Status Report 1/2018)

Pour le programme des sites de niveau 2, l'indice étant difficilement calculable, la représentation est donnée sous forme de cartes de distribution des sites pour les aérosols, les polluants photo-oxydants ou les gaz traces (Figure 3). Hormis pour les gaz traces qui font l'objet d'un autre programme en France (Infrastructure ICOS), la France contribue significativement au programme européen.

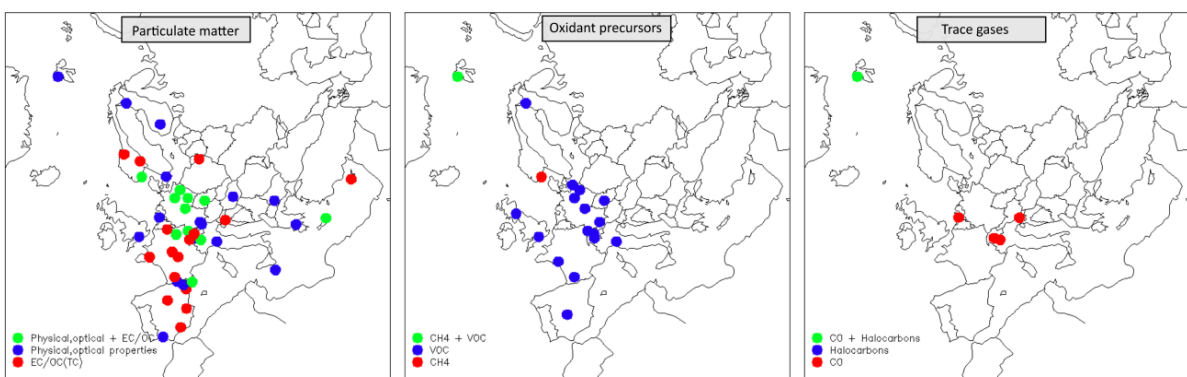


Figure 3 : Sites ayant reporté en 2016 des paramètres de niveau 2 de la stratégie de mesure EMEP (Source : EMEP Status Report 1/2018)

### 2.3. Organisation

La coordination opérationnelle de l'observatoire est confiée à IMT LD-SAGE compte tenu de son savoir-faire s'agissant de la métrologie des polluants atmosphériques à l'état de traces. Son rôle est d'être le référent pour la mesure opérationnelle de la pollution de fond en France, de gérer et optimiser les marchés d'analyses physicochimiques. IMT LD-SAGE est le garant de l'assurance qualité des mesures (harmonisation des méthodes, inter-comparaison, contrôles qualité in-situ...), valide et structure les données suivant les recommandations EMEP et des directives, les reporte aux différentes instances chargées des bases de données au niveau européen. Il assure également la veille concernant la stratégie de mesure EMEP et représente le programme français de mesure au niveau de l'EMEP.

Le programme MERA est mis en œuvre sur 12 sites, gérés localement par les AASQA. Les AASQA se chargent notamment de la collecte des échantillons, de l'étalonnage des instruments, de la maintenance du site et de certains équipements. Les analyses des échantillons prélevés sont confiées à des prestataires uniques spécialisés dans le domaine de l'analyse de polluants à l'état de traces et sélectionnés annuellement après mise en concurrence suivant la procédure des marchés publics. Il est indispensable pour l'observation des niveaux de fond d'appliquer des protocoles de mesure identiques, de recourir à un même laboratoire par types d'analyses et d'assurer une surveillance transverse du parc instrumental au niveau national. Les méthodes d'analyse découlent de normes ou de recommandations et prescriptions techniques du programme européen EMEP.

L'ensemble des données automatiques ou manuelles est intégré à la base de données de la qualité de l'air nationale (GEOD'Air), au centre de coordination norvégien de l'EMEP pour un lien direct avec la base de données « ebas » (<http://ebas.nilu.no>) et à la base de données de la qualité de l'air européenne « Airbase » (<http://acm.eionet.europa.eu/databases/airbase>).

### 2.4. Programme d'assurance qualité

La convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance a fixé, dans les travaux de la septième phase de l'EMEP, les priorités sur l'assurance qualité des mesures. Une des premières dispositions a consisté à nommer dans chaque pays signataire de la convention un responsable de l'assurance qualité. Les missions de ces responsables nationaux ont été définies par l'EMEP et des formations spécifiques, co-organisées par l'EMEP et l'OMM, ont été suivies par les intervenants de l'IMT LD Douai. L'IMT LD a été désignée responsable qualité du programme de mesure EMEP pour la France en accord avec le MTES. Puis, des objectifs de qualité des données ont été fixés par l'EMEP (voir annexe 2) pour l'ensemble des polluants mesurés. Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de mettre en place un système d'assurance qualité qui définit expressément les responsabilités et les compétences des intervenants, les processus de mesure pour chaque catégorie de polluant, les processus de contrôle qualité et validation des données. Ces processus ont été définis et améliorés sur la base des recommandations décrites dans le manuel d'assurance de la qualité d'EMEP.

Les missions du responsable français de l'assurance qualité pour EMEP, concernent tous les maillons de la chaîne de mesure, de l'échantillonnage à la donnée transmise, en incluant le transport des échantillons, les analyses physico-chimiques et la validation des données. Il doit ainsi contrôler, vérifier et archiver chaque étape du processus décrit dans les procédures. Dans ce but, il met en place des outils de contrôle pour garantir le respect des procédures et la traçabilité métrologique pour garantir l'harmonisation des pratiques et la fiabilité des mesures. Ces outils concernent les opérations sur site, les laboratoires d'analyses ou encore la validation finale des données.

Toutes les données transmises par les différents fournisseurs (laboratoires, AASQA) sont contrôlées. Des tests de cohérence et une codification systématique des données sont réalisés par le prestataire responsable du suivi technique national. Compte tenu des impératifs de vérification et de transfert, il doit notamment veiller au respect des délais de livraison de l'ensemble des informations relatives aux données par les différents intervenants du dispositif. Parmi les activités de l'IMT LD-SAGE, le suivi des prestations d'analyse est un volet important.

En tant que responsable national de l'assurance qualité, il a accès au serveur du NILU, coordinateur de la base EBAS. Il doit mettre à jour l'ensemble des informations afférentes aux sites français intégrant le réseau EMEP et doit veiller à la qualité des données diffusées officiellement une fois par an par la France (avant le 31 juillet de l'année N+1 pour les données de l'année N), au format préconisé (NASA/AMES).

Enfin, des exercices de comparaison sont régulièrement organisés entre les participants du programme EMEP, pour l'ensemble des polluants mesurés. Ils concernent soit la partie analytique ou l'ensemble d'une méthode de mesure. Les résultats permettent de valider une méthode par rapport à une méthode de référence, d'évaluer la qualité des mesures et de dégager des éléments d'amélioration.

## **2.5. Suivi technique**

Les polluants mesurés au sein du dispositif MERA se présentant à l'état de traces, il apparaît indispensable que toute la chaîne de mesure fasse l'objet d'un suivi régulier pour assurer que la base de données générée soit représentative des teneurs en polluants atmosphériques en zone rurale. L'entretien au quotidien par les opérateurs des stations ainsi que les visites réalisées par l'IMT LD-SAGE, qu'elles soient dans un but de maintenance, de dépannage ou de contrôle qualité, visent à atteindre les objectifs de au moins 90% de taux de fonctionnement des équipements, selon les recommandations du réseau EMEP et une couverture temporelle supérieure à 14% fixée pour les métaux lourds dans les PM<sub>10</sub>, les HAP dans les PM<sub>10</sub> et spéciation des PM<sub>2.5</sub>, selon les obligations de surveillance des directives européennes.

Les informations au quotidien sur l'état de fonctionnement des stations de mesures sont fournies grâce à des fiches de suivi qui sont envoyées chaque semaine par les opérateurs des stations. Ces fiches sont révisées chaque année pour tenir compte des évolutions fonctionnelles ou techniques du réseau (nouveaux matériels, nouveaux critères d'assurance qualité,...). Elles permettent d'accroître la traçabilité des différentes opérations d'échantillonnage et d'analyse physico-chimique. Elles aident également à valider les résultats.

A partir de toutes ces informations, un bilan de fonctionnement est établi de manière annuelle ou provisoirement sur une période donnée, pour chaque type de matériel. Ce bilan permet d'une part, de veiller au respect des objectifs fixés et d'autre part d'adapter la maintenance préventive ou encore, d'envisager le remplacement ou l'optimisation d'une technique.

### 3. Coordination du programme

#### 3.1. Consultation et sélection des laboratoires prestataires pour les analyses chimiques

Compte tenu de la complexité des mesures dans ce type de programme (concentrations au niveau traces, complexité des espèces mesurées), pour une bonne comparabilité des données et pour optimiser les coûts, il est préférable de centraliser les analyses d'un type de polluants sur un même laboratoire. Annuellement, IMT LD-SAGE ouvre une consultation, garantissant ainsi l'obtention du meilleur rapport qualité/prix pour les prestations analytiques. Le cahier des charges associé à cette consultation, révisé systématiquement selon les nouvelles normes et guides méthodologiques, est décliné en 5 marchés publics indépendants. Le contrat avec les laboratoires prestataires détaille précisément les engagements, les coûts des prestations, du budget global aux prix unitaires. La somme forfaitaire regroupe les coûts liés aux consommables, transports et frais de rapports d'analyse. La somme variable dépend du nombre d'analyses réalisées. Une annexe technique jointe au contrat définit les exigences pour la réalisation des prestations ayant pour objet l'analyse d'échantillons d'air ambiant. L'ensemble des protocoles et des spécifications techniques relatifs à la logistique des échantillons, les prélèvements, l'analyse, la validation et livraison des résultats a été élaboré et validé en concertation avec les laboratoires et les différents référents LCSQA.

A l'issue de la consultation, l'IMT LD-SAGE sélectionne les laboratoires prestataires selon plusieurs critères : technique, prix, expérience et développement durable. L'offre de marché public pour des prestations analytiques concernant les prélèvements réalisés du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2018, a été publiée en fin d'année 2017 pour une prise effective d'activité sur les échantillons du 1<sup>er</sup> janvier 2018. Le coût total du marché d'analyses a évolué à la hausse en 2018 en raison des évolutions de programmes détaillées dans les paragraphes suivants. A noter que certains marchés d'analyses ne présentent pas de concurrence, c'est le cas pour les ions inorganiques dans les pluies (technique d'analyse répandue mais logistique importante) et pour les composés organiques volatils (techniques d'analyses moins courante et teneurs très faibles). Les laboratoires prestataires engagés en 2018 sont :

- Métaux dépôts et PM<sub>10</sub> : TERA Environnement
- HAP dépôts et PM<sub>10</sub> : IANESCO
- Spéciation des PM<sub>2.5</sub> : CEA/LSCE
- Espèces inorganiques dans les pluies : SGS Multilabs
- COV (HCNM+carbonylés) : TERA Environnement

### 3.2. Révision de la stratégie de mesure EMEP 2020/2029

La stratégie de mesure du programme EMEP 2010-2019 dans le cadre de la convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance arrive prochainement à échéance.

En 2018, des actions ont été menées par les Parties pour la définition de la nouvelle stratégie 2020-2029 en collaboration étroites avec les centres EMEP (Chemical Coordinating Centre, Meteorological Synthesizing Centres et Centre on Emission Inventories and Projections). Des révisions mineures de la stratégie de mesure sont envisagées et ont été discutées lors de la réunion de la Task Force on Measurements and Modelling (TFMM) en mai 2018. Elles concernent par exemple, la pluviométrie, qui serait intégrée aux mesures de niveau 1 ainsi que l'EC/OC dans les PM<sub>10</sub>. Il a cependant été relevé lors de la dernière réunion de la TFMM que cette dernière proposition manquait de cohérence avec la directive européenne 2008/50/CE. Pour les composés organiques volatils, il a été proposé une évolution basée sur la mise en conformité avec le programme ACTRIS.

Une première version de la stratégie de mesure 2020-2029 du programme EMEP a été préparée en fin d'année 2018 pour les réunions de l'Organe directeur de l'EMEP et de l'Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et sera finalisée au printemps 2019. L'adoption de la nouvelle stratégie par l'Organe exécutif devrait intervenir en fin d'année 2019.

### 3.3. Révision des procédures MERA

Suite à la Commission de Suivi MERA du 05/06/2018 et à la mise en œuvre des mesures sur l'année 2018, certaines procédures de prélèvement et de transfert des données ont été révisées.

- MERA-PL-02 : Le mode de lecture de la hauteur de pluie se fait directement sur l'entonnoir et non plus sur l'éprouvette avec une vigilance sur la correspondance des dates de relevé.
- MERA-HAP-02 : Une solution saline doit être ajoutée en période hivernale
- MERA-COV-03 : Mise à jour de procédure suite au passage aux versions 2.1 et 2.2 du préleveur de COV, PRECOV

En parallèle, les fiches de suivi remplies sur les stations par les AASQA seront remises à jour pour l'année suivante afin de prendre en compte les révisions de procédure. La version numérique pourrait être également à l'essai pour les AASQA qui le souhaitent.

Ces procédures peuvent être à destination des opérateurs sur site et des laboratoires d'analyses. Elles ont été écrites au regard de documents de référence (normes, guide d'échantillonnage et de mesure de l'EMEP ou d'ACTRIS, etc.). Elles constituent des protocoles spécifiques associés au référentiel technique national du LCSQA<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://www.lcsqa.org/fr/referentiel-technique-national>

### 3.4. Etude de faisabilité de remplacement/déplacement du site de Guipry

La station de Guipry est une station de mesure impliquée dans l'observatoire MERA répondant au besoin du dispositif de surveillance national de la pollution atmosphérique dans le cadre de la convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et dans le cadre des Directives 2004-107-CE et 2008-50-CE.

Implantée sur un terrain accueillant les services techniques de la ville, la représentativité du site de Guipry a été remise en question lorsque des travaux d'aménagements ont été entrepris par la ville afin de procéder à un regroupement de plusieurs services techniques. Ainsi, ce site a vu son environnement proche évoluer fortement depuis 2015, mettant en question sa représentativité en tant que site rural national.

Une première réunion en juillet 2018 avec le personnel d'Air Breizh a eu pour objectif de discuter de la possibilité de déplacement du site de Guipry. Il a donc été validé par les participants à cette réunion que le déplacement du site de Guipry aurait lieu, vers une station à créer, localisée en centre Bretagne. Les motivations et volontés pour le déplacement de ce site ont été exposées par l'IMT LD et par Air Breizh. Ces discussions ont fait émerger des intérêts scientifiques et techniques des deux côtés pour conserver un site MERA au sein d'Air Breizh :

- Intérêt d'un site sur la façade Ouest et en particulier en région Bretagne, pour une meilleure représentativité des cartes de pollution de fond nationales en termes de climatologie, de flux de masses d'air, de type d'activités ;
- Amélioration de la représentativité des comparaisons mesures-modèles ;
- Meilleure évaluation de la problématique liée aux composés azotés (dans les dépôts et le PM) sur cette région ;
- Meilleure représentativité au niveau régional, conformément au PRSQA ;
- ...

Une seconde réunion en octobre 2018 a permis d'exposer la démarche adoptée par Air Breizh notamment pour prendre en compte le cahier des charges d'un site rural national<sup>2</sup> et faire un état des lieux des implantations envisagées au regard des différents critères concernant les industries, les zones urbanisées, les axes routiers, ... Une première zone a été identifiée entre Loudéac, Guingamp et Carhaix, distance de 50 km du littoral, et les recherches de sites se sont focalisées sur la zone SE (comprenant 5/6 communes de la communauté de Loudéac).

Après échange avec la communauté de communes de Loudéac, deux sites potentiels d'implémentation de station (sites communaux) ont été proposés début décembre 2018. Il s'agit d'un site sur la commune de Saint-Gilles-Vieux-Marché dans une zone Natura 2000 et d'un site sur la commune de Saint-Mayeux à proximité d'une station de production d'eau potable.

---

<sup>2</sup> Mathé, F. et L. Malherbe, 2016, Guide méthodologique pour la conception, l'implantation et le suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air, Référentiel Technique National, LCSQA

Chacun des 2 sites présente des caractéristiques d'éloignement des sources de polluants atmosphériques qu'il conviendra d'approfondir en 2019, par une visite des lieux potentiels (jan-fev 2019) et une campagne d'évaluation de la pollution atmosphérique (hiver/printemps 2019). Des travaux sur la station retenue sont envisagés au 2<sup>ème</sup> semestre 2019 avec pour objectif un démarrage des mesures au 1<sup>er</sup> semestre 2020 (comprenant le recouvrement d'un trimestre avec Guipry).

### **3.5. Renouveau de la base de données de travail**

Outre la gestion scientifique et technique du dispositif, la gestion des données a été confiée à l'IMT LD qui doit s'assurer non seulement de leur qualité intrinsèque mais aussi de leur archivage et leur diffusion auprès des partenaires de l'observatoire, des organismes scientifiques et des différentes instances nationales et internationales. Les premières mesures datent de 1978 mais l'IMT Lille Douai en assure la gestion depuis 1990. Cet observatoire est en constante évolution que ce soit en matière de nombre de sites de mesures, de polluants et de paramètres multiples et variés comme la qualification et le format d'échanges des données, la fréquence et la durée des mesures, etc.

La base de données de travail utilisée par l'IMT LD pour le processus de validation notamment des données manuelles doit être renouvelée. L'archivage des résultats bruts d'analyses, des paramètres de prélèvements, les étapes de calculs et de validation, la structuration et l'archivage des mesures avant rapportage ont besoin d'être actualisés. Au cours de l'année 2018, un premier document a été conçu dans le but de revoir le cahier des charges de l'application MERA conçue initialement en 1995. Il doit également prendre en compte les évolutions en terme de logiciels de gestion et les évolutions passées et à venir de l'observatoire MERA. Il reprend les besoins des intervenants locaux de l'IMT LD basés sur l'ancienne application développée sous Paradox. L'application Paradox étant obsolète, il est désormais indispensable de migrer vers un autre système de gestion de base de données relationnelle permettant un suivi à long terme des données. L'application doit également gagner en souplesse, en lisibilité et en confort d'utilisation. Elle doit enfin étendre la possibilité d'échanges de données sous différents formats. En effet, la base de données de l'observatoire MERA doit à terme alimenter, de manière plus souple et plus automatisée qu'actuellement, la base de données européenne gérée par le NILU<sup>3</sup> (nommée Ebas) ainsi que la base de données nationale gérée par le LSCQA<sup>4</sup> (nommée GEOD'AIR, ex BDQA).

Ce document, en cours de finalisation pour 2019, décrira la structure et l'organisation générale de l'application MERA actuelle et les évolutions souhaitées. Le rôle de chaque intervenant est décrit clairement. Les critères et les détails de transmission des données sont notifiés. La réalisation de la nouvelle application pourra s'appuyer sur un phasage temporel défini par la priorité et l'opérationnalité de certaines fonctionnalités.

---

<sup>3</sup> Norwegian Institute for Air Research (Norwegian: Norsk Institutt for luftforskning)

<sup>4</sup> Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air, a pour mission de collecter toutes les informations relatives aux mesures environnementales relatives à la surveillance de la pollution atmosphérique réglementaire en France.



