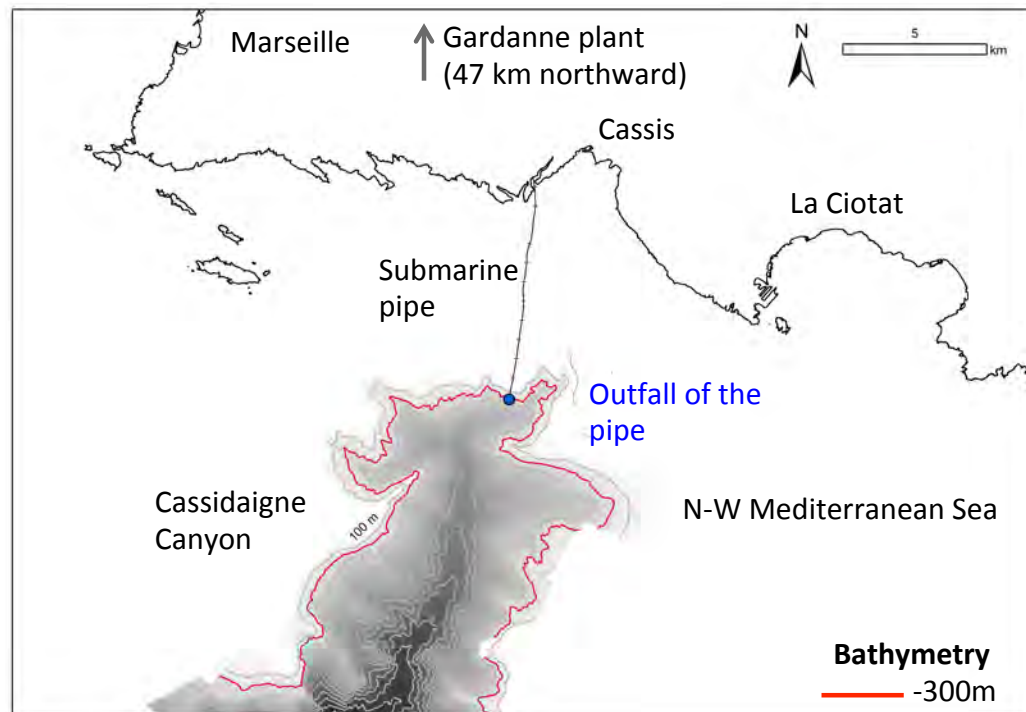


Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

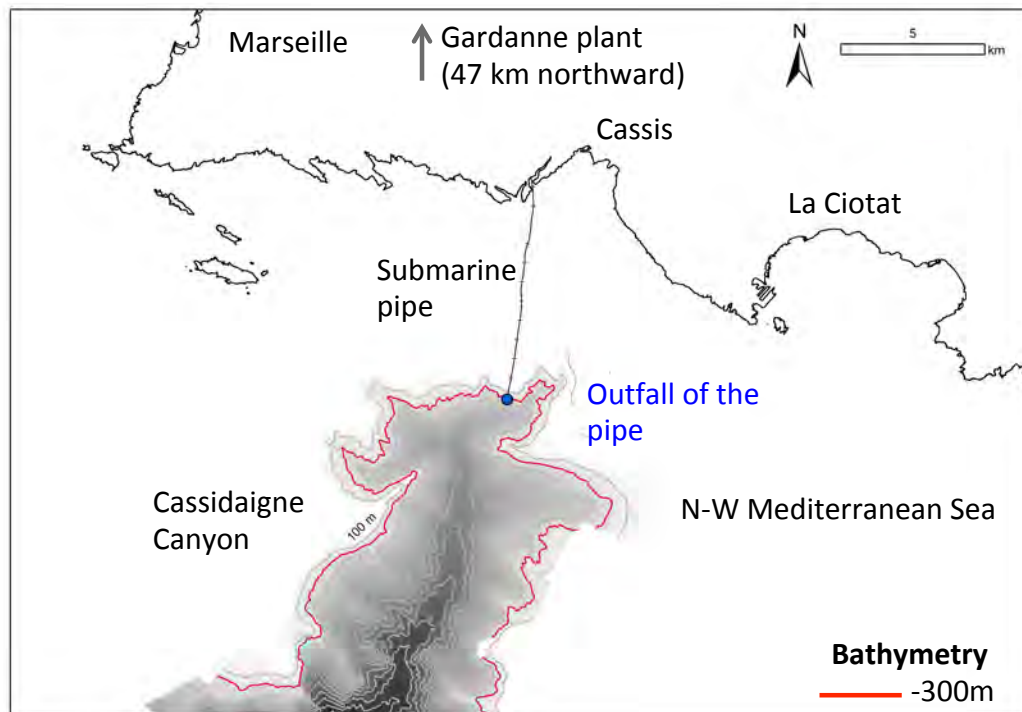
Séminaire 2020



Stéphanie Jacquet
CNRS - MIO

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

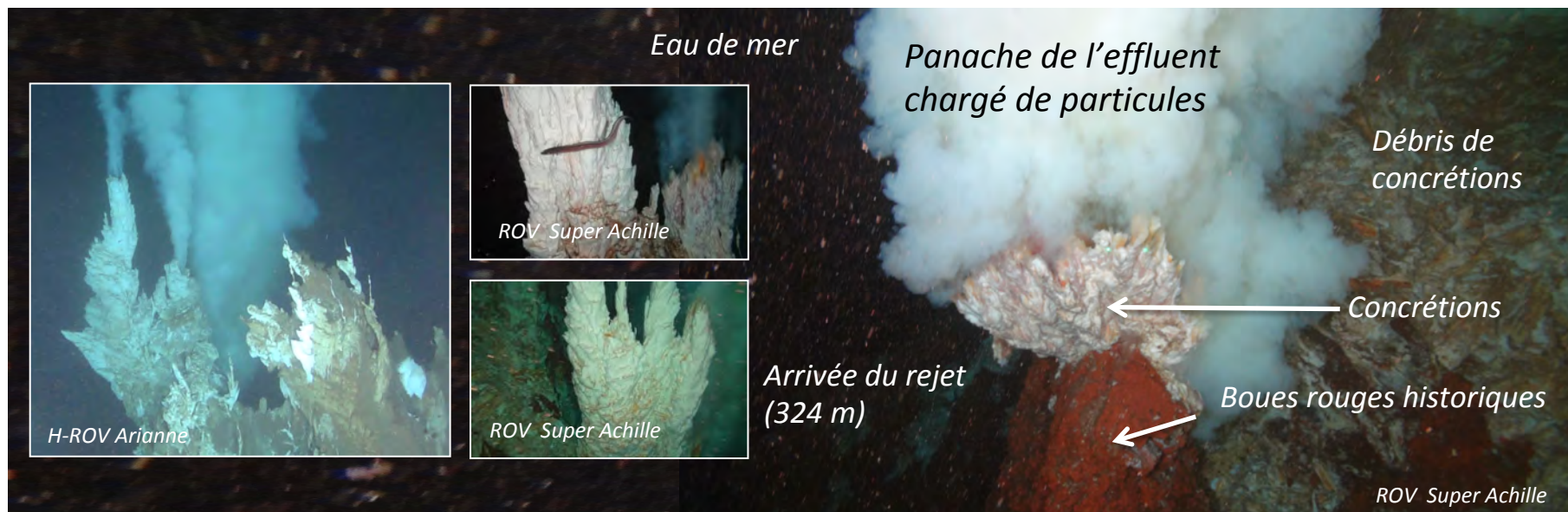
Séminaire 2020



- Gardanne alumina plant (1893)
- Bauxite extraction (Bayer process)
- Residu/ slurry « red mud »
 - 1893-1966: tailing ponds (red mud)
 - 1967-2015: Canyon (red mud)
 - **2016: Bayer effluent (at sea) + solid part (tailing pond)**

High pH (12.5) - High metals content liquid effluent

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne



Situation en 2016

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

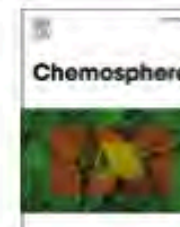


Chemosphere 263 (2021) 127695

Contents lists available at ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere



Characterization of the submarine disposal of a Bayer effluent (Gardanne alumina plant, southern France): I. Size distribution, chemical composition and settling rate of particles forming at the outfall

Stéphanie Jacquet ^{a, *}, Christophe Monnin ^b, Olivier Herlory ^c, Deborah Mille ^c, Aurélie Dufour ^a, Benjamin Oursel ^a, Lars-Eric Heimbürger-Boavida ^a, Sébastien D'onofrio ^a, Nicolas Layglon ^a, Cédric Garnier ^a

^a Aix Marseille Université, CNRS/INSU, Université de Toulon, IRD, Mediterranean Institute of Oceanography (MIO), UM 110, 13288, Marseille, France

