



S u c c e s s S t o r y

isatis



Airparif utilise quotidiennement Isatis
pour générer des cartes de qualité de
l'air sur des grilles de plus
de 11 millions de noeuds



Airparif est une des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Les AASQA sont des organismes à but non lucratif agréés par le ministère chargé de l'Environnement pour surveiller la qualité de l'air sur dans chaque région française. Il existe au moins une ASQAA par région française.

Les missions clés d'Airparif sont au nombre de quatre : la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Ile-de-France, la prévision des épisodes de pollution, l'information du public et des autorités, et l'évaluation de l'impact des mesures de limitation de pollution.

La surveillance de la qualité de l'air se fait grâce à un dispositif de mesure fixes (stations automatiques) ou des campagnes d'échantillonnage (unités mobiles ou tubes passifs). Airparif exploite aussi d'autres sources d'information comme les données météorologiques, la densité de circulation, l'urbanisme, les modèles numériques de terrain (MNT), les inventaires d'émission. L'association bénéficie également d'outils de modélisation pour estimer la qualité de l'air à l'échelle régionale (ESMERALDA - EtudeS Multi RégionalEs De l'Atmosphère) ou à proximité des routes.

Airparif souhaitait pouvoir tirer parti de toutes ces données et les intégrer dans le processus de cartographie pour produire des cartes de la qualité de l'air plus précises et plus réalistes.

Les défis à résoudre

Assimilation de données

Afin d'améliorer la fiabilité et le réalisme de leurs cartes, Airparif recherchait une solution qui leur permette d'intégrer dans la procédure de cartographie les observations des stations et de les coupler avec les résultats de modélisation. Ils voulaient surtout préserver l'influence primordiale des données observées dans le processus, étant celles qui a priori présentent le moins d'incertitude.

Procédures automatiques

Airparif doit présenter plusieurs fois par jour des cartes de prévision de la qualité de l'air sur la région, mais aussi plus localement sur les agglomérations. "Nous avons besoin d'une solution logicielle pouvant être complètement intégrée dans notre chaîne de traitement automatique basée sur des processus shell", explique Pierre Pernot, responsable du Service Surveillance Air Ambient chez Airparif.

Traitement de gros jeux de données

Airparif a besoin de produire des cartes précises sur des grilles de plusieurs millions de cellules. Ils recherchaient un progiciel capable de traiter de grands jeux de données de façon rapide et efficace.

Solution

La géostatistique répond sans aucun doute à la problématique d'assimilation de données à laquelle Airparif faisait face. Elle constitue un moyen efficace d'intégration de l'information auxiliaire dans le

processus de cartographie par krigeage en tenant compte des relations du polluant étudié avec les variables secondaires (modélisation ou autres).

“Nous avons sélectionné Isatis dans les années 2000 parce qu’il était le seul logiciel professionnel dédié à la géostatistique qui offrait du krigeage multi-variable”, explique Pierre Pernot. “Nous voulions aussi capitaliser sur la relation privilégiée que nous avons avec le Centre de Géostatistique de l’Ecole Mines ParisTech, et Isatis en était naturellement le lien.”

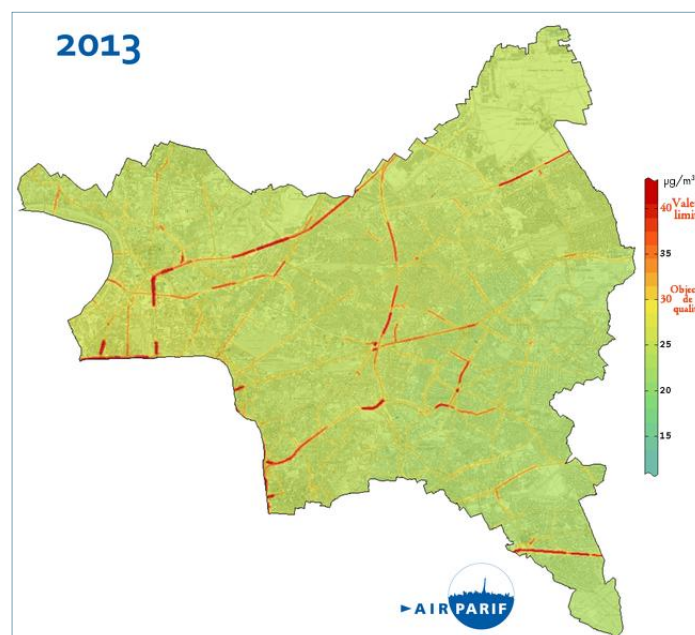
Aujourd’hui, Airparif utilise cinq licences Isatis pour ses tâches quotidiennes.

