

Rapport d'étude

La surveillance des pesticides dans
l'air à Ajaccio (1er semestre)

2019



Mesurer · Accompagner · Informer

Table des matières

Introduction.....	3
1. Matériel et méthodes.....	4
1.1. Matériel utilisé	4
1.2. Polluants mesurés	5
1.3. Stratégie d'échantillonnage	5
1.3.1. Stratégie spatiale	5
1.3.2. Stratégie temporelle.....	7
2. Résultats obtenus.....	7
2.1. Canetto : liste ANSES	8
2.2. Stiletto : Glyphosate et ses composés associés	9
Conclusion et perspectives.....	10
Annexe I : Résultats Canetto 1 ^{er} semestre 2019	11
Annexe II : Résultats Stiletto 1 ^{er} semestre 2019	12
Annexe III : Limites de quantification et méthodes d'analyses associées au glyphosate et ses dérivés recherchés sur le site du Stiletto en 2019	13

Introduction

La prise de conscience de l'omniprésence des pesticides dans notre environnement est de nos jours un sujet d'actualité d'autant plus que la France est le premier consommateur européen de pesticides.

C'est pourquoi Qualitair Corse, soucieuse de la qualité atmosphérique de sa région, réalise depuis 2016 des campagnes de mesure en zone agricole sur la Plaine Orientale puis en zone urbaine à Ajaccio.

Ce sont ces mêmes sites qui ont été retenus sur la période 2018 et 2019 dans le cadre de la Campagne Nationale Exploratoire pour la mesure des Pesticides (CNEP). L'objectif de cette étude est de réaliser une campagne de mesures homogène et simultanée sur 50 sites de prélèvements en France et en outre-mer afin de définir, à termes, une stratégie nationale de surveillance et des valeurs de référence. Ces éléments sont en cours d'analyse par l'INERIS et une exploitation régionale de ces mesures sera réalisée au premier semestre 2020.

Ce rapport ne traite que des mesures réalisées en parallèle de la campagne nationale.

Deux types de mesures ont été réalisés :

- Sur le site Ajaccien du Stiletto : en complément des mesures de la CNEP sur la liste socle définie par l'ANSES, des mesures de glyphosate et ses dérivés ont également été réalisées pendant le premier semestre 2019 selon les mêmes conditions que les mesures réalisées en 2018.
- Des mesures complémentaires ont été réalisées sur le site urbain de Canetto (centre-ville d'Ajaccio) lorsque les appareils de prélèvements n'étaient pas utilisés pour la CNEP sur le site du Stiletto. Cela correspond à 4 périodes de mesures d'une semaine chacune sur la période mars / avril.

Cette présente étude a été financée par l'Agence Régionale de Santé (ARS) Corse.

1. Matériel et méthodes

1.1. Matériel utilisé

Les pesticides en phase particulaire sont prélevés dans l'air ambiant au moyen d'un DA80. Cet appareil est un préleveur haut débit ($30 \text{ m}^3/\text{h}$), équipé d'une tête de PTS (Particules Totales Sédimentables). L'air est aspiré à travers un filtre (de 150 mm de diamètre) retenant la phase particulaire.

De cette manière, les fractions particulaires de l'ensemble des pesticides sont piégées. La durée d'échantillonnage est de 24h répétée une deuxième fois afin d'obtenir une analyse pour le glyphosate et ses dérivés.

Les pesticides en phase gazeuse sont prélevés quant à eux via au moyen d'autre appareil nommé Partisol. C'est un préleveur faible débit ($1 \text{ m}^3/\text{h}$), équipé d'une tête PM10 (coupure des particules à 10 microns, les plus grosses particules n'étant pas prélevées). La composition de la cartouche est constituée d'un filtre de 47 mm de diamètre puis d'une zone constitué de mousse et de résine.