^b Geosciences Environnement Toulouse, CNRS - Université Paul Sabatier - IRD (Observatoire Midi-Pyrénées), 14 Avenue Edouard Belin, 31400, Toulouse, France

^c CREOCEAN, Valparc - Bât B, 230 Avenue de Rome, 83500, La Seyne sur Mer, France



Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

Composition



Taux de formation

Unit	Element	mean
mg g ⁻¹	Mg	443
	Al	285
	Ca	10
	S	7
µg g ⁻¹	Si	1681
	V	1178
	K	277
	Sr	234
	P	76
	As	73
	B	47
	Mo	13
	Fe	11
	Ti	3
	Cu	1.81
	Zn	1.71
	Sn	1.04
ng g ⁻¹	Rb	791
	U	688
	Ba	558
	Cr	287
	Ni	263
	Co	151
	Sb	116
	Mn	96
	Ag	51
	Cd	50
	Pb	19
	Hg	12
	Th	10

Vitesses de chute

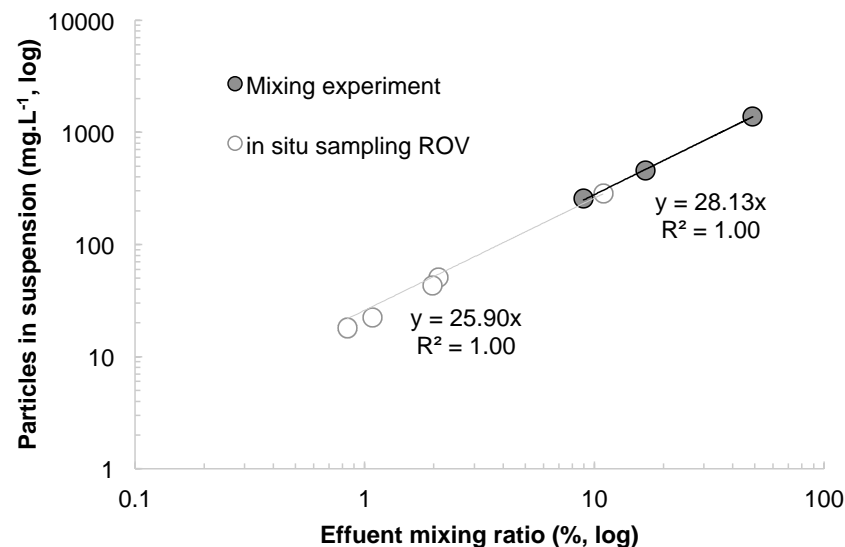
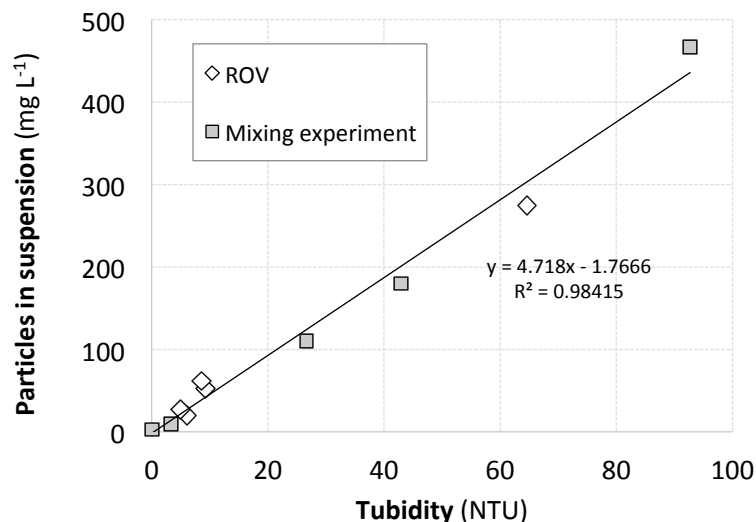
- Composition chimique et minéralogique
- Hydrotalcite (Mg-Al-OH)
Hydroxydes doubles lamellaires
- Éléments traces- Métaux: As, V

