

## édito

### NUMÉRIQUE : UNE TRIPLE EXIGENCE

Le numérique et l'intelligence artificielle suscitent parfois autant de craintes que d'espoirs. Les données sont souvent au cœur de projets de recherche prometteurs pour notre avenir mais le numérique est aussi la cible d'acteurs malveillants qui paralysent les organisations ou détournent les données. On sait également que les services numériques représentent d'ores et déjà entre 6 et 10% de la consommation électrique mondiale.

La vision du numérique de Lig'Air s'inscrit dans cette triple exigence : utilité, sécurité et sobriété. En opérant sa transition numérique dès 2017, notre AASQA a mis les données de la qualité de l'air à disposition des acteurs du territoire pour orienter leurs transitions énergétique, climatique et écologique. L'important travail de structuration des données et de développement fourni par toutes les équipes a également ouvert la voie à une gestion plus sécurisée des bases de données et des outils informatiques au cœur de l'activité de surveillance de la qualité de l'air. L'open data et les plateformes de data visualisation favorisent par ailleurs la consultation des données sans leur duplication. La sobriété numérique est en effet un défi que Lig'Air a d'ores et déjà pris à bras-le-corps, en lançant une réflexion sur le stockage des seules données critiques et non des résultats de calculs qui peuvent être reproduits pour un moindre coût énergétique que leur stockage.

Gaëlle LAHOREAU,  
Présidente de Lig'Air

## NUMÉRIQUE

# FIABILISER ET PARTAGER LES DONNÉES

La qualité de l'air est petit à petit devenue un enjeu mieux pris en compte dans les politiques publiques mais aussi mieux perçu à la fois par le grand public et les partenaires privés. Les données sur l'air participent à établir l'état des lieux sur chaque territoire mais aussi à simuler l'impact des décisions sur la qualité de l'air. À ce titre, Lig'Air est sollicitée pour fournir des informations de plus en plus détaillées, notamment aux collectivités ou aux bureaux d'études, dans le cadre notamment des PCAET (Plans Climat-Air-Energie territoriaux) ou des Porter à connaissance.

« En 2017, cela pouvait nous prendre plusieurs jours pour extraire et structurer les données, avant de les transmettre à un demandeur. Aujourd'hui, ces informations sont directement consultables et téléchargeables gratuitement sur les plateformes ODACE<sup>1</sup> et InterQUAL'AIR<sup>2</sup> et donc plus largement valorisées », explique Abderrazak Yahyaoui, chef du service Études.

De même, l'indice de la qualité de l'air et les prévisions sont désormais disponibles en open data de façon automatisée, permettant par exemple une communication quotidienne à France Télévisions et une diffusion sur les panneaux à messages variables à destination du grand public grâce à la plateforme open data de Lig'Air, récemment optimisée (voir Interview).



InterQUAL'AIR



ODACE



OpenData

DÈS 2017, LIG'AIR A PRIS CONSCIENCE DE LA NÉCESSITÉ DE PARTAGER PLUS EFFICACEMENT ET PLUS LARGEMENT SES DONNÉES. CHAQUE SERVICE A ÉTÉ MOBILISÉ POUR ATTEINDRE CET OBJECTIF : DEPUIS LA COLLECTE DES MESURES JUSQU'À LA MISE À DISPOSITION DES INFORMATIONS ET LEUR VISUALISATION. UNE MONTÉE EN COMPÉTENCES ET DES INVESTISSEMENTS ONT PERMIS D'OPÉRER CETTE TRANSITION NUMÉRIQUE QUI PROJETTE AUJOURD'HUI LIG'AIR DANS L'ÈRE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.

### Des moyens humains et matériels

Cette mise à disposition des données, à la fois fiable et simple, a nécessité en amont plusieurs années de transition numérique pour chaque service de Lig'Air : technique (voir Zoom), études et communication. « Il a fallu à chacun accepter de changer sa façon de travailler et de se former pour monter en compétence sur les nouveaux outils numériques. Nous avons aussi recruté un développeur informatique et un spécialiste des bases de données. Des stagiaires nous ont également apporté leurs connaissances », précise Abderrazak Yahyaoui.