### 3.6. EMEP/ACTRIS/COLOSSAL campagne de mesures intensives hiver 2018

Lors de l'hiver 2018, l'observatoire MERA, avec le soutien d'Atmo Grand-Est et de l'IMT Lille Douai, a mis en œuvre un programme de mesure spécifique sur la station Revin pour participer à la campagne de mesure intensive EMEP/ACTRIS/COLOSSAL. L'objectif de cette campagne était d'évaluer l'utilisation d'instruments d'analyse directe (dits en ligne) et les méthodes d'identification des sources d'aérosols carbonés (trafic, combustion de bois) dans la fraction fine des particules en suspension.

Cette campagne s'est déroulée entre décembre 2017 et mars 2018 sur 57 sites à typologies variées (urbaine, régionale ou globale) dans 24 pays européens (Figure 4).

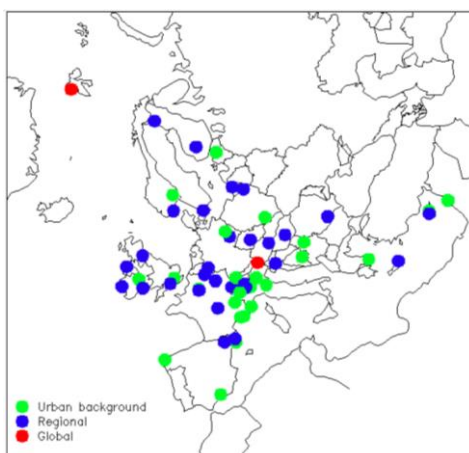


Figure 4 : Location géographique et typologie des sites de mesures ayant participé à la campagne EMEP/ACTRIS/COLOSSAL en hiver 2018 (EMEP Status Report 1/2018)

A Revin, en complément des mesures réglementaires de l'observatoire MERA, la spéciation chimique des  $PM_{2.5}$  a été intensifiée (1 jour sur 3 au lieu de 1 jour sur 6) et des espèces traces ont été analysées en complément (le levoglucosan, un traceur de la combustion de bois). De plus, trois instruments de mesures en ligne à haute résolution temporelle sont venus compléter le programme de mesure habituel : un aethalomètre multi-longueur d'onde (AE33, 7 longueurs d'onde) pour mesurer le carbone suie, un appareil de mesure automatique basé sur des technologies optiques (FIDAS 200) pour mesurer simultanément les différentes fractions des particules. La composition chimique des particules submicroniques non réfractaires a été déterminée par Aerosol Chemical Speciation Monitor (ACSM) (Figure 5).



Figure 5 : La campagne EMEP/ACTRIS/COLOSSAL en hiver 2018, avec à gauche, une vue générale de la station Revin, au centre, l'installation de l'ACSM et à droite, une vue des têtes de prélèvement sur le toit de la cabine (photos IMT Lille Douai – V. Riffault, S. Sauvage)

Les données de l'observatoire MERA concernant cette campagne ont été reportées via l'outil de soumission des données EBAS. A ce jour, la remontée des données complémentaires (notamment AE33) est en cours de finalisation. Au niveau européen, des résultats préliminaires ont été compilés dans le rapport EMEP Status Report 1/2018 et concernent deux sites contrastés, un site influencé à proximité des sources au nord de l'Italie et un second site, en Finlande, moins influencé que le premier. Des résultats plus aboutis sont attendus pour 2019, lorsque toutes les données européennes auront été soumises à EBAS et que les outils auront été ajustés (approche PMF en cours de publication, Platt et al., in prep.).

À Revin au cours de la campagne, les concentrations de levoglucosan et de carbone organique ont été déterminées dans les  $PM_{2.5}$  prélevés sur filtre (Figure 6).

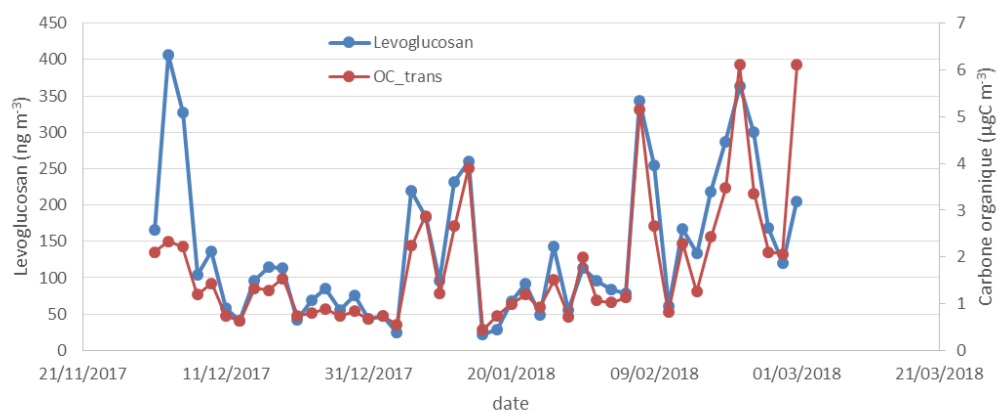


Figure 6 : Levoglucosan et carbone organique mesurés sur les prélèvements par filtre (24h) de particules  $PM_{2.5}$ , prélevées 1 jour sur 3 sur la station Revin.

En moyenne, les teneurs de levoglucosan sont de  $140 \pm 99$  ng m<sup>-3</sup> et celles en carbone organique sont de  $1,8 \pm 1,4$  µgC m<sup>-3</sup>. Des épisodes de pollution sur des niveaux de particules  $PM_{2.5}$  élevés dans plusieurs régions du nord de la France ont été mesurés sur Revin (3 déc. 2017, 12-14 jan., 07 fév., 21 fév., et 01 mars 2018), ils résultent notamment des conditions anticycloniques froides limitant la dispersion des polluants. Dans le cas de cette station MERA, les analyses sur les filtres  $PM_{2.5}$  indiquent une contribution très importante du levoglucosan à la part du carbone organique total avec un ratio OC/levoglucosan moyen de  $13,9 \pm 4,3$ . Au regard des résultats de aethalomètre, les mesures en ligne de carbone suie issu de la combustion de biomasse ( $BC_{WB}$ ) sont en accord avec les mesures sur filtre de levoglucosan, traceur de la combustion de biomasse (Figure 7).

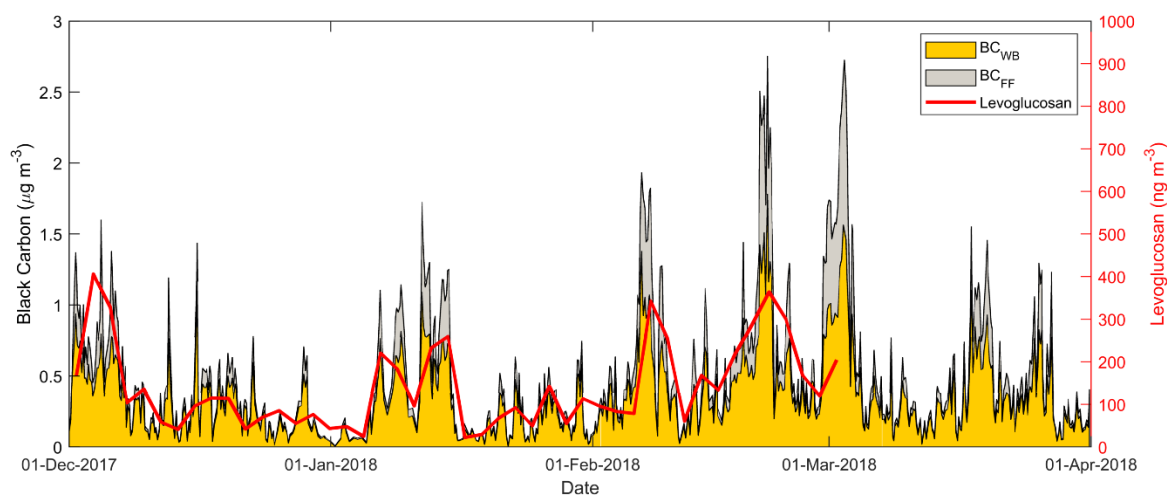


Figure 7 : Concentrations de levoglucosan mesurées sur les prélèvements par filtre (24h, 1 jour sur 3) et carbone suie issu de la combustion de biomasse ( $BC_{WB}$ ) ou issu du fioul fossile ( $BC_{FF}$ ) mesurés par l'AE33 sur la station Revin

### 3.7. Recouvrement entre Jonville et Donon

Suite aux travaux de remise en conformité et d'aménagement de la station du Donon (déforestation autour du site, réfection de dalles béton, Figure 8), le programme de mesure a été transféré de Jonville au Donon.



Figure 8 : Site du Donon en 2018 après finalisation des travaux et transfert du programme de mesure de Jonville

Dans le cadre de ce transfert, un trimestre de recouvrement entre les deux stations a été réalisé en 2018. Le recouvrement a concerné plusieurs mesures manuelles de polluants : spéciation des  $PM_{2.5}$  (EC/OC et ions inorganiques), HAP dans les dépôts totaux et les  $PM_{10}$ , métaux lourds dans les dépôts totaux et les  $PM_{10}$ . Au regard de certaines difficultés de mise en œuvre, ce recouvrement a pu débuter le 30 janvier 2018 lors de la série n°2. Il s'est poursuivi jusqu'au 24 avril 2018 pour la spéciation  $PM_{2.5}$  et les HAP mais il a été prolongé pour les métaux lourds car une caisse d'échantillon a été perdue lors du transport (série 2).

Les résultats de ce recouvrement entre Jonville et Donon sont présentés sous forme de tableaux (Tableau 3 à Tableau 7) et de figures (en annexe 3). Globalement, les corrélations entre les mesures réalisées au Donon et à Jonville sont satisfaisantes. Comme attendu, les niveaux de polluants mesurés au Donon sont plus faibles que sur Jonville, 2 à 3 fois plus faibles en HAP dans les PM<sub>10</sub>, 1,5 fois plus faibles en métaux lourds dans les PM<sub>10</sub> et pour la fraction organique des PM<sub>2.5</sub>. Dans le cas des dépôts, les différences dans les hauteurs de pluie et dans les concentrations mesurées induisent des valeurs de dépôts de métaux lourds et de HAP plus élevés pour la station de Jonville. Les mesures de Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> et Mg<sup>2+</sup> sur la station du Donon seront plus représentatives d'un site de fond au regard des niveaux mesurés et de l'absence de lien avec les mesures plus élevées enregistrées à Jonville.

En accord avec Atmo Grand-Est, ces résultats confirment le déplacement du programme de mesure de la station Jonville vers la station du Donon. La station de Jonville n'intègre donc plus le dispositif MERA et devra être requalifiée par ATMO Grand-Est comme une station rurale régionale. A condition que le taux de fonctionnement soit satisfaisant, les nouvelles mesures sur l'année 2018 de la station du Donon pourront être reportées à la base de données Ebas de l'EMEP.

Tableau 3 : Recouvrement des mesures de HAP dans les PM<sub>10</sub> entre Jonville et Donon lors du premier trimestre 2018

HAP dans les PM <sub>10</sub>	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	IcdP
Coefficient de corrélation	0,95	0,96	0,99	0,99	0,99	-	0,97
Nombre d'échantillons	4	4	5	4	3	2	5
Résultats d'analyses < limite de quantification	6	6	5	6	7	8	5
Echantillons non communs du 03/02 au 28/04	7	7	7	7	7	7	7

Tableau 4 : Recouvrement des mesures de HAP dans les dépôts entre Jonville et Donon lors du premier trimestre 2018

HAP dans les dépôts totaux	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	IcdP
Coefficient de corrélation	0,43	0,91	0,92	0,85	0,85	0,91	0,94
Nombre d'échantillons	3	3	3	3	3	3	3
Résultats d'analyses < limite de quantification	0	0	0	0	0	0	0
Echantillons non communs du 03/02 au 28/04	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 5 : Recouvrement des mesures de métaux dans les PM<sub>10</sub> entre Jonville et Donon lors du premier trimestre 2018. NB : sur Donon, ont été intégrés l'échantillon du 24/04 au 09/05 qui a été prélevé sur 15 jours, et celui du 09/05 au 22/05 qui a été prélevé sur 3 jours (au lieu de 14 jours comme sur Jonville)

Métaux lourds dans les PM <sub>10</sub>	As	Cd	Pb	Ni
Coefficient de corrélation	0,98	0,93	0,96	0,83
Nombre d'échantillons	5	5	5	5
Résultats d'analyses < limite de quantification	1	1	1	1
Echantillons non communs du 27/02 au 22/05	0	0	0	0

Tableau 6 : Recouvrement des mesures de métaux dans les dépôts totaux entre Jonville et Donon lors du premier trimestre 2018.

Métaux lourds dans les dépôts totaux	As	Cd	Pb	Ni
Coefficient de corrélation	0,55	-	0,98	0,79
Nombre d'échantillons	3	2	3	3
Résultats d'analyses < limite de quantification	0	1	0	0
Echantillons non communs du 27/02 au 22/05	0	0	0	0

Tableau 7 : Recouvrement des mesures de spéciation dans les PM<sub>2,5</sub> entre Jonville et Donon lors du premier trimestre 2018. NB : sur Jonville, ont été inversés les échantillons du 15/02 avec le 09/02 et ceux du 11/03 avec le 27/02, au regard de mauvaises fermetures chimiques et de cohérence entre les analyses

Spéciation des PM <sub>2,5</sub>	TC	OC	EC	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
Coefficient de corrélation	0,95	0,94	0,88	0,79	0,85	0,82	-0,21	0,89	0,88	0,04	0,12
Nombre d'échantillons	12	12	12	7	12	12	12	12	11	6	9
Résultats d'analyses < limite de quantification	0	0	0	4	0	0	0	0	1	6	3
Echantillons non communs du 03/02 au 28/04	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

### 3.8. Evaluation de la fraction non dissoute des métaux lourds dans les dépôts totaux

Une fraction importante de matériau non dissout dans certains échantillons peut induire des problèmes avec les instruments analytiques et sous-estimer le dépôt total de métaux lourds. Selon la norme NF EN 15841, il convient de filtrer ces échantillons avant l'analyse afin de rendre l'échantillon plus homogène et l'analyse plus reproductible.

Une démarche a été entreprise en 2017 afin de déterminer la proportion de métaux lourds contenue dans la matière particulaire non dissoute présente dans les jauges. Les tests se sont poursuivis sur l'année 2018 et confirment les conclusions préliminaires du précédent rapport. Parmi les métaux analysés (arsenic, cadmium, nickel et plomb), le nickel et l'arsenic présentent des fractions non dissoutes non négligeables (Figure 9). Cette fraction non dissoute est de proportion variable tout au long de l'année avec des maximas estivaux. La contribution moyenne de cette fraction non dissoute au dépôt total (dissout + non dissout) pour l'arsenic est de 28%, pour le cadmium de 3%, pour le plomb de 9% et pour le nickel de 29%.

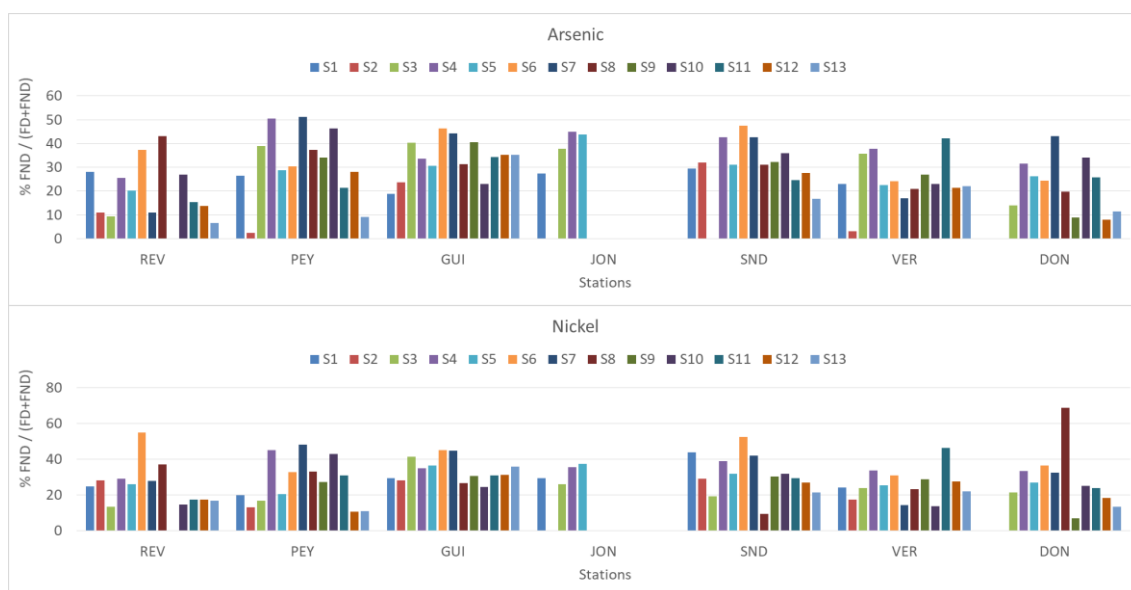


Figure 9 : Evolution du ratio (%) de la fraction non dissoute (FND) sur la somme des fractions dissoute (FD) et non dissoute pour l'arsenic et le nickel sur les stations pour les 13 séries (28 jours d'échantillonnage) sur l'année 2018

La méthode de collecte des dépôts en mode bulk (bouteille + entonnoir) inclut dans l'échantillonnage les dépôts secs. Dans les conditions environnementales rencontrées sur les sites MERA et spécifiquement lors des périodes sèches, la proportion de dépôts non dissouts d'arsenic et de nickel est supérieure à 20% du dépôt total. L'application de la norme NF EN 15841 nécessite donc de filtrer les échantillons et d'analyser la fraction non dissoute.

Pour l'année 2019, l'analyse de la fraction non dissoute par filtration sur filtre en fibre de quartz a été maintenue. Dans ce but, une option tarifaire pour la détermination de la fraction non dissoute des métaux lourds a été ajoutée dans le cahier des charges pour le marché des analyses 2019.

### 3.9. Visites des stations

Dans le cadre du système qualité du dispositif MERA, une optimisation des visites de site par l'IMT LD a été mise en place de façon à les rendre plus efficaces.

L'organisation et le contenu des visites sont comme suit :

- un planning annuel est mis en place afin que chaque intervenant puisse anticiper les visites de site ;
- afin de rendre les visites plus ciblées, avant toute intervention, un contact est pris avec le ou les interlocuteurs principaux de site afin d'en tirer les éléments forts nécessaires au fonctionnement du site (défaut récurrent d'appareil, installation de nouveaux préleveurs,...) et de discuter des solutions pouvant être mises en place. Tous ces éléments sont repris dans un tableau de suivi et la visite fait l'objet d'un rapport ;

- Les fréquences d'intervention sont ajustées en fonction du programme de mesure propre au site et afin de répondre au mieux aux différentes attentes ;
- afin d'éviter toute redondance, sauf en cas de problème identifié, il n'y a pas de contrôle systématique des instruments de mesure déjà contrôlés systématiquement par les AASQA (température, pression, humidité, etc...). Les audits du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air comprendront une partie spécifique à MERA pour examiner les éléments et la traçabilité. Par ailleurs, les résultats des étalonnages réalisés par les AASQA pourront être demandés annuellement pour le processus de validation finale des données.

