

# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

ETMs

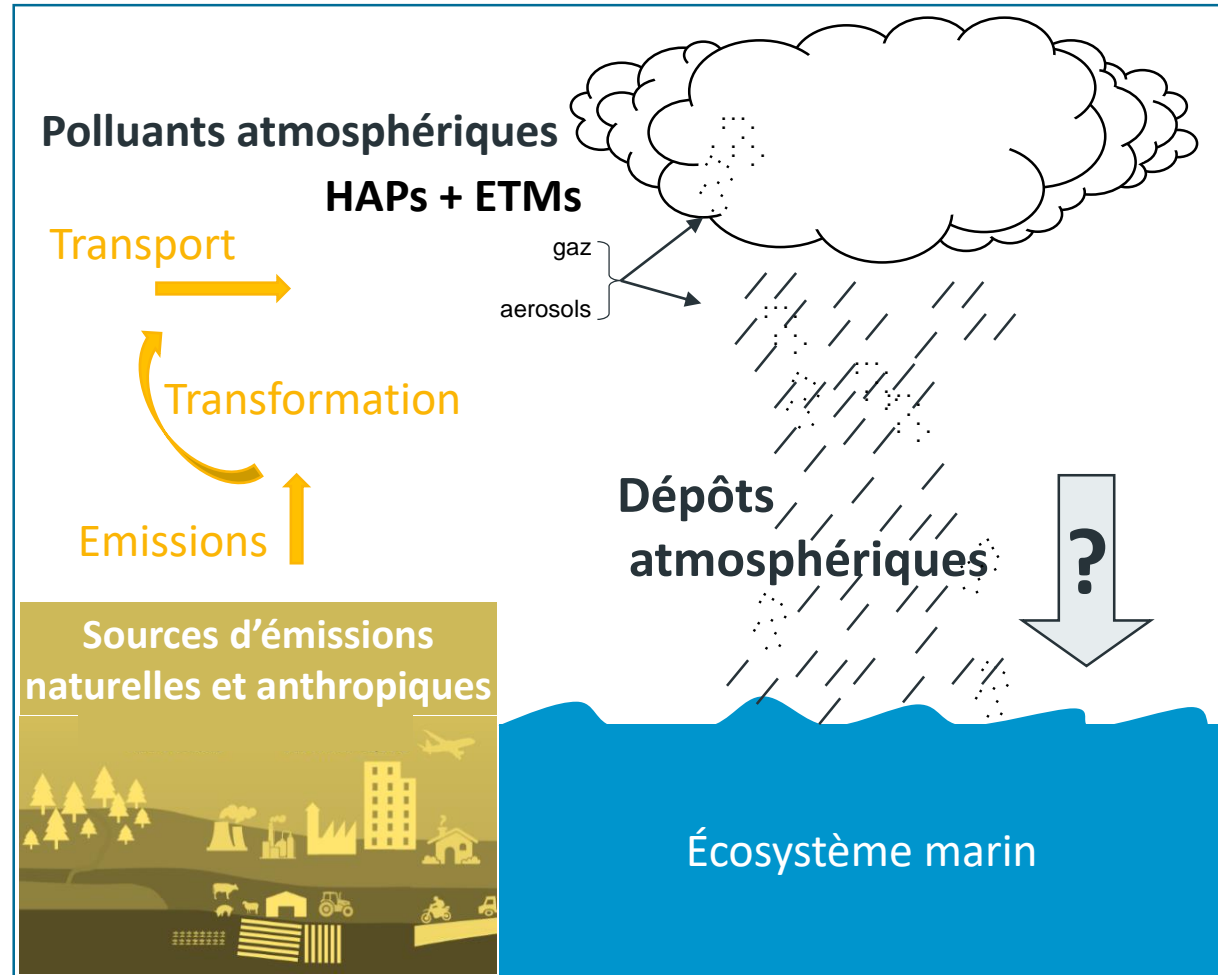
HAPs

Conclusion

La pollution atmosphérique est un enjeu actuel et majeur de notre société industrialisée. La capacité de transport des polluants dans l'atmosphère autour du globe ainsi que leurs quantité et diversité exerce une forte pression environnementale dégradant la qualité des milieux.

Parmi les contaminants, les HAPs et les ETMs peuvent intégrer les divers processus des écosystèmes marins notamment par le biais des dépôts atmosphériques.

L'objectif général de cette étude est d'estimer les sources et le transfert des contaminants dans les écosystèmes marins Méditerranéens. Nous présentons ici plus précisément les travaux menés sur la détermination des niveaux de ces contaminants dans les dépôts atmosphériques et connaître l'importance de cette voie de transfert vers les écosystèmes marins.



# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

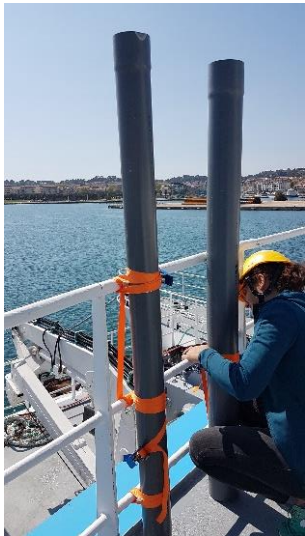
ETMs

HAPs

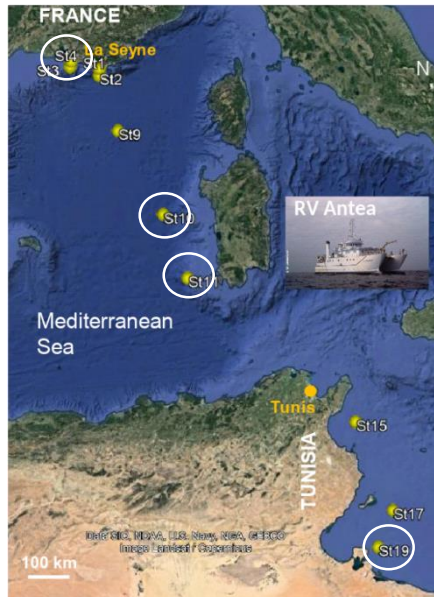
Conclusion

## Campagne Hippocampe échantillonnage à bord

- Pendant la traversée = 4 stations
- 2 collecteurs de pluies = 6 pluies



Installations des supports de collecteurs à la proue sur le pont supérieur du bateau



Stations où des pluies ont été collectées pendant la traversée

## ETMs



- 1 Echantillonnage  
Bouteille en plastique avec entonnoir
- 2 Traitement au laboratoire  
Filtration et digestion acide
- 3 Analyse phase dissoute et particulaire par ICP-AES et ICP-MS

## Concentrations en ETMs dans les pluies

As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Tl, V, Zn

## HAPs



- 1 Echantillonnage  
Bouteille en verre ambrée avec entonnoir
- 2 Traitement au laboratoire  
Filtration, extraction solvant et concentration des extraits
- 3 Analyse phase dissoute et particulaire par HPLC-FLD

## Concentrations en HAPs dans les pluies

5MCHR, BaA, BaP, BbF, BcPHE, BeP, BghiP, Bjf, Bkf, CHR, COR, DaeP, DahA, FLA, IP, PYR

# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

ETMs

HAPs

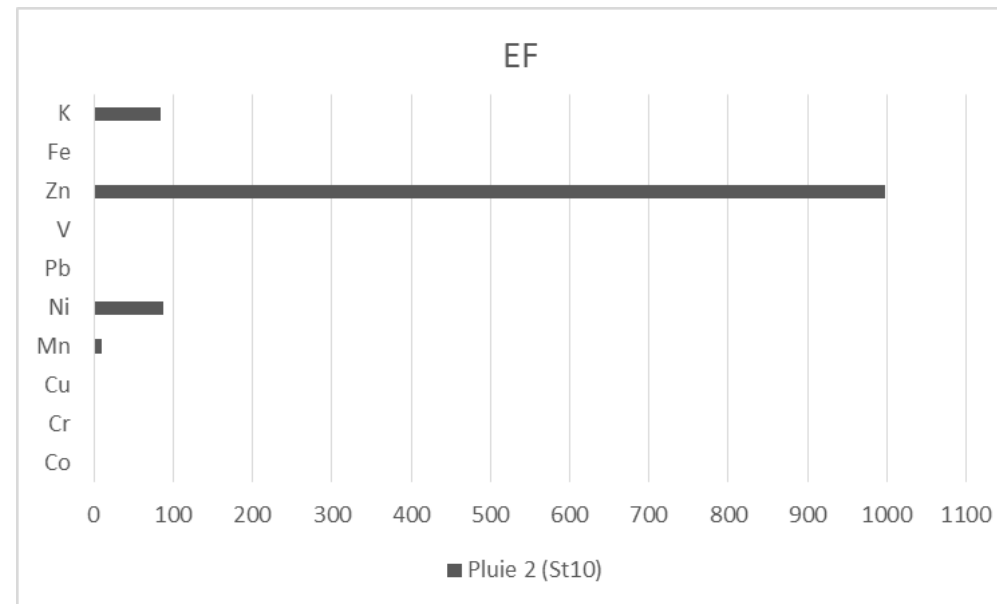
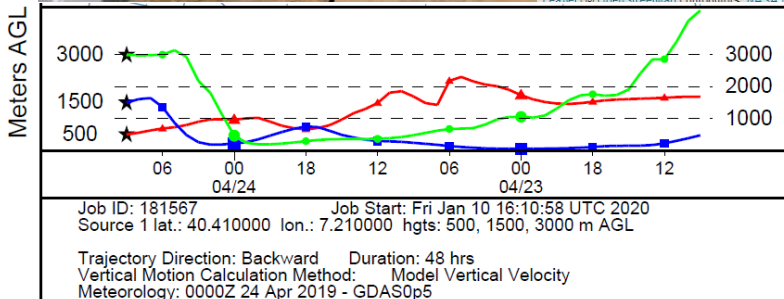
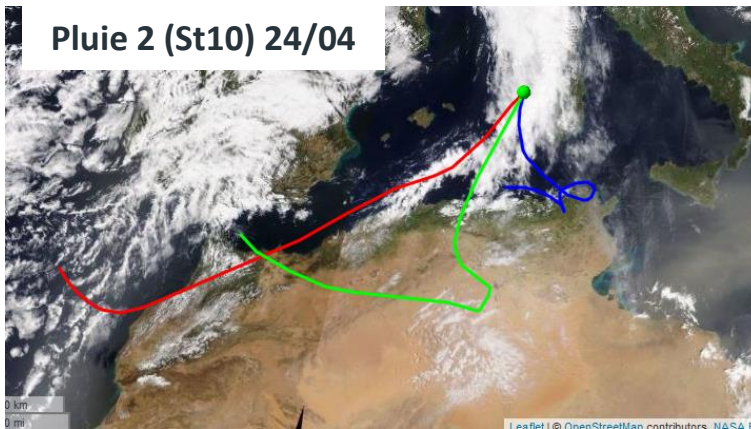
Conclusion

## Origine des pluies

Les facteurs d'enrichissement (EF) en métaux couplés avec les trajectographies des masses d'air associées à chacune des pluies ont été utilisés pour l'identification des origine des pluies.

	Station	Période d'échantillonnage	Origine pluie
Pluie 1	St10	22/04/2019 19h15 - 23/04/2019 09h45	Mixte
<b>Pluie 2</b>	<b>St10</b>	<b>24/04/2019 07h30 - 24/04/2019 12h30</b>	<b>Anthropogénique</b>
Pluie 3	St11	26/04/2019 03h15 - 26/04/2019 12h00	Mixte
Pluie 4	St19	03/05/2019 05h45 - 03/05/2019 14h00	Désertique
<b>Pluie 5</b>	<b>Transit to Zarzis</b>	<b>03/05/2019 16h45 - 04/05/2019 09h00</b>	<b>Désertique</b>
Pluie 6	St01	11/05/2019 03h00 - 11/05/2019 06h15	Anthropogénique ?

## Pluie 2 (St10) 24/04



Les pluies collectées sur le bateau ont été influencées par des origines mixtes, anthropiques ou désertiques

➔ Quels sont les niveaux de contaminants ?

# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

ETMs

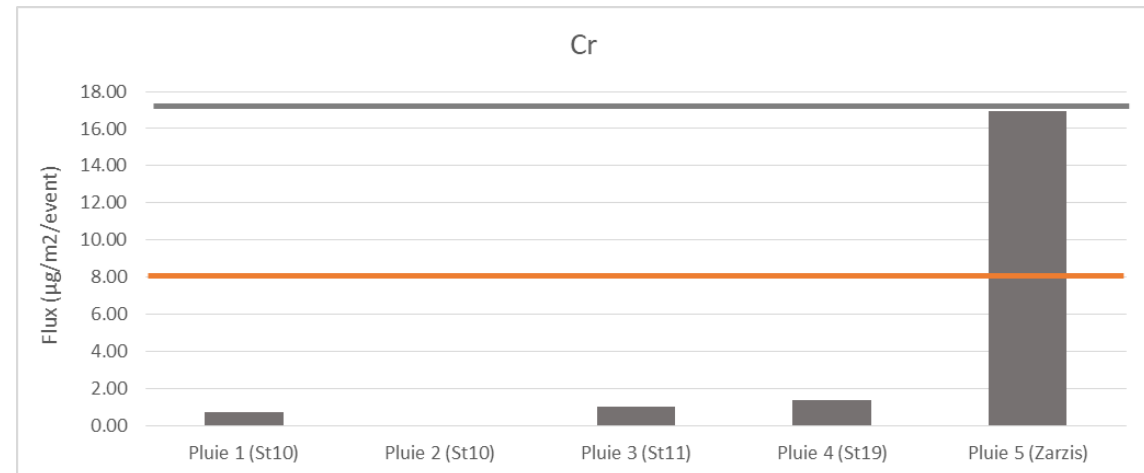
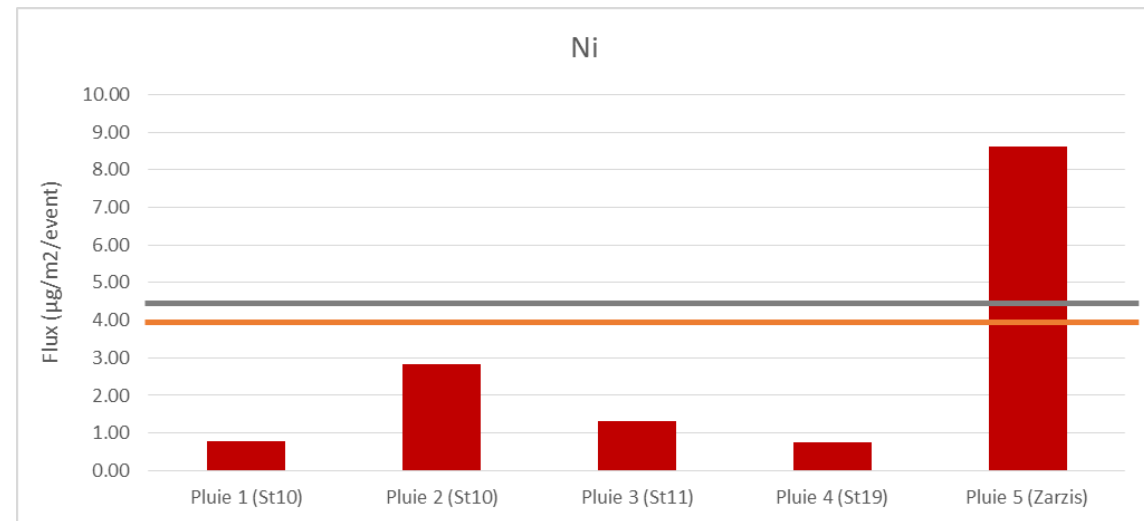
HAPs

Conclusion

## ETMs

Les flux de ETMs apportés dans les pluies collectées sur le bateau ont été comparées à ceux mesurées en moyenne sur Médenine (2015-2019, sud-est Tunisie) et au Frioul (2011-2014, large de Marseille) dans le cadre de MERITE/ChArMEx.

Flux d'ETMs inférieurs aux valeurs moyennes enregistrées dans la zone lors des événements de pluie collectés pendant la campagne, à l'exception de la pluie 5 (qui n'est pas d'origine anthropique)



— Moyenne Medenine (µg/m²/jour)

— Moyenne Frioul (µg/m²/jour)



# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

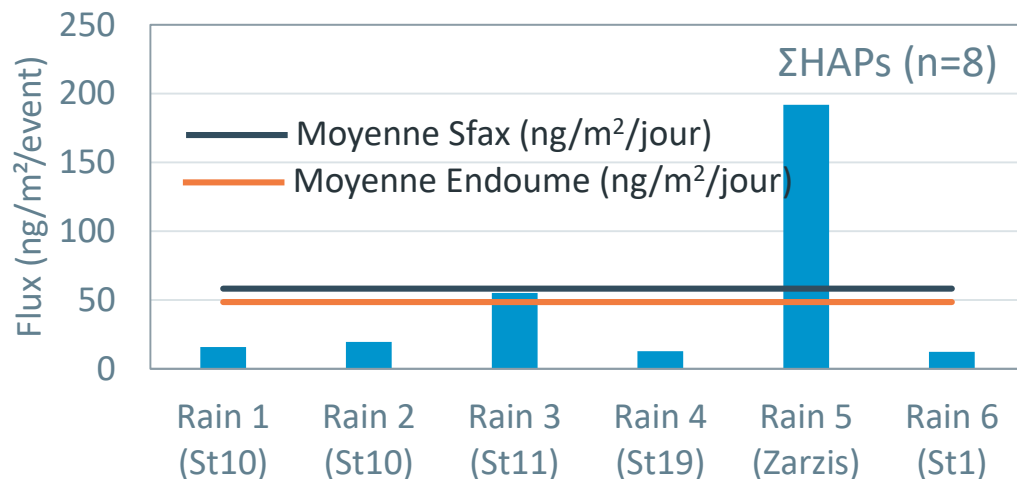
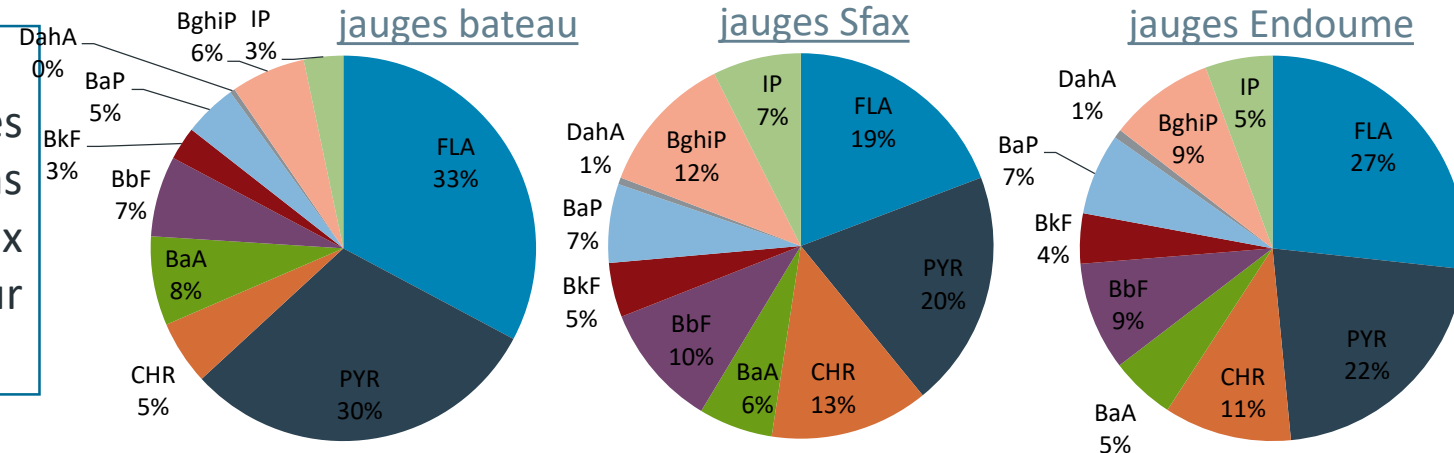
ETMs

HAPs

Conclusion

## HAPs

Les flux de HAPs apportés dans les pluies collectées sur le bateau ainsi que les contributions moyennes des HAPs ont été comparés aux mesures réalisés à Sfax (Tunisie) et à Marseille sur la période du 19 mars au 14 mai 2019.



- Flux de HAPs plus faibles que les valeurs moyennes en Tunisie lors des évènements de pluie pendant la campagne
- Contribution des HAPs légers légèrement plus importante pendant la campagne

La pluie 5 (transit Djerba-Zaris) est marquée par des flux de HAPs et d'ETMs plus importants  
 → Episode de poussières sahariennes  
 → Pollution générée par le bateau en transit ou par mélange entre les aérosols désertiques et les sources anthropiques africaines

# Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)



Introduction

Méthodologie

Origine des pluies

ETMs

HAPs

Conclusion

- La campagne HIPPOCAMPE a permis l'échantillonnage de 6 pluies en mer Méditerranée.
- Les flux d'ETMs et les HAPs dans les événements de pluies sont comparables mais généralement plus bas que les niveaux mesurés en moyenne sur des sites de fond en France et en Tunisie.
- Les flux les plus forts en contaminant ont été déterminés pour une pluie d'origine désertique.
- Les variations temporelles dans les flux de dépôts sont influencées par les origines des pluies, le déplacement des masses d'air, et notamment par un épisode de dépôts de poussières désertiques.

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et éléments traces métalliques (ETMs) dans les dépôts atmosphériques le long d'un transect Nord-Sud en Méditerranée (campagne Hippocampe)

Karine Desboeufs, Aude Bourin, Benoit Laurent, Anaïs Feron, Isabelle Fronval, Veronique Riffault, Michel Fornier, Catherine Guigue, Moufida Abdennadher, Malika Belhassen, Marc Tedetti



AT « Pollution et Contaminants »



karine.desboeufs@lisa.u-pec.fr  
aude.bourin@imt-lille-douai.fr