

Caractérisation de la contamination en produits phytosanitaires, pharmaceutiques et additifs de plastiques dans les bivalves du bassin de Marennes-Oléron

Thierno Diallo^{1,2}, Adélaïde Lerebours², Thierry Guérin³, Hélène Thomas², Julien Parinet¹

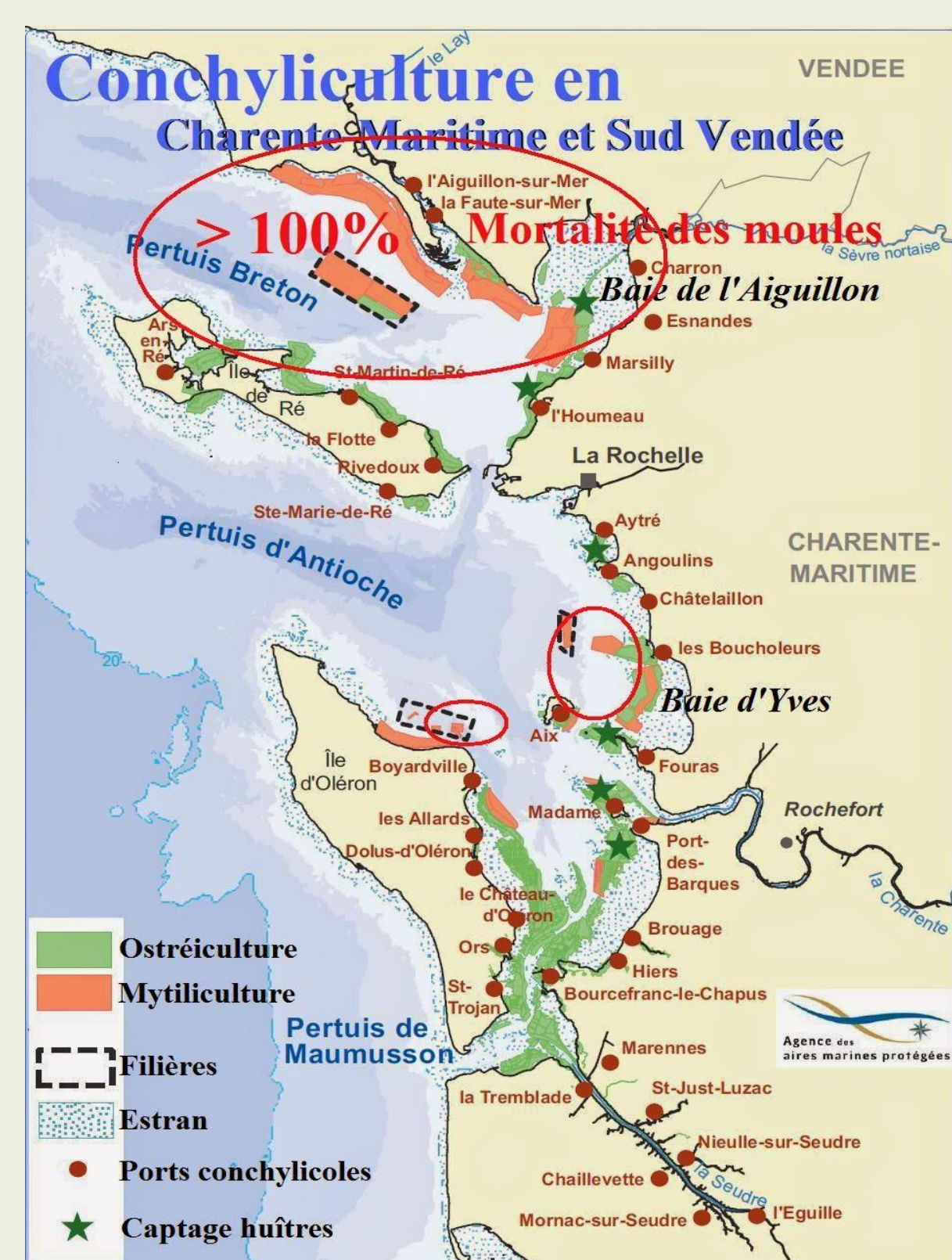
¹ ANSES, Laboratoire de sécurité des aliments, 94701 Maisons-Alfort, France

