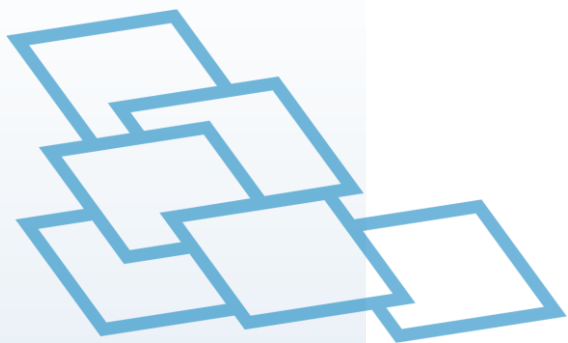




Contamination de l'air par les produits phytosanitaires

Centre-Val de Loire

Année 2025

Rapport d'étude
Juillet 2026



Surveillance de la qualité de l'air
en région Centre-Val de Loire

RESUME

L'étude menée par Lig'Air en 2025 analyse la présence de pesticides dans l'air ambiant en région Centre-Val de Loire à partir de mesures réalisées sur quatre sites représentatifs (urbains et ruraux).

Au total, 90 substances ont été recherchées et 39 ont été détectées, soit environ 43%, confirmant une contamination diffuse de l'air par les produits phytosanitaires .

Les résultats montrent une exposition plus importante en zones rurales, notamment sur le site de grandes cultures, mais les zones urbaines sont également concernées en raison du transport des polluants par les masses d'air.

Les herbicides dominent très largement, en particulier le prosulfocarbe, la pendiméthaline et le triallate, qui représentent l'essentiel des concentrations mesurées. Les niveaux les plus élevés sont observés à l'automne, période d'utilisation intensive de ces produits, tandis que le printemps se caractérise par une plus grande diversité de substances présentes simultanément dans l'air, illustrant un « effet cocktail ». L'étude met également en évidence la présence de certaines substances interdites, comme le lindane, en raison de sa persistance dans les sols et de sa remise en suspension. Globalement, les concentrations et le nombre de pesticides détectés restent relativement stables ces dernières années, sans tendance nette à la baisse.

Enfin, bien que ces mesures permettent de caractériser la pollution de l'air par les pesticides, elles ne permettent pas de conclure sur les impacts sanitaires, faute de références toxicologiques adaptées.

GLOSSAIRE

ANSES :	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS :	Agence Régionale de Santé
CMR :	Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique
DJA :	Dose Journalière Admissible
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
PE :	Perturbateur Endocrinien
SA :	Substance Active
ng/m ³ :	nanogramme par mètre cube. Unité de concentration (10 ⁻⁹ g/m ³)

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	4
I. Avertissement.....	5
II. Introduction et cadre de l'étude	6
III. Méthode de mesure utilisée	6
IV. Périodes et sites de mesures	7
a) Sites de mesures	7
b) Périodes de prélèvements	8
c) Conditions météorologiques	8
V. Liste des pesticides suivis en 2025	9
a) Pesticides et perturbateurs endocriniens PE	10
b) Pesticides et PFAS	10
VI. Résultats de la campagne 2025	12
a) Bilan régional	12
b) Les indicateurs à l'échelle régionale	14
1- La charge totale en équivalent pesticide	14
2- Le nombre de pesticides détectés	16
3- L'indice PHYTO	17
c) Bazoches-les-Gallerandes (Loiret)	19
d) Bourgueil (Indre-et-Loire)	21
e) Orléans – Saint-Jean-de-la-Ruelle (Loiret)	24
f) Tours – La Bruyère (Indre-et-Loire)	26
VII. Conclusion.....	29
VIII. ANNEXES	30
a) Mesures hebdomadaires à Bazoches-les-Gallerandes	30
b) Mesures hebdomadaires à Bourgueil	31
c) Mesures hebdomadaires à Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle	32
d) Mesures hebdomadaires à Tours – la Bruyère	33

I. Avertissement

La mesure des pesticides dans l'air ambiant ne vise que les substances actives volatiles portées à la connaissance de Lig'Air. Les conclusions, ainsi que les observations incluses dans ce rapport, ne concernent que les pesticides volatils suivis dans le compartiment aérien et ne peuvent être généralisées à l'ensemble des pesticides.

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'études est la propriété de Lig'Air. Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air.

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

II. Introduction et cadre de l'étude

La surveillance des produits phytosanitaires dans l'air est une des missions menées par Lig'Air depuis le début des années 2000. Grâce aux financements du Plan Régional Santé Environnement (Agence Régionale de Santé et DREAL Centre-Val de Loire), de la Région Centre-Val de Loire, d'Orléans Métropole et de Tours Métropole Val de Loire, Lig'Air réalise, chaque année, une campagne de mesure sur plusieurs points représentatifs des pratiques culturales de notre région.

Pour l'année 2025, le dispositif se compose de quatre sites de prélèvements : Bourgueil (Indre-et-Loire), représentatif de la viticulture, Bazoches-les-Gallerandes (Loiret) représentatif des grandes cultures et deux sites en zones non agricoles (Orléans - Saint-Jean-de-la-Ruelle [Loiret] et Tours-La Bruyère [Indre-et-Loire]).

La campagne de surveillance de 2025 a fait l'objet de 26 prélèvements hebdomadaires étalés sur l'année.

Le présent rapport fait état des résultats de mesures pour l'année 2025 en proposant en premier lieu une synthèse des résultats à l'échelle régionale. Une comparaison des quatre sites de mesures est ensuite présentée grâce à la construction d'indicateurs de suivi (cumul hebdomadaire des concentrations, nombre de détections par semaine, indice PHYTO hebdomadaire). Enfin, un bilan par site de mesures compose la dernière partie de ce rapport.

Cette étude, comme les précédentes, permet de suivre l'état et l'évolution de la contamination du compartiment aérien par les produits phytosanitaires. Les renseignements environnementaux tirés de l'étude ne permettent toutefois pas de conclure d'un point de vue sanitaire.

III. Méthode de mesure utilisée

Les méthodes de prélèvement et d'analyse utilisées par Lig'Air et le laboratoire d'analyses IANESCO) sont dictées respectivement par les normes AFNOR NFX 43-058 et 43-059 (figure 1).

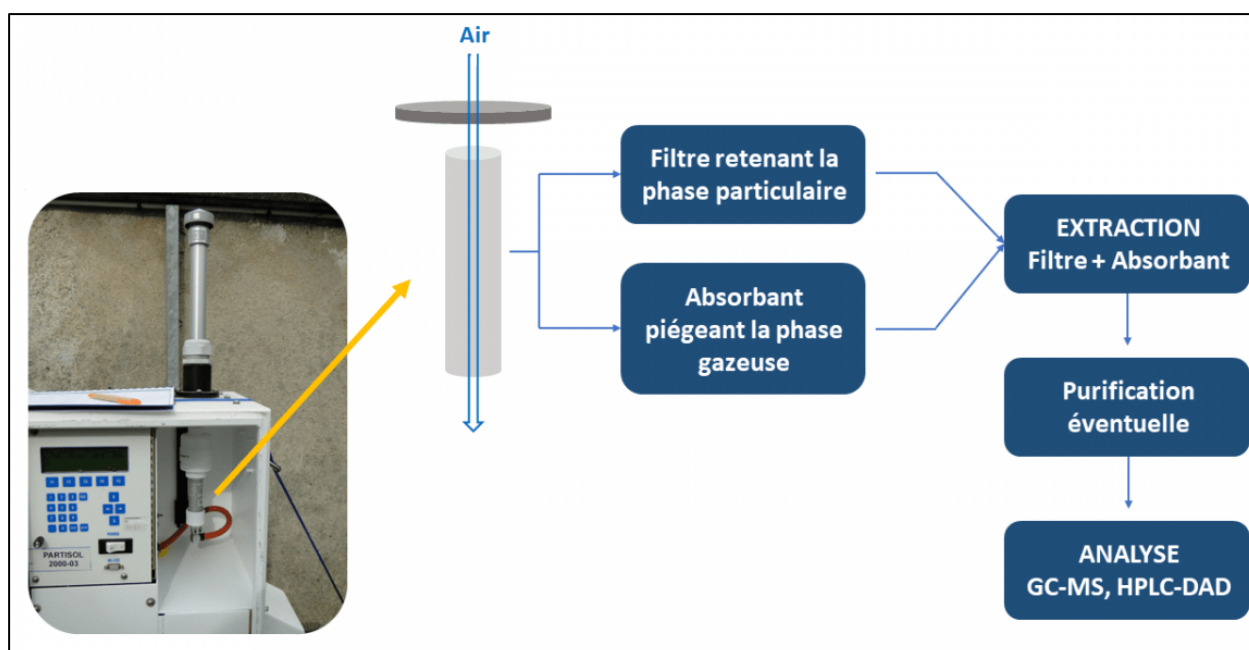


Figure 1 : Principe de mesure des pesticides

Les prélèvements des phases gazeuse et particulaire (particules PM₁₀) sont récupérés, avec une fréquence hebdomadaire, par le personnel de Lig'Air. Après conditionnement, ils sont envoyés au laboratoire IANESCO pour analyse.

IV. Périodes et sites de mesures

a) Sites de mesures

La campagne 2025 s'est déroulée sur quatre sites de surveillance en région Centre-Val de Loire.

La typologie de ces sites ainsi que leur localisation sont présentées respectivement dans le tableau 1 et la figure 2.

Sites	Typologie	Cultures avoisinantes proches	Cultures éloignées
Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle (45)	Urbain	/	Grandes cultures et arboriculture
Bazoches (45)	Rural	Grandes cultures	Grandes cultures
Tours-La Bruyère (37)	Urbain	/	Grandes cultures et viticulture
Bourgueil (37)	Rural	Viticulture	Grandes cultures

Tableau 1 : Sites de mesures des pesticides pour l'année 2025

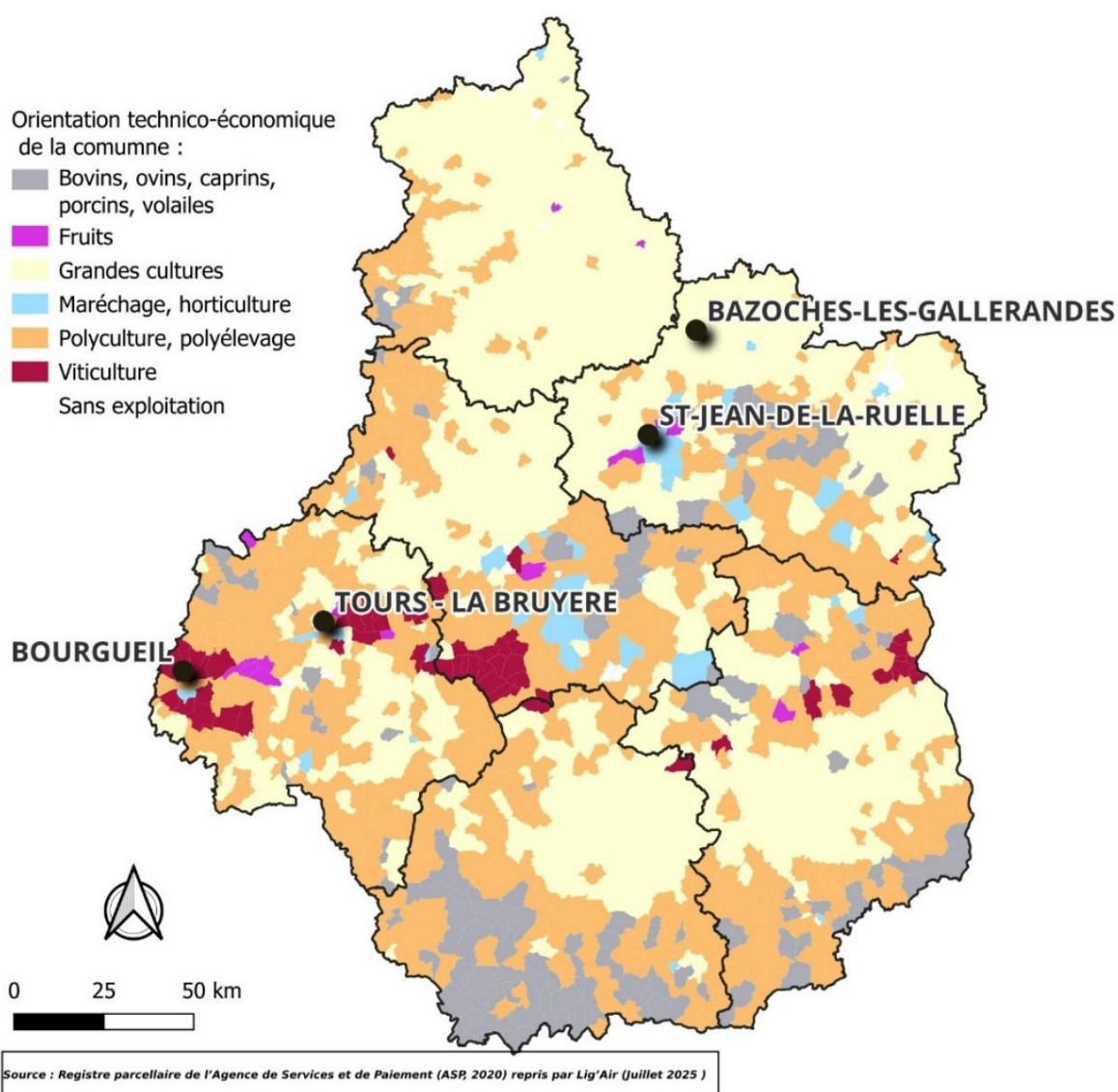


Figure 2 : Sites de mesures des pesticides en région Centre-Val de Loire en 2025
(Source : AGRESTE Recensement agricole 2020)

b) Périodes de prélèvements

La campagne de surveillance 2025 s'est déroulée durant 26 semaines de janvier à décembre 2025.
Le planning de surveillance a été optimisé pour se caler au mieux aux recommandations nationales de l'ANSES.

	janv-25				févr-25				mars-25					avr-25				mai-25					juin-25			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Tours-La Bruyère			*				*			*		*			*		*			*		*	*	*	*	
Orléans-St Jean			*				*			*		*			*		*			*		*	*	*	*	
Bourgueil			*				*			*		*			*		*			*		*	*	*	*	
Bazoches-les-Gallerandes			*				*			*		*			*		*			*		*	*	*	*	
	juil-25				août-25					sept-25				oct-25				nov-25					déc-25			
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Tours-La Bruyère	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*		
Orléans-St Jean	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*		
Bourgueil	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*		
Bazoches-les-Gallerandes	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*		

en jaune : prélèvement réalisé / en rouge : prélèvement invalidé.