<sup>1</sup> ODACE diffuse les données de l'inventaire régional Air Climat Energie  
<sup>2</sup> InterQUAL'AIR diffuse les indicateurs territoriaux de la qualité de l'air



## QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE



En parallèle, la modélisation s'est développée pour fournir des informations à chaque territoire ou simuler des trajectoires, entraînant la production d'un nombre de données croissant. « *Nous avons dû investir dans des lames de calcul et des serveurs de stockage supplémentaires* », ajoute Jérôme Rangognio, responsable pôle Modélisation.

Surtout, cela a nécessité un important travail de structuration des données pour qu'elles puissent être accessibles de façon fiable et interopérable, c'est-à-dire en capacité d'être utilisées par d'autres acteurs et croisées avec d'autres données. Cela demande de qualifier les données de façon précise mais aussi d'informer sur leurs limites. Mettre les données à disposition de tous est un objectif exigeant que les différents services ont poursuivi tout en assurant la continuité des missions.

## Tournée vers l'avenir

Les fruits de cette transition sont aujourd'hui une optimisation du travail de Lig'Air, notamment dans l'accompagnement des acteurs publics et privés, mais aussi l'ouverture à de nouvelles opportunités pour améliorer les connaissances. La capacité à collecter et à gérer un grand nombre de données lui a déjà permis d'étendre sa surveillance aux pollens et à de nouveaux polluants émergents, comme l'ammoniac ou les particules ultrafines. Cette mutation réussie a positionné Lig'Air comme un interlocuteur fiable dans le cadre de projets d'envergure en partenariat, reposant sur les données environnementales (voir En bref). Elle lui a ouvert les portes de l'intelligence artificielle, d'ores-et-déjà utilisée pour l'amélioration des modèles et de la prévision et qui offrira certainement à l'avenir de nouveaux usages au service de la compréhension des interactions en jeu dans notre environnement et de l'action.



## EN BREF

## PARTENARIATS AUTOUR DU NUMÉRIQUE

### CLIMATE DATA HUB : AU SERVICE DES POLITIQUES CLIMATIQUES

En 2024, Lig'Air est devenue partenaire de Climate Data Hub, la première coopérative de données en France pour le climat née sous l'impulsion de la Région Centre-Val de Loire. Son objectif est d'offrir un cadre de confiance pour le partage de données et la création de services, afin de faciliter la collaboration entre acteurs publics et privés et l'implication des citoyens. Elle vise à favoriser l'innovation en faveur de la lutte contre le changement climatique à l'échelle régionale et la transition écologique.

### JUNON : JUMEAUX NUMÉRIQUES

Le projet JUNON a pour objectif de créer des jumeaux numériques au service des ressources naturelles en région Centre-Val de Loire. Un jumeau numérique est une représentation virtuelle d'une structure ou d'un processus réel. Sa création et son actualisation reposent sur les techniques de l'intelligence artificielle appliquées à une grande quantité de données. Les jumeaux numériques du projet JUNON visent notamment à mieux comprendre les interactions entre les différents

compartiments environnementaux (air, sol et eau), et ainsi à accompagner les acteurs régionaux dans les transitions (énergétique, agricole et écologique) en quantifiant l'impact sur les ressources naturelles de différents scénarios de gestion. Lig'Air est intégrée au projet JUNON, piloté par le BRGM et regroupant plusieurs laboratoires de recherche de la région Centre-Val de Loire, depuis 2022 et accueille un ingénieur mis à disposition par le CNRS pour travailler sur la base de données.



## ALKANTE, MUTUALISER LES DÉVELOPPEMENTS

Benoist Fontaine est responsable des activités géomatiques d'Alkante, une entreprise bretonne spécialisée dans le développement de logiciels, à qui Lig'Air a confié, en 2023, la refonte de son site open data.



