

ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS EN PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR AMBIANT SUR LE TERRITOIRE DU GRAND FIGEAC 2016-2017



Atmo Occitanie
Agence de Toulouse
10 bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE
Tél : 05 61 15 42 46



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. **Atmo Occitanie** fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

<http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'**Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie et l'Agence Régionale de Santé Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie – Agence Toulouse** :

- par mail : contact.toulouse@atmo-occitanie.org
- par téléphone : 05.61.15.42.46

SOMMAIRE

SITE ET MOYENS DE MESURE	6
LES PRATIQUES AGRICOLES ET PHYTOSANITAIRES.....	8
LES MOLÉCULES RECHERCHÉES	12
RÉSULTATS – ANALYSE PAR MOLECULE	15
INDICE PHYTO	20
COMPARAISON DES DONNÉES « AIR » ET « EAUX SUPERFICIELLES »	22
COMPARAISON DE 2 SITES DE PRELEVEMENT DANS LA VALLEE DU LOT	24
INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	26
CONCLUSION.....	27
ANNEXE 1 : DONNÉES DE CONCENTRATION DÉTAILLÉES.....	28
ANNEXE 2 : BILAN CLIMATIQUE DURANT LA CAMPAGNE.....	30
ANNEXE 3 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES.....	31
ANNEXE 4 : DONNÉES TECHNIQUES DE LA MÉTHODE D'ANALYSE.....	37
ANNEXE 5 : LISTE DES MOLÉCULES RECHERCHÉES.....	40

OBJECTIF DU SUIVI

En Occitanie, plusieurs études ponctuelles d'évaluation de phytosanitaires dans l'air ambiant ont été réalisées depuis 2001 avec des périodes de suivi plus ou moins longues. Elles ont mis en évidence la présence de composés autorisés et utilisés en France, mais également certains phytosanitaires interdits depuis certaines années, comme le lindane.

Ces études n'ont cependant pas toujours été réalisées en continu et, de fait, elles n'ont pas permis de constituer une base de données suffisamment riche pour être représentative des concentrations moyennes en phytosanitaires dans le compartiment aérien. Ce manque d'historique sur la donnée « phytosanitaires » concerne également le suivi de la qualité des eaux et des produits alimentaires.

L'étude suivante s'inscrit dans un partenariat passé avec l'Agence régionale de santé et de sa délégation départementale du Lot. Elle répond aux prérogatives du contrat local de santé établies par le Grand Figeac, dans lequel la problématique de la qualité de l'air extérieur a émergé des échanges du groupe de réflexion sur la prévention. La volonté de ce groupe s'est traduite par une fiche action spécifique du contrat local de santé prévoyant d'améliorer les connaissances sur la qualité de l'air du territoire et de mener des actions d'information/sensibilisation.

Ce partenariat intègre une campagne d'évaluation de composés phytosanitaires dans l'air ambiant, mis en place en octobre 2016 sur le territoire du Grand Figeac, et en parallèle une campagne de mesures de polluants réglementés également sur l'agglomération du Grand Figeac.

Ce suivi d'un an intègre la recherche de 60 composés phytosanitaires. Cette campagne de mesure répond à divers plans et programmes, et reprend l'axe thématique n°3 défini dans le projet associatif d'Atmo Occitanie :

Axe 3 : «Etre précurseur sur les thématiques émergentes en matière de qualité de l'air, aider à l'interprétation des données et à la diffusion des connaissances et plus précisément son Objectif 3-1 : Participer à la production, à la capitalisation de connaissances sur les thématiques émergentes et à leur diffusion à un large public »

Ce travail alimentera la base de données régionale et nationale, ainsi que les réflexions portées au niveau national par la fédération Atmo France sur la création d'un indicateur phytosanitaire dans l'air, ou les programmes de recherche scientifique sur le lien "Exposition aux Phytosanitaires/Santé".

SITE ET MOYENS DE MESURE



Vue aérienne – Station de mesure



Vue aérienne – Station de mesure

Le site de prélèvement se trouve au nord de la vallée du Lot, à 6 km au sud-ouest de Figeac, dans le territoire du Grand Figeac. Le préleveur est placé sur un terrain de sport municipal, dans un lieu bien dégagé et ne se trouvant pas à proximité immédiate de parcelles agricoles. Le territoire de Figeac est essentiellement rural, la topographie proche du site de mesure est peu encaissée, constituée essentiellement de petites collines et de prairies.

Moyens de prélèvement

Le suivi a été réalisé sur un préleveur bas débit (type Partisol), qui permet le prélèvement combiné des phases gazeuses et particulaires, selon les normes NF-XPX-43058 et NF-XPX-43059. La phase gazeuse est piégée par une mousse en polyuréthane. La phase particulaire est recueillie sur un filtre en fibre de quartz et se limite aux particules en suspension inférieures à 10 microns.



Cartouche de prélèvement et mousses PUF utilisées pour le prélèvement

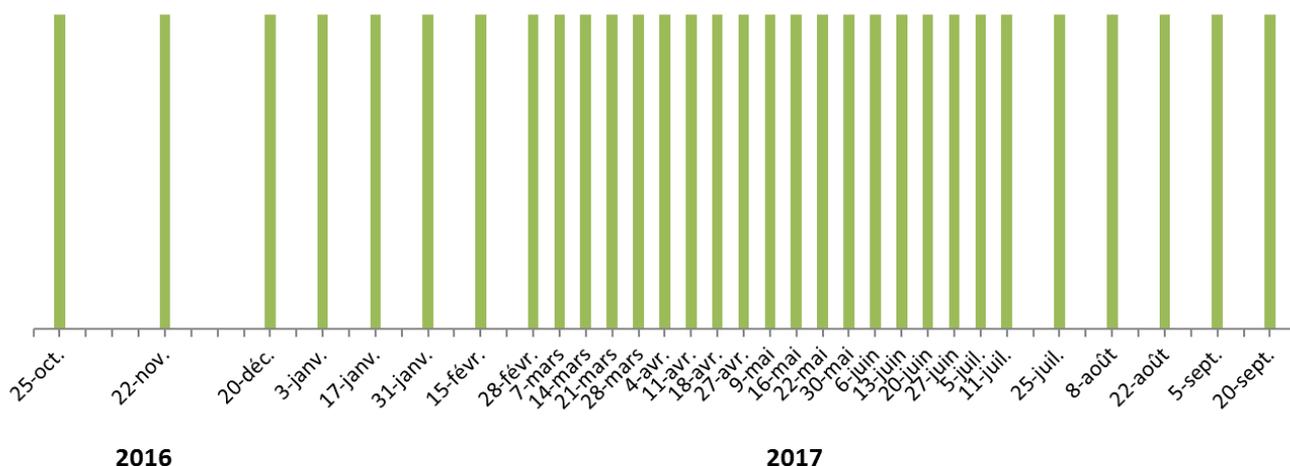


Préleveur de particules PM₁₀ – Station de mesure

Calendrier de prélèvement

34 prélèvements ont été effectués durant la campagne, qui a eu lieu du 11 octobre 2016 au 27 septembre 2017. On note 3 dysfonctionnements technique sur ces 34 prélèvements, provoqués par des coupures électriques du réseau localement. Les échantillons prélevés n'ont pu être analysés sur ces 3 semaines. Les 34 prélèvements ont été répartis de la manière suivante :

- un prélèvement hebdomadaire a été effectué du 28 février au 19 juillet 2017, afin de couvrir entièrement la période de croissance des végétaux et de l'utilisation potentielle de phytosanitaires qui en découle.
- un prélèvement tous les 15 jours a été effectué à compter du 25 octobre 2016 jusqu'au 15 février 2017, et du 25 juillet au 27 septembre 2017.



Blancs terrain

La cartouche (filtre et mousses conditionnées) est emmenée sur le lieu de prélèvement, en subissant les mêmes conditions de transport, de manipulation et de stockage que la cartouche destinée au prélèvement. Deux blancs terrain ont été effectués sur la campagne. Le premier blanc en début de campagne a révélé la présence de traces de triclopyr, la quantité mise en évidence est en deçà des limites de quantification.

Le second blanc effectué en fin de campagne a révélé la présence à l'état de traces de deux substances, le thirame et le triallate. Ces deux phytosanitaires ont été détectés pour chacun des deux échantillons prélevés à la même période, à raison de niveaux en dessous du seuil de quantification pour chaque molécule.

Pour ces deux échantillonnages, une voie de contamination par les gants suite aux manipulations sur le terrain est possible étant donné la présence à l'état de traces de ces molécules dans l'air ambiant sur les prélèvements suivants.

Date du blanc Terrain	Thirame (en ng/échantillon)	Triallate (en ng/échantillon)	Triclopyr (en ng/échantillon)
Octobre 2016	-	-	<80
Septembre 2017	<80	<80	-

LES PRATIQUES AGRICOLES ET PHYTOSANITAIRES

Pratiques agricoles locales

Concernant les pratiques agricoles présentes autour du point de mesure, à l'échelle d'une dizaine de kilomètres, les cultures fourragères et de céréales sont les seules cultures recensées et significatives dans le canton de Figeac. Les surfaces toujours en herbe et les prairies sont présentes en fortes proportions avec 90 % de la surface agricole utile. Les céréales (par ordre de présence : blé, orge, et maïs fourrage) représentent à peine 7 % de la surface agricole utile. Les autres types de cultures, maraîchage, vignes, arboriculture, oléagineux sont très minoritaires, voire absente de la zone d'étude.

Recensement agricole, Agreste 2010		
Arrondissement : FIGEAC		
Culture	Surface (ha)	Pourcentage sur l'arrondissement
Fourrages et STH	68428.0	90.23
Céréales	5280.0	6.96
Arboriculture	556.3	0.73
Plantes industrielles	91.0	0.12
Légumes, fraises et melons	61.0	0.08
Vignes	52.1	0.07
Fleurs et ornementales	1.1	0.00
Oléagineux	0.0	0.00
Protéagineux	0.0	0.00
Plantes à fibres	0.0	0.00
Pommes de terre	0.0	0.00

Pourcentage de culture sur le canton de Figeac - Recensement Agreste 2010

A une échelle de territoire réduite (quelques kilomètres), l'environnement de la station de mesure est très majoritairement entouré de prairies (surface toujours en herbe) et de zones agricoles hétérogènes.



Source : corine land cover - version 2006

A une échelle géographique plus large, le territoire est plus diversifié :

- Des terres arables, des zones agricoles hétérogènes et prairies, dédiés aux cultures fourragères et céréalières.
- Des espaces naturels de type forêts, et fleuve (passage du Lot à proximité).
- Des territoires urbanisés : Figeac et Capdenac principalement. Ces territoires sont aussi des utilisateurs potentiels de phytosanitaires (entretien des voiries, espaces verts, zones commerciales et industrielles etc...).

La présence de jardins chez des particuliers, peut être également une source potentielle d'utilisation de pesticides.



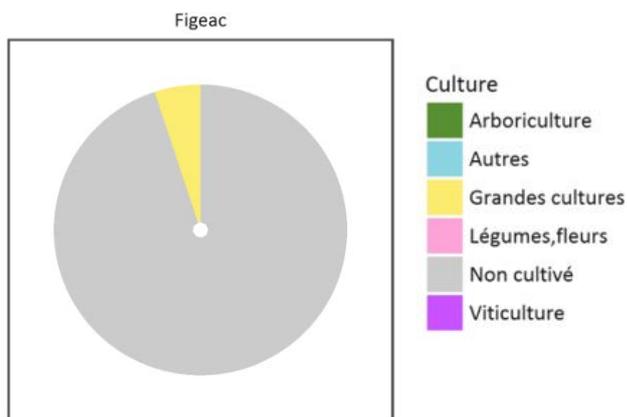
Source : corine land cover - version 2006

Libellé	Couleur
Zones urbanisées	Red
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	Purple
Mines, décharges et chantiers	Dark Purple
Espaces verts artificialisés, non agricoles	Pink
Terres arables	Yellow
Cultures permanentes	Orange
Prairies	Light Green
Zones agricoles hétérogènes	Light Yellow
Forêts	Dark Green
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Light Green

Légende du code couleur corine land cover

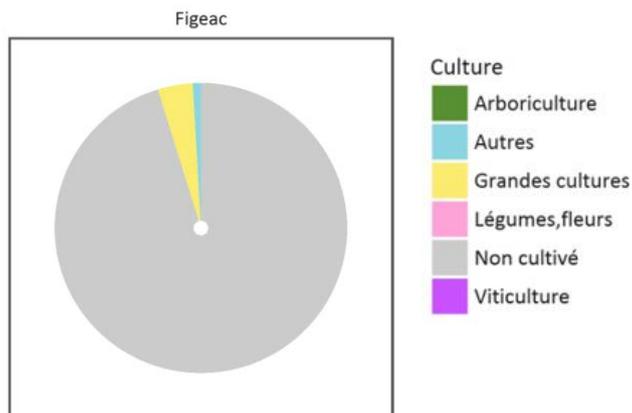
Assolement autour du site de mesure

Un travail statistique sur la nature des sols agricoles présents dans l'environnement de la station de mesure est effectué à partir du registre parcellaire géographique. **Les diagrammes présentés ci-dessous, montre la part minimale occupée par les parcelles de types grande cultures, tandis que la majorité des sols sont répertoriés comme non cultivés, limitant de fait les traitements usant de produits phytosanitaires.**



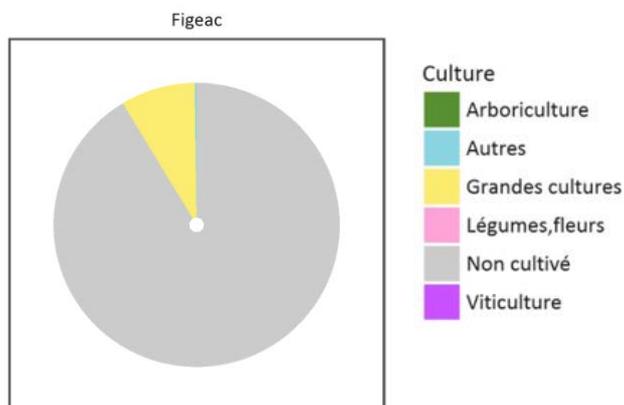
Dans un rayon de 100 m, on compte 5 % de la surface des sols de type « grandes cultures »

Assolement dans un rayon de 100 m -
Source : registre parcellaire géographique 2012



Dans un rayon de 500 m, on compte 4 % de la surface des sols de type « grandes cultures »

Assolement dans un rayon de 500 m -
Source : registre parcellaire géographique 2012



Dans un rayon de 1000 m, on compte 8 % de la surface des sols de type « grandes cultures »

Assolement dans un rayon de 1000m
Source : registre parcellaire géographique 2012

Pratiques phytosanitaires

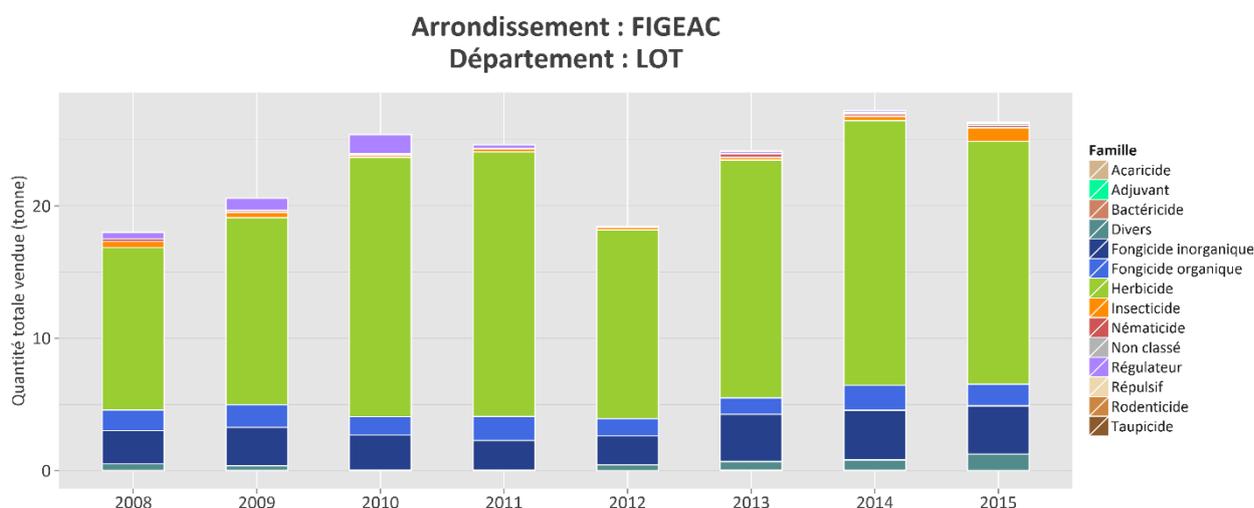
Les données de ventes exploitées dans le cadre de ce rapport sont issues de la Banque Nationale des Données de Ventes de Distributeurs (BNVD) agrégées au niveau de l'arrondissement administratif de Figeac. Les quantités mentionnées sont les quantités de produit pur et incluent les ventes de distributeurs professionnels, également les enseignes destinées au particulier (jardinerie, magasin de bricolage). Notons que les données mentionnées ici relèvent de données brutes de ventes et non pas d'usage sur le territoire concerné.

