

**PLATEFORME DE SIMULATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR
DES RÉGIONS DU NORD-OUEST À DES FINS DE
SCÉNARISATION PROSPECTIVE**



PRÉSENTATION D'AIR NORMAND : FONCTIONNEMENT

**Près de 40
ans
d'expérience**

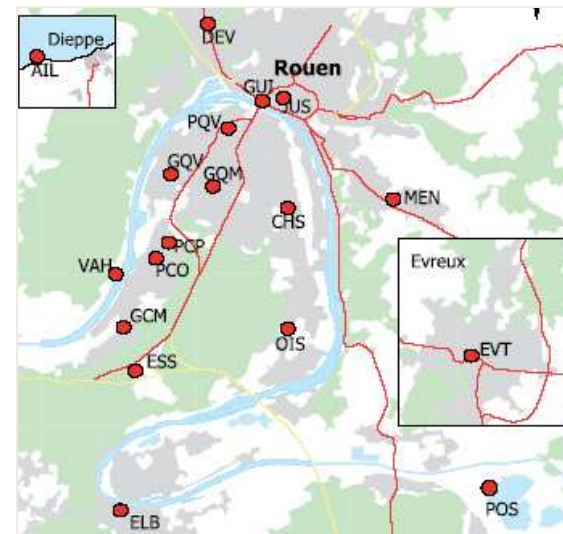
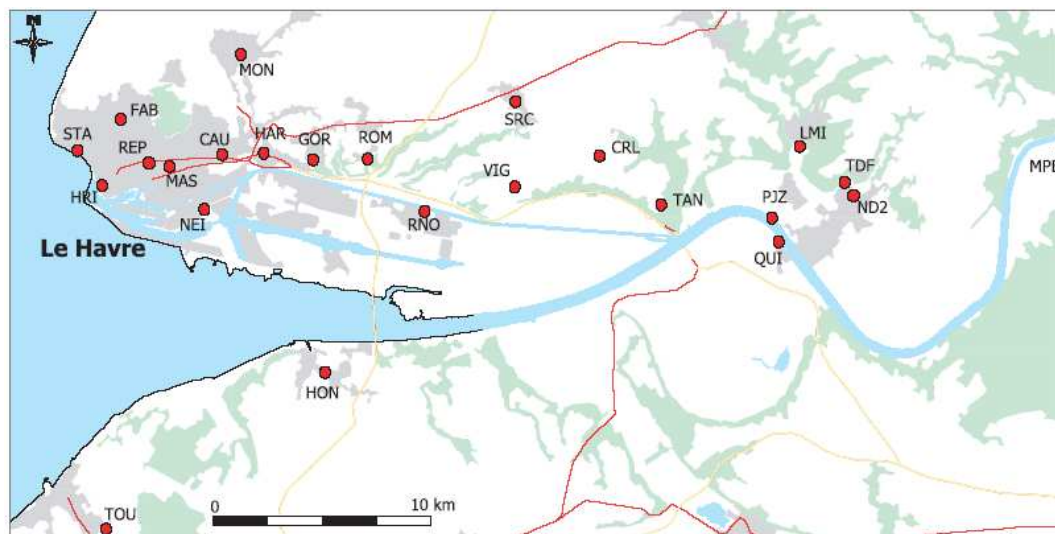
**Loi sur l'air
(1996)**

Missions :