Le Tableau 8 ci-dessous reprend le classement EMEP des stations du dispositif MERA et les périodicités minimales d'intervention décidées suivant leur programme de mesure. Compte tenu de l'implémentation de nouveaux capteurs en 2018 sur la station du Donon, celle-ci a fait l'objet également de visites supplémentaires.

Tableau 8 : Niveau des stations au regard de la stratégie EMEP et périodicité des visites.

STATION	NIVEAU EMEP	périodicité d'intervention/ équipements (nombre/an)
CASSET	1	1
COULONCHE	1	1
DONON	2	2
MONTANDON	1	1
MONTFRANC	1	1
MORVAN	1	1
PEYRUSSE	2	2
REVIN	2	2
ST NAZAIRE	2	0.5
TARDIERE	2	2
VERNEUIL	2	0.5
GUIPRY	2	0.5

Ce tableau ne prend pas en compte les interventions exceptionnelles pour dysfonctionnement d'un appareil qui potentiellement viennent s'ajouter aux visites annuelles. Des actions curatives/préventives ont donc été réalisées en 2018 sur les stations de l'observatoire, telles que :

- Morvan : changement complet du groupe froid du collecteur de pluie
- Montandon : remplacement du dispositif d'ouverture du collecteur de pluie
- La Tardière : remplacement intégral des capteurs météorologiques par des capteurs VAISALA type WMT700 pour la direction et vitesse du vent et WXT500 pour la pression, température et l'humidité

Deux sites de niveau 2 restent prioritaires pour 2019 pour le remplacement des capteurs météorologiques: Revin dont la mise en place devrait être effective au premier trimestre 2019, et le Donon.

### **3.10. Investissement pour un ou plusieurs préleveurs à destination des stations MERA par les AASQA**

En fonction de nombreux paramètres, tels que la vétusté des appareils, la fin de la commercialisation de pièces détachées et des consommables, et/ou des dysfonctionnements récurrents affectant les taux de fonctionnement, des renouvellements d'instruments peuvent être instruits en collaboration avec l'AASQA concernée. Les AASQA effectuent alors leurs demandes de remplacements d'appareils de mesure destinés aux stations MERA depuis la plateforme collaborative du logiciel de gestion des appareils GESTION'AIR mis en place par le LCSQA pour l'instruction et le suivi des subventions accordées par le ministère chargé de l'environnement aux AASQA. Pour 2018, le nombre total de demandes s'élevait à 4 pour des équipements dédiés aux stations Revin, Guipry et la Tardière.

### **3.11. Evolution de la comitologie LSCQA**

Un rapprochement de l'observatoire MERA et le programme CARA est envisagé en 2019 pour une complémentarité des stratégies s'agissant de l'identification des sources de PM. Des synergies apparaissent entre les deux programmes notamment concernant :

- l'harmonisation des méthodes de mesures
- la réflexion croisée dans la stratégie d'évolution des programmes
- la complémentarité des deux dispositifs en cas d'épisodes de pollution (ie il est intéressant d'analyser et de mentionner l'évolution des niveaux de fond observés sur MERA)
- des possibilités de valorisations combinées (études, projet de recherche) des données

Une Commission de suivi commune « Observatoires nationaux » a été adoptée par l'ensemble des membres du Groupe de Travail CARA (jan. 2018) et de la Commission de Suivi Sites Ruraux Nationaux (juin 2018). La première édition pourra se tenir courant 2019 après la définition précise de sa feuille de route.

### **3.12. Communication et valorisation**

Au cours de l'année 2018, la valorisation des données issues du programme MERA a été développée. Une ébauche de la page web MERA, hébergée par le site internet du LCSQA a été construite et des fiches de résultats synthétiques facilement réutilisables par les AASQA ou le MTES ont été conceptualisées. La première concerne les évolutions temporelles de la spéciation des PM<sub>2.5</sub> sur les stations de l'observatoire MERA (composition en carbone organique et élémentaire, et en ions inorganiques majeurs). L'ensemble de ces travaux seront finalisés pour le premier trimestre 2019.

De manière plus générale, la communication et la valorisation des données de surveillance de la qualité de l'air sur les stations rurales nationales réglementaires ont



été réalisées en 2018 par IMT LD-SAGE et ses partenaires par le biais de différents supports scientifiques :

- En février 2018, un **article** a été publié dans une revue internationale scientifique Nature Geoscience (Dalsoren et al., 2018 doi : 10.1038/s41561-018-0073-0). Il concerne les mesures de COV simulées et observées sur le réseau EMEP et les stations françaises y contribuent.
- En avril 2018, une **communication orale** a été présentée lors d'un congrès international (EGU General Assembly) : T. Salameh et al., DNPH cartridge / HPLC analysis – a still relevant method for OVOC monitoring: a contribution to the assessment of uncertainty in current atmospheric VOC measurements, EGU General Assembly 2018 , Vienna, Austria, April 8-13, 2018
- En mai 2018, une **communication orale** a été présentée lors d'un groupe de travail international (Task Force on Measurements and Modelling) : A. Bourin et al., Atmospheric deposition measurements in France from EMEP and ICP Forest programs : Assessment of trends and ecosystem impacts, 19th Annual Meeting of Task Force on Measurements and Modelling, Geneva, May 2-4, 2018
- En mai 2018, une **communication orale** a été présentée lors d'un congrès international du groupe de travail ACTRIS-FR : S. Sauvage et al., Ozone et précurseurs : tendances contrastées, Workshop ACTRIS-FR, Fréjus, France, 2-4 Mai 2018
- En mai et octobre 2018, deux **conférences** ont été organisées dans le cadre des travaux ACTRIS connexes à l'observatoire MERA : 1) ACTRIS Trace gases Data Workshop , 30 participants, 8 nationalités, IMT Lille Douai, site de Douai, 16-18 mai 2018 ; 2) ACTRIS2/WP3 Field measurement final meeting, IMT Lille Douai, Lille 15-17 Oct 2018
- En août 2018, un **rapport de stage** sur les évolutions depuis 27 ans de la composition des retombées atmosphériques et des niveaux d'ozone sur la station du Casset (Aubéline Bellom, stage M1 GEOIDES IGA Grenoble, de 5 mois à l'IMT Lille Douai, en partenariat avec le Parc National des Ecrins) a permis de valoriser ces données. A. Bellom, La pollution atmosphérique en haute-montagne : le cas du site français MERA/EMEP du Casset, rapport de stage M1 GEOIDES, Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine (Grenoble), 47 p.
- En août 2018, deux **communications orales** à une journée technique organisée par le Parc National des Ecrins dans la maison du Parc au Casset ont été donnée par A. Bellom sur ses travaux de stage et par A. Bourin sur le programme MERA. En complément, une présentation des activités du projet européen LIFE MOTTLES (Monitoring ozone injury for seTTing new critical Levels, LIFE15ENV/IT/000183) a été donnée par Pierre SICARD (ACRI-HE). Le Casset fait partie des quatre sites français choisis pour le suivi. 1) A. Bellom La pollution atmosphérique longue-distance : 27 ans de mesures dans les Ecrins, quels résultats ? Centre d'information du Parc national des Ecrins, Le Casset, 29 août 2018 ; 2) A. Bourin et al., MERA l'observatoire national de Mesure et d'Evaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue

distance, Centre d'information du Parc national des Ecrins, Le Casset, 29 août 2018 ; 3) P. Sicard et al., MOTTLES, Réseau innovant de suivi pour la protection des forêts en Europe, Centre d'information du Parc national des Ecrins, Le Casset, 29 août 2018.

- En octobre 2018, une **communication orale** au conseil scientifique du Parc National des Ecrins a été réalisée dans le but d'y présenter l'observatoire MERA : A. Bourin et al., Mesures de la pollution atmosphérique à la station MERA-EMEP du Casset et études sur l'impact de l'ozone sur les forêts, Conseil scientifique du Parc National des Ecrins, Gap, 19/10/2018
- En octobre 2018, un **rapport technique** a été publié dans le cadre des activités ACTRIS connexes à l'observatoire MERA : Reimann et al., Updated Measurement Guideline for NOx and VOCs, ACTRIS - Programme, H2020-INFRAIA-2014-2015, Grant Agreement number: 654109, 31/10/2018

## 4. Bilan technique provisoire 2018

Un suivi régulier des préleveurs est réalisé par les opérateurs des stations et par le personnel de l'IMT LD-SAGE. Les actions de maintenance, de dépannage ou de contrôle de l'état des appareils ont pour but d'atteindre au moins les objectifs de 90% de taux de fonctionnement des équipements, fixés pour le dispositif MERA, selon les recommandations du réseau EMEP.

### 4.1. Délais de transport et d'analyse

Le Tableau 9 précise les durées séparant la date de fin de l'échantillonnage de la date d'analyse des échantillons réalisée par les laboratoires prestataires.

Le délai pour l'analyse des anions et des cations dans les précipitations est en moyenne de 18 jours, calculé pour la période du 01 janvier au 23 octobre 2018. Ce délai est supérieur au délai recommandé dans les spécifications techniques (15 jours). Quelques écarts ont eu lieu dans le courant des mois de février et de mars, puis en mai, en août et en octobre parfois allant jusqu'à 35 jours de délai. Les raisons de ces écarts sont multiples, il semblerait que les périodes de vacances scolaires soient en cause, tout comme des délais de transport allongés (9 jours en moyenne maximum). En revanche, les analyses de pH et conductivité sont réalisées en moyenne sous 9 jours.

Concernant les métaux lourds, le délai entre la fin du prélèvement et le jour d'analyse s'établit pour 2018, sur la période du 02 janvier au 10 octobre, à 38 jours pour le traitement et l'analyse des filtres (de 17 jours, supérieurs à celui de 2016) et de 27 jours pour les échantillons de pluie (8 jours supérieurs à celui de 2017). Les délais d'analyse augmentent au fur à mesure des années pour les métaux.

Les délais d'analyse des HAP est de 31 jours pour le traitement et l'analyse des filtres, et de 16 jours pour les échantillons de pluie, en moyenne sur la période du 01 janvier

au 31 octobre 2018. Ces délais ont été améliorés au regard des délais 2017 et se rapprochent des délais calculés en 2016.

Les délais d'analyse de la spéciation des PM<sub>2.5</sub> (analyses des carbones et ions inorganiques confondus) sont de l'ordre de 28 jours pour la période du 01 janvier au 31 octobre 2018, avec sept jours de délais entre les analyses EC/OC (23 jours) et anions/cations (30 jours). Cependant, les filtres ne sont envoyés au laboratoire qu'une fois par série d'échantillonnages de 28 jours, ce calcul est donc biaisé par un délai de stockage en station des filtres de début de série d'échantillonnage. Ainsi, si l'on ne prend en compte que le dernier échantillon de la série d'échantillonnage, le délai d'analyse passe à 18 jours en moyenne (14 pour EC/OC et 20 pour anions/cations).

Enfin, les délais pour les analyses COV hydrocarbonés sont de 13 jours pour la période du 01 janvier au 30 juillet 2018 et pour les carbonyles de 18 jours pour la période du 01 janvier au 31 juillet 2018.

Tableau 9 : Moyenne des délais (en jours) de transport et d'analyse des échantillons au cours de l'année 2018 (bilan fait au 21/12/2017 selon disponibilité des données)

	mi-2018
pH, Cond	9
Anions / cations	11
Métaux lourds PM <sub>10</sub>	38
Métaux lourds Pluies	27
HAP PM <sub>10</sub>	31
HAP Pluie	16
Spéciation PM <sub>2.5</sub>	28
COV hydrocarbonés	13
Carbonyles	18

## 4.2. Procédures de contrôle qualité externe

Des contrôles qualités externes ont été effectués par le personnel de l'IMT Lille Douai sur les prélèvements de COV et sur les prélèvements de retombées humides.

Concernant les COV, des prélèvements en parallèles ont été réalisés sur Peyrusse et la Tardièrre afin de garantir la non-contamination par le système de collecte et pour une analyse comparatives des résultats du laboratoire. Il a été réalisé en détail :

- Sur Peyrusse-Vieille : (réalisés fin second semestre 2017)
  - 1 canister extérieur en prélèvement direct
  - 1 canister via le PRECOV 2.0 (nouveau système de prélèvement) ;
- Sur la Tardièrre :
  - 1 canister via le PRECOV 1.0 ;
  - 1 canister extérieur en prélèvement direct.

Pour les prélèvements de retombées humides, un échantillon partagé a été réalisé sur la station de Montandon du 06 juillet repartit dans le flacon du 08 juillet 2018.

Les résultats des contrôles qualité réalisés sur l'année 2018 seront présentés dans le rapport annuel final 2018 une fois toutes les données reçues et compilées.

### 4.3. Résultats des comparaisons inter-laboratoires

Chaque année les laboratoires impliqués dans les mesures analytiques du dispositif se doivent de participer à des comparaisons inter-laboratoires (CIL), organisées par le Centre de Coordination pour les Questions Chimiques et par le LCSQA. Ces exercices de comparaison peuvent concerner différents types de paramètres. Les résultats des différents exercices de comparaison inter-laboratoire, auxquels ont participé les laboratoires impliqués dans le programme MERA sont consultables sur le site du CCC NILU (<http://www.nilu.no/projects/ccc/intercomparison/index.htm>). Les résultats des exercices de comparaison inter-laboratoire organisés par le LCSQA sont consultables sur le site du LCSQA (<http://www.lcsqa.org/rappports>).

En 2018, le laboratoire CEA/LSCE a participé à trois CILs, l'une sur les analyses de levoglucosan, la seconde sur les analyses d'EC/OC, et la dernière sur les analyses d'ions inorganiques. Le laboratoire SGS Multilabs a participé à une CIL sur les analyses d'ions inorganiques. Le laboratoire TERA Environnement a participé à une CIL sur les analyses de métaux lourds. Pour les HAP, le laboratoire IANESCO a participé à une CIL organisée par le LCSQA.

### 4.4. Bilan de fonctionnement

#### 4.4.1. Gestion des données

Les données, issues des mesures réalisées dans le cadre du dispositif MERA, sont fournies par les laboratoires d'analyse, par les AASQA ou par la banque de données de la qualité de l'air (GEOD'AIR). Le Tableau 10 présente les différents fournisseurs de données par type de mesure.

Tableau 10 : Récapitulatif des fournisseurs de données du dispositif MERA en 2018

Station	Pluies	COV	Métaux lourds		HAP		Spéciation	Météo	O3/Nox					
			pluies	PM10	Pluies	PM10	PM2,5		PM10/PM2,5					
Le Casset	SGS							Atmo Auvergne-Rhône-Alpes	GEOD'AIR					
Morvan										Atmo Bourgogne Franche-Comté				
Montandon										Atmo Normandie				
La coulouche										Atmo Bourgogne Franche-Comté				
Montandon										Atmo Nouvelle-Aquitaine				
Le Montfranc										Air Pays de la Loire				
La Tardière										Atmo Occitanie				
Peyrusse Vieille										TERA	TERA	IANESCO	LSCE	Atmo Grand Est
Revin														AIR BREIZH
Donon										Atmo Auvergne-Rhône-Alpes				
Guipry										LIG'AIR				
Saint-Nazaire le Désert														
Verneuil														

Le tableau de bord relatif à la gestion des données du dispositif est présenté sur la Figure 10. Les mesures réglementaires, réalisées dans le cadre des directives européennes, (concernant ML pluie, ML PM<sub>10</sub>, HAP pluie, HAP PM<sub>10</sub> et spéciation PM<sub>2.5</sub>) sont reportées aux AASQA mensuellement après une première validation environnementale des données. Une expertise environnementale annuelle sera faite avec l'ensemble du jeu de données afin de pouvoir valider définitivement les mesures au regard de leurs évolutions saisonnières notamment. Avant d'être reportées à L'EMEP, les données sont toutes affectées d'un code qualité suivant la liste (<https://www.nilu.no/projects/ccc/flags/index.html>) des 145 codes EMEP possibles.

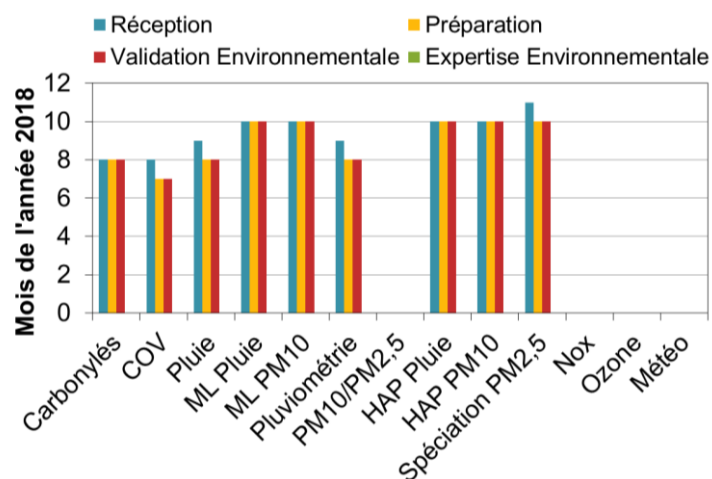


Figure 10 : *Etat de la gestion des données 2018 du dispositif MERA au 21/12/2018 (COV=composés hydrocarbonés, ML=métaux lourds).*

#### 4.4.2. Taux de fonctionnement estimatifs

Les taux de fonctionnement sur l'année 2018 (arrêtés au 30/10/2018) sont présentés Tableau 11. Il s'agit cependant de taux estimés (à partir de fiches de suivi) et à consolider après réception de l'ensemble des données. Pour la plus part des stations et des polluants, les taux de fonctionnement sont satisfaisants puisque supérieurs à 90%.

Le taux de fonctionnement du collecteur Eigenbrodt sur la station du Morvan est inférieur à 90%. Il a donc été décidé, lors des visites de maintenance spécifique, de remplacer le groupe froid défectueux du collecteur Eigenbrodt. En prévention, le système d'ouverture du couvercle a été changé pour la station de Montandon.

Un défaut de comptage sur les pluviomètres de référence des stations de Morvan, Peyrusse-Vieille et Le Casset a été constaté. Pour la station du Morvan, un nouveau système de comptage a été mis en place lors de la visite de maintenance. Pour Peyrusse-Vieille, un défaut sur le logiciel ALPLUIE, permettant la décharge et l'enregistrement des données, a provoqué une perte de données. Il a été proposé compte tenu de la mise en place de la nouvelle centrale d'acquisition (fin 2017) de connecter directement le pluviomètre pour pallier à ce problème. Pour le Casset, bien que l'étalonnage soit correct, un défaut de comptage apparaît en fonctionnement courant. Une investigation est en cours pour résoudre ce problème au plus vite.

Tableau 11 : Bilan de fonctionnement du programme de mesure 2018 (01/01/2018 au 30/10/2018). Les taux de fonctionnement affichés (en %) sont estimés (à partir des fiches de suivi remplies par les gestionnaires de site) et à consolider après réception de l'ensemble des données.

