



.....

# RAPPORT

**Construction des émissions tendanciellees 2020  
et transcription des actions du PPA NPdC 2020**





Association pour la surveillance  
 et l'évaluation de l'atmosphère

55, place Rihour  
 59044 Lille Cedex  
 Tél. : 03.59.08.37.30  
 Fax : 03.59.08.37.31  
 contact@atmo-npdc.fr  
 www.atmo-npdc.fr

# Construction des émissions tendancielle 2020 et transcription des actions du PPA NPdC 2020

Rapport d'étude N°01/2015/AA  
 56 pages (hors couvertures)  
 Parution : Novembre 2015

	Rédacteurs	Vérificateur	Approbateur
Nom	Nathalie Pujol – Söhne Ludovic Baloba Sandra Vermeesch	Arabelle Anquez	Nathalie Dufour
Fonction	Ingénieur et Chargés d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Responsable Etudes

## Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information : **atmo** Nord - Pas-de-Calais, rapport d'étude N°01/2015/AA ».

Les données contenues dans ce document restant la propriété d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais peuvent être diffusées à d'autres destinataires.

**atmo** Nord - Pas-de-Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.



## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>Transport Routier</b> .....	<b>3</b>
Construction de l'inventaire routier 2010 (référence) .....	3
Variables d'entrée régionalisables .....	3
Hypothèses tendancielle	4
Hypothèses PPA.....	5
Hypothèses validées.....	6
<b>Agriculture - Sylviculture</b> .....	<b>9</b>
Construction de l'inventaire agricole 2010 (référence) .....	9
Hypothèses tendancielle	11
Hypothèses PPA.....	12
Hypothèses validées.....	12
<b>Résidentiel - Tertiaire</b> .....	<b>16</b>
Construction de l'inventaire résidentiel-tertiaire 2010 (référence).....	16
Hypothèses tendancielle	21
Hypothèses PPA.....	23
Hypothèses validées.....	27
<b>Industrie manufacturière, déchets, construction, énergie (IDEC)</b> .....	<b>28</b>
Construction de l'inventaire IDEC 2010 (référence) .....	28
Hypothèses tendancielle	29
Hypothèses PPA.....	32
Hypothèses validées.....	33
<b>Autres transports</b> .....	<b>35</b>
Construction de l'inventaire Autres transports 2010 (référence) .....	35
Hypothèses tendancielle	40
Hypothèses PPA.....	41
Hypothèses validées.....	41
<b>Emissions 2020</b> .....	<b>44</b>
<b>Tableau récapitulatif des actions réglementaires du PPA</b> .....	<b>48</b>
<b>Tableau récapitulatif des actions d'accompagnement du PPA</b> .....	<b>49</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>50</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>51</b>



## Introduction

Ce document constitue la synthèse des hypothèses retenues pour la construction de l'inventaire tendanciel 2020 et pour la transcription des actions du PPA 2020. Il ne contient pas de données d'émissions des bases 2020 et 2020+PPA, ces données étant disponibles sur l'interface myemissair.

Depuis la tenue des ateliers thématiques, le LCSQA a mis à jour, à la demande du ministère, les facteurs d'abattement nationaux (initialement scénario AMSM, Optinec 4). Ces travaux ont été menés sur les SNAP de niveau 2. Les facteurs d'abattement, qui seront utilisés effectivement pour le tendanciel 2020, sont issus des travaux sur **le scénario AME d'Optinec 5** et applicables sur **les SNAP de niveau 2 de l'inventaire 2020 des émissions**.



## Transport Routier

### Construction de l'inventaire routier 2010 (référence)

Voir [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Methodo\\_PCIT\\_V\\_finale\\_2colonnes.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Methodo_PCIT_V_finale_2colonnes.pdf) pour les conversions de MJO<sup>1</sup> en TMJA<sup>2</sup> et les évolutions des comptages anciens.

**Modèle :** Circul'air V3.0 (équations Copert IV)

**Réseau :**

- Primaire : BD Topo IGN 2010, importance 1 et 2
- Secondaire : BD Topo IGN 2010, importance 3 et 4

Les tronçons de la BD Topo sont assemblés

**Parc roulant :**

Parc roulant national transmis par le CITEPA

**Capacité :**

Définie, dépendant du nombre de voies

Capacité = capacité totale de la route c'est-à-dire capacité de la voie × nb de voies

- 1650 veh/voie pour les autoroutes et assimilées
- 1300 veh/voie pour le réseau primaire hors autoroute
- 800 veh/voie pour le réseau secondaire hors réseau urbain
- 1080 veh/voie pour le réseau urbain

**Comptages :**

Comptages CG59, comptages CG62, comptages SIREDO, données du modèle trafic sur LMCU.

Pour les tronçons sans comptage, un comptage moyen tiré des valeurs de TMJA disponibles pour les tronçons de même caractéristiques et ayant des données disponibles est appliqué.

La spatialisation sur les voies des comptages ponctuels sous format SIG a été transmise au transmis SDII<sup>3</sup> le 13/12/2013.

**Profils :**

Profils mensuels, hebdomadaires et horaires établis en fonction des données de comptage SIREDO par type de voies : route / autoroute. Pour les autoroutes il s'agit de profils établis par autoroute.

**Pente :**

Pour le réseau secondaire, la pente des tronçons ne sera pas considérée dans l'assemblage si le trafic est inférieur à 10000 véhicules par jour et comporte moins de 10% de poids lourds.

### Variables d'entrée régionalisables

Pour établir des hypothèses régionales, les données d'entrée (**et leur format**) modifiables sont les suivantes :

**Parc roulant :** voir format du parc national CITEPA

**Trafic par voie sur notre réseau** (transmis SDII 13/12/2013): TMJA géo référencés (mapinfo), ou évolution globale du trafic.

**Profils :** données horaires sur l'année si nécessité de modifier les profils (format sorties SIREDO)

**Vitesses de circulation et structure du réseau** (nombre de voies, capacité, ...), données géo référencées (mapinfo).

<sup>1</sup> MJO :

<sup>2</sup> TMJA :

<sup>3</sup> SDII : DREAL, Service Déplacements, Intermodalités, Infrastructures



## Hypothèses tendancielle

### 1. Utilisées pour le tendancier 2015

Pour mémoire, les facteurs utilisés pour le tendancier 2015 sont présentés dans le tableau suivant. Les émissions de PM10 sont déterminés à partir des émissions de PM2.5 et selon la répartition granulométrique du code SNAP associé.