Tableau 2 : Planning des prélèvements sur les sites de surveillance en 2025

Au total, 108 prélèvements ont été réalisés (104 prélèvements sur sites et 4 blancs de terrain). 1 prélèvement a été invalidé techniquement.

c) Conditions météorologiques

Les données météorologiques sont issues des stations d'observations de Météo-France (https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=129&id_rubrique=29).

Janvier 2025	Ce premier mois de l'année 2025 est bien arrosé, il est plutôt frais.
Février 2025	Mois relativement doux et pluviométrie contrastée selon le département.
Mars 2025	Mois assez ensoleillé, température proche des normales, très peu arrosé au nord et pluviométrie excédentaire dans le sud.
Avril 2025	Mois chaud et sec.
Mai 2025	Les précipitations deviennent plus rares. C'est un mois très chaud avec des records locaux.
Juin 2025	Le début de l'été est très chaud et sec.
Juillet 2025	Mois très contrasté alternant entre périodes ensoleillées et perturbations.
Août 2025	Le mois d'août est très diversement arrosé.
Septembre 2025	Septembre est un mois atypique qui alterne les temps perturbés et ensoleillés.
Octobre 2025	Octobre est relativement sec sauf sur la fin du mois.
Novembre 2025	Mois doux et assez gris.
Décembre 2025	Décembre est doux et humide sur les 20 premiers jours du mois, puis il est sec et froid.

Tableau 3 : Conditions météorologiques année 2025 (Source : Bulletins climatiques régionaux de Météo-France)

Comme illustrée sur la figure 3, la présence de pesticides dans l'air ambiant est liée à la fois à l'épandage (transfert direct) mais également à des transferts indirects (comme l'érosion éolienne, la volatilisation, les dépôts secs et humides).

Les conditions météorologiques ont une influence sur l'ensemble de ces transferts :

- la volatilisation des pesticides est liée à la température ambiante, au vent mais également à l'humidité du sol (un sol humide favorisera la volatilisation) ;
- d'autre part, la pluie permet un phénomène de lessivage de l'atmosphère par précipitation au sol des substances actives et donc une diminution des niveaux des pesticides dans l'air ambiant. Ce phénomène de lessivage n'est pas spécifique aux pesticides. Il peut affecter les concentrations de l'ensemble des polluants atmosphériques ;
- enfin, l'utilisation des produits phytosanitaires est directement liée aux cycles de vie des nuisibles qui sont eux-mêmes dictés par les conditions météorologiques observées sur les semaines précédentes.

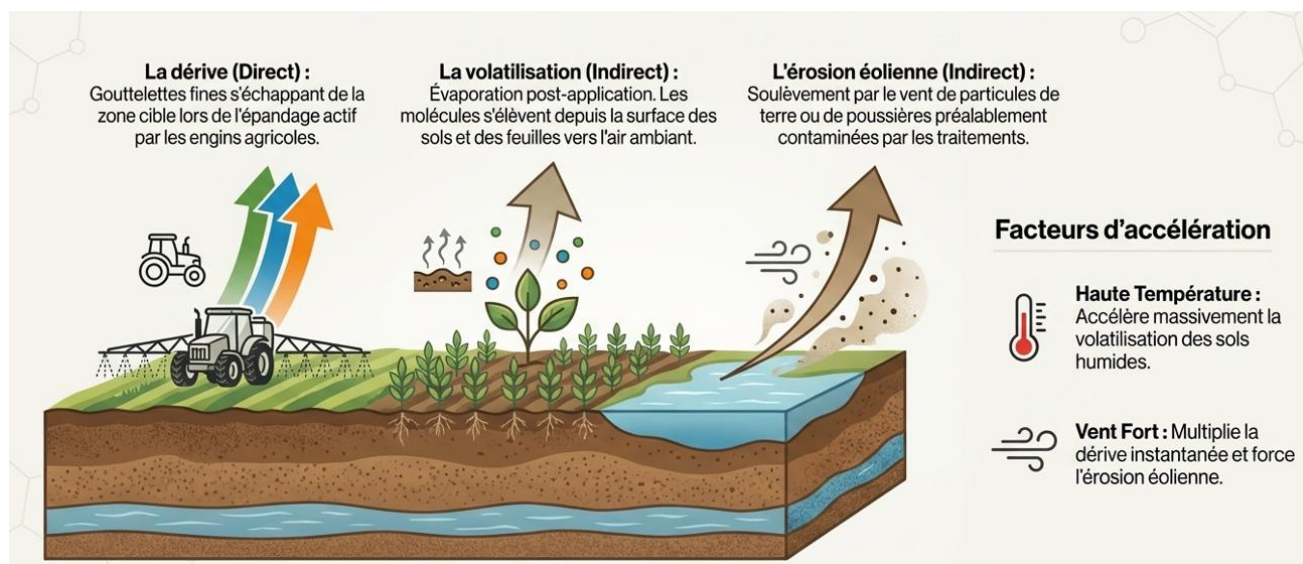


Figure 3 : Schéma du devenir des pesticides épandus (source : Lig'Air/NotebookLM)

Le printemps 2025 ayant été relativement sec et ensoleillé sur la région Centre-Val de Loire, la pression fongique a probablement été moindre que pour une année plus humide. De même ce printemps sec aura limité les levées d'adventices et donc l'utilisation d'herbicides au printemps. Le déficit de pluie aura probablement eu un impact aussi sur l'utilisation de fongicides à l'été (notamment en zone viticole). Enfin les récoltes précoces de l'été ont entraîné de nouveaux semis plus rapides. Les conditions météo de la fin d'année 2025 ont été favorables à une bonne levée des cultures mais également des adventices, d'où l'utilisation des herbicides à cette époque de l'année.

V. Liste des pesticides suivis en 2025

Les pesticides surveillés dans le cadre de cette étude ne représentent qu'un groupe de molécules parmi les nombreux pesticides disponibles sur le marché. La particularité de ce groupe est qu'il est susceptible de se retrouver dans le compartiment aérien sous forme gazeuse ou particulaire. Les pesticides non volatils et solubles sont suivis habituellement dans l'eau. Ainsi, les connaissances de la composante aérienne des pesticides, constituent un complément d'information pour la caractérisation des pesticides dans l'environnement.

Il existe plus de 1 300 substances actives différentes référencées dans la base européenne des pesticides (www.ec.europa.eu). Ce nombre évolue annuellement, car chaque année, plusieurs substances actives sont soit retirées, soit mises sur le marché. En conséquence, tous les ans, Lig'Air réactualise sa liste de molécules à surveiller dans l'air ambiant. Cette liste tient compte de l'historique des mesures effectuées les années précédentes, des paramètres physico-chimiques des molécules (volatilisation) ainsi que d'autres critères tels que l'utilisation faite en région Centre-Val de Loire, mais aussi leur utilisation et leur observation dans les régions avoisinantes.

La liste des pesticides recherchés en 2025 est constituée de 90 pesticides (cf. tableau 4).

Elle comprend :

- Fongicides : 30
- Herbicides : 36
- Insecticides : 23
- Corvicide : 1

Parmi les 90 substances actives recherchées, **43 sont interdites à l'utilisation** (en rouge dans le tableau 4).

De plus, parmi cette liste, **40 substances sont classées CMR** (Cancérogènes, Mutagènes et toxiques pour la Reproduction) par l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles) (cf. tableau 4 colonne CMR). Autrement dit, elles présentent un caractère cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction.

Cette information est donnée à titre indicatif car l'objet de cette étude n'est pas d'étudier la toxicité de ces substances mais de déterminer la présence des composés de cette liste dans le compartiment aérien sur les sites de surveillance de Lig'Air.

D'autre part, il n'est actuellement pas possible de croiser les concentrations mesurées avec d'éventuels impacts sur la santé. En effet, les connaissances épidémiologiques actuelles dans ce domaine ne permettent pas de fixer des notions de seuil d'impact sur la santé humaine.

a) Pesticides et perturbateurs endocriniens PE

Un perturbateur endocrinien (PE) désigne une substance ou un mélange qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous-)populations¹.

Dans le cadre de la 2nd stratégie nationale pour les perturbateurs endocriniens (SNPE2), l'Anses a publié en 2021 une liste de 906 substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle.

L'ensemble des informations concernant la liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrinienne potentielle, et la méthodologie d'identification/priorisation pour l'évaluation des substances de ce type est disponible dans l'avis² de l'Anses – Collective Expert Appraisal Report – Avril 2021 – « *Élaboration d'une liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle. Méthode d'identification et stratégie de priorisation pour l'évaluation Contribution à la Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022* ».

A partir de cette liste, Lig'Air a identifié les substances actives PE dans sa liste de pesticides recherchés.

Nombre de substances chimiques potentiellement PE :

- Fongicides : 22
- Herbicides : 17
- Insecticides : 17

➔ 56 substances actives potentiellement PE surveillées en 2025

Cela représente 62% des substances surveillées par Lig'Air (cf. tableau 4, colonne PE).

b) Pesticides et PFAS

Les pesticides fluorés appartenant à la famille des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) sont des produits phytopharmaceutiques dont la structure moléculaire comporte au moins un groupement perfluoroalkylé, caractérisé par la présence de liaisons carbone-fluor (C-F) particulièrement stables. Cette stabilité confère à ces composés une forte persistance dans l'environnement ainsi qu'une résistance élevée aux processus de dégradation biologique, chimique et photochimique. Utilisés comme substances actives dans certains herbicides, insecticides ou fongicides, ces pesticides peuvent persister dans les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines, favorisant leur dispersion à grande échelle. Leur caractère persistant, associé à leur potentiel de mobilité et, pour certains composés, de bioaccumulation, soulève des préoccupations croissantes quant à leurs effets sur les écosystèmes et la santé humaine.

La liste des pesticides recherchés par Lig'Air en 2025 comprend plusieurs substances actives phytopharmaceutiques utilisés en agriculture et appartenant à la famille des PFAS :

- Fongicides : 5
- Herbicides : 4
- Insecticides : 3

➔ 12 substances actives PFAS surveillées en 2025

Cela représente 13% des substances surveillées par Lig'Air (cf. tableau 4, colonne PFAS).

¹ Définition des PE par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2002 (mise à jour en 2012) :

<https://www.who.int/publications/i/item/state-of-the-science-of-endocrine-disrupting-chemicals>

² <https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2019SA0179Ra-1.pdf>

Liste Substances Actives Pesticides - 2025

Fongicide	CMR	PE	PFAS	Herbicide	CMR	PE	PFAS	Insecticide	CMR	PE	PFAS
Azoxystrobine				2,4 D				Bifenthrine	✓	✓	✓
Boscalid		✓		2,4 DB				Bromadiolone	✓		
Chlorothalonil	✓	✓		2,4 MCPA				Chlordane (cis, trans)	✓	✓	
Cyazofamide				Acétochlore	✓	✓		Chlordécone	✓	✓	
Cymoxanil	✓			Aclonifen	✓			Chlorpyrifos-ethyl		✓	
Cyproconazole	✓	✓		Bromoxynil octanoate	✓			Chlorpyrifos-methyl		✓	
Cyprodinil		✓		Butraline				Cyperméthrine (et zeta)		✓	
Dicloran				Carbetamide	✓	✓		Deltaméthrine		✓	
Difénoconazole	✓	✓		Chlorprophame	✓	✓		Dieldrine	✓	✓	
Diméthomorphe	✓	✓		Chlortoluron				Dimethoate		✓	
Epoxiconazole	✓	✓		Clomazone		✓		Endrine		✓	
Fenarimol	✓	✓		Dichlorprop-p (2,4-DP)				Ethion			
Fenpropidine	✓			Diflufenicanil		✓	✓	Ethoprophos			
Fenpropimorphe	✓			Dimethenamid-p				Etofenprox		✓	
Fluazinam	✓	✓	✓	Diuron	✓	✓		Fipronil		✓	✓
Fludioxonil		✓	✓	Flufenacet		✓	✓	Heptachlore	✓	✓	
Fluopyram			✓	Flumetraline			✓	Lambda-cyhalothrine		✓	✓
Folpel	✓	✓		Lenacil	✓	✓		Lindane		✓	
Iprodione	✓	✓		Linuron	✓	✓		Mirex	✓	✓	
Myclobutanil	✓	✓		Métamitron				Permethrine		✓	
Prochloraz		✓		Metazachlor	✓	✓		Phosmet	✓		
Procymidone		✓		Metribuzine		✓		Pipéronyl Butoxide			
Propiconazole	✓	✓		Napropamide				Pyrimicarbe	✓		
Pyrimethanil		✓		Oryzalin		✓					
Spiroxamine	✓	✓		Oxadiazon		✓		Corvicide			
Tébuconazole	✓	✓		Oxyfluorfen		✓	✓	Anthraquinone	✓		
Tetraconazole			✓	Pendimethaline	✓	✓					
Tolyfluanide		✓		Pentachlorophénol	✓	✓					
Triadiménol	✓	✓		Propyzamide	✓						
Trifloxystrobin		✓	✓	Prosulfocarbe							
				Quinmerac							
				S-métolachlor	✓	✓					
				Tebuthiuron							
				Terbuthryne							
				Terbutylazine							
				Triallate							

Nom : molécules interdites à l'utilisation sur l'année 2025

Tableau 4 : Liste des pesticides suivis en région Centre-Val de Loire en 2025

VI. Résultats de la campagne 2025

a) Bilan régional

Les résultats traités dans cette partie proviennent des données obtenues pendant l'ensemble de la campagne de surveillance sur les quatre sites. Pour rappel, la surveillance des pesticides dans l'air ambiant n'a pas été réalisée en continue au cours de l'année 2025, les périodes de mesures détaillées sont indiquées au chapitre IV-B Périodes de prélèvements.

Le tableau 5 présente le nombre de détections totales par site et par substance et le cumul des concentrations mesurées au cours de la campagne 2025.

D'un point de vue analytique, on différencie la limite de détection et la limite de quantification.

La limite de détection correspond à la quantité minimale à partir de laquelle le laboratoire peut dire que le composé recherché est présent dans l'échantillon.

La limite de quantification correspond à la quantité minimale à partir de laquelle le laboratoire peut non seulement dire que le composé est présent mais en plus en déterminer la quantité sur l'échantillon (donc une concentration).

Lors de quelques prélèvements, certains pesticides ont uniquement été détectés (exemple pour cette campagne 2025 : le dimethenamide(-p) à Bourgueil). Afin de tenir compte de cette présence sans pouvoir en déterminer précisément la concentration, il a été établi au niveau national, d'attribuer, dans cette situation, une concentration qui correspond à la limite de quantification divisée par 2. Les cumuls indiqués dans le tableau 5 prennent en compte cette estimation.

