

Note technique

Travaux financés par le ministère chargé de l'environnement

MISE A JOUR DE LA METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ZONES SENSIBLES

Résultats et réflexions du GT « Zones
sensibles »

Elsa Real, Laure Malherbe (INERIS)

SYNTHESE

Cette note rend compte des travaux effectués en 2015 par le GT « Zones sensibles », visant à mettre à jour la méthodologie de définition des zones sensibles. Tout d'abord, les principaux points de la méthodologie établie en 2010 sont récapitulés. Les modifications ou ajouts proposés par le GT sont présentés, ainsi que leur impact potentiel sur la définition des zones sensibles. Enfin, sont listés les travaux encore en cours, qui permettront de mener à bien l'actualisation de la méthodologie en 2016.

Ces travaux ont été menés en collaboration avec Atmo Champagne-Ardenne, Air Rhône-Alpes et Lig'Air. En particulier, Magali Benmati (Air Rhône-Alpes), Maxime Beauchamp (LCSQA), Jérôme Drevet (LCSQA), Jérôme Le-Paih (Atmo Champagne-Ardenne) et Abderrazak Yahyaoui (Lig'Air) ont alimenté ce rapport par leurs productions scientifiques et techniques et ont contribué par leur expertise aux premières conclusions de ce groupe de travail.

1. INTRODUCTION

La notion de zones sensibles a été introduite dans le décret du 16 juin 2010 relatif aux Schémas régionaux Climat Air et Energie instaurés par la Loi Grenelle 2. L'objectif est d'identifier les zones pour lesquelles la qualité de l'air représente un enjeu important, afin de pouvoir y renforcer les mesures destinées à prévenir ou réduire la pollution atmosphérique, ou de les mettre en place en priorité par rapport à d'autres enjeux environnementaux. En particulier, si sur un territoire un arbitrage s'avérait nécessaire entre des mesures antagonistes visant d'une part la réduction de la pollution atmosphérique et d'autre part la réduction des gaz à effet de serre, la décision devrait prendre en compte les zones sensibles à la qualité de l'air de ce territoire. En pratique, ces zones sensibles sont également utilisées par certaines AASQA pour prioriser les actions de surveillance sur le territoire, ou comme moyen de sensibiliser les collectivités locales concernées par les communes sensibles à la problématique de la qualité de l'air.

En pratique, la méthodologie de définition et de cartographie des zones sensibles avait été élaborée par un groupe de travail réunissant des représentants du MEEDE, du LCSQA, des AASQA et de l'ADEME. Le guide méthodologique issue des travaux de ce groupe a été publié en 2010¹. En 2011, les AASQA ont ainsi pu mettre en œuvre cette méthodologie et début 2012, chaque région avait identifié et cartographié les zones sensibles de son territoire. Un bilan des travaux réalisés au niveau national et régional sur la mise en œuvre du guide a été publié fin 2012². Ce bilan présente et analyse les zones sensibles sur l'ensemble du territoire et fait état des ajustements qui ont pu être nécessaires sur certaines zones.

Les zones sensibles ainsi établies se basent sur les émissions et concentrations estimées pour les années 2007-2009, il est donc apparu important de mettre à jour les zones sensibles sur des années plus récentes et plus représentatives de la pollution actuelle. C'était également l'occasion de refaire le point sur les méthodes employées dans un contexte évolutif où les AASQA mettent en œuvre une modélisation urbaine sur la plupart des grandes agglomérations. Un nouveau groupe de travail réunissant MEEM, AASQA et LCSQA a donc été réuni en 2015 afin de mettre à jour le guide méthodologique (voir Annexe 1 pour une liste des membres de ce GT).

Cette note présente brièvement l'ancienne méthodologie, détaille les modifications et les ajouts proposés par le GT et expose les impacts déjà identifiés de ces modifications sur la cartographie des zones sensibles. Elle détaille enfin les tests en cours afin de finaliser l'actualisation de la méthodologie.

¹ Méthodologie de définition des zones sensibles, LCSQA 2010, <http://www.lcsqa.org/rapport/2010/ineris/methodologie-definition-zones-sensibles>

² Définition des zones sensibles dans les régions françaises. Bilan de la mise en œuvre de la méthodologie nationale, LCSQA, 2012, <http://www.lcsqa.org/rapport/2011/ineris/definition-zones-sensibles-regions-francaises-bilan-mise-oeuvre-methodologie-nat>

2. RESUME DE LA METHODOLOGIE EXISTANTE

La méthodologie établie en 2010 est basée sur le croisement de deux données principales : les zones en dépassement (effectives ou potentielles) et la sensibilité des territoires. Ces données sont croisées au niveau de la maille kilométrique sur le territoire national. Une commune est alors déclarée sensible en fonction du nombre de mailles qu'elle contient, qui réunissent les deux conditions. Les principales étapes de la méthodologie sont définies ci-dessous :

Etape 1 : Identification des mailles en dépassements PM_{10} d'une part (pollution de fond) et NO_2 de l'autre (pollution locale).

