COLLOQUE SCIENTIFIQUE Chlordécone
COMPRENDRE & AGIR
23 · 24 · 25 Juin 2026
MARTINIQUE

Utilisation de *Hydra vulgaris* et de *Paracentrotus lividus* comme modèles d'étude des effets transcriptionnels de l'exposition au chlordécone et aux cocktails de pesticides

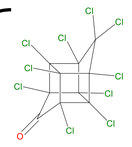
Calli PAUL[1], Anouar TOUMI[1], Anna Maria ALKLAIANY[3], Virgile CALVERT[1], Magalie CLAEYS-BRUNO[1], Laetitia DE JONG[1], Pascal HINGAMP[1], Béatrice LORIOD[3], Xavier MOREAU[1], Sonia TERNENGO[2], Pascal MIRLEAU[1], Pierre-Henri VILLARD[1]

[1] IMBE, UMR CNRS 7263, IRD 237, Aix Marseille Université, Avignon Université, Marseille, France.
[2] Stella Mare, UMR CNRS 6134 SPE/UAR CNRS 3514, Università di Corsica Pasquale Paoli, Corte, France.
[3] TGML, TAGC U1090 INSERM, Aix Marseille Université, Marseille, France.

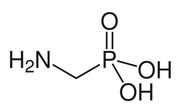
STRATÉGIE CHLORDÉCONE

INTRO

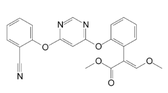
Cocktails de pesticides dans les Antilles



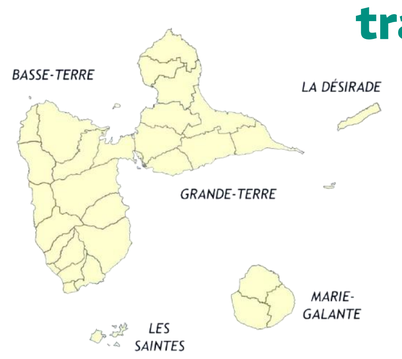
Chlordécone (CLD) – Polluant organique persistant (POP), perturbateur endocrinien (EDC), insecticide[2]



Acide Aminométhylphosphonique (AMPA° - Produit de dégradation du glyphosate, herbicide[1], renouvellement de 10 ans par la Commission européenne[3]

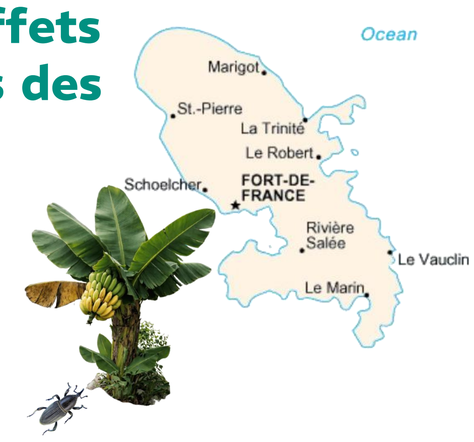


Azoxystrobine (AZ) - Fongicide post-récolte. Toxique pour les espèces cibles et non cibles[4]



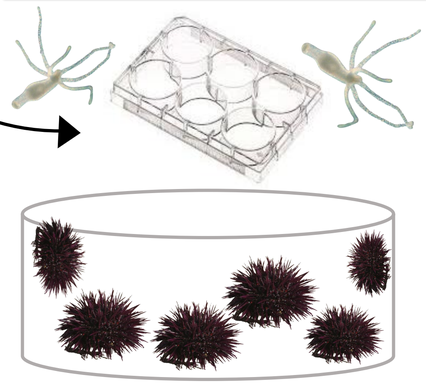
Quels sont les effets transcriptionnels des cocktails de pesticides ?