Figure 1: site de mesures du Stiletto



Figure 2: filtre pour DA80



Figure 4: site de prélèvement de Canetto

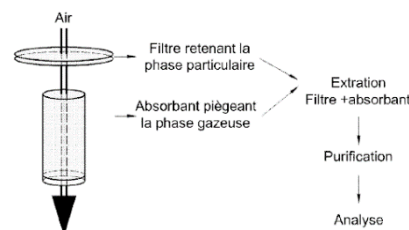


Figure 3: principe de prélèvement des pesticides gazeux et particulaires



Figure 5: Partisol équipé du kit de prélèvement des pesticides

1.2. Polluants mesurés

Durant ce semestre, les molécules phytosanitaires recherchées sont le glyphosate et ses dérivés sur le site du Stiletto. Concernant le site de Canetto, les molécules recherchées sont identiques à celles de la campagne nationale exploratoire des pesticides menée par l'ANSES, l'INERIS et la fédération ATMO. Les 78 molécules sont énumérées ci-dessous :

2,4-D (ESTERS), 2,4-DB (ESTERS), Abamectine, Acetochlore, Aldrine, Bifenthrine, Boscalid, Bromadiolone, Bromoxynil octanoate, Butraline, Carbetamide, Chlordane, Chlordecone, Chlorothalonil, Chlorprophame, Chlorpyrifos ethyl, Chlorpyrifos methyl, Clomazone, Cymoxanil, Cypermethrine, Cyproconazole, Cyprodinil, Deltamethrine, Diclorane, Dicofol, Dieldrine, Difenoconazole, Diflufenicanil, Dimethenamide(-p), Dimethoate, Diuron, Endrine, Epoxiconazole, Ethion, Etofenprox, Ethoprophos, Fenarimol, Fenpropidine, Fipronil, Fluazinam, Flumetraline, Fluopyram, Folpel, Heptachlore, Iprodione, Lambda cyhalothrine, Lenacil, Lindane, Linuron, Metamitron, Metazachlore, Metribuzine, Mirex, Myclobutanil, Oryzalin, Oxadiazon, Oxyfluorfen, Pendimethaline, Pentachlorophenol, Permethrine, Phosmet, Piperonyl butoxide (PBO), Prochloraz, Propyzamide, Prosulfocarbe, Pyrimethanil, Pyrimicarbe, Quinmerac, Metolachlore(-s), Spiroxamine, Tebuconazole, Tebuthiuron, Tembotrione, Terbutryne, Tolyfluanide, Triadimenol, Triallate, Trifloxystrobine

Légende : les substances colorées indiquent qu'elles ont déjà été surveillées en Corse lors de précédentes campagnes (en vert : herbicide, en jaune : les insecticides et en bleu les fongicides).

1.3. Stratégie d'échantillonnage

1.3.1. Stratégie spatiale

- Site de prélèvement du Stiletto

Le site de prélèvement se situe en périphérie de la ville d'Ajaccio, au Stiletto sur lequel se trouve un complexe sportif avec stade, une salle de spectacle avec parkings, une déchetterie qui accueille des déchets végétaux et notamment deux chantiers importants (collège, hôpital...).