En 2015, la part de ventes des herbicides est majoritaire, ces phytosanitaires représentent près de 70 % des ventes sur l'arrondissement. Ces ventes sont représentatives de l'usage prépondérant de d'herbicides en grandes cultures. Les fongicides sont le deuxième type de phytosanitaires le plus vendu, et réunissent 20 % des ventes dans l'arrondissement. 14 % de ces ventes concernent des fongicides inorganiques (type soufre et cuivre principalement), et 6 % sont de la famille des fongicides dits « organiques ».

Les ventes de molécules insecticides sont minoritaires et évaluées à 1 tonne en 2015. Ces spécialités commerciales contenant ce type de molécules sont en général peu concentrées, du fait de leur toxicité élevée, le tonnage des ventes est ainsi proportionnellement plus faible que les autres substances.

Sur l'arrondissement, sans compter les ventes de l'année 2012, on observe une stabilité dans la quantité de produit vendue depuis 2010. Les ventes totales de phytosanitaires s'élève à 26 tonnes en 2015. Ces quantités peuvent varier légèrement d'année en année, et sont dépendantes des pressions induites par les maladies et les conditions climatiques.

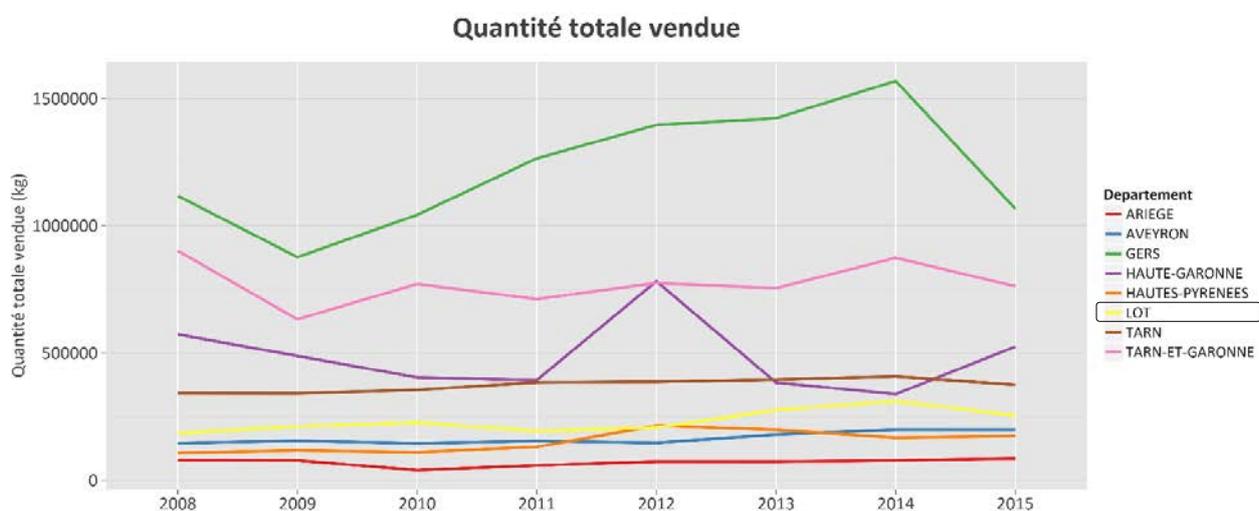
L'arrondissement de Figeac compte 72 500 ha de surface agricole utile (noté SAU, source : recensement agricole Agreste 2010). Les ventes totales de phytosanitaires s'élèvent à 26 tonnes de substance active, soit une moyenne de 0.4 kg de substance active par hectare de SAU en 2015. Ce chiffre se situe dans en dessous de la moyenne française, évaluée à environ 2,1 kg/ha de surface agricole utile (source : Analyse des données de la BNV-D sur la période 2008 - 2015, ONEMA-INERIS).



Vente de produits phytosanitaires dans l'arrondissement de Figeac entre 2008 et 2015 - Source : ONEMA et Atmo Occitanie - Banque Nationale de Ventes de produits phytopharmaceutiques réalisées par les distributeurs agréés (BNV-D)

En 2015, le département du Lot se situe au 5^{ème} rang de ventes de produits phytosanitaires, derrière le Gers, le Tarn-et-Garonne et la Haute-Garonne. En tenant compte des surfaces agricoles utiles, le département présente une consommation de 1.1 kg/ha de SAU, et se positionne au 6^{ème} rang. Ces consommations s'échelonnent en ex-région Midi-Pyrénées de 0.4 kg/ha pour l'Aveyron à 3.6 kg/ha pour le Tarn-et-Garonne.

Département	Quantité de substance active (kg)/ha de SAU en 2015
TARN-ET-GARONNE	3.6
GERS	2.4
HAUTES-GARONNE	1.6
HAUTES-PYRENEES	1.4
TARN	1.3
LOT	1.1
ARIEGE	0.7
AVEYRON	0.4



Vente de produits phytosanitaires sur l'ancienne région Midi-Pyrénées entre 2008 et 2015, par département - Source : ONEMA et Atmo Occitanie - Banque Nationale de Ventes de produits phytopharmaceutiques réalisées par les distributeurs agréés (BNV-D)

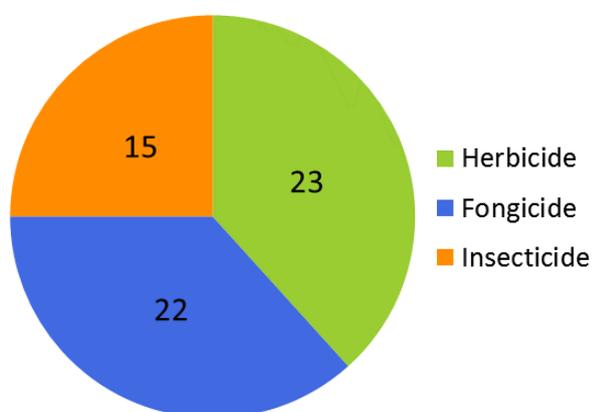
LES MOLÉCULES RECHERCHÉES

Les molécules sélectionnées

Pour cette campagne de mesure, 60 molécules ont été recherchées. Cette liste est composée de 23 herbicides, 22 fongicides, 15 insecticides. Notons que plus de 400 substances actives phytosanitaires sont distribuées sur la région Occitanie. Seul un nombre restreint de substances peut être suivi dans le cadre de cette étude, un choix a donc été fait selon plusieurs facteurs.

- les substances présentes dans la liste socle nationale, établie par les AASQA
- les propriétés physico-chimiques des molécules et leur présence potentielle dans le compartiment aérien
- les spécificités locales, en exploitant les données provenant de la Banque Nationale de Ventes de produits phytopharmaceutiques réalisées par les distributeurs agréés en Occitanie
- la faisabilité métrologique, pour le prélèvement et l'analyse (chromatographie gazeuse et spectrométrie de masse), en tenant compte des taux de rendement et des limites de détection

La liste compte donc un nombre égal d'herbicides (23 molécules) et fongicides (22 molécules), et 15 insecticides.



Molécules recherchées durant la campagne, par usage

Parmi ces molécules, 4 sont interdites d'utilisation sur le territoire français. Le lindane (appelé « HCH gamma ») et l'endosulfan (mélange de 2 isomères alpha et beta), inscrits sur la liste A de la convention de Stockholm (accord international visant à éradiquer les polluants organiques persistants), ont été identifiés comme persistants dans le compartiment aérien, et il est souhaitable d'évaluer la présence de ces molécules quelques années après leurs interdictions. Pour les autres molécules, comme l'ethoprophos, certaines études ont mis en évidence sa présence dans l'air ambiant après interdiction en 2012, ainsi leur rémanence dans l'environnement reste à confirmer. L'étude de l'acétochlore, herbicide largement utilisé en culture du maïs avant 2012, et dont l'utilisation a été interdite en juin 2013, permettra d'explorer une possible persistance de cette substance dans le compartiment aérien.

Molécule	Date de retrait du marché français Date limite d'utilisation pour un usage agricole	Usage	Remarque
Endosulfan (alpha et bêta)	Décembre 2006 Mai 2007	Insecticide	Inscrit sur la liste A de la Convention de Stockholm
Lindane	1998 Juin 1998	Insecticide	Inscrit sur la liste A de la Convention de Stockholm
Ethoprophos	Mai 2011 Juillet 2011	Insecticide	-
Acétochlore	Juin 2012 Juin 2013	Herbicide	-

La liste des composés chimiques analysés durant cette campagne se trouvent en annexe 5 du rapport.

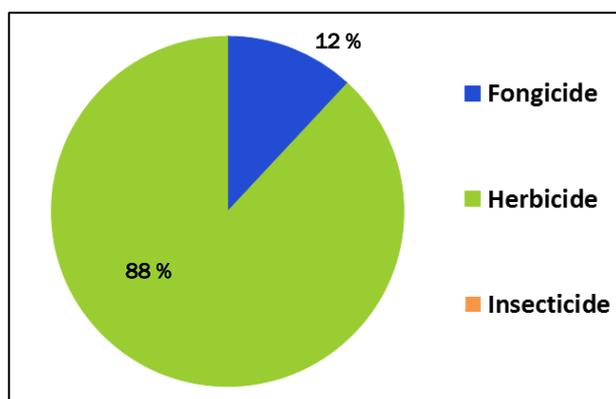
Méthode d'analyse

Les supports utilisés, mousse et filtre font l'objet d'un conditionnement spécifique avant utilisation sur le terrain, afin de prévenir de toute contamination accidentelle. Les filtres sont calcinés à 500 °C pendant 4 heures et séchés au dessiccateur. Les mousses PUF sont extraites au soxhlet pendant 16 heures avec du dichlorométhane et séchées sous sorbonne jusqu'à évaporation du solvant. Les méthodes d'analyse, chromatographie gazeuse ou liquide et spectrométrie de masse, diffèrent suivant les propriétés physico-chimiques de chaque molécule.

RÉSULTATS – TENDANCE GÉNÉRALE

Concentration totale cumulée

La concentration totale est le cumul des concentrations hebdomadaires durant la totalité de la campagne de mesure, pour l'ensemble des molécules. On peut ainsi quantifier la contribution de chaque molécule ou famille de molécule à cette concentration totale, visualisée sur le graphique ci-dessous.

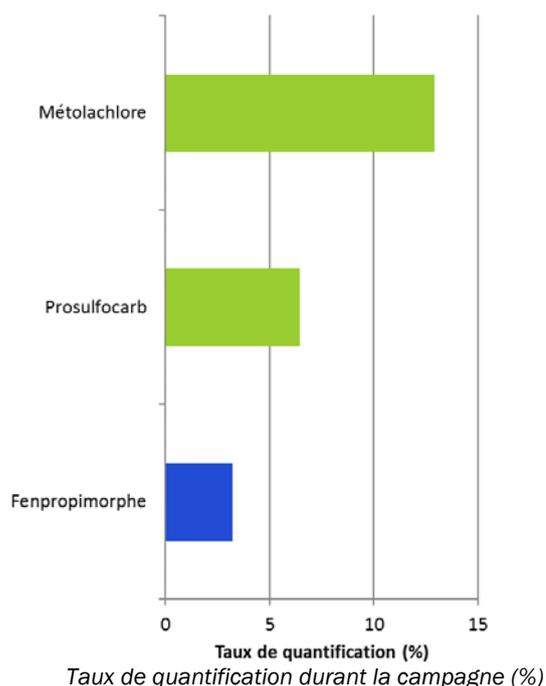


Part des grandes familles de produits phytosanitaires dans la concentration totale cumulée durant la campagne sur le Grand Figeac 2016-2017 (milieu rural)

La concentration totale cumulée sur un an de mesures est composée en premier lieu d'herbicides, à hauteur de 88 %. L'herbicide métolachlore-s constitue à lui seul 65 % de la charge totale mesurée. Seule une autre molécule herbicide, le prosulfocarbe, est mise en évidence contribuent pour 25 % à la concentration totale cumulée. En dernier lieu, 12 % de la concentration totale cumulée est composée d'une molécule fongicide : le fenpropimorphe.

Taux de quantification

Le taux de quantification d'une molécule, exprimé en pourcentage est égal au nombre d'échantillon où la molécule a été quantifiée divisé par le nombre total d'échantillons prélevés sur la campagne. Le s-métolachlore, molécule herbicide à large spectre d'action sur une multitude de cultures (10 cultures répertoriés par l'ANSES), autorisée uniquement à l'usage agricole professionnel, est la molécule la plus quantifiée durant la campagne de mesure. Cette substance est présente 13 % du temps de la campagne. Le prosulfocarbe, également homologuées pour un usage herbicide, est la 2^{ème} molécule la plus présente dans l'air, avec un taux de quantification situé entre 6 % et 7 % du temps.



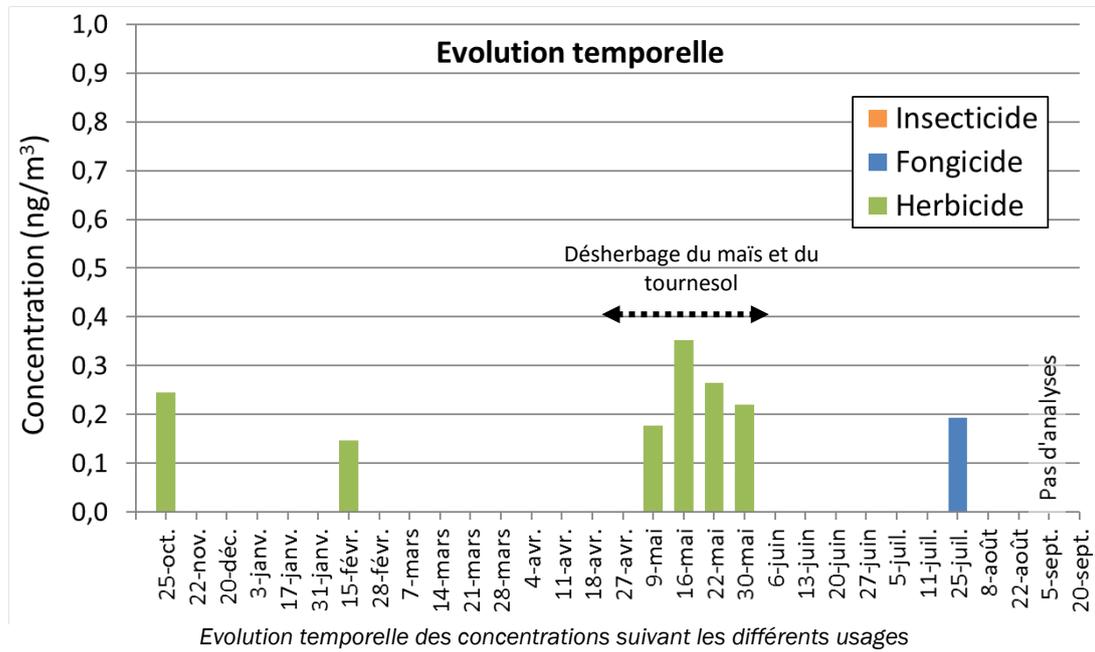
Le fongicide fenpropimorphe est quantifié 3 % du temps de la campagne. Ce taux de quantification laisse à penser que cette substance est utilisée de façon ponctuelle sur le territoire, ou que sa persistance dans l'atmosphère est moindre. 3 autres molécules ont été détectées, et retrouvées à l'état de traces uniquement, leurs concentrations étant trop faibles pour être quantifiées. Il s'agit du triclopyr et du triallate, qui sont 2 herbicides, ainsi que du thirame à usage fongicide.

Évolution temporelle

De manière générale la campagne est marquée par une faible récurrence de quantification de produits phytosanitaires dans l'air ambiant. On peut néanmoins distinguer une légère saisonnalité d'utilisation de ces produits pour le traitement de culture en milieu rural. Les concentrations totales cumulées hebdomadaires en phytosanitaires s'échelonnent de 0 ng/m³, à 0.35 ng/m³ environ. C'est pendant la saison printanière au mois de mai, que les plus fortes concentrations en phytosanitaires sont mises en évidence selon une fréquence hebdomadaire. Les herbicides constituent l'unique type de substance contribuant à ces niveaux sur cette période. Les herbicides sont présents continuellement dans l'air, au mois de mai 2017, à des concentrations comprises entre environ 0.18 ng/m³ et 0.35 ng/m³. Ces concentrations sont sans doute représentatives des traitements herbicides effectués sur les cultures d'été à cette période de l'année. Ils sont détectés également de manière ponctuelle sur 2 séries de prélèvements, l'une en octobre et l'autre en plein hiver en février.

ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS EN PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR AMBIANT SUR LE TERRITOIRE DU GRAND FIGEAC

Les fongicides sont quant à eux quantifiés au cours de l'été sur un prélèvement hebdomadaire uniquement. Aucun insecticide n'est quantifié dans l'air durant la campagne.