### QUELLES SONT LES SPÉCIFICITÉS D'ALKANTE QUI VOUS ONT AMENÉ À ÊTRE CHOISIE PAR LIG'AIR ?

Alkante est une entreprise française basée à Rennes et Saint-Malo qui dispose d'une équipe dédiée au développement de solutions autour des données géolocalisées. Nous travaillons en priorité à partir de logiciels libres (liberté d'utilisation, accès au code source...). Depuis quinze ans, nous assurons les évolutions du logiciel Prodigé, logiciel libre et gratuit, qui permet la création, la mutualisation et le partage d'informations pour une meilleure gestion des territoires au service d'acteurs publics et privés. Les développements de Prodigé sont pour cette raison majoritairement financés par les ministères de l'Écologie et de la Santé et cette solution est déjà utilisée par plusieurs collectivités comme le GIP Recia pour la plateforme GéoCentre mais également le ministère de la Santé pour l'AtlaSanté. Le travail collectif autour de Prodigé favorise l'interopérabilité des données, c'est-à-dire leur capacité à être utilisées par tous et croisées avec d'autres données.

### DES DÉVELOPPEMENTS SPÉCIFIQUES ONT-ILS ÉTÉ NÉCESSAIRES POUR LE SITE OPEN DATA DE LIG'AIR ?

La plupart des données géolocalisées que nous traitons habituellement sont mensuelles ou annuelles. Certaines bases de données sont cependant régulièrement mises à jour, comme la base de données des défibrillateurs automatisés externes alimentés par les exploitants eux-mêmes ou certaines plateformes de signalements, comme celle dédiée à l'ambrosie. Mais nous n'avons encore jamais traité des données quasiment mises à jour en temps réel, comme c'est le cas des données de Lig'Air actualisées toutes les heures.

Nous avons donc développé une automatisation de la récupération des données. Selon le principe des logiciels libres, le code a déjà été reversé dans le domaine public, et cette évolution est désormais disponible pour d'autres acteurs.

### QUELS SONT, POUR VOUS, LES ENJEUX AUTOUR DE L'OPEN DATA ?

Les organismes publics ont pris conscience de l'importance de partager la donnée pour qu'un grand nombre d'acteurs puissent s'en emparer. Par exemple, des entreprises de domotique peuvent se saisir des données produites par Lig'Air pour un réglage optimisé de l'aération des maisons en fonction de la qualité de l'air mais aussi les médias pour une large diffusion de l'information. Les solutions sont maintenant suffisamment stables pour répondre à ces besoins avec différents protocoles de diffusion adaptés aux partenaires en leur permettant de venir chercher les données en toute autonomie.

La sobriété numérique est certainement le prochain enjeu. Le service fourni doit tout d'abord être proportionné en fonction des usages. Toutes les informations n'ont peut-être pas vocation à être diffusées. Il est aussi possible de raccourcir la chaîne pour éviter les stockages intermédiaires. Alkante s'inscrit pleinement dans cette logique et a obtenu, cette année, la certification RSE Bretagne 26000 qui récompense notamment son engagement pour accompagner ses clients dans des démarches d'éco-conception. Il n'y a pas de fatalité, et des leviers existent si la sobriété est un critère pris en compte dès le développement des logiciels, en lien avec les structures.

## ZOOM

### UNE ÉQUIPE CONNECTÉE AUX STATIONS DE MESURE

Le service technique veille au bon fonctionnement des 24 stations de mesure réparties sur la région. Le travail des trois techniciens et de leur coordinateur est au cœur de la mission de Lig'Air.

La communication entre les stations de mesure et le poste central est essentiel, à la fois pour collecter et vérifier les données et comprendre les dysfonctionnements. Une première mutation a permis de passer de la technologie RTC (via les lignes téléphoniques) à la technologie IP (modem 4G) pour la transmission des données entre le poste central de Lig'Air et la station d'acquisition des données, reliée à tous les analyseurs de la station. Les données sont ainsi désormais mises à jour toutes les heures en quelques secondes. Une deuxième mutation est en cours avec le passage à la technologie de la technologie RS232 (liaison série) à la technologie IP entre chaque analyseur et la station d'acquisition des données. « Des développements ont été nécessaires pour adapter les protocoles, mais nous pourrions ainsi communiquer dans les deux sens avec chaque analyseur pour agir à distance en cas de panne ou au moins optimiser les interventions. De nouveaux analyseurs pourront aussi compléter le dispositif pour les polluants émergents, puisque le nombre d'analyseurs ne sera plus limité », conclut Christophe Chalumeau, responsable du service technique.