Cette campagne de mesure a permis la détection, tous sites confondus, de 39 pesticides (15 fongicides, 19 herbicides, 4 insecticides et 1 corvicide) dans l'air ambiant soit 43% des molécules recherchées (tableau 5).

Parmi ces 39 substances actives détectées, 19 d'entre elles sont communes à l'ensemble des sites (molécules sur fond vert, tableau 5). Il s'agit des produits phytosanitaires suivants : 2,4D (herbicide), Aclonifen (herbicide), Anthraquinone (corvicide), Cyprodinil (fongicide), Diflufenicanil (herbicide), Dimethenamide(-p) (herbicide), Fenpropidine (fongicide), Flufenacet (herbicide), Fluopyram (fongicide), Folpel (fongicide), Lindane (insecticide), Métazachlore (herbicide), S-métolachlore (herbicide), Pendiméthaline (herbicide), Propyzamide (herbicide), Prosulfocarbe (herbicide), Pyrimethanil (fongicide), Terbutylazine (herbicide), Triallate (herbicide).

Ces pesticides observés sur l'ensemble des sites sont également les composés qui enregistrent majoritairement les cumuls les plus importants au cours de cette campagne sur l'ensemble des sites.

La campagne 2025 met en évidence la présence dans l'air ambiant de plusieurs substances actives appartenant à des catégories faisant l'objet d'une vigilance particulière en raison de leurs propriétés toxicologiques ou de leur persistance environnementale. Parmi les 39 pesticides détectés, 28 sont classés CMR (cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction) et/ou identifiés comme perturbateurs endocriniens potentiels (PE), tandis que 8 appartiennent à la famille des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS). Par ailleurs, 14 des 19 substances détectées sur l'ensemble des sites de surveillance relèvent d'au moins une de ces catégories, témoignant d'une présence diffuse de ces composés sur le territoire régional. Si les concentrations mesurées demeurent généralement faibles, leur fréquence de détection et leur répartition spatiale soulignent l'intérêt de poursuivre leur surveillance afin de documenter l'évolution de l'exposition environnementale.

Pesticides Nbr observ / Cumul conc	Saint-Jean- de-la- Ruelle	Tours la Bruyère	Bazoches	Bourgueil
2,4-D (Esters) (H)	6 / 0,1	5 / 0,08	1 / 0,01	3 / 0,04
2,4-MCPA (Ester) (H)	1 / 0,04	1 / 0,16		1 / 0,03
Aclonifen (H)	10 / 0,67	6 / 0,72	11 / 4,29	8 / 0,77
Anthraquinone (Répulsif)	26 / 11,18	26 / 8,87	26 / 7,69	25 / 7,37
Azoxystrobine (F)		2 / 0,30	2 / 0,46	
Boscalid (F)			1 / 0,07	
Chlortoluron (H)			2 / 0,15	
Clomazone (H)	1 / 0,08		8 / 1,74	2 / 0,15
Cymoxanil (F)	2 / 0,14	4 / 0,57		6 / 0,47
Cypermethrine (I)				1 / 0,12
Cyprodinil (F)	2 / 0,12	1 / 0,03	4 / 0,66	1 / 0,03
Dichlorprop-p (H)	1 / 0,04			
Difenoconazole (F)			2 / 0,15	1 / 0,07
Diflufénicanil (H)	9 / 0,23	9 / 0,25	10 / 0,55	7 / 0,23
Dimethenamide (-p) (H)	3 / 0,24	7 / 0,61	5 / 1,84	2 / 0,15
Fenpropidine (F)	9 / 4,06	6 / 0,82	13 / 39,32	5 / 0,58
Fluazinam (F)			8 / 1,50	
Fludioxonil (F)		2 / 0,12	2 / 0,12	2 / 0,12
Flufenacet (H)	5 / 0,65	8 / 1,91	8 / 2,49	7 / 1,56
Fluopyram (F)	1 / 0,07	2 / 0,16	12 / 1,37	1 / 0,07
Folpel (F)	7 / 1,51	12 / 7,66	7 / 1,14	13 / 19,55
Lambda cyhalothrine (I)			2 / 0,06	1 / 0,03
Lenacil (H)		1 / 0,06	1 / 0,06	
Lindane (I)	26 / 2,36	26 / 1,35	26 / 1,75	25 / 1,10
Metazachlore (H)	4 / 0,15	5 / 0,47	4 / 0,41	2 / 0,13
S-Metolachlor (H)	10 / 0,38	11 / 0,44	13 / 0,84	8 / 0,15
Metribuzine (H)			1 / 0,03	
Napropamide (H)		1 / 0,03		
Pendimethaline (H)	26 / 26,72	26 / 27,4	26 / 110,47	25 / 21,74
Piperonyl butoxide (I)	1 / 0,03			1 / 0,23
Propyzamide (H)	9 / 1,11	12 / 2,15	12 / 3,45	11 / 2,08
Prosulfocarbe (H)	18 / 54,33	14 / 98,64	23 / 185,4	12 / 80,44
Pyrimethanil (F)	2 / 0,06	2 / 0,06	5 / 0,70	2 / 0,06
Spiroxamine (F)			2 / 0,16	
Tebuconazole (F)	1 / 0,07		5 / 0,58	
Terbuthylazine (H)	5 / 0,15	4 / 0,21	5 / 0,32	5 / 0,20
Tetraconazole (F)			1 / 0,04	
Triallate (H)	22 / 4,36	17 / 4,8	25 / 9,09	17 / 3,29
Trifloxystrobine (F)			1 / 0,06	1 / 0,12
Nombre de pesticides Observés	25	25	33	28

Tableau 5 : Nombre de détections totales et cumul des concentrations en ng/m³ des pesticides suivant les sites de mesure (année 2025). Les substances en rouge sont interdites d'utilisation.

Le nombre de pesticides détectés est plus important en zones rurales (Bazoches et Bourgueil) comparativement aux sites en zones urbaines (Orléans-Saint Jean-de-la-Ruelle et Tours-La Bruyère).

Les sites de Bourgueil et de Bazoches semblent plus exposés aux produits phytosanitaires avec respectivement 33 et 28 molécules chimiques détectées contre 25 à Orléans-Saint Jean-de-la-Ruelle et Tours-La Bruyère.

Le produit phytosanitaire ayant enregistré les niveaux les plus importants avec une fréquence de détection élevée est le prosulfocarbe (herbicide). Le cumul de concentrations de ce pesticide est de 185 ng/m³ sur le site Bazoches (en jaune dans le tableau 5).

La famille de pesticides la plus souvent rencontrée dans l'air et dont les niveaux sont les plus élevés est la famille des herbicides avec notamment le prosulfocarbe, la pendiméthaline et le triallate. Ces herbicides sont principalement utilisés sur les grandes cultures (colza, blé, ...) qui sont très courantes sur notre territoire avec une utilisation majoritaire à l'automne. Ces pesticides sont retrouvés dans l'air en zone rurale comme en zone urbaine, illustrant une stabilité et une durée de vie importante de ces composés qui ainsi se déplacent via les mouvements des masses d'air.

Concernant les fongicides, le site de Bazoches est le site où le plus grand nombre de fongicides a été détecté (14 fongicides).

Dans la famille des insecticides, le nombre de détection est très faible sauf pour le lindane qui est détecté sur la quasi-totalité des prélèvements. Mais les quantités sont globalement très faibles pour cette campagne 2025. 4 insecticides (Cyperméthrine, Lambda cyhalothrine, Lindane, Piperonyl butoxide) ont été détectés. Seul le lindane a été mesuré sur tous les sites surveillés.

Plusieurs substances interdites à l'utilisation ont été détectées au cours de cette campagne : l'anthraquinone, le lindane et le piperonyl butoxide.

Pour l'anthraquinone et le lindane, ces deux composés interdits ont été observés sur tous les sites tout au long de l'année. Comme pour les années précédentes, l'origine de l'anthraquinone est probablement associée aux émissions de composés Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP) au regard de sa saisonnalité et de sa présence majoritaire en zone urbaine. Pour le lindane, sa présence dans l'air est, là aussi, comme pour les années précédentes, liée à des remises en suspension dans l'air, de particules du sol, chargées en lindane. Ceci résulte de la durée de vie très longue de ce composé et des quantités importantes qui restent en terre.

b) Les indicateurs à l'échelle régionale

Plusieurs indicateurs ont été utilisés pour l'exploitation des résultats de 2025 afin de comparer les sites :

- La charge totale en équivalent pesticide.
- Le nombre de pesticides détectés.
- L'indice PHYTO.

1- La charge totale en équivalent pesticide

Cet indicateur présente l'avantage de regarder la charge totale de pesticides en cumulant les concentrations des pesticides retrouvés par site. Cependant, il ne reflète aucune notion de risque sanitaire puisque seule la somme des concentrations est indiquée. Il indique uniquement un niveau d'exposition aérien exprimé en ng/m³.

La figure 4 présente la variation hebdomadaire du cumul des concentrations en pesticides lors de cette campagne de surveillance 2025.

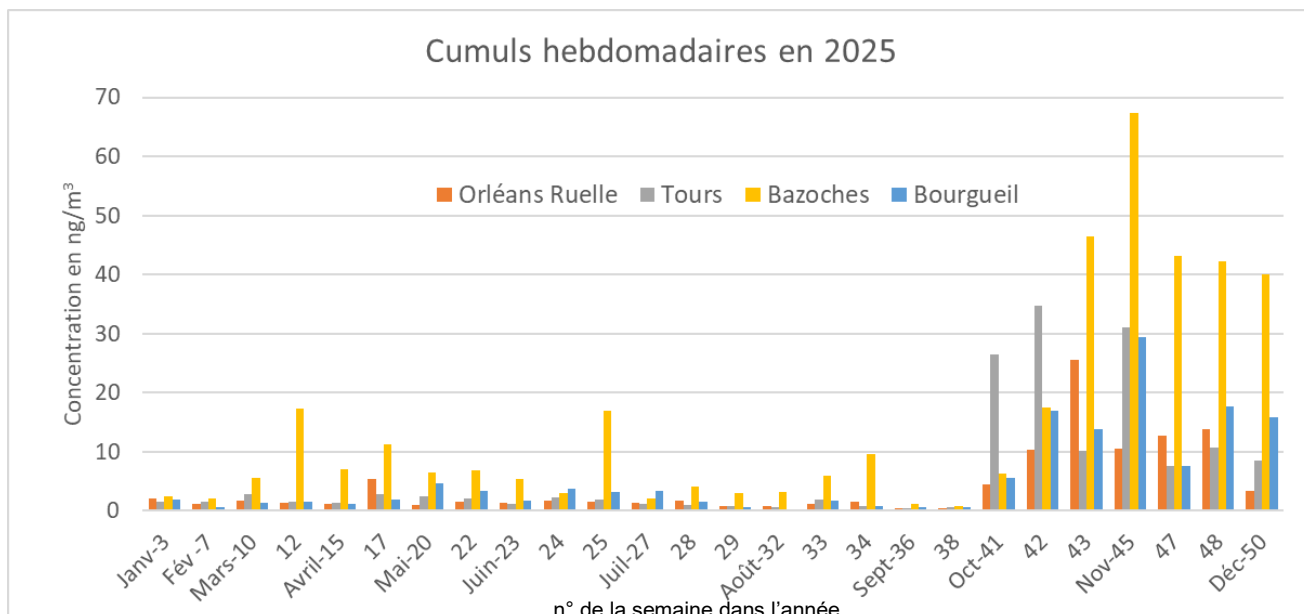


Figure 4 : Evolution de la charge en pesticides sur les différents sites de la région en 2025

On retrouve les niveaux les plus importants à l'automne sur le site de grandes cultures ainsi que sur les deux sites urbains influencés par les grandes cultures en périphérie de ces agglomérations comme déjà observé au cours des années précédentes. Le cumul max est observé au cours de la semaine 45 (du 3 au 10 novembre 2025) sur le site de Bazoches avec une concentration cumulée en pesticides atteignant 67 ng/m³ dont 78% résultent de niveaux de l'herbicide prosulfocarbe. Les sites de Tours-La Bruyère et d'Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle ont enregistré des cumuls maxima respectivement de 35 ng/m³ en semaine 42 et de 25 ng/m³ en semaine 43. Le site de Bourgueil enregistre un cumul ne dépassant pas les 29 ng/m³, semaine 45.

La figure 5 permet de voir l'évolution de 2019 à 2025 sur les cumuls annuels moyens (tous sites confondus) en ng/m³. Il est important de rappeler que le site rural de Bazoches n'est étudié que depuis 2021. Les cumuls moyens de 2019 et 2020 sont donc basés uniquement sur les sites de Bourgueil, Tours et Orléans.

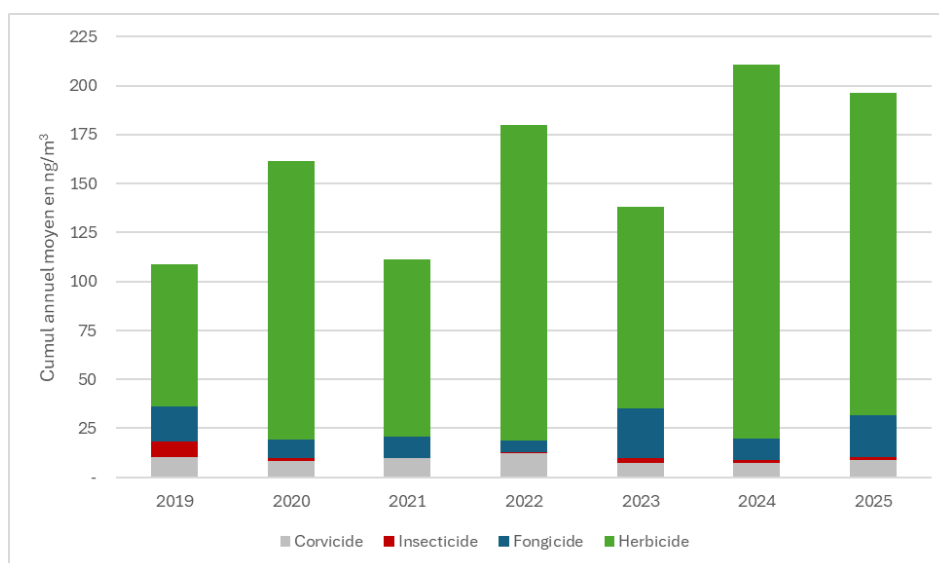


Figure 5 : Moyenne des cumuls annuels des concentrations en pesticides (tous sites confondus) de 2019 à 2025

On constate que les cumuls annuels sont variables depuis 2019 avec toutefois, globalement une tendance à l'augmentation.

