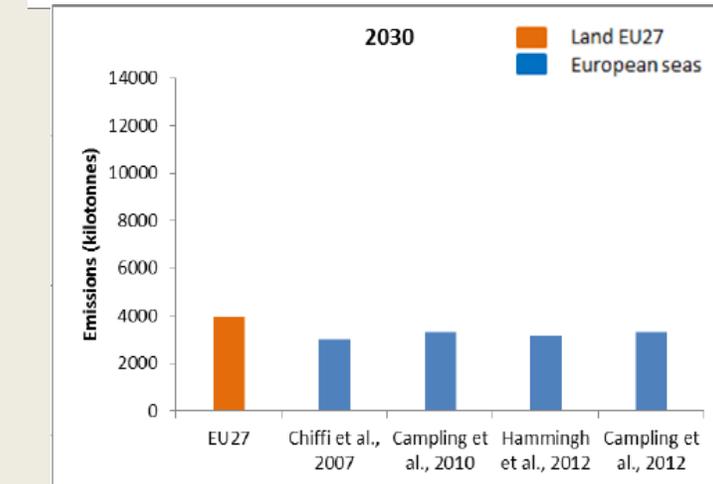
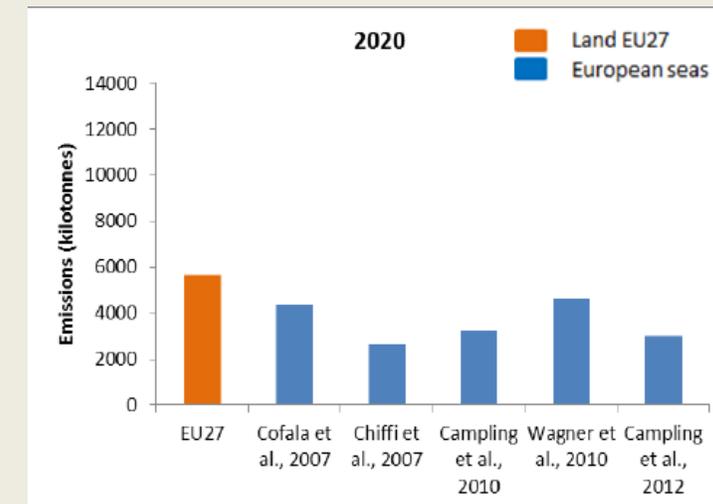
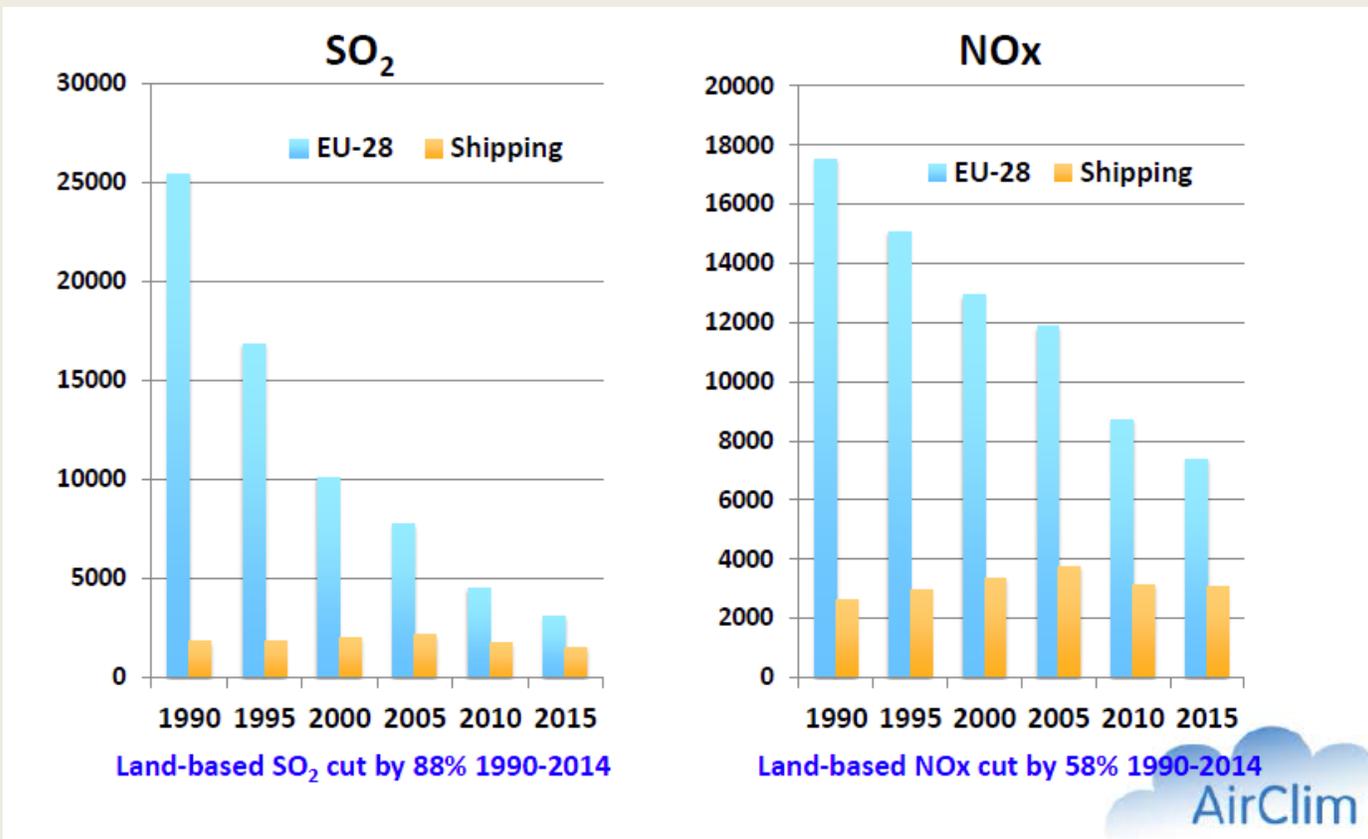