## La vie de l'association

### Assemblée Générale

Lig'Air a réalisé, le 26 juin, son AG qui a réuni 27 membres.

### Emploi/stage

Florentin HIAULT a quitté le pôle inventaire en juin 2024. Bonnes nouvelles aventures professionnelles à lui !

Aly NDIAYE a réalisé son stage (6 mois de février à août) de Master 2 Modélisation statistique et stochastique au sein du pôle modélisation pour améliorer les prévisions au niveau des stations de mesures en travaillant sur les données de la veille.

## La pollution

### Air

Publication en juillet 2024 du rapport de surveillance des particules en suspension autour de Swiss Krono (à Sully/Loire) pendant la campagne station mobile de mars-avril 2024 à retrouver sur [www.ligair.fr/publication-et-outils-pedagogiques/strategie-de-surveillance-station-mobile](http://www.ligair.fr/publication-et-outils-pedagogiques/strategie-de-surveillance-station-mobile).

### Pollens

- La prévision des pollens, avec un indice à la commune, a démarré le 13 février et se poursuivra jusqu'en septembre/octobre, suivant les conditions météorologiques et/ou polliniques.
- La mesure des pollens est gérée sur le site de Bourges par le service technique de Lig'Air.

## Numérique

### Open Data Air-Climat-Energie ODACE

Depuis juin 2024, mise à disposition des données de production d'énergie renouvelable (EnR) jusqu'à l'année 2022 sur [odace.ligair.fr/production-denergie-renouvelable](http://odace.ligair.fr/production-denergie-renouvelable).

## Communication

### Territoriale

Le 3 juin, présentation de Lig'Air aux élus de Saint-Jean-de-la-Ruelle, commune accueillant la nouvelle station urbaine de fond d'Orléans Métropole.

### Odeurs

Le 24 mai, présentation au jury de nez, du bilan de l'étude olfactive autour du méthaniseur de Marigny-les-Usages (Loiret).

### Animation et actions de sensibilisation

- Le 25 mai, tenue de stand de Lig'Air à la journée « Faïtes de l'Écologie » organisée par la communauté d'agglomération Bourges Plus.
- Le 13 juin, Lig'Air a participé à la journée d'information des PAT (Projets Territoriaux Alimentaires), organisée par InPact Centre, à Valençay (Indre-et-Loire), auprès de 90 personnes (secteurs Santé, Agriculture, Associatif, Territorial)
- Le 25 juin, Lig'Air a sensibilisé 100 élèves (de la 6ème à la 3ème) du collège Charles de Gaulle de Bô (Eure-et-Loir).

## Cartographie des indices ATMO maxima de mai à août 2024



### Indice ATMO



Cartographie réalisée par Lig'Air - VACARM

L'indice de la qualité de l'air a été globalement « Moyen » pendant ces quatre mois « estivaux » de l'année 2024. L'indice maximal observé sur cette période en région Centre-Val de Loire est l'indice « Mauvais ». Durant cette période, les indices « Mauvais » ont été fixés majoritairement par l'ozone, polluant secondaire produit par photochimie (l'ensoleillement active cette réaction chimique). Ces indices mauvais n'ont toutefois pas dépassé de seuils réglementaires.

## RÉPARTITION DE L'INDICE ATMO POUR CHAQUE DÉPARTEMENT DE LA RÉGION CENTRE - VAL DE LOIRE (MAI-AOÛT 2024)

Département	Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêmement mauvais
Cher	0,0	84,0	15,0	1,0	0,0	0,0
Eure-et-Loir	0,6	82,0	15,4	2,0	0,0	0,0
Indre	0,0	86,2	13,1	0,7	0,0	0,0
Indre-et-Loire	0,7	84,5	13,1	1,7	0,0	0,0
Loir-et-Cher	0,5	83,8	14,0	1,7	0,0	0,0
Loiret	0,5	80,4	17,3	1,8	0,0	0,0

## LES ÉPISODES DE POLLUTION

Nombre de jours de dépassement :	Niveau dépassé :
Polluant concerné	
Jour(s) concerné(s)	
Département(s) concerné(s)	
PAS d'épisode de pollution sur cette période	