

Où trouve-t-on des pesticides?

Sébastien Sauvé /
Juan Manuel Montiel

Professeur en chimie environnementale
et Vice-doyen recherche et création de la
Faculté des arts et des sciences /
Doctorant en chimie environnementale

sebastien.sauve@umontreal.ca

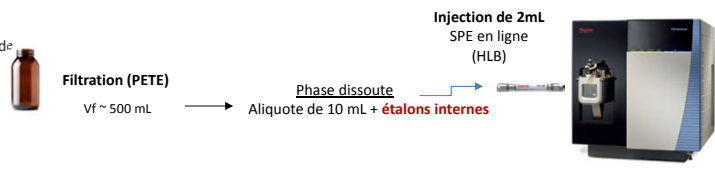
Analyse: NÉONICOTINOIDES + FIPRONIL + TRIAZINES


SYSTÉMIQUES

- Acetamipride
- Clothianidine
- DN-Imidaclopride
- Dinotefuran
- Fipronil
- Imidaclopride
- Nitenpyrame
- Thiaclopride
- Thiamethoxame

TRIAZINES


- Atrazine
- DEA

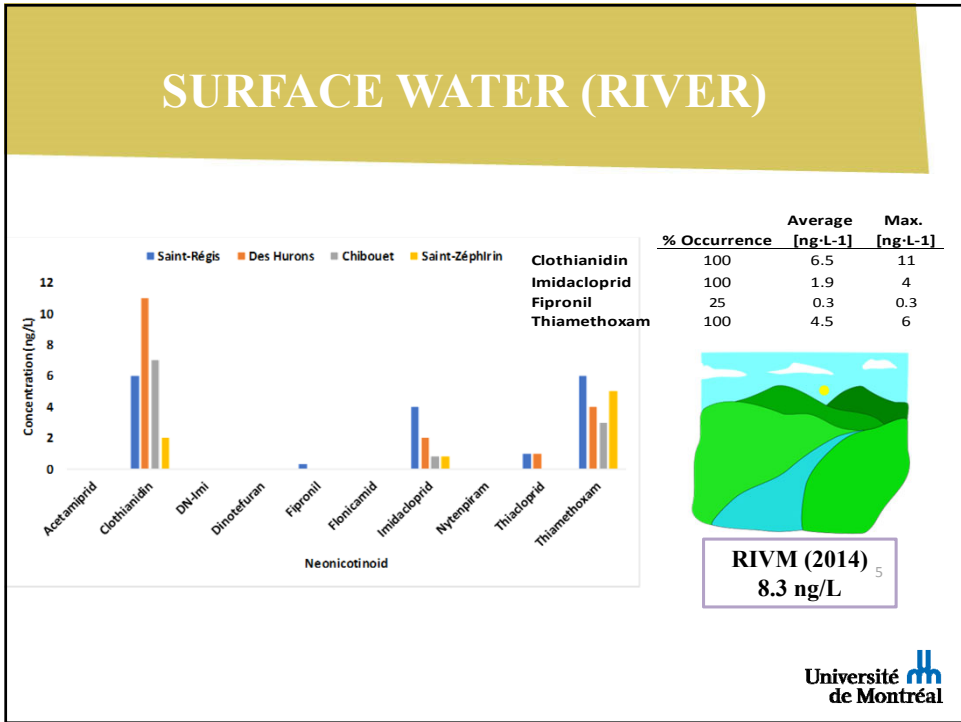
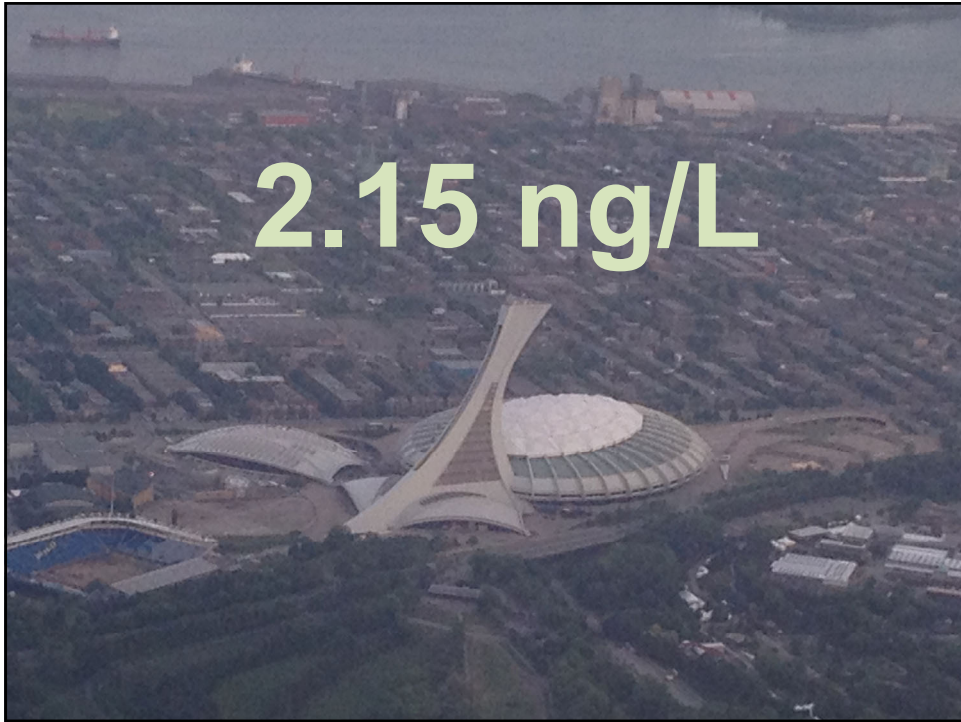