OPPORTUNITÉ DE LA MISE EN PLACE D'UNE ZONE ECA EN MÉDITERRANÉE

Laurence ROUÏL (INERIS)



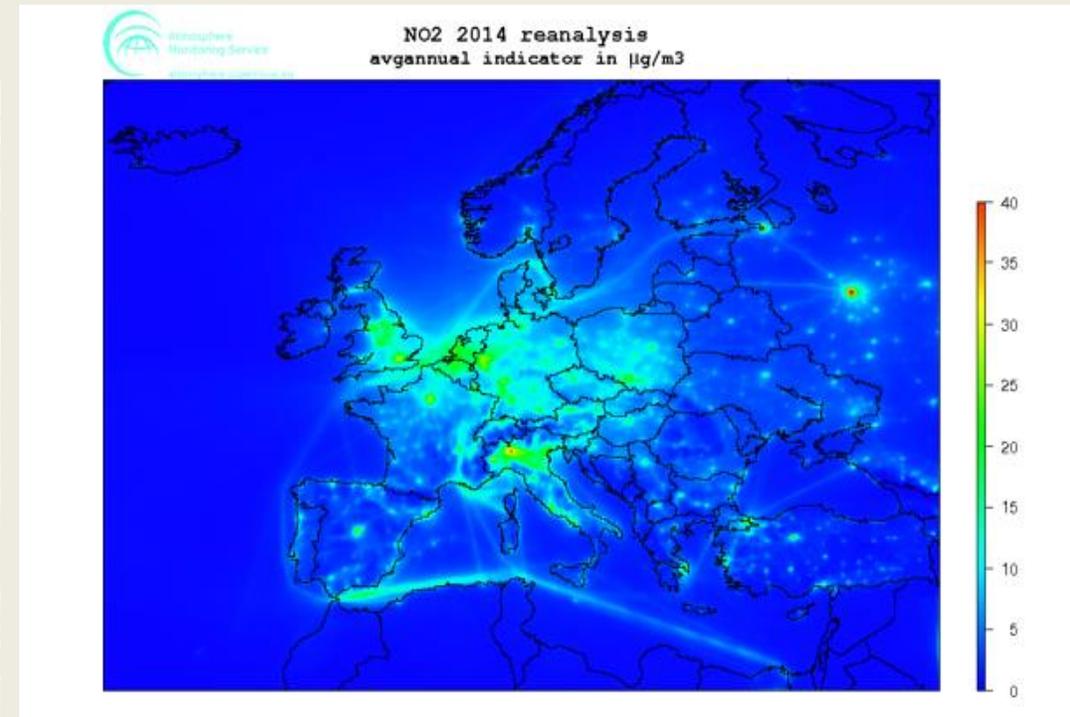
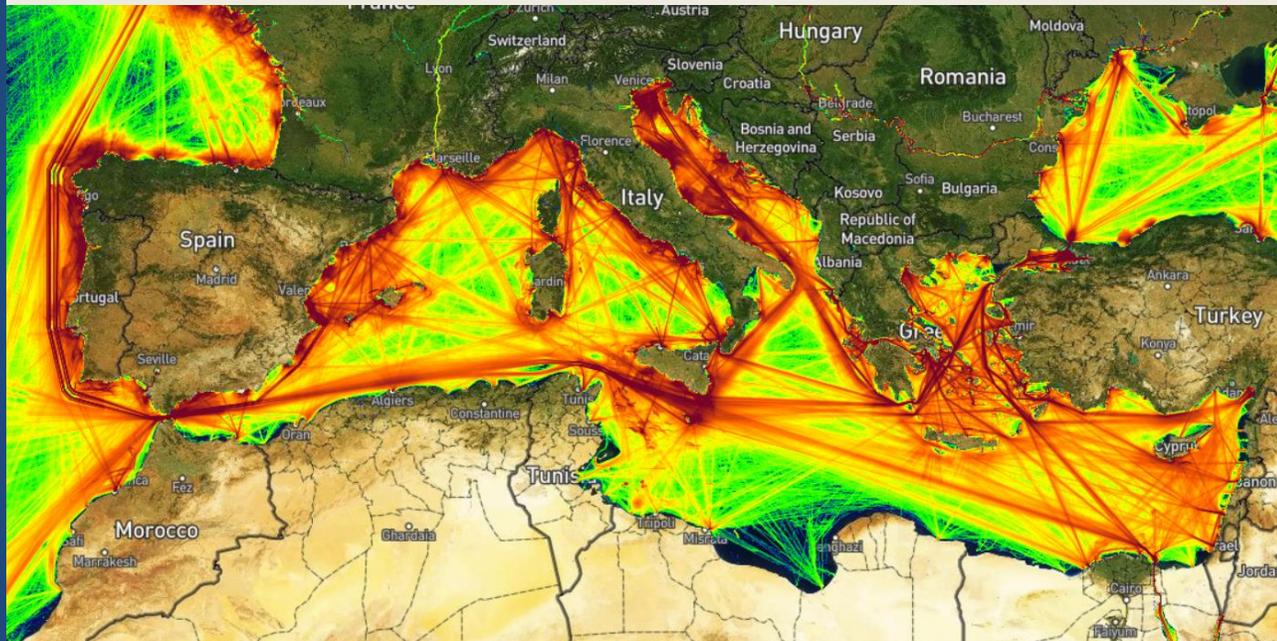
Contexte : des émissions de polluants atmosphériques stables ou en croissances



Projections d'émissions de NOx

Source: EEA, 2012

Densité du trafic maritime et impact sur la qualité de l'air



Concentrations annuelles de NO2 en 2014
Source : Copernicus Atmosphere Services



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



Cadrage de l'étude de faisabilité

- Etude de faisabilité sur la mise en place d'une zone NECA/SECA en Mer Méditerranée programmée dans le Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques (PREPA)
- Elle couvrira les items proposés dans le cadre de l'annexe VI de la Convention MARPOL, dont:
 - *Description du trafic maritime dans la zone ECA*
 - *Description des populations et écosystèmes exposés aux émissions du trafic maritime*
 - *Évaluation des concentrations de polluants atmosphériques attribuables au trafic maritime (impacts sanitaires et environnementaux)*
 - *Mise en perspective par rapport aux contributions des émissions terrestres*
 - *Description des possibles mesures de réduction des émissions*
 - *Analyse coûts-bénéfices*