Facteurs d'abattement AMSM 2008/2015	
Code SNAP	PM2.5
070600	-
070800	1.09257228
070100	0.61004631
070200	0.52882016
070300	0.40602017
070400	0.28827304
070500	0.65159936
070700	1.10266997

A l'issue des premiers travaux sur le tendancier 2015, les hypothèses ont été reprises et modifiées. Elles ont été réintégrées dans les hypothèses Tendancier 2015+PPA.

### 2. Proposées pour le tendancier 2020

#### a. Facteurs d'abattement nationaux

En l'absence d'hypothèses définies en région, nous proposons l'application des facteurs d'abattement nationaux issus de l'application du scénario AMSM d'Optinec IV.

Facteurs calculés et utilisables pour le tendancier 2020 à partir des données actuellement disponibles :

SNAP	Facteurs d'abattement 2010_AMSM/2020_AMSM					
	Description	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
070100	Voitures particulières	0.79890929	0.57828643	0.39397596	0.27858772	0.37487433
070200	VUL <3.5T	0.94502485	0.61633693	0.25817939	0.4793145	0.46616207
070300	PL >3.5T et Bus	1.10283509	0.29694858	0.24697187	0.10372905	1.10281771
070400	Motocyclettes et motos <50 cm <sup>3</sup>	0.8298666	1.35766259	0.25299763	0.46734507	1.08517045
070500	Motos >50 cm <sup>3</sup>	1.49303361	1.30458854	0.99792888	0.94323253	1.53428254
070600	Evaporation essence véhicules	-	-	-	0.5940877	-
070700	Pneus et plaquettes	-	-	1.09204851	-	-
070800	Usure des routes	-	-	1.12736024	-	-

#### b. Autres (si existantes)

Nous vous proposons une mise à jour des hypothèses Optinec IV :

- augmentation du trafic de 4% entre 2010 et 2020 (pour mémoire 3.7% entre 2008 et 2015) sur l'ensemble de la période hors agglomération lilloise
- parc roulant national CITEPA 2020



## Hypothèses PPA

### 1. Utilisées dans le PPA 2015

Le détail est disponible dans la note *Hypothèses de scénarisation du PPA V2 en date du 21/01/2013* :

- PDE : -1.87% nombre de véhicules sur l'ensemble du réseau
- Covoiturage : -1% émissions VL
- Action transporteurs : baisse des émissions des PL

NOx	PM10	NH <sub>3</sub>	COVNM	SO <sub>2</sub>
-4.15%	-7.53%	-2.59%	-9%	-1.06%

- Baisse de vitesse permanente de 20km/h sur certains tronçons : intégration de la nouvelle vitesse en entrée du modèle de calcul d'émissions
- Flotte de véhicules moins polluants : -0.5% émissions des VL
- Modes de déplacements moins polluants : -0.5% des émissions de VL

### 2. Proposées dans le PPA 2020

Les hypothèses proposées pour le PPA 2020 sont les hypothèses retenues pour le PPA 2015 mais appliquées sur le tendanciel 2020 (nouveau parc, hausse de trafic décrite précédemment).

- PDE : -1.87% nombre de véhicules sur l'ensemble du réseau
- Covoiturage : -1% émissions VL
- Action transporteurs : baisse des émissions des PL

NOx	PM10	NH <sub>3</sub>	COVNM	SO <sub>2</sub>
-4.15%	-7.53%	-2.59%	-9%	-1.06%

- Baisse de vitesse permanente de 20km/h sur certains tronçons : intégration de la nouvelle vitesse en entrée du modèle de calcul d'émissions
- Flotte de véhicules moins polluants : -0.5% émissions des VL
- Modes de déplacements moins polluants : -0.5% des émissions de VL





## Hypothèses validées

Les hypothèses suivantes ont été validées suite à la réunion du 13 mars 2014 (atmo, DREAL service milieux et SDII) et par échange de mails entre le 13 mars et le 1er avril 2014 :

### 1. Hypothèses du tendanciel 2020:

#### a. Paramètres invariables :

Les **pentés** du réseau routier

Le **nombre de voies et capacités** de ces dernières

Le **profil de charge du réseau routier**

*Remarque : Ce choix constituera un des biais du modèle, on sait par exemple que les périodes de pointe ont tendance à s'étaler depuis 2010 (être plus longues qu'auparavant) : le profil de charge du réseau est donc évolutif, mais nous ne disposons pas de données objectives permettant de caractériser cet étalement de la période de pointe par une évolution des profils de charge.*

#### b. Paramètres évoluant entre 2010 et 2020 :

**Les Vitesses Maximales Autorisées** (issues du fichier du SDII)

**Le parc roulant :**

Le CITEPA fournit un parc national moyen de véhicules pour les années 2010 et 2020. C'est ce parc qui est utilisé respectivement pour l'inventaire 2010 et pour la scénarisation 2020. En effet, aucune donnée objective n'est disponible pour affiner ce parc à l'échelle de la région Nord – Pas-de-Calais.

**Le trafic :**

Sur les axes de niveau 1 et 2 dans la BD Topo (autoroutes et routes nationales), la hausse du trafic entre 2010 et 2020 est fixée à 10% pour les véhicules légers (VL) et 9% pour les poids lourds (PL)<sup>4</sup>

Sur les axes de niveau 3 et 4 dans la BD Topo (routes départementales et voies communales), 3 cas sont distingués :

a/ Agglomération de Lille : le trafic est considéré comme stable entre 2010 et 2020 (uniquement sur les niveaux 3 et 4, les niveaux 1 et 2 subissent les hausses prévues ci-dessus) ;

b/ Sur le périmètre des agglomérations disposant d'enquêtes ménages déplacements (EMD), ce sont directement les chiffres de projection de trafic issus de ces EMD qui sont appliqués sur les niveaux 3 et 4 : agglomérations de Valenciennes, Douai, Maubeuge, Lens, Béthune et Dunkerque, les niveaux 1 et 2 subissent les hausses prévues ci-dessus ;

c/ Sur les autres axes de niveau 3 et 4 que ceux cités ci-dessus, le SDII fournit une estimation de l'évolution pressentie du trafic entre 2010 et 2020. Cette estimation se base notamment sur des comparaisons avec les évolutions connues grâce aux EMD sur des territoires similaires.