Analyse UHPLC-MS/MS
Thermo TSQ Quantiva ESI
SRM mode ±

Matrix	Linearity range [ng·L ⁻¹]	R ²	LOD [ng·L ⁻¹]	Accuracy %	Recovery %
Drinking Water	0.1-1000	0.9988-0.9989	0.1-1	90-110	80-110
Surface Water	5-1000	0.9976-0.9993	0.5-5		





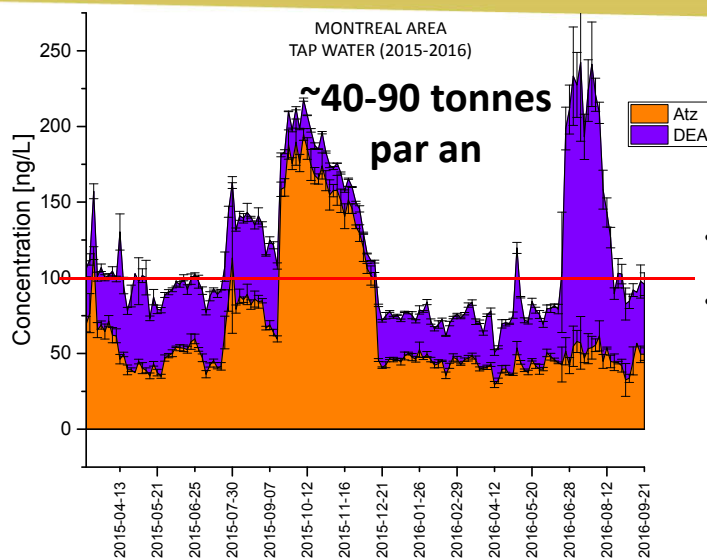
DRINKING WATER

Montréal		SN		Laval		SN		Saint-Hyacinthe		SN	
	[ng·L ⁻¹]				[ng·L ⁻¹]				[ng·L ⁻¹]		
Acetamiprid	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Acetamiprid	ND	ND	ND
Clothianidin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Clothianidin	6	0.4	ND
DN-Imi	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DN-Imi	ND	ND	ND
Dinotefuran	ND	ND	ND	Dinotefuran	ND	ND	ND	Dinotefuran	ND	ND	ND
Fipronil	5	2	ND	Fipronil	ND	ND	ND	Fipronil	ND	ND	ND
Fonicamid	ND	ND	ND	Fonicamid	ND	ND	ND	Fonicamid	ND	ND	ND
Imidacloprid	0.2	0.01	0.1	Imidacloprid	0.1	0.04	0.1	Imidacloprid	1	0.1	0.1
Nytenpiram	ND	ND	ND	Nytenpiram	ND	ND	ND	Nytenpiram	ND	ND	ND
Thiacloprid	ND	ND	ND	Thiacloprid	ND	ND	ND	Thiacloprid	ND	ND	ND
Thiamethoxam	ND	ND	ND	Thiamethoxam	ND	ND	ND	Thiamethoxam	10	1	1
Total	5.2	2.0	0.1	Total	0.1	0.04	0.1	Total	17.0	1.1	1.1