Station	DON	CAS	COU	FRA	TAR	MON	MOR	PEY	REV	GUI	SND	VER
Collecteur*	92,7	92,0	94,2	95,1	100	97,8	89,3	92,5	96,3			
Pluviomètre	95,4	73,0	97,5	100	100	99,3	88,4	70,2	96,3			
Gravi PM <sub>2.5</sub>	100		97,7		100		100	100	95,5	100	100	100
Gravi PM <sub>10</sub>	100		97,7		100	95,5	97,7	95,5	100	100		
Ozone	99,8	100	99,7	99,7	100	99,4	99,7	100	99,4	100	100	100
NO - NO <sub>2</sub>					99,7		100	100	99,0	100	100	100
Météo	DV-VV		100	100	100	95,5	100	100	90,9	100		
	T		100	100	100	70,5	100	100	90,9	100		
	P		100	100	100	95,5	100	100	90,9	100		
	Hr		100	100	100	95,5	0,0	100	90,9	100		
COV					64,8			62,0				
Carbonylés					70,1			100				
ML PM <sub>10</sub>	100							100	100	100	100	
ML dépôts	100							100	100	100	100	
HAP PM <sub>10</sub>	100							100	100	100	100	
HAP dépôts	100							100	100	100	100	
Spéciation PM <sub>2.5</sub>	100							100	100	100	100	

Concernant les mesures météorologiques, il faut noter que sur Montandon, le taux de fonctionnement pour l'humidité relative est de 0%. Cette mesure effectuée par une sonde (température + humidité) de dernière génération n'est pas complètement compatible avec le module de conversion de données installé initialement (DAT12). En effet, seule la température peut être suivie. Le type de sonde utilisée auparavant sur l'observatoire n'est plus réparé, ni vendu par le fabricant VAISALA. Pour pallier à ce problème de vétusté, des investissements sur de nouveaux capteurs météo (DV, VV, T, P, Hr) ont été opérés. La station de Peyrusse-Vieille a été équipée début janvier 2018 avec les nouveaux capteurs de chez VAISALA : weather transmitter WXT530 et WINDCAP® Ultrasonic Wind Sensor WMT700. Les éléments récupérés encore en état de fonctionnement lors de ce changement à Peyrusse-Vieille permettront de pallier aux manques éventuels sur d'autres sites, le temps que toutes les stations soient équipées des nouveaux capteurs. Ce fut d'ailleurs le cas pour la station de La Coulonche, dont la sonde de température et d'humidité relative a été remplacée par celle en provenance de Peyrusse-Vieille. A la fin du second semestre 2018, les stations de La Tardière et Revin, sont en cours de renouvellement par les mêmes types de capteurs météorologiques que ceux mis en place à Peyrusse-Vieille. Concernant la mesure radiométrique, le vieillissement des capteurs entraîne un défaut d'étanchéité et par conséquent une forte condensation sur le dôme du radiomètre. Le problème est connu puisque déjà constaté sur plusieurs stations du dispositif. Aucune réparation n'est possible. Ces données de rayonnement jugées non prioritaires, ne seront plus reportées à l'EMEP.

Les taux de fonctionnement pour les mesures des COV ne sont pas satisfaisants, ils sont de l'ordre de 60% pour les deux stations de l'observatoire équipées pour cette mesure. Pour la station de Peyrusse-Vieille, un remplacement du préleveur vétuste de COV (AVOCS) par un nouvel instrument (PRECOV 2.0) a été effectué en janvier 2018. Des problèmes liés à un défaut d'étanchéité d'une électrovane ont nécessité d'arrêter

les mesures sur le site, impactant donc le taux de fonctionnement. De même, pour la station de Tardière, le preleveur PRECOV de première génération a été remplacé par le PRECOV 2.1 en octobre 2018. Une réflexion est en cours sur l'observatoire MERA pour un remplacement des mesures offline de COV et carbonyles par des mesures on-line. Des modifications sur la stratégie de mesure sont donc envisagées pour l'année 2019.

Concernant le prélèvement des dépôts pour la mesure des HAP à Saint-Nazaire-le-Désert, le collecteur réfrigéré en place (Eigenbrodt) a été remplacé en janvier 2018 par une jauge de dépôts et un entonnoir en verre par souci d'harmonisation avec les autres sites.

Lors de la visite de la station de la Tardière, un affaissement de la dalle supportant le collecteur de pluie a été constaté. Cela est sans impact sur la planéité du collecteur néanmoins si le phénomène évolue, il pourra être envisagé son remplacement. Le même phénomène a été constaté au niveau de la dalle de support du mât météo pour la station de Peyrusse-Vieille.

## 5. Suivi chronologique des données 2018 (en cours de validation)

### 5.1. Métaux lourds

#### 5.1.1. Dans les aérosols

Au 21 décembre 2018, IMT LD-SAGE dispose des résultats d'analyse des métaux lourds dans les aérosols depuis le 1<sup>er</sup> janvier jusqu'au mois de novembre 2018. Les moyennes des concentrations en métaux lourds mesurées sur les sites du dispositif MERA sur cette période de l'année 2018 sont reportées Tableau 12.

Le plomb est en moyenne l'élément trace métallique majoritaire parmi les 4 éléments analysés dans les aérosols pour toutes les stations. Les concentrations moyennes de plomb dans les PM<sub>10</sub> varient de 1,34 à 3,81 ng m<sup>-3</sup> sur la période étudiée. En arsenic, les concentrations moyennes sont proches de 0,24 ng.m<sup>-3</sup> faisant ainsi du cadmium, l'élément le plus faible avec une concentration moyenne proche de 0,06 ng.m<sup>-3</sup>. La station de Revin se distingue des autres stations car les concentrations moyennes en plomb sont les plus élevées, d'un facteur 2 environ. Pour le nickel, les plus fortes concentrations moyennes sont identifiées à la station Guipry, d'un facteur 3.

Tableau 12 : Moyennes des mesures de métaux lourds (ng/m<sup>3</sup>) dans les aérosols sur le dispositif MERA pour la période du 02 janvier 2018 9h TU au 06 novembre 2018 9h TU (données préliminaires)

	n	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
<b>Guipry</b>	22	0,306	0,057	1,781	1,306
<b>Donon</b>	18	0,201	0,040	1,992	0,437
<b>Peyrusse Vieille</b>	22	0,228	0,041	1,615	0,464
<b>Revin</b>	22	0,313	0,093	3,812	0,621
<b>Saint-Nazaire</b>	22	0,162	0,041	1,342	0,400
<b>Verneuil</b>	21	0,212	0,051	1,594	0,375

Au 06 novembre 2018, les gammes de variations des concentrations mesurées des métaux lourds dans les aérosols des stations sont :

- pour Pb entre  $0,015 \text{ ng.m}^{-3}$  (DON) et  $7,3 \text{ ng.m}^{-3}$  (REV) ;
- pour Cd entre  $0,002 \text{ ng.m}^{-3}$  (DON) et  $0,24 \text{ ng.m}^{-3}$  (SND) ;
- pour As  $0,001 \text{ ng.m}^{-3}$  (DON) et  $0,66 \text{ ng.m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour Ni entre  $0,013 \text{ ng.m}^{-3}$  (DON et VER) et  $3,3 \text{ ng.m}^{-3}$  (GUI).

Le plomb a une gamme étendue de concentrations par rapport à l'arsenic et au cadmium. Pour ce bilan provisoire, la station Guipry est caractérisée par une teneur maximale élevée en nickel de  $3,31 \text{ ng.m}^{-3}$ . En moyenne, les teneurs maximales pour les 5 autres sites sont de  $1,05 \text{ ng.m}^{-3}$ . Cette empreinte en nickel est une caractéristique récurrente de la station Guipry depuis plusieurs années, dont la provenance pourrait être la raffinerie de pétrole de la zone industrialo-portuaire de Saint-Nazaire (~60km au sud-ouest de la station).

L'évolution temporelle des concentrations en métaux lourds dans les aérosols mesurés sur les sites du dispositif MERA est présentée Figure 11. Une saisonnalité est faiblement marquée dans les concentrations en métaux lourds, plus élevées en début d'année (visible notamment sur Verneuil) et en particulier pour le plomb.



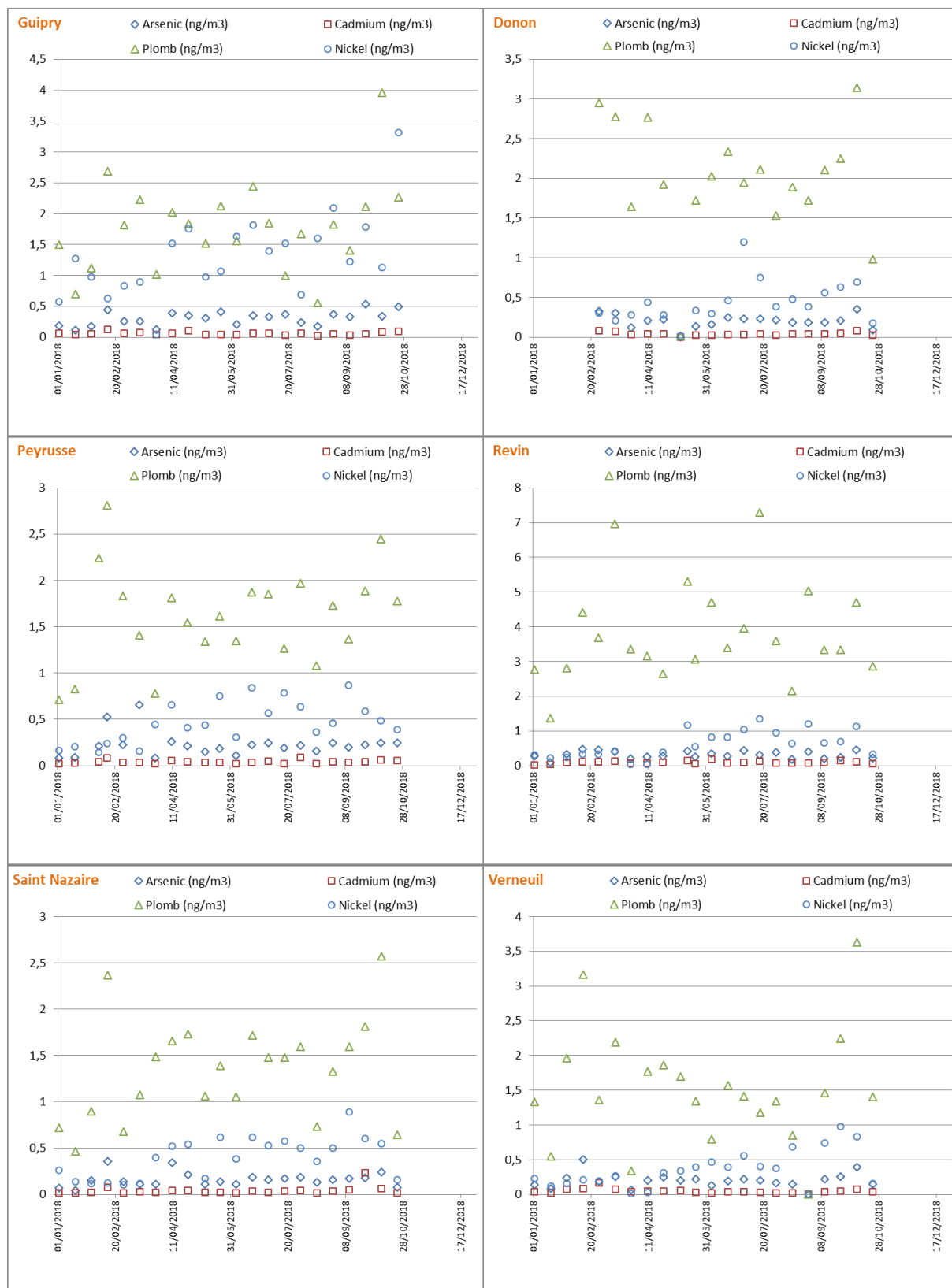


Figure 11 : Evolution temporelle des concentrations en métaux lourds (ng/m<sup>3</sup>) dans les aérosols mesurées sur les sites du dispositif MERA en 2018 (données préliminaires)

### 5.1.2. Dans les précipitations

Les métaux lourds dans des eaux de précipitations collectées sont analysés toutes les 4 semaines suivant un calendrier établi et commun à tous les sites. Les résultats d'analyse sont transmis à IMT LD-SAGE dans un délai de deux mois après la date de fin de prélèvement des échantillons. La validation définitive des analyses est réalisée de manière annuelle après contrôle de l'ensemble des résultats. Au 21 décembre 2018, IMT LD-SAGE dispose des résultats d'analyse des métaux lourds dans les précipitations depuis le 1<sup>er</sup> janvier jusqu'au mois de novembre 2018. Les moyennes des concentrations en métaux lourds mesurées sur les sites du dispositif MERA sur la période validée de l'année 2018 sont reportées Tableau 13.

Comme pour les aérosols, l'élément trace métallique analysé prépondérant dans les pluies est le plomb, à l'exception des pluies échantillonnées sur la station de Guipry, où les concentrations moyennes en nickel sont légèrement supérieures à celles en plomb. Les concentrations de cadmium au Donon sont élevées au regard des concentrations dans les autres stations. Les concentrations en métaux lourds dans les pluies sont globalement les plus faibles sur les stations de Saint-Nazaire-le-Désert et de Peyrusse-Vieille. Suite à une casse de jauge pendant le transport, il manque un échantillon sur la station Revin. De même, une perte d'échantillon lors du transport et d'un démarrage au 30/01, impactent le nombre d'échantillons analysés pour la station Donon.

Tableau 13 : Moyennes des mesures de métaux lourds ( $\mu\text{g l}^{-1}$ ) dans les pluies sur le dispositif MERA pour la période du 02 janvier 2018 9h TU au 06 novembre 2018 9h TU (données préliminaires)

	N	Arsenic	Cadmium	Plomb	Nickel
<b>Guipry</b>	11	0,507	0,028	1,391	1,950
<b>Donon</b>	9	0,409	0,273	1,252	1,286
<b>Peyrusse Vieille</b>	11	0,169	0,021	0,695	0,690
<b>Revin</b>	10	0,300	0,075	1,809	0,788
<b>Saint-Nazaire</b>	11	0,134	0,021	0,784	0,669
<b>Verneuil</b>	11	0,220	0,065	1,206	0,617

Jusqu'au 06 novembre 2018, les gammes de variations des concentrations pour les métaux lourds dans les dépôts totaux des stations sont :

- pour Pb entre 0,133  $\mu\text{g l}^{-1}$  (VER) et 9,3  $\mu\text{g l}^{-1}$  (REV) ;
- pour Cd entre 0,001  $\mu\text{g l}^{-1}$  (GUI, DON, SND, VER) et 1,8  $\mu\text{g l}^{-1}$  (DON) ;
- pour As 0,013  $\mu\text{g l}^{-1}$  (SND) et 2,7  $\mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour Ni entre 0,085  $\mu\text{g l}^{-1}$  (VER) et 8,0  $\mu\text{g l}^{-1}$  (GUI).

Les basses valeurs coïncident avec les limites de quantification (valeur exprimée en LQ/2) pour tous les éléments. Pour ce bilan provisoire, la station de Guipry est caractérisée par des valeurs maximales de concentrations en arsenic et en nickel. Alors que les pluies les plus concentrées en plomb et cadmium ont été collectées sur la station Revin et Saint-Nazaire-Le-Désert respectivement. L'évolution temporelle des concentrations en métaux lourds dans les pluies collectées en 2018 sur les sites du dispositif MERA est présentée Figure 12. Les concentrations en métaux lourds dans les pluies sont marquées par plusieurs pics de concentrations pouvant être partagés par les stations en période estivale notamment et d'autres non communs comme celui

de la période du 09/10 au 06/11 à Guipry). Ces pics sont déterminés par des hauteurs de pluies très faibles associées à des pluies relativement concentrées.

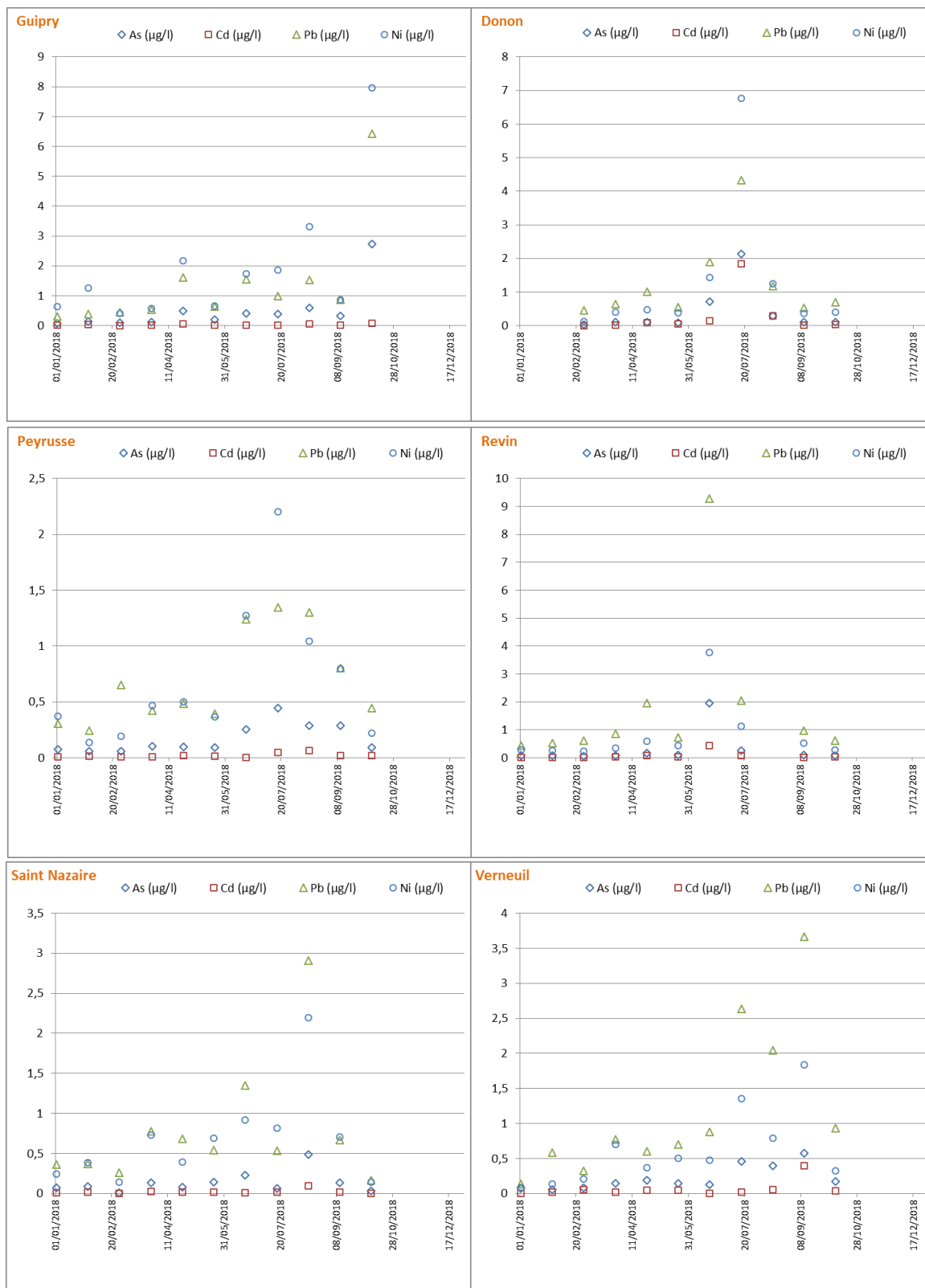


Figure 12 : Evolution temporelle des concentrations en métaux lourds ( $\mu\text{g/l}$ ) dans les pluies mesurées sur les sites du dispositif MERA en 2018 (données préliminaires)

## 5.2. HAP

### 5.2.1. Dans les aérosols

Les stations sont équipées de préleveurs automatiques pour le prélèvement sur 24 heures dans l'air ambiant des particules de taille inférieure à 10µm. Le filtre échantillon est placé pour un prélèvement programmé (1j/6) suivant un calendrier établi et commun à tous les sites. Les résultats d'analyse sont transmis à IMT LD-SAGE dans un délai de deux mois après la date de fin de prélèvement des échantillons. La validation définitive des analyses est réalisée après contrôle de l'ensemble des résultats.