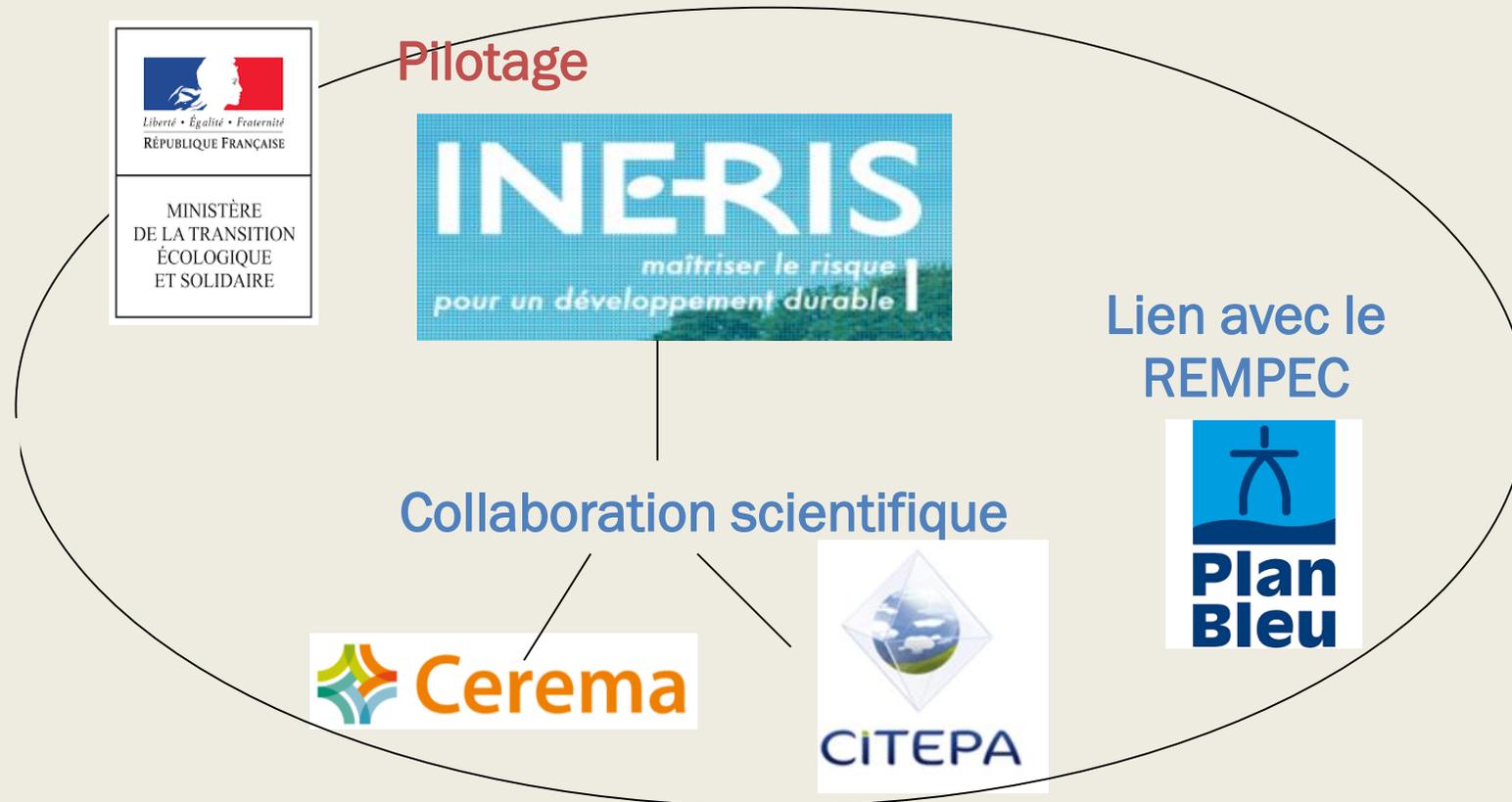


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



Organisation du projet :



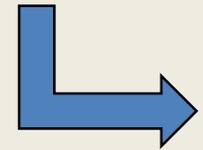
- **Comité d'experts nationaux** : armateurs, ONG, associations de surveillance de la qualité de l'air ..
- **Coopération Internationale**: EMSA, DGEnv, REMPEC, OMI