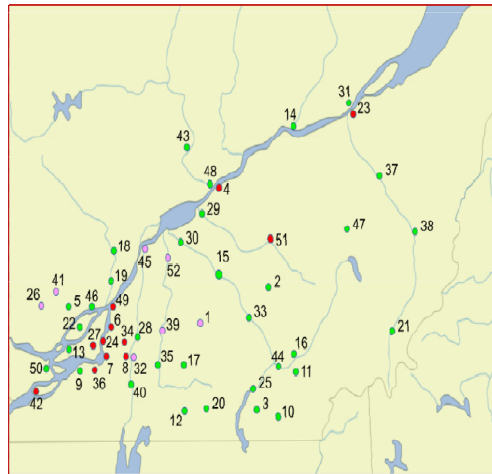
<
CCME
230
ng/L

TRIAZINES DANS L'EAU DU ROBINET



- Variabilité saisonnière
- Pool immense dans les sols

TRIAZINES DANS L'EAU DU ROBINET



1. Acton Vale
2. Asbestos
3. Ayers' Cliff
4. Bécancour
5. Blainville
6. Boucherville
7. Brossard
8. Chambly
9. Châteauguay
10. Coaticook
11. Cookshire-Eaton
12. Cowansville
13. Dollard-des-Ormeaux
14. Donnacona
15. Drummondville
16. East Angus
17. Granby
18. Joliette
19. L'Assomption
20. Lac-Brome
21. Lac-Mégantic
22. Laval
23. Lévis
24. Longueuil
25. Magog
26. Mirabel
27. Montréal
28. Mont-Saint-Hilaire
29. Nicolet
30. Pierreville
31. Québec
32. Richelieu
33. Richmond
34. Saint-Bruno-de-Montarville
35. Saint-Césaire
36. Saint-Constant
37. Sainte-Marie
38. Saint-Georges
39. Saint-Hyacinthe
40. Saint-Jean-sur-Richelieu
41. Saint-Jérôme
42. Salaberry-de-Valleyfield
43. Shawinigan
44. Sherbrooke
45. Sorel-Tracy
46. Terrebonne
47. Thetford Mines
48. Trois-Rivières
49. Varennes
50. Vaudreuil-Dorion
51. Victoriaville
52. Yamaska