### 2. Hypothèses du tendanciel 2020 + PPA:

#### a. L'action réglementaire (n°5) « PDE » :

Les hypothèses retenues pour l'action (n°5) PDE dans le scénario 2015 sont reprises :

a/ Entreprises > 500 salariés : 10% des salariés quittent leur voiture (effectif salariés concernés : 19 020 véhicules en moins, 30 km AR trajet domicile – travail, 200 jours travaillés par année)

b/ Entreprises > 250 salariés : 5% des salariés quittent leur voiture (effectif salariés concernés : 4 875 véhicules en moins, 30 km AR trajet domicile – travail, 200 jours travaillés par année)

<sup>4</sup> Source : Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)



a/ + b/ → **143 370 000 kilomètres évités** pour les **entreprises** de plus de **250** et plus de **500** salariés

c/ Universités : 10% des étudiants quittent leur voiture (effectif étudiants concernés : 15 600 véhicules en moins, 15 km AR trajet domicile – travail, 120 jours travaillés par année)

→ **28 080 000 kilomètres évités** pour les **universités**

**b. L'action réglementaire (n°6) « covoiturage » :**

Les hypothèses retenues pour l'action (n°6) Covoiturage dans le scénario 2015 sont reprises : 10% de salariés supplémentaires quittent leur voiture sur les zones > 5000 salariés. (effectif salariés concernés : 4 900 véhicules en moins, 30 km AR trajet domicile – travail, 200 jours travaillés par année)

→ **29 400 000 kilomètres évités** pour le covoiturage

*Remarque pour a et b : Ces hypothèses partent du principe (biaisé) qu'en 2010 tout le monde faisait de l'autosolisme dans les entreprises concernées.*

**Ces kilomètres évités (200 850 000 km) sont répartis selon le parc roulant 2020 (cf mail du 18 mars 2014, le cas 2 : type (PL, VL, ...), de la carburation (essence, diesel,...) et de la norme euro des véhicules concernés).**

**c. Action d'accompagnement (n°1) Charte CO<sub>2</sub> :**

Estimation du nombre de poids lourds (PL) appartenant à une entreprise signataire de la Charte CO<sub>2</sub> en 2020 par rapport à 2010. Un ratio sera ensuite réalisé sur la base de 31,7 millions de litres de carburant économisés pour 16 663 PL concernées par la Charte CO<sub>2</sub>.

Il a été retenu que l'hypothèse de travail pour le PPA 2015 était reconduite pour le nombre de poids lourds et le volume de carburant non consommé, couplée à l'hypothèse de l'ADEME estimant qu'à échéance 2020, 50% des PL seront concernés par la mesure.

→ **8 331 poids lourds** concernés pour **15.85 millions de litres** de carburant économisés

*Remarque : Lors de la scénarisation 2015, cette mesure charte CO<sub>2</sub> devait être obligatoire, l'impact avait donc été mesuré avec l'ensemble des PL signataires, alors qu'il s'agit désormais d'une mesure d'accompagnement non obligatoire.*

**d. L'évaluation des actions d'accompagnement (n°2 et n°3) « Flotte de véhicules moins polluants » et « Modes de déplacements moins polluants » est regroupée.**

L'impact de ces deux mesures est ramené à 0,5%, faute d'estimation plus précise de leurs conséquences, et en considérant que l'estimation réalisée pour la scénarisation 2015 avait été trop optimiste.

**e. Inscrire les objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les nouveaux PDU / PLUi et à échéance de la révisions des PDU / PLUi (action réglementaire n°14):**

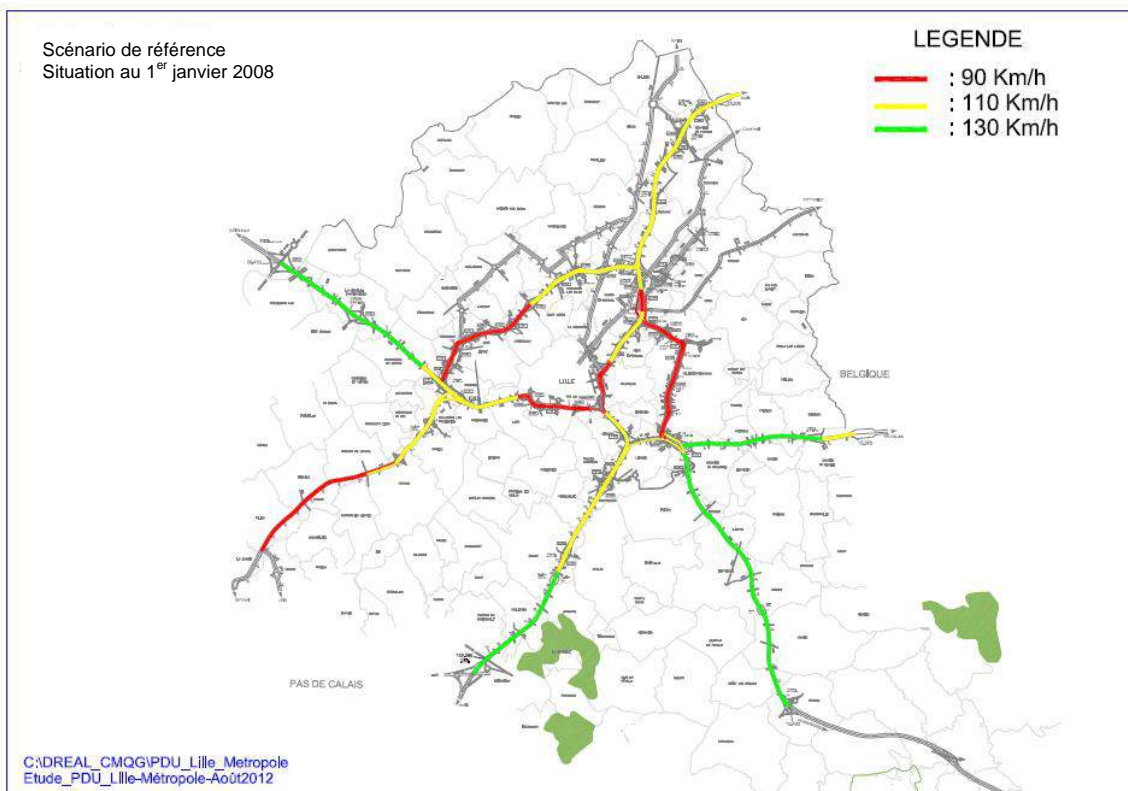
La définition des PDU concernés par l'objectif est faite à l'issue des travaux de simulation des concentrations 2020 incluant les actions du PPA. Cette action fait l'objet d'un travail spécifique mené en partenariat avec MEL et la DREAL Nord – Pas-de-Calais. Aucune estimation n'est donc réalisée à la publication de ce rapport.