Pour identifier les mailles en dépassement annuel de la valeur limite (VL) journalière PM_{10} (plus de 35 dépassements du seuil de $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), les simulations sur 5 années (avec assimilation des données mesurées) sont utilisées, dans la limite des données disponibles. En 2010, les années 2007 à 2009 furent utilisées du fait des problèmes liés aux mesures PM_{10} avant 2007. Cette sélection se fait en deux temps : pour chaque année, présélection des régions par la modélisation nationale puis, dans les régions présélectionnées, confirmation des mailles en dépassement au niveau régional. Si une maille est en dépassement pour l'une de ces années, elle est sélectionnée (union des années). A noter qu'une incertitude de modélisation de 10% uniforme sur l'ensemble du territoire est appliquée aux cartographies des zones en dépassement de la valeur limite journalière PM_{10} . Cela revient à établir les dépassements par rapport à une valeur limite de $45 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pour identifier les mailles en dépassement de la valeur limite annuelle NO_2 , les émissions de NO_x de chaque maille sont comparées à un seuil limite d'émission de NO_x , fixé à 17 tonnes/ km^2/an . Ce seuil a été choisi en comparant les mesures de NO_2 sur sites fixes et les émissions de NO_x .

N.B : Si un dépassement sur une station de fond a été constaté sur une maille durant les années étudiées, mais n'a pas été détecté dans cette étape, cette maille doit être ajoutée.

Etape 2 : prise en compte de la sensibilité du territoire :

- Délimitation des zones habitées (données d'occupation du sol – sélection des zones de bâti dense et lâche)
- Délimitation des zones naturelles protégées (données du Muséum National d'Histoire Naturelle).

Etape 3 : détermination des communes sensibles :

- Croisement à la maille kilométrique des données de dépassement ou risque de dépassement et du caractère sensible des territoires
- Détermination des communes sensibles à partir des mailles sélectionnées : les communes de plus de 2 mailles devront contenir ou recouper au moins 2 mailles sensibles ; les communes de 2 mailles maximum devront en contenir au moins une de sensible, et les communes ne contenant qu'une maille identifiée comme sensible, devront être adjacentes à une commune sensible.

Les AASQA peuvent, si elles le jugent nécessaire, réajuster partiellement ces zones en apportant une argumentation solide. Ce fut le cas en 2011 d'Air PACA, d'Atmo Picardie, d'Airparif et des DOM. PACA et Atmo Picardie jugèrent que la zone de dépassement des concentrations de PM₁₀ estimée à l'aide du modèle national PREV'AIR était trop large et utilisèrent une erreur de modélisation réduite (aucune erreur pour PACA et une valeur de 3 µg.m⁻³ pour Atmo Picardie au lieu de 5). Airparif utilisa des cartographies fines (mailles de 50m×50m combinant modélisation PM₁₀ et NO₂, de fond et de proximité) ainsi que des données de population spécifique. Enfin, la modélisation nationale ne permettant pas d'identifier les zones en dépassement PM₁₀ dans les DOM, des ajustements de la méthode ont été effectués par les AASQA des DOM, avec l'appui du LCSQA. A ces adaptations peuvent enfin s'ajouter des ajustements sur les communes identifiées comme sensibles, sur expertise locale des AASQA en concertation avec le LCSQA.

3. MODIFICATIONS DE LA METHODOLOGIE ET AJOUTS PROPOSES PAR LE GT

Cette section décrit l'ensemble des modifications proposées par le GT pour mettre à jour et améliorer la méthodologie de définition des zones sensibles. La couleur bleue indique que tous les paramètres liés à cette modification ont bien été fixés par le GT. L'impact de ces modifications est testé dans la section 4. La couleur rouge indique que des tests sont encore en cours pour déterminer l'application pratique de ces modifications. Ces tests sont détaillés dans la section 5.

3.1 Etape 1 : identification des mailles en dépassements

a) Dépassement PM₁₀ : nouvelle sélection des années à étudier : de 2009 à 2013.

b) L'étape de présélection des régions en dépassements PM₁₀ à l'aide du modèle PREV'AIR est supprimée de la méthodologie. Chaque région a la charge d'évaluer les mailles en dépassements PM₁₀, en utilisant soit une modélisation régionale couplée aux mesures fixes, soit les résultats de modélisation PREV'AIR, également couplés aux mesures. On évite ainsi les cas où PREV'AIR ne détecte pas de dépassements alors qu'une modélisation régionale en aurait détecté.

c) Prise en compte des zones en dépassements de la VL annuelle $PM_{2.5}$ (concentration moyenne annuelle de $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), en gardant une incertitude de 10%, comme pour les PM_{10} , ce qui revient à une VL annuelle de $22.5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Comme pour les PM_{10} , les AASQA pourront estimer ces zones via des simulations régionales ou nationales (PREV’AIR) intégrant les mesures des sites fixes.

d) Modifications du seuil d’émission de NO_x par maille, grâce aux modélisations urbaines. Le seuil limite de $17 \text{ t}/\text{km}^2/\text{an}$ précédemment utilisé a été choisi en comparant les mesures de NO_2 sur sites fixes et les émissions. En particulier, le nombre de dépassements non détectés et le nombre de dépassements détectés par erreur ont permis d’affiner ce choix. Aujourd’hui, la majorité des AASQA met en œuvre une modélisation fine échelle sur les grandes agglomérations. La détermination du seuil d’émission de NO_x peut maintenant se faire en comparant les mailles en dépassement de la VL d’après les résultats de la modélisation avec les mailles dépassant le seuil d’émission.

