



Réduction et valorisation éco-circulaire des déchets végétaux issus de l'activité de fleuristes en Région Wallonne

Alodie Blondel, Boris Krings, Hélène Goethals, Jean-Marie Savino

50^e congrès du Groupe Français de recherche sur les Pesticides
18 mai 2022 - Namur

150 ANS

au service de l'agriculture
& de la société

Objectifs du projet

Projet financé par la Région Wallonne en 2019-2020 :

- Comprendre et déterminer les flux des déchets des fleuristes, les flux de végétaux issus de leurs activités et aussi le coût de gestion,
- Déterminer les pistes possibles de valorisation des résidus végétaux des fleuristes internes et externes (compostage et paillage),
- Analyses biologiques et chimiques du compost de fleuristes et du sol sous-jacent et analyses du sol après paillage,
- Déterminer les limites d'utilisation du compost et du paillage, réalisés avec les résidus végétaux de fleuriste
- Vérifier que le processus de compostage, peut favoriser la dégradation et l'élimination de ces PPP ou, au contraire, les concentrer en réduisant le volume de substrat

Contexte de l'étude – Audit des fleuristes

- Une minorité de fleuristes disposent d'un compost (ou d'un espace pour ce compost) et d'une tondeuse (ou broyeur)
- Dans le sac "tout venant" il reste encore une quantité importante de déchets verts (tri dans le magasin plus compliqué que dans la zone de préparation)
- **La moyenne en production de déchets verts est de 2,6 tonnes par an (min 600 kg – max 5,2 tonnes)**
- **Estimation Wallonne pour 1070 fleuristes = 2.720 tonnes / an**
- Le coût de gestion de ces déchets est très variable, certains fleuristes bénéficiant de possibilités en privé ou via le conjoint travaillant dans le secteur horticole.
- **La moyenne annuelle du coût de gestion est de 767 € (min : 0€ - max : 1800 €)**

Protocole d'échantillonnage

Compost du fleuriste « A » : Avec déchets de cuisine/jardin (tontes de pelouse)

Déchets broyés (BF)

Compost jeune (Cj) – **(2 mois)**

Compost mi-mûr (CmM) – **(4,5 mois)** dans une compostière en bois (gestion par le papa du fleuriste)

Compost du fleuriste « B » : Sans déchets de cuisine

Déchets broyés (BF)

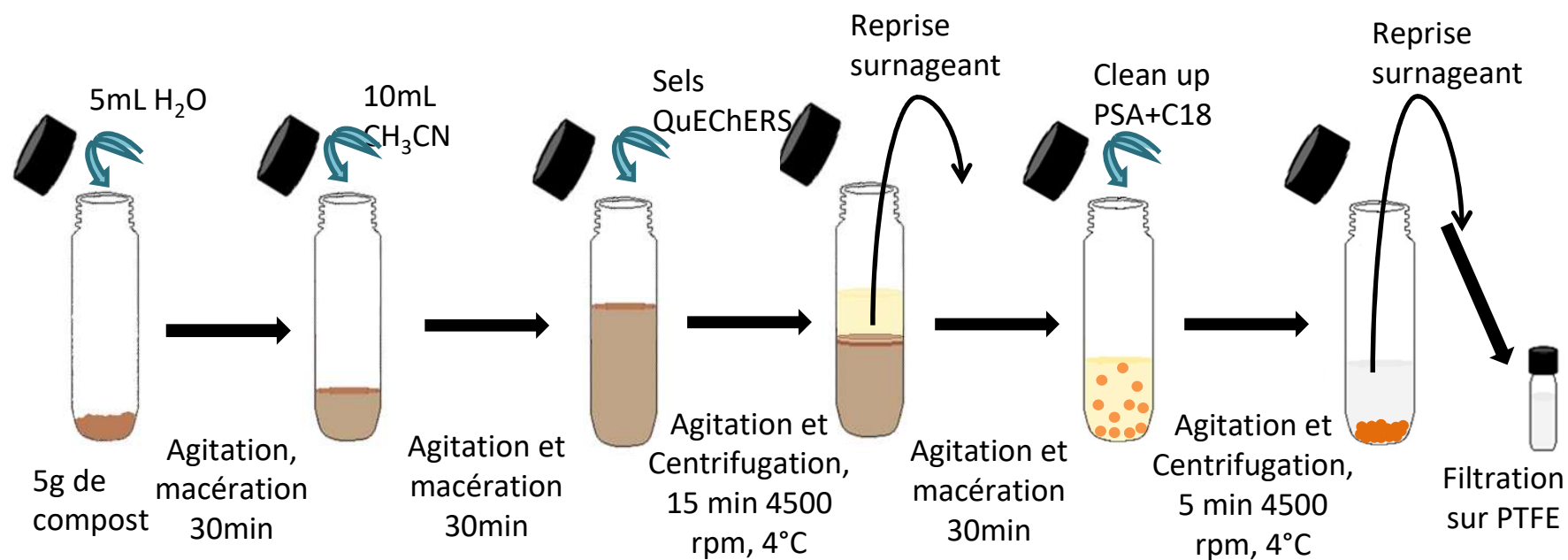
Compost jeune (Cj) – **(2 mois)**

Compost mi-mûr (CmM)- **(4,5 mois)** dans une compostière en plastique Milko (gestion l'association Environnement Eco-Circulaire)

Méthode d'extraction utilisée

Préparation des échantillons

Echantillons préalablement broyés à l'azote liquide



Analyses effectuées

Analyse qualitative:

- GC-MS
- LC-HRMS



Analyse semi-quantitative:

- LC-MS/MS



Résultats

41 pesticides identifiés:

- 5 néonicotinoïdes (acetamiprid, clothianidine (metabolite), imidacloprid, thiacloprid et thiametoxam)
- 2 SDHI (boscalide et fluopyram)
- 7 molécules ne sont plus approuvées
- 9 insecticides
- 31 fongicides
- 1 métabolite

Les résultats permettent une comparaison des échantillons les uns par rapport aux autres mais pas des molécules entre elles.