Au 21 décembre 2018, IMT LD-SAGE dispose des résultats d'analyse des HAP dans les aérosols depuis le 02 janvier jusqu'au mois de novembre 2018. Les moyennes des concentrations en HAP mesurées sur les sites du dispositif MERA sur la période validée de l'année 2018 sont reportées Tableau 14.

Le composé de la famille des HAP analysé majoritaire dans les aérosols est, en moyenne, le BbF pour toutes les stations. La station Verneuil est caractérisée par les aérosols, en moyenne, les plus fortement concentrées en HAP alors que les aérosols mesurés à la station Peyrusse sont les moins concentrés en HAP en moyenne par rapport aux autres stations.

*Tableau 14 : Concentrations moyennes des HAP (ng m<sup>3</sup>) dans les aérosols PM<sub>10</sub> sur le dispositif MERA pour la période 02 janvier 2018 9h TU au 06 novembre 2018 9h TU (données préliminaires)*

	N	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	IcdP
<b>Guipry</b>	51	0,045	0,023	0,070	0,043	0,034	0,021	0,060
<b>Donon</b>	59	0,045	0,033	0,075	0,046	0,038	0,021	0,049
<b>Peyrusse Vieille</b>	51	0,026	0,014	0,043	0,027	0,024	0,018	0,033
<b>Revin</b>	51	0,048	0,031	0,077	0,043	0,036	0,021	0,056
<b>Saint-Nazaire</b>	52	0,051	0,029	0,071	0,046	0,035	0,019	0,055
<b>Verneuil</b>	50	0,088	0,074	0,108	0,064	0,052	0,025	0,091

Les gammes de variations des concentrations pour les HAP dans les aérosols mesurées sur les stations sont :

- pour le BaP entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 2,4 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour le BaA entre 0,009 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 2,5 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour le BbF entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 2,5 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour le BjF entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 1,3 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour le BkF entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 1,1 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour le DBahA entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 0,3 ng m<sup>-3</sup> (VER);
- pour l'IcdP entre 0,018 ng.m<sup>-3</sup> (tous) et 2,4 ng m<sup>-3</sup>(VER).

Les basses valeurs coïncident toutes avec des concentrations inférieures aux limites de quantification pour les éléments (valeur exprimée en LQ/2). Toutes les valeurs maximales des concentrations en HAP sont associées aux échantillons prélevés sur la station Verneuil.

L'évolution temporelle des concentrations en HAP dans les aérosols mesurées sur les sites du dispositif MERA est présentée Figure 13. Les concentrations en HAP dans les aérosols sont marquées par une forte variabilité saisonnière. Les concentrations hivernales sont généralement plus élevées que les concentrations printanières. En été, les concentrations sont les plus faibles, et elles sont inférieures aux limites de quantification de l'analyse. Les évolutions temporelles des concentrations en HAP sont comparables entre les stations. Un pic des concentrations fin février (21/02 et 27/07 en fonction des stations) explique les niveaux moyens élevés notamment à la station Verneuil.

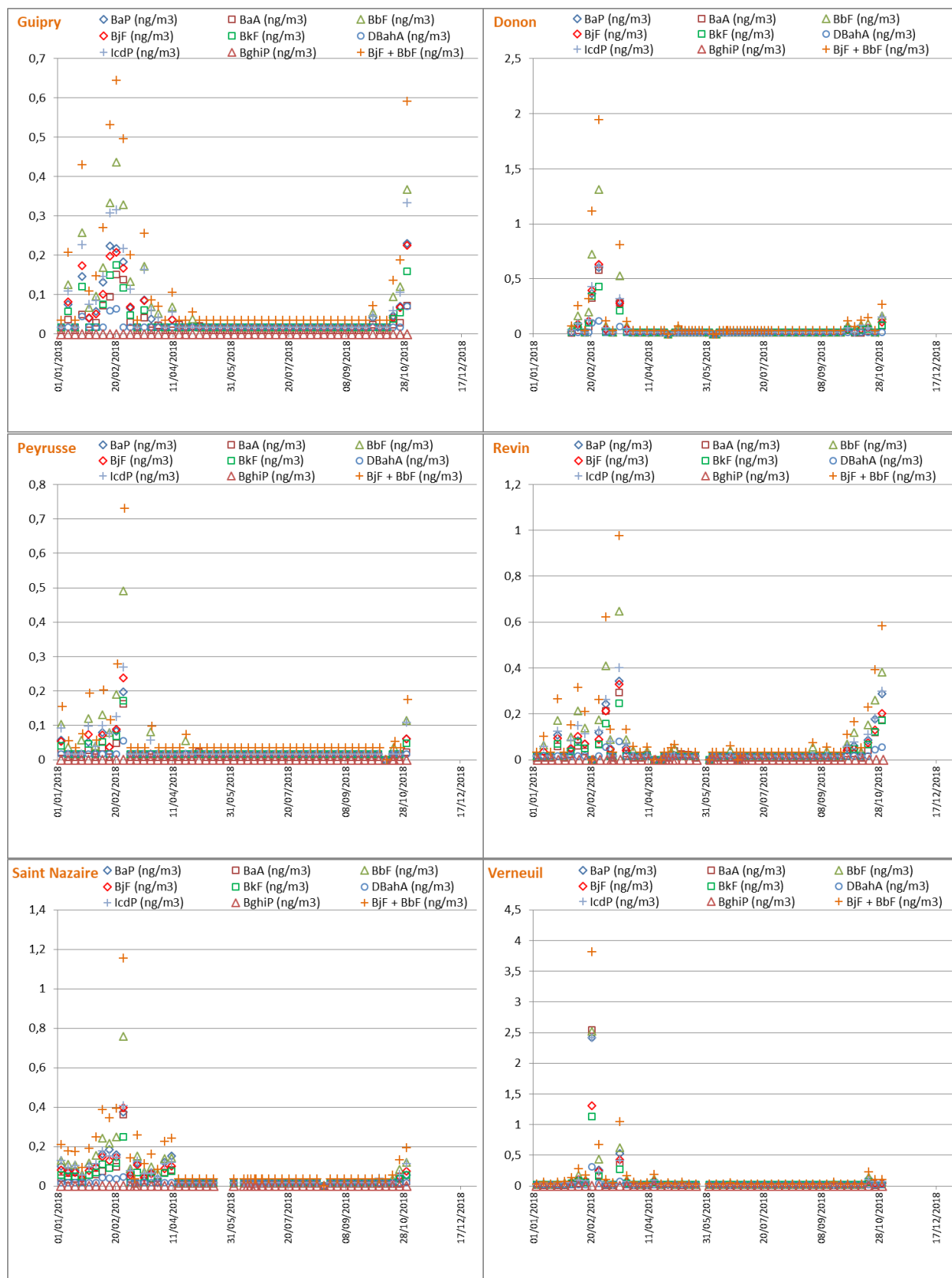


Figure 13 : Evolution temporelle des concentrations en HAP (ng/m<sup>3</sup>) dans les aérosols mesurés sur les sites du dispositif MERA en 2018 (données préliminaires)

### 5.2.2. Dans les précipitations

Les HAP sont mesurés dans les eaux de précipitations pour une durée d'échantillonnage de 4 semaines suivant un calendrier établi et commun à tous les sites. Les résultats d'analyse sont transmis à IMT LD-SAGE dans un délai maximum de deux mois après la date de fin de prélèvement des échantillons. La validation définitive des analyses est réalisée après contrôle de l'ensemble des résultats.

Au 21 décembre 2018, IMT LD-SAGE dispose des résultats d'analyse des HAP dans les pluies depuis le 02 janvier jusqu'au mois de novembre 2018. Les moyennes des concentrations en HAP mesurées sur les sites du dispositif MERA sur la période validée de l'année 2018 sont reportées Tableau 15.

Suite à des jauges cassées, il manque un échantillon sur la station Revin et la station Donon a débuté ses mesures qu'au 30/01/2018. L'élément HAP analysé majoritaire dans les pluies est en moyenne le BbF pour toutes les stations. Les stations de Saint-Nazaire et Peyrusse enregistrent des concentrations de HAP plus basses que les autres stations de l'observatoire.

Tableau 15 : Moyennes des mesures des HAP ( $\mu\text{g/l}$ ) dans les pluies sur le dispositif MERA pour la période 02 janvier 2018 9h TU au 06 novembre 2018 9h TU

	n	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	IcdP
<b>Guipry</b>	11	9,8	6,8	13,6	6,0	6,0	2,3	11,1
<b>Donon</b>	10	5,1	3,9	11,2	4,8	4,5	1,7	8,3
<b>Peyrusse</b>	11	1,2	0,7	2,6	1,1	0,9	0,5	2,2
<b>Revin</b>	10	7,6	5,3	13,7	5,6	5,5	2,2	10,5
<b>Saint-Nazaire</b>	11	1,4	1,3	2,8	1,3	1,2	0,5	2,3
<b>Verneuil</b>	11	3,4	2,6	6,3	2,7	2,7	1,2	5,8

Les gammes de variations des concentrations pour les HAP dans les aérosols mesurées sur les stations sont :

- pour le BaP entre  $0,093 \mu\text{g l}^{-1}$  (SND) et  $75,5 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour le BaA entre  $0,061 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $43,3 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour le BbF entre  $0,665 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $91,4 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour le BjF entre  $0,122 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $40,8 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour le BkF entre  $0,122 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $40,0 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour le DBahA entre  $0,106 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $15,1 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI) ;
- pour l'IcdP entre  $0,437 \mu\text{g l}^{-1}$  (PEY) et  $74,3 \mu\text{g l}^{-1}$  (GUI).

Les basses valeurs coïncident avec les valeurs de limites de quantification pour les éléments (valeur exprimée en LQ/2). Toutes les valeurs maximales des concentrations sont associées à la station Guipry. Les concentrations mesurées sur cette station sont aussi plus élevées en moyenne que les concentrations mesurées sur les autres stations. Les concentrations les plus faibles sont mesurées sur les stations de Saint-Nazaire-le-Désert et Peyrusse-Vieille.

L'évolution temporelle des concentrations en HAP dans les pluies mesurées sur les sites du dispositif MERA est présentée Figure 14. Les concentrations en HAP dans les pluies sont généralement plus élevées en hiver et au printemps par rapport aux concentrations estivales. En revanche un pic de concentration a été mesuré sur

plusieurs stations dans les pluies relativement faibles (quelques millimètres) de la période du 19/06 au 17/07. Sur cette période, les concentrations sont très élevées sur la station Revin. En revanche, la période où les concentrations sont très élevées sur la station Guipry est celle du 09/10 au 06/11, ces niveaux élevés sont également en lien avec une faible pluviométrie.

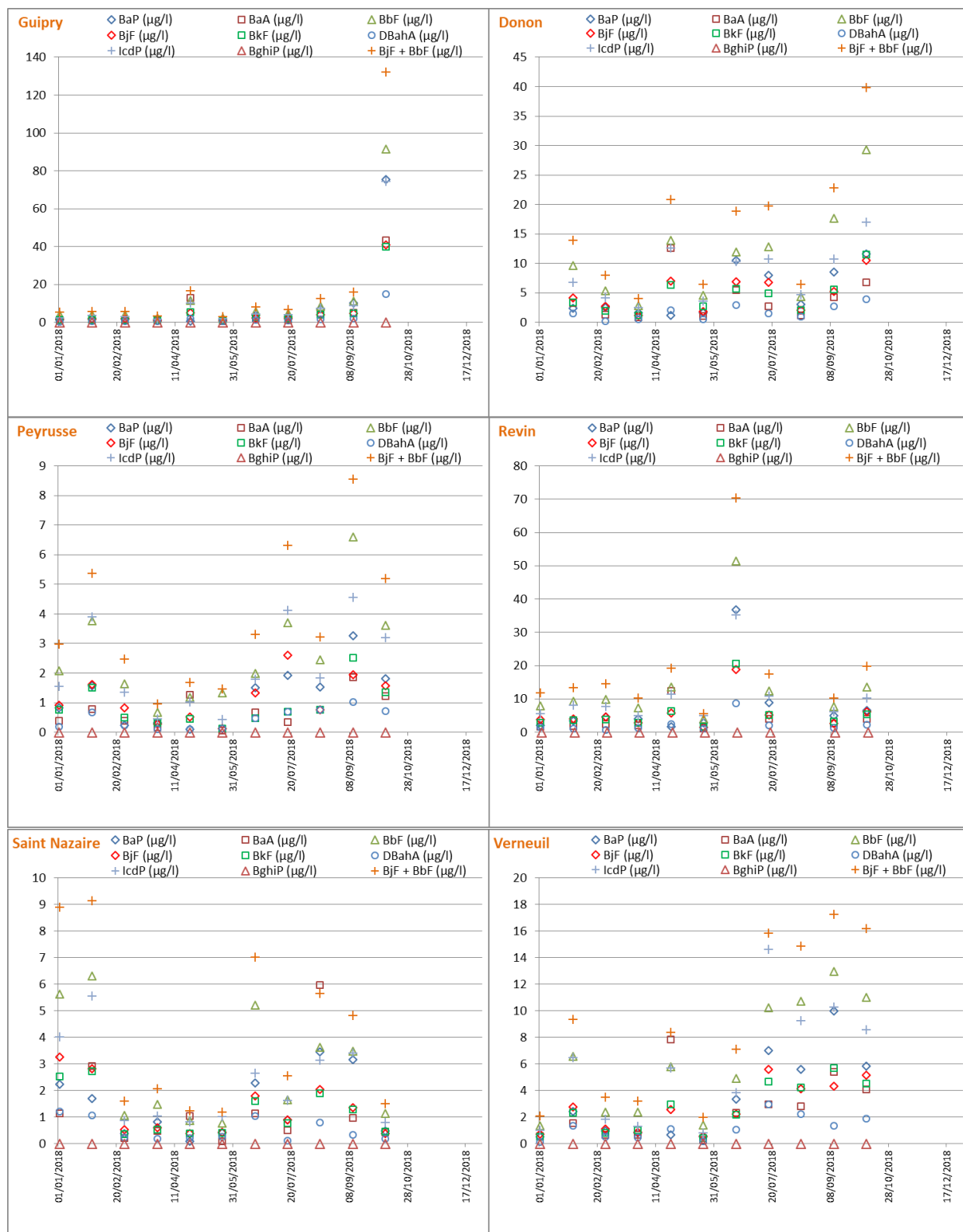


Figure 14 : Evolution temporelle des concentrations en HAP (µg/l) dans les pluies mesurées sur les sites du dispositif MERA en 2018 (données préliminaires)



### 5.3. Spéciation dans les PM<sub>2.5</sub>

La spéciation des PM<sub>2.5</sub> est mesurée dans les particules PM<sub>2.5</sub> pour une durée d'échantillonnage de 24 heures suivant un calendrier établi et commun à tous les sites (1j/6j). Les résultats d'analyse sont transmis dans un délai de deux mois après la date de fin de prélèvement des échantillons. La validation définitive des analyses est réalisée après contrôle de l'ensemble des résultats.

Au 21 décembre 2018, IMT LD-SAGE dispose des résultats d'analyse de la spéciation des PM<sub>2.5</sub> depuis le 04 janvier jusqu'au mois de novembre 2018. Les moyennes des concentrations en carbone organique, carbone élémentaire et en espèces ioniques majeures inorganiques mesurées sur les sites du dispositif MERA sur la période validée de l'année 2018 sont reportées Tableau 16 à Tableau 17.

Les concentrations moyennes en carbone total ont des niveaux comparables entre les stations. Les niveaux mesurés à Guipry en carbone élémentaire sont cependant plus élevés par rapport aux autres stations.

Globalement les concentrations moyennes parmi les plus faibles en ions inorganiques sont mesurées sur les stations Peyrusse-Vieille et Saint-Nazaire-le-Désert. Les concentrations moyennes de sulfate, nitrate et ammonium sont plus élevées sur Revin et Guipry. Les niveaux moyens les plus élevés en calcium sont mesurés sur Revin et Saint-Nazaire-le-Désert. Les concentrations en sodium et chlorure élevées dans les PM<sub>2.5</sub> prélevés sur la station Guipry sont dues à la proximité de cette station avec la façade maritime atlantique.

Tableau 16 : Moyennes des mesures par transmittance de carbone total, organique et élémentaire ( $\mu\text{gC}/\text{m}^3$ ) dans les PM<sub>2.5</sub> sur le dispositif MERA pour la période 04 janvier 2018 9h TU au 30 octobre 2018 9h TU (données préliminaires)

	n	TC	OC	EC
<b>Guipry</b>	49	2,081	1,768	0,313
<b>Donon</b>	61	2,491	2,327	0,164
<b>Peyrusse Vieille</b>	50	2,328	2,158	0,169
<b>Revin</b>	50	2,359	2,170	0,189
<b>Saint-Nazaire</b>	51	2,349	2,172	0,177
<b>Verneuil</b>	49	2,015	1,858	0,157

Tableau 17 : Moyennes des mesures des ions majeurs inorganiques ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dans les PM<sub>2.5</sub> sur le dispositif MERA pour la période 04 janvier 2018 9h TU au 30 octobre 2018 9h TU (données préliminaires)

	n	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
<b>Guipry</b>	49	0,183	1,348	0,975	0,139	0,747	0,034	0,016	0,013
<b>Donon</b>	61	0,010	0,750	1,149	0,036	0,698	0,033	0,006	0,017
<b>Peyrusse Vieille</b>	50	0,057	0,465	1,069	0,087	0,520	0,103	0,013	0,022
<b>Revin</b>	50	0,071	1,534	1,362	0,115	0,915	0,046	0,019	0,051
<b>Saint-Nazaire</b>	51	0,016	0,487	1,048	0,037	0,531	0,047	0,008	0,055
<b>Verneuil</b>	49	0,034	0,732	0,917	0,064	0,577	0,033	0,009	0,022

Les gammes de variations des concentrations spéciées dans les PM<sub>2.5</sub> mesurées sur les stations sont :

- pour le carbone organique entre 0,438  $\mu\text{gC m}^{-3}$  (VER) et 10,8  $\mu\text{gC m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour le carbone élémentaire entre 0,024  $\mu\text{gC m}^{-3}$  (DON) et 0,872  $\mu\text{gC m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour le chlorure entre 0,003  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (tous) et 1,36  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (GUI) ;
- pour le nitrate entre 0,005  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (SND) et 16,4  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (GUI) ;
- pour le sulfate entre 0,019  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (DON) et 5,88  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (REV) ;
- pour le sodium entre 0,001  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (DON) et 1,41  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour l'ammonium entre 0,001  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (VER) et 5,88  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (GUI) ;
- pour le potassium entre 0,003  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (4/6 stations) et 1,38  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour le magnésium entre 0,001  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (tous) et 0,232  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (PEY) ;
- pour le calcium entre 0,001  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (3/6 stations) et 0,735  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (SND).