**f. La baisse de vitesses permanente (action réglementaire n°7):**

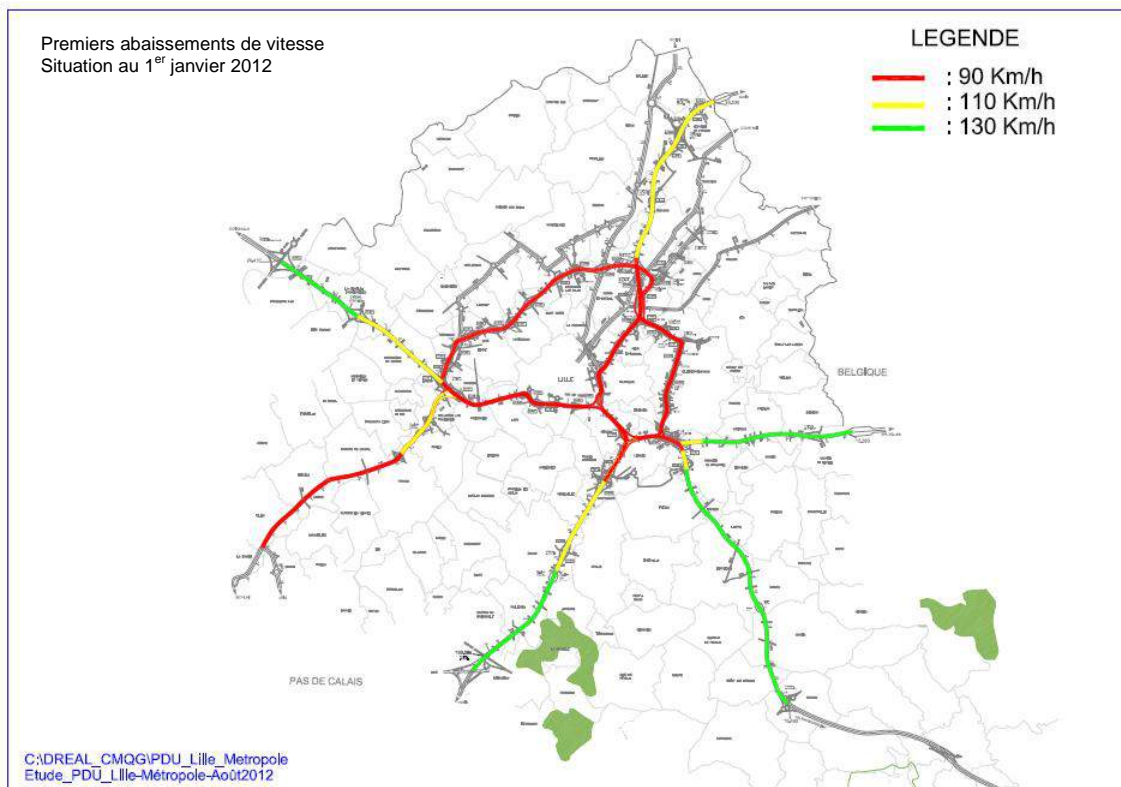
De même que pour la scénarisation 2015, les nouvelles vitesses (A21, PDU Lille) sont intégrées en mesures PPA (Envoi par le SDII des vitesses par tronçon). Les tronçons reçus ne correspondant pas au réseau d'**atmo** Nord - Pas-de-Calais, les limitations de vitesse ont été projetées sur le réseau d'**atmo** avec une hypothèse « optimiste » (surestimation de l'application de la limitation de vitesse en cas de tronçon initial réparti sur 2 tronçons du découpage d'**atmo**).



Situation des Vitesses Maximales Appliquées au 1<sup>er</sup> janvier 2008 sur le périmètre Lille Métropole (tendanciel 2020), *source DREAL SDII*



Situation des Vitesses Maximales Appliquées au 1<sup>er</sup> janvier 2012 sur le périmètre Lille Métropole (tendanciel 2020+PPA), *source DREAL SDII*





## Agriculture - Sylviculture

### Construction de l'inventaire agricole 2010 (référence)

#### Méthodologie :

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Methodo\\_PCIT\\_V\\_finale\\_2colonnes.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Methodo_PCIT_V_finale_2colonnes.pdf)

Les ajustements régionaux ont été précisés dans la note " Méthodologie d'élaboration de l'inventaire A2010 M2012 par secteur d'activité" (document support).

#### Sources et bases de données utilisées :

- Facteurs d'émissions :
  - o Guide méthodologique PCIT
  - o OMINEA (CITEPA)
  - o Méthodologie EMEP/EEA
- Activités :
  - o AGRESTE : Recensement agricole 2010, SAU cantonales et communales en hectares, cheptels par tête
  - o UNIFA : Ventes régionales d'engrais minéraux en tonnes équivalent azote (Ammonitrates, solutions azotées, urée et autres engrais NP, NK, NPK)
  - o SOeS : Consommations régionales de combustibles
- Données annexes :
  - o Météo France : Température horaire tout au long de l'année et insolation (J/cm<sup>2</sup>/heure).
  - o Itinéraires agricoles par type de cultures avec le détail des différentes opérations mécaniques sur les cultures.
- Bouclage énergétique (Pour les engins agricoles et les combustions) :
  - o SOeS

#### Variables d'entrée :

- Facteurs d'émissions :
  - o Calcul des facteurs d'émissions de composés azotés à l'aide du guide PCIT (Méthodologie EMEP/EEA). Les facteurs d'émissions sont exprimés en g/ha pour les cultures et en g/tête pour l'élevage.
  - o Les hypothèses sont celles du PCIT concernant le traitement des déjections. Il est nécessaire d'avoir des détails sur les différents types de traitement : fumier, lisier ou en pâturage.
- Activités :
  - o Cheptels détaillés par espèce et sous espèce (cf AGRESTE) et à échelle cantonale
  - o Cheptel par canton exprimé en UGBTA. Données AGRESTE
  - o Surfaces agricoles cultivées avec détail par type de culture et espèces cultivées à échelle cantonale, exprimées en hectares. (cf AGRESTE)
  - o SAU globales, en hectares, à échelle communale.
  - o Parc agricole en nombre et type de machines par canton
  - o Consommations régionales de combustibles et d'électricité en GJ.



- Données annexes :
  - o Données météo à l'échelle des 6 zones météos de la région (température horaire, insolation en J/cm<sup>2</sup>/heure).
  - o Itinéraires agricoles par type de cultures. Ces itinéraires recensent toutes les opérations mécaniques (labour, épandage, semis, moisson...) effectuées sur les différentes cultures (en nombre de passages annuel).
- Bouclage énergétique
  - o Données nationales de consommation annuelle - SOeS (au niveau de la région, par combustible), bouclage avec les consommations calculées pour les engins agricoles.

