

Note technique

ASSISTANCE EN CARTOGRAPHIE ET EN TRAITEMENT DE DONNEES

Synthèse des actions 2016

Laure Malherbe, Maxime Beauchamp, Jérôme Drevet,
Laurent Létinois, Elsa Real, Frédéric Tognet (INERIS)

SYNTHESE

Le LCSQA assure chaque année une assistance technique et méthodologique relative au traitement statistique et géostatistique des données et à l'élaboration de cartographies. Cette assistance comprend aussi la fourniture de données de population spatialisées selon la méthodologie nationale. Elle a été également étendue à la modélisation de la dispersion à l'échelle urbaine, qui joue un rôle croissant dans la production de cartographies.

La présente note synthétise les actions réalisées en 2016 dans ces différents domaines pour le compte des AASQA. Ces actions se sont principalement déroulées sous forme d'échanges téléphoniques et de sessions de formation. Parmi les tâches effectuées en 2016, on relèvera plus particulièrement la reconduction de la formation en géostatistique et cartographie avec le logiciel R et l'organisation d'une session de travaux pratiques en statistique et cartographie.

Une synthèse des activités du GT *Zones sensibles* est également incluse dans cette note.

1. INTRODUCTION

La planification de campagnes de mesure, l'exploitation des données de surveillance, qu'il s'agisse de mesures fixes, de mesures indicatives ou de résultats de modélisation, et l'élaboration de cartographies supposent la mise en œuvre de techniques statistiques ou géostatistiques. Chaque année, le LCSQA propose son appui aux AASQA dans l'application des méthodes existantes et l'interprétation des résultats obtenus. Pour répondre à l'évolution des pratiques en matière de cartographie, il offre également une assistance sur l'utilisation des modèles de dispersion à l'échelle urbaine. En outre, il est chargé depuis 2015 de produire et fournir aux AASQA les données de population spatialisées sur l'ensemble des régions françaises, afin de permettre l'estimation des populations exposées à des dépassements de seuil.

La présente note synthétise les actions conduites en 2016 sur ces différents sujets (chapitres 2 et 3). Pour compléter ce bilan, le chapitre 4 résume les activités récentes du groupe de travail sur les zones sensibles.

Rem. : Dans la suite, la Commission de Suivi *Emissions, Modélisation et Traitement de Données*, dont il est fait plusieurs fois mention, est appelée plus brièvement *CS Modélisation*.

2. CARTOGRAPHIE ET ANALYSE STATISTIQUE

2.1 Formation en cartographie avec R

La formation en cartographie conçue en 2014 permet aux AASQA qui souhaitent développer leurs compétences sur R, d'apprendre à construire des cartographies par des méthodes géostatistiques et à visualiser les résultats obtenus.

Pour une meilleure appropriation des méthodes, cette formation requiert un minimum d'expérience avec le logiciel R ou en programmation. Son déroulé suit l'organisation usuelle d'une étude géostatistique (analyse exploratoire, étude variographique, estimation par krigeage monovarié ou multivarié). Chaque point théorique nécessaire à la compréhension de la démarche est immédiatement suivi d'exercices sur des données de qualité de l'air. La dernière partie fournit des éléments utiles pour améliorer l'aspect des cartes.

L'interpolation linéaire à partir de résultats de modélisation à l'échelle urbaine, qui a été discutée en *CS Modélisation* et a fait l'objet d'un rapport (Beauchamp et al., 2014), a été ajoutée au contenu.

Une session de formation a été organisée les 1^{er} et 2 juin 2016. Une après-midi optionnelle de prise en main de R a été proposée le 31 mai aux participants moins familiers de cet outil. Deux participants étaient présents à cette après-midi préalable, cinq ont suivi les deux jours de formation (AIRAQ, Air Lorraine, ASPA, Atmo Nord-Pas-de-Calais).