Résultats

Qualité de carte améliorée

Airparif développe ses propres systèmes de traitement des données pour en déduire une information pertinente. A partir de cette information, l’association utilise Isatis et ses algorithmes de krigeage multi-variables pour produire des cartes de prévision de la qualité de l’air au-dessus de la France sur des grilles de plus de 10 millions de cellules sur un maillage de 50m par 50m. La résolution peut même être encore plus fine pour les cartes à l’échelle d’un département ou d’une commune. Les cartes sont ensuite habillées avec logo et fond de carte IGN avant d’être publiées sur le site internet d’Airparif.

“**Isatis s’inscrit complètement dans notre chaîne de traitement de données.** Nous l’utilisons beaucoup comme un Système d’Information Géographique”, précise Pierre Pernot. “Isatis est capable de **lire un grand choix de format de données.** Nous en profitons pour y rassembler toute sorte d’information provenant de nos divers modèles”, ajoute-t-il.

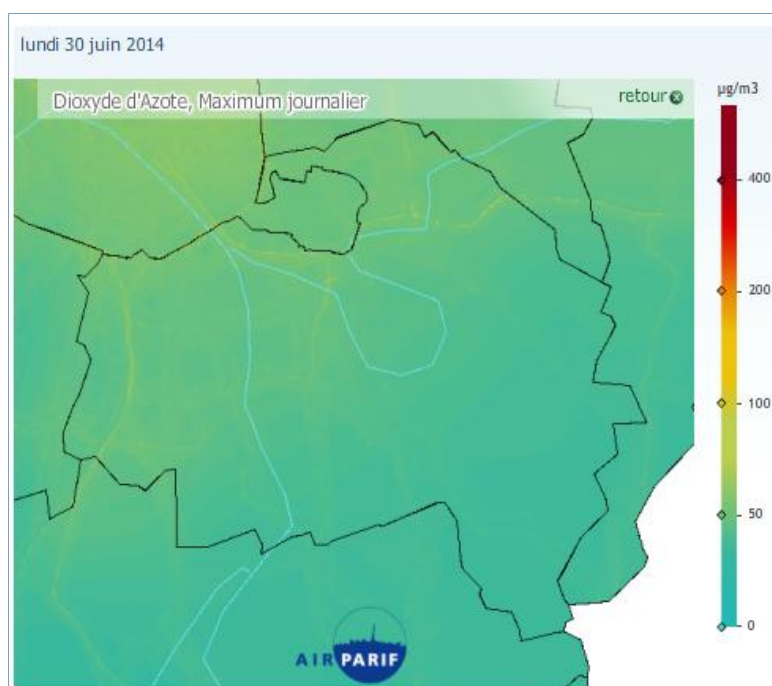


Exemple de carte d'indice produite quotidiennement avec Isatis
Image Airparif

Gain de temps appréciable

Airparif s'appuie sur la **puissance d'Isatis** - ils utilisent la version 64-bits sur Linux et profitent de l'implémentation quasi généralisée d'algorithmes multithread permettant la parallélisation des calculs - pour traiter rapidement de grosses quantités de données.