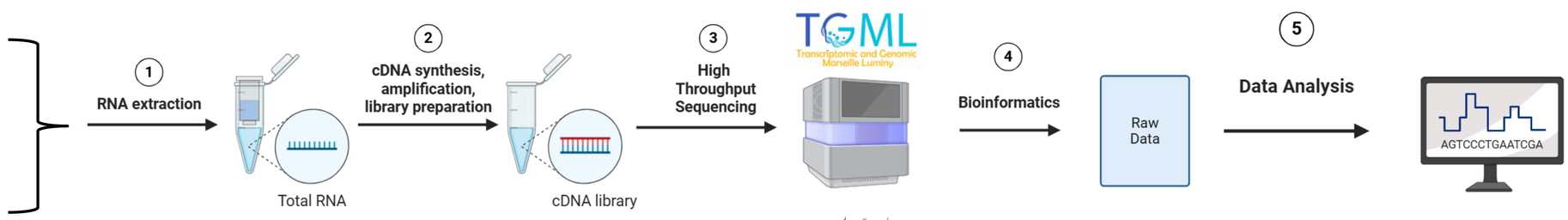




METHODES

RNA-seq : *Hydra vulgaris* & *Paracentrotus lividus*







CLD + AMPA + AZ : 17 conditions cocktails



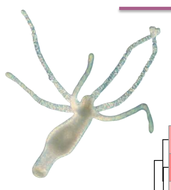
Hydres collectionnés par Hervé Macarie



Oursins du laboratoire Stella Mare, Corse

RESULTATS & PERSPECTIVES

Hydra vulgaris



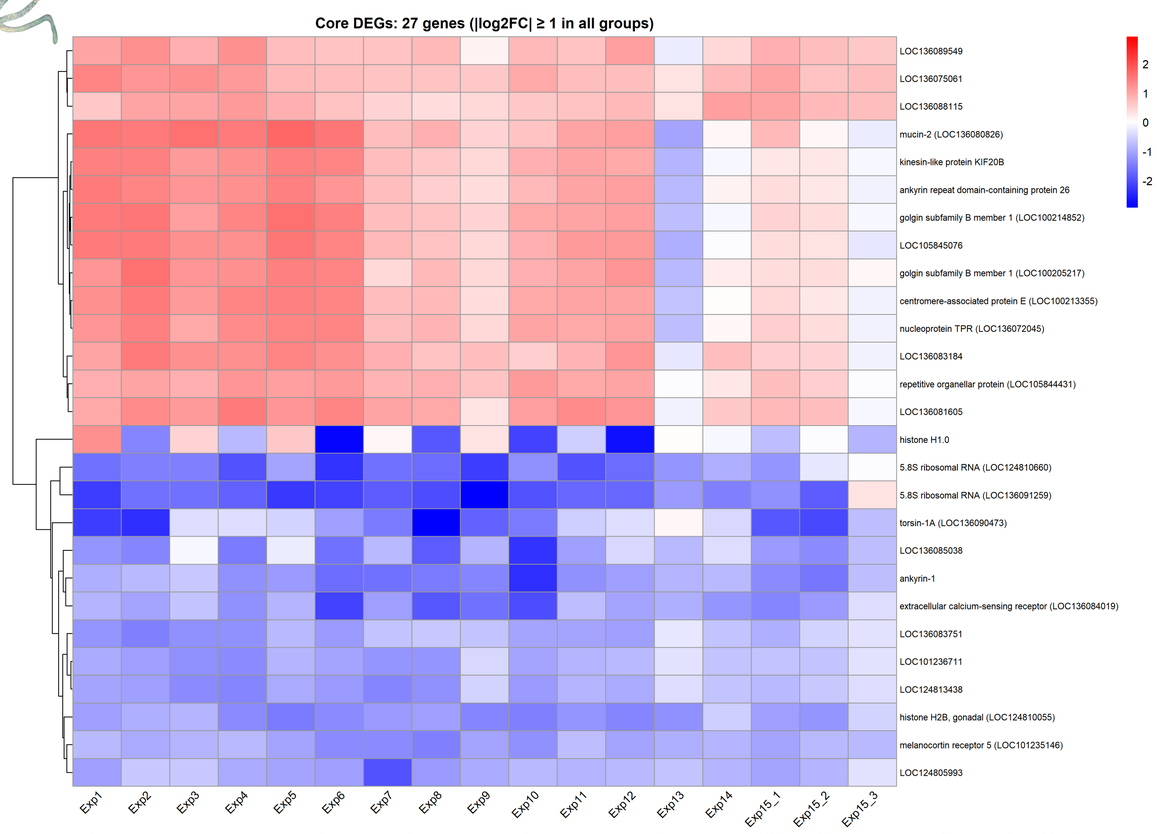
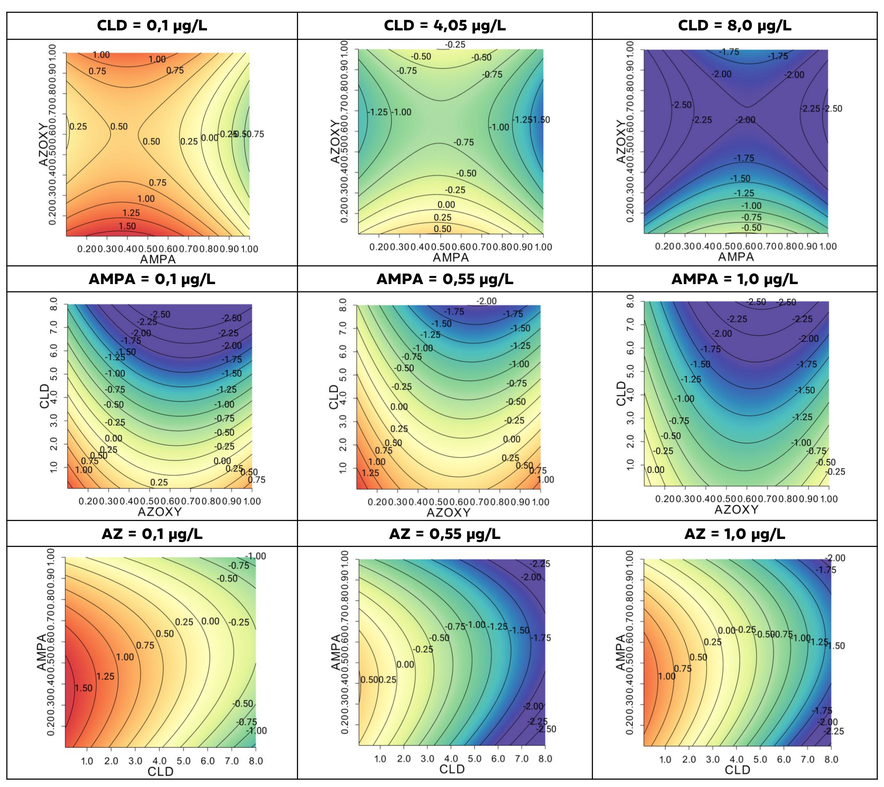