RÉSULTATS – ANALYSE PAR MOLECULE

Herbicides

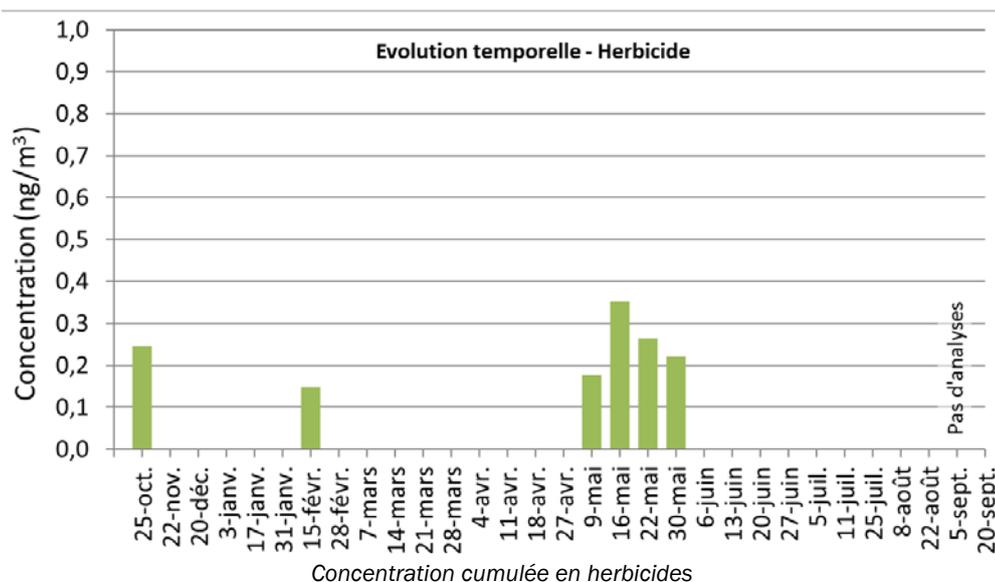
Résumé

Deux herbicides ont été quantifiés, selon des niveaux de concentration et selon des taux de quantification relativement faibles : il s'agit du s-métolachlore et du prosulfocarbe. On note également la présence de 2 herbicides, mis en évidence à l'état de traces et non quantifiables : le triclopyr et le triallate. Le triclopyr a été détecté en continu pendant les 6 premiers prélèvements hebdomadaires, soit 19 % du temps de la campagne. Le triallate est détecté à partir du 7^{ème} échantillons et jusqu'à la fin de la campagne, soit 81 % du temps. Il n'est cependant jamais présent en quantité suffisante pour être quantifié.

La présence de triclopyr à l'état de traces, sur la période automnale/hivernale, peut être induite par l'emploi de traitement de désherbage sur des cultures en pâture à proximité.

Tandis que la première semaine de détection du triallate dans l'air marque le début des traitements de désherbage pour les cultures céréalières (tournesol et orge) à proximité. L'usage de ces deux substances restent néanmoins mineur puisqu'elles sont en dessous du seuil de quantification.

Le s-métolachlore est la substance la plus quantifiée durant la campagne. Une seule grande période de quantification se distingue : à la fin du printemps, du 9 mai au 6 juin 2017, associé à des concentrations en moyenne supérieures à 0.2 ng/m³. Sont également quantifiés ponctuellement des herbicides à l'automne et au sortir de l'hiver. Les concentrations restent très modérées pour ce type de substances.



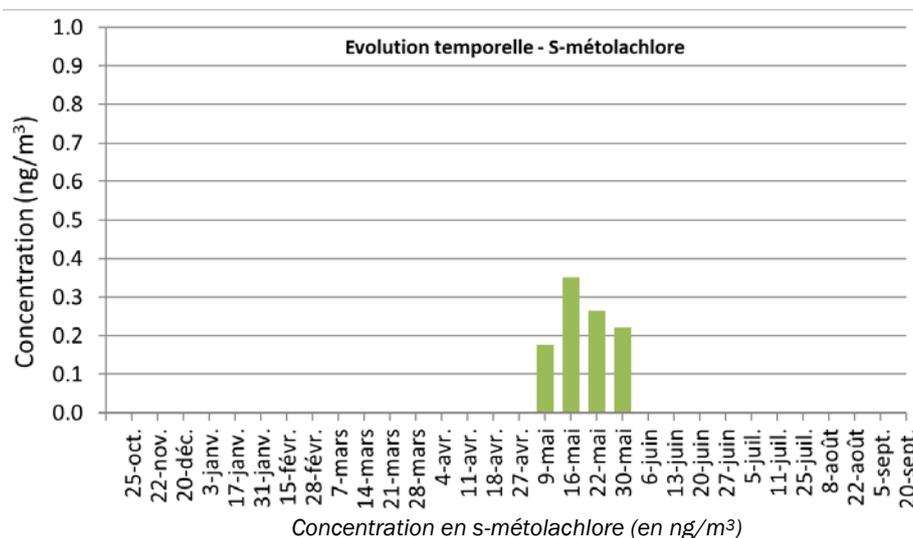
S-métolachlore

Le s-métolachlore est un herbicide utilisé pour le désherbage des parcelles de céréales type maïs, sorgho, soja et tournesol. En 2015, 330 tonnes de cette substance active ont été distribués en Midi-Pyrénées, ce qui en fait la troisième substance phytosanitaire la plus distribuée dans la région. Cette molécule n'est pas homologuée pour un usage hors agricole, et compte un nombre restreint de spécialités commerciales, 4 au total. Le s-métolachlore est quantifié de manière continue dans l'air du 9 mai au 6 juin 2017. Les concentrations hebdomadaires varient de 0,18 ng/m³ à 0,35 ng/m³, la concentration moyenne durant la campagne étant de 0,25 ng/m³.

La quantification du s-métolachlore coïncide clairement avec les périodes de désherbage du tournesol et du maïs effectué au printemps. Ce type de culture céréalière est présent dans la zone d'étude. Un impact local de ces traitements est donc mis en évidence pour cette molécule dans l'air durant la période de traitement, même si les niveaux de quantification restent très modérés.

Notons que la molécule est également détectée à l'état de traces du 4 au 11 avril et du 25 juillet au 01 août, sans avoir pu être quantifiée précisément.

Molécule	S-métolachlore
Concentration moyenne	0.25 ng/m ³
Concentration maximale	0.35 ng/m ³
Concentration minimale	0.18 ng/m ³
Concentration cumulée	1.0 ng/m ³
Taux de quantification	12.9 %
Taux de détection	19.4 %

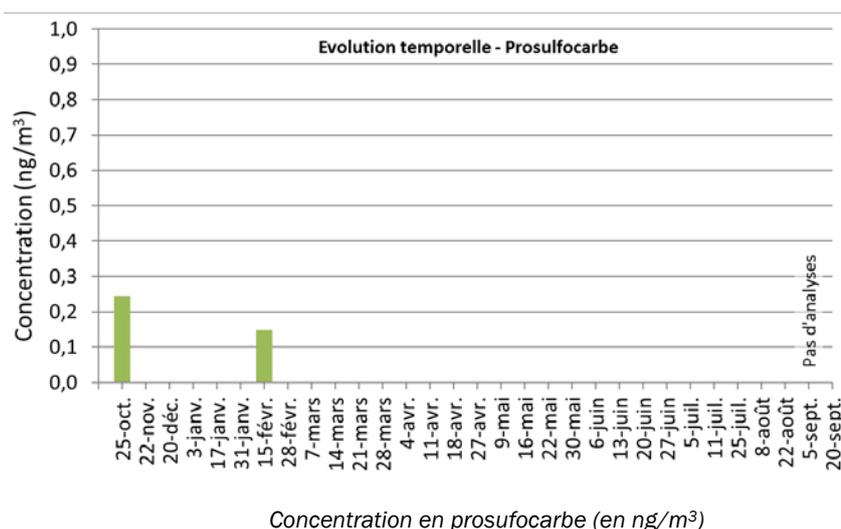


Prosulfocarbe

Le prosulfocarbe est homologué pour des cultures céréalières (blé, orge, seigle) et pour le désherbage des cultures maraichères et porte graine. Cette substance est également présente dans un produit commercial destiné aux jardins. Ce phytosanitaire est quantifié à hauteur de 6.5 % de la campagne, avec 2 périodes ponctuelles distinctes de présence dans l'air, au mois d'octobre 2016, puis du 15 au 22 février 2017. Les concentrations relevées sont inférieures à 0.3 ng/m³. La quantification durant l'automne correspondrait au désherbage des cultures d'hiver durant cette saison.

La présence de cette substance active au mois février pourrait correspondre à des traitements effectués sur des cultures maraichères. La présence de telles cultures est minime dans la zone même si l'on trouve quelques parcelles au sud-ouest du point de prélèvement, le long de la vallée du Lot. Un usage pour un traitement chez un particulier est également envisageable à la vue du faible niveau observé.

Notons que la molécule est également détectée à l'état de traces du 6 au 13 juin et du 20 juillet au 27 août, sans avoir pu être quantifiée précisément.



Molécule	Prosulfocarbe
Concentration moyenne	0.2 ng/m ³
Concentration maximale	0.25 ng/m ³
Concentration minimale	0.15 ng/m ³
Concentration cumulée	0.39 ng/m ³
Taux de quantification	6.5 %
Taux de détection	12.9 %

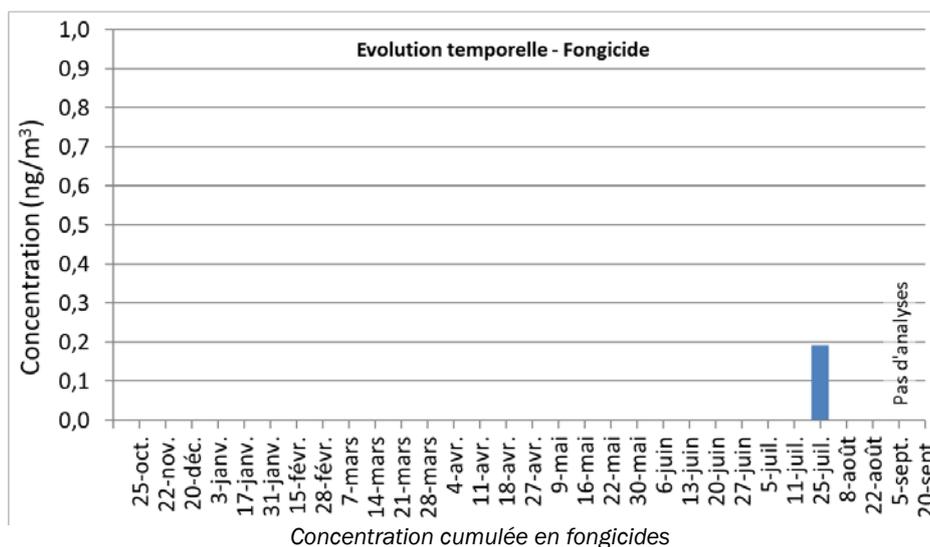
Fongicides

Résumé

Deux fongicides ont été détectés sur la période. Un seul est présent dans les échantillons en quantité suffisante pour être quantifié précisément : le fenpropimorphe. **L'autre substance détectée à l'état de traces est le thirame. Cette substance est détectée 81 % du temps de la campagne, utilisée comme un**

traitement de fond à faible dose sur des cultures céréalières ou maraichères.

Une seule période ponctuelle révèle la présence d'une substance en quantité suffisante dans l'air : en plein été, du 25 juillet au 1 août.

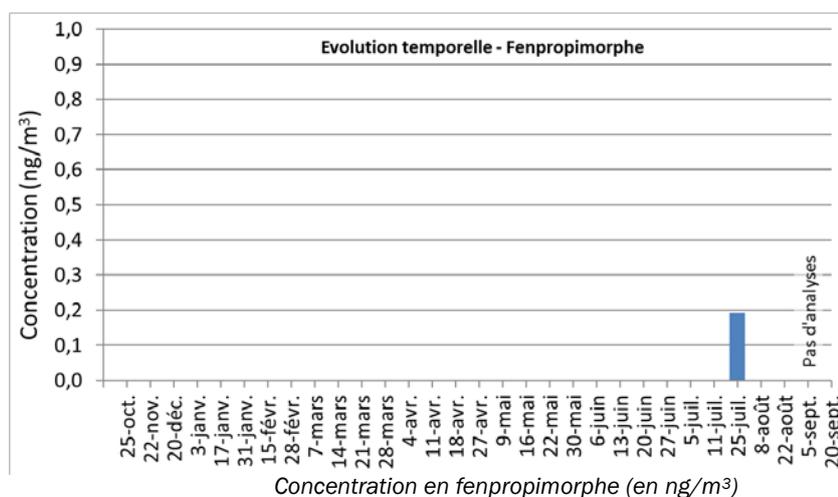


Fenpropimorphe

Le fenpropimorphe est un fongicide se destinant uniquement aux céréales et cultures porte-graine, il n'est pas autorisé chez les particuliers. 17 spécialités commerciales sont distribuées en France et 3.5 tonnes ont été distribués en Midi Pyrénées pour l'année 2015. La molécule a pu être appliquée sur céréales en plein été, ce qui ne correspond théoriquement à aucun usage préconisé à cette période pour les céréales d'hiver. La concentration

hebdomadaire du 25 juillet au 1 août est évaluée à 0.19 ng/m³, soit un niveau faible témoin d'un usage limité et ponctuel de ce type de substance actives sur la zone d'évaluation.

Notons que cette molécule n'est détectée dans l'air à aucun autre moment de la campagne, même à l'état de traces.



Molécule	Fenpropimorphe
Concentration moyenne	0.19 ng/m ³
Concentration maximale	0.19 ng/m ³
Concentration minimale	0.19 ng/m ³
Concentration cumulée	0.19 ng/m ³
Taux de quantification	3.2 %
Taux de détection	3.2 %

LES PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES

Volatilité

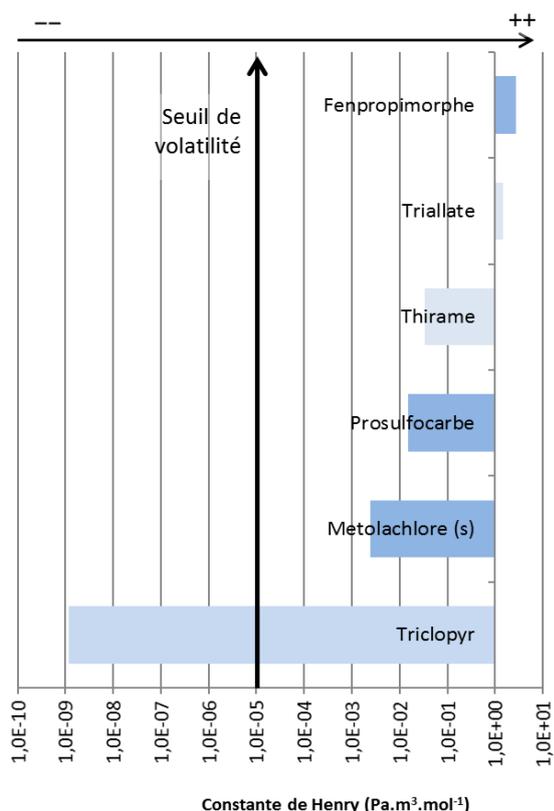
La constante de Henry permet de caractériser la volatilité d'une molécule et ainsi d'évaluer sa présence théorique dans l'atmosphère. Le seuil de volatilité est traditionnellement donné pour H, constante de Henry, supérieure à $1.10^{-5} \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}$. Les données utilisées ci-dessous proviennent de la base de données sur les substances actives Agritox de l'ANSES.

Les constantes de Henry des différentes molécules détectées cette année s'échelonnent de :

- $1.2. 10^{-9} \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}$ pour le triclopyr (herbicide)
- à $1.5 \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}$ pour le triallate (herbicide)

La majorité des molécules détectées (5 molécules sur 6 au total) possèdent une constante de Henry supérieure au seuil de volatilité fixé à $1.10^{-5} \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}$.

Ainsi, le triclopyr, molécule très peu volatile, n'a pu être quantifié durant la campagne, même si elle est détectée à l'état de traces systématiquement entre le 25 octobre et le 7 février.