² Littoral Environnement et Sociétés (LIENSs), UMR 6250, CNRS-Université de La Rochelle, 2 rue Olympe de Gouges F-17042 La Rochelle Cedex 01, France

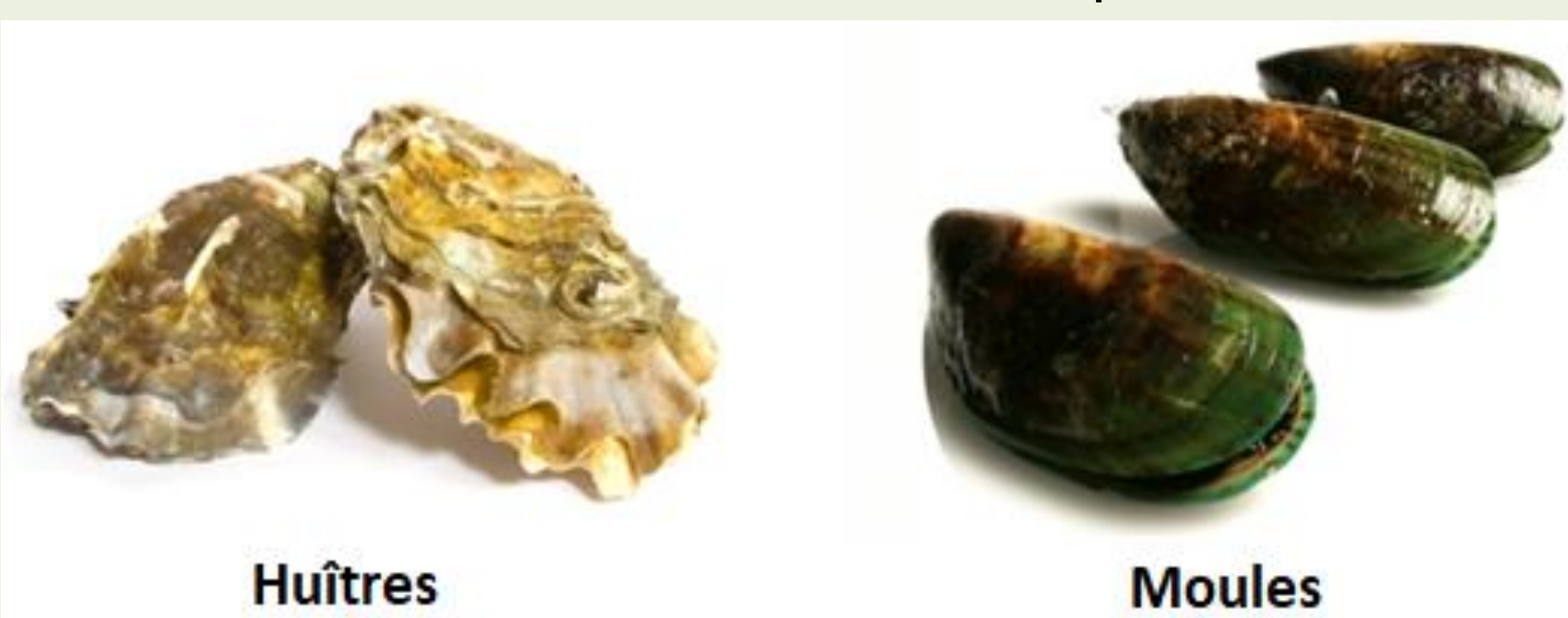
³ ANSES, Direction de la Stratégie et des Programmes, 94701 Maisons-Alfort, France

1. Contexte

a. Impact des activités anthropiques sur la contamination du littoral des Pertuis Charentais