- Mesurer
- Alerter
- Etudier
- Informer

**4
« collègues »**

PRÉSENTATION D'AIR NORMAND : AIRE DE COMPÉTENCE RÉGIONALE



Phénomènes météo :
inversion de température

Un réseau de 45 stations
avec des analyses 24h/24
Polluants + météo



Station de mesures
en continu



PRÉSENTATION D'AIR NORMAND : D'AUTRES MOYENS DE MESURE



**Camion
laboratoire**



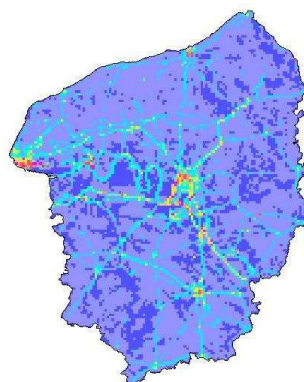
**Tube à
diffusion passive**



**Jauges de
prélèvements**



**Lichens :
bio-indicateurs
accumulateurs**



**Cadastre
des émissions**



**Modélisation
et prévision**

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

POUR PRÉSERVER LA SANTÉ PUBLIQUE ET LA QUALITÉ DE LA VIE, L'EUROPE
FIXE DES **VALEURS LIMITES** POUR LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES LES PLUS
RÉPANDUS ET DES **VALEURS CIBLES** POUR L'OZONE, DONT L'IMPACT SANITAIRE
EST AVÉRÉ

SO₂

C₆H₆

NO₂

CO

PM

Pb

O₃

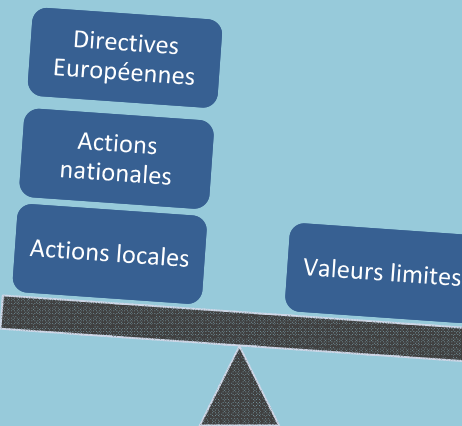
CES VALEURS LIMITES DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES
EN TOUT POINT DU TERRITOIRE EUROPÉEN

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : COMMENT ATTEINDRE CET OBJECTIF?

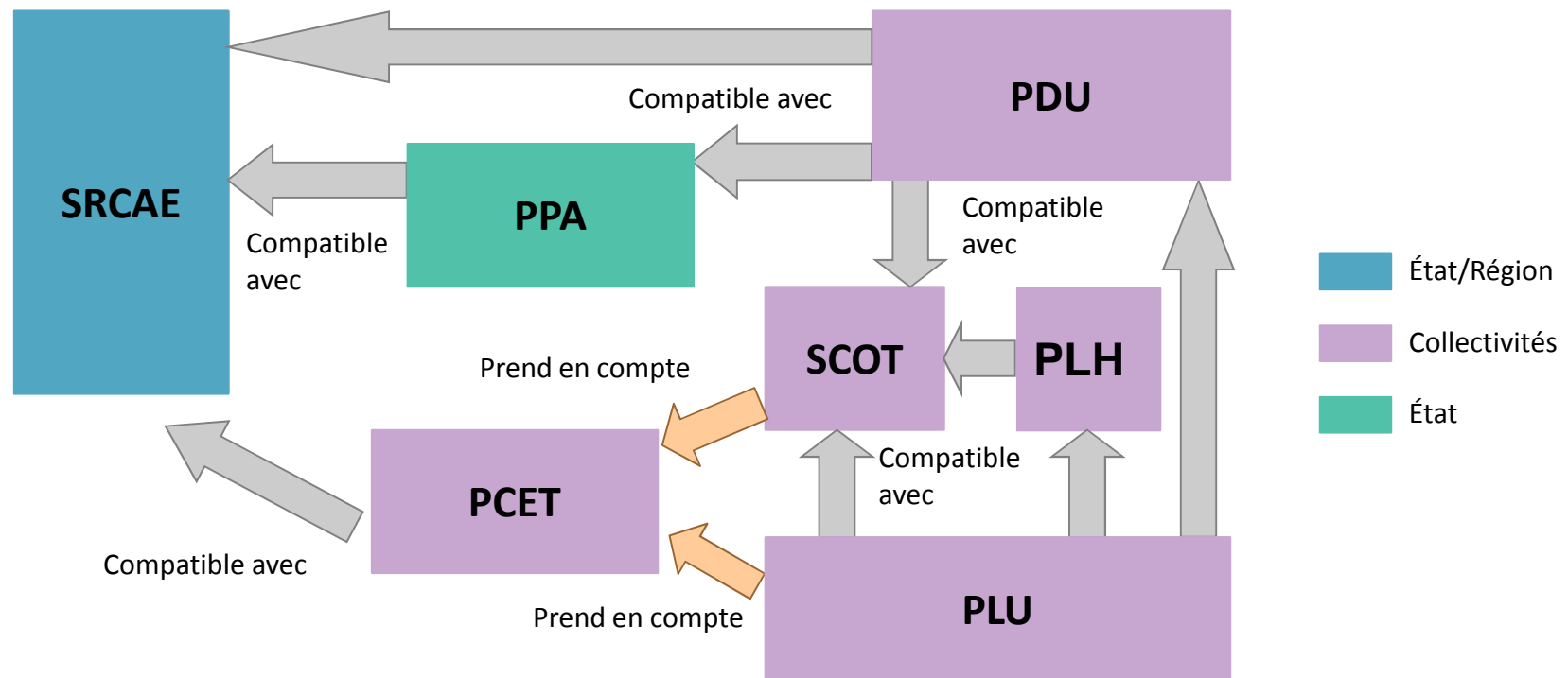
SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR RÉGLEMENTÉE
PAR L'EUROPE