Constante de Henry des molécules quantifiées (en bleu) et seulement détectées (en bleu clair)

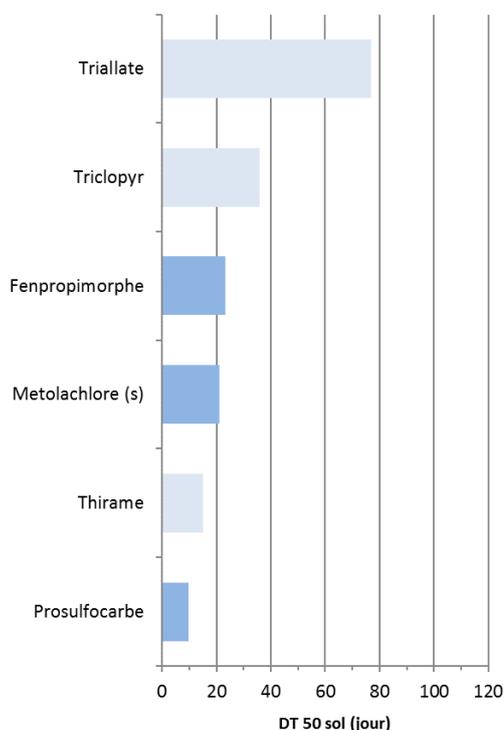
Temps de demi-vie dans le sol

Les données ci-dessous proviennent de la base de données SIRIS Pesticides 2012, gérée par l'INERIS. La capacité de dégradation des molécules dans le sol (expérimenté en champ) sont très variables : de quelques jours (10 jours pour le prosulfocarbe, 21 jours pour le s-métolachlore) à quelques semaines (11 semaines pour le triallate). Notons que ces valeurs de demi-vie sont également dépendantes de la nature du sol ou du climat.

Quantifié à plusieurs reprises durant la campagne, le s-métolachlore présente un temps de demi-vie dans le sol relativement court. L'hydrolyse et la photo dégradation de cette molécule sont « stables dans les sols et les eaux. Sa durée de demi-vie dans les sols en milieu aérobie est de l'ordre de deux semaines. » (Source : AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la détermination de valeurs sanitaires maximales).

Ceci pourrait expliquer la présence de cette substance dans l'atmosphère, sans pour autant perdurer au-delà des périodes de traitements (avril/mai).

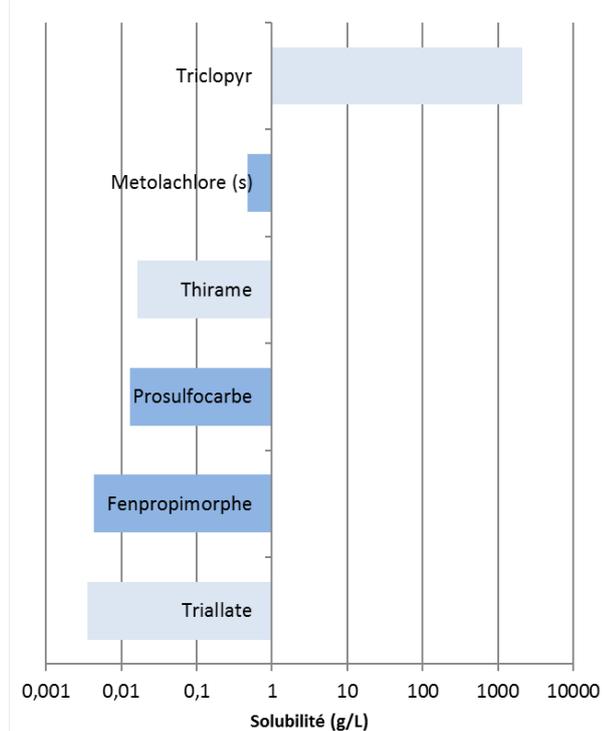
Ce raisonnement s'applique également aux molécules de prosulfocarbe et de fenpropimorphe, dont la dégradation par hydrolyse et l'ensoleillement est rapide. Le temps de demi-vie est de 10 jours pour le prosulfocarbe et de 23 jours pour le fenpropimorphe. Ces substances sont quantifiées à de faibles concentrations, et très ponctuellement durant la campagne de mesure.



Temps de demi-vie des molécules quantifiées (en bleu) et seulement détectées (en bleu clair)

Solubilité

Les données utilisées ci-dessous proviennent de la base de données sur les substances actives Agritox de l'ANSES. La solubilité des molécules détectées est comprise entre 3,5 mg L⁻¹ pour le triallate et 2,1.10⁶ mg.L⁻¹ pour le triclopyr. **La relative solubilité de certaines substances n'est vraisemblablement pas un facteur limitant quant à leurs présences dans l'atmosphère.** En effet, le s-métolachlore est relativement soluble (s=480 mg/L), c'est également la molécule la plus quantifiée durant cette campagne de mesure.



Solubilité des molécules quantifiées (en bleu) et seulement détectées (en bleu clair)

INDICE PHYTO

L'indice phytosanitaire, créé par Lig'Air (association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air en région Centre), est un indicateur de présence de phytosanitaires dans le compartiment aérien. Il permet de normaliser les concentrations hebdomadaires observées compte tenu des toxicités (à l'ingestion) de chaque molécule quantifiée. La Dose Journalière Admissible à l'ingestion est le critère utilisé dans ce calcul, à défaut de disposer une valeur de toxicité à l'inhalation pour l'ensemble des molécules de la liste. Les DJA utilisées sont issues de la base de données Agritox, produite par l'ANSES. Cet indice est calculé suivant la formule :

$$\text{Indice Phyto} = \sum_{i=1}^N C_i \cdot \frac{\text{DJA}_{\text{réf}}}{\text{DJA}_i}$$

Où :

- C_i est la concentration hebdomadaire de la substance i :
- N le nombre de composés recherchés par Atmo Occitanie et égal à 60
- $\text{DJA}_{\text{référence}}$ la dose journalière admissible la plus faible de la liste des molécules recherchées. La substance prise pour référence ici est l'éthoprophos ($\text{DJA}_{\text{référence}} = 0,0004 \text{ mg/kg de poids corporel/jour}$)
- DJA_i la dose journalière admissible de la substance i

Hormis les indices hebdomadaires nuls, ceux-ci sont compris entre $0,001 \text{ ng/m}^3$ et $0,026 \text{ ng/m}^3$ (pendant la semaine du 25 juillet). **Pour une semaine donnée, l'indice phytosanitaire permet de relativiser la concentration observée en fonction des molécules contribuant à cette concentration.**

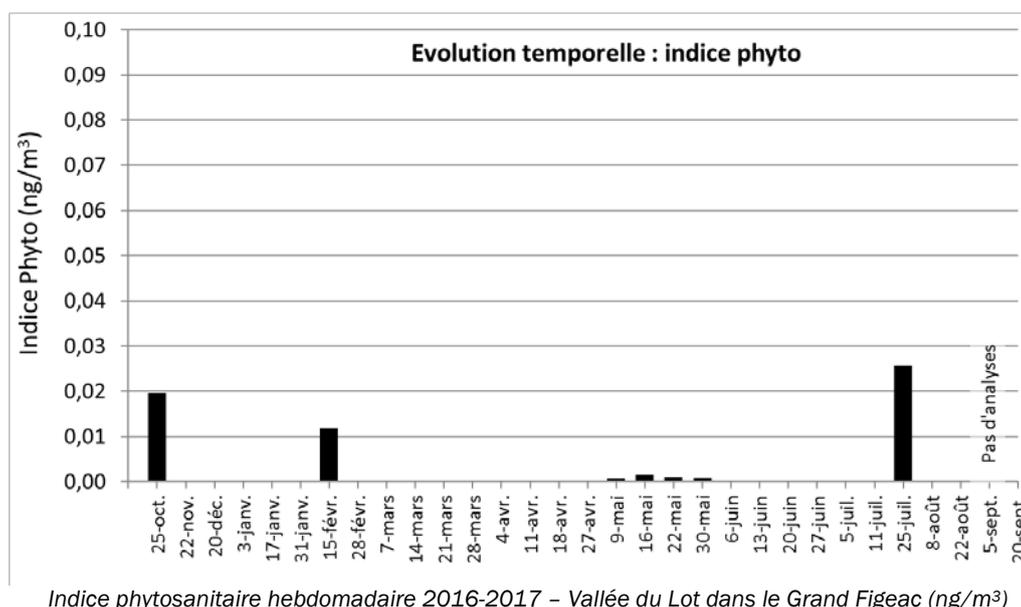
Par exemple :

- la semaine du 25 octobre 2016, la concentration totale en phytosanitaires est de $0,24 \text{ ng/m}^3$, ce cumul étant uniquement composé de prosulfocarbe. L'indice phyto est de $0,02 \text{ ng/m}^3$.
- la semaine du 22 mai 2017, la concentration totale cumulée est de $0,26 \text{ ng/m}^3$, concentration constituée uniquement de la molécule s-métolachlore. Cette concentration est proche de celle évaluée la semaine du 25 octobre. L'indice phyto est de $0,001 \text{ ng/m}^3$, soit un indice phyto environ 20 fois inférieur à celui de la semaine du 25 octobre 2016.

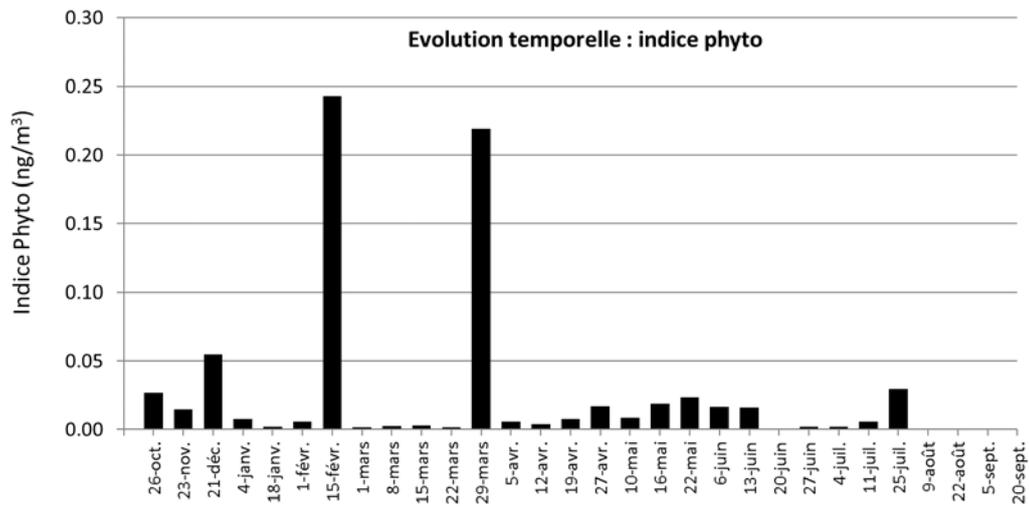
Le prosulfocarbe ayant une DJA de $0,005 \text{ mg/kg/jour}$, le poids donné par cette substance est beaucoup plus important par rapport à celui du s-métolachlore dont les doses journalières admissibles sont de $0,1 \text{ mg/kg/jour}$ (soit 20 fois la dose journalière admissible du prosulfocarbe).

A titre de comparaison, lors d'une étude antérieure menée en 2013 dans la vallée du Lot au sein d'un environnement viticole, l'indice phyto moyen était de $0,023 \text{ ng/m}^3$ sur la période couvrant la pleine croissance des végétaux de mars à septembre. Sur le Grand Figeac, pour la même période l'indice phyto moyen calculé est de $0,001 \text{ ng/m}^3$.

En environnement viticole, l'indice phyto hebdomadaire maximal mis en évidence en 2013 était de $0,11 \text{ ng/m}^3$, contre $0,026 \text{ ng/m}^3$ dans cette étude sur une partie de la vallée du Lot où l'environnement agricole dominant est la culture fourragère.



Indice phytosanitaire hebdomadaire 2016-2017 – Vallée du Lot dans le Grand Figeac (ng/m³)



Indice phytosanitaire hebdomadaire 2016-2017 – Vallée du Lauragais en Haute-Garonne (ng/m³)

En parallèle de la campagne effectuée dans la vallée du Lot, une évaluation des phytosanitaires en environnement grandes cultures céréalières a été réalisée dans la vallée du Lauragais au sud-est de Toulouse. Cette étude, menée par Atmo Occitanie, est issue d'un financement de la Région Occitanie.

Sur la base d'une liste commune de substances recherchées lors des analyses, la comparaison de l'évolution temporelle des indices phytos calculés est possible. La comparaison des concentrations, normaliser par la prise en compte du degré de toxicité à l'ingestion de chaque substance (indice phyto), met en évidence un usage plus important et plus régulier de produits phytosanitaires dans le Lauragais. La configuration agricole est très différente entre les deux territoires, puisque la culture céréalière représente 51 % de la surface agricole utile dans le Lauragais, tandis qu'elle occupe à peine 7 % des surfaces répertoriées dans le canton de Figeac.

COMPARAISON DES DONNÉES « AIR » ET « EAUX SUPERFICIELLES »

En 2016, l'Agence de l'eau Adour Garonne et le SYDED du Lot (syndicat mixte de production d'eau potable et de traitement des déchets du Lot) disposent au total de 2 points de mesure des eaux superficielles sur la commune de Figeac, au niveau de la rivière du Célé. Ce réseau de surveillance permet de suivre l'état des eaux superficielles, en mesurant différents paramètres physico-chimiques et toute une sélection de molécules phytosanitaires. Au total, 268 composés phytosanitaires d'acaricides, de fongicides, d'herbicides, d'insecticides et autres substances actives ou métabolites sont suivis. Au cours de l'année 2016 (dernière données en date disponible pour cette comparaison) 6 prélèvements ponctuels sur chaque point de mesure sont réalisés.

Il n'existe pas de point de mesure sur la commune accueillant le point de prélèvement de la campagne « air ». Le point de mesure le plus proche se situe au niveau de la commune de Camboulit positionné à 5 km du site. Cette station est choisie pour la comparaison et correspond au point « Pont de la D93 à Merlançon en aval de Figeac » situé sur la rivière du Célé, affluent du Lot. Cette station de prélèvement participe par ailleurs au suivi du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Célé. Un comparatif a donc été effectué entre les deux compartiments environnementaux air et eau.

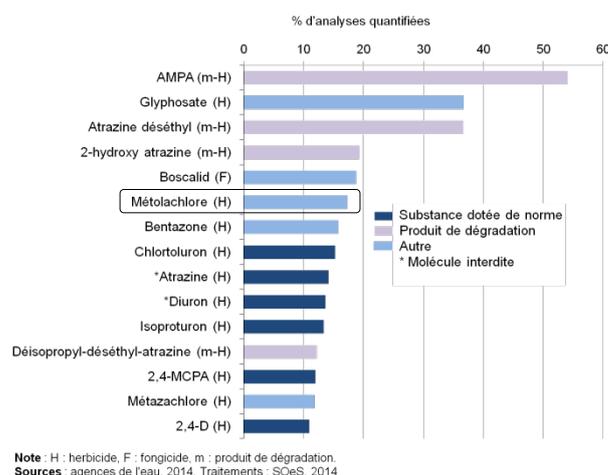
En complément, une autre station présente sur la zone d'étude, et dont la base de données des substances recherchées est complète, a permis d'étoffer le comparatif : il s'agit de la station du SYDEC au niveau du « point de captage AEP en amont de Figeac à Prentegarde » située à 11 km.

A noter que les listes de molécules diffèrent entre ces deux types de mesures, la liste air n'étant composée que de 60 molécules à analyser. En particulier, au vu de la forte solubilité dans l'eau du glyphosate ($s=12$ g/L à 25 °C) et du glufosinate ($s>500$ g/L à 20 °C), et de leur insolubilité quasi-totale dans des solvants organiques, ces composés ne sont pas extractibles ni analysables pour le compartiment air avec les méthodes d'analyses actuelles. Des travaux exploratoires nationaux sont en cours afin d'aboutir à un protocole expérimental fiable et robuste pour la mesure de ces substances dans l'air. Ces deux composés sont par contre recherchés dans l'eau.

En 2016 sur la période à cheval sur la campagne de mesure, aucune molécule n'a été mise en évidence simultanément à la fois dans le compartiment « air » et dans le compartiment « eau », selon des niveaux supérieurs aux seuils de quantification des molécules.

S- métolachlore

Le s-métolachlore fait partie des substances les plus détectées dans l'air ces dernières années. Dans les eaux superficielles, il est également souvent quantifié, dans 17 % des analyses réalisées en 2014 en France Métropolitaine, soit la 6^{ème} substance active la plus présente dans les cours d'eaux français.



Concernant le point de mesure sur le Célé en aval de Figeac, la molécule métolachlore-s, mise en évidence dans l'air, est détectée dans l'eau sur les 6 prélèvements annuels, en quantité non suffisante pour pouvoir être quantifiée (limite de détection fixée à 0.005 µg/L), notamment sur la période printanière propice aux traitements de désherbage des sols. La molécule est mesurée continuellement dans l'air sur les échantillons du mois de mai 2017. Cependant aucune corrélation directe avec les mesures dans l'eau en 2016 ne peut être établie pour cette molécule, qui était quantifiée en moyenne sur cette même station à hauteur d'une concentration de 0.013 µg/L en 2015 (données Agence de l'eau Adour Garonne).