2.2 Session de travaux pratiques avec R

Une journée de travaux pratiques avec R a été organisée le 7 décembre 2016. Elle a réuni quatre participants (Atmo Champagne-Ardenne, Atmo Franche-Comté, Atmo Poitou-Charentes et Qualitair Corse). Chacun d'eux a travaillé sur des jeux de données et des problématiques propres à son AASQA, le LCSQA apportant un soutien sur le choix des méthodes et la mise en œuvre de ces dernières.

Le champ d'étude couvrait aussi bien le contenu de la formation en statistique dispensée les années précédentes¹ que celui de la formation en cartographie². Ont été notamment abordées les questions suivantes :

- analyse exploratoire de données de mesure ;
- comparaison mesure-modèle ;
- interpolation à partir de données de modélisation ;
- réalisation d'un krigeage ;
- prévision statistique.

Le descriptif des formations et les documents associés sont disponibles sur le site du LCSQA, dans la partie réservée aux membres du dispositif (<http://www.lcsqa.org/formations>).

2.3 Assistance en cartographie

Le LCSQA a été sollicité par des AASQA sur des questions de krigeage. Il a assisté Atmos'air Bourgogne dans l'élaboration de cartes de concentration de NO₂ en moyenne annuelle pour plusieurs agglomérations. En 2015, il a conseillé cette AASQA sur l'exploitation géostatistique de campagnes d'échantillonnage par tubes à diffusion et l'analyse des résultats obtenus (Malherbe et al., 2015). En 2016, dans la continuité de ce travail, des pistes d'amélioration des cartographies ont été proposées. Le LCSQA a également apporté son expertise à Atmo AuRA sur des points de méthode relatifs aux cartes analysées dans Prev'Alp. Ces échanges se sont principalement déroulés sous forme de réunions téléphoniques.

Le LCSQA n'a pas reçu de demande concernant la mise en œuvre des outils de modélisation à l'échelle urbaine ou locale mais il a répondu ponctuellement à des questions sur l'évaluation des modélisations (en lien avec le Delta tool et la méthodologie CEN/FAIRMODE qui est discutée en CS *Modélisation* ³). Notons que les actions d'assistance concernant les produits fournis par PREV'AIR et l'utilisation de CHIMERE sont synthétisées dans le rapport relatif à PREV'AIR (Meleux, 2016).

¹ <http://www.lcsqa.org/formation/2016/traitements-numeriques/cartographie/formation-cartographie-sous-logiciel-r-06-01>

² <http://www.lcsqa.org/formation/2016/traitements-numeriques/cartographie/formation-cartographie-sous-logiciel-r-06-01>

³ Cf. présentations accessible sur <http://www.lcsqa.org/commissions-suivi-groupes-travail/reunions-cs-emtd>

3. FOURNITURE DE DONNEES DE POPULATION

Une méthodologie nationale de spatialisation des données de population, dite « méthodologie MAJIC », a été mise au point par le LCSQA (Létinois, 2014). Des données spatialisées selon cette méthodologie (année de référence : INSEE 2011) ont été distribuées aux AASQA en janvier 2015 (Létinois, 2015). En 2015-2016, elles ont été réactualisées afin de tenir compte de l'évolution des bases de données (INSEE 2012 et MAJIC 2013). Le résultat de ce travail a été mis à disposition des AASQA en avril 2016 (Drevet, 2016)

Des différences sensibles entre les données fournies respectivement en 2015 et 2016 ont été observées localement. Si elles s'expliquent en certains endroits par l'évolution des données d'entrée de la méthode, elles apparaissent en d'autres plus surprenantes. Une analyse complémentaire des résultats a été ainsi réalisée, notamment sur le centre de Toulouse où l'ORAMIP a constaté des variations notables entre les deux années. Cette étude a révélé une sensibilité des résultats à certains choix de méthode. Des ajustements méthodologiques prévus en 2017 devraient permettre de corriger ces effets et les données de population spatialisées seront remises à jour.

Le LCSQA a également répondu à une demande de correction sur l'Alsace, afin de prendre en compte les spécificités de la base de données *bâtiments* (BD Topo) élaborée par l'ASPA.