Les herbicides sont très majoritairement responsables des cumuls moyens mesurés sur la région Centre-Val de Loire de 2019 à 2025.

2- Le nombre de pesticides détectés

Cet indicateur met en relief la diversité des molécules observées sur un même site mais il ne fournit aucune information sur le niveau des concentrations observées. Il est sans unité.

L'évolution hebdomadaire du nombre de pesticides détectés sur les quatre sites de mesure en 2025 (figure 6) varie au cours de l'année.

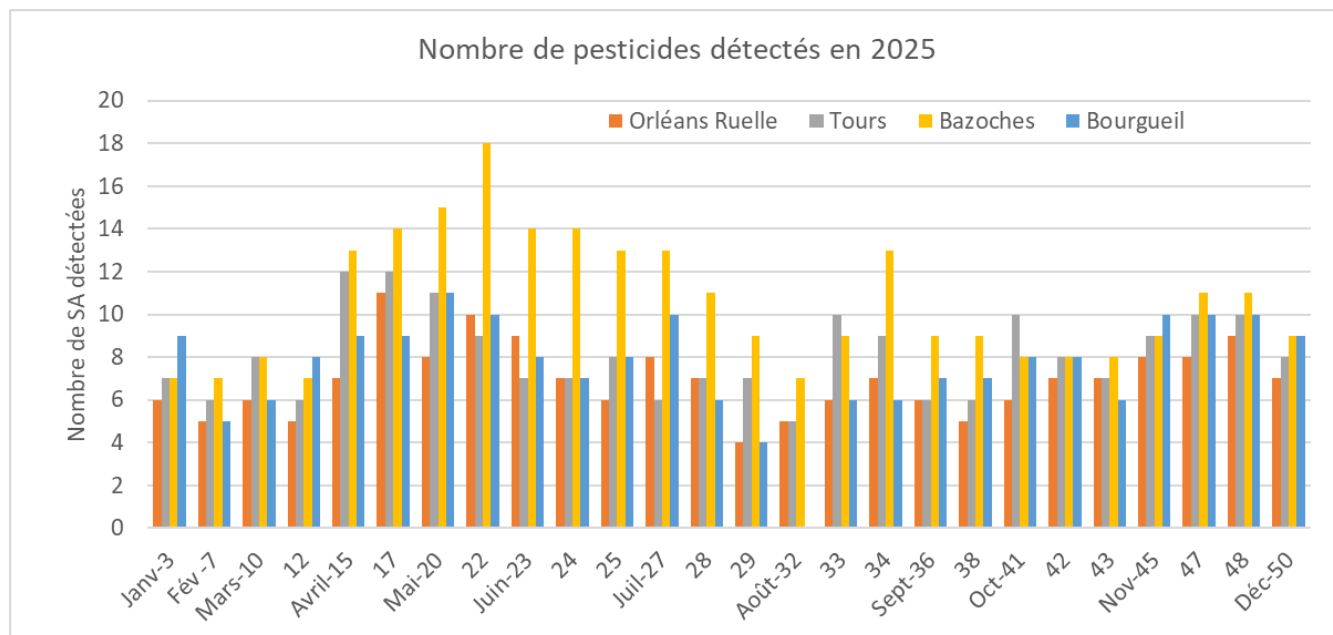


Figure 6 : Evolution hebdomadaire du nombre de pesticides observés sur les différents sites de la région en 2025

Le nombre de substances détectées est plus important sur le site rural de grandes cultures de Bazoches. Toutefois on observe une augmentation du nombre de pesticides dans l'air au printemps pour tous les sites.

Alors que les concentrations les plus importantes sont mesurées à l'automne, le nombre de pesticides maximal a été observé à la fin du printemps. Autrement dit, la semaine où le cocktail de molécules dans l'air est le plus grand est la semaine 22 (du 26 mai au 2 juin 2025) à Bazoches avec 18 pesticides détectés.

En milieu urbain comme en milieu rural, le cocktail de produits phytosanitaires présents dans l'air ambiant est composé de plusieurs substances actives différentes tout au long de l'année (variant de 4 pesticides à 18 pesticides).

Comme pour les années précédentes, ces observations confirment un mélange de produits phytosanitaires (« effet cocktail ») évoluant en fonction des saisons dans l'air ambiant quelle que soit la zone considérée (zone rurale et/ou zone urbaine).

3- L'indice PHYTO

L'indice PHYTO est un indicateur basé sur la présence réelle des substances actives dans le compartiment aérien et sur leur toxicité relative. Calculé sur la liste de pesticides ciblant l'ensemble des cultures à l'échelle régionale, il permet de suivre la pollution phytosanitaire dans l'air ambiant au même titre que l'équivalent toxique pour les dioxines et furanes. Il est exprimé en ng/m³.

$$\text{Indice}_{PHYTO} = \sum_{i=1}^n (C_i \times T_i)$$

où **n** = nombre de pesticides suivis par Lig'Air

C_i = concentration hebdomadaire de chaque pesticide

T_i = rapport entre le coefficient de toxicité du composé le plus toxique mesuré par Lig'Air et celui du pesticide « i »

$$T_i = \frac{DJA(\text{ethoprophos})}{DJA_i}$$

La Dose Journalière Admissible (DJA) est le seul paramètre toxicologique disponible et renseigné pour un grand nombre de substances actives.

La DJA de « référence » est celle de l'ethoprophos, substance parmi les plus toxiques, DJA ethoprophos = 0,0004 mg/kg/jour. Le coefficient T_i, quotient entre le coefficient de toxicité de l'ethoprophos et celui du composé i, est sans unité et ≤ 1.

A noter que :

- pour la molécule Anthraquinone, il n'existe pas de DJA en l'état actuel des connaissances scientifiques mondiales. De ce fait, ce composé n'a pas été pris en compte pour le calcul de l'indice phyto.

La figure 7 présente l'évolution hebdomadaire 2025 de l'indice PHYTO sur les quatre sites de mesures.

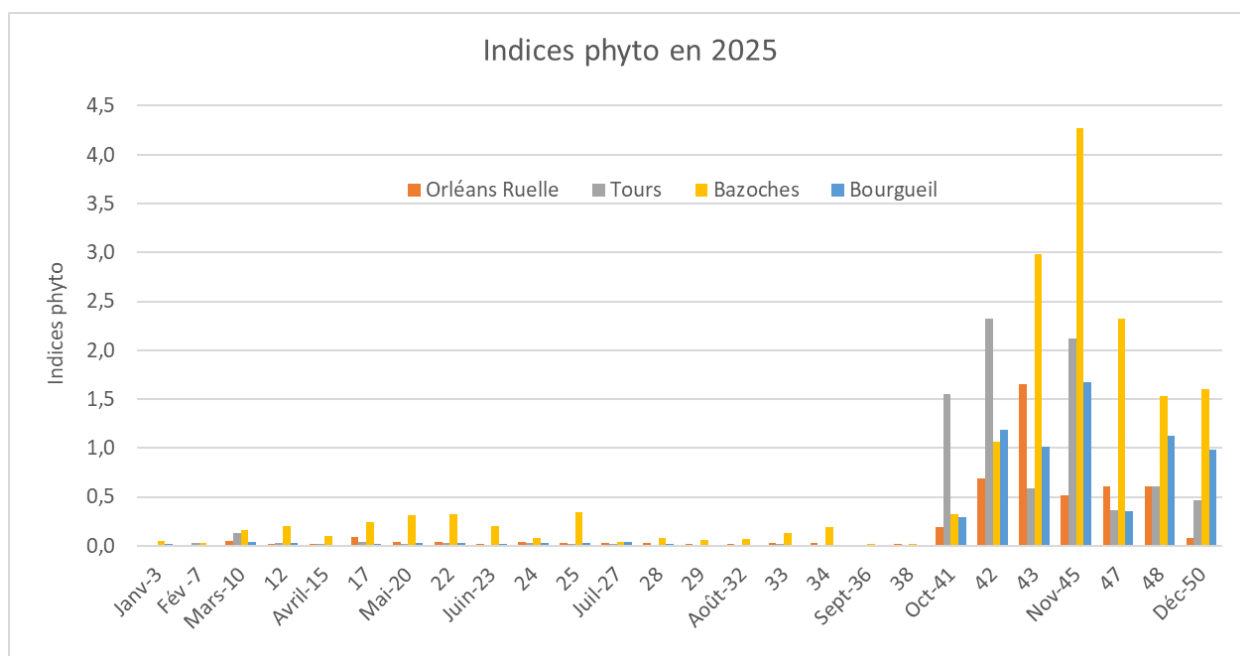


Figure 7 : Evolutions hebdomadaires de l'indice PHYTO sur les sites de mesure en 2025

Les indices PHYTO les plus élevés sont observés à l'automne 2025 en lien avec les concentrations les plus importantes comme indiqué précédemment. Comme déjà observé lors des années précédentes, la saison automnale marque une utilisation importante d'herbicides qui sont très largement responsables des indices les plus élevés. En effet l'herbicide prosulfocarbe, qui enregistre les

concentrations les plus élevées à chaque campagne a, en plus, une toxicité importante. Il est ainsi responsable à plus de 95% des indices PHYTO maxima.

Le maximum de l'indice PHYTO est observé avec une valeur de 4,3 ng/m³ sur le site de Bazoches en semaine 45 (03 au 11 novembre 2025).

Le site rural grandes cultures est le site exposé aux indices PHYTO les plus élevés durant toute cette campagne 2025. Les sites urbains enregistrent également des indices phyto non négligeables à l'automne. Ceci s'explique par la toxicité des substances quantifiées (majoritairement des herbicides) en zones urbaines ou de grandes cultures avec des niveaux plus élevés par rapport à ceux enregistrés sur le site rural sous influence viticole.

L'évolution pluriannuelle des cumuls des indices PHYTO indique une prédominance du site grandes cultures et avec une variabilité pour ce site d'une année à l'autre (figure 8). Les cumuls des indices PHYTO des autres sites sont relativement stables ces dernières années.

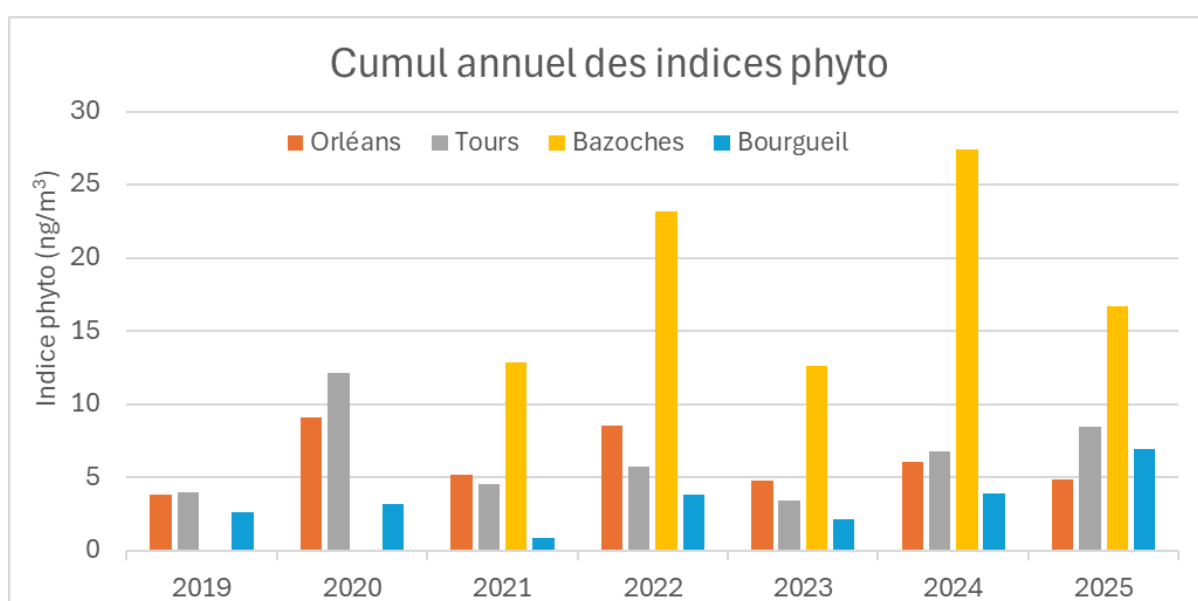


Figure 8 : Cumuls annuels des indices PHYTO

Les chapitres suivants du rapport détaillent site par site les résultats de la campagne de surveillance de 2025.

c) Bazoches-les-Gallerandes (Loiret)

Le planning de prélèvements sur le site de Bazoches-les-Gallerandes est détaillé dans le tableau 6. Lig’Air a réalisé 26 semaines de prélèvements sur ce site.

Bazoches-les-Gallerandes	janv-25				févr-25				mars-25				avr-25				mai-25				juin-25					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			x				x			x		x			x		x			x		x	x	x	x	
	juil-25				août-25				sept-25				oct-25				nov-25				déc-25					
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	x	x	x			x	x	x		x		x			x	x	x		x		x	x		x		

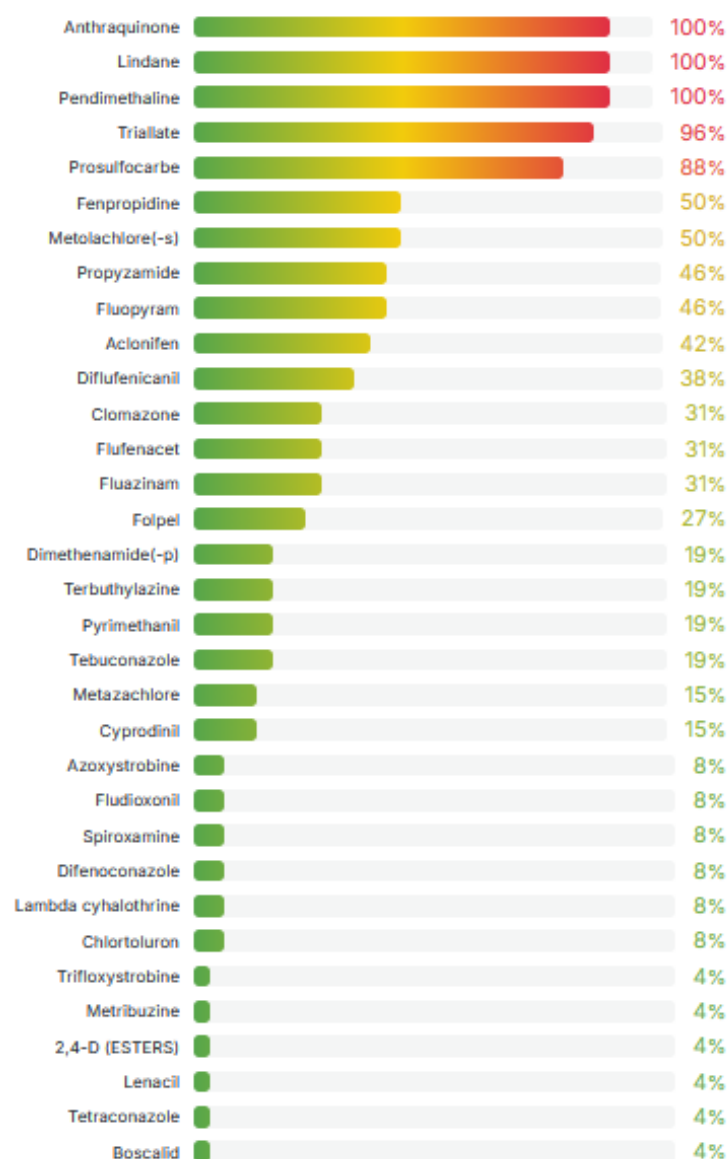
en jaune : prélèvement réalisé

Tableau 6 : Planning de prélèvements sur le site de Bazoches-les-Gallerandes en 2025

La figure 9 présente les taux de présence dans l’air de chaque composé quantifié sur ce site rural grandes cultures. Durant la campagne de mesures, 33 pesticides sur 90 recherchés ont été détectés au moins à une reprise : 1 corvicide, 16 herbicides, 14 fongicides et 2 insecticides.