Triclopyr

Le triclopyr qui est détecté continuellement sur les prélèvements dans l'air du 25 octobre 2016 au 7 février 2017, n'est pas dans la liste des substances recherchées dans les eaux superficielles au niveau de la station « aval » de Figeac. En 2016 des stations à proximité de Figeac, au centre-ville (« Abattoirs ») et en amont (« point de captage AEP en amont de Figeac à Prentegarde »), le triclopyr a uniquement été détecté sur la station située au niveau du captage d'eau de Prentegarde. La concentration de l'échantillon reste inférieure à son seuil de quantification de 0.02 µg/L. Les prélèvements sont effectués le 24 août et le 19 octobre 2016. La molécule se retrouve donc à l'état de trace à la fois dans les milieux aérien et aquatique au cours d'une même période de l'année 2016. L'année

précédente, il avait été quantifié en moyenne à 0.17 µg/L au niveau de la station « aval » de Figeac.

Triallate

Le triallate, dont la présence dans l'air à l'état de trace est mise en évidence en continu du 15 février 2017 au 27 septembre 2017, est également détecté sur les deux prélèvements du 24 août 2016 et 19 octobre 2016 au niveau de la même station « eau » à Prentegarde (amont de Figeac). Il n'est pas mesuré au niveau du « Pont de la D93 à Merlançon en aval de Figeac » en 2016.

Prosulfocarb

Le prosulfocarb est quantifié à deux reprises dans l'air durant la campagne, dont une fois en 2016 lors du premier prélèvement la semaine du 25 octobre. Sur le point de mesure « eau » en amont de Figeac il est détecté à l'état de trace tout en restant à un taux inférieur à son seuil de quantification fixé à 0.02 µg/L (prélèvement du 24 août et 19 octobre 2016).

Fenpropimorphe

Le fenpropimorphe est retrouvé dans le compartiment « air » ponctuellement la semaine du 25 juillet 2017. Il n'est pas présent dans l'air en 2016 sur le début de la campagne de suivi. Tout comme le prosulfocarb il est mesuré sur les 2 prélèvements « eau » au niveau de la station en amont de Figeac sans pouvoir atteindre néanmoins le niveau du seuil de quantification de la molécule fixé 0.02 µg/L.

Le thirame ne fait pas partie des substances recherchés aux stations de suivi des eaux superficielles présentes dans l'arrondissement du Grand Figeac.

La campagne de mesure a révélé la présence dans l'air de 2 herbicides et un fongicide. De par les propriétés physico-chimiques, très variables suivant les molécules (vitesse de dégradation dans l'air et l'eau, volatilité, solubilité) et les modes d'application possibles, les molécules quantifiées dans chacun des compartiments différent. Les herbicides sont les phytosanitaires les plus fréquemment retrouvés dans les eaux superficielles. Ces mesures mettent en avant la persistance ou non de certains composés : l'atrazine dans l'eau, utilisé en France sur les cultures de maïs depuis 1960 et dont l'usage est interdit depuis 2001. Il est difficile d'établir un lien de concordance pendant cette campagne entre les différentes périodes de quantification/détection dans

l'air et l'eau suivant les périodes principales de traitements agricoles et de croissance des végétaux.

Les composés quantifiés dans l'air (prosulfocarb, fenpropimorphe et métolachlore-s) selon des faibles proportions, ne sont pas quantifiés dans les eaux superficielles. En effet, les échantillons analysés révèlent la présence de chacun de ces composés mais uniquement à l'état de trace (supérieur au seuil de détection, inférieur au seuil de quantification).

Ici, la présence de certains pesticides dans l'air et les eaux superficielles n'est pas représentative d'un territoire géographique plus large, et de pratiques culturales diversifiées. Finalement les substances quantifiées à la fois dans l'air et les eaux superficielles le sont dans de faibles proportions et sur des périodes très ponctuelles. Elles peuvent être représentatives de pratiques agricole type grande culture (céréales et oléagineux), surfaces agricoles très peu présentes sur le territoire du Grand Figeac.

Les mesures Air et Eau se complètent sur l'année 2016, fournissant un panorama complet de la faible contamination de notre environnement par les phytosanitaires sur le Grand Figeac.

Molécule	Usage	Quantifiée dans :	
		EAU	AIR
AMPA (Met Glyphosate)	Herbicide	x	
Atrazine	Herbicide	x	
Dimethenamide	Herbicide	x	
Fenpropimorphe	Fongicide		x
Glyphosate	Herbicide	x	
Isoxaflutole	Herbicide	x	
Métolachlore-s	Herbicide		x
Prosulfocarb	Herbicide		x
Simazine	Fongicide	x	

XXXXX	Interdite d'usage en France
	Retrouvée dans l'air et l'eau
	Non recherchée

Tableau de comparaison des molécules quantifiées dans l'AIR (Faycelles) et dans l'EAU (Pont de la D93 à Merlançon en aval de Figeac) - Année 2016

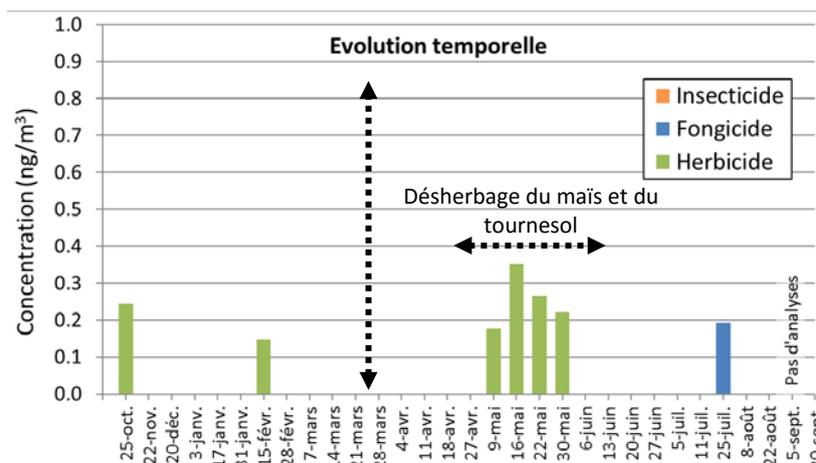
COMPARAISON DE 2 SITES DE PRELEVEMENT DANS LA VALLEE DU LOT

Une campagne de mesure de phytosanitaires a été réalisée en partenariat avec le conseil régional d'Occitanie, sur un site de mesure dans vallée du Lot en périphérie de Cahors, également en milieu rural mais selon un environnement à dominant viticole. Les composés recherchés sont quasiment tous identiques à ceux analysés pour la campagne dans le Grand Figeac. L'étude phytosanitaire autour de Cahors a été réalisé en 2013, et s'étale de mars à septembre de manière à couvrir l'intégralité de la pleine période de croissance des végétaux.

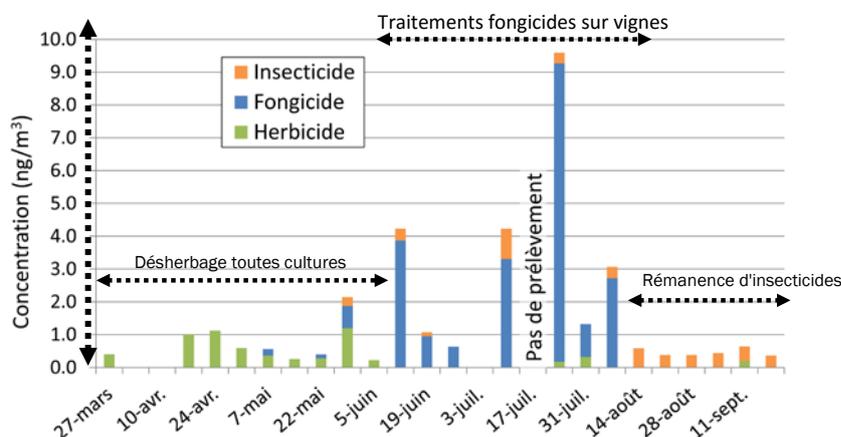
Evolution temporelle

Le site en périphérie de Cahors fait apparaitre une évolution des concentrations en phytosanitaires différente. Sur le site rural du Grand Figeac, les phytosanitaires sont quantifiées de manière moins continue qu'en vallée du Lot autour de Cahors, et selon des niveaux de concentrations bien moins importants. En effet sur ce dernier site de mesure, les concentrations sont représentatives d'une influence de traitements effectués sur des cultures viticoles contrairement à la zone d'étude du Grand Figeac où les faibles concentrations observées sont caractéristiques de surfaces en pâtures, toujours en herbe, de prairies et autres cultures céréalières. Dans le Grand Cahors, on remarque une quantification quasi continue d'herbicides du mois de mars à celui de juin. La présence dans l'air ambiant de molécules non destinées aux vignes, utilisées sur grandes cultures,

arboriculture et maraichage témoigne de l'influence divers des traitements sur ces cultures différentes. En effet, le bassin du Lot (au niveau du site de Cahors) étant voisin de zones de cultures maraichères (dans le Tarn-et-Garonne), de cultures céréalières (au sud du Lot, et Lot-et-Garonne), les concentrations observées, notamment celles des herbicides, sont représentatives des traitements effectués sur ces zones agricoles environnantes. Tandis que la présence de fongicides se distingue en été, avec des quantifications régulières et marquées de juin à août. Enfin, alors qu'aucun insecticide n'est quantifié en environnement fourrager dans le Grand Figeac, des molécules de cette famille sont retrouvées en parallèle des traitements fongicides sur vignes, et jusqu'à la période des vendanges en septembre.



Evolution temporelle des concentrations suivant les différents usages - site de l'agglomération de Figeac (milieu rural)

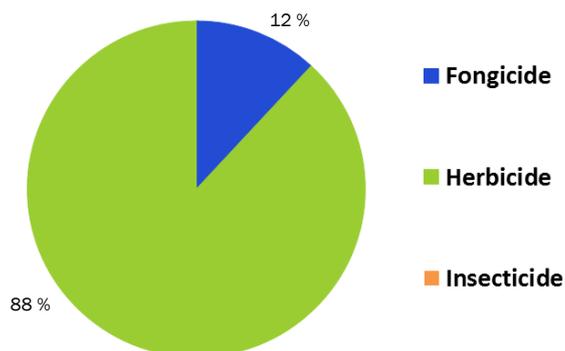


Evolution temporelle des concentrations suivant les différents usages- site en périphérie de Cahors (milieu rural)

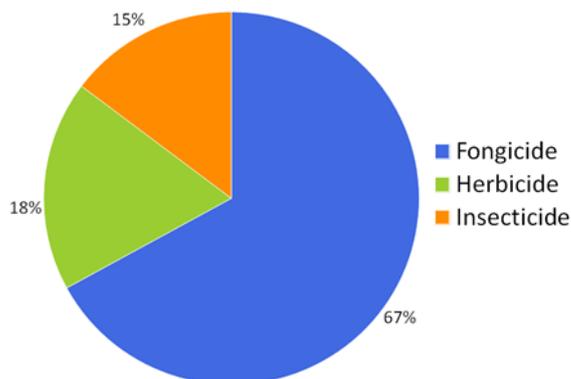
Concentration totale cumulée et molécules quantifiées

Le panel de molécules présent dans l'air est plus important en environnement viticole dans le Grand Cahors : 3 molécules ont été quantifiées sur le site de l'agglomération figeacoise, contre 15 molécules pour celui en périphérie de Cahors. Toutes les molécules quantifiées sur le site de Figeac l'ont été sur celui de Cahors. Les deux molécules les plus quantifiées sur l'agglomération de Figeac, le s-métolachlore et le prosulfocarbe se classent respectivement 2^{ème} et 3^{ème} parmi les substances les plus mesurées en périphérie de Cahors. Le lindane est la molécule (insecticide) la plus quantifiée dans le Grand Cahors présente 32 % du temps de la campagne. La rémanence du lindane (gamma HCH) à des concentrations de fond, 15 années après l'interdiction de cet insecticide sur le territoire national, est mise en évidence uniquement sur l'environnement viticole. Pour cette comparaison interannuelle, la vallée du Lot à Cahors présente des concentrations cumulées de 30 fois supérieures au site dans le Grand Figeac. Il sera dès lors intéressant d'analyser cette tendance au regard de la campagne en cours (2017-2018) sur le même site de prélèvement dans le Grand Cahors dans un environnement viticole.

Sur les deux sites de suivi, le cumul des concentrations durant la campagne fait apparaître une part différente pour chaque famille de molécules quantifiées. **On note une prédominance des herbicides sur le Grand Figeac en environnement de polyculture à forte propension fourragères, tandis que dans la vallée Du Lot à Cahors la prédominance des fongicides en terme de concentration marque l'environnement viticole de la vallée.**



Part des grandes familles de produit dans la concentration totale cumulée durant la campagne dans le Grand Figeac 2016-2017 (milieu rural)



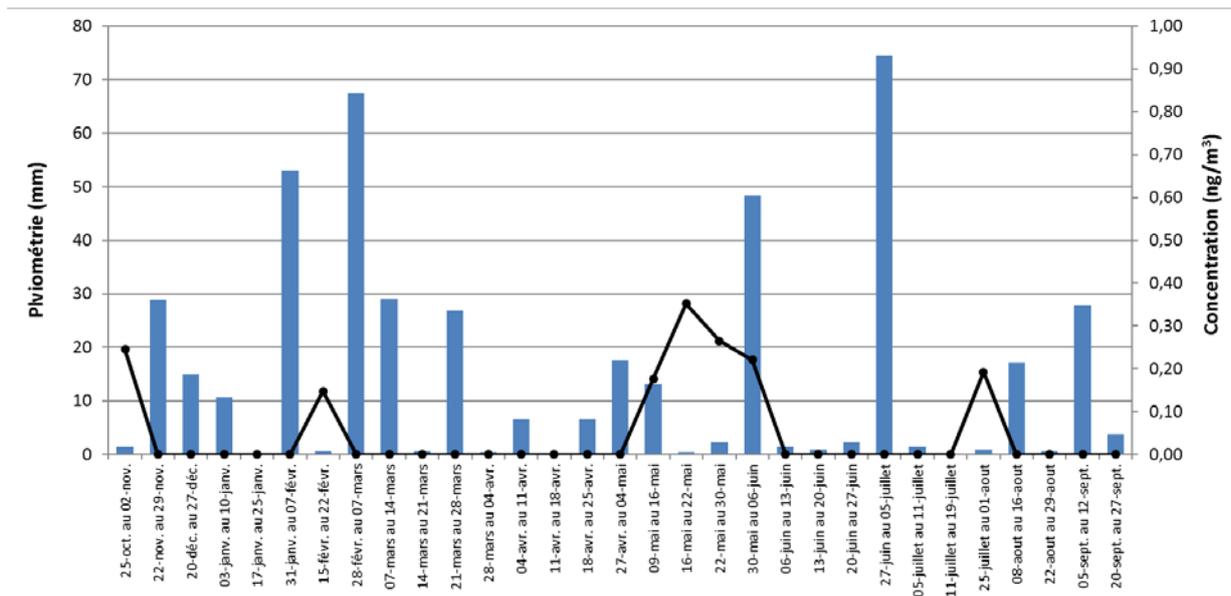
Part des grandes familles de produit dans la concentration totale cumulée durant la campagne dans le Grand Cahors 2013 (milieu rural)

INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Pluviométrie et concentration

Les données de pluviométrie cumulée durant les différentes semaines de prélèvement et concentration totale sont présentées dans le graphique suivant. Sur la période de mesure, le cumul des précipitations est inférieur au cumul moyen établi entre 1981 et 2011 sur la station météo France de Gourdon (cf annexe 2 sur le bilan climatique). Les niveaux de concentrations sont relativement faibles durant toute la campagne. **Il est très difficile d'établir un lien direct entre les niveaux**

rencontrés dans l'air et le taux de précipitation. Les traitements sur grandes cultures, et cultures de fourrages, les types dominants sur le secteur du Grand Figeac sont également peu nombreux. Les valeurs de concentrations sont donc représentatives en premier lieu des traitements effectués sur les cultures de proximité, et éventuellement influencées ponctuellement par une pluviométrie abondante.



Concentration totale (en ng/m³) et pluviométrie hebdomadaire (mm)

Orientation du vent et concentration

A la vue des concentrations quantifiées tout au long de la campagne de mesure, et de la typologie des surfaces cultivées autour du site de prélèvement, l'interprétation des données de vitesses et de direction du vent n'apportent pas d'éléments supplémentaires permettant de corrélérer les niveaux de concentration

aux déplacements de masse d'air. L'influence des cultures viticoles présente dans le sud du Lot n'est pas décelée, aucune substance active utilisée pour le traitement de la vigne n'est détectée sur l'intégralité de la campagne de mesures.

CONCLUSION

Cette campagne a permis de réaliser un suivi complet des phytosanitaires dans l'air ambiant durant un an, en milieu rural sur le territoire du Grand Figeac. Durant cette campagne, 60 molécules ont été recherchées, 6 molécules ont été détectées dans les échantillons et 3 molécules ont pu être quantifiées.