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

Composition

Taux de formation

Vitesses de chute



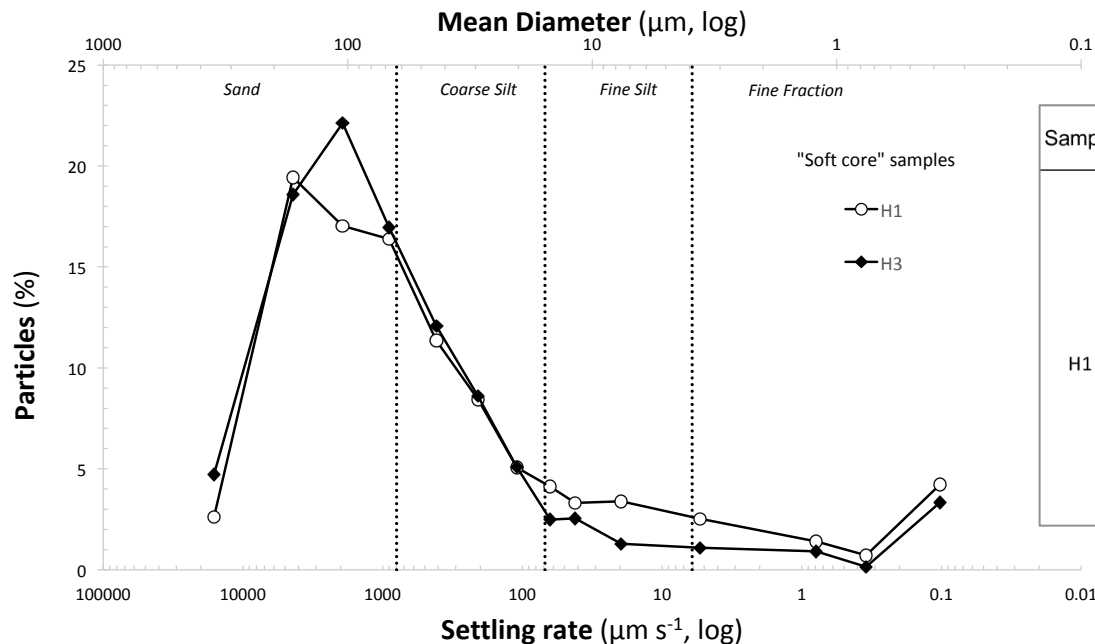
- 1 NTU - 4.7 mg L⁻¹ SPM
- 1L effluent- 2.5 g de particules

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

Composition

Taux de formation

Vitesses de chute



Sample	Fraction	Settling rate $\mu\text{m s}^{-1}$	% SPM
H1	Sand (>63 μm)	5779	22%
	Coarse silt (15.6-63 μm)	1018	53%
	Fine silt (3.9-15.6 μm)	64.1	16%
	Fine fraction (<3.9 μm)	1.72	9%



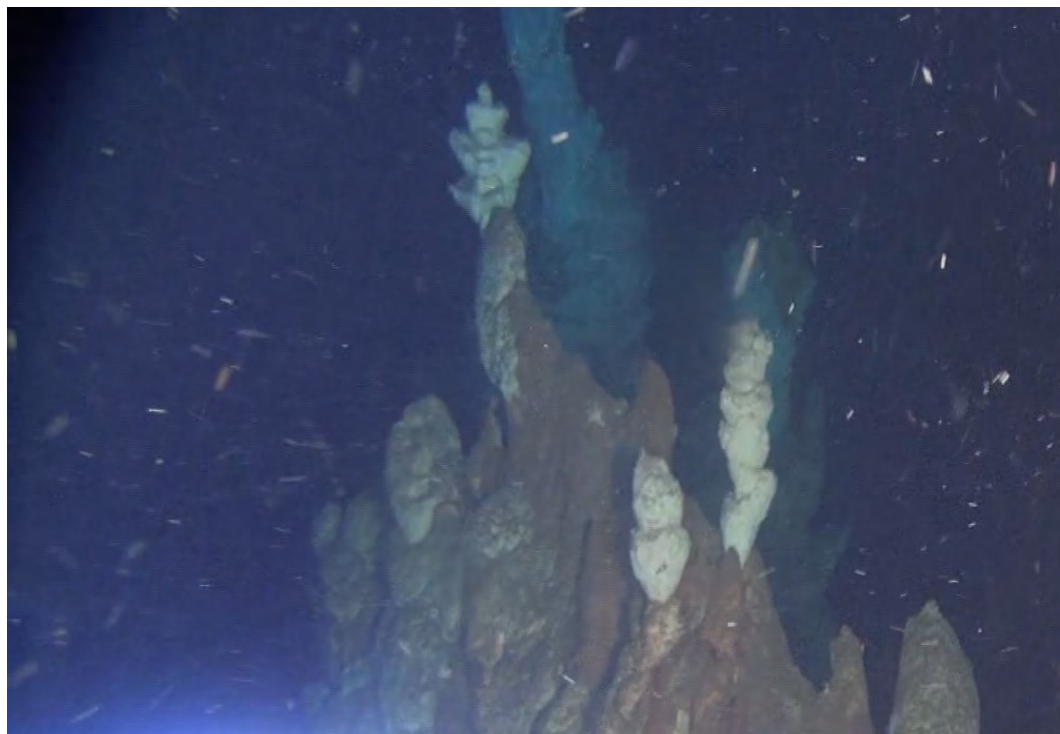
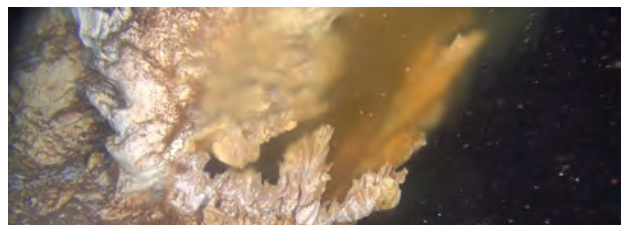
❑ Vitesse de chute d'environ 96 m d^{-1}