Des tests ont été effectués par Air Rhône-Alpes, Atmo Champagne-Ardenne et Lig’Air pour identifier les niveaux d’émissions associés aux mailles dans lesquelles les concentrations simulées de NO_2 dépassent la valeur limite annuelle. Les premiers résultats sont détaillés en Annexe 3, le seuil limite reste encore à établir. Atmo CA a évalué le pourcentage de bonnes détections, ainsi que les détections par erreur. Ces résultats suggèrent un seuil « idéal » plus bas que le seuil de $17 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Afin de statuer sur la valeur de ce seuil, le même exercice est actuellement reproduit par Air Rhône-Alpes et Lig’Air.

e) Intégration des résultats des modélisations urbaines pour identifier les mailles en dépassement de la NO_2 . Dans les zones où des modélisations urbaines sont mises en œuvre par les AASQA, ces modélisations pourront être utilisées pour déterminer les mailles sensibles. Les modalités de détermination doivent encore être définies par le GT. Concrètement, il est probable que dans les grandes villes, où la modélisation urbaine est mise en œuvre, l’analyse des émissions conduise de toute façon à considérer la commune comme sensible. On distingue donc principalement 2 cas : 1) une modélisation fine échelle est mise en œuvre sur tout ou sur une large partie du territoire (Air RA, Airparif, Air PACA), dans ce cas, l’exploitation des résultats de modélisation devrait pouvoir se substituer à l’analyse des émissions 2) Pour les autres AASQA qui mettent en œuvre une modélisation urbaine uniquement sur les principales agglomérations, des communes mises en évidence par la modélisation pourront être rajoutées à celles déjà identifiées par l’analyse des émissions. Les modalités d’identification restent à définir. En particulier, les concentrations issues de la modélisation urbaine sont cartographiées sur des mailles plus fines que 1km^2 ; il faudrait donc définir un seuil surfacique à l’intérieur de la maille de 1km^2 pour lequel les concentrations simulées dépasseront la VL, par exemple 100m^2 . De plus, il faut que l’AASQA dispose d’un historique d’années simulées suffisant pour être représentatif, encore à définir.

3.2 Etape 2 : prise en compte de la sensibilité du territoire.

a) Les données de population MAJIC seront désormais utilisées pour estimer la présence de population dans les mailles en dépassement (à la place des données Corine Land Cover). Il reste à déterminer une densité de population au-dessous de laquelle la zone ne sera pas considérée comme sensible, c'est-à-dire que le risque sera faible au vu de cette faible densité.

b) La sensibilité des territoires par la présence d'écosystème ne sera plus prise en compte. En effet, les zones en dépassement dans l'étape 1 correspondent à des risques sanitaires : les seuils au-delà desquels il est reconnu un risque potentiel pour la santé humaine. Ainsi, parmi les communes déclarées comme sensibles du fait de la présence d'écosystème, une majorité était en dépassement de la VL PM₁₀ uniquement, alors que l'impact direct des particules sur les écosystèmes n'est pas établi. En ce qui concerne les risques pour les écosystèmes dus à la pollution engendrée par les NO_x, ce n'est pas directement la concentration de NO₂ qui convient à l'évaluation de ce risque mais le dépôt. Il n'est donc pas cohérent de prendre en compte la sensibilité des écosystèmes à la pollution particulaire et azotée en fonction des dépassements de valeurs limites établies pour la protection de la santé humaine. D'autres critères seraient à considérer, ce qui nécessite des travaux complémentaires importants. En revanche, pour les écosystèmes, le risque associé aux niveaux de concentration en O₃ pourrait être plus facilement intégré.

3.3 Détermination de communes sensibles

Les règles de croisement des données et de détermination des communes sensibles à partir des mailles sensibles restent identiques.

4. MODIFICATIONS DEJA ACTEES: IMPACT DES MODIFICATIONS

4.1 Etape 1: mailles en dépassements

4.1.1 Union des 5 années ou choix de la médiane ?

La question a été posée de savoir si, pour l'estimation des mailles présentant un dépassement de la VL PM₁₀, l'union des 5 années devait prévaloir devant la médiane de ces 5 mêmes années. En effet, dans la méthodologie adoptée pour les Cartes Stratégique Air³, c'est l'année médiane (la 3^{ème}) qui, pour chaque maille, est utilisée. Un test a été effectué par Air Rhône-Alpes en comparant les mailles sélectionnées dans les deux cas.

³ Les Cartes Stratégique Air sont élaborées par les AASQA comme un outil de diagnostic sur lequel s'appuyer pour identifier les zones prioritaires à l'échelle de la ville et permettre aux services de l'Etat de rendre un avis sur un projet d'urbanisme en prenant en compte les risques liés à la pollution atmosphérique.