Le premier phytosanitaire à être ponctuellement quantifié est l'herbicide prosulfocarb lors du premier prélèvement au mois d'octobre. Il est détecté une seconde fois de manière ponctuelle la semaine du 15 février. L'unique période durant laquelle est mesuré un herbicide sur plusieurs prélèvements à la suite est le mois de mai, avec la présence du métalochlore-s à des concentrations relativement faibles par rapport à l'historique de résultats sur ce produit obtenu lors de précédentes campagne en milieu rural. Cette quantification sur plusieurs semaines consécutives témoigne de l'utilisation à faible dose de traitements et de l'application de produits phytosanitaires propres aux cultures céréalières, bien que peu présentes sur le territoire étudié. En pleine saison estivale, le fenpropimorphe, fongicide dont l'usage est principalement destiné à des cultures céréalières, est mis en évidence ponctuellement sur un prélèvement hebdomadaire (semaine du 25 juillet).

A noter qu'aucune substance active de type « insecticide » n'est détectée durant l'intégralité de la campagne.

Les particularités de cette campagne de mesure sont caractéristiques d'un secteur rural, composé en grande majorité de surfaces en pâture, de surfaces toujours en herbe, de prairies et de forêts. La présence de parcelles type « grande culture » est minoritaire sur le territoire Figeacois. Le peu de variété et la faible détection dans l'air ambiant de molécules recherchées en est la conséquence. Le territoire du Grand Figeac apparaît comme une zone préservée de la présence de phytosanitaires dans l'air, mais également dans les eaux superficielles du bassin. D'une part la surface

agricole exploitée est limitée dans l'environnement du site de prélèvement, et d'autre part les traitements associés à ces cultures (prairies, pâtures, forêts ...) sont faibles et ne nécessitent pas d'usages de produits phytosanitaires de manière régulière et en quantité importante.

Moins de 7 % de la surface agricole utile du Grand Figeac sont destinés à la culture de céréales (type grande culture), aussi les résultats de cette étude sont cohérents avec le type de surface agricole bordant le point de prélèvement, et les molécules quantifiées sont bien représentatives des traitements effectués sur ces zones agricoles environnantes.

De plus, aucune molécule interdite à l'usage en France, comme le Lindane (Gamma HCH), n'est retrouvée dans les prélèvements hebdomadaires de la campagne. La rémanence de ce composé est nulle sur ce territoire, 20 années après son interdiction sur le territoire français. Alors que simultanément il a été mis en évidence lors de campagnes de mesures précédemment menées en Occitanie et sur le territoire national.

A l'heure actuelle, les phytosanitaires dans l'air ambiant ne font l'objet d'aucune réglementation française ou européenne, et les impacts sanitaires par inhalation sur les populations rurales et urbaines restent mal connus. Ce recueil d'observation permet d'établir un second diagnostic de la présence dans l'air des phytosanitaires sur le territoire du Lot, après l'étude menée dans la vallée du Lot en périphérie de Cahors en 2012-2013 dans un environnement viticole. C'est le premier état des lieux effectué dans le Grand Figeac, secteur caractérisé par des surfaces agricoles de type polyculture. Ces données, mises à disposition au niveau national permettront d'évaluer l'impact sur la santé et l'environnement des phytosanitaires dans l'air ambiant, et d'enrichir la banque de données sur le territoire.

ANNEXE 1 : DONNÉES DE CONCENTRATION DÉTAILLÉES

Molécule	25-oct. au 02-nov.	22-nov. au 29-nov.	20-déc. au 27-déc.	03-janv. au 10-janv.	17-janv. au 25-janv.	31-janv. au 07-févr.	15-févr. au 22-févr.
Fenpropimorphe							
Prosulfocarb	0.24						0.15
Métolachlore							
Triclopyr	x	x	x	x	x	x	
Thirame							x
Triallate							x

Molécule	28-févr. au 07-mars	07-mars au 14-mars	14-mars au 21-mars	21-mars au 28-mars	28-mars au 04-avr.	04-avr. au 11-avr.	11-avr. au 18-avr.
Fenpropimorphe							
Prosulfocarb							
Métolachlore						x	
Triclopyr							
Thirame	x	x	x	x	x	x	x
Triallate	x	x	x	x	x	x	x

Molécule	18-avr. au 25-avr.	27-avr. au 04-mai	09-mai au 16-mai	16-mai au 22-mai	22-mai au 30-mai	30-mai au 06-juin	06-juin au 13-juin
Fenpropimorphe							
Prosulfocarb							x
Métolachlore			0.18	0.35	0.26	0.22	
Triclopyr							
Thirame	x	x	x	x	x	x	x
Triallate	x	x	x	x	x	x	x

Molécule	13-juin au 20-juin	20-juin au 27-juin	27-juin au 05-juillet	05-juillet au 11-juillet	11-juillet au 19-juillet	25-juillet au 01-aout	08-aout au 16-aout
Fenpropimorphe						0.19	
Prosulfocarb							
Métolachlore						x	
Triclopyr							
Thirame	x	x	x	x	x	x	x
Triallate	x	x	x	x	x	x	x

Molécule	22-aout au 29-aout	05-sept. au 12-sept.	20-sept. au 27-sept.
Fenpropimorphe			
Prosulfocarb			x
Métolachlore			
Triclopyr			
Thirame	x	x	x
Triallate	x	x	x

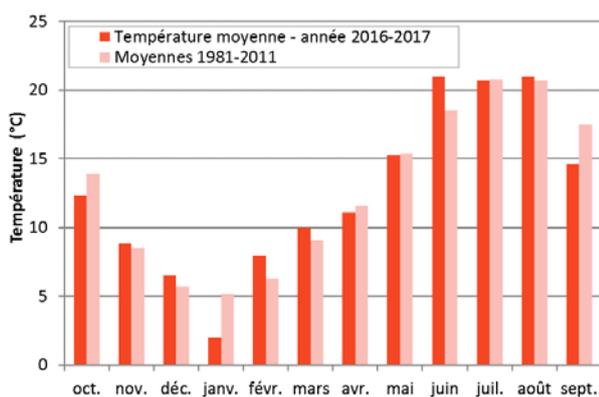
x	Molécule détectée mais concentration inférieure au seuil de quantification
XXXXXX	Interdit d'usage en France

ANNEXE 2 : BILAN CLIMATIQUE DURANT LA CAMPAGNE

Note : Les données utilisées ici sont les données Météo France 2016-2017 provenant de la station « Faycelles » située à moins de 3 km au nord-est du point de prélèvement. Les normales de saison mentionnées sont issues des données Météo France de la station de Gourdon (à 50km) et compilent les données recueillies entre 1981 et 2011.

Température

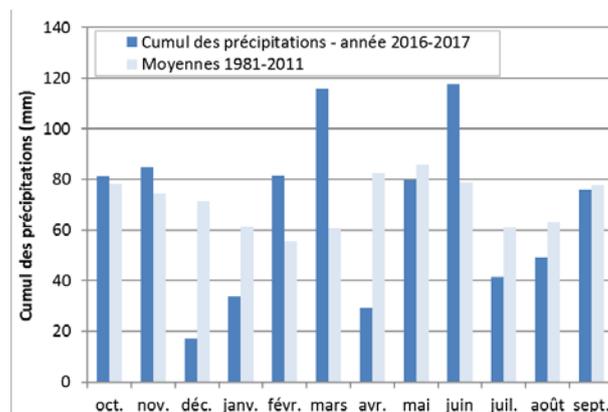
L'année 2017 a été une année plutôt douce sur l'ancienne région Midi-Pyrénées, les températures relevées sur la station « Faycelles » sont en moyenne légèrement au-dessus des normales de saison. Seules les mois de janvier et septembre s'écartent de la tendance observée tout au long de l'année, puisque l'on observe des températures plus fraîches que les normales sur Gourdon, respectivement de 3 °C et 2 °C. Les températures de l'hiver 2016-2017 sont en moyennes supérieures aux normales de saison, accompagnés d'épisodes de grand froids courant janvier.



Températures mensuelles et normales de saison

Précipitation

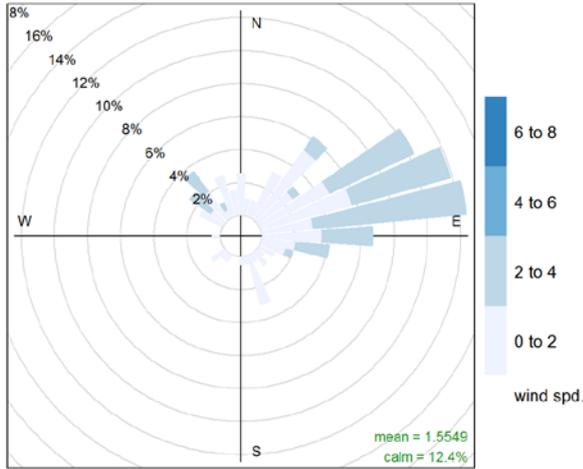
Concernant la pluviométrie au cours de cette année de mesure, elle apparaît assez contrastée. L'automne 2016 se révèle en moyenne conforme aux normales, avec néanmoins un mois de décembre bien sec. Cette carence en pluviométrie se prolonge pendant le mois de janvier 2017. La période printanière présente une pluviométrie en moyenne conforme à la normale, malgré un excès de pluviométrie enregistré en mars, compensé par un défaut au mois d'avril. Le mois de juin a également été humide avec un cumul de précipitation supérieur de 40 mm à la normale mensuelle. La période estivale (juillet/août) présente une pluviométrie plus basse que la normale, avec un cumul moyen inférieur de 20 mm.



Précipitations mensuelles et normales de saison

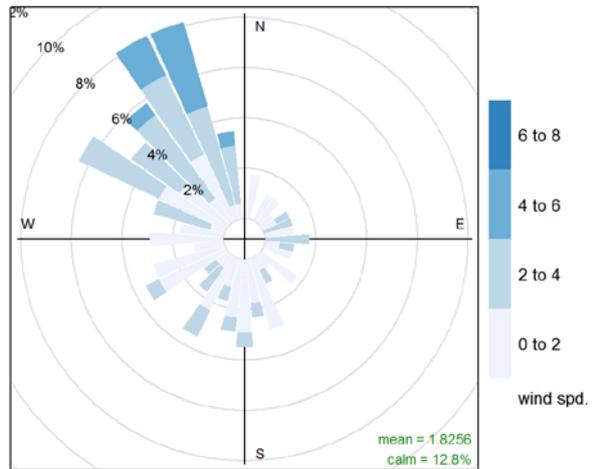
ANNEXE 3 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Rose des vents - Faycelles
25-oct. au 02-nov.



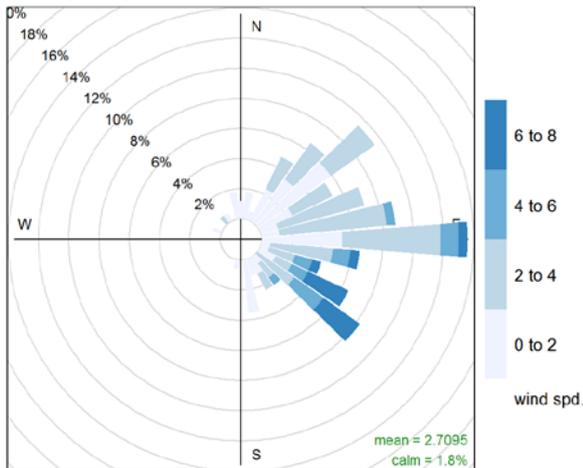
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
03-janv. au 10-janv.



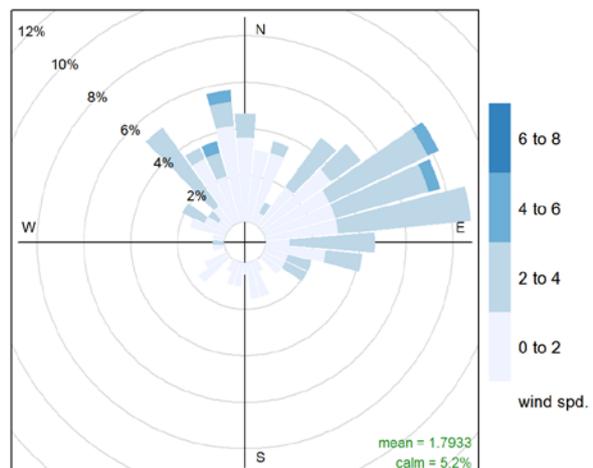
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
22-nov. au 29-nov.



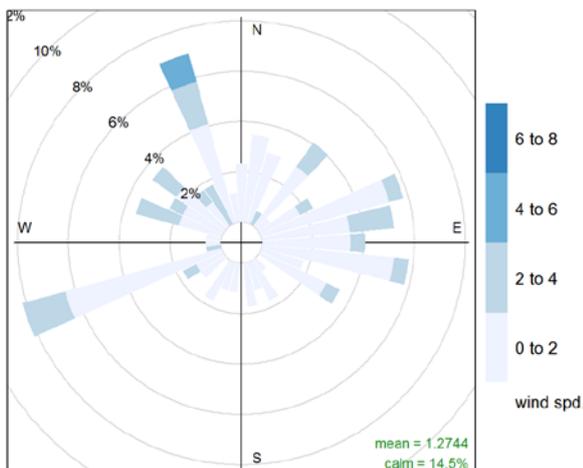
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
17-janv. au 25-janv.



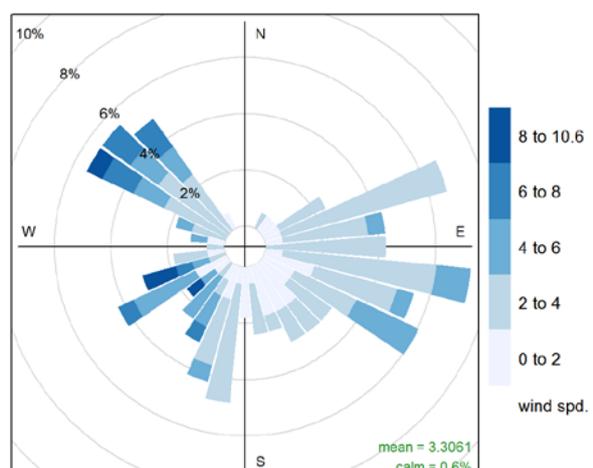
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
20-déc. au 27-déc.



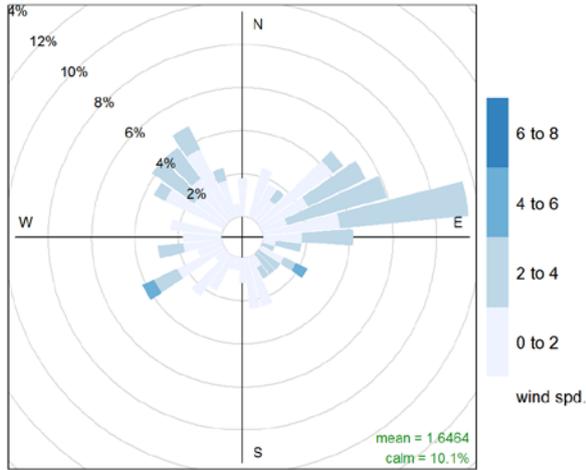
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
31-janv. au 07-févr.



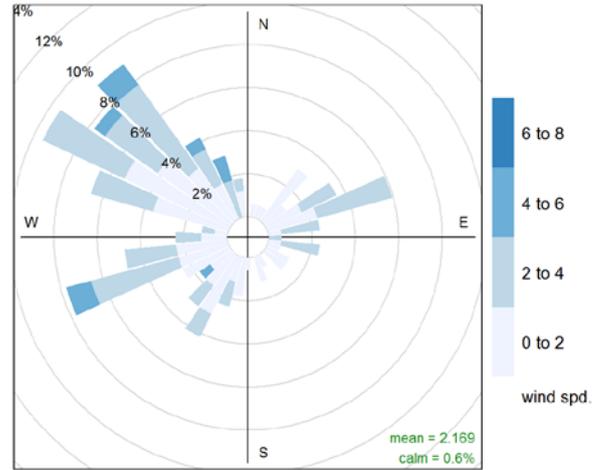
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
15-févr. au 22-févr.