L’Anthraquinone (corvicide), le lindane (insecticide) et la Pendimethaline (herbicide) sont détectés à hauteur de 100% des prélèvements (Figure 9). Ils sont suivis par le Triallate (herbicide) 96% et le prosulfocarbe (herbicide) (88%).

Pourcentage de détection - Bazoches_CC en 2025



La majorité des substances les plus fréquemment détectées sur le site de Bazoches-les-Gallerandes appartient à des catégories de substances faisant l'objet d'une vigilance particulière (CMR, perturbateurs endocriniens potentiels ou PFAS). Parmi elles figurent notamment plusieurs herbicides dominants de cette campagne, tels que la pendiméthaline, le flufenacet, le S-métolachlore ou le diflufenicanil. Ces résultats mettent en évidence la présence récurrente, dans le compartiment atmosphérique, de substances présentant des enjeux toxicologiques ou environnementaux identifiés.

Les concentrations hebdomadaires des pesticides détectés sur le site de Bazoches-les-Gallerandes sont disponibles en annexe A.

Figure 9 : Pourcentage de détection à Bazoches-les-Gallerandes en 2025

La famille des herbicides est la famille la plus souvent mesurée dans l'air et dont les concentrations sont les plus importantes (figure 10 et annexe A).

Le site rural grandes cultures de Bazoches enregistre les concentrations les plus élevées, tous sites confondus en région Centre-Val de Loire pour cette campagne 2025. Les niveaux les plus importants sont systématiquement associés aux herbicides dont le trio prosulfocarbe, pendiméthaline et triallate. Le cumul maximal en herbicides a été quantifié en novembre 2025 avec 67 ng/m³. Les traitements herbicides sur les grandes cultures expliquent la grande variété de substances et les niveaux importants sur ce site.

Il faut noter une présence notable de fongicides allant jusqu'à un cumul de concentrations de 16 ng/m³ en juin 2025 avec pour principal responsable le fongicide Fenpropidine. C'est d'ailleurs sur ce site que le plus grand nombre de fongicides a été observé durant cette campagne 2025.

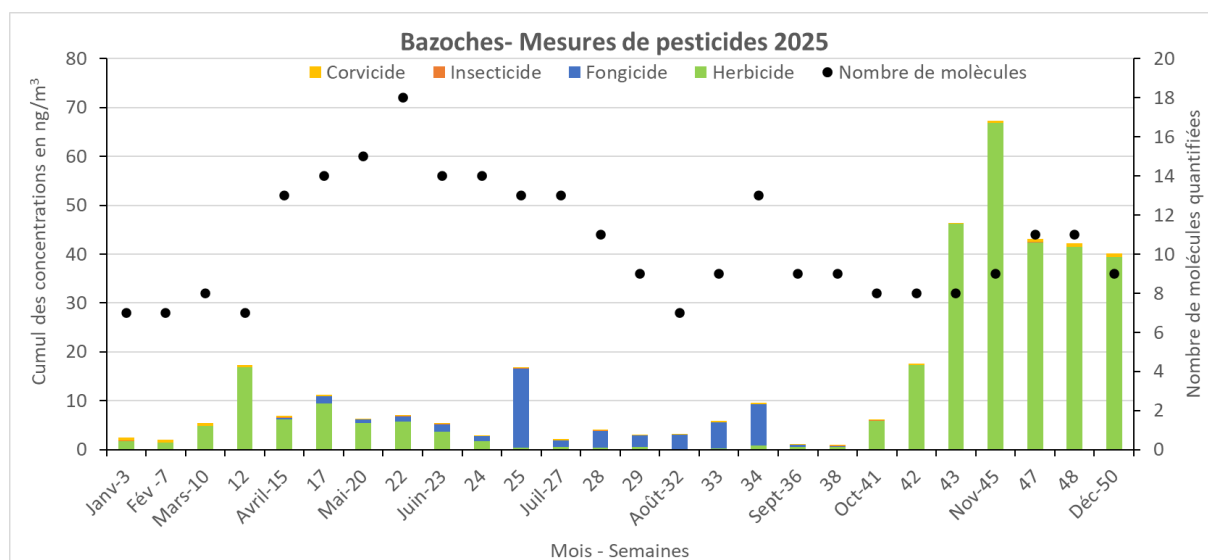


Figure 10 : Nombre de substances détectées et cumul des concentrations par famille et par semaine sur Bazoches-les-Gallerandes durant la campagne de surveillance 2025.

Depuis la mise en place des mesures des pesticides à Bazoches-les-Gallerandes en 2021, le profil des cumuls change peu comme l'illustre la figure 11. Les herbicides, avec en tête le prosulfocarbe, la pendiméthaline et le triallate, sont les produits phytosanitaires dont les niveaux sont les plus importants dans le compartiment aérien. En terme de variété de composés retrouvés dans l'air, les herbicides et les fongicides sont les 2 familles les plus souvent détectées depuis 2021. Ni les cumuls ni le nombre de substances détecté n'indique de tendance à la baisse sur ces 4 années.

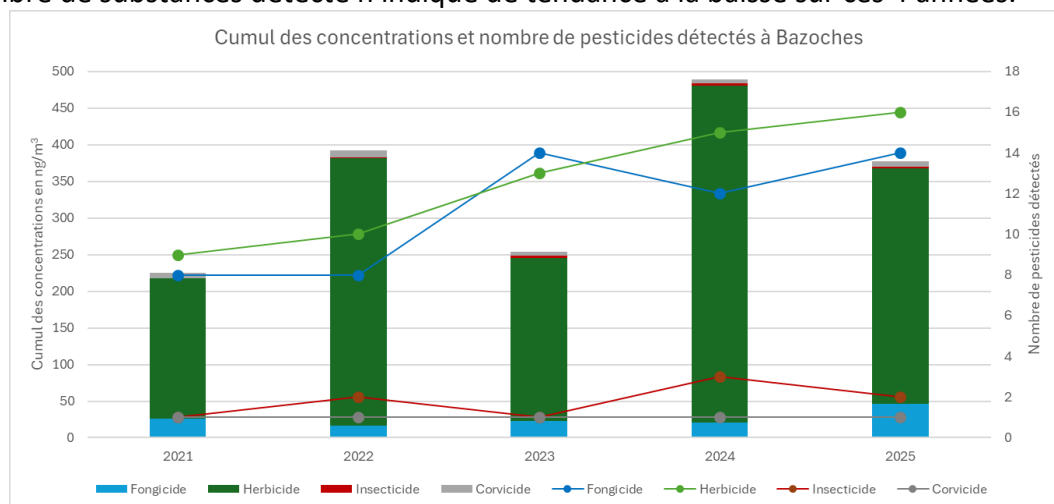


Figure 11 : Cumul des concentrations par famille et nombre de substances détectées à Bazoches-les-Gallerandes de 2021 à 2025.

d) Bourgueil (Indre-et-Loire)

Le planning de prélèvements sur le site de Bourgueil est détaillé dans le tableau 7. Lig’Air a réalisé 26 semaines de prélèvements sur ce site (dont 1 a été invalidée pour problème technique lors du prélèvement).

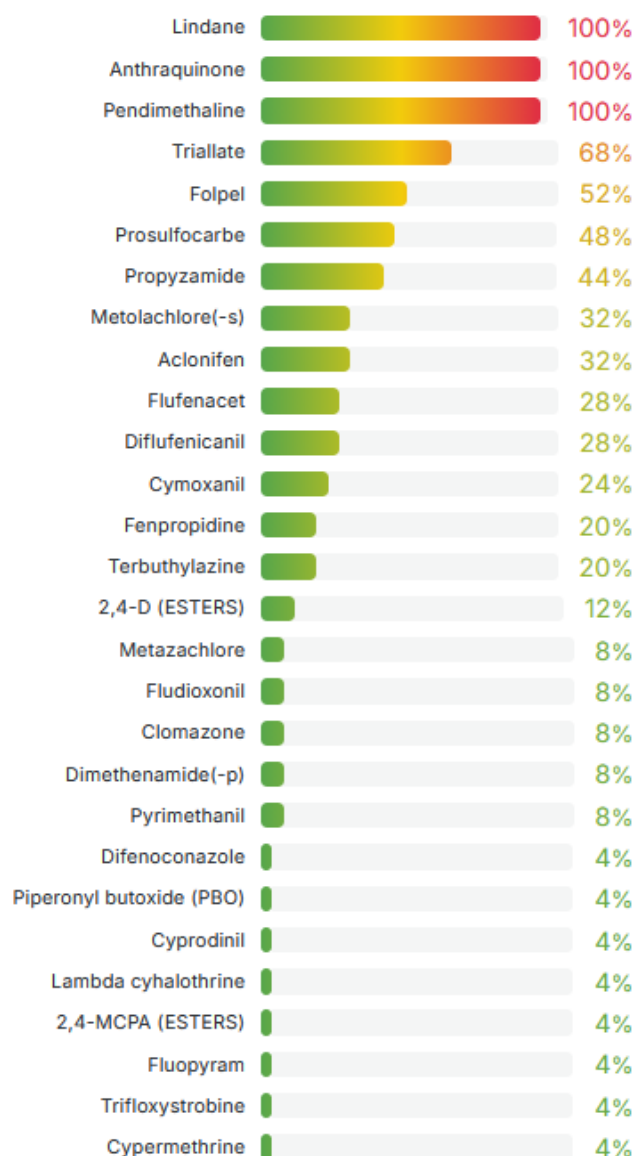
Bourgueil	janv-25				févr-25				mars-25				avr-25				mai-25				juin-25						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
			*				*			*		*			*		*			*		*	*	*	*		
	juil-25				août-25				sept-25				oct-25				nov-25				déc-25						
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*			
en jaune : prélèvement réalisé / en rouge : prélèvement invalidé																											

Tableau 7 : Planning de prélèvements sur le site de Bourgueil en 2025

Durant la campagne de mesures, 28 pesticides sur les 90 recherchés ont été détectés au moins une fois sur ce site (tableau 5) : 1 corvicide, 14 herbicides, 9 fongicides et 4 insecticides.

La figure 12 indique le pourcentage de détection de chacun des pesticides par rapport au nombre de mesures lors des semaines validées.

Pourcentage de détection - Bourgueil en 2025



Les composés systématiquement observés sont la Pendimethaline (herbicide), l’Anthraquinone (corvicide) et le Lindane (Insecticide) détectés à hauteur de 100% lors de cette campagne de surveillance (figure 12). Ils sont suivis par le Triallate (herbicide) et le Folpel (fongicide).

Les concentrations hebdomadaires des pesticides détectés sur le site de Bourgueil sont disponibles en annexe B.

Figure 12 : Pourcentage de détection à Bourgueil en 2025

La figure 13 présente l'évolution des concentrations par famille d'utilisation (fongicide, herbicide, insecticide, corvicide) ainsi que le nombre de substances quantifiées par semaine.

Sur le site de Bourgueil, des pesticides sont quantifiés dans l'air tout au long de la campagne de surveillance. Les fongicides ont été quantifiés principalement durant la fin du printemps et l'été. Comme pour les années précédentes, c'est sur ce site rural viticole que l'on observe la concentration la plus forte en Fopel (fongicide régulièrement utilisé en viticulture). Par contre, contrairement aux années précédentes, le nombre de fongicides observés sur ce site viticole est comparable au nombre de fongicides observés sur les 2 sites urbains. Le site en grandes cultures a, pour cette campagne 2025, un nombre plus important de fongicides détectés et les concentrations les plus importantes pour cette famille de pesticides avec la fenpropidine.

Les herbicides ont été observés très majoritairement à l'automne d'octobre à décembre 2025. La famille des herbicides est la famille la plus souvent mesurée dans l'air et la plus présente. Il faut noter aussi la présence systématique du corvicide Anthraquinone avec des concentrations hebdomadaires variant entre 0,06 et 0,9 ng/m³. Plusieurs insecticides sont détectés à Bourgueil au cours de cette campagne mais de manière ponctuelle sauf pour le lindane qui a été détecté tout au long de la surveillance avec des concentrations faibles (concentration hebdomadaire maximale de 0,1 ng/m³).

Comme sur les autres sites de surveillance, plusieurs pesticides détectés à Bourgueil appartiennent aux catégories CMR, perturbateurs endocriniens potentiels (PE) ou PFAS. Cette campagne met notamment en évidence la présence de plusieurs fongicides dont le fopel, concernés par ces classifications, en cohérence avec l'influence des pratiques viticoles, mais également d'herbicides observés à l'automne. Ces résultats confirment que ces substances sont présentes dans le compartiment aérien, même lorsque les concentrations mesurées sont plus faibles que sur un site influencé par les grandes cultures.