Activité	Données régionales
Cheptel Bovin	687 247 têtes
Cheptel Porcin	529 290 têtes
Cheptel Ovin/caprin	55 721 têtes
Cheptel Volailles	9 226 000 têtes
Surfaces agricoles régionales	844 211 hectares
- Soumises à épandage (cultures, prairies artificielles)	673 181 hectares
- Non soumises à épandage (surfaces toujours en herbe, jachères)	171 030 hectares

### Calcul d'émissions :

- Cultures :

A partir des surfaces agricoles cultivées par canton et détaillées par espèce végétales. La spatialisation communale se fera à l'aide des surfaces agricoles utiles à échelle communale.

Les facteurs d'émissions sont calculés à l'aide des activités d'élevage (traitement des déjections), d'épandages d'engrais et des surfaces agricoles régionales.

- Elevage :

A partir des cheptels détaillés par sous espèce animale et à échelle cantonale. La spatialisation communale se fera à l'aide des surfaces agricoles utiles à échelle communale.

Les facteurs d'émissions sont calculés à l'aide des activités d'élevage régionales (traitement des déjections), des épandages d'engrais régionaux et des surfaces agricoles régionales.

- Engins agricoles :

A partir du nombre d'engins par canton et de leur type. Les facteurs de consommations par type d'engin permettent de calculer les consommations cantonales, et ensuite, les émissions cantonales à l'aide des facteurs d'émissions par carburant (OMINEA). La spatialisation communale se fera à l'aide des surfaces agricoles utiles à échelle communale.

- Combustions sur sources fixes :

A partir des consommations régionales de carburants, celles-ci sont réparties sur les communes à l'aide des cheptels exprimés en UGBTA. Enfin, les émissions communales sont calculées en utilisant les facteurs d'émissions par carburant fournis dans le guide OMINEA.





## Hypothèses tendancielle

**Attention :** Il n'est pas possible, pour des raisons de cohérence de résultats de travailler en facteurs d'abattement pour le tendanciel (hypothèses Optinec), puis en hypothèses sur les variables d'entrée de l'inventaire pour les hypothèses PPA. Ainsi, lorsque les facteurs d'abattement sont utilisés pour traduire les hypothèses Optinec, les hypothèses PPA doivent être posées directement en termes de gain d'émissions (c'est-à-dire en facteurs d'abattement également).

### 1. Utilisées pour le tendanciel 2015

#### a. Facteurs d'abattement issus d'OPTINEC

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AMSM entre 2008 et 2015

Code SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>	PM10
020300	0.74446296	1.00939205	0.91205815	1.02850603	-	0.91205815
080601	0.00748441	0.46055156	0.36228063	0.47737299	-	0.36228063
080602	-	-	0.77231949	-	-	0.77231949
091003	-	-	-	-	1.04300565	-
100400	-	-	-	-	-	-
100500	-	-	-	-	-	-
100900	-	-	-	-	-	-
100100	-	-	-	-	-	-
100200	-	-	-	-	-	-

Pour les SNAP pour lesquelles il n'existait pas de facteurs d'abattement, il a été convenu de prendre facteurs d'abattement = 1 (émissions constantes).

#### b. Autres (si existant)

Néant

### 2. Proposées pour le tendanciel 2020

#### a. Facteurs d'abattement

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AMSM entre 2010 et 2020

SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
020302	0.70524727	1.06740804	0.80307768	1.06971701	-
080601	0.00705668	0.22643644	0.16830526	0.2301857	-
080602	-	-	0.69740634	-	-
090700	1	1	1	1	1
091003	-	-	-	-	1.04736076

Pour les polluants et/ou les SNAP (comme la SNAP 10 (cultures et élevage)) pour lesquelles il n'existe pas de facteurs d'abattement, le facteur d'abattement par défaut est considéré égal à 1 (émissions constantes).

#### b. Autres (si existant)

Néant



## Hypothèses PPA

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel + PPA

La mesure réglementaire concernant la réduction et la sécurisation de l'utilisation des produits phytosanitaires (actions Certiphyto et Ecophyto) a été traduite par une réduction de 0.5% des émissions de la SNAP 1001 (cultures avec engrais).

La mesure d'accompagnement visant à promouvoir le passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles a été estimée à une réduction de 1% des émissions de la SNAP 080601 (échappements tracteurs).

### 2. Proposées pour le 2020 tendanciel + PPA

À défaut de nouvelles informations les traductions d'hypothèses appliquées pour réaliser le 2015 tendanciel + PPA seront réappliquées entre 2010 et 2020 tendanciel + PPA :

- -0.5% des émissions des cultures de la SNAP 1001(cultures avec engrais)
- -1% émissions SNAP 080601 (échappements tracteurs)

## Hypothèses validées

### 1. Hypothèses du tendanciel 2020

L'examen du choix de l'option régionale ou nationale a été réalisé sur les thèmes suivants, lors de la réunion du 6 juin 2014 en présence de la Chambre d'Agriculture Régionale, de la DREAL et de la DRAAF :

- Les cultures (SNAP 1001 et 1002)
- Les élevages (SNAP 1004, 1005 et 1009)
- L'épandage des boues (091003)
- Les feux ouverts de déchets agricoles (0907)
- Les installations de combustion (0203)
- Les engins agricoles (SNAP 080601 et 080602)

Les SNAP pour lesquelles nous ne disposons pas de facteurs d'abattement nationaux ni d'hypothèses régionales seront maintenues constantes entre 2010 et 2020.

Sauf évolution connue, les facteurs d'émissions sont maintenus constants entre 2010 et 2020.

#### a. Les cultures (SNAP 1001 et 1002)

Les facteurs d'abattement nationaux ne sont pas applicables à la région Nord – Pas-de-Calais. Le choix s'est donc porté sur des **hypothèses régionales**.