Rouge 20- 104 ng/l

Université de Montréal

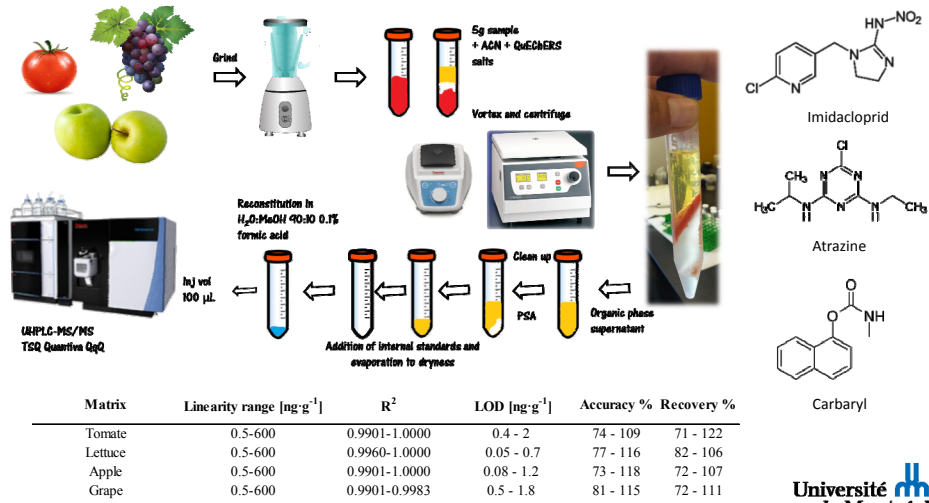
TRIAZINES DANS L'EAU DU ROBINET AU QUEBEC

	ATZ [ng·L ⁻¹]	DEA [ng·L ⁻¹]	ΣATZ+DEA [ng·L ⁻¹]
Acton Vale	15 ± 0.9	<LOD	15
Asbestos	<LOD	<LOD	<LOD
Ayers' Cliff	<LOD	<LOD	<LOD
Bécancour	10 ± 1.4	37 ± 2.6	47
Blainville	<LOD	<LOD	<LOD
Boucherville	<LOD	21.4	21.42
Brossard	41 ± 0.3	63 ± 1.3	104
Chambly	8.2 ± 0.5	14 ± 1.2	22
Châteauguay	<LOD	<LOD	<LOD
Coaticook	<LOD	<LOD	<LOD
Cookshire-Eaton	<LOD	<LOD	<LOD
Cowansville	<LOD	<LOD	<LOD
Dollard-des-Ormeaux	<LOD	<LOD	<LOD
Donnacona	<LOD	<LOD	<LOD
Drummondville	<LOD	<LOD	<LOD
East Angus	<LOD	<LOD	<LOD
Granby	<LOD	<LOD	<LOD
Joliette	<LOD	<LOD	<LOD
L'Assomption	<LOD	<LOD	<LOD
Lac-Brome	<LOD	<LOD	<LOD
Lac-Mégantic	<LOD	<LOD	<LOD
Laval	<LOD	<LOD	<LOD
Lévis	9.9 ± 0.6	21 ± 0	31
Longueuil	31 ± 2.3	30 ± 1	61

	ATZ [ng·L ⁻¹]	DEA [ng·L ⁻¹]	ΣATZ+DEA [ng·L ⁻¹]
Magog	<LOD	<LOD	<LOD
Mirabel	<LOD	7.9 ± 0.1	7.9
Montréal	38 ± 0.1	49 ± 0.7	87
Mont-Saint-Hilaire	<LOD	<LOD	<LOD
Nicolet	<LOD	<LOD	<LOD
Pierreville	<LOD	<LOD	<LOD
Québec	<LOD	<LOD	<LOD
Richelieu	8.1 ± 3.6	<LOD	8.1
Richmond	<LOD	<LOD	<LOD
Saint-Bruno-de-Montarville	27 ± 1.7	20 ± 1	47
Saint-Césaire	<LOD	<LOD	<LOD
Saint-Constant	17 ± 0.3	59 ± 2.2	76
Sainte-Marie	<LOD	<LOD	<LOD
Saint-Georges	<LOD	<LOD	<LOD
Saint-Hyacinthe	<LOD	7.6 ± 0.07	7.6
Saint-Jean-sur-Richelieu	<LOD	<LOD	<LOD
Saint-Jérôme	<LOD	7.4 ± 1	7.4
Salaberry-de-Valleyfield	21 ± 0.6	40 ± 1.3	61
Shawinigan	<LOD	<LOD	<LOD
Sherbrooke	<LOD	<LOD	<LOD
Sorel-Tracy	6.2 ± 0.2	7.1 ± 0.8	13
Terrebonne	<LOD	<LOD	<LOD
Thetford Mines	<LOD	<LOD	<LOD
Trois-Rivières	<LOD	<LOD	<LOD
Varennes	9.7 ± 0.2	35 ± 1	45
Vaudreuil-Dorion	<LOD	<LOD	<LOD
Victoriaville	<LOD	25 ± 18	25
Yamaska	3.6 ± 0.2	11 ± 2.4	15

Université de Montréal

METHOD PERFORMANCE AND PROCEDURE IN FOOD COMMODITIES: 22 PESTICIDES (7 FAMILIES)