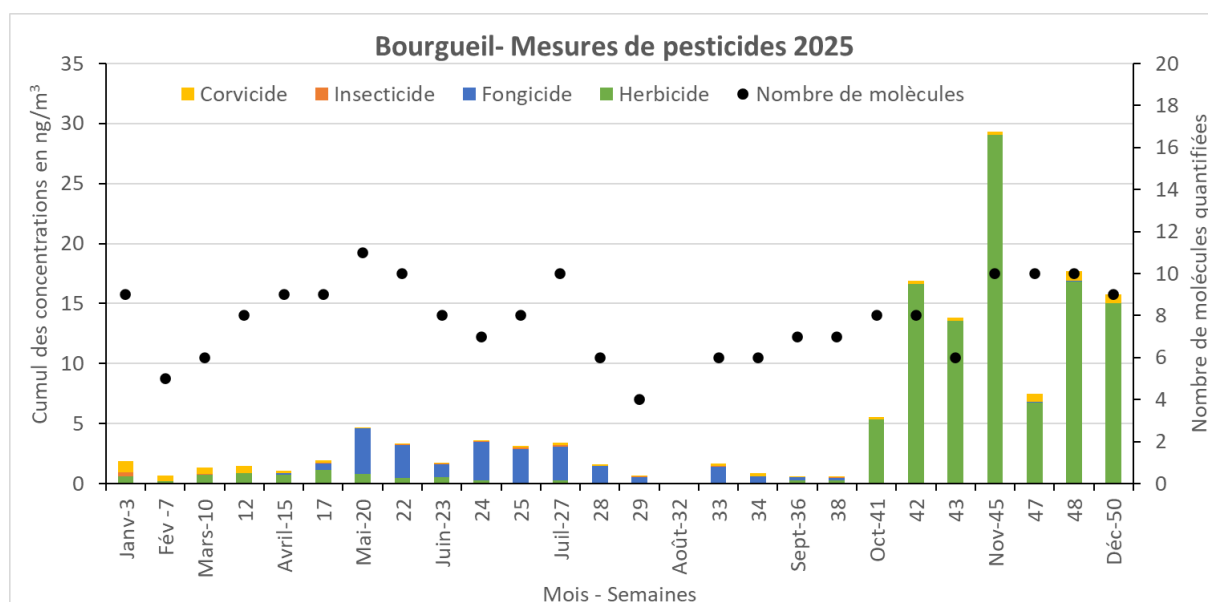


Figure 13 : Evolution du nombre de pesticides détectés et des cumuls des concentrations par famille et par semaine à Bourgueil durant la campagne 2025

Comme le montre la figure 14, en fonction des années, le site de Bourgueil peut être plus ou moins impacté par des niveaux de fongicides plus importants que sur les autres sites surveillés.

Les cumuls de ces dernières années sont beaucoup moins importants que les cumuls enregistrés sur le site rural grandes cultures de Bazoches-les-Gallerandes. Ces cumuls sont du même ordre de

grandeur que les cumuls mesurés en zones urbaines (Orléans ou Tours). En revanche, en terme de nombre de substances détectées dans l'air, cette variabilité est comparable avec le site rural de grandes cultures de Bazoches.

Sur ces 6 dernières années de surveillance, la part liée aux herbicides autour de ce site est en augmentation. Ceci illustre un possible début de modification du paysage agricole dans cette région.

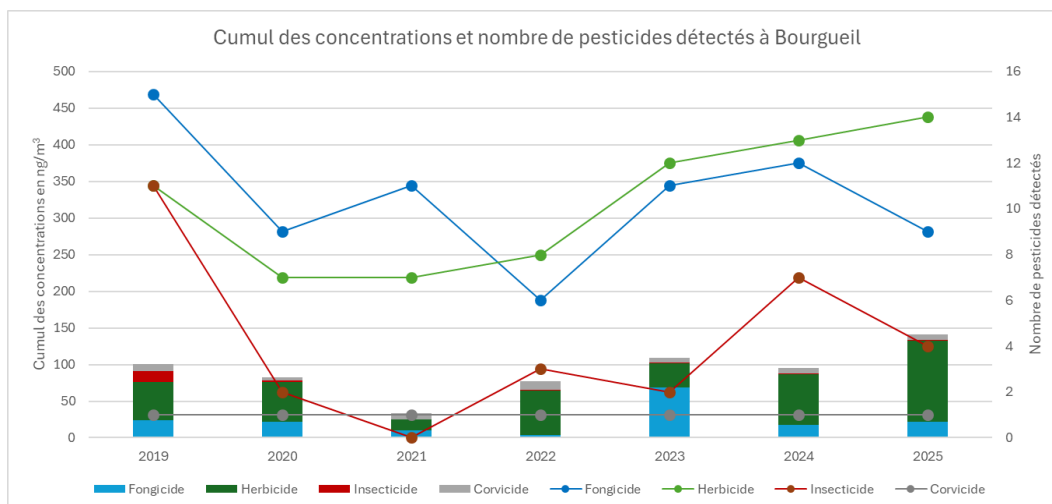


Figure 14 : Cumul des concentrations par famille et nombre de substances détectées à Bourgueil de 2019 à 2025.

e) Orléans – Saint-Jean-de-la-Ruelle (Loiret)

Le planning de prélèvements sur le site d'Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle est détaillé dans le tableau 8. Lig'Air a réalisé 26 semaines de prélèvements sur ce site.

Orléans - St Jean de la Ruelle	janv-25				févr-25				mars-25				avr-25				mai-25				juin-25					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			x				x			x		x			x		x			x		x	x	x	x	
	juil-25				août-25				sept-25				oct-25				nov-25				déc-25					
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	x	x	x			x	x	x		x		x			x	x	x		x		x	x		x		

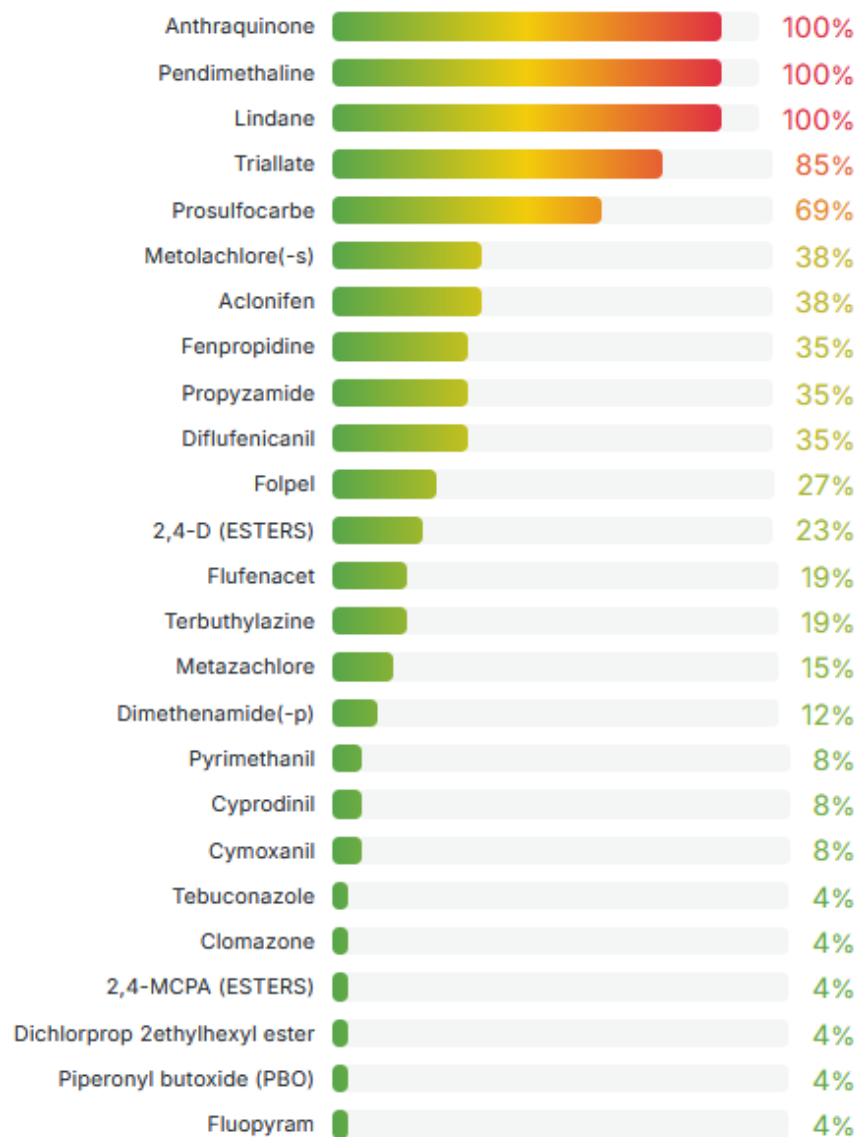
en jaune : prélèvement réalisé

Tableau 8 : Planning de prélèvements sur le site d'Orléans – Saint-Jean-de-la-Ruelle en 2025

La figure 15 présente les taux de présence dans l'air de chaque composé quantifié sur le site d'Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle. Durant la campagne de mesures, 25 pesticides sur 90 recherchés ont été quantifiés au moins à une reprise : 1 corvicide, 15 herbicides, 7 fongicides et 2 insecticides.

Les composés systématiquement observés sont l'Anthraquinone (corvicide), le Lindane (insecticide) et la Pendimethaline (herbicide) détectés à chaque prélèvement lors de cette campagne de surveillance (figure 15). Ils sont suivis par le Triallate (herbicide) détecté à 85% et du Prosulfocarbe (herbicide) à 69%.

Pourcentage de détection - St-Jean-de-la-Ruelle en 2025



Les concentrations hebdomadaires des pesticides détectés sur le site d'Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle sont disponibles en annexe C.

Figure 15 : Pourcentage de détection à Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle en 2025

La charge totale en pesticides dans l'air (figure 16) est la plus importante durant la semaine 43 (fin octobre 2025) avec une charge totale à 26 ng/m³. La famille des herbicides est responsable des concentrations les plus élevées mesurées sur ce site urbain.

Le seul insecticide détecté sur ce site urbain d'Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle est le lindane. Les concentrations sont faibles et ne dépassent pas 0,1 ng/m³.

Il faut noter aussi la présence systématique du corvicide Anthraquinone avec des concentrations hebdomadaires variant de 0 à 1,4 ng/m³. Les niveaux plus importants en plein hiver illustrent l'origine de ce composé liée à la combustion et la production des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Bien que situé en environnement urbain, le site d'Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle enregistre également la présence de plusieurs pesticides classés CMR, perturbateurs endocriniens potentiels (PE) ou PFAS. La détection récurrente de ces substances, principalement des herbicides, traduit l'influence des activités agricoles situées en périphérie de l'agglomération ainsi que le transport atmosphérique de ces composés. Ces observations illustrent le caractère diffus de cette pollution à l'échelle régionale.

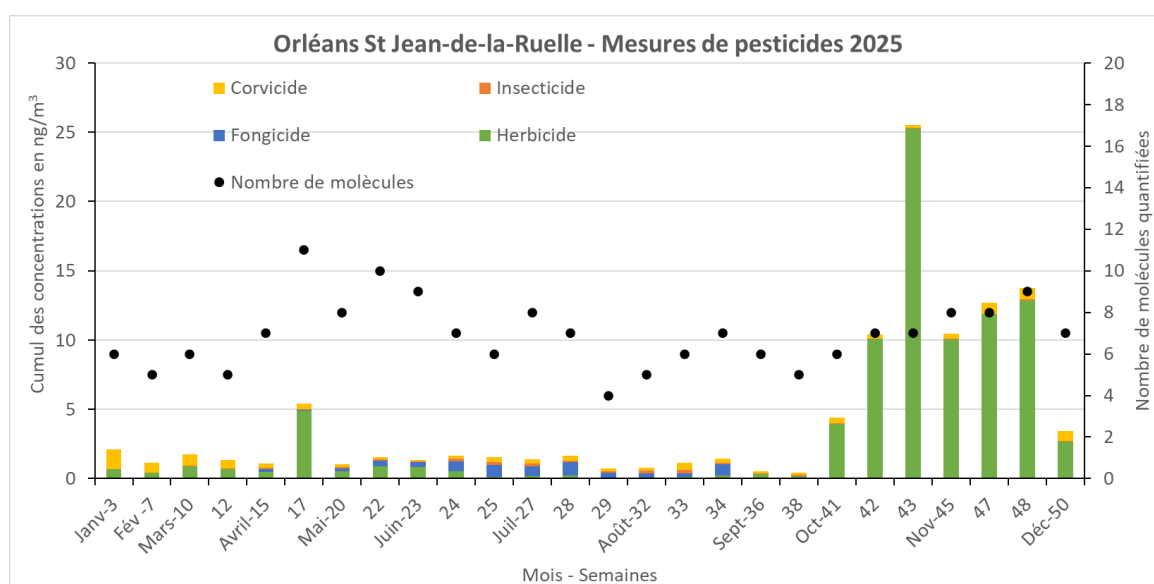


Figure 16 : Nombre de substances détectées et cumul des concentrations par famille et par semaine sur Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle durant la campagne de surveillance 2025.

Sans avoir des cumuls de pesticides dans l'air aussi importants que ceux mesurés sur le site de grandes cultures, les niveaux observés en pleine agglomération orléanaise sont globalement stables (figure 17).

Le nombre de substances détectées dans l'air est en légère augmentation malgré des cumuls stables.

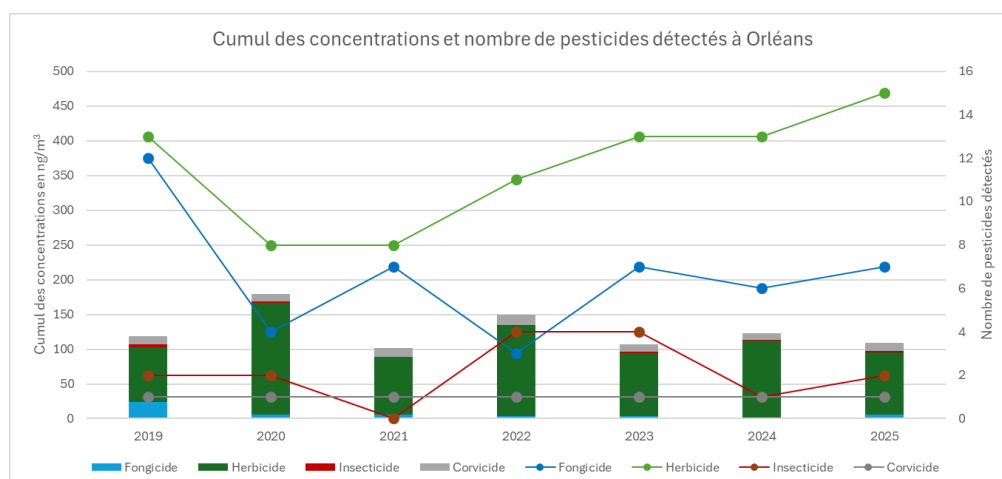


Figure 17 : Cumul des concentrations par famille et nombre de substances détectées à Orléans de 2019 à 2025 (de 2019 à 2022 site de Saint-Jean de Braye, de 2023 à 2025 site de Saint-Jean de la Ruelle).

f) Tours – La Bruyère (Indre-et-Loire)

Le planning de prélèvements sur le site de Tours-La Bruyère est détaillé dans le tableau 9. Lig’Air a réalisé 26 semaines de prélèvements sur ce site.