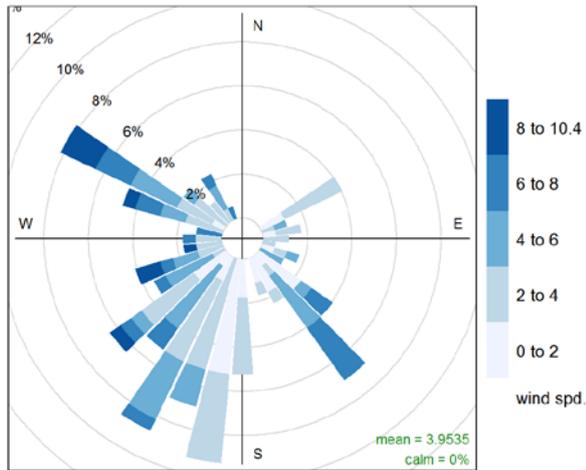
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
14-mars au 21-mars



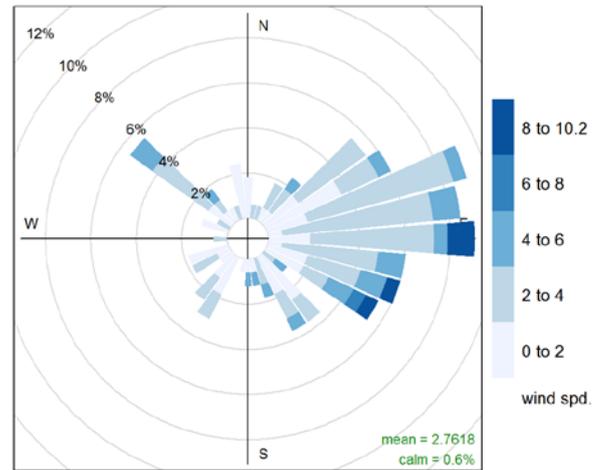
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
28-févr. au 07-mars



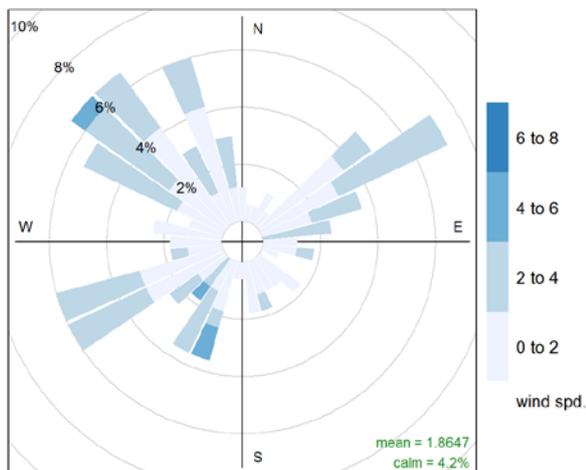
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
21-mars au 28-mars



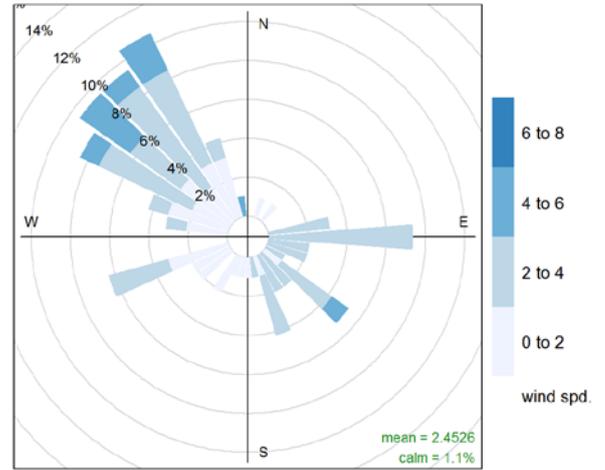
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
07-mars au 14-mars



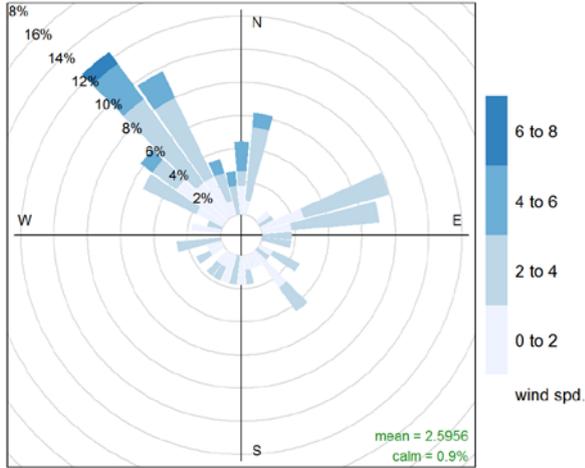
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
28-mars au 04-avr.



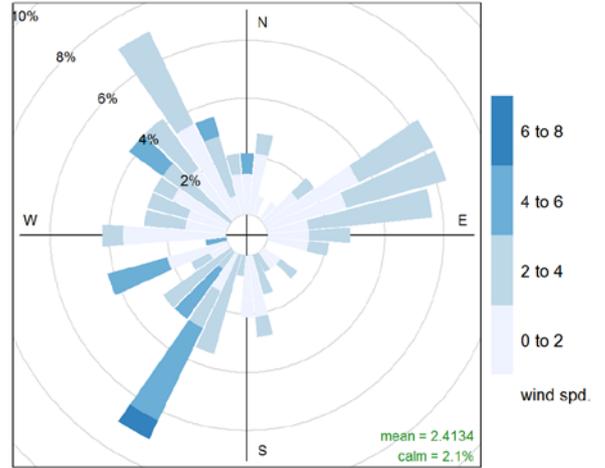
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
04-avr. au 11-avr.



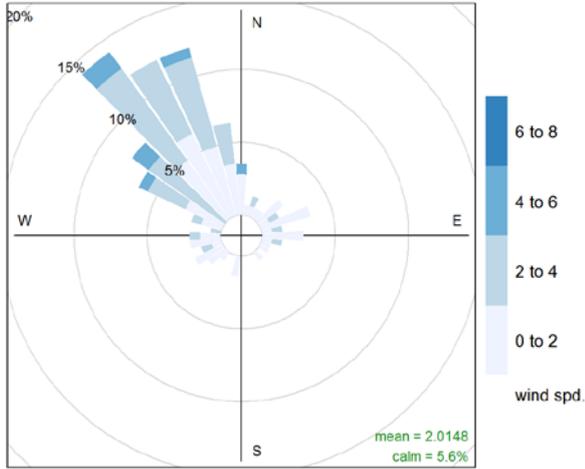
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
27-avr. au 04-mai



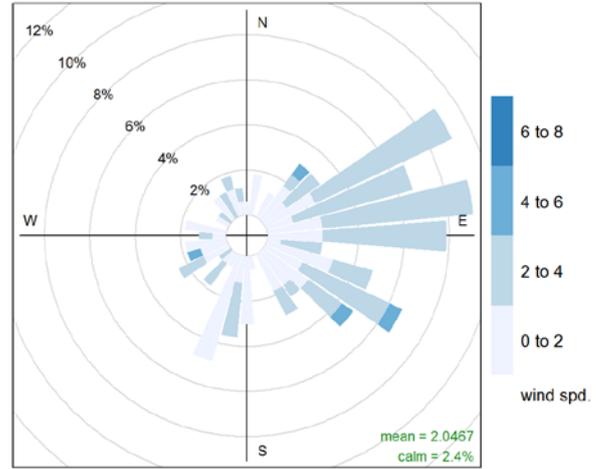
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
11-avr. au 18-avr.



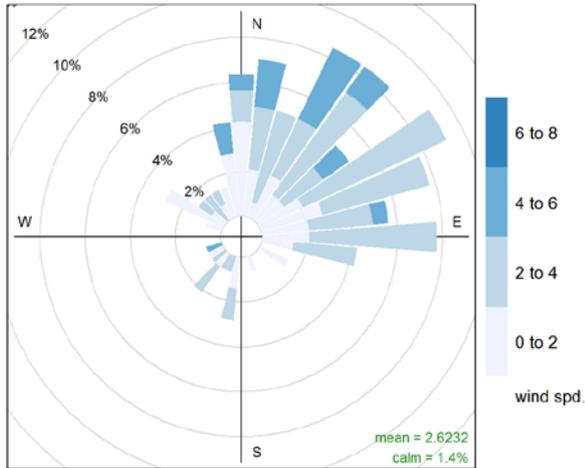
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
09-mai au 16-mai



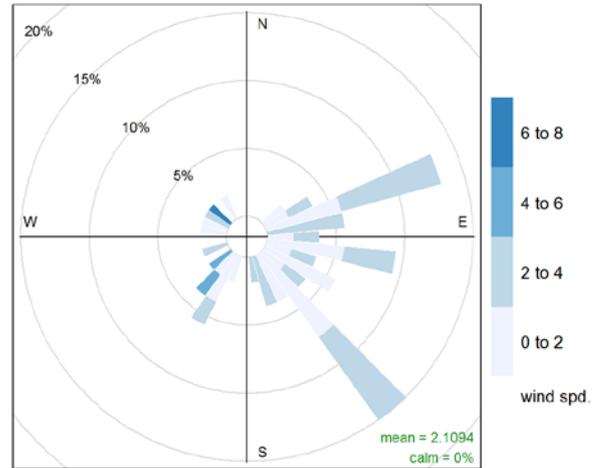
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
18-avr. au 25-avr.



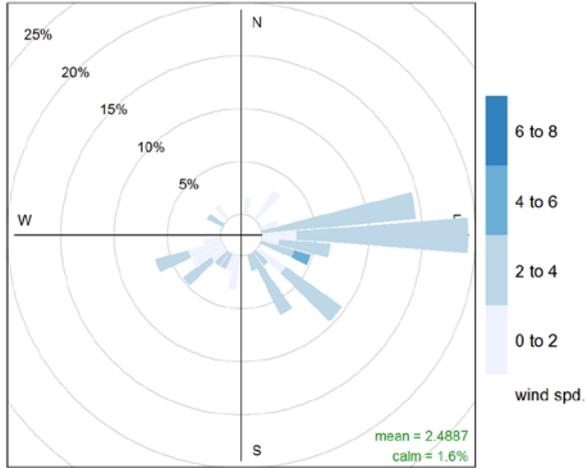
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
16-mai au 22-mai



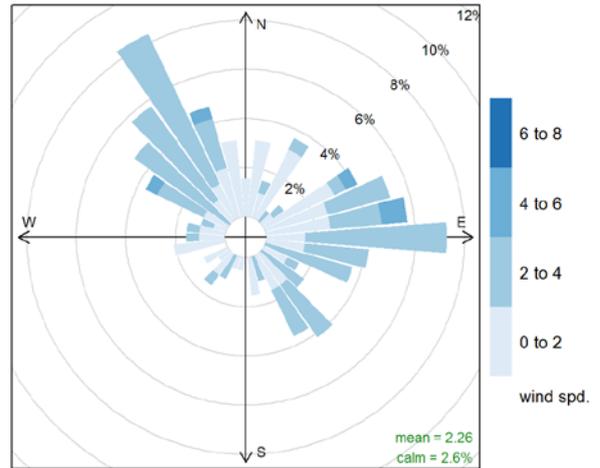
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
22-mai au 30-mai



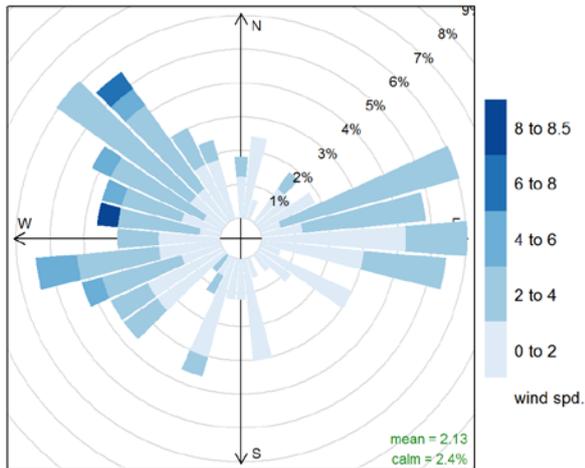
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
13 juin au 20 juin



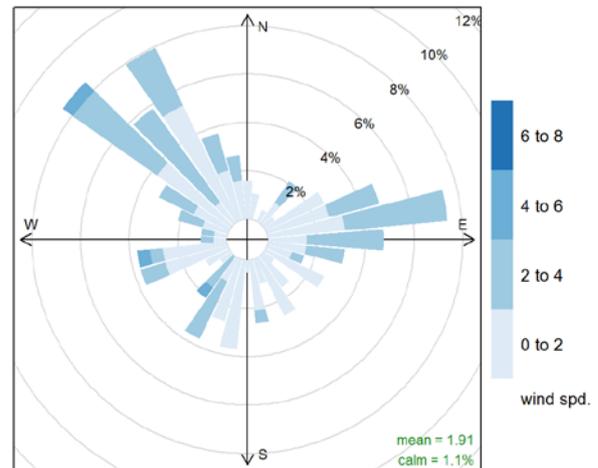
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
30 mai au 06 juin



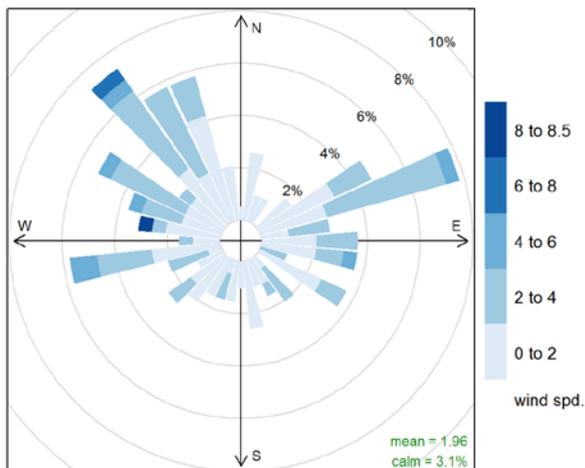
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
20 juin au 27 juin



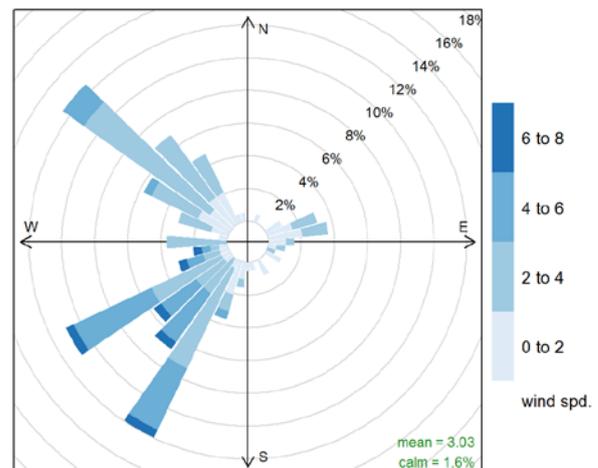
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
06 juin au 13 juin



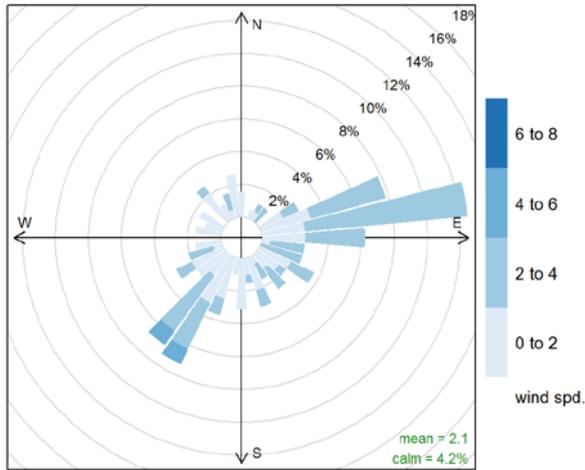
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
27 juin au 04 juil.



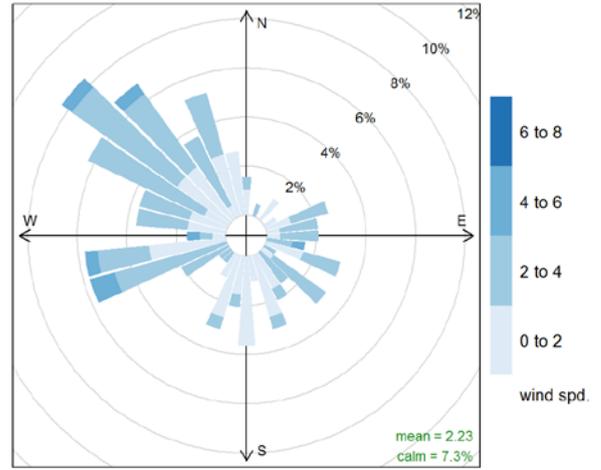
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
04 juil. au 11 juil.



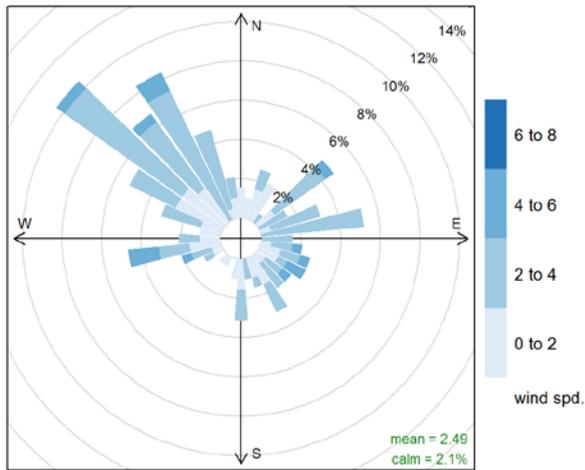
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
08 août au 15 août



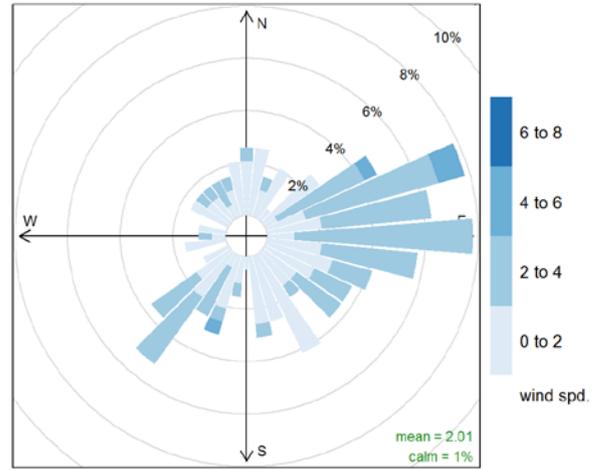
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
11 juil. au 18 juil.