Surfaces par type de culture	2010	2020	Evolution 2010/2020
blé tendre	284 867	295 000	104%
maïs grain et semence	23 400	30 000	128%
orge et escourgeon	58 235	47 000	81%
triticale	2 101	4 000	190%
avoine	2 829	3 000	106%
<b>total céréales</b>	<b>372 000</b>	<b>379 000</b>	<b>102%</b>
betterave industrielle	56 550	51 000	90%
colza grain et navette	24 580	29 000	118%
lin textile	9 668	8 448	87%
autres plantes textiles			
autres(chicorée ,...)	2 976	3 000	101%
total cultures industrielles	93 774	91 448	98%
protéagineux	16 800	13 000	77%
<b>total fourrages</b>	<b>85 040</b>	<b>90 000</b>	<b>106%</b>
STH	160 103	150 000	94%
pommes de terre	47 488	50 000	105%
légumes dont racines d'endive	30 055	27 000	90%
cultures fruitières	563	530	94%
<b>total cultures permanentes entretenues</b>	<b>1 130</b>	<b>1 100</b>	<b>97%</b>
jachères	11 005	7 000	64%
<b>SAU</b>	<b>817 988</b>	<b>809 000</b>	<b>99%</b>
<b>TERRES LABOURABLES</b>	<b>656 755</b>	<b>658 000</b>	<b>100%</b>

## b. Les élevages (SNAP 1004, 1005 et 1009)

Les facteurs d'abattement nationaux ne sont pas applicables à la région Nord – Pas-de-Calais. Le choix s'est donc porté sur des **hypothèses régionales**. La chambre d'Agriculture et la DRAAF ont fourni, pour l'année 2020, les prospectives sur les cheptels et leur répartition.

Cheptel	2010	2020	Evolution 2010/2020
vaches laitières	189 770	170 000	90%
autres bovins	492 912	480 000	97%
total bovins	682 682	650 000	95%
chevaux	10 896	9 500	87%
mules et anes	456	380	83%
caprins	2 571	3 000	117%
ovins	53 150	40 000	75%
truies	41 368	30 100	73%
porcs à l'engrais, verrats, réforme	303 640	300 000	99%
poules pondeuses	2 319 000	2 600 000	112%
poulets de chairs et coqs	5 884 000	6 000 000	102%
autres volailles	987 517	650 000	66%





### c. L'épandage des boues (091003)

Il avait été convenu, lors de l'atelier, qu'**atmo** Nord - Pas-de-Calais prendrait contact avec le SATEGE pour vérifier la pertinence du scénario national. Faute de données disponibles au niveau régional, l'hypothèse de **facteurs d'abattement nationaux est retenue**.

**Cette sous – SNAP n'a pas fait l'objet d'évaluation dans la version disponible d'Optinec 5. Elle est donc maintenue constante à la valeur des émissions 2010.**

### d. Les feux ouverts de déchets agricoles (0907)

Les facteurs d'abattement nationaux ne sont pas applicables à la région Nord – Pas-de-Calais. Le choix s'est donc porté sur des **hypothèses régionales**.

Feux de plastiques : **mise à 0** du volume de plastique brûlés (interdit)

Feux de lin oléagineux : **volume constant**

Feux de brûlages liés à la taille des haies : **diviser le volume par 2, soit 2.5% des tailles de haies de l'année 2010.**

### e. Les installations de combustion (0203)

L'option des **facteurs d'abattement nationaux** est **retenue**. Afin de la conforter, la DRAAF compare les surfaces de serres chauffées 2010 et 2020 (si données disponibles).

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0203	0.99	0.89	0.66	1.00	-

### f. Les engins agricoles (SNAP 080601 et 080602)

L'option des **facteurs d'abattement nationaux** semble réaliste et est **retenue**.

Indépendamment des travaux du tendancier 2020, **atmo** Nord - Pas-de-Calais effectuera une simulation de l'impact de l'interdiction des destructions chimiques des cultures intermédiaires sur les émissions.

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0806	0.01	0.32	0.30	0.35	0.34



## 2. Hypothèses du tendancier 2020 + PPA

**La mesure réglementaire (n°12)** concernant la réduction et la sécurisation de l'utilisation des **produits phytosanitaires** (actions Certiphyto et Ecophyto) **ne se traduit pas** dans l'inventaire (pas de prise en compte des phytosanitaires dans l'inventaire ; modifications des pratiques liées à des passages supplémentaires incluses dans le tendancier)

**La mesure** d'accompagnement (n°6) concernant la promotion **du passage des engins agricoles sur banc d'essai** se traduit par un rythme de 100 tracteurs par an. 50% des essais présentent une anomalie. L'amélioration se traduit par une économie de 900L de fioul pour un tracteur de 100 CV réalisant 600h par an. Les 900 litres économisés sont transformés en 30 GJ non consommés pour une activité de 600 h par an. Ramenés aux 400 h par an d'activité du cadastre d'atmo Nord – Pas-de-Calais, cela représente une économie de 20 GJ sur les 96 GJ du facteur de consommation, soit une baisse de 21%.

Sur la période 2010 - 2020, on considère 500 tracteurs en anomalie vis-à-vis du test. La baisse de consommation (500 tracteurs \* 20 GJ) de 10 000 GJ est appliquée à la sous SNAP relative aux tracteurs (de consommation totale 3 250 755 GJ), soit une baisse de 0.3 %. La baisse de consommation engendre une diminution de **0.10% sur les PM10**.

Cette hypothèse est appliquée à l'ensemble des tracteurs, sans distinction de puissance et uniformément sur la région.

**La mesure d'accompagnement (n°7)** concernant **la sensibilisation des agriculteurs et la formation dans les lycées professionnels ne fait pas l'objet d'évaluation** de gains d'émissions, faute de données.



# Résidentiel - Tertiaire

## Construction de l'inventaire résidentiel-tertiaire 2010 (référence)

### **Méthodologie générale :**

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Methodo\\_PCIT\\_V\\_finale\\_2colonnes.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Methodo_PCIT_V_finale_2colonnes.pdf)

Les ajustements régionaux ont été précisés dans la note " Méthodologie d'élaboration de l'inventaire A2010 M2012 par secteur d'activité" (document support).

### **Spécificités du résidentiel :**

#### **1. Combustion**

#### **Sources et bases de données utilisées :**

- Logements
  - o INSEE fichier du recensement : FD\_LOGEMTQB\_2008 → pour les logements jusqu'à 2005 inclus
  - o SIT@DEL2 → pour les logements de 2006 à 2010
  - o Enquête BASIC → pour la distinction bois/charbon
  - o GDF : liste des communes rattachées au réseau de GN
  - o Chauffage urbain : liste des communes rattachées au réseau de chauffage urbain
- Facteurs de consommation
  - o CEREN → CU régionaux et nationaux
  - o Enquête BASIC → pour les consommations unitaires de bois et de charbon
- Facteurs d'émission
  - o CITEPA
  - o ADEME (bois et électricité)
- Climat
  - o Météofrance et météociel : Températures horaires annuelles → calcul des DJU
- Bouclage énergétique
  - o SOeS : consommations énergétiques régionales par secteur et par type d'énergie

#### **Variables d'entrée :**

- Logements : (détail en annexe 1)
  - o Répartition bois/charbon par type, taille, période d'achèvement des logements
  - o Parc par commune, par période d'achèvement, par surface moyenne, par nombre de pièces, par type de logement, par catégorie de logements, par type de chauffage, par combustible, ... selon les champs INSEE pour le détail des variables, voir [http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/fichiers\\_detail/RP2009/doc/contenu\\_rp2009\\_LOGEMT.pdf](http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/fichiers_detail/RP2009/doc/contenu_rp2009_LOGEMT.pdf) sauf cas particuliers (sélection partielle, regroupements), voir après le tableau.
- Facteurs de consommation : (détail en annexe 1) par période (date de construction du logement), type de combustible, type de logement, type d'usage → chauffage individuel, chauffage d'appoint, ECS, cuisson et électricité spécifique pour les maisons et les appartements utilisant l'électricité ou le gaz naturel en énergie principale, ainsi que les maisons utilisant le bois, le charbon, le GPL ou le fioul en énergie principale.