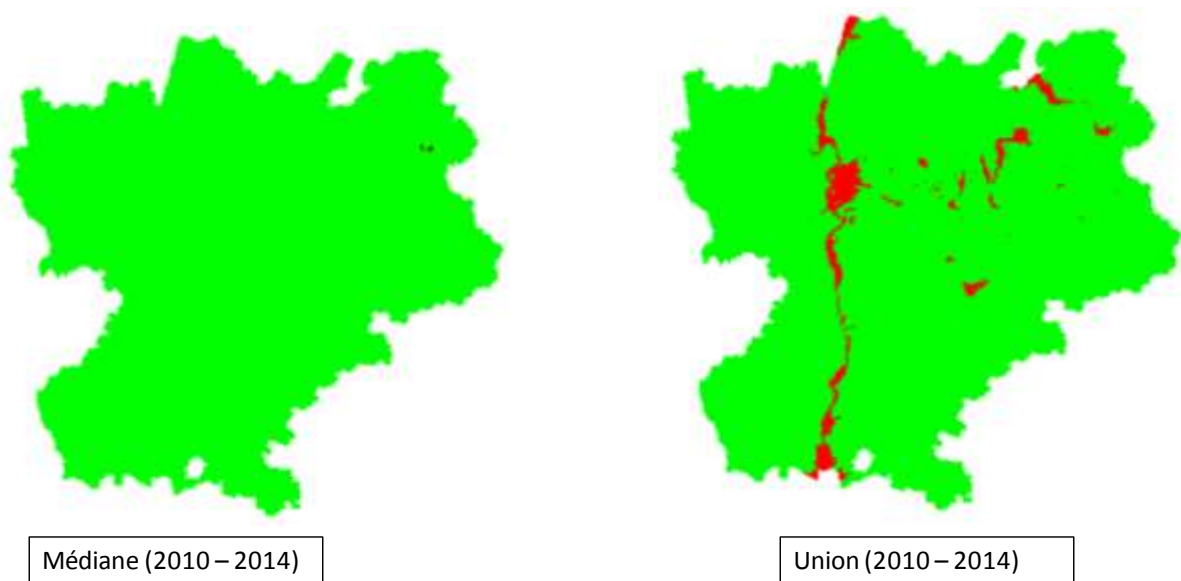


Figure 1: Comparaison des mailles sélectionnées avec la médiane des 4 années (à gauche) ou l'union de ces mêmes 4 années (à droite) sur la région Rhône-Alpes (M. Benmati, Air Rhône-Alpes)

L'utilisation des concentrations médianes ne sélectionne que quelques trop rares mailles présentant des dépassements vraiment récurrents. La différence avec les CSA réside dans l'utilisation de mailles kilométriques, contre des mailles plus fines pour les CSA, et une modélisation régionale, représentative des concentrations de fond, contre une modélisation urbaine fine échelle plus représentative des situations en proximité trafic pour les CSA. Il apparaît donc que pour les objectifs des zones sensibles, il est important de garder l'union des années pour identifier les mailles en dépassements PM_{10} .

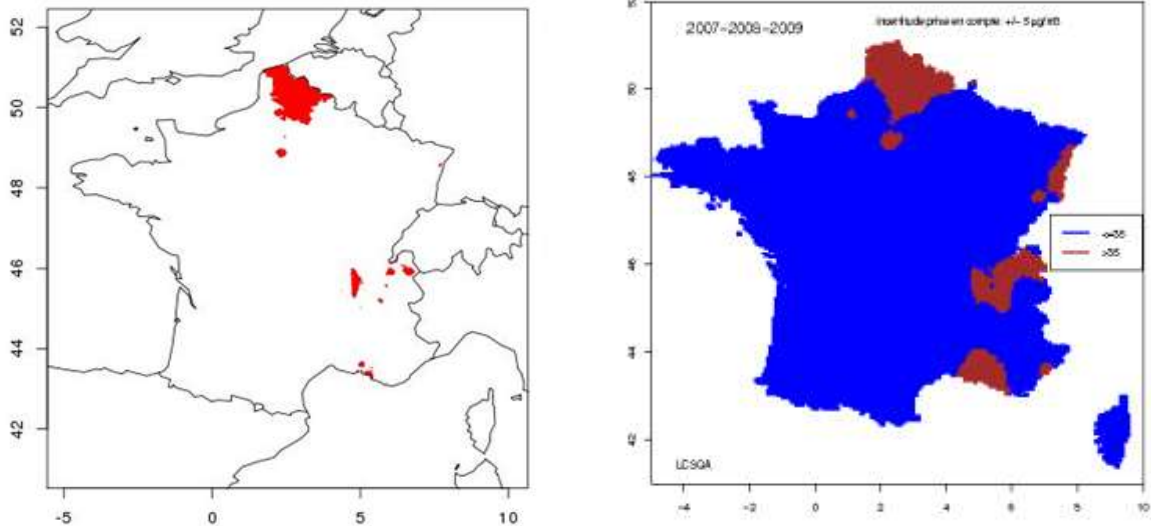
4.1.2 Nouvelles simulations nationales 2009-2013: quels changements ?