4. GT ZONES SENSIBLES

Une méthodologie nationale pour la définition des zones plus spécialement sensibles au problème de la qualité de l'air a été publiée en 2010 et mise en œuvre dans chaque région en 2011 (Malherbe et Létinois, 2012). Depuis 2015, un groupe rattaché à la CS *Modélisation*, le GT *Zones Sensibles*, travaille à sa mise à jour (Real et al., 2015). Animé par le LCSQA, il réunit des participants d'Atmo Auvergne Rhône-Alpes, Atmo Grand Est, Lig'Air, Atmo Hauts-de-France et Air Normand. En 2015-2016, les paramètres et variables d'entrée de la méthode ont été testés par les membres du GT. Les résultats de ces tests ont été présentés et discutés en CS *Modélisation*. Le concept de zone sensible et la méthodologie de définition de ces zones ont fait également l'objet d'une présentation lors de la réunion annuelle du réseau européen EIONET⁴ (Stockholm, octobre 2016).

En réponse aux propositions faites en CS, une dernière série de calculs sera réalisée. La méthodologie révisée sera publiée au cours du premier trimestre 2017.

5. CONCLUSION

Le soutien apporté aux AASQA en 2016 a concerné pour une large part l'élaboration de cartographies avec R. Lors de la formation organisée sur cette thématique, les participants ont confirmé l'intérêt croissant des AASQA pour ce type de traitement.

⁴ Réseau animé par l'Agence Européenne pour l'Environnement afin de favoriser l'échange d'informations sur l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air en Europe. Le Ministère chargé de l'écologie (CGDD/SOeS) et le LCSQA, en tant que laboratoire national de référence, y représentent la France.

Le LCSQA assure en outre la spatialisation de la population selon la méthodologie nationale établie en 2014 ainsi que la distribution des données résultantes. Les travaux réalisés en 2016 et les échanges avec les AASQA ont mis en évidence des améliorations possibles de la méthodologie afin d'en accroître la robustesse. Celles-ci seront apportées en 2017.

Enfin les travaux du GT *Zones Sensibles* se sont poursuivis. Les différentes étapes conduisant à définir les zones sensibles ont été réexaminées. Certaines modifications ont été actées, d'autres le seront début 2017 avant publication de la méthodologie révisée.

6. REFERENCES

Beauchamp M., Malherbe L. et Létinois L., 2014. Estimation de l'exposition des populations aux dépassements de seuils règlementaires. Echelle urbaine. Rapport LCSQA, www.lcsqa.fr.

Drevet J., 2016. Fourniture des données de population spatialisées selon la méthodologie nationale (méthodologie MAJIC). Données de population livrées au 12/02/2016 pour l'année de référence INSEE 2012. Note LCSQA, www.lcsqa.org.

Groupe de travail national « Zones sensibles », 2010. Méthodologie de définition des zones sensibles. Rapport LCSQA, www.lcsqa.org.

Létinois L., 2015. Fourniture et validation des données de population spatialisées selon la méthodologie nationale (méthodologie MAJIC). Données de population livrées au 09/01/2015 pour l'année de référence INSEE 2011. Note LCSQA, www.lcsqa.org.

Létinois L., 2014. Méthodologie de répartition spatiale de la population. Rapport LCSQA, www.lcsqa.org.

Malherbe L., Beauchamp M., Létinois L. et Tognet F., 2015. Assistance en cartographie et en traitement de données. Note LCSQA, www.lcsqa.fr.

Malherbe L., Létinois L., 2012. Définition des zones sensibles dans les régions françaises. Bilan de la mise en oeuvre de la méthodologie nationale. Rapport LCSQA, www.lcsqa.org.

Meleux F., 2016. Synthèse des développements et travaux d'assistance destinés aux utilisateurs de PREV'AIR. Rapport LCSQA, www.lcsqa.org (à paraître).

Real E., Benmati M., Drevet J., Le-Paih J., Malherbe L., Yahyaoui A., 2015. Mise à jour de la méthodologie de définition des zones sensibles. Résultats et réflexions du GT « Zones sensibles ». Note LCSQA, www.lcsqa.org.