- Climat : DJU<sup>5</sup> moyens et DJU annuels, permettant de pondérer annuellement les CU<sup>6</sup>
- Facteurs d'émission : par combustible, par usage, par type d'équipement, par âge d'équipement, par type de logement

### Bilan :

Consommations totales liées à la combustion par combustible :

<b>BILAN_CONSO_NAPFUE : chauffage + autres usages</b>	
<b>NAPFUE</b>	<b>CONSO_GJ</b>
104 (charbon)	2 056 484
111 (bois)	11 750 459
204 (FOD)	24 601 092
301 (GN)	45 015 139
303 (GPL)	4 654 626
400 (ELECTRICITE)	31 476 406
500 (CHAUFFAGE URBAIN)	2 047 174

Nombre de logements et consommations énergétiques par type de logement (RP/RS) et par âge (période) :

<b>Chauffage</b>			
<b>TYPL</b>	<b>PERIODE</b>	<b>Nb de logements</b>	<b>CONSO_GJ</b>
Maison individuelle	avant 1949	3 931 459	43 381 729
Maison individuelle	1949 à 1974	2 377 440	26 532 217
Maison individuelle	1975 à 1981	931 137	10 044 943
Maison individuelle	1982 à 1989	753 329	7 674 415
Maison individuelle	1990 à 1999	574 279	6 545 122
Maison individuelle	2000 à 2005	367 071	3 852 586
Maison individuelle	Après 2005	360 092	4 569 579
Logement dans un immeuble collectif	avant 1949	733 593	3 287 330
Logement dans un immeuble collectif	1949 à 1974	1 189 588	8 293 551
Logement dans un immeuble collectif	1975 à 1981	548 301	2 994 538
Logement dans un immeuble collectif	1982 à 1989	265 289	1 207 484
Logement dans un immeuble collectif	1990 à 1999	345 261	1 403 202
Logement dans un immeuble collectif	2000 à 2005	142 618	561 194
Logement dans un immeuble collectif	Après 2005	240 940	1 253 490

<sup>5</sup> DJU :

<sup>6</sup> CU :



## 2. Autres sources

Les autres activités émettrices du secteur résidentiel sont l'utilisation de sources de COVNM, la consommation de tabac, l'usure des chaussures, l'utilisation de feux d'artifices, le travail du bois, l'utilisation d'engins spéciaux et le brûlage des déchets verts. L'inventaire A2008\_M2010 a montré que ces sources sont des émetteurs négligeables de PM10 en comparaison des émissions issues de la combustion (2% en A2008\_M2010 du résidentiel/tertiaire pour les PM10 ; hors brûlage de déchets verts, ces émissions n'étant pas incluses dans le périmètre de dans cette version).

### Sources et bases de données utilisées :

- Population/effectifs :
  - o INSEE, populations légales communales annuelles
  - o INSEE, détail logement
  - o INSEE, enquête budget de famille
- Consommations :
  - o Peintures : FIPEC
  - o tabac : OFDT, INSEE
  - o Brulage de déchets verts : CITEPA
- Facteurs :
  - o d'émissions : PCIT, OMINEA, EMEP/CORINAIR
  - o de consommation : PCIT, CITEPA

### Variables d'entrée :

- Population/effectifs :
  - o Population communale
  - o Nombre de résidences principales par commune
- Consommations :
  - o Ventes de peintures
  - o Consommations de tabac
  - o Quantité de déchets verts brûlée en France
- Facteurs :
  - o D'émissions en kg par habitant ou en kg/GJ ou en kg/t de déchets verts
  - o De consommation par type d'engin en l/h



## **Spécificités du tertiaire**

### **1. Combustion**

#### **Sources et bases de données utilisées :**

- Effectifs
  - o SIRENE 2010 (pour les branches "bureaux", "commerces", "établissements associés au transport", "établissements de sport et de loisirs", "café-hôtels-restaurants")
  - o FINESS, Conseils généraux (pour "l'habitat communautaire")
  - o Statistique Annuelle des Etablissements de santé - SAE (pour les "établissements de santé")
  - o Rectorats, inspections académiques (pour "l'enseignement")
- Facteurs de consommation
  - o CEREN
- Facteurs d'émissions
  - o CITEPA
- Bouclage énergétique
  - o SOeS

#### **Variables d'entrée :**

- Effectifs
  - o Emplois ("bureaux", "commerces", "établissements associés au transport", "établissements de sport et de loisirs", "café-hôtels-restaurants")
  - o Capacités d'accueil ou nombre de lits ("habitat communautaire", "établissements de santé")
  - o Nombre d'élèves ("enseignement")
- Facteurs de consommations
  - o Consommations unitaires par branche, par combustible et par usage (voir tableau ci-dessous)
- Facteurs d'émissions
  - o Facteurs d'émissions CITEPA selon l'usage réalisé et le combustible utilisé
- Bouclage énergétique
  - o Données nationales de consommation annuelle - SOeS (au niveau de la région, par combustible)

#### **Tableau des codes 'usages' :**

<b>Usage</b>	<b>Code</b>
Chauffage	2100
Cuisson	2220
Eau chaude sanitaire	2210
Autres usages	2000



## Bilan :

Branche	Effectif	Emissions régionales PM10 (tous combustibles confondus) (en kg)	Emissions régionales PM10 pour un usage de chauffage avec le combustible "bois" (en kg)
Bureaux	484 020 emplois	16027	892
Commerces	260 923 emplois	65764	1404
Cafés-Hôtels-Restaurants	48 535 emplois	10666	225
Etablissements de transports	52 794 emplois	10034	251
Etablissements de santé	77 404 lits	29603	1042
Etablissements de sport	34 696 emplois	13759	519
Habitat communautaire	100 748 places d'accueil	13455	823
Enseignement	970 222 élèves	41146	1045
Total	2 029 342	200 455	6201

Le fioul domestique est à l'origine de 93% des émissions en PM10 pour le secteur tertiaire (combustion uniquement). Le secteur tertiaire représente environ 4% des émissions de PM10 du secteur résidentiel – tertiaire (combustion uniquement).