Tours - La Bruyère	janv-25				févr-25				mars-25				avr-25				mai-25				juin-25						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
			*				*			*		*			*		*		*		*	*	*	*	*		
	juil-25				août-25				sept-25				oct-25				nov-25				déc-25						
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	*	*	*			*	*	*		*		*			*	*	*		*		*	*		*			
en jaune : prélèvement réalisé																											

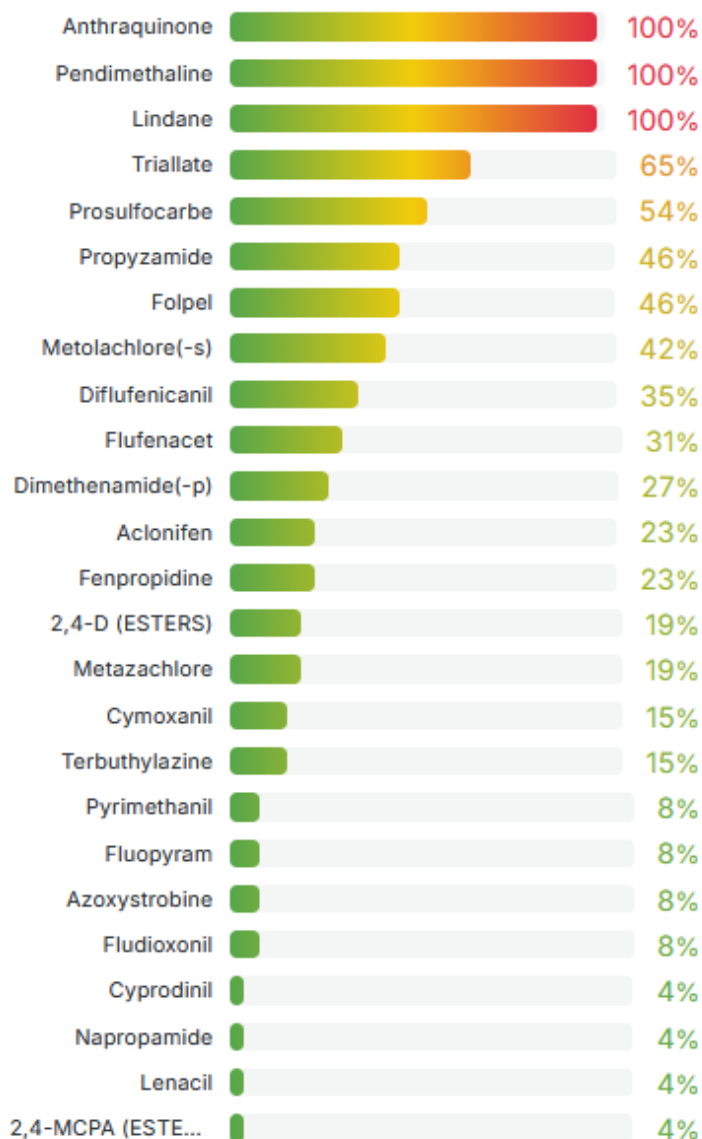
en jaune : prélèvement réalisé

Tableau 9 : Planning de prélèvements sur le site de Tours-La Bruyère en 2025

La figure 18 présente les taux de présence dans l’air de chaque composé quantifié sur le site de Tours-La Bruyère. Durant la campagne de mesures, 25 pesticides sur 90 recherchés ont été détectés au moins à une reprise : 1 corvicide, 15 herbicides, 8 fongicides et 1 insecticide.

Comme observé sur le site urbain précédent, l’Anthraquinone (corvicide), le Lindane (insecticide) et la Pendimethaline (herbicide) sont détectés à hauteur de 100% lors de cette campagne de surveillance (figure 14). Ils sont suivis par le Triallate (herbicide) détecté à 65% et du Prosulfocarbe (herbicide) à 54%.

Pourcentage de détection - Tours_Bruyere en 2025



Les concentrations hebdomadaires des pesticides détectés sur le site de Tours-La Bruyère sont disponibles en annexe D.

Figure 18 : Pourcentage de détection à Tours-La Bruyère en 2025

La famille des herbicides est celle la plus souvent mesurée dans l'air avec les concentrations les plus importantes (figure 19 et annexe D).

Le comportement des produits phytosanitaires dans l'air sur le site de Tours-La Bruyère est assez similaire à celui de l'autre site urbain de la région Centre-Val de Loire, Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle.

Les concentrations les plus élevées ont été mesurées en novembre 2025 et sont associées à des niveaux d'herbicides parmi lesquels le prosulfocarbe.

La semaine la plus chargée en pesticides dans l'air ambiant en termes de concentrations est la semaine 42 (13 au 20 octobre 2025). Le site urbain de Tours-La Bruyère enregistre la concentration la plus importante avec un cumul de concentrations en herbicides atteignant 35 ng/m³ au cours de cette semaine. Les niveaux importants en herbicides enregistrés à l'automne dans cette zone urbaine dense résultent majoritairement du transport des masses d'air chargées en produits phytosanitaires.

L'Anthraquinone est systématiquement détectée avec des concentrations hebdomadaires variant de 0,06 à 0,9 ng/m³.

Le seul insecticide détecté est le lindane avec des concentrations faibles (avec un maximum de 0,1 ng/m³) lors de cette campagne sur ce site.

À l'image du site urbain d'Orléans–Saint-Jean-de-la-Ruelle, plusieurs pesticides appartenant aux catégories CMR, perturbateurs endocriniens potentiels (PE) ou PFAS ont été détectés sur le site de Tours–La Bruyère. Les substances les plus fréquemment observées sont principalement des herbicides (pendiméthaline, S-métolachlor, ...), reflétant l'influence des cultures environnantes sur la qualité de l'air en zone urbaine. Ces résultats confirment que la présence de ces composés ne se limite pas aux secteurs agricoles mais concerne également les zones urbanisées sous l'effet de la dispersion atmosphérique.

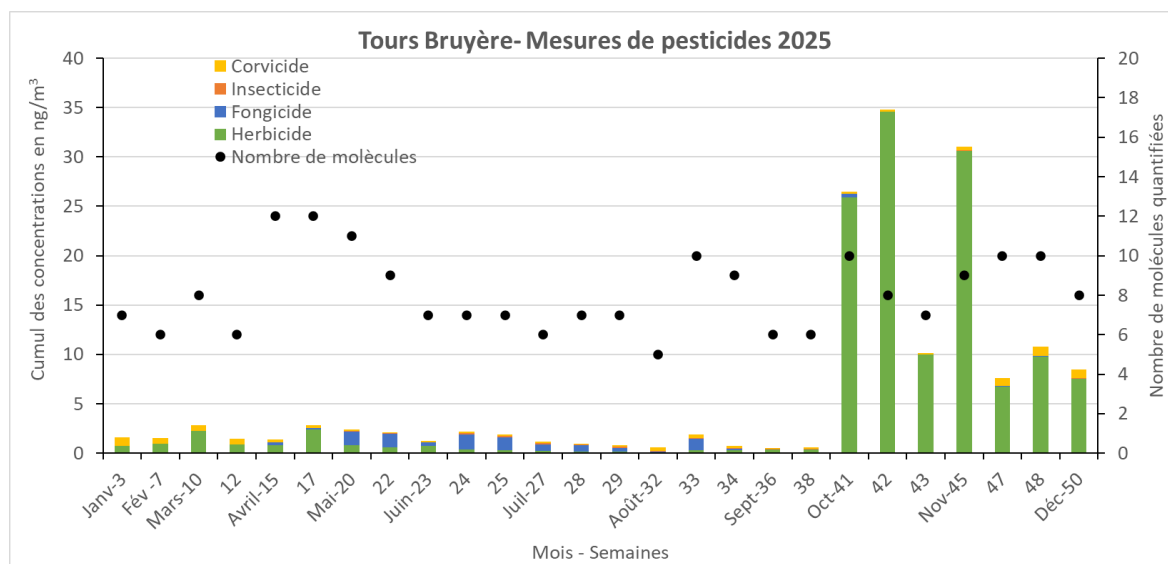


Figure 19 : Nombre de substances détectées et cumul des concentrations par famille et par semaine sur Tours-La Bruyère durant la campagne de surveillance 2025.

Le second site urbain surveillé en région Centre-Val de Loire a un profil globalement similaire au premier. La figure 20 montre que les niveaux de pesticides en zone urbaine restent globalement stables sur la métropole de Tours ces dernières années.

La famille des herbicides est responsable des concentrations les plus importantes dans l'air de la métropole.

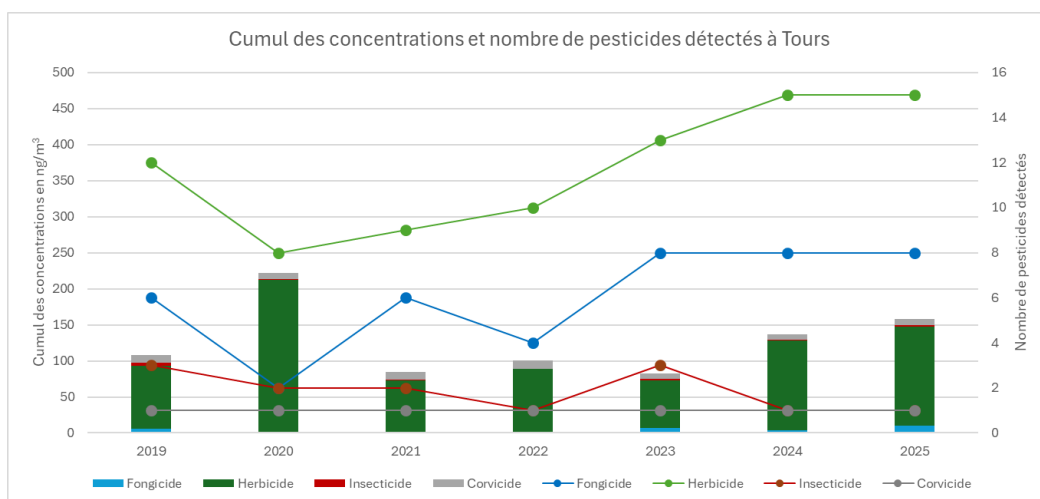


Figure 20 : Cumul des concentrations par famille et nombre de substances détectées sur Tours de 2019 à 2025.

VII. Conclusion

La campagne de surveillance 2025 des produits phytosanitaires dans l'air ambiant en région Centre-Val de Loire a été réalisée sur quatre sites de mesures de janvier à décembre 2025 de manière discontinue :

- 2 sites urbains sur les agglomérations d'Orléans et de Tours,
- 1 site rural de fond en zone viticole dans l'Indre-et-Loire (Bourgueil).
- 1 site rural de fond en zone de grandes cultures dans le Loiret (Bazoches-les-Gallerandes).

Comme pour les années précédentes, la liste des substances recherchées a été actualisée et est composée de 90 molécules pour cette campagne 2025.

Au total, 39 pesticides (15 fongicides, 19 herbicides, 4 insecticides et 1 corvicide) ont été détectés au moins à une reprise sur l'un des sites de mesures.

Parmi les substances les plus souvent mesurées dans l'air et dont les concentrations ont été les plus fortes, trois herbicides prédominent :

- le prosulfocarbe,
- la pendiméthaline,
- le triallate.

Ces 3 herbicides ont été mesurés à de nombreuses reprises sur tous les sites investigués, en milieux urbains comme en milieux ruraux. Les concentrations hebdomadaires maximales par site ont toutes été enregistrées pour le prosulfocarbe. La valeur maximale de cette campagne 2025 a été mesurée sur le site de grandes cultures de Bazoches à 52 ng/m³ du 03 au 11 novembre 2025.

Parmi les fongicides, la fenpropidine et le folpel sont les deux composés les plus souvent quantifiés. Ils ont été observés sur tous les sites. Les niveaux les plus importants de folpel ont été observés sur le site viticole (fongicide très utilisé en viticulture), pour la fenpropidine c'était sur le site de grandes cultures.

Concernant les insecticides, seul le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998 a été observé sur tous les sites. D'autres composés interdits d'utilisation ont pu être détectés ponctuellement et à la limite de la détection sur les sites surveillés.

Enfin l'antraquinone dont les origines ne sont, sans doute, pas liées à l'utilisation de produits phytosanitaires mais probablement à un dérivé de composé organique volatil, est observé toute l'année sur tous les sites surveillés, avec des niveaux un peu plus importants en sites urbains.

La tendance observée ces dernières années se confirme sur l'ensemble des sites avec une prédominance de la famille des herbicides dans le compartiment aérien en termes de concentrations et de nombre de pesticides. Le trio d'herbicides (prosulfocarbe, pendiméthaline, triallate) est responsable à 90% des cumuls de pesticides mesurés dans l'air de notre région que ce soit en zones urbaines ou rurales. Les niveaux les plus importants de ces composés sont observés depuis plusieurs années à l'automne et plus précisément de mi-octobre à mi-novembre.

Globalement les cumuls des concentrations depuis ces six dernières années sont stables dans l'air ambiant de la région Centre-Val de Loire. Le nombre de pesticides détectés est également stable que ce soit en zones rurales ou en zones urbaines.

Pour l'année 2026, Lig'Air poursuivra sa surveillance des produits phytosanitaires dans l'air sur ces quatre mêmes sites.

La liste des substances sera réactualisée et les périodes de surveillance seront optimisées.