EN CAS DE DÉPASSEMENT OU DE RISQUE DE DÉPASSEMENT DES VALEURS
LIMITES, LES ETATS MEMBRES SONT TENUS D'ÉLABORER DES PLANS CORRECTIFS

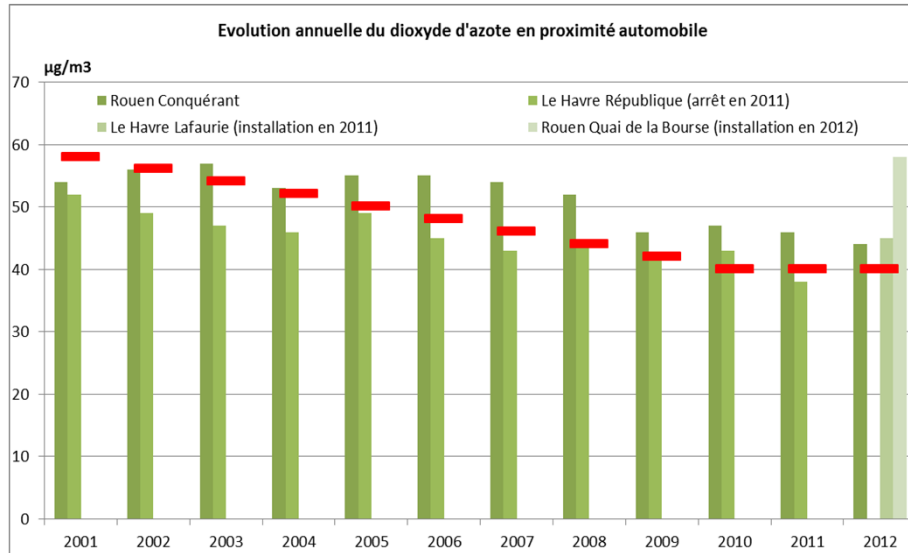
CE SONT LES **PLANS**
POUR LA QUALITÉ DE
L'AIR