Figure 1. Les 27 gènes pivots présentent des profils d'expression similaires au sein de chaque groupe, suggérant une co-régulation conditionnelle.

Gène de l'histone H1.0



Vers le rouge = expression augmentée
Vers le bleu / violet = expression diminuée

Figure 2. Le cocktail de pesticides induit une réponse hétérogène, non monotone et concentration-dépendante de l'expression de l'histone H1.0, un régulateur épigénétique associé à la stemness chez l'Homme[5].

➔ Perspectives futures : Exploration des mécanismes épigénétiques associés à l'histone H1.0[6]

Paracentrotus lividus

R DESeq2 → **7097 Gènes différentiellement exprimés (DEGs)** → **2 DEGs présents dans 13 conditions** → **TNIK gène**

Condition	DEGs	Surexprimés	Sous-exprimés	% Up	% Down	TNIK log2FC
1	69	25	44	36	64	NA
2	534	269	265	50	50	NA
3	71	23	48	32	68	NA
4	211	41	170	19	81	NA
5	194	70	124	36	64	-28.73 ↓
6	3452	2944	508	85	15	17.91 ↑
7	1891	1701	190	90	10	14.99 ↑
8	1610	1354	256	84	16	4.05 ↑
9	1970	1651	319	84	16	2.35 ↑
10	320	260	60	81	19	11.23 ↑
11	127	74	53	58	42	-18.81 ↓
12	609	530	79	87	13	19.58 ↑
13	55	21	34	38	62	14.84 ↑
14	2723	1249	1474	46	54	20.6 ↑
15_1	69	28	41	41	59	13.82 ↑
15_2	71	47	24	66	34	18.58 ↑
15_3	115	60	55	52	48	15.2 ↑

Figure 3. Table de synthèse DESeq2 (rouge = valeurs élevées, bleu = valeurs faibles). TNIK, kinase impliquée dans la signalisation Wnt/β-caténine[7], est détectée dans 13 conditions et régule la prolifération, la différenciation, la polarité et le destinée cellulaire.

↑ = expression augmentée
↓ = expression diminuée

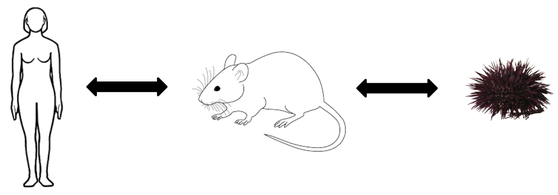


➔ Perspectives futures : les analyses se concentreront sur des orthologues humains d'intérêt écotoxicologique afin d'évaluer leur expression en réponse au cocktail CLD + AMPA + AZ.

Gènes orthologues communs entre l'oursin et l'Homme

- Caspase ➔ Stress oxydant
- Cytochrome P450 Family 17 ➔ Synthèse de la testostérone
- Voie de signalisation Wnt ➔ Prolifération et devenir cellulaire
- Suppressor of Cytokine Signaling ➔ signalisation de l'insuline
- Heat Shock Protein ➔ Réponse au stress (HSP)
- Glutathione S-transferase ➔ Mécanismes de détoxification/toxification
- Nuclear factor kappa B ➔ Voies apoptotiques
- Thyroid hormone receptor beta ➔ Métabolisme et fonctions sensorielles/neuronales

➔ Des modèles vertébrés seront utilisés pour valider les réponses génétiques et renforcer les conclusions concernant les effets du cocktail de pesticides à base de chlordécone sur la santé humaine





Hydre + Oursin perspectives futures : Approche comparative inter-phylétique des réponses aux cocktails de pesticides



Références
1. Borges, DS. (2023). *International Journal of Molecular Sciences, 24*
2. Charlotte, D. (2016). *Environmental Science and Pollution Research, 23*
3. European Commission. (2023). food.ec.europa.eu
4. Feng, Y. (2020). *Microorganisms, 8*
5. Torres, C. M., (2016). *Science,* 353
6. Biswas, A.P. et al., (2025). *Discover Sustainability, 6*
7. Maurice, M.M., Angers, S. (2025). *Nature Reviews Molecular Cell Biology,* 26

anr agence nationale de la recherche
LiCOCO Projet ANR