Organisation des travaux

Description détaillée du trafic pour des années cibles



Calcul des émissions associées



Situation de référence: 2015-2016

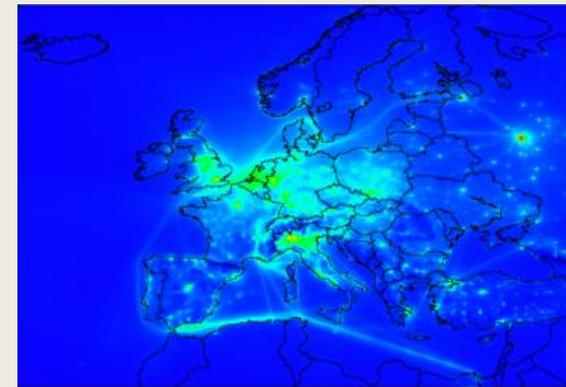
Projections :

- Taux de S réduit à 0.1% dans le combustible
- Moteurs plus propres (Tier3 pour réduire les émissions de NOx)

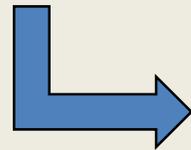


Analyse coûts-bénéfices

Simulation des concentrations et des dépôts



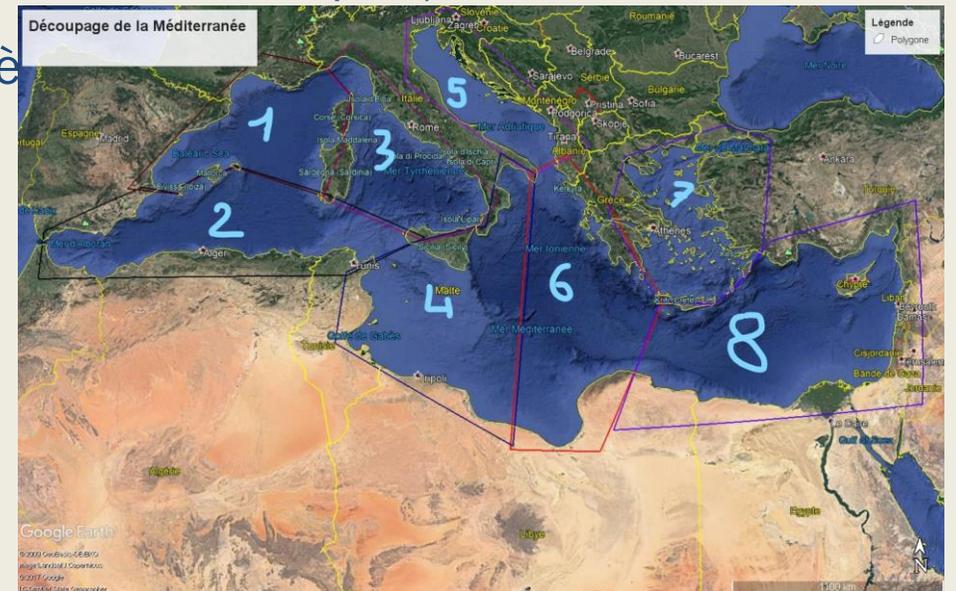
Communication et concertation avec les parties intéressées pour harmoniser les travaux, partager les résultats et envisager les opportunités



Méthodologie (i) :

Reconstitution des données de trafic (CEREMA)

- Années cibles : 2015 et 2016
- Sources d'information : données satellite AIS et EMSA et base de données FAIRPLAY pour les caractéristiques des navires ; données échantillonnées toutes les 6 minutes
- Reconstitutions des trajectoires (toutes les 15 minutes) et des caractéristiques des navires permettant de calculer les émissions (âge, motorisation, vitesse...) avec prise en compte des phases de navigation (croisière, manœuvre, port)
- La trajectoire des navires est reconstituée dans près de 97% à l'exception de la mer Egée (90%)
- Travaux achevés



Méthodologie (ii) : Calcul des émissions et projections (CITEPA)

- Formule générique :
- Recensement de facteurs d'émission de référence (EMEP/EEA guidebook)
- Scénarios envisagés:
 - *Référence post 2020 : %S= 0.5%*
 - *SECA : %S= 0.1% (MDO)*
 - *NECA50 : 50% des navires motorisés TierIII*
 - *NECA100: 100% des navires motorisés TierIII*
 - *SECA/NECA50*
 - *SECA/NECA100*
- Calculs en cours