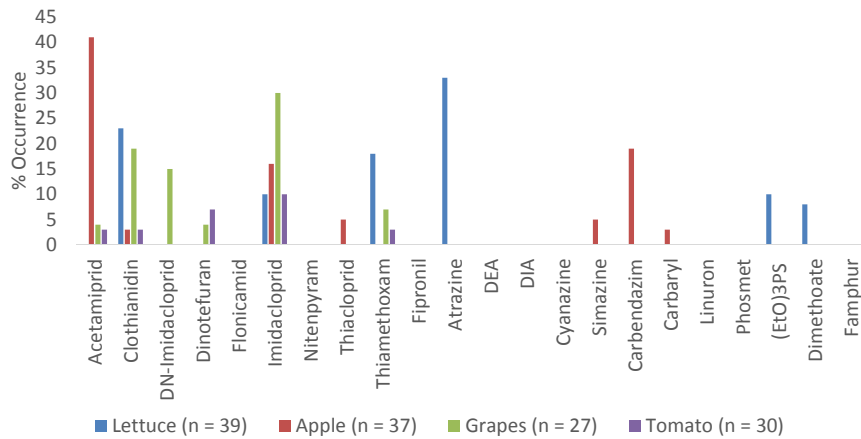


Résidus dans la nourriture

Table 3. Method application to food commodities (N = 133) from Canada: summary of occurrence data (detection frequency, %) and concentration ranges (min-max; $ng \cdot g^{-1}$) of the targeted analytes in lettuce (n = 39), apple (n = 37), grapes (n = 27) and tomato (n = 30) samples.

	Detection frequency (%)				Concentration range (min-max) ($ng \cdot g^{-1}$)			
	Lettuce (n = 39)	Apple (n = 37)	Grapes (n = 27)	Tomato (n = 30)	Lettuce (n = 39)	Apple (n = 37)	Grapes (n = 27)	Tomato (n = 30)
Acetamiprid	0	41	4	3	<LOD	<LOD-24	<LOD-108	<LOD-16
Clothianidin	23	3	19	3	<LOD-2.4	<LOD-0.1	<LOD-141	<LOD-3.2
DN-Imidacloprid	0	0	15	0	<LOD	<LOD	<LOD-11	<LOD
Dinotefuran	0	0	4	7	<LOD	<LOD	<LOD-47	<LOD-20
Flonicamid	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Imidacloprid	10	16	30	10	<LOD-6.0	<LOD-3.8	<LOD-29	<LOD-11
Nitenpyram	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Thiacloprid	0	5	0	0	<LOD	<LOD-28	<LOD	<LOD
Thiamethoxam	18	0	7	3	<LOD-8.3	<LOD	<LOD-64	<LOD-1.4
Flupyrifene	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Atrazine	33	0	0	0	<LOD-7.5	<LOD	<LOD	<LOD
DEA	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
DIA	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Cyanazine	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Simazine	0	5	0	0	<LOD	<LOD-0.4	<LOD	<LOD
Carbendazim	0	19	0	0	<LOD	<LOD-28	<LOD	<LOD
Carbaryl	0	3	0	0	<LOD	<LOD-1.1	<LOD	<LOD
Linuron	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Phosmet	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
(EIO)SPS	10	0	0	0	<LOD-219	<LOD	<LOD	<LOD
Dimethoate	8	0	0	0	<LOD-215	<LOD	<LOD	<LOD
Famphur	0	0	0	0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

% OF PESTICIDES OCCURRENCE IN FOUR COMMODITIES FOUND IN QUEBEC, CANADA



Comparaison Bio vs. conventionnel

	Organic	Conventional
Positive samples (22 pesticides)	21%	52%
Positive samples (8 neonicotinoids)	17%	43%
Average Σ_{22} Pesticides [$\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$]	3	12.2
Average Σ_8 Neonicotinoids [$\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$]	2.6	7.5

Questions ou pdf?
sebastien.sauve@umontreal.ca

INNOVATION.CA
 CANADA FOUNDATION FOR INNOVATION | FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION

VEOLIA WATER
 Solutions & Technologies

GenomeCanada

CRSNG NSERC

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Phytrolix Technologies

GenomeQuébec

Fonds de recherche sur la nature et les technologies Québec

CHAIRE INDUSTRIELLE CRSNG EN EAU POTABLE

Thermo SCIENTIFIC

Université de Montréal

Haute résolution (LC-HRMS) Q-Exactive

- Détection à haute résolution et mesure de la masse avec une grande précision.
- Le Q-Exactive est un MS hybride formé d'un **quadripôle**, d'une **cellule de collision** et d'un analyseur **Orbitrap**.
- Pouvoir de résolution** de 17 500 à 140 000 FWHM (m/z 200).