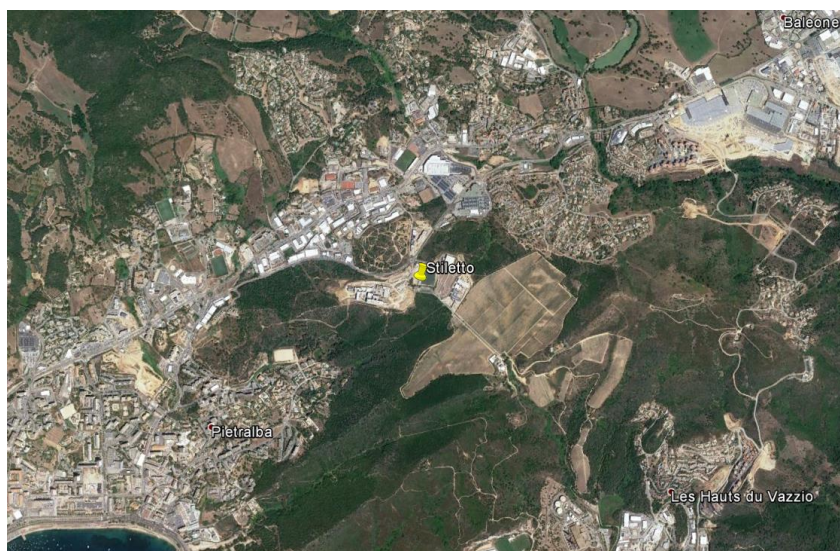


Figure 6 : localisation du site de prélèvement du Stiletto

Le site se situant en périphérie de la ville, il est également à proximité d'exploitations agricoles comme le montre la carte d'occupation du sol ci-dessous.

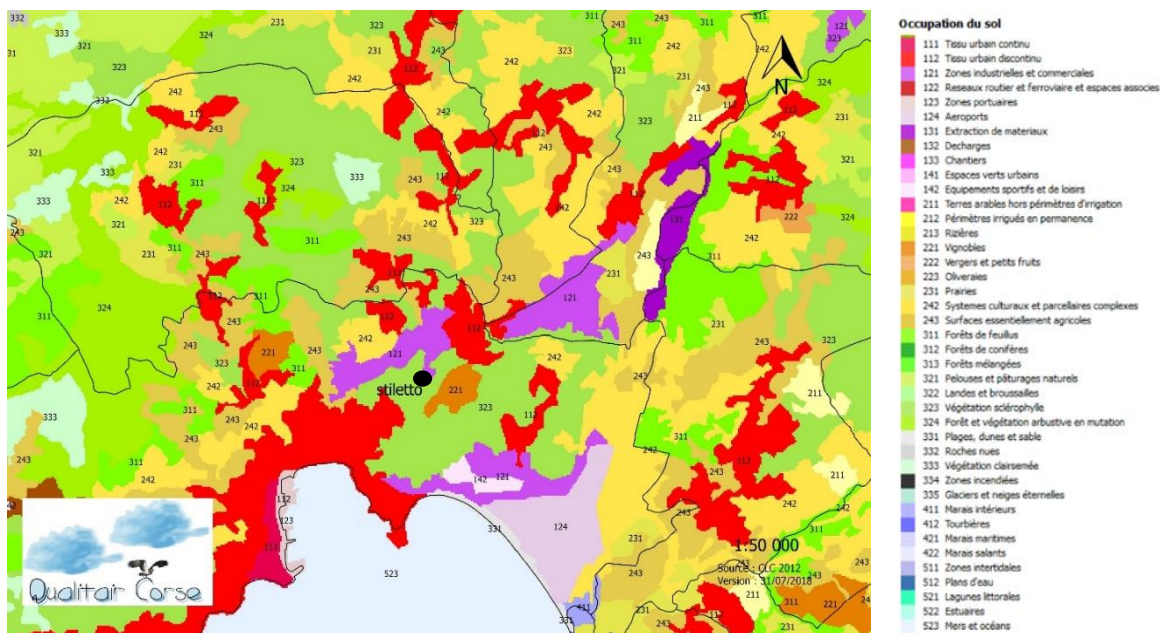


Figure 7: carte de l'occupation du sol sur la zone ajaccienne

- Site de prélèvement de Canetto :