VIII. ANNEXES

a) Mesures hebdomadaires à Bazoches-les-Gallerandes

Unité : ng/m³	2,4-D (ESTERS) (H)	Acifluorfen (H)	Anthraquinone (C)	Azoxystrobin (F)	Boscalid (F)	Chlorfénuron (H)	Clomazone (H)	Cyprodinil (F)	Difénocazole (F)	Diflufenicanil (H)	Diméthénamid(-p) (H)	Fenpropiidine (F)	Fluazinam (F)	Fludioxonil (F)	Flufenacet (H)	Flupyradum (F)	Folpet (F)	Lambda cyhalothrine (I)	Lenacil (H)	Lindane (I)	Metazachlore (H)	Metolachlore(-s) (H)	Metribuzine (H)	Pendiméthaline (H)	Propyzamide (H)	Prosulfocarbe (H)	Pyriméthanil (F)	Spiroxamine (F)	Tebuconazole (F)	Terbutylazine (F)	Tetraconazole (F)	Triallate (H)	Trifloxystrobin (F)	
13 au 20/01/25			0,7							0,02										0,1					1,2	0,1	0,4						0,03	
10 au 17/02/25			0,7							0,01										0,03					1,0	0,1	0,2						0,03	
03 au 10/03/25			0,6							0,02					0,1					0,03					2,3	0,1	1,7						0,7	
17 au 24/03/25			0,5																	0,01		0,01			14,3	0,1	1,8						0,6	
07 au 14/04/25			0,3				0,5	0,1			1,1	0,1							0,1	0,2		0,3			2,6	0,1	0,5		0,1				1,1	
22 au 28/04/25		0,2	0,2				0,2	0,5			0,3	0,8				0,1				0,1		0,3			5,0	0,03	2,1		0,1				1,3	
12 au 19/05/25		0,4	0,1	0,2			0,4	0,03								0,4	0,1			0,1		0,03			0,6	0,03	3,5				0,03		0,5	0,1
26/05 au 02/06/25	0,01	0,7	0,1				0,2	0,03					0,1			0,3	0,3			0,1		0,1	0,03		1,2	0,03	3,5	0,03		0,3	0,1		0,1	
02 au 10/06/25		0,2	0,1	0,3			0,1						0,7			0,1	0,3			0,1		0,1			1,4		1,9			0,1	0,1		0,1	
10 au 16/06/25		0,3	0,1				0,1					0,2	0,3			0,1	0,3			0,1		0,04		0,7		0,4				0,1	0,1		0,1	
16 au 23/06/25			0,2						0,1			15,7	0,1			0,1	0,1			0,1		0,01		0,4		0,1	0,03			0,1	0,03			
30/06 au 07/07/25			0,2		0,1				0,1			0,7				0,1	0,1			0,1		0,01		0,4		0,1	0,3			0,1			0,03	
07 au 15/07/25			0,1									3,1	0,1			0,1	0,1			0,1		0,01		0,3		0,1	0,1						0,03	
15 au 21/07/25			0,1									2,0				0,1				0,1		0,02		0,4		0,1	0,2						0,03	
04 au 11/08/25			0,1									2,7	0,1			0,1				0,1				0,1									0,03	
11 au 18/08/25			0,2									5,0	0,2			0,1				0,1	0,04			0,1		0,1							0,03	
18 au 25/08/25			0,2				0,2				0,2	8,2	0,1	0,1		0,1				0,1	0,1	0,01		0,1							0,04		0,1	
01 au 08/09/25			0,1				0,1				0,1	0,5								0,04	0,2	0,02		0,2									0,03	
15 au 22/09/25			0,1								0,2	0,2						0,03		0,05	0,1			0,1		0,1							0,1	
06 au 13/10/25			0,2							0,01		0,1			0,1					0,1				0,9		3,5							1,4	
13 au 20/10/25		0,2	0,2							0,1					0,3					0,04				3,5		12,7							0,5	
20 au 27/10/25		0,6	0,2							0,04					0,3					0,01				8,4		36,5							0,4	
03 au 10/11/25		0,6	0,4							0,1					0,6					0,03				13,2	0,03	52,1							0,4	
17 au 24/11/25		0,2	0,7			0,1				0,1					0,3			0,03		0,01				13,1	0,2	27,9							0,5	
24/11 au 01/12/25		0,2	0,8			0,1				0,1				0,1	0,2					0,01				21,9	0,8	17,8							0,4	
08 au 15/12/25		0,7	0,7							0,2					0,5					0,01				17,3	1,9	18,5							0,3	

Les concentrations supérieures ou égales à 1 ng/m³ sont en gras dans le tableau.

b) Mesures hebdomadaires à Bourgueil

Unité : ng/m ³	2,4-D (H)	2,4-MCPA (H)	Acionifen (H)	Anthraquinone (C)	Clomazone (H)	Cymoxanil (F)	Cypermethrine (I)	Cyprodinil (F)	Difenoconazole (F)	Diflufenicanil (H)	Dimethenamide(-p) (H)	Fenpropiidine (F)	Fludioxonil (F)	Flufenacet (H)	Flupyram (F)	Folpel (F)	Lambda cyhalothrine (I)	Lindane (I)	Metazachlore (H)	Metolachlore(-s) (H)	Pendimethaline (H)	Piperonyl butoxide (I)	Propyzamide (H)	Prosulfocarbe (H)	Pyrimethanil (F)	Terbutylazine (H)	Triallate (H)	Trifloxystrobin (F)
13 au 20/01/25				0,9			0,1			0,01								0,01			0,4	0,2	0,1	0,1			0,03	
10 au 17/02/25				0,5														0,01			0,1		0,03				0,03	
03 au 10/03/25				0,6														0,01			0,2		0,1	0,4			0,1	
17 au 24/03/25				0,6	0,1													0,01		0,01	0,3		0,1	0,2			0,1	
07 au 14/04/25				0,2				0,03				0,1						0,01		0,01	0,7		0,03		0,03		0,03	
22 au 28/04/25		0,03		0,2												0,6		0,04		0,04	0,7		0,03	0,1			0,2	
12 au 19/05/25	0,01		0,1	0,1		0,1			0,1							3,6		0,04		0,01	0,7		0,00				0,03	
26/05 au 02/06/25			0,1	0,1		0,1									0,1	2,5		0,1		0,01	0,4		0,03			0,1		
02 au 10/06/25				0,1		0,1										0,9		0,05		0,01	0,5					0,03		0,1
10 au 16/06/25				0,1		0,1										3,1		0,1		0,02	0,3					0,03		
16 au 23/06/25				0,1								0,1				2,7	0,0	0,1			0,1					0,03		
30/06 au 07/07/25	0,01			0,2		0,1						0,1				2,6		0,1		0,01	0,2			0,1		0,03		
07 au 15/07/25				0,1		0,1						0,3				1,0		0,1			0,04							
15 au 21/07/25				0,1												0,4		0,1			0,1							
04 au 11/08/25																												
11 au 18/08/25	0,01			0,2												1,3		0,1			0,03				0,03			
18 au 25/08/25				0,2								0,1				0,4		0,05			0,03						0,03	
01 au 08/09/25				0,1							0,1					0,2		0,04	0,04		0,2						0,03	
15 au 22/09/25				0,1							0,1					0,2		0,1	0,1		0,1						0,03	
06 au 13/10/25			0,1	0,2					0,01					0,1				0,03			0,8			3,3			1,1	
13 au 20/10/25			0,1	0,3					0,04					0,1				0,02			1,3			14,6			0,6	
20 au 27/10/25				0,2										0,1				0,04			0,9			12,4			0,1	
03 au 10/11/25			0,2	0,3	0,1				0,1					0,8				0,03			7,7		0,1	19,7			0,4	
17 au 24/11/25			0,1	0,7					0,04				0,1	0,2				0,01			2,0		0,2	4,0			0,2	
24/11 au 01/12/25			0,1	0,8					0,01				0,1	0,2				0,01			2,3		0,4	13,7			0,1	
08 au 15/12/25			0,2	0,7					0,03					0,2				0,01			1,8		0,8	11,9			0,1	

Les concentrations supérieures ou égales à 1 ng/m³ sont en gras dans le tableau.

c) Mesures hebdomadaires à Orléans-Saint-Jean-de-la-Ruelle

Unité : ng/m ³	2,4-D (Ester) (H)	2,4-MCPA (H)	Acifluorfen (H)	Anthraquinone (C)	Clomazone (H)	Cymoxanil (F)	Cyprodinil (F)	Dichlorprop (H)	Diflufenicanil (H)	Dimethenamid(-p) (H)	Fenpropiodine (F)	Flufenacet (H)	Fluopyram (F)	Folpet (F)	Lindane (I)	Metazachlore (H)	Metolachlore(-s) (H)	Pendimethaline (H)	Piperonyl butoxide (I)	Propyzamide (H)	Prosulfocarbe (H)	Pyrimethanil (F)	Tebuconazole (F)	Terbutylazine (H)	Triallate (H)
13 au 20/01/25				1,4					0,02						0,02			0,4		0,1	0,1				0,1
10 au 17/02/25				0,7											0,01			0,3		0,03	0,1				0,03
03 au 10/03/25				0,8					0,01						0,1			0,3		0,03	0,5				0,1
17 au 24/03/25				0,7											0,05			0,3		0,03	0,2				0,1
07 au 14/04/25				0,3			0,1				0,1				0,1		0,03	0,3			0,1				0,1
22 au 28/04/25	0,04	0,04	0,1	0,4			0,04	0,04		0,1					0,05		0,2	3,3			0,9				0,4
12 au 19/05/25	0,01			0,2									0,1	0,1	0,1		0,01	0,3			0,2			0,03	0,03
26/05 au 02/06/25	0,01		0,1	0,1										0,3	0,1		0,04	0,4		0,03	0,3		0,1	0,03	0,03
02 au 10/06/25	0,01		0,1	0,1										0,3	0,1		0,04	0,6			0,1	0,03		0,03	0,03
10 au 16/06/25				0,2							0,3			0,4	0,2		0,04	0,4			0,1			0,03	0,03
16 au 23/06/25				0,4							0,6			0,2	0,2		0,01	0,1						0,03	
30/06 au 07/07/25				0,3		0,1					0,5			0,1	0,2		0,01	0,2				0,03			
07 au 15/07/25				0,4		0,1					0,8			0,1	0,1		0,01	0,2							0,03
15 au 21/07/25				0,2							0,3				0,1			0,1							
04 au 11/08/25	0,01			0,2							0,4				0,2			0,03							
11 au 18/08/25	0,02			0,5							0,3				0,2	0,04		0,03							0,03
18 au 25/08/25				0,3						0,1	0,8				0,1	0,04	0,01	0,1							0,03
01 au 08/09/25				0,1	0,1					0,1					0,1	0,04		0,1							0,03
15 au 22/09/25				0,2											0,1	0,04		0,03			0,1				0,03
06 au 13/10/25			0,1	0,4					0,01						0,1			0,5			2,1				1,3
13 au 20/10/25			0,1	0,3					0,03			0,1			0,03			1,1			8,3				0,5
20 au 27/10/25			0,1	0,2					0,01			0,1			0,03			4,5			20,3				0,3
03 au 10/11/25			0,1	0,4					0,04			0,2			0,1			3,5		0,03	6,0				0,3
17 au 24/11/25			0,1	0,8					0,05			0,2			0,01			3,8		0,2	7,1				0,5
24/11 au 01/12/25			0,1	0,8					0,04			0,1			0,03			4,8	0,03	0,4	7,2				0,4
08 au 15/12/25			0,1	0,7					0,01						0,04			1,3		0,3	0,9				0,03

Les concentrations supérieures ou égales à 1 ng/m³ sont en gras dans le tableau.

d) Mesures hebdomadaires à Tours – la Bruyère

Unité : ng/m ³	2,4-D (H)	2,4-MCPA (H)	Acifluorfen (H)	Anthraquinone (C)	Azoxystrobin (F)	Cymoxanil (F)	Cyprodinil (F)	Diflufenicanil (H)	Diméthénamid(-p) (H)	Fenpropiidine (F)	Fludioxonil (F)	Flufenacet (H)	Flupyram (F)	Folpel (F)	Lenacil (H)	Lindane (I)	Metazachlore (H)	Metolachlore(-s) (H)	Napropamide (H)	Pendimethaline (H)	Propyzamide (H)	Prosulfocarbe (H)	Pyrimethanil (F)	Terbutylazine (H)	Triallate (H)
13 au 20/01/25				0,02							0,02					0,5	0,1	0,1			0,03				0,02
10 au 17/02/25											0,01					0,5	0,1	0,3			0,03				
03 au 10/03/25				0,01				0,1			0,01					0,2	0,3	1,5			0,2				0,01
17 au 24/03/25											0,04					0,3	0,2	0,2			0,2				
07 au 14/04/25	0,1		0,03		0,1	0,1					0,04			0,1		0,4	0,1	0,1			0,1	0,1		0,03	
22 au 28/04/25					0,1					0,1	0,04			0,1		1,3	0,03	0,2	0,03		0,2				
12 au 19/05/25	0,1								0,1	1,1	0,1	0,04		0,1		0,6		0,1	0,03		0,03	0,1			
26/05 au 02/06/25									0,1	1,2		0,1		0,04		0,5	0,03			0,1					
02 au 10/06/25					0,1					0,3	0,05		0,03			0,6				0,03					
10 au 16/06/25		0,1								1,3	0,1		0,04			0,4				0,1			0,1		
16 au 23/06/25						0,2				1,1	0,1		0,01			0,3				0,0					
30/06 au 07/07/25		0,1				0,1				0,5	0,1					0,2							0,1		
07 au 15/07/25		0,1				0,3				0,3	0,1		0,01			0,1							0,1		
15 au 21/07/25				0,02						0,4	0,1		0,02			0,1									0,02
04 au 11/08/25										0,1	0,1					0,03									
11 au 18/08/25					0,1	0,1				1,1	0,1	0,1	0,02	0,03	0,1										
18 au 25/08/25					0,1	0,1				0,1	0,1	0,1	0,01			0,03					0,03				
01 au 08/09/25					0,1						0,04	0,1				0,2					0,03				
15 au 22/09/25					0,2						0,1	0,1				0,1					0,03				
06 au 13/10/25		0,3		0,01				0,3			0,03	0,04				5,2		18,4			1,8		0,3		0,01
13 au 20/10/25				0,1				0,4			0,02					5,2		28,3			0,6				0,1
20 au 27/10/25								0,1			0,03					2,5	0,03	7,1			0,2				
03 au 10/11/25				0,1				0,7			0,04					3,6	0,1	25,5			0,7				0,1
17 au 24/11/25				0,04		0,1	0,2				0,01					1,7	0,2	4,2			0,3				0,04
24/11 au 01/12/25				0,01		0,1	0,2				0,03					1,7	0,4	7,1			0,2				0,01
08 au 15/12/25				0,01				0,1			0,03					1,2	0,7	5,5			0,1				0,01

Les concentrations supérieures ou égales à 1 ng/m³ sont en gras dans le tableau.



**SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR
EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE**

260 avenue de la Pomme de Pin
45590 SAINT-CYR-EN-VAL

Tél. : 02.38.78.09.49

Fax : 02.38.78.09.45

Mail : ligair@ligair.fr



www.ligair.fr



[Interqualair/pesticides](#)



[Interqualair/Bilan par site](#)

Avec le soutien financier de :