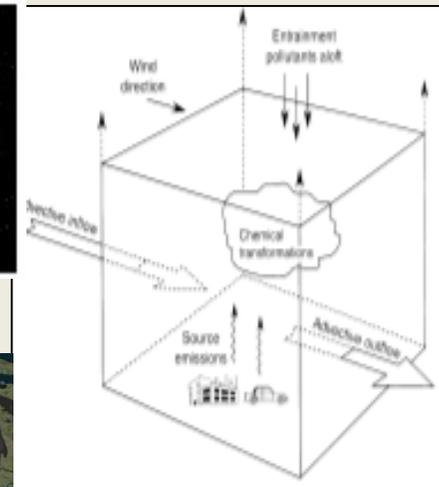
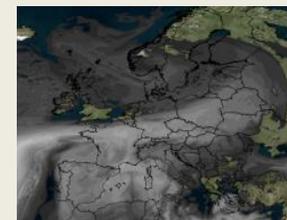
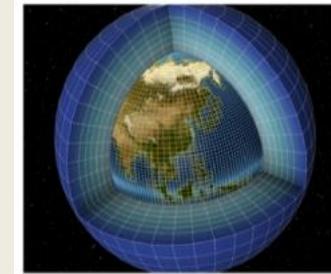
$$E_{Trip,i,j,m} = \sum_p \left[T_p \sum_e (P_e \times LF_e \times FE_{e,i,j,m,p}) \right]$$

Où :

E_{Trip}	= émissions pour une trajectoire complète (tonnes) ;
FE	= facteur d'émission (kg/tonne) ;
LF	= facteur de charge du moteur (%) ;
P	= puissance nominale du moteur (kW) ;
T	= temps (heures) ;
e	= catégorie du moteur (moteur principal ou moteur auxiliaire) ;
i	= polluant (COVNM, TSP, NO _x , SO _x , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , PCB, PCDDF, HCB, BC, NH ₃ , CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, BaP) ;
j	= type de moteur (<i>slow-</i> , <i>medium-</i> , et <i>high-speed diesel</i> , <i>gas turbine</i> , <i>steam turbine</i> et <i>Otto</i>) ;
m	= combustible utilisé [<i>bunker fuel oil (BFO)</i> , <i>marine diesel oil (MDO)</i> / <i>marine gas oil (MGO)</i> , <i>liquefied natural gas (LNG)</i>] ;
p	= les différents types de phases de navigation (au port, en manœuvre ou en croisière).

Méthodologie (iii) : Calcul concentrations, dépôts et impacts (INERIS)

- Concentrations simulées avec le modèle de chimie-transport **CHIMERE**
- Polluants visés : SO₂, NO₂, ozone, PM₁₀ et PM_{2.5}
- Résolution spatiale: 10 km à 4 km
- Météorologie : 2010
- Evaluation des impacts sur la qualité de l'air :
 - *Ozone : polluant photochimique particulièrement sensible en méditerranée. Impacts sur la santé et les écosystèmes*
 - *PM (particulate matter): polluant primaire et secondaire à fort enjeu sanitaire*
 - *NO₂ and SO₂: issus des émissions de NO_x et SO_x Sensibles pour la santé et les écosystèmes (acidification et eutrophication)*
- Indicateurs de mortalité an morbidité calculés par le modèle Alpha Risk Poll (Mike Holland EMRC- UK)
Méthodologie PREPA
- Analyse qualitative des impacts sur les écosystèmes
- Lancement des calculs fin juin



Méthodologie (iv) :

Concertation (Plan Bleu)

- Liens étroits et interface avec le REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response Center for the Mediterranean Sea) qui lance une étude pour la mise en place d'une zone SECA:
 - *Communication et information*
 - *Cohérence et complémentarité des travaux*
 - *Echanges de résultats et analyses*
- Colloque international organisé en Septembre 2018 à Marseille
 - *Implication des experts des parties prenantes du REMPEC*
 - *ONG françaises et européennes*
 - *Associations de surveillance de la qualité de l'air*
 - *Universitaires*
 - *DGENV*

Calendrier

- **Juin 2017:** démarrage de l'étude
- **Avril 2018:** Calcul des données d'activités
- **Mai/Juin 2018:** Calcul des émissions spatialisées
- **Juillet/Aout 2018:** modélisation des différents scénarios scénarios
- **Septembre 2018, analyse et conclusions de l'étude:**
 - *Echanges avec les pays Méditerranéens intéressés*
 - *Workshop de restitution à Marseille*
 - *Echanges avec le REMPEC*



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Laurence.rouil@ineris.fr