ARTICULATION ENTRE PLANS ET PROGRAMMES RÉGLEMENTAIRES

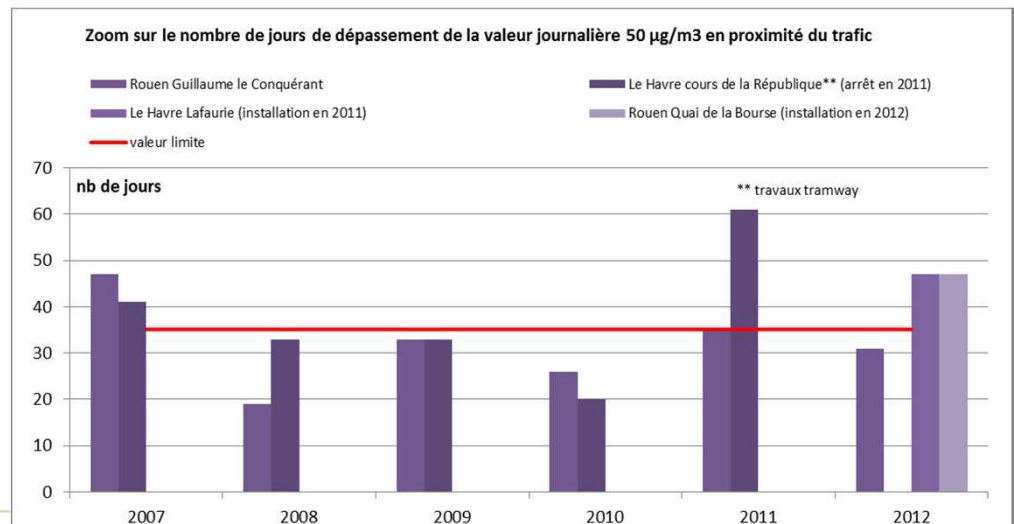


ETAT DES LIEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR : NO₂ ET PM10



Depuis plusieurs années, des dépassements de la valeur limite relative au NO₂ est principalement observée dans les agglomérations de Rouen et du Havre en proximité du trafic. A Rouen et au Havre, la moyenne annuelle en 2012 est respectivement de 44 et 45 µg/m³ dépassant ainsi le seuil limite de 40 µg/m³. En 2011, on