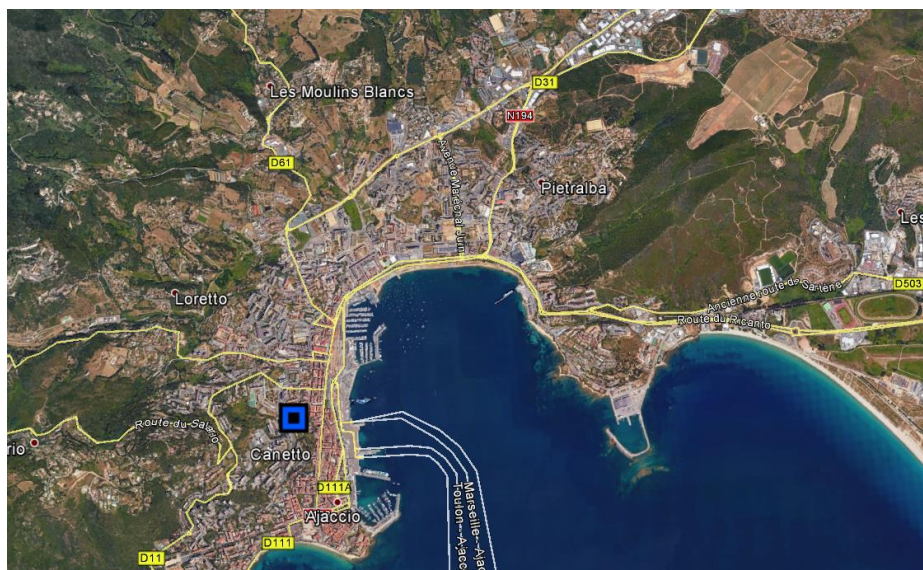


Figure 8: localisation du site de prélèvement de Canetto

La carte d'occupation du sol montre que le site de Canetto est situé en zone urbaine et que le site n'est pas influencé par des cultures à proximité.

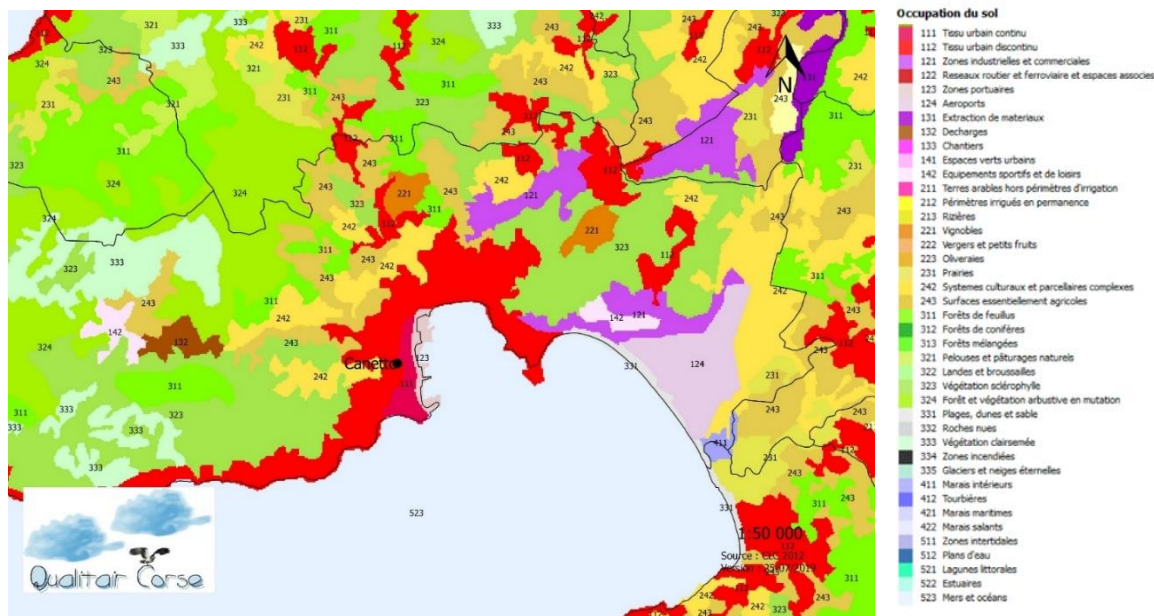


Figure 9: carte de l'occupation du sol à Ajaccio

1.3.2. Stratégie temporelle

Les prélèvements ont été réalisés de janvier à mai pour le glyphosate avec deux prélèvements consécutifs de 24h pour les mois de janvier, février et mai et des mesures quasiment en continu de la mi-mars à la fin avril. Pour les autres pesticides, les mesures se sont concentrées sur les périodes les plus critiques et en fonction de la disponibilité du matériel de prélèvement soit en mars et avril sur une mesure hebdomadaire en alternance avec les échantillonnages réalisés pour ces composés sur le site du Stiletto (campagne nationale).