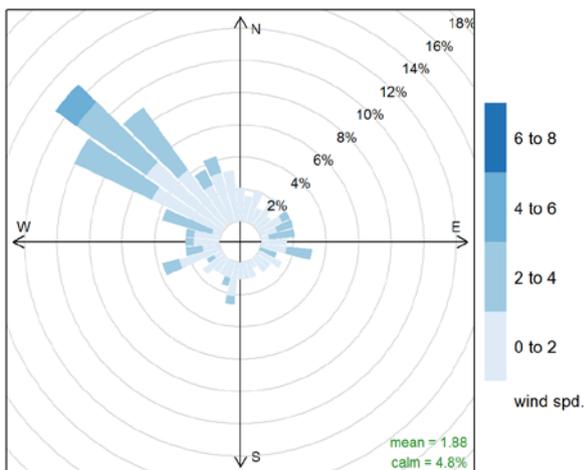
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
22 août au 29 août



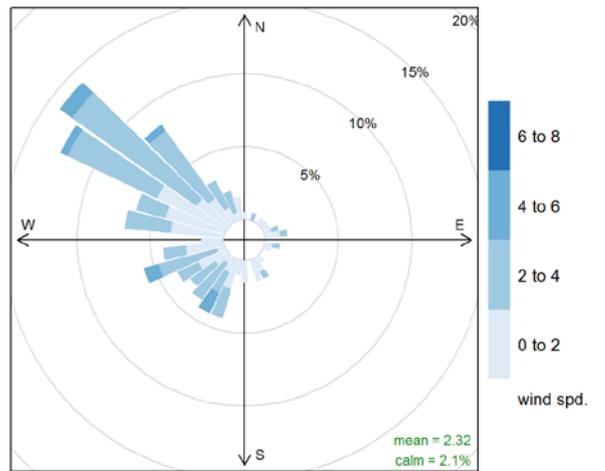
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
25 juil. au 01 août



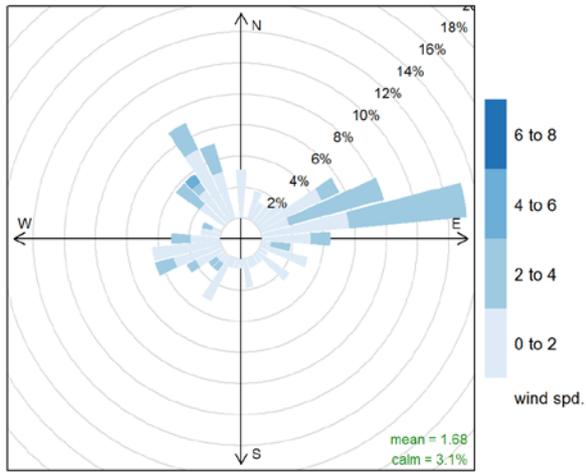
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
05 sept. au 12 sept.



Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents - Faycelles
19 sept. au 26 sept.



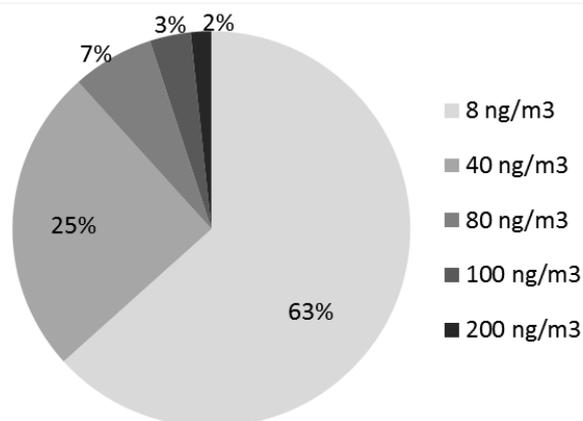
Frequency of counts by wind direction (%)

ANNEXE 4 : DONNÉES TECHNIQUES DE LA MÉTHODE D'ANALYSE

Paramètres analytiques

Limite de détection

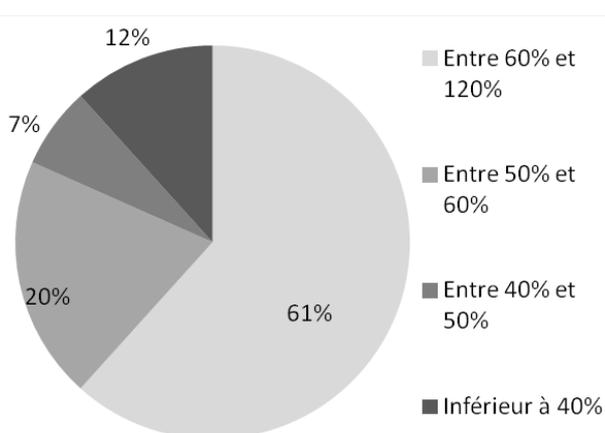
La limite de détection varie selon les différentes molécules étudiées, les concentrations sont donc conditionnées par ces limites de détection très variables d'une substance à une autre. 63 % des molécules présentes dans la liste affichent une limite de détection de 8 ng/m³, valeur la plus basse pouvant être réalisée par le laboratoire prestataire. 3 molécules insecticides appartenant à la famille des pyréthrinoïdes ont une limite de détection élevée, supérieure à 100 ng/m³. Les limites de détection dans leur totalité sont présentées dans le tableau en page suivante.



Limite de détection des molécules recherchées, en ng/m³

Taux de rendement

Le taux de rendement d'une molécule est selon la norme XP X43-058 « le pourcentage de molécules retrouvées sur les médias filtrants après analyse par rapport aux molécules déposées par ajout dosé en laboratoire (ensemencement) ». Selon la norme, le taux de rendement doit être compris entre 60 % et 120 %. 61 % des molécules sélectionnées répondent à ce critère, 20 % y répondent partiellement (taux de rendement compris entre 50 % et 60 %). 7 molécules affichent un taux de rendement médiocre, inférieur à 40 %. Ces molécules, présentant un intérêt au niveau régional ont tout de même été incluses dans cette étude. Les concentrations pour ces molécules sont donc théoriquement sous-estimées.



Taux de rendement des molécules recherchées, en %

Molécule	Famille	Limite de détection (ng/m ³)	Limite de quantification (ng/m ³)	Taux de rendement (%)
2,4-D	Herbicide	40	100	30
2.4 MCPA	Herbicide	80	200	30
Acetamipride	Insecticide	40	100	30
Acetochlore	Herbicide	8	20	120
Aclonifen	Herbicide	40	100	55
Alpha-Endosulfan	Insecticide	40	100	95
Benoxacor	Herbicide	40	100	60
Beta-Endosulfan	Insecticide	40	100	80
Bifenox	Herbicide	8	20	50
Boscalid	Fongicide	8	20	70
Captan	Fongicide	40	100	90
Chlorothalonil	Fongicide	40	100	100
Chlorpyrifos-ethyl	Insecticide	8	20	100
Chlorpyrifos-methyl	Insecticide	8	20	90
Chlortoluron	Herbicide	8	20	110
Clomazone	Herbicide	8	20	50
Clopyralid	Herbicide	40	100	60
Cyfluthrine	Insecticide	100	250	95
Cymoxanil	Fongicide	8	20	75
Cypermethrine	Insecticide	200	500	100
Cyproconazole	Fongicide	8	20	50
Cyprodinil	Fongicide	8	20	75
Deltamethrine	Insecticide	100	250	55
Difenoconazole	Fongicide	8	20	65
Diflufenicanil	Herbicide	8	20	80
Dimethenamide	Herbicide	8	20	50
Dimetomorphe	Fongicide	8	20	45
Epoxiconazole	Fongicide	8	20	60
Ethoprophos	Insecticide	8	20	50
Fenpropidine	Fongicide	8	20	60
Fenpropimorphe	Fongicide	8	20	65
Fludioxonil	Fongicide	80	200	35
Flurochloridone	Herbicide	40	100	70
Folpel	Fongicide	40	100	60
Lindane (Gamma-HCH)	Insecticide	8	20	85
Imidaclopride	Insecticide	8	20	75
Iprodione	Fongicide	80	200	30
Isoproturon	Herbicide	8	20	55

Molécule	Famille	Limite de détection (ng/m ³)	Limite de quantification (ng/m ³)	Taux de rendement (%)
Isoxaflutol	Herbicide	40	100	35
Kresoxim-methyl	Fongicide	8	20	85
Lambda-Cyhalothrine	Insecticide	8	20	105
MCPP (Mécoprop)	Herbicide	40	100	30
Metazachlore	Herbicide	8	20	70
Metolachlore	Herbicide	8	20	50
Metrafenone	Fongicide	40	100	65
Napropamide	Herbicide	8	20	40
Pendimethaline	Herbicide	8	20	60
Pirimicarb	Insecticide	8	20	40
Propiconazole	Fongicide	8	20	60
Propyzamide	Herbicide	8	20	50
Prosulfocarb	Herbicide	8	20	70
Pyraclostrobine	Fongicide	8	20	65
Pyrimethanil	Fongicide	40	100	40
Spiroxamine	Fongicide	8	20	80
Tebuconazole	Fongicide	8	20	55
Thiaclopride	Insecticide	8	20	75
Thirame	Fongicide	8	80	70
Tau-fluvalinate	Insecticide	8	20	85
Triallate	Herbicide	8	80	70
Triclopyr	Herbicide	8	80	70

ANNEXE 5 : LISTE DES MOLÉCULES RECHERCHÉES

Molécule	usage E-Phy	Phrase de risque-Directive substances dangereuses (67/548/CEE)
2,4-D	Blé, Fruits, Orge, Seigle	Xn N R22 R37 R41 R43 R52/53
Acetamipride	Fruits, Maraîchage, Crucifères oléagineuses, Cultures Florales	Xn R22 R52/53
Acétochlore	Maïs	Xn N R20 R37/38 R43 R50/53 S2 S36/37 S60/61
Aclonifen	Maraîchage, Maïs, Tabac, Tournesol	Xn N R40 R43 R50/53 -Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Alpha-Endosulfan	-	-
Benoxacor	Maïs	Xi N R43 R50/53
Beta-Endosulfan	-	-
Bifenox	Avoine Blé, Orge, Seigle	N R50/53
Boscalid	Fruits, Arbres, Blé, Maraîchage, Crucifères Oléagineuses, Cultures Florales, Orge, Tournesol, Vigne	N R51/53
Captan	Fruits, Cultures Florales, Maraîchage	T N R23 R40 R41 R43 R50 -Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Chlorothalonil	Blé, Maraîchage, Orge, Porte graine	T+ N R26 R37 R40 R41 R43 R50/53 -Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Chlorpyrifos-ethyl	Céréales, Maraîchage, Crucifères oléagineuses, Vigne	T N R25 R50/53
Chlorpyrifos-methyl	Céréales, Maraîchage, Vigne	Xi N R43 R50/53
Chlortoluron	Blé, Orge, Porte graine	Xn N R40 R50/53 R63 -Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie - Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Clomazone	Crucifères oléagineuses, Maraîchage, Tabac	Xn N R20/22 R50/53
Clopyralid	Avoine Blé, Crucifères oléagineuses, Maïs, Seigle, Prairies	Xi R41
Cyfluthrine	-	T+ N R23 R28 R50/53
Cymoxanil	Maraîchage, Vigne	Xn N R22 R43 R48/22 R50/53 R62 R63 -Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Cypermethrine	Céréales, Maraîchage, Cultures florales, Vigne	Xn N R20/22 R37 R50/53
Cyproconazole	Avoine, Blé, Crucifères oléagineuses, Fruits, Seigle, Vigne	Xn N R22 R50/53 R63 -Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Cyprodinil	Blé, Maraîchage, Orge, Fruits, Cultures florales, Vigne	Xi N R43 R50/53
Deltamethrine	Céréales, Maraîchage, Cultures florales, Vigne	T N R23/25 R50/53
Difenoconazole	Céréales, Maraîchage, Fruits, Cultures florales, Vigne	Xn N R22 R48/22 R50/53
Diflufenicanil	Blé, Orge, Seigle, Arbres	R52/53
Dimethenamide (p)	Crucifères oléagineuses, Maïs, Tournesol	Xn N R22 R43 R50/53
Dimetomorphe	Maraîchage, Cultures florales, Vigne	N R51/53
Epoxiconazole	Céréales, Porte graine	T N R40 R51/53 R61 R62 -Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie Substance toxique pour la reproduction, deuxième catégorie
Ethoprophos	-	T+ N R25 R26/27 R43 R50/53
Fenpropidine	Blé, Orge, Porte graine	Xn N R20/22 R37/38 R41 R43 R48/22 R50/53
Fenpropimorphe	Blé, Orge, Seigle, Porte graine	Xn N R22 R38 R51/53 R63 Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie

ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS EN PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR AMBIANT SUR LE TERRITOIRE DU GRAND FIGEAC

Molécule	usage E-Phy	Phrase de risque-Directive substances dangereuses (67/548/CEE)
Fludioxonyl	Blé, Maraîchage, Maïs, Fruits, Tournesol, Vigne	N R50/53
Flurochloridone	Maraîchage, Tournesol	Xn N R50/53 R62 -Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Folpel	Blé, Maraîchage, Vigne	Xn N R20 R36 R40 R43 R50 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Gamma-HCH	-	T N R20/21 R25 R40 R50/53 R64 S1/2 S36/37 S45 S60 S61, Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Imidaclopride	Arbres, Céréales, Forêt, Fruits	Substance non listée
Iprodione	Fruits, Maraîchage, Crucifères oléagineuses, Cultures Florales, Vigne	Xn N R40 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Isoproturon	Blé, Orge, Porte graine, Seigle	Xn N R40 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Isoxaflutol	Maïs	Xn N R50/53 R63 Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Kresoxim-methyl	Arbres, Blé, Cultures florales, Fruits, Seigle, Porte Graine, Vigne	Xn N R40 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Lambda-Cyhalothrine	Arbres, Fruits, Maraîchage, Céréales, Crucifères oléagineuses, Tournesol, Vigne	T+ N R21 R25 R26 R50/53
MCPA	Avoine Blé, Orge, Prairies, Seigle	Xn N R22 R38 R41 R50/53
MCPP (mecoprop)	Blé, Orge, Seigle, Avoine	Xn N R22 R41 R51/53
Metazachlore	Crucifères oléagineuses, Maraîchage, Tournesol	Xn N R40 R43 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Metolachlore	Maraîchage, Tournesol, Maïs	Xi N R43 R50/53
Metrafenone	Avoine, Blé, Maraîchage, Seigle, Vigne	N R50/53
Napropamide	Crucifères oléagineuses, Fruits, Maraîchage, Vigne	N R50/53
Pendimethaline	Arbres, Blé, Maraîchage, Tournesol, Vigne	Xi N R43 R50/53
Pirimicarb	Maraîchage, Fruits, Vigne, Maïs, Tournesol	T N R25 R50/53
Propiconazole	Céréales, Cultures florales	Xn N R22 R43 R50/53
Propyzamide	Arbres, Maraîchage, Fruits, Porte graine, Tournesol, Vigne	Xn N R40 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Prosulfocarb	Arbres, Blé, Orge, Seigle, Maraîchage, Porte graine	Xn N R22 R43 R51/53
Pyraclostrobin	Céréales, Fruits, Maraîchage, Vigne	T N R23 R38 R50/53
Pyrimethanil	Maraîchage, Fruits, Vigne	N R51/53
Spiroxamine	Céréales, Vigne	Xn N R20/21/22 R38 R43 R50/53
Tau-fluvalinate		
Tebuconazole	Arbres, Céréales, Crucifères oléagineuses, cultures florales, Maraîchage, Vigne	Xn N R22 R51/53 R63 Classe(s) CMR : Substance toxique pour la reproduction, troisième catégorie
Thiaclopride	Fruits, Céréales, Crucifères oléagineuses, cultures florales, Maraîchage	Xn N R20/22 R40 R50/53 Classe(s) CMR : Substance cancérigène, troisième catégorie
Thirame	Blé, Orge, Seigle, Fruits, Crucifères oléagineuses, Maïs, Maraîchage	Xn N R20/22 R36/38 R43 R48/22 R50/53
Triallate	Tournesol, Orge, Lin, Légumineuses fourragères, Graines protéagineuses	Xn R22 R43 R48/22 R50/53
Triclopyr	Forêt, Prairie, Zones herbeuses	Xn R22 R36 R43 R52/53

Source :

- Données d'usage : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>
- Phrase de risque : AGRITOX (<http://www.agritox.anses.fr>) et Fiches toxicologiques INERIS

Surveillance de la qualité de l'air en Occitanie

24 heures/24 • 7 jours/7

• • prévisions • •

• • mesures • •



L'information
sur la qualité de l'air
en Occitanie :
www.atmo-occitanie.org