- Forte influence des activités urbaines, industrielles et agricoles sur littoral des Pertuis Charentais
- Source de produits phytosanitaires, pharmaceutiques et de plastiques
- Forte mortalité des bivalves depuis 2008



b. Etat de l'art

Études ciblant certaines molécules

- Métaux lourds (Bustamante et al., 2005)
- Biomarqueurs biochimiques (Milinkovitch et al., 2015)
- Contaminants organochlorés (Luna-Acosta et al., 2015)

c. Objectif de l'étude

Étude Large spectre

- Utilisation de différents plateformes analytiques complémentaires (LC-HRMS, GC-HRMS et py-GC-HRMS)
- Plusieurs sites (exposés et non) à différents temps de prélèvements
- Identification d'une diversité importante de molécules phytosanitaires et d'additifs de plastiques

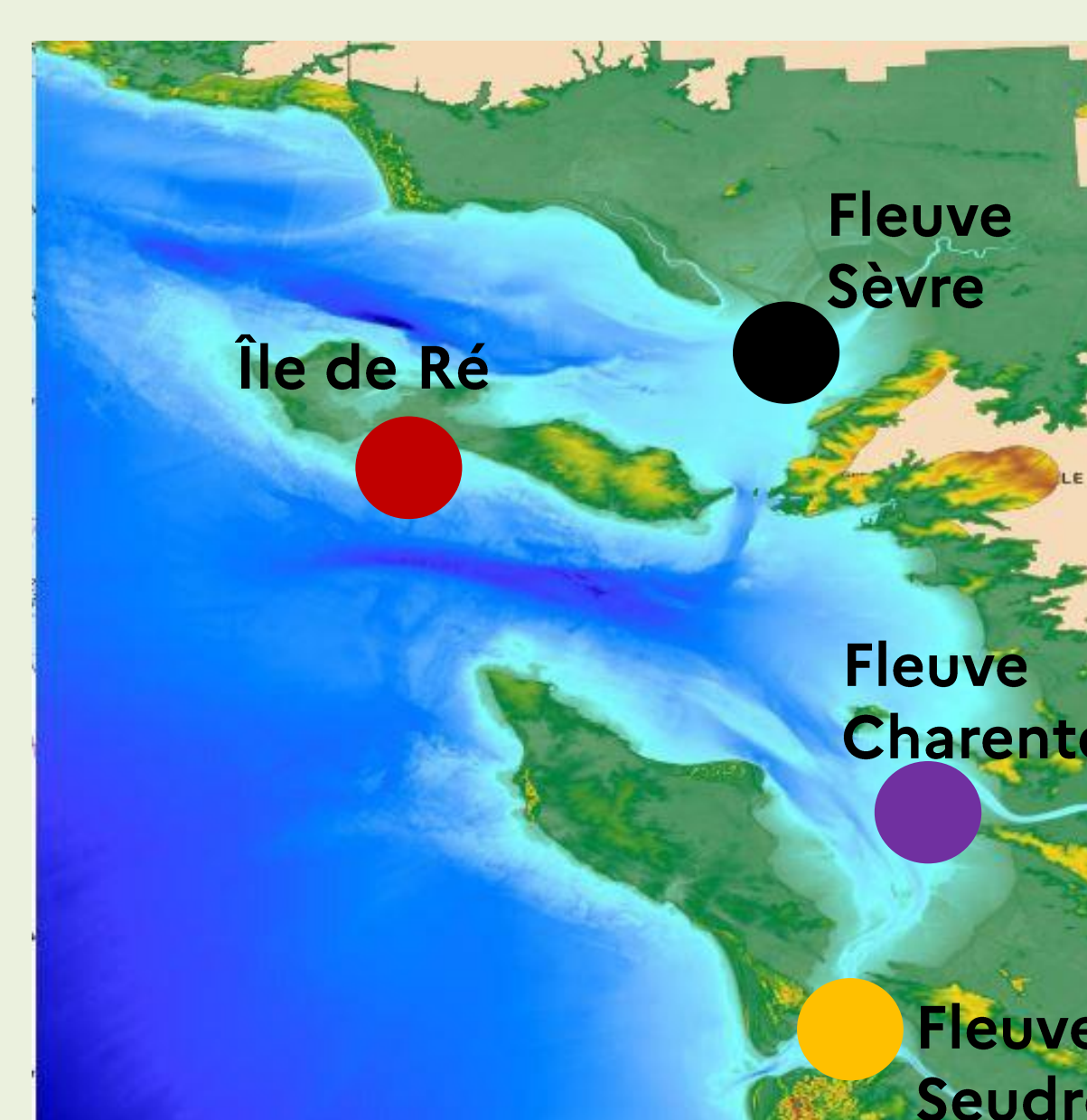
➢ Essayer d'éclairer les causes de mortalité des bivalves

➢ Y a-t-il des cocktails de contaminants qui se retrouvent sur les sites exposés et pas dans le site indemne de mortalité?