Au total, 4 échantillons de 7 jours chacun ont été prélevés pour l'analyse des pesticides et 21 échantillons (contenant 2 filtres de 24h) pour l'analyse du glyphosate et de ses dérivés. De plus, au début de l'année un blanc terrain a été réalisé afin de s'affranchir de toute pollution éventuelle induite lors du prélèvement.

Tableau 1: nombre d'échantillons en 2019

	J	F	M	A	M	J	Total
Nombre d'échantillons pesticides – Canetto	0	0	2	2	0	0	4
Nombre d'échantillons glyphosate – Stiletto	1	1	8	10	1	0	21

2. Résultats obtenus

Une fois prélevés, les échantillons du Stiletto ont été conservés au congélateur et envoyés au Laboratoire Chimie Environnement (LCE) à Marseille pour analyses selon la norme NF X43-059 (Dosage de substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant – préparation des supports de collecte – analyse par méthodes chromatographiques). La méthodologie appliquée respecte la méthode du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) : extraction ASE puis analyse

chromatographique en phase gazeuse et spectrométrie de masse (GC-MS/MS) ou chromatographie en phase liquide et spectromètre de masse (LC-MS/MS) en fonction des molécules recherchées.



Figure 10: laboratoire d'analyse du laboratoire de chimie environnement (Université d'Aix-Marseille)

Afin de pouvoir analyser les échantillons glyphosate et ses composés le glyphosate et l'AMPA, les filtres de 24h sont analysés par groupes de deux simultanément, afin d'obtenir des niveaux suffisamment élevés pour la détection de ces substances phytosanitaires par les appareils.

Les échantillons de Canetto ont été quant à eux analysés au laboratoire IANESO à Poitiers selon les mêmes normes en vigueur que cités précédemment.

2.1. Canetto : liste ANSES

Le nombre de prélèvement est restreint sur l'année 2019. L'échantillonnage réalisé sur une période de 2 mois avec 4 prélèvements hebdomadaires n'est pas entièrement représentatif des composés qui pourraient être observés sur une année complète sur ce site. Toutefois, l'exploitation de ces prélèvements ne montre la présence d'aucun des composés identifiés par l'ANSES comme potentiellement impactant pour la santé humaine et qui constituent la liste des composés mesurés dans le cadre de la campagne nationale.

Seul le lindane a été détecté sur l'ensemble des échantillons recherchés. Le lindane est une substance neurotoxique utilisée comme insecticide pendant de nombreuses années. Il est interdit en France depuis plus de 20 ans mais il continue à être mesuré dans la quasi-totalité de prélèvement de pesticides dans l'atmosphère. Ce composé semble être rémanent dans l'environnement et potentiellement remis en suspension par érosion éolienne.

Le maximum hebdomadaire mesuré pour le lindane est 0.057 ng/m³ et la moyenne est de l'ordre de 0.044 ng/m³. Comme l'ensemble des autres composés phytosanitaire, il n'existe à ce jour aucune valeur de référence dans l'atmosphère.

Le 2,4-D est la deuxième et dernière substance détectée une seule fois durant cette campagne à 0.0582 ng/m³.

Pour les 76 autres composés, ils ne sont pas présents sur ce site ou alors leur concentration est en dessous du seuil de détection de l'appareil d'analyse. A titre de comparaison, 18 composés avaient été détectés sur le site du Stiletto en 2018.