Par ailleurs, Isatis dynamise la production des cartes grâce à ses procédures batch utilisées pour **mettre en place des chaînes de production et automatiser leur exécution**. Airparif les a incorporées dans ses procédures internes shell pour produire des cartes de prévision plusieurs fois par jour sur l'ensemble de l'Île de France et chacun de ses départements.

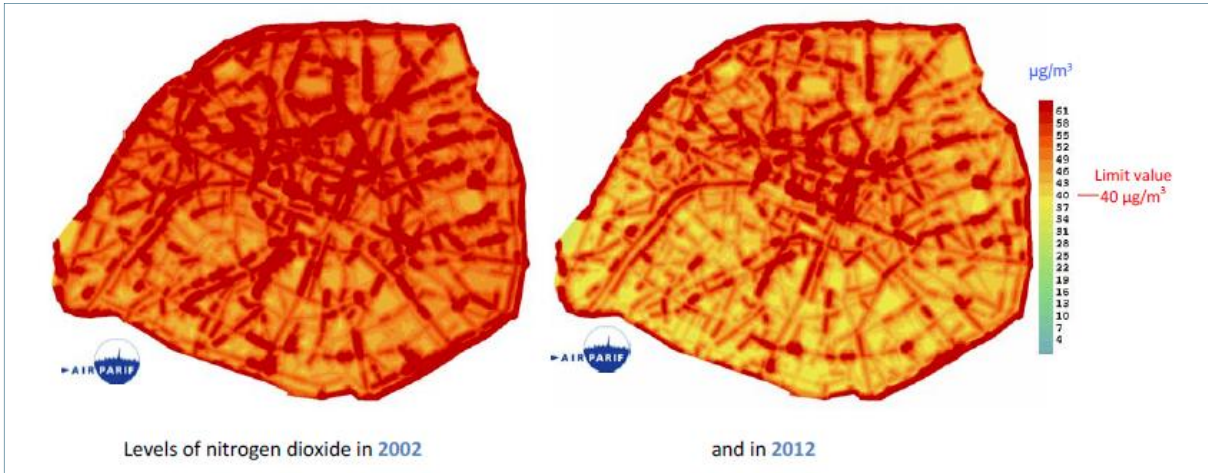


Exemple de cartographie NO₂ intégrant la pollution de fond et la pollution à proximité des routes construite avec Isatis sur une base quotidienne
Image Airparif