L'actualisation de la méthodologie pour la pollution de fond liée aux PM_{10} se fait sur les années 2009 à 2013. La figure suivante représente les mailles kilométriques identifiées en dépassement avec la nouvelle méthodologie sur la période 2009-2013, et, en comparaison, celles identifiées avec la méthodologie précédente sur la période 2007-2009.

Nouvelle simulation
2009-2013

Ancienne simulation
2007-2009

PM₁₀: plus de 35 dépassements de la VL journalière par an.



Le détail des simulations pour chaque année (2009 à 2013) est donné en annexe 2. Les zones en dépassement sont nettement moins étendues avec les nouvelles simulations. C'est le résultat de deux facteurs :

- 1) Les mailles en dépassements PM₁₀ au niveau national sont obtenues, comme précédemment, en combinant par krigeage les mesures aux stations fixes et les simulations CHIMERE⁴. Outre la technique de krigeage qui diffère⁵, les simulations CHIMERE utilisées ont une résolution bien plus fine dans la nouvelle méthodologie (4×4 km² contre 10×15 km²). Ces changements permettent une description plus fine des zones en dépassement, comme le montre la comparaison des simulations pour l'année 2009 (seule année commune aux 2 méthodologies) :

⁴ Cartographies produites par l'INERIS dans le cadre d'une collaboration avec l'INSERM pour le projet européen SysCLAD.

⁵ krigeage des observations (base nationale, stations de fond) avec les simulations CHIMERE en dérive externe pour la nouvelle méthodologie, contre un cokrigeage ordinaire entre les observations (base nationale, stations de fond) en variable principale et les simulations CHIMERE, pour l'ancienne méthodologie. Dans les deux cas, les résultats du krigeage sont des concentrations sur des mailles de 1km×1km.

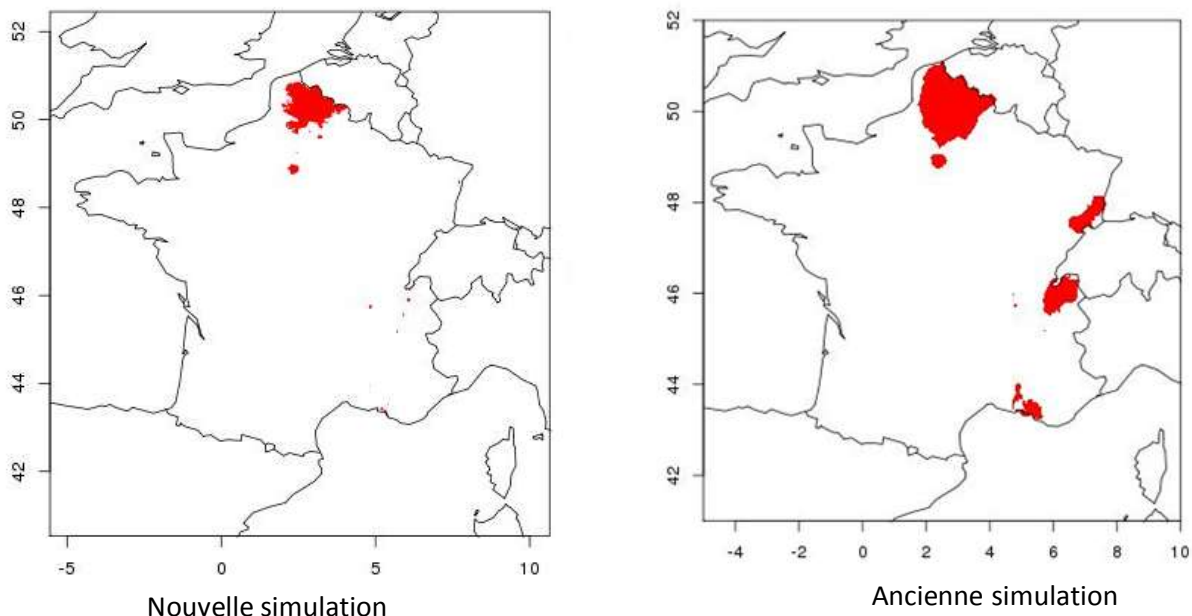


Figure 2 : Comparaison des zones en dépassements annuel de la VL journalière en PM₁₀ pour l'année 2009, avec la nouvelle méthodologie (à gauche) et l'ancienne (à droite).

- 2) Les nouvelles années simulées présentent moins de dépassements que les précédentes (l'année 2007 est l'année présentant le plus grand nombre de dépassements sur la période 2007 à 2013).

4.1.3 Ajout des PM_{2,5} dans la méthodologie

Le tableau suivant récapitule, pour les sites fixes mesurant à la fois PM_{2,5} et PM₁₀, le pourcentage de sites présentant un dépassement de la VL annuelle de PM_{2,5}, sans dépassement des VL de PM₁₀. Deux VL annuelles de PM_{2,5} sont étudiées : 25 µg.m⁻³ qui est la VL actuellement en vigueur, et 20 µg.m⁻³, qui est un seuil envisagé pour 2020 au niveau européen.