2.2. Stiletto : Glyphosate et ses composés associés

Le tableau ci-dessous résume les teneurs détectées.

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet
Glyphosate	ND	ND	D	ND	ND	NP	NP
Glufosinate d'ammonium	ND	ND	ND	ND	ND	NP	NP
AMPA	ND	ND	ND	ND	ND	NP	NP

Légende :

NP :	non prélevé
ND :	non détecté
D :	détecté

Le glyphosate a été détecté sur un seul échantillon durant le mois de mars sur 21 prélèvements. Il n'est pas possible de définir la teneur car elle est inférieure aux limites de quantification du laboratoire (inférieur à 0.14 ng/m³, cf. Annexe III : Limites de quantification et méthodes d'analyse associées au glyphosate et ses dérivés recherchées sur le site du Stiletto en 2019). Les autres composés glufosinate d'ammonium et AMPA n'ont pas été détectés durant cette campagne.

À titre de comparaison, l'année dernière le glyphosate avait été détecté sur 5 échantillons (sur 10 prélèvements) durant le mois de mars à mai dont un quantifiable à 0.15 ng/m³. Aucune mesure n'avait été détectée les autres composés associés : le glufosinate d'ammonium et AMPA.

Conclusion et perspectives

Afin de renforcer notre connaissance sur les pesticides présents sur le territoire ajaccien, en complément des mesures réalisées dans le cadre de la campagne nationale, de nouvelles mesures de glyphosate et de ses dérivés ont été réalisées sur le site d'observation du Stiletto.

En complément de ces mesures réalisées en zone périurbaine d'Ajaccio, des mesures complémentaires ont également été réalisées en centre-ville sur le site de Canetto (station urbaine de surveillance de la qualité de l'air).

Concernant le glyphosate et ses dérivés, les premières observations réalisées en 2018 n'ont pas été confirmées par cette nouvelle campagne en 2019. En effet alors que le Glyphosate avait été observé sur 1 échantillon sur 2 en 2018, il n'a été détecté qu'une seule fois en 2019 alors que la mesure avait été renforcée (de 10 à 21 prélèvements) notamment sur la période printanière.

Pour le site urbain, en se basant sur la liste définie par l'ANSES et selon la même méthodologie que la campagne nationale, aucun composé n'a été détecté (à l'exception du Lindane présent sur quasiment l'ensemble des prélèvements nationaux et du 2.4-D, détecté une seule fois).

Ces mesures seront comparées en 2020 avec l'ensemble des données réalisées pendant la campagne nationale exploratoire.

Dans le cadre des actions du PRSE et en attendant une réglementation pour la surveillance des pesticides, il a été décidé de maintenir une surveillance de la liste socle pour l'année 2020 sur le site du Stiletto. Des mesures seront également réalisées sur la commune de Lucciana afin d'évaluer les niveaux en pesticides à proximité du grand Bastia.