Molécule non identifiée ne veut pas dire molécule absente!!

Résultats LC-HRMS

	A BF	A Cj	A CmM	B BF	B Cj	B CmM		A BF	A Cj	A CmM	B BF	B Cj	B CmM
Acetamiprid	+++	++	+	++	++	-	Iprodione	+	+++	++	-	++	++
Azoxystrobin	-	++	+	++	+	+	Mepanipyrim	++	+++	+	+	+++	++
Boscalid	+++	++	+	+++++	+++++	+++++	Methoxyfenozone	-	+++	++	+	+	+
Buprofezin	++	+++	+	+++++	++++	++++	Myclobutanil	-	-	+	-	-	-
Carbendazim	++	++	+	+++	++	+	Paclobutrazole	-	+++	+	+	-	-
Cyproconazole	+	++++	+	++	++	++	Prochloraz	++	-	-	++	++	+
Cyprodinil	++++	+++	+	++	++++	++	Propamocarb	-	-	-	+	-	-
Difenoconazole	+	+++	+	+	+++	++	Propiconazole	-	++	+++	+	++	+
Dimethomorph	+++	+++	+	++++	+++	++	Pyraclostrobin	++	+++	++	+++	++	+
Fenamidone	+++	++	+	+	+	-	Pyrimethanil	+++	++	+	++	+++	+
Fenhexamide	++++	++	+	-	+	-	Spinosine A	++++	++	+	++	++	+
Fenpropidin	+	+	+	++	+	+	Spinosine D	+++	++	+	+	+	+
Fluopyram	+++++	+++	+++	++++	+++	+++	Spiroxamine	++++	+++	++	+++	++	+
Fluoxastrobin	+	+++	+	++++	++	+++	Tebuconazole	++	+	+++	++	+++	+
Flutriafol	+	++	++	-	+	++	Thiabendazole	-	++	+	-	++	+
Formetanate	++	+	+	+	+	+	Thiacloprid	+	+++	+	+++	+	+
Imazalil	-	+	++	+++	++	++	Thiamethoxam	+++	+	+	++	++	++
Imidacloprid	++	++	+	+	+++	+++	Thiophanate-methyl	++	+	-	+++	-	-
Indoxacarb	+++	+	+	++	+	+	Tridemorph	++	++	++	++	-	-

Analyses des résultats

Résultats qualitatifs

Echantillons du Fleuriste A:

broyat de fleurs (BF), compost jeune (Cj), compost mi-mûr (CmM)

- La teneur dans le CmM est plus basse que dans les deux autres échantillons pour la majorité des molécules
- 19 molécules montrent une décroissance de concentration

Echantillons du Fleuriste B:

broyat de fleurs (BF), compost jeune (Cj), compost mi-mûr (CmM)

- La teneur dans le CmM est plus basse que dans les deux autres échantillons pour la majorité des molécules
- 20 molécules montrent une décroissance de concentration
- Le profil du Cj B est différent du profil du CmM A

Analyses des résultats

Résultats semi-quantitatif

Concentration ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	A BF	A Cj	A CmM	B BF	B Cj	B CmM
2,6 dichlorobenzamide	-	2.4	2.4	-	-	4.0
Clothianidin	17.6	-	-	5.5	8.3	7.5
Difenoconazole	2.2	10.5	1.7	-	6.5	2.0
Imidacloprid	24.2	27.3	12.1	-	86.8	33.0
Propiconazole	-	1.0	6.3	-	13.3	1.8
Quizalofop	10.9	30.0	76.4	-	-	-
Thiamethoxam	183.3	5.3	4.2	14.0	18.2	12.5

Ces valeurs doivent être lues comme un ordre de grandeur

Analyses des résultats

Comparaison avec une publication



Dans cette publication, les analyses ont été effectuées sur des fleurs fraîches. Sur 90 échantillons analysés, 107 molécules ont été identifiées (41 dans notre cas)

Dans les deux cas, les molécules les plus souvent identifiées sont des fongicides.

11 molécules identifiées dans notre étude sont absentes de celle de Toumi *et al.* (2016)

Sur nos deux échantillons: 32 et 35 molécules différentes identifiées, un maximum de 28 molécules par échantillons a été identifié dans l'étude de Toumi *et al.*

*K. Toumi, C. Vleminckx, J. van Loco, B Schiffers, **2016**, Pesticide residues on three cut flower species and potential exposure of florists in Belgium, *Int. J. Res. Public Health*, 13, 943

Perspectives

Poursuivre l'étude sur des composts mûrs de **6, 9, 12 et 18 mois** :

- Vérifier les résultats de décroissance des concentrations de PPP sur des composts mûrs (temps de décomposition plus long que 4,5 mois),
- Quantifier les concentrations en PPP et les comparer à des standards sanitaires européens
- Caractériser la partie lixiviée, en réalisant un bilan massique global entre les molécules entrantes, celles compostées et celles qui vont dans le sol par lixiviat
- Déterminer l'utilisation finale du compost de végétaux de fleuristes



Merci pour votre attention