estime que plus de 90 000 personnes sont concernées par les dépassements de la valeur limite du NO₂ sur les agglomérations de Rouen et du Havre.

Concernant les fines particules (PM10), le seuil réglementaire de 35 dépassements de la moyenne journalière fixée à 50µg/m³ a été dépassé au Havre en 2012 en proximité de trafic.



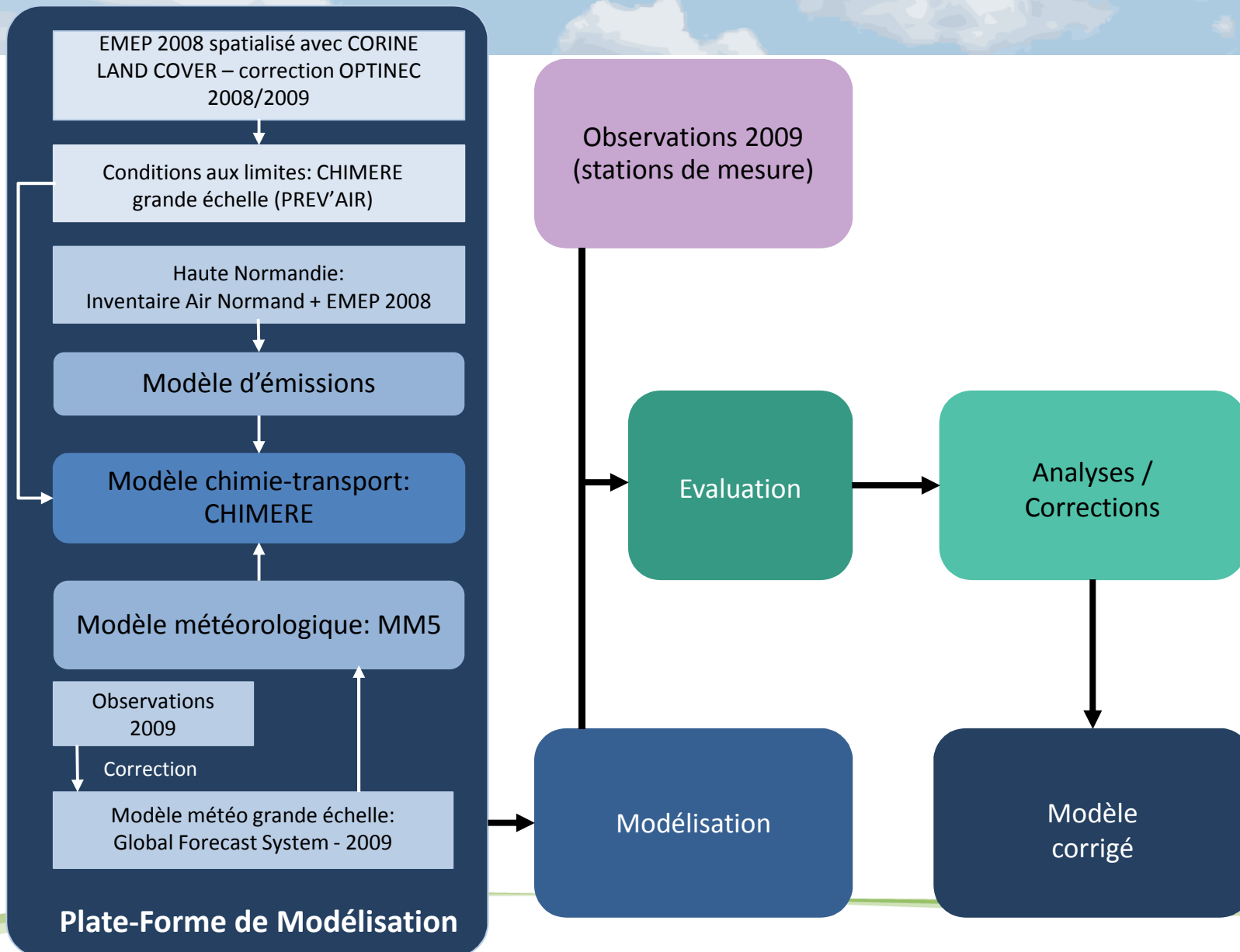
AUJOURD'HUI, LA FRANCE EST EN
CONTENTIEUX AVEC L'EUROPE
Montant amende encourue FR : **30 millions €**
Astreinte : **300 000 €/jour**