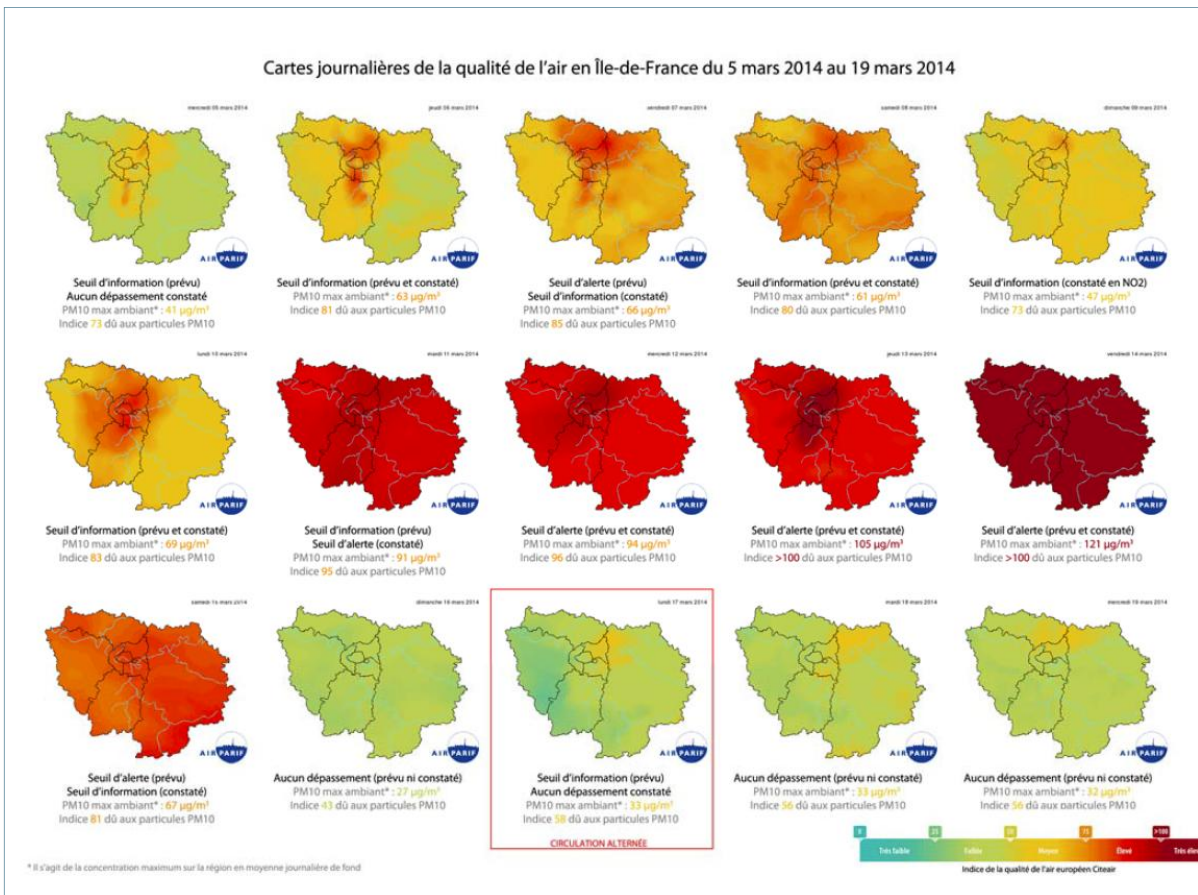
Une solution unique applicable dans différentes configurations

La dizaine de personnes appartenant à la division Etudes d'Airparif utilisent journalièrement Isatis de façon interactive pour concevoir et améliorer les chaînes de traitement qui seront mises en œuvre pour générer automatiquement les cartes.

La version interactive d'Isatis est aussi fréquemment exploitée sur des projets spécifiques. Nous pouvons citer en exemple l'analyse des tendances de la qualité de l'air au-dessus d'une région sur un laps de temps déterminé ou le suivi de pics de pollution.



Niveaux moyens annuels du dioxyde d'azote à Paris en 2002 et en 2012 - Image Airparif.



En mars 2014, Paris a traversé un épisode de pollution long et intense. Grâce à ses outils de calcul et de modélisation incluant Isatis, Airparif a pu prévoir un certain nombre de dépassements qui ont permis aux autorités de mettre en place des mesures de réduction des émissions - Image Airparif



Les perspectives

En 2014, Geovariances a été impliquée dans le projet PREQUALIF portant sur l'impact de la mise en place de Low Emission Zone (comme par exemple une ZAPA). Les ZAPA sont des Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air visant à réduire la pollution de l'air en zone urbaine quand elle dépasse les seuils de concentration de particules (en particulier les PM10) et d'oxyde d'azote (NOx). L'objectif du projet est d'étudier comment définir des zones d'accès réduit à la circulation et modéliser l'impact sur la santé humaine. Le projet en est en cours de finalisation.

A propos d'Isatis par Geovariances

Isatis® est une solution complète en géostatistique considérée comme la Référence depuis plus de 20 ans. **Isatis** est mise en oeuvre par plus de 3500 utilisateurs dans le monde.

Contact

Pierre Pernot

Airparif

<http://www.airparif.asso.fr/en/index/index>

Geovariances

consult-env@geovariances.com

www.geovariances.com

GEOVARIANCES

France - Avon-Fontainebleau - +33 (0)1 6074 9090

Australie - West Perth, WA - +61 (0)8 9321 3877

info@geovariances.com - www.geovariances.com