Cellule (HCD) fragmentation | C-Trap accumulation | Quadripôle filtration

S-lens

Ionisation electrospray

Orbitrap analyseur

Intensité

Université de Montréal

Figure 4-3. Schéma Q-Exactive

Dépistage non ciblé

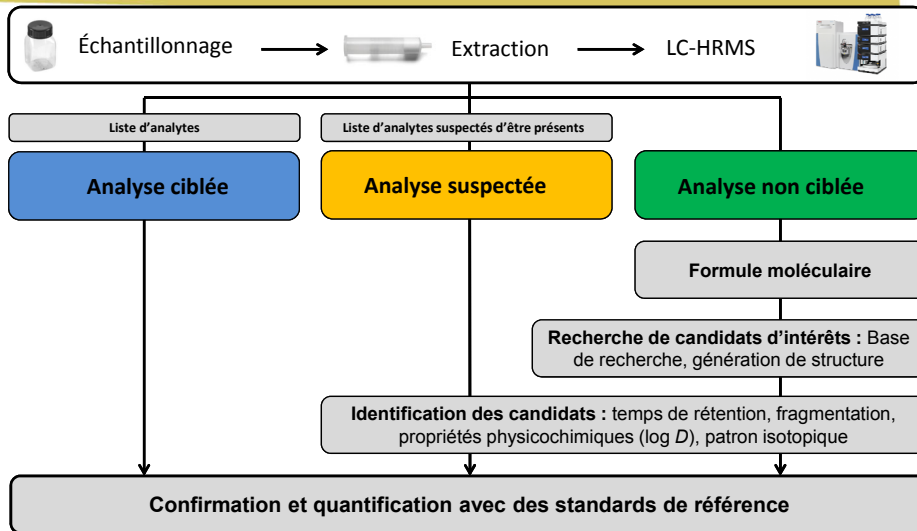


Figure 5-1. Diagramme de l'explication d'une démarche de dépistage non ciblé

de Montréal

Dégradation des tétracyclines

17

- Plusieurs produits de dégradation de chlortétracycline ont pu être identifiés: 4-épichlortétracycline (4-EICTC), isochlortétracycline (ICTC), 4-épi-isochlortétracycline (4-EICTC).

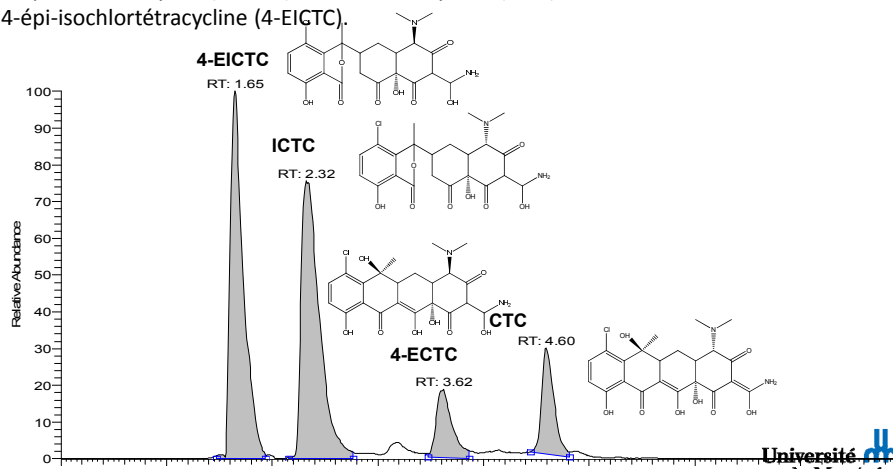


Figure 6-9. Séparation chromatographique et identification des produits de dégradation de la chlortétracycline