ENJEUX ET PROBLÉMATIQUE: ASPECTS SCIENTIFIQUES

Du fait de la complexité des phénomènes de dispersion / chimie atmosphérique, il n'y a pas de relation directement proportionnelle entre émissions de polluants et concentrations observées (non linéarité)

- les polluants sont transportés et dispersés par les flux d'air
- les polluants se combinent entre eux dans l'atmosphère (chimie atmosphérique) : certains polluants (dits « secondaires »), comme l'ozone, mais aussi des particules, sont générés par ces réactions chimiques (photochimie)

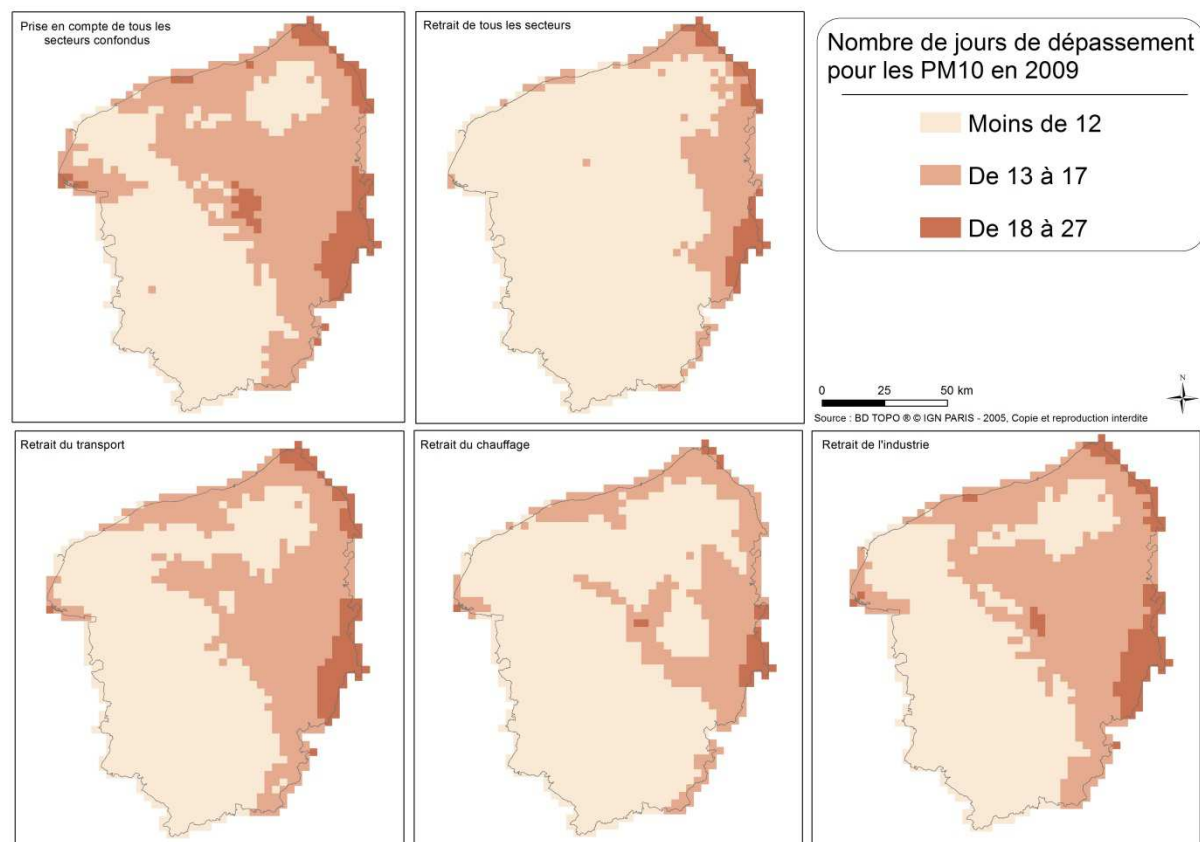
STRUCTURE DU MODÈLE ET PROCESSUS DE MODÉLISATION



STRUCTURE DU MODÈLE ET PROCESSUS DE MODÉLISATION

- Domaine de calcul de 53*43 mailles à 3km de résolution ;
- Simulation sur un an au pas de temps horaire pour PM10, PM2,5, O3 et NO2 => besoin de moyens de calcul importants car nécessité d'avoir des résultats rapidement avec un nombre de simulations important ;
- Problématique identique en région Nord-Pas-de-Calais ;
- Test comparatif : cluster d'Airparif 5j de calcul vs cluster du CRIHAN 1j de calcul pour un an de simulation ;
- Convention avec le CRIHAN pour l'utilisation des moyens de calcul.

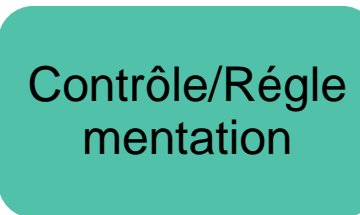
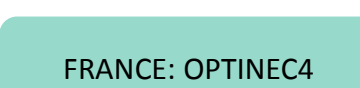
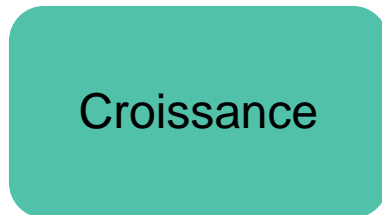
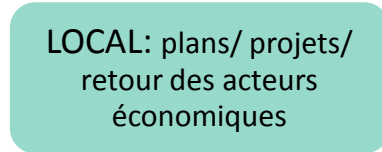
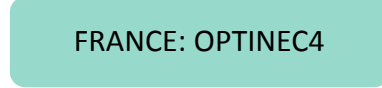
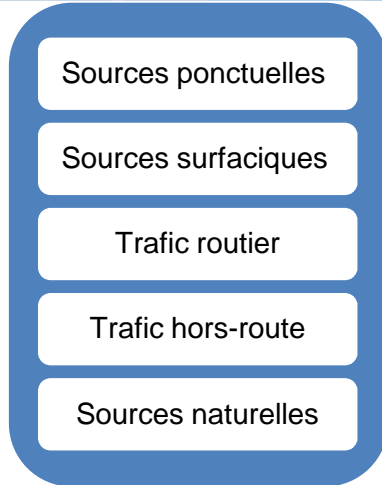
RÉSULTATS DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE DE 2009