		2009	2010	2011	2012
PM ₂₅ : VL annuelles 25 µg.m ⁻³ (seuil actuel)	PM ₁₀ : VL de la moyenne annuelle	1%	4%	2%	0%
	PM ₁₀ : VL du nombre annuel de dépassements journaliers	5%	2%	0%	0%
PM ₂₅ : VL annuelles 20 µg.m ⁻³ (seuil possible en 2020)	PM ₁₀ : VL de la moyenne annuelle	23%	21%	24%	9%
	PM ₁₀ : VL du nombre annuel de dépassements journaliers	20%	19%	13%	5%

Figure 3 : Stations de mesure françaises présentant un dépassement de la VL annuelle de PM_{2,5}, sans dépassement des VL de PM₁₀.

Peu de stations de mesure enregistrent un dépassement de la VL PM_{2,5} en vigueur sans enregistrer de dépassement des VL PM₁₀. En pratique, au niveau national, après krigeage des mesures par les simulations des concentrations en PM_{2,5}, et lorsque l'union des 5 années est faite, toutes les mailles identifiées comme étant en dépassement de la VL PM_{2,5} sont aussi en dépassement de la VL PM₁₀. Il est donc probable que, même au niveau régional, l'impact de la prise en compte des PM_{2,5} soit faible pour la VL actuellement en vigueur.

4.2 Etape 2 : retrait de l'impact sur les écosystèmes

Dans la méthodologie précédente, le nombre de communes déclarées comme sensibles du seul fait de la présence d'écosystème représentait environ 4% du total des communes sensibles ; principalement en Rhône-Alpes, PACA, Languedoc-Roussillon et Aquitaine. Il est probable que dans la nouvelle méthodologie, la non-prise en compte de la condition sur les écosystèmes conduise à une réduction du même ordre, voire plus faible, étant donné que les zones en dépassement PM₁₀ sont réduites et que celles-ci représentaient la majorité des dépassements pour les communes sensibles du fait de la présence d'écosystème.

5. TESTS EN COURS

Plusieurs points de la méthodologie doivent encore être définis. Les tests en cours à cet effet sont définis ci-dessous.

Intitulé du test	Objectif du test	Méthode	Acteur
TEST 1 : Prise en compte de l'erreur de mesure	La prise en compte de l'incertitude de mesure rajoute t'elle un nombre important de mailles en dépassement ?	A partir des données de la BDQA, estimation du nombre de stations de mesure dépassant la VL abaissée de X % et n'étant pas prises en compte dans les zones en dépassement.	LCSQA
TEST 2 : Seuil de densité de population	Choix du seuil de densité de population et impact sur le nombre de communes déclarées comme sensibles	Choix du seuil : 400 hab/km ² ? (équivalent de 1 hab/maille de 50m ² , qui est le seuil utilisé en 2010 par Airparif pour ses zones sensibles). Evaluation du nombre de communes sensibles au niveau national (et uniquement sur des dépassements de PM ₁₀) pour un seuil de 1 hab/km ² , 400 hab/km ² et avec l'ancienne méthode (occupation du sol). Des seuils intermédiaires pourront être considérés.	LCSQA
TEST 3 : Règle pour maille en dépassement	Estimation du seuil minimum de surface en dépassement dans la maille	Estimation de l'impact (en nombre de mailles et en nombre de communes sensibles) de l'application d'un seuil sur la surface simulée en dépassement dans la maille kilométrique (par exemple au moins 100 m ² en dépassement).	Air RA Atmo CA
TEST 4 : Seuil d'émission de NO_x	Estimation du seuil le plus adapté pour l'ensemble des régions en test et impact sur le nombre de communes sensibles. Les tests déjà effectués sont décrits Annexe 3.	Elaboration de graphiques comparant mailles dépassant le seuil d'émissions et mailles estimées en dépassement via la modélisation : mailles non détectées, détectées par erreur et bonne détection (voir Erreur ! Source du renvoi introuvable. en Annexe 3). Une fois un seuil commun établi, estimation du nombre de communes sensibles avec ce seuil.	Air RA Lig'Air
TEST 5 : Impact de l'utilisation de la modélisation urbaine	Estimation du nombre de communes sensibles rajoutées du fait de l'utilisation de la modélisation	Estimation du nombre de communes sensibles rajoutées du fait de l'utilisation de la modélisation. Ce test nécessite de connaître les résultats des TEST 3 et TEST 4	Atmo CA Autres AASQA?