Université
de Montréal

Dépistage non ciblé

18

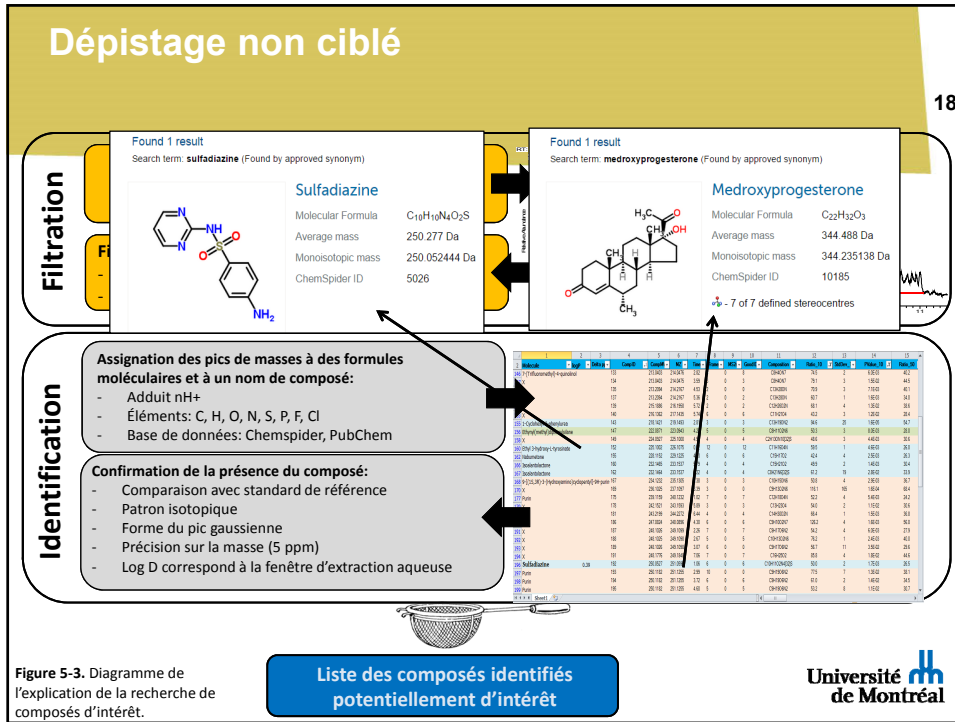
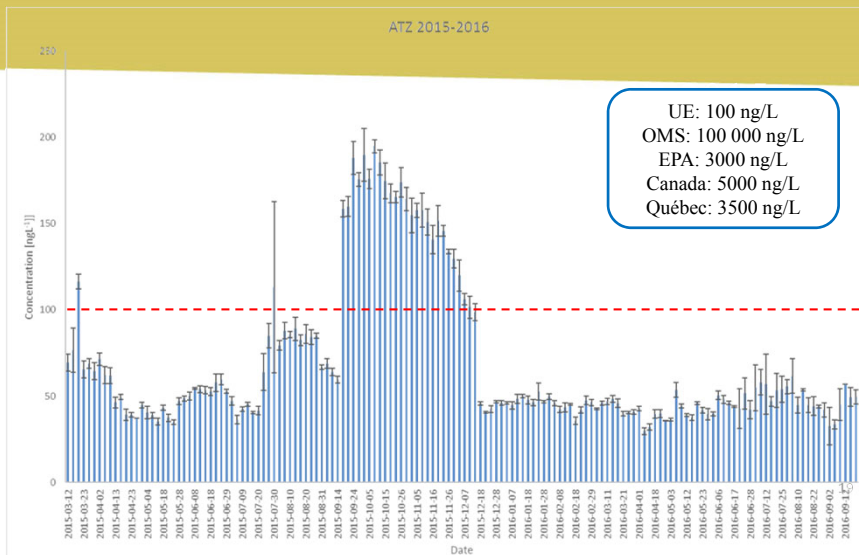


Figure 5-3. Diagramme de l'explication de la recherche de composés d'intérêt.

Atrazine dans l'eau potable



• Données préliminaires – Juan Manuel Montiel

©Sauvé 2018 Tous droits réservés

Université de Montréal