De nombreuses valeurs basses coïncident à des concentrations inférieures aux limites de quantification (valeur exprimée en LQ/2). Les valeurs maximales des concentrations en carbones organique et élémentaire sont associées à la station Peyrusse Vieille. Les valeurs maximales de chlorure, de nitrate et d'ammonium sont associées à la station Guipry. Pour le sodium et le sulfate, les valeurs maximales sont associées à la station Donon. Pour les autres ions, potassium et magnésium, les concentrations maximales sont mesurées sur la station Peyrusse. Les concentrations les plus élevées en calcium sont mesurées sur la station de Saint-Nazaire-le-Désert.

L'évolution temporelle des concentrations mesurées dans les PM<sub>2.5</sub> sur les sites du dispositif MERA est présentée Figure 15. Les concentrations en carbone organique et élémentaire dans les PM<sub>2.5</sub> sont faiblement marquées par une variabilité saisonnière. Les niveaux de carbones organique et élémentaire mesurés à Peyrusse Vieille sont assez élevés pour deux prélèvements : 22/04 et 28/04. Ces niveaux élevés ne sont pas communs aux autres stations. Le prélèvement du 21/02 sur Verneuil, est également marqué par des niveaux de carbones organique et élémentaire élevés.

Des concentrations plus élevées en nitrate et en ammonium, sont épisodiques et ont été observées sur l'ensemble des stations lors du mois de février. Les concentrations en calcium mesurées dans les PM<sub>2.5</sub> sur la station de Saint-Nazaire-le-Désert sont élevées sur la saison printanière alors que des concentrations élevées en calcium ont été mesurées à Revin lors du mois d'août.



Figure 15 : Evolution temporelle des concentrations en carbone total, carbone organique, carbone élémentaire, chlorure, nitrate, sulfate, sodium, ammonium, potassium, magnésium et calcium dans les PM<sub>2.5</sub> mesurées sur les sites du dispositif MERA en 2018 (données préliminaires)

## 6. Conclusion générale et faits marquants

Ce rapport constitue un bilan de la coordination générale du programme MERA (Sites Ruraux Nationaux) réalisé par IMT LD-SAGE suivant la convention MTES/IMT LD n°2201131980, notifiée le 04 mai 2018. Il fait état des différentes actions engagées en termes d'harmonisation du dispositif, d'organisation de la chaîne de mesure, de suivi des prestataires d'analyse, de validation et de rapportage des données. Les résultats présentés à la date de rédaction du rapport sont partiels puisque, des analyses et des mesures sont encore en cours de finalisation.

L'harmonisation du dispositif a été engagée en 2014 avec le regroupement de l'ensemble des sites ruraux nationaux au dispositif MERA existant. Il s'agissait d'étendre les procédures de prélèvement et de contrôle qualité en tenant compte des exigences normatives et des recommandations EMEP. Cette harmonisation est encore en cours s'agissant du matériel de prélèvement avec la mise en place d'un collecteur de dépôts totaux pour les HAP sur la station de Saint-Nazaire-le-Désert et la modification des caisses de transport pour les prélèvements de métaux lourds. Des supports d'entonnoirs sont également en cours d'approvisionnement pour les jauges métaux lourds.

Cinq laboratoires d'analyse ont été sélectionnés fin 2017 suite à une mise en concurrence. Un contrat avait été établi pour 2018 avec chacun d'entre eux. Les prestations analytiques pour l'année 2019 feront également l'objet d'un marché public. L'ensemble des laboratoires a participé à des exercices d'intercomparaison organisés au niveau national par le LCSQA, au niveau européen (EMEP et ACTRIS) voire international (GAW).

Une révision de la stratégie de mesure du programme EMEP 2010-2019 a été engagée. Des modifications ont été discutées lors de la réunion de la Task Force on Measurements and Modelling (TFMM) en mai 2018 et une première version de la stratégie de mesure 2020-2029 du programme EMEP a été proposée en fin d'année 2018 et sera finalisée au printemps 2019. L'adoption de la nouvelle stratégie par l'Organe exécutif de la convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance devrait intervenir en fin d'année 2019

Des évolutions sur les procédures de prélèvements ont été mise en place au cours de l'année 2018. Il s'est agi en particulier de prendre en compte les difficultés pratiques de mesures de pluviométrie par lecture directe. La procédure de mesure des dépôts en vue de l'analyse des HAP a été revue concernant les problèmes rencontrés en période hivernale. Une modification a également été apportée pour la mesure des COV. Une démarche a été poursuivie en 2018 afin déterminer la proportion des métaux lourds contenus dans la matière particulaire non dissoute présente dans les jauges. Les résultats confirment la nécessité de prendre en compte cette fraction selon les recommandations de la norme NF EN 15841.

Une campagne de mesure intensive EMEP/ACTRIS/COLOSSAL a été mise en œuvre sur la station de Revin lors de l'hiver 2018. L'objectif de cette campagne était d'évaluer l'utilisation d'instruments d'analyse directe (dits en ligne) et les méthodes d'identification des sources d'aérosols carbonées (trafic, combustion de bois) dans la fraction fine des particules en suspension.

Une réflexion a été menée avec Air Breizh afin de déplacer le site de Guipry, dont l'environnement micro-local ne satisfait plus les critères d'implantation d'une station rurale nationale. En effet, la représentativité du site de Guipry a été remise en question lorsque des travaux d'aménagements ont été entrepris par la ville afin de procéder à un regroupement de plusieurs services techniques. Cette démarche va se poursuivre en 2019 avec pour objectif, une campagne d'évaluation pour l'implantation d'un nouveau site.

La base de données de travail utilisée par l'IMT LD pour le processus de validation notamment des données manuelles doit être renouvelée. Un premier document a été conçu dans ce but et il sera finaliser au cours de l'année 2019. La base de travail permettra à terme, l'archivage des résultats bruts d'analyses, des paramètres de prélèvements, les étapes de calculs et de validation, la structuration du rapportage et l'archivage des données rapportées.

Le suivi et le bilan technique sont présentés dans ce rapport. Plusieurs modes de suivi technique (visite de maintenance, fiches d'information, contrôle qualité,..) se complètent et ont pour but d'assurer un taux de représentativité suffisant des mesures et une bonne qualité des données. En ce qui concerne le bilan technique, la plupart des instruments présentent des taux de fonctionnement satisfaisants. A noter toutefois des problèmes de vétusté de matériel pour les mesures météorologiques. Une planification des remplacements est en cours.

Une partie des résultats de mesure, a été présentée pour l'année 2018. Les mesures et analyses 2018 sont encore en cours à la date d'édition du rapport (décembre 2018). Pour les métaux lourds, HAP et spéciation des PM<sub>2,5</sub>, les résultats montrent une bonne cohérence entre les sites. Les résultats fournissent des informations intéressantes sur la saisonnalité des polluants et sur les niveaux de fond rencontrés à comparer avec les niveaux observés en zone urbaine. Les données directives ont toutes été reportées au niveau national, de manière trimestrielle. Le rapportage à l'EMEP des données 2017 est en cours.

Des actions de communication et de valorisation du programme MERA se sont poursuivies en 2018. Dans le cadre d'un projet avec le Parc National des Ecrins, une étude a été réalisée sur les données de dépôts atmosphériques mesurés sur la station du Casset et a fait l'objet d'une restitution grand public à la maison du Parc du Monetiers-les-Bains. Par ailleurs, d'autres communications orales et écrites ont permis de valoriser les données du programme MERA.

Une Commission de Suivi (CS) « Site ruraux nationaux » a été mise en place en 2014 pour définir et réviser les orientations au regard des besoins pour la surveillance de la qualité de l'air et des évolutions de la stratégie EMEP. La CS 2018 s'est tenu le 05/06/2018. Le compte-rendu est placé en annexe 4. Un rapprochement de l'observatoire MERA et le programme CARA est envisagé en 2019 pour une complémentarité des stratégies s'agissant de l'identification des sources de PM. Une Commission de suivi commune « Observatoires nationaux » a été adoptée par l'ensemble des membres du Groupe de Travail CARA (jan. 2018) et de la Commission de Suivi Sites Ruraux Nationaux (juin 2018).

Enfin, les coûts de fonctionnement des sites MERA sont réévalués chaque année compte tenu de l'évolution des sites et du programme. Ces informations sont

transmises annuellement au MTES pour une prise en compte dans la subvention de fonctionnement des AASQA.

## **ANNEXE 1**

# **Programme de mesure de la stratégie EMEP définie pour 2010-2019**

## MONITORING REQUIREMENTS FOR THE VARIOUS LEVELS SPECIFIED BY THE MONITORING STRATEGY

**Level 1 sites:** Observations contribute to the assessment of atmospheric transport and deposition of key parameters relevant for acidification, eutrophication, photochemical oxidants, heavy metals and particulate matter

Programme	Parameters	Minimum time resolution	Notes
Inorganic compounds in precipitation	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , H <sup>+</sup> (pH), Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Cl <sup>-</sup> , (cond)	Daily	Recommended by WMO/GAW and its precipitation network (GAW Report No 158 and GAW report No 172 (Strategic plan 2008-2015))
Heavy metals in precipitation	Cd, Pb (1st priority), Cu, Zn, As, Cr, Ni (2nd priority)	Daily/weekly	Deposition of As, Cd, Ni is required in the Directive 2004/107/EC. CEN method established
Inorganic compounds in air	SO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , HNO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NH <sub>3</sub> , (sNO <sub>3</sub> , sNH <sub>4</sub> ), HCl, Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>	Daily	Recommended to be complemented with low cost denuders or passive samplers
NO <sub>2</sub> in air	NO <sub>2</sub>	Hourly/Daily	EU Directive 2008/50/EC (note differences in reference methodology)
Ozone in air	O <sub>3</sub>	Hourly	EU Directive 2008/50/EC
PM mass in air	PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub>	Hourly/Daily	EU Directive 2008/50/EC. Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No. 153
Gas particle ratios of N-species	NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , HCl, HNO <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (in combination with filtre pack sampling)	Monthly	Low-cost methods
Meteorology	Precipitation amount (RR), temperature (T), wind direction (dd), wind speed (ff), relative humidity (rh), atmospheric pressure (pr)	Daily (RR), Hourly	Can be taken from a representative meteorological site



**Level 2 sites:** Level 2 sites should also measure a majority of parameters required at level 1.

Programme	Parameters	Minimum time resolution	Notes
<b>Acidification and eutrophication</b>			
Observations contributes to the assessment of nitrogen chemistry, influence by local emissions and dry deposition fluxes (see also para. 18b)			
Gas particle ratio	NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , HNO <sub>3</sub> /NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (artifact-free methods)	Hourly/Daily	
Ammonia in emission areas (optional)	NH <sub>3</sub>	Monthly	Optional low cost alternative to provide high spatial resolution information in emission areas, where desired.
<b>Photochemical oxidants</b>			
observations contributes to the assessment of oxidant precursors (see also paragraph 18b)			
NO <sub>x</sub>	NO, NO <sub>2</sub>	Hourly	In the EU Directive 2008/50/EC, WMO GAW
Light hydrocarbons	C <sub>2</sub> -C <sub>7</sub>	Hourly	In the EU Directive 2002/3/EC and benzene in 2008/50/EC, WMO GAW
Carbonyls	Aldehydes and ketones	Hourly twice a week	In the EU Directive 2002/3/EC,
CH <sub>4</sub>	Methane	hourly	WMO GAW
<b>Heavy metals</b>			
observations contributes to the assessment of mercury and heavy metals fluxes (see also paragraph 18b)			
Mercury in precipitation	Hg	Weekly	In the EU Directive 2004/107/EC
Mercury in air	Hg (TGM),	Hourly/Daily	In the EU Directive 2004/107/EC
Heavy metals in air	Cd, Pb (1st priority), Cu, Zn, As, Cr, Ni (2nd priority)	Daily/Weekly	In the EU Directive 2004/107/EC for As, Cd, Ni and 2008/50/EC for Pb
<b>Persistent organic pollutants</b>			
observations contributes to the assessment of persistent organic pollutants (see also paragraph 18b)			
POPs in precipitation	PAHs, PCBs, HCB, chlordanes, HCHs, DDT/DDE	Weekly	PAH in EU Directive 2004/107/EC. POP is included in UNEP Stockholm Convention
POPs in air	PAHs, PCBs, HCB, chlordanes, HCHs, DDT/DDE	Daily/Weekly	PAH in EU Directive 2004/107/EC. POP is included in UNEP Stockholm Convention
<b>Particulate matter</b>			
observations contributes to the assessment of particulate matter and its source apportionment (see also paragraph 20 (c)).			
PM mass in air	PM <sub>10</sub>	Hourly/Daily	
Mineral dust in PM10	Si, Al, Fe, Ca	Daily/Weekly	Chemical speciation included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153 and No 172
EC and OC in PM10	Elemental and Organic Carbon	Daily/Weekly	Chemical speciation included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153 and No 172
Aerosol absorption	Light absorption coefficient	Hourly/Daily	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153/172. Core parameter
Aerosol size/number distribution	dN/dlogDp	Hourly/Daily	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153/172
Aerosol scattering	Light scattering coefficient	Hourly/Daily	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153/172. Core parameter
Aerosol Optical Depth	AOD at 550 nm	Hourly	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network, GAW report No 153/172. Core parameter
<b>Tracers</b>			
observations contributes to the assessment of individual long-range transport events and their source apportionment (see also paragraph 18b)			
Carbon Monoxide	CO	Hourly	In the EU Directive 2004/107/EC, WMO GAW report No 172
Halocarbons	CFCs, HCFCs, HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub>	Hourly	WMO GAW report No 172

**Level 3 sites:** Research based and voluntary -monitoring at these sites do not require all level 1 and level 2 parameters. Level 3 sites also include campaign type data. Observations contribute to the understanding of processes relevant for long-range transport of air pollutants and support model development and validation

Programme	Parameters	Minimum time resolution	Notes
Dry deposition flux	SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> )	Hourly	
Dry deposition flux of O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	Hourly	
Dry deposition flux of VOCs	OVOCs and terpenes	Hourly	
Hydrocarbons	C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub>	Hourly/Daily	WMO GAW report No 172
NO <sub>y</sub> chemistry	PAN, organic nitrates	Hourly/Daily	WMO GAW report No 172
Vertical profiles	O <sub>3</sub> soundings, aerosol Lidar,	Hourly/Daily	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network (GAW report No 153).
OC fractionation	Water soluble and water insoluble OC (WSOC/WINSOC)	Hourly/Daily	
Organic tracers	Levoglucosan, others	Daily, weekly	
Isotopic information	OC, VOCs	Hourly/Daily/Weekly	
Greenhouse gases	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O	Hourly	WMO GAW report No 172
Hydrogen	Hydrogen (H <sub>2</sub> )	Hourly	WMO GAW report No 172
Major inorganics in both PM <sub>2.5</sub> and PM <sub>10</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> (Cl <sup>-</sup> )	Hourly/Daily	Included in WMO/GAW recommendation for the aerosol network. GAW report No 153/172.
Mercury speciation	TGM, RGM and TPM	Daily/Weekly	
Congener-specific	POPs PCBs, PAHs, PCDDs and PCDFs	Daily/Weekly	

GAW Report No. 172: WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Strategic Plan: 2008–2015.

## **ANNEXE 2**

### **Objectifs Qualité par l'EMEP**

## EMEP Data Quality Objectives (DQO)

### DQO for the acidifying and eutrophying compounds

- 10% accuracy or better for oxidized sulphur and oxidized nitrogen in single analysis in the laboratory
- 15% accuracy or better for other components in the laboratory
- 0.1 units for pH
- 15-25% uncertainty for the combined sampling and chemical analysis (components to be specified later)
- 90% data completeness of the daily values
- The targets, with respect to precision and detection limit follow the DQO of the WMO/GAW precipitation programme (WMO, 2004):

Measurement parameter	Detection limits	Precision	
		Overall	Laboratory
pH (pH units)		± 0.1 pH unit at pH > 5 ± 0.03 pH unit at pH < 5	± 0.04 pH unit at pH > 5 ± 0.02 pH unit at pH < 5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg S L <sup>-1</sup> )	0.02	0.02	0.01
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg N L <sup>-1</sup> )	0.02	0.01	0.01
Cl <sup>-</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	0.04	0.02	0.02
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg N L <sup>-1</sup> )	0.02	0.02	0.01
Ca <sup>++</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	0.02	0.02	0.01
Mg <sup>++</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	0.01	0.01	0.01
Na <sup>+</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	0.02	0.01	0.01
K <sup>+</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	0.02	0.01	0.01
Standard Gauge Precipitation Depth (mm)	0.02	0.2 daily 0.3 weekly	n/a n/a
Sample Depth (mm)	0.2	0.1 daily 0.3 weekly	n/a n/a

n/a Not applicable

The targets for the wet analysis of components extracted from air filters are the same as for precipitation. For SO<sub>2</sub> the limit above for sulphate is valid for the medium volume method with impregnated filter. For NO<sub>2</sub> determined as NO<sub>2</sub><sup>-</sup> in solution the accuracy for the lowest concentrations is 0.01 mg N/l.