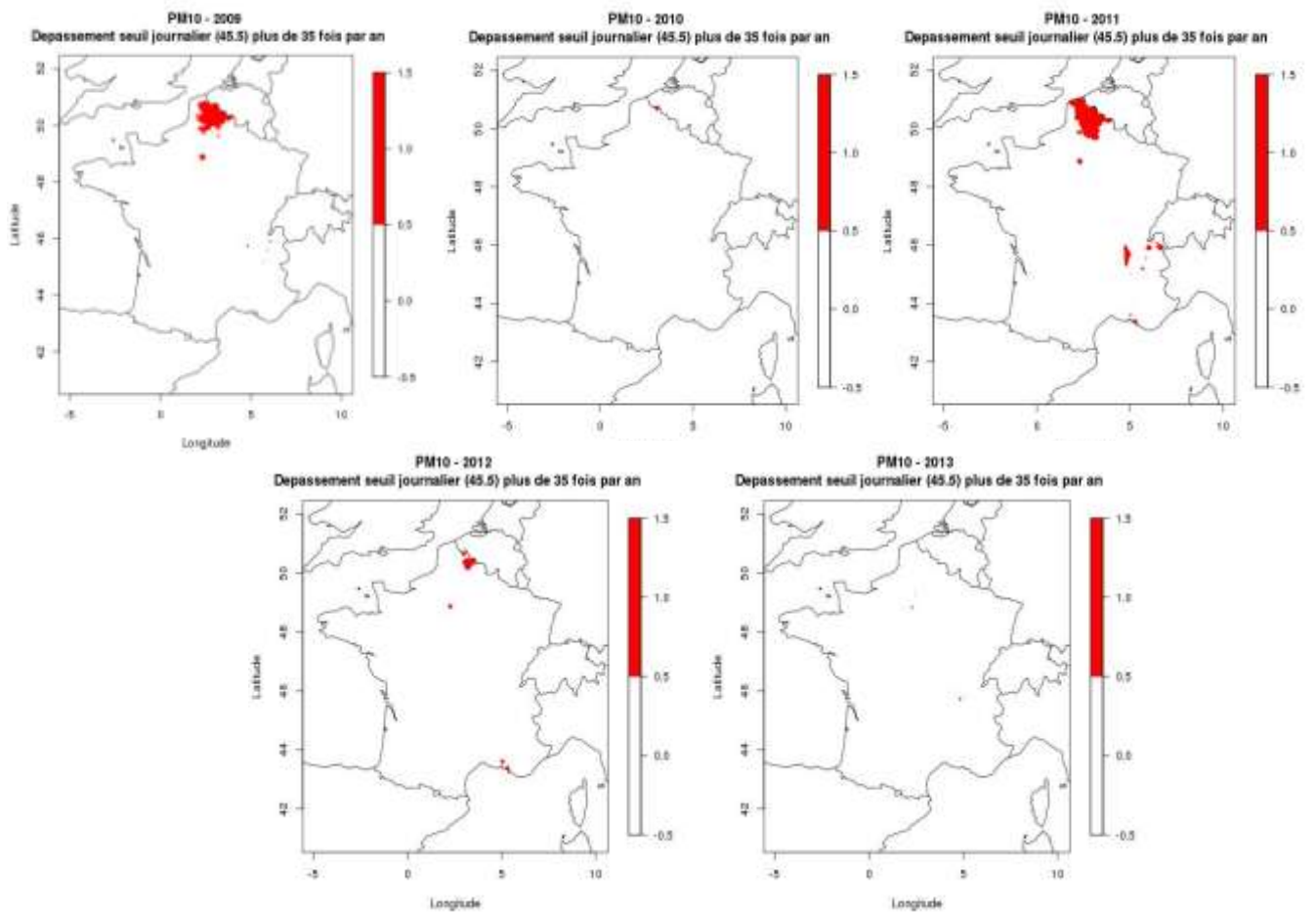
6. CONCLUSION

Cette note présente les travaux déjà engagés par le GT « Zone sensible » et qui se poursuivent en 2016. L'objectif est de finir les tests entamés pour fin juin afin de proposer une nouvelle méthodologie d'estimation des zones sensibles en juillet 2016.

ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS AU GT « ZONE SENSIBLE »

Magali Benmati (Air Rhône-Alpes)
Mélanie Le Jan (Air Normand)
Jérôme Le-Paih (Atmo Champagne-Ardenne)
Laure Malherbe (LCSQA/INERIS)
Elsa Real (LCSQA/INERIS)
Julien Rude (MEEDE)
Abderrazak Yahyaoui (LIG'AIR)

ANNEXE 2 : MAILLES EN DEPASSEMENT ANNUEL DE LA VALEUR LIMITE JOURNALIERE EN PM10 - SIMULATIONS NATIONALES DE 2009 A 2013



ANNEXE 3 : SEUIL D'ÉMISSION DE NO_x ASSOCIÉ AUX MAILLES EN DÉPASSEMENT DE LA VALEUR LIMITE NO₂

Atmo Champagne-Ardenne a comparé les mailles en dépassements de la valeur limite (VL) d'après les résultats de la modélisation avec celles dépassant un certain seuil d'émission. Les dépassements non détectés ou détectés par erreur ont été comparés pour plusieurs seuils d'émission, sur les agglomérations de Troyes et Reims pour lesquelles une modélisation est mise en œuvre. Cette comparaison suggère un seuil optimum, au alentour de 9 t/kg/an, cependant, il est nécessaire de faire d'autres comparaisons dans d'autres régions, et en particulier dans des zones plus rurales ou des agglomérations plus polluées (voir section 5 pour les travaux en cours).