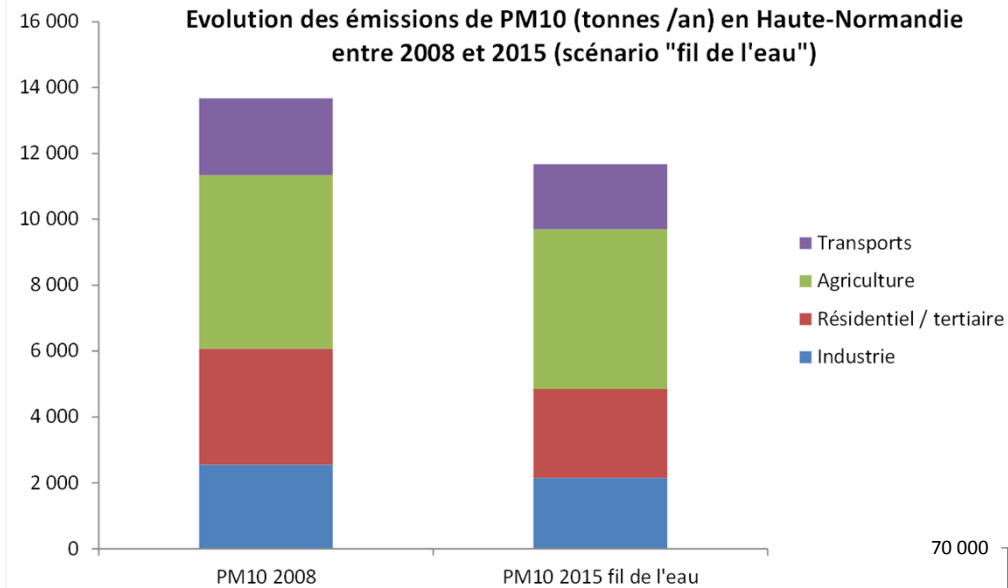
Le test de coupure de tous les secteurs d'activité permet d'estimer la part de la pollution venant de l'extérieur de la région (environ 50%). Les test de coupure par secteur d'activité permettent d'estimer les contributions de chaque secteur (contribution équivalente de chaque secteur).



PROJECTION 2015 (SCÉNARIO « FIL DE L'EAU »)

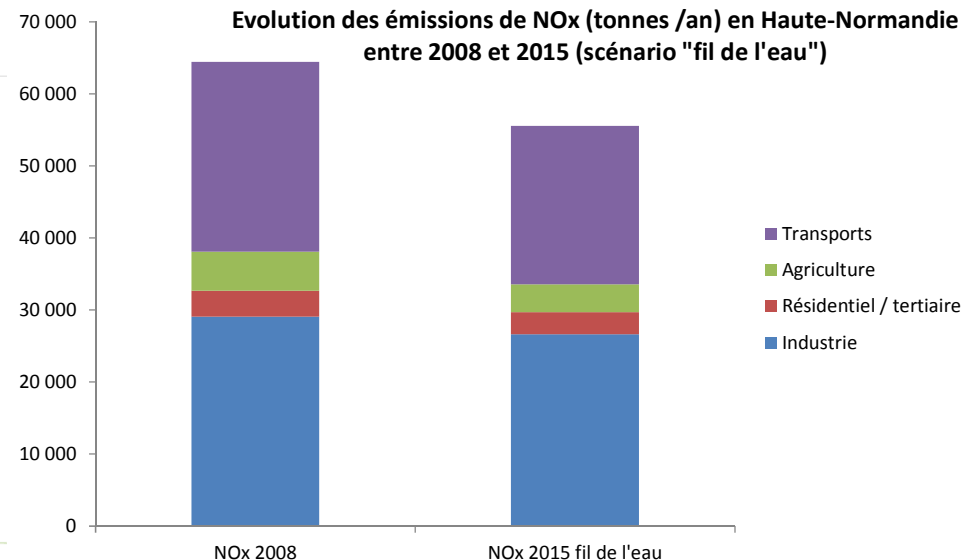


PROJECTION 2015 (SCÉNARIO « FIL DE L'EAU »)