❑ Dispersion, dissolution et dépôts des classes de taille de particules (Ichthyop)

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

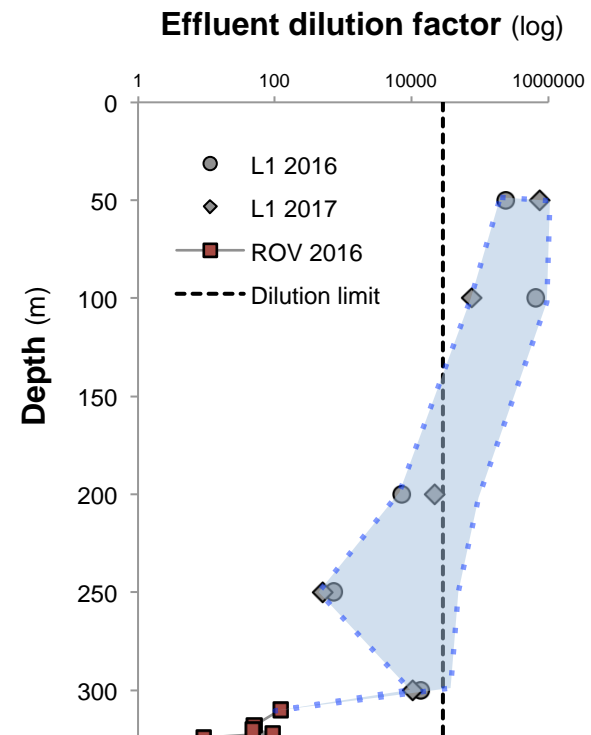
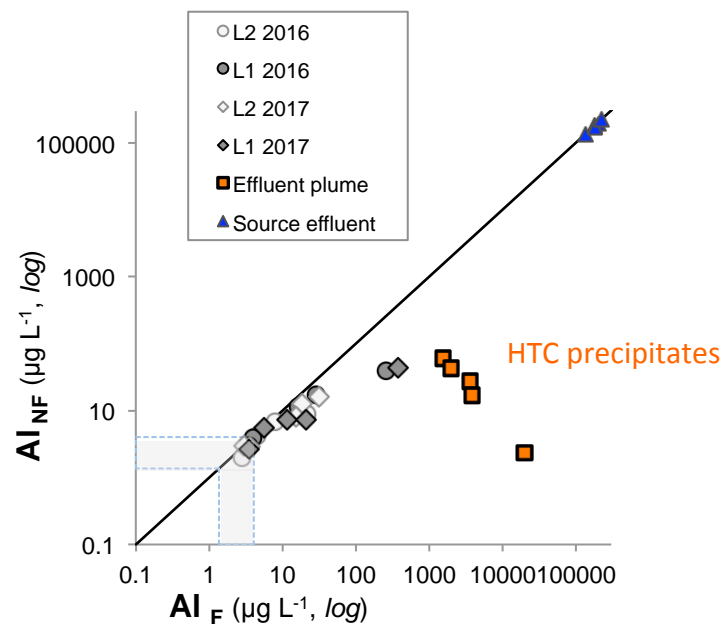


★ 2020 – Evolution du rejet (Centrale de traitement de l'effluent avant rejet)



Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

★ Colonne d'eau (2016, 2017, 2019, 2020)



- AI, V et As > 30x concentrations environnementales
- Impact visible entre 10 et 200 m au dessus du rejet

Contaminants métalliques dans le Canyon de Cassidaigne : traçage du rejet de l'effluent industriel de l'usine de Gardanne

Séminaire 2020



Une question? Contact: stephanie.jacquet@mio.osupytheas.fr