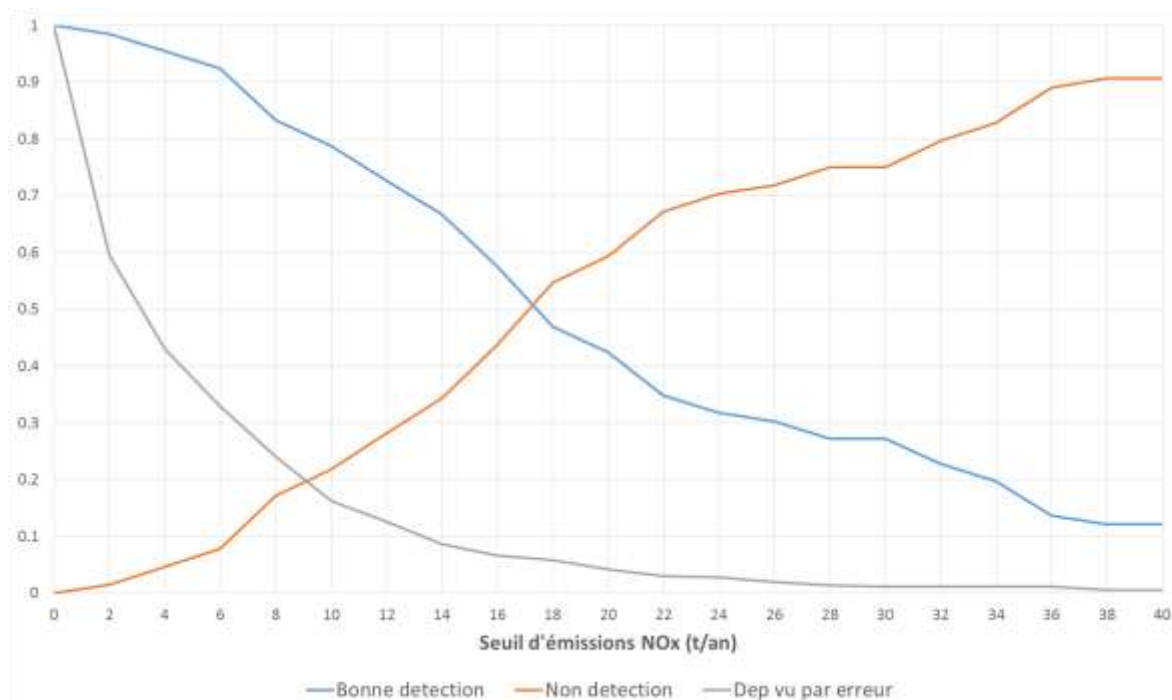
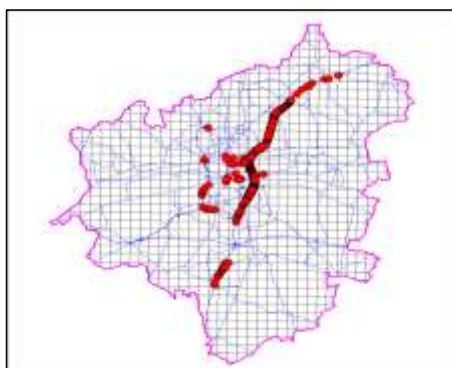


Figure 4: Pourcentage de bonne détection, non détection et de détection par erreur des dépassements de la VL de concentration en NO₂, avec différents seuils d'émission, sur les agglomérations de Reims et Troyes (J. Le-Paih, Atmo CA)

Pour l'agglomération de Tours et la région Rhône-Alpes, Lig'Air et Air Rhône-Alpes ont estimé les émissions moyennes, minimales et maximales dans les mailles identifiées par la modélisation comme étant en dépassement de la VL de NO₂.

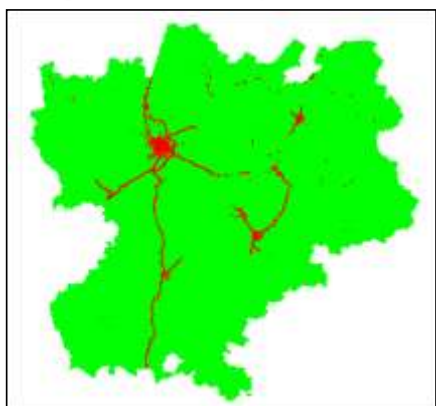
SCOT de Tours (LIG'AIR)



Zone	MIN – Emissions NOx (t/an)	MEAN – Emissions NOx (t/an)	MAX – Emissions NOx (t/an)
Rurale	10,9	16,8	23,2
Périurbaine	12,2	22,3	36,7
Urbaine	18	36,6	59,7

Figure 5: Mailles kilométriques en dépassement sur l'agglomération de Tours (identifiées par modélisation fine échelle) et niveaux d'émissions associés (A. Yahyaoui, LIG'AIR)

Région Rhône-Alpes (Air RA)



Zone	MIN – Emissions NOx (t/an)	MEAN – Emissions NOx (t/an)	MAX – Emissions NOx (t/an)
Rurale	0.4	24.9	57
Périurbaine	1.24	25.5	103
Urbaine	3.23	41.6	984

Figure 6: Mailles kilométriques en dépassement sur la région Rhône-Alpes (identifiées par modélisation fine échelle) et niveaux d'émissions associés (M. Benmati, Air RA)

Les niveaux moyens d'émissions dans les mailles en dépassements ne sont pas les mêmes suivant que l'on se situe en zone rurale ou urbaine. Ainsi, se pose la question de la pertinence d'avoir des seuils différents en zone urbaine et en zone rurale.