➢ cela permettra de fournir des données pour l'évaluation des risques

2. Méthodologie

a. Échantillonnage



Après 0, 4, 8 et 12 mois d'exposition des échantillons de bivalves ont été prélevés au niveau de quatre sites :

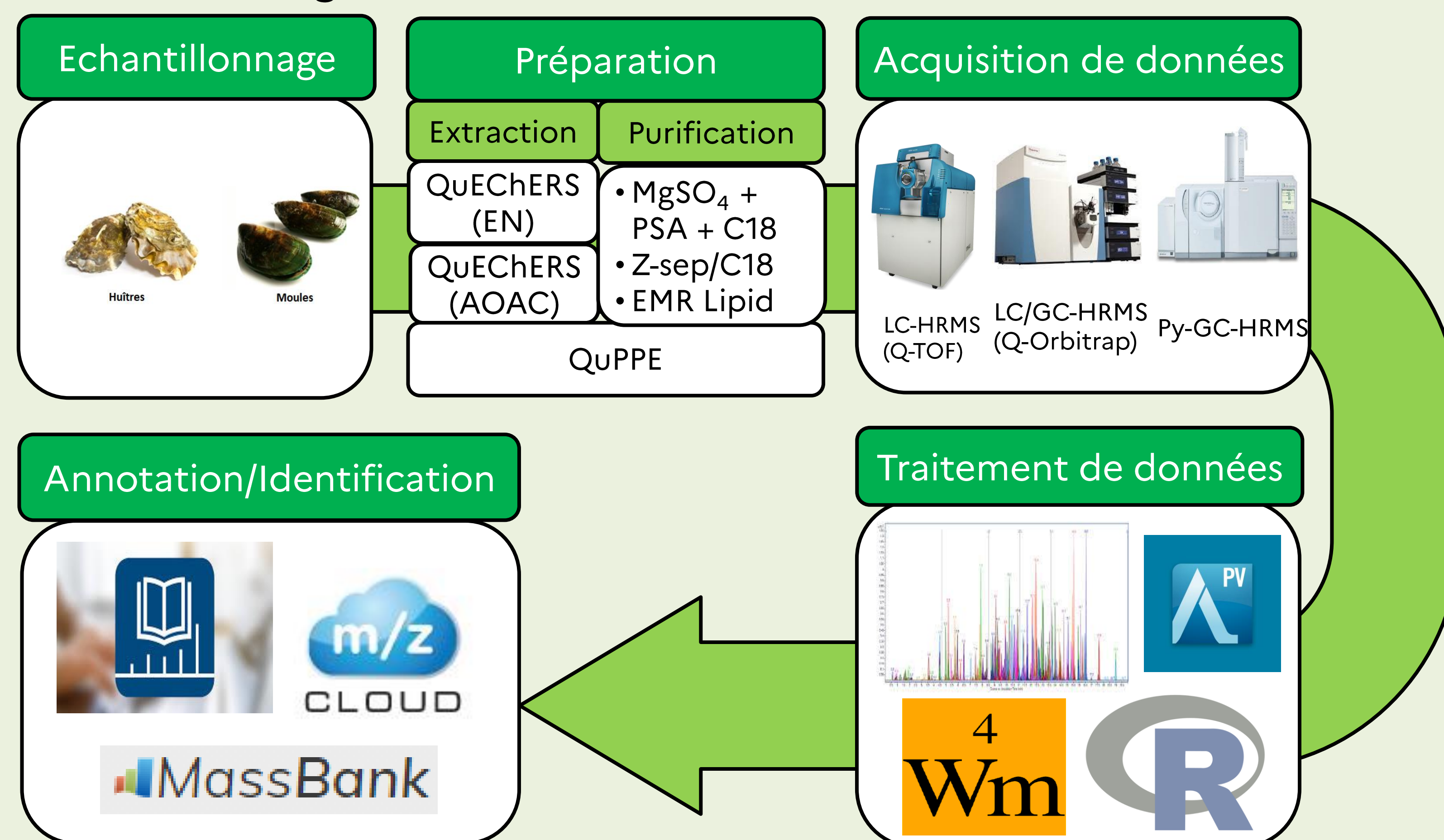
Sites exposés

- Forte mortalité des bivalves
- Aiguillon
- Fort Enet
- Mus du Loup

Site de référence

- Faible mortalité des bivalves
- Le Martray

b. Workflow général



c. Recherche de contaminants selon plusieurs approches

Approche « target »

Mélange d'étalons de 900 contaminants (produits phytosanitaires et médicaments vétérinaires)



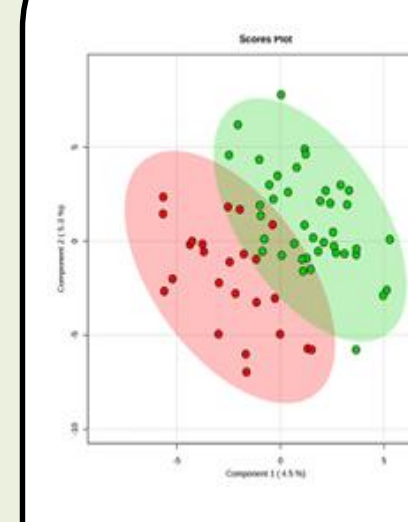
Approche « suspect »

Annotations putatives des molécules à partir de la masse précise grâce à la HRMS



Approche « untarget »

Comparaison statistique des spectres de masse entre des éch. d'un site « exposés » / site de référence



3. Résultats attendus

- Évaluer les contaminations potentielles des bivalves en allant au delà des études actuelles en mettant en lumière un grand nombre de molécules jusque là non recherchées
- Établir les liens avec les périodes d'utilisation des molécules et les pics de contamination (suivi spatio-temporel des contaminations)
- Établir une éventuelle relation entre mortalité et contaminants (effets cocktails)
- Identifier des marqueurs d'effet

4. Perspectives

- Exploiter les données générées sous l'angle évaluation des risques en collaboration avec la direction d'évaluation des risques (DER) de l'ANSES
- Envisager des mesures pour limiter les conséquences de l'emploi d'un certain nombre de contaminants (mesures de gestion)

5. Bibliographie