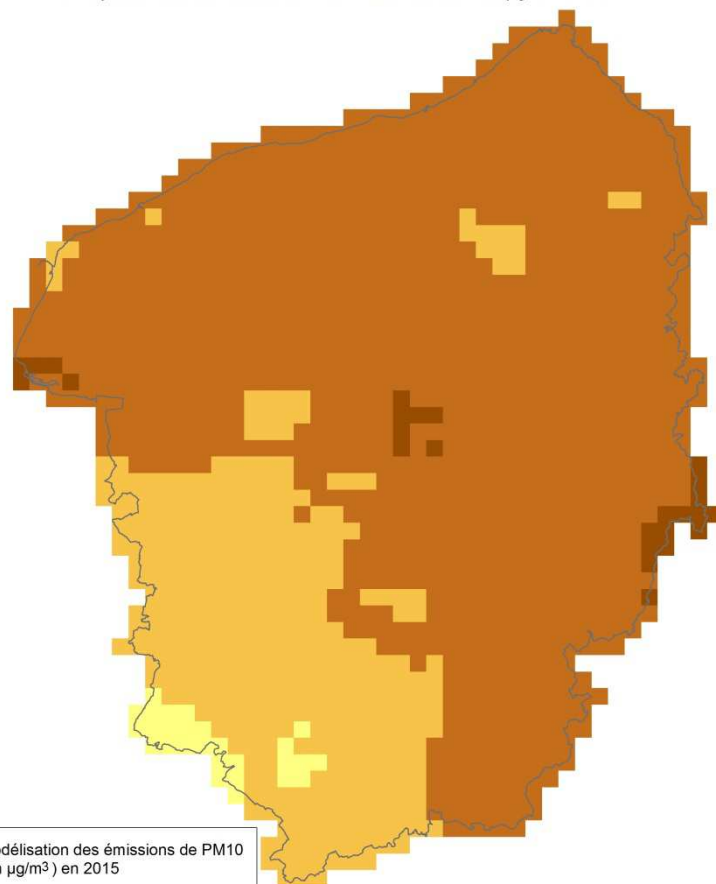
L'application de l'ensemble des hypothèses d'évolution donne une diminution de 15% des émissions de PM10 entre 2008 et 2015 tous secteurs confondus. Cette baisse est liée aux diminutions importantes des secteurs résidentiel/tertiaire (-24%), industrie (-16%) et transports (-15%).

L'application de l'ensemble des hypothèses d'évolution donne une diminution de 14% des émissions de NOx entre 2008 et 2015 tous secteurs confondus. Cette baisse est liée aux diminutions importantes des secteurs des transports (-17%) et le résidentiel/tertiaire (-16%).



PROJECTION 2015 (SCÉNARIO « FIL DE L'EAU »)

Moyenne annuelle modélisée des PM10 de fond en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015



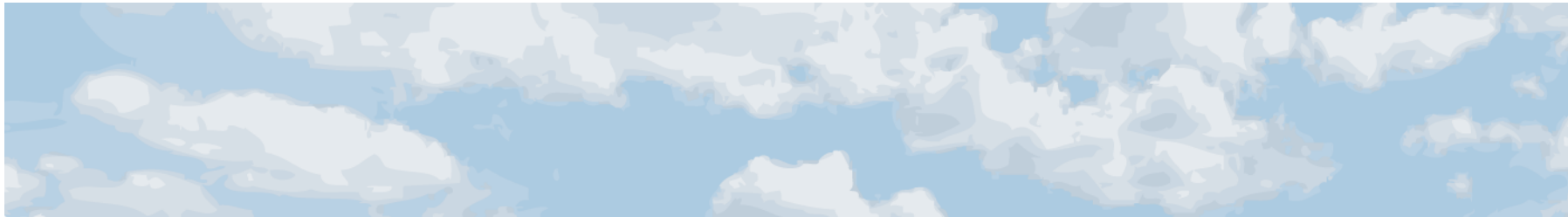
Modélisation des émissions de PM10
(en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2015

- Moins de 20
- De 20 à 22
- De 22 à 24
- De 24 à 26
- Contour de la région

0 10 20 km

→ Diminution globale des concentrations moyennes annuelles de PM10 entre 2009 et 2015.

→ **Diminution homogène** sur la région :
- inférieures à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble du domaine
- peuvent atteindre $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur certaines mailles.



MERCI DE VOTRE ATTENTION