## DQO for heavy metals

- 90% completeness
- 30% accuracy in annual average

### Accuracy in laboratory (c= concentration):

- |              |     |                       |     |                       |
|--------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| • <b>Pb:</b> | 15% | if $c > 1$ mg Pb/l    | 25% | if $c < 1$ mg Pb/l    |
| • <b>Cd:</b> | 15% | if $c > 0.5$ mg Cd/l  | 25% | if $c < 0.5$ mg Cd/l  |
| • <b>Cr:</b> | 15% | if $c > 1$ mg Cr/l    | 25% | if $c < 1$ mg Cr/l    |
| • <b>Ni:</b> | 15% | if $c > 1$ mg Ni/l    | 25% | if $c < 1$ mg Ni/l    |
| • <b>Cu:</b> | 15% | if $c > 2$ mg Cu/l    | 25% | if $c < 2$ mg Cu/l    |
| • <b>Zn:</b> | 15% | if $c > 10$ mg Zn/l   | 25% | if $c < 10$ mg Zn/l   |
| • <b>As:</b> | 15% | if $c > 1$ mg As/l    | 25% | if $c < 1$ mg As/l    |
| • <b>Hg:</b> | 15% | if $c > 0.01$ mg Hg/l | 25% | if $c < 0.01$ mg Hg/l |

## **ANNEXE 3 :**

**Corrélations entre les mesures sur Jonville et sur Donon réalisées lors de la campagne de recouvrement**

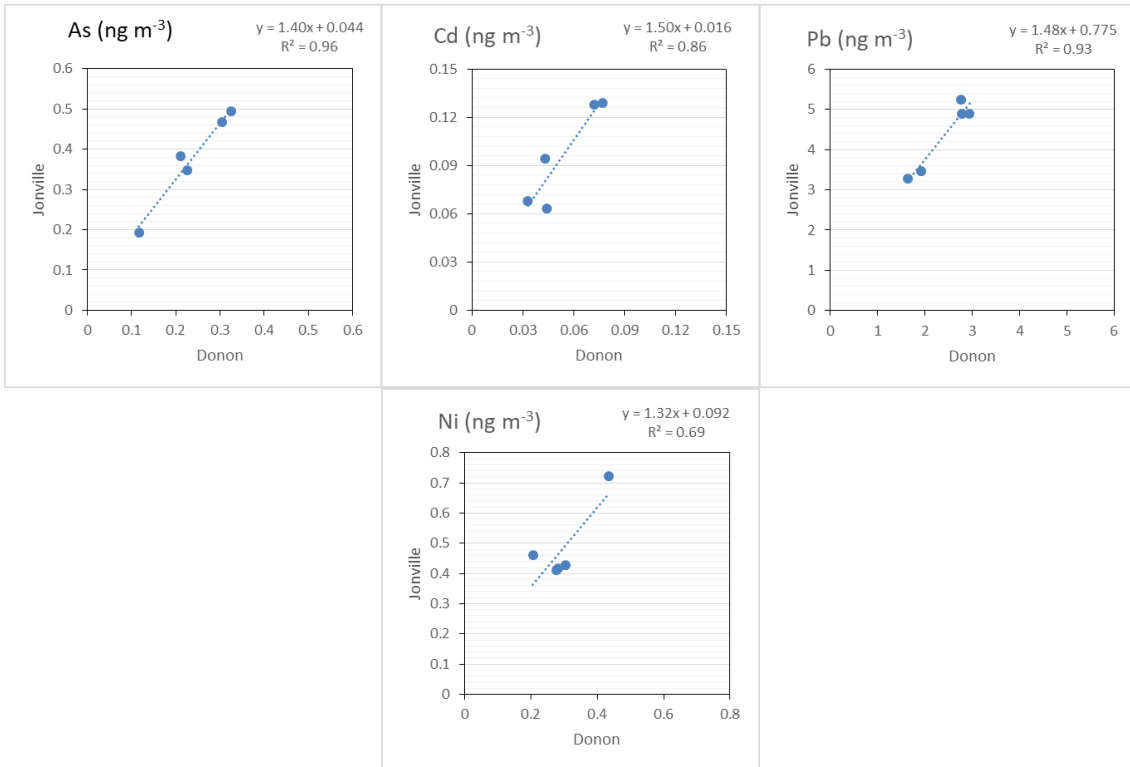


Figure 16 : Mesures de métaux lourds dans les  $PM_{10}$  réalisées sur Jonville et Donon entre le 27/02/2018 et le 22/05/2018

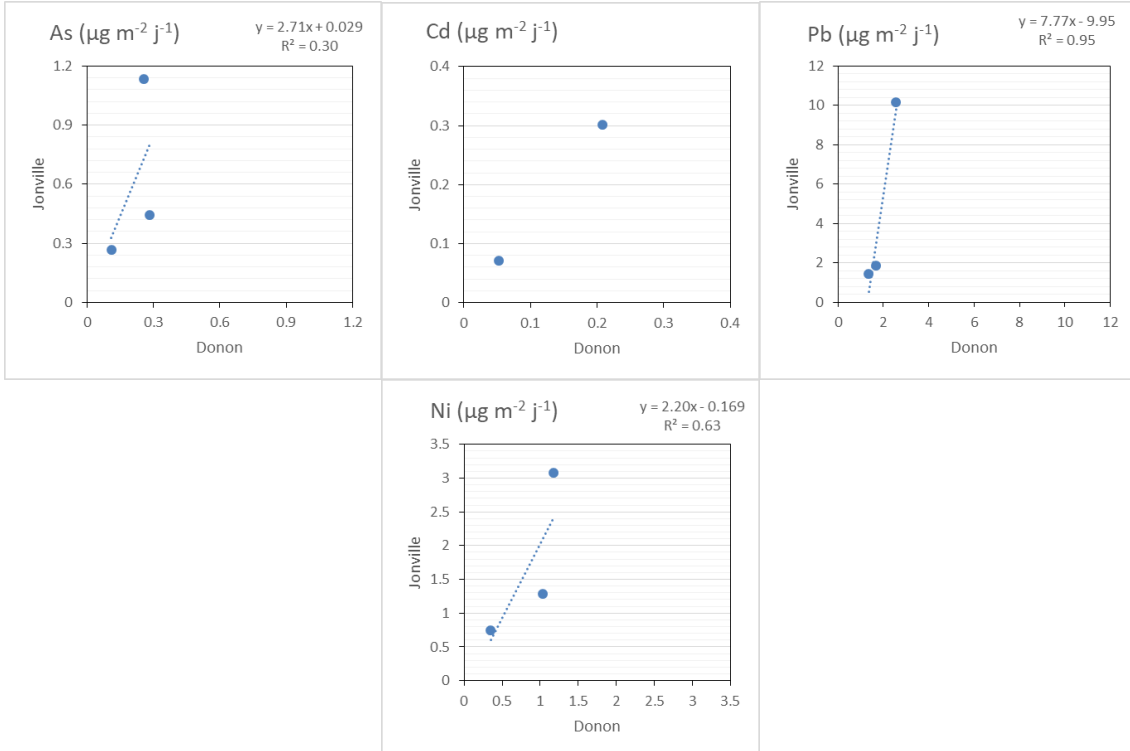


Figure 17 : Mesures de métaux lourds dans les dépôts réalisées sur Jonville et Donon entre le 27/02/2018 et le 22/05/2018

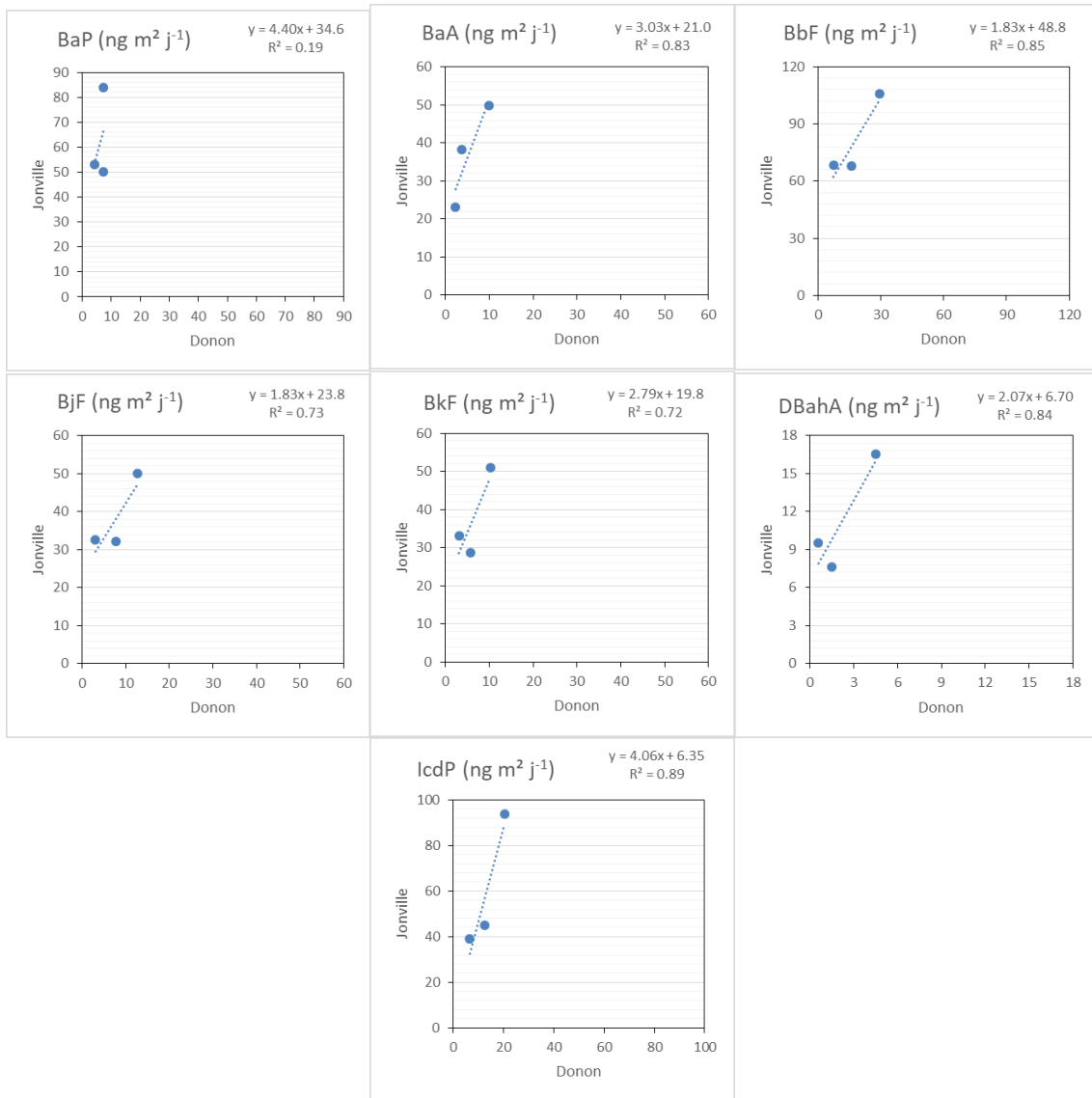


Figure 18 : Mesures de HAP dans les dépôts réalisées sur Jonville et Donon entre le 27/02/2018 et le 22/05/2018



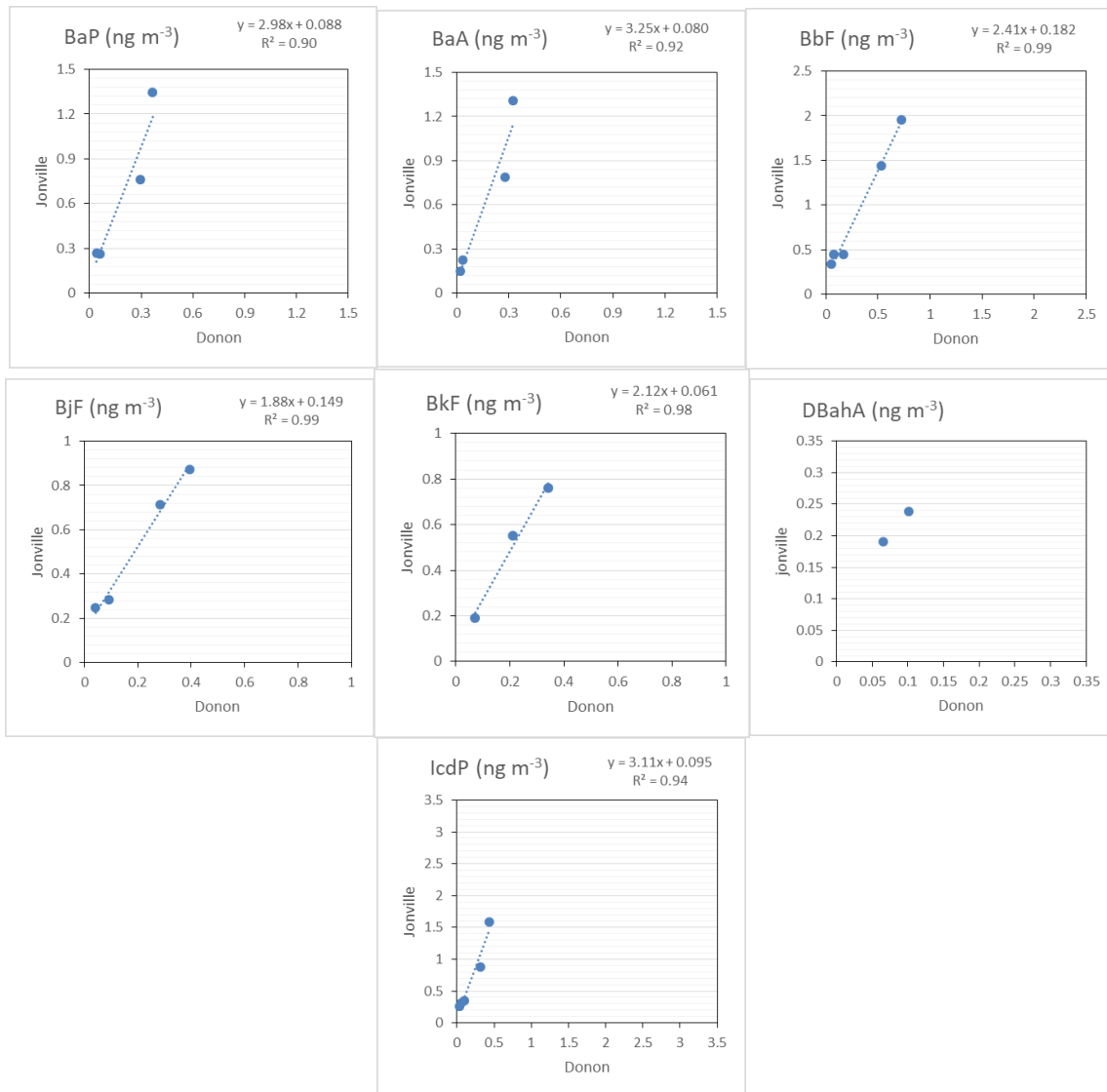


Figure 19 : Mesures de HAP dans les  $\text{PM}_{10}$  réalisées sur Jonville et Donon entre le 27/02/2018 et le 22/05/2018

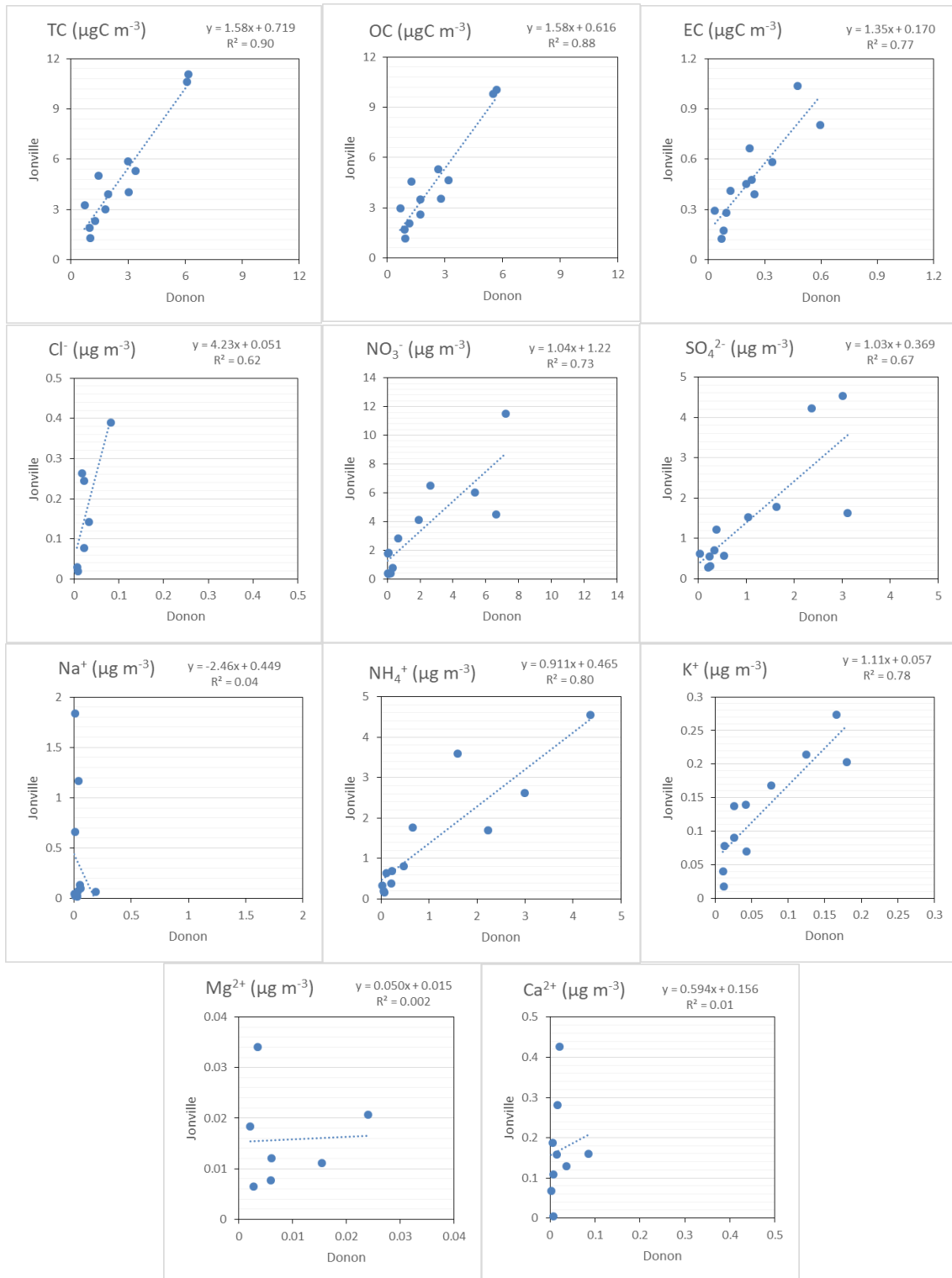


Figure 20 : Mesures de la fraction carbonée et des ions inorganiques majeurs dans les PM<sub>2.5</sub> réalisées sur Jonville et Donon entre le 27/02/2018 et le 22/05/2018

**ANNEXE 4 :**

**Compte-rendu de Commission de Suivi LCSQA  
des sites ruraux nationaux**

### Compte-rendu

#### CS « SITES RURAUX NATIONAUX »

05 juin 2018, 10h-16h

MTES, Tour Sequoia, PARIS La Défense Salle TS27A

#### INTRODUCTION

Les personnes présentes ou excusées pour cette Commission de Suivi et l'ordre du jour sont reportées en annexe du compte-rendu.

#### ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

L'ordre du jour a été adopté par l'ensemble des membres de la CS.

#### 1. INFORMATIONS GENERALES MERA 2018

Cf. 1-CS MERA Présentation informations générales.pdf

- **Historique/Actualité de l'observatoire MERA** : les différents faits marquants ainsi que l'évolution du programme de mesure MERA au regard des années entre 1990 et 2018 ont été présentés. En 2018, l'observatoire se compose de 12 sites de mesures suite au déplacement du programme de mesure du site Jonville vers le site du Donon (Atmo Grand-Est). Ce déplacement a eu lieu en début d'année, les données du Donon seront reportées pour 2018.
- **Programme de mesure sur chaque station** : ont également été présentées la localisation géographique des stations sur le territoire national et les mesures réalisées sur chaque station au regard du programme de mesure EMEP distingué en niveau 1 et niveau 2.
- **Indice d'implémentation** : cet indice représente le pourcentage de réponse à la stratégie de mesure EMEP par les pays participants, il est calculé à partir des données reportées à la base de données Ebas. La réponse de la France est en phase de croissance entre 2000 et 2015. Avec la configuration actuelle du dispositif, sur la base du reporting des données 2018, cet indice devrait atteindre 60%. Cette évolution sera notamment liée au transfert du programme de mesure de Jonville (non déclarée EMEP faute d'une bonne représentativité) au Donon.