- Breitwieser et al 2018. What is the relationship between the bioaccumulation of chemical contaminants in the variegated scallop *Mimachlamys varia* and its health status? A study carried out on the French Atlantic coast using the Path ComDim model. Science of the total environment. 640-641 : 662-670.
- Luna-Acosta et al 2015. Persistent organic pollutants in a marine bivalve on the Marennes-Oléron Bay and the Gironde Estuary (French Atlantic Coast) - Part 1 : Bioaccumulation. Science of the total environment. 514 : 500-510.
- Milinkovitch et al 2015. *In situ* evaluation of oxidative stress and immunological parameters as ecotoxicological biomarkers in a novel sentinel species (*Mimachlamys varia*). Aquatic Toxicology. 161 : 170-175.
- Hermabessiere et al 2017. Occurrence and effects of plastic additives on marine environments and organisms : A review. Chemosphere. 182 : 781-793.
- Hermabessiere et al 2018. Optimization, performance, and application of a pyrolysis-GC/MS method for the identification of chlordecone and its metabolites in the urine and feces of ewes. Journal of Chromatography B. 1093-1094, 66-76.
- Saint Hilaire et al., 2018. Validation of analytical methods for chlordecone and its metabolites in the urine and feces of ewes. Journal of Chromatography B. 1093-1094, 66-76.
- Saint Hilaire et al., 2018. Development and validation of an HPLC-MS/MS method with QuEChERS extraction using isotopic dilution to simultaneously analyze chlordecone and chlordecol in animal livers. Food Chemistry, 252, 147-153
- Dervilly-Pinel et al., 2017. Micropollutants and chemical residues in organic and conventional meat. Food Chemistry, 232, 218-228