Annexe I : Résultats Canetto 1^{er} semestre 2019

	IANESCO	IANESCO	IANESCO	IANESCO
	Canetto - 11/03/2019	Canetto - 25/03/2019	Canetto - 08/04/2019	Canetto-23/04/2019
Molécule	Résultat (ng/m3)	Résultat (ng/m3)	Résultat (ng/m3)	Résultat (ng/m3)
2,4-D (ESTERS)	0.0000	0.0000	0.0582	0.0000
2,4-DB (ESTERS)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Abamectine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Acetochlore	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Aldrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Bifenthrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Boscalid	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Bromadiolone	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Bromoxynil octanoate	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Butraline	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Carbetamide	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlordane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlordecone	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlorothalonil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlorprophame	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlorpyrifos ethyl	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Chlorpyrifos methyl	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Clomazone	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Cymoxanil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Cypermethrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Cyproconazole	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Cyprodinil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Deltamethrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Diclorane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dicofol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dieldrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Difenoconazole	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Diffufenicnil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dimethenamide(-p)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dimethoate	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Diuron	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Endrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Epoxiconazole	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethion	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Etofenprox	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethoprophos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Fenarimol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Fenpropiidine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Fipronil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Fluazinam	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Flumetraline	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Fluopyram	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Folpel	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Heptachlore	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Iprodione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Lambda cyhalothrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Lenacil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Lindane	0.0328	0.0366	0.0570	0.0516
Linuron	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Metamitrone	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Metazachlore	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Metribuzine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Mirex	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Myclobutanil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Oryzalin	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Oxadiazon	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Oxyfluorène	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pendimethaline	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pentachlorophenol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Permethrine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Phosmet	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Piperonyl butoxide (PBO)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Prochloraz	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propyzamide	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Prosulfocarbe	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pyrimethanil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pyrimicarbe	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Quinmerac	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Metolachlore(-s)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Spiroxamine	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tebuconazole	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tebuthiuron	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tembotrione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Terbutryne	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tolylfluamide	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Triadimenol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Triallate	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Trifloxystrobin	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Annexe II : Résultats Stiletto 1^{er} semestre 2019

Année													
Pesticide	Echantillon	GLY-14012019-STIL (Blanc)	GLY-14012019-STIL + GLY-15012019-STIL	GLY-13022019-STIL + GLY-14022019-STIL	GLY-04032019-STIL + GLY-05032019-STIL	GLY-06032019-STIL + GLY-07032019-STIL	GLY-10032019-STIL + GLY-12032019-STIL (Blanc)	GLY-13032019-STIL + GLY-14032019-STIL (Blanc)	GLY-013-STIL (18032019) + GLY-014-STIL (19032019)	GLY-015-STIL (20032019) + GLY-016-STIL (21032019)	GLY-017-STIL (22032019) + GLY-018-STIL (23032019)	GLY-25032019-STIL + GLY-26032019-STIL	GLY-27032019-STIL + GLY-28032019-STIL
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Détecté	x
	Glyphosate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	Glufosinate d'ammonium	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	AMPA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2019											
GLY-29032019-STIL + GLY-30032019-STIL	GLY-01042019-STIL + GLY-02042019-STIL	GLY-03042019-STIL + GLY-04042019-STIL	GLY-05042019-STIL	GLY-030-STIL (08042019) + GLY-031-STIL (09042019)	GLY-032-STIL (10042019) + GLY-033-STIL (11042019)	GLY-034-STIL (12042019) + GLY-035-STIL (13042019)	GLY-036-STIL (15042019) + GLY-037-STIL (16042019)	GLY-038-STIL (17042019) + GLY-039-STIL (18042019)	GLY-24042019-STIL + GLY-25042019-STIL	GLY-26042019-STIL + GLY-27042019-STIL	GLY-13052019-STIL + GLY-14052019-STIL
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Légende**x**

molécule non détectée

0.000concentration en ng.m⁻³ en-dessous de la limite de quantification¹ (valeur indicative)**0.000**concentration en ng.m⁻³ au-dessus de la limite de quantification

¹ La limite de quantification est la plus petite concentration pouvant être quantifiée, avec une incertitude acceptable, dans les conditions expérimentales décrites de la méthode.

La limite de détection est la plus petite concentration pouvant être détectée, avec une incertitude acceptable, mais non quantifiée dans les conditions expérimentales décrites de la méthode.

Annexe III : Limites de quantification et méthodes d'analyses associées au glyphosate et ses dérivés recherchés sur le site du Stiletto en 2019

Pesticide	LoQ ²⁰¹⁹ (ng.m ⁻³)	LoD ²⁰¹⁹ (ng.m ⁻³)
Glyphosate	0.140	0.050
Glufosinate d'ammonium	0.900	0.300
AMPA	0.860	0.280

HerbicideInsecticideFongicide