- **Stratégie de mesure EMEP 2020-2029** : le programme de mesure de l'EMEP 2010-2019 est en cours de révision. Plusieurs propositions ont été faites par le CCC (Chemical Coordinating Centre de l'EMEP) aux pays participants. Par exemple, la pluviométrie serait intégrée aux mesures de niveau 1 ainsi que l'EC/OC dans les PM<sub>10</sub>. Il a été relevé lors de la dernière réunion de la TFMM (Task Force on Modelling and Measurement) que cette dernière proposition manquait de cohérence avec la directive européenne 2008/50/CE. Pour les composés organiques volatils, il a été proposé une évolution basée sur la mise en conformité avec le programme ACTRIS. La révision du programme de mesure est donc en cours et se continuera en 2019. [L'IMT LD en concertation avec le LCSQA remonte les remarques au CCC \(notamment EC/OC dans les PM<sub>2,5</sub> en niveau 1\).](#)
- **Programme de mesure MERA 2018** :
  - Suite à des tests de filtration réalisés en 2017, il a été montré que les métaux lourds insolubles (Al et Ni majoritairement) contribuaient à plus de 20% du dépôt total. [En 2018, une analyse systématique de la part insoluble des métaux lourds dans les dépôts est donc réalisée](#)
  - [Pour les composés organiques volatils, une revue de la liste des espèces a été faite pour une mise en conformité avec le programme ACTRIS.](#)
  - [Dans le cadre du transfert du programme de mesure de la station Jonville au Donon, un trimestre de recouvrement entre les deux stations a été prévu.](#)
  - [Une campagne intensive EMEP/ACTRIS/COST/COLOSSAL a été organisée au niveau européen sur le 1<sup>er</sup> trimestre 2018 avec comme objectif de mieux déconvoluer les mesures de black carbon \(entre chauffage bois et fuel fossil\). La station Revin a été choisie pour participer à cette campagne. La fréquence d'échantillonnage a été augmentée à 1j/2j pour les PM<sub>10</sub> EC/OC et des analyses de levoglucosan ont été ajoutées sur ces mesures.](#)
- **Marché d'analyses 2018** : Les prestations d'analyse du programme MERA ont fait l'objet d'un appel d'offre lancé en novembre 2017, avec une demande de réponse des laboratoires avant le 31 décembre 2017. [Les résultats et engagements sur les marchés ont été publiés début janvier 2018.](#) Les laboratoires remportant les marchés en 2018 ont été détaillés. [Le coût total du marché d'analyses a évolué à la hausse cette année en raison des évolutions de programmes détaillées précédemment.](#) A noter que certains lots d'analyses ne présentent pas de concurrence, c'est le cas pour les ions inorganiques dans les pluies (technique d'analyse répandue mais logistique importante) et pour les composés organiques volatils (techniques d'analyses moins courante et teneurs très faibles).
- **Séminaire CARA/MERA** : Pour rappel, un séminaire commun CARA et MERA a été organisé le 08 novembre 2017. [Un résumé des actions priorisées par ce séminaire a été fait, avec notamment :](#)
  - un besoin de valorisation des données et de communication pour les AASQA ;
  - la mise en place sur le site web du LCSQA d'une page dédiée aux observatoires CARA et MERA ;
  - [l'évolution de la comitologie \(point à l'ODJ de la présente CS cf. §5\) ;](#)
  - les développements métrologiques envisageables ;
  - l'évolution vers la diffusion de données en temps réels ;
  - les travaux sur l'identification des sources et l'interaction avec le monde de la recherche ;
  - le dimensionnement des programmes à définir et à maîtriser.
- **Actions en cours** :
  - [Les conventions IMT LD/AASQA sont en cours d'écriture. Elles précisent, pour le programme MERA, les rôles et responsabilités de l'IMT Lille Douai et des AASQA. La première établie avec Atmo Occitanie servira de modèle pour les conventions](#)

- suivantes. Des projets de conventions seront proposés aux AASQA pour le dernier semestre 2018 ;
- Une réflexion sur la représentativité du site de Guipry sera menée en 2018 en lien avec Air Breizh. L'évolution de l'environnement du site amène à envisager son déplacement pour pouvoir respecter les caractéristiques d'une station MERA ;
  - L'application supportant la base de données MERA sera repensée en 2018 et des développements ont été envisagés sur plusieurs années. La page MERA sur le site web du LCSQA sera mise en place et contiendra des fiches synthétiques simplifiées par polluants ;
  - Plusieurs participations à des réunions du GAS ont été faites (Groupe d'Animation Scientifique) de la CLRTAP. Le GAS est un forum d'échange d'informations relatives à la Convention de Genève sur la Pollution atmosphérique transfrontière. Dans le cadre de la directive NEC 2016/2284, les mesures du programme MERA pourraient être impliquées pour l'évaluation de l'impact sur les écosystèmes de la pollution atmosphérique, notamment les mesures de dépôts et d'ozone ;
  - La valorisation des données de l'observatoire a été réalisée sous forme d'articles scientifiques (Dalsoren et al., Nature Geoscience 2018), de rapport, ou de stage (Master 1 Aubéline Bellom, Master GEOIDES de Université Grenoble-Alpes, Institut de Géographie Alpine, en collaboration avec le Parc National des Ecrins) ;
  - Des travaux connexes tel que le projet PRIMEQUAL/AMPAIR (représentativité des mesures NH<sub>3</sub>), les activités ACTRIS NO<sub>x</sub>, COV et PM permettent également une valorisation de l'observatoire dans le monde de la recherche.
- **Investissement sur les sites MERA via Gestion'Air pour les AASQA** : le processus pour instruire les subventions a été présenté aux AASQA. *Afin d'organiser les demandes, il a été indiqué qu'un document contenant un tableau commun IMT LD/AASQA sur le vieillissement des appareils serait utile.*
  - **Tableau des instrumentations suivant les paramètres mesurés** : ce tableau a été présenté en séance. Il contient les appareils actuels et des appareils recommandés pour mettre en œuvre le programme de mesure sur l'observatoire MERA. Il sera mis en commun avec les AASQA.

## 2. Reporting des données

Cf. 2-bilan\_reporting.pdf

- **Bilan du reporting des données 2016** : L'ensemble du reporting vers l'Europe, vers l'EMEP et vers ACTRIS a été réalisé sur ces données.
- **Bilan du reporting des données 2017** : Il a été noté la modification de la date limite pour le reporting vers Geod'Air des données manuelles de l'année n fixé désormais au 30 avril de l'année n+1. Ces données seront envoyées au Bureau de la Qualité de l'Air en juillet 2018 pour la réalisation du bilan annuel de la qualité de l'air et elles seront ensuite envoyées à l'Europe courant septembre 2018. Au cours du mois de mars 2018, certaines données (COV et NO/NO<sub>2</sub>) ont été reportées avec leur incertitudes à ACTRIS après formatage NASA/AMES et codification qualité EMEP. Le processus de révision et des corrections seront réalisées cette année afin d'obtenir des données validées au cours du 2<sup>ème</sup> semestre 2018. *Les membres de la CS relèvent que le lien entre leur poste central avec les données ACTRIS devrait être amélioré, notamment pour les données NO<sub>x</sub> lorsqu'une correction postérieure a été réalisée. Il a également été relevé que la procédure de mesure de la spéciation des PM<sub>2.5</sub> conformément à ACTRIS nécessite un complément du système de prélèvement actuellement en place sur les stations MERA.* Le reporting des données 2017 vers l'EMEP commencera après formatage NASA/AMES et codification qualité EMEP, à partir du 31 juillet 2018 et jusqu'au 31 mars 2019.

IMT Lille Douai

Département Sciences de l'Atmosphère et Génie de l'Environnement (SAGE)

- **Point sur le reporting vers Géod’Air des données 2017** : Selon le bilan du reporting des données manuelles, envoyé à l’IMT LD par le LCSQA, certaines incohérences sont apparues. Le reporting des données de l’observatoire MERA par les AASQA n’est pas homogène. Cela ne concernent généralement que certains des polluants réglementés par les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE (métaux lourds et BaP dans les PM<sub>10</sub>), diffèrent dans les codes référentiels utilisés et parfois ne comportant pas les informations nécessaires (dates de début et de fin des mesures). *Un document de référence pour la remontée des données de l’observatoire MERA devrait être réalisé pour homogénéiser les pratiques. Il a cependant été relevé que certaines données de l’observatoire ne sont pas incluses actuellement dans les postes centraux et que le reporting de ces données (inorganiques dans les pluies et COV notamment) ne peut pas être fait par les AASQA.*

### 3. Bilan de fonctionnement et résultats 2016-2017

Cf. 3-1-bilan\_fonctionnement\_2017.pdf et 3-2-bilan\_données\_2016-2017.pdf

- **Bilan préliminaire fonctionnement 2017** : Les taux de fonctionnement calculés à partir des fiches de renseignement et des données validées ont été présentés pour les mesures de l’observatoire MERA. *Globalement les taux de fonctionnement sont satisfaisants avec pour une majorité des mesures des valeurs supérieures à 90%, taux de fonctionnement recommandé par EMEP. Il est une nouvelle fois remarqué par les membres de la CS que ce taux de fonctionnement n’est pas le même que celui exigé par le guide IPR (85%).* Les collecteurs Eigenbrodt sur deux stations ont présentés des problèmes de fonctionnement récurrents qui obligent la collecte en mode bulk au lieu du mode wet-only (46,2% pour l’une et 73,2% pour la seconde sur l’année). Le taux de fonctionnement du pluviomètre sur Jonville n’a pas été satisfaisant (84,6%). Pour les mesures gravimétriques de PM<sub>10</sub> à Peyrusse-Vieille, les investissements réalisés (renouvellement des instruments) devraient améliorer les taux de fonctionnement (24,3% sur 2017). Les sondes des mesures météorologiques seront remplacées sur Tardière et Revin compte tenu de la mise en œuvre d’un nouveau matériel à Peyrusse-Vieille. La dégradation des taux de fonctionnement des systèmes de prélèvement des COV à Peyrusse-Vieille et la Tardière (82 et 83% respectivement) montre la nécessité de procéder à leur remplacement.
- **Résultats 2016-2017** : les résultats pour les espèces inorganiques majeures dans les précipitations, pour les COV, les métaux lourds (dans les PM<sub>10</sub> et dans les dépôts), les HAP (dans les PM<sub>10</sub> et dans les dépôts), le carbone organique et élémentaire et les ions inorganiques dans les PM<sub>2,5</sub> ont été présentés en séance. Ils ont été présentés sous forme de graphiques comparatifs entre les stations des moyennes annuelles et des évolutions temporelles.

### 4. Evolutions techniques

Cf. 4-évolutions techniques\_2018.pdf

Pour 2018, dans une démarche d’amélioration continue du dispositif MERA, des évolutions techniques seront mises en place.

- **Métaux lourds** : la logistique mise en place depuis le début de l'année 2018 (caisse carton contenant une caisse plastique) n'est pas satisfaisante et des dégradations apparaissent à quelques mois du début de la mise en œuvre. Ce mode de transport a été privilégié pour un transport vertical des jauges afin d'éviter des pertes d'échantillons lors d'un transport horizontal (comme constaté en 2017). Le transporteur actuel du laboratoire d'analyse prestataire n'acceptant pas les colis sur palette, l'année se terminera sur ce mode de fonctionnement. La réduction du diamètre de l'entonnoir de collecte pourrait limiter les volumes recueillis et ainsi diminuer l'encombrement des jauges. L'implémentation des stations par des jauges Bergheroff pourrait être une solution à documenter à moyen terme. *Il a été remarqué par les membres de la CS qu'un choix de transporteur unique pour tous les échantillons de l'observatoire pourrait être envisagé et que la logistique associée pourrait être gérée par IMT LD. Cette solution avec ses avantages et inconvénients sera étudiée.*
- **Installation d'un préleveur pour COV, PRECOV 2.0**: installation d'un nouveau préleveur de COV sur Peyrusse-vieille et remplacement du PRECOV 1.0 (par PRECOV 2.1) sur Tardière prévu courant du second semestre après test en laboratoire pour problèmes potentiels (fuites, contaminations,...)
- **Reconfiguration du préleveur de composés carbonylés, SYPAC** : A noter que sur cet instrument, le constructeur n'assure plus le SAV. Un projet de développement pour le contrôle et commande de l'instrument est en cours à l'IMT LD avec une reprogrammation des instruments à la Tardière et à Peyrusse-Vieille.
- **Stations météorologiques** : installations des nouvelles stations météorologiques au 1<sup>ème</sup> semestre 2018 pour Peyrusse-Vieille et au second semestre pour Tardière et Revin.
- **Mesure trace NO/NO<sub>2</sub>** : le développement d'une procédure d'étalonnage spécifique est en cours à l'IMT LD. La procédure usuelle (à 200 pbb) n'est pas adaptée aux niveaux des concentrations rencontrés sur les stations de fond et notamment celles de l'observatoire MERA. *L'IMT LD indique que les recommandations sont en cours de discussion dans le cadre du réseau ACTRIS. Dans l'attente de la finalisation de ces discussions, il est cependant proposé que des recommandations soient émises dans un premier temps par l'IMT LD, afin que les AASQA concernées appliquent les mêmes protocoles sur toutes les stations de l'observatoire.*
- **Transfert programme de mesure Jonville vers Donon** : suite aux travaux de remise en conformité et d'aménagement de la station (déforestation autour du site, réfection de dalles béton), le programme de mesure a été transféré de Jonville au Donon. *Atmo Grand-Est indique que Jonville est maintenue pour les besoins de l'AASQA au niveau régional. La station est à reclasser en station rurale régionale.*
- **Envoi annuel du suivi horaire de température de stockage des filtres DA80** : la température des filtres est un critère d'invalidation de données. Habituellement, l'AASQA extrait des filtres envoyés aux laboratoires d'analyses, ceux ne respectant pas les critères de température. Parfois, certains échantillons sont tout de même envoyés aux laboratoires d'analyses. Afin que l'IMT LD puisse réaliser la validation des données, cette information sur les températures de stockage doit être partagée. *Il a été proposé que les AASQA envoient le suivi horaire des températures de stockage des filtres DA80. Cet envoi pourrait être effectué une fois dans l'année (au mois de janvier par exemple, avec les données de prélèvement de la 13<sup>ème</sup> et dernière série de l'année.*
- **Bilan matériel et besoin d'investissement** :



L'IMT LD a présenté un tableau reprenant les appareillages recommandés pour le fonctionnement du dispositif.

Il a été proposé de faire un point avec les responsables des sites sur les investissements à venir pour tendre vers ces recommandations





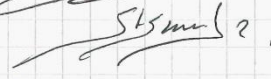







- **Planning des visites de station :**
  - Donon, Revin, Casset, Peyrusse Vieille, Tardière, Coulonche, Morvan, Montandon (réalisé 1<sup>er</sup> semestre 2018)
  - Revin, Tardière, Montfranc, Saint Nazaire le Désert, Guipry, Verneuil (courant second semestre)

## 5. Synergie CARA-MERA

Cf. 1-CS MERA Présentation informations générales.pdf

- **Objectifs et valeurs ajoutées des deux programmes :** Les objectifs des deux programmes sont présentés en séances (Cf. la présentation 1-informations générales MERA 2018.pdf).
- **Motivation pour une CS commune :** Des synergies apparaissent entre les deux programmes notamment concernant :
  - l'harmonisation des méthodes de mesures
  - la réflexion croisée dans la stratégie d'évolution des programmes
  - la complémentarité des deux dispositifs en cas d'épisodes de pollution (ie il est intéressant d'analyser et de mentionner l'évolution des niveaux de fond observés sur MERA)
  - des possibilités de valorisations combinées (Etudes, projet de recherche) des données:
- **Structure de la comitologie MERA/CARA :** Cela nécessite une définition précise de la feuille de route de cette CS observatoires nationaux et il est envisageable de faire une première proposition de 4 différents GT (cf. CR GT CARA). *Il est rappelé par les membres de la CS que les personnels AASQA identifiés pour le GT CARA et la CS SRN sont différents et des questionnements ont émergés quant à la mise en pratique et le nombre de réunions dédiées. Néanmoins, une CS commune CARA-MERA est adoptée par l'ensemble des membres de la CS SRN.*

## ANNEXE 1 – LISTE DES PARTICIPANTS (feuille d'émergement)

Prénom Nom	Organisme	Signature
AUDE BOURIN	INTTLD	
Philippe NICHELE	ATMO Occidome	
Marie-Pierre VAGNOT	Atmo Auvergne - Rhône-Alpes	
RADIGUET Didier	ATMO Nouvelle Aquitaine	
Stéphane SAUVAGE	INTTLD	
Alexandre AUBINET	LCSQA-INEPIS	
Olivia FAVERE	---	
Florent HOSTALIN	LIG'AIR	
Margaux BREITBACH	Lig'Air	
Eve CHRETIEN	ATMO GE	
Nicolas LEPELEY	ATMO Normandie	
Emmanuel TISON	INTTLD	

Excusés :  
 Air Pays-de-Loire  
 Air Breizh  
 Atmo Bourgogne-Franche-Comté

## ANNEXE 2 – ORDRE DU JOUR



### Ordre du jour

#### CS « SITES RURAUX NATIONAUX »

05 juin 2018

10h30-17h00

MTES, Tour Sequoia, PARIS La Défense  
Salle TS27A

HEURE	SUJET	INTERVENANT-E
10h30-10h45	ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR	TOUS
10h45-11h45	<b>INFORMATIONS GENERALES MERA 2018</b> ORIENTATION PROGRAMME, MARCHE D'ANALYSE, CONVENTION AASQA	<b>SAUVAGE S.</b>
12h00-12h15	<b>REPORTING DONNÉES</b> GEOD'AIR, EMEP, ACTRIS	<b>BOURIN A.</b>
12h15-13h00	<b>BILAN 2016-2017</b> FONCTIONNEMENT ET RESULTATS	<b>BOURIN A. &amp; TISON E.</b>
13h00-14h00	<b>DÉJEUNER</b>	
14h00-15h00	<b>EVOLUTIONS TECHNIQUES</b> POINT LOGISTIQUE, RENOUELEMENT MATERIEL, PROCEDURES PRELEVEMENT, FICHE NAVETTE	<b>TISON E.</b>
15h00-15h30	<b>SYNERGIE CARA MERA</b>	<b>TOUS</b>
15h30-15h45	<b>QUESTIONS DIVERSES</b>	<b>TOUS</b>
15h45-16h00	<b>ADOPTION DES PROPOSITIONS DE RESOLUTIONS DU JOUR</b>	<b>TOUS</b>