## 2. Autres sources

Les autres activités émettrices du secteur tertiaire sont l'utilisation de sources de COVNM : peintures, nettoyage à sec,... L'inventaire A2008\_M2010 a montré que ces sources sont des émetteurs nuls ou négligeables de PM10 en comparaison des émissions issues de la combustion.

### Sources et bases de données utilisées :

- Population/effectifs :
  - o INSEE, populations légales communales annuelles
  - o INSEE, SIRENE : effectif salarial par commune
- Facteurs :
  - o d'émissions : PCIT, OMINEA, EMEP/CORINAIR

### Variables d'entrée :

- Population/effectifs :
  - o Population communale
  - o Effectif salarial par commune
- Facteurs :
  - o D'émissions en kg par habitant ou en kg/salarié



## Hypothèses tendancielle

**Attention :** Il n'est pas possible, pour des raisons de cohérence de résultats de travailler en facteurs d'abattement pour le tendanciel (hypothèses Optinec), puis en hypothèses sur les variables d'entrée de l'inventaire pour les hypothèses PPA. Ainsi, lorsque les facteurs d'abattement sont utilisés pour traduire les hypothèses Optinec, les hypothèses PPA doivent être posées directement en termes de gain d'émissions (c'est-à-dire en facteurs d'abattement également).

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel

#### a. Facteurs d'abattement

FA établis à partir du scénario AMSM entre 2008 et 2015

Code SNAP	COVNM	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	NH <sub>3</sub>	PM10
020100	0.91695772	0.69201588	0.83097732	0.90027099	-	0.90027099
020200	0.55032043	0.91200424	0.72884808	0.66767789	-	0.66767789
080900	0.74113471	0.84444444	1.01408749	1.00632911	-	1.00632911
060102	0.93228759	-	-	0.97759879	-	0.97759879
060104	0.62360022	-	-	-	-	-
060107	-	-	-	-	-	-
060202	0.70143413	-	-	-	-	-
060405	0.74401492	-	-	-	-	-
060408	0.99065679	-	-	-	-	-
060411	1.02280641	-	-	-	-	-
060601	-	-	-	-	-	-
060602	0.97988667	-	-	-	-	-
060603	-	-	-	-	-	-

Pour les SNAP pour lesquelles il n'existait pas de facteurs d'abattement, il a été convenu de prendre facteur d'abattement =1 (émissions constantes).

#### b. Autres (si existant)

Néant





## 2. Proposées pour le 2020 tendanciel

### a. FA

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AMSM entre 2010 et 2020

SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
020101	0.3552172	0.5766178	0.48460843	0.68641071	-
020102	0.98945497	2.23790114	2.25198109	2.22099001	-
020103	0.51331532	0.82846552	0.72648931	0.92915968	-
020202	0.70035777	0.78632535	0.49978747	0.45256151	-
060102	-	-	-	0.8502718	-
060104	-	-	-	1.08941729	-
060202	-	-	-	0.6875	-
060405	-	-	-	0.58962552	-
060408	-	-	-	0.97785532	-
060411	-	-	-	1.04304567	-
060601	-	-	1.05550948	-	-
060602	-	1	1	1	-
060603	-	-	-	-	-
080901	1	1.00472185	1	0.8409685	-
080902	-	-	1	-	-
090700	1	1	1	1	1

Pour les polluants et/ou les SNAP pour lesquelles il n'existe pas de facteurs d'abattement, le facteur d'abattement par défaut est considéré égal à 1 (émissions constantes).

### b. Autres (si existant)

Néant



## Hypothèses PPA

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel + PPA

#### **Reg 2 : limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois**

##### Application des réductions d'émissions estimées dans OPTINEC 4 :

Selon OPTINEC 4, en 2015, il y aura un renouvellement du parc d'appareils domestiques de combustion du bois (poêles, insert, cuisinières et chaudières). Ceux-ci seront en grande majorité des appareils dits "performants" (95% des chaudières et 90% des poêles, inserts et cuisinières).

##### Interdiction des foyers ouverts dans les constructions et les rénovations :

Le parc de logement utilisé pour le calcul des émissions est construit en se basant sur plusieurs bases de données. Tout d'abord, pour les logements datant d'avant 1975 et jusqu'à 2006, ce sont des données de l'INSEE qui sont utilisées. De 2006 à 2012, c'est la base de données SITADEL qui est utilisée.

Le nombre de logement considéré ici est un nombre de logement équivalent, correspondant à une surface moyenne.



Afin d'estimer le gain d'émissions en interdisant les foyers ouverts sur les constructions et les rénovations, il nous est nécessaire d'avoir :

→ Une estimation de la part des nouvelles constructions :

**Hypothèses :**

- Part des constructions neuves annuelles = +1%
- 95% des logements en 2020 existent aujourd'hui

**Traduction :**

Le nombre de **logements neufs** construits entre **2012 et 2015** correspond à **3% des logements** totaux **existants en 2012**.

En 2015, l'ensemble des nouveaux logements respecteront la RT2012.

→ Une estimation de la part des rénovations des logements antérieurs à 1975 :

**Hypothèses :**

- Les logements rénovés datant d'avant 1975 sont considérés comme atteignant un niveau moyen de consommation conforme avec la RT 2005
- Les 12 500 rénovations par an en 2008 sont issues de statistiques sur le logement (citées dans le SRCAE) dont 9750 logements individuels privés, 1000 logements privés d'habitation collective et 1750 logements HLM par an
- Les 50 000 rénovations par an en 2020 correspondent à l'objectif du SRCAE dont 39000 logements individuels privés, 4000 logements privés d'habitation collective et 7000 logements HLM par an.

Nombre de logements réhabilités par an:

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre de logements réhabilités par an	12 500	15 625	18 750	21 875	25 000	28 125	31 250	34 375	37 500	40 625	43 750	46 875	50 000

**Traduction :**

Le **nombre de rénovations** entre **2008 et 2015** est de **146 250 logements individuels privés et de 41 250 logements collectifs** (privé + HLM), soit au total **187 500 logements rénovés** sur l'ensemble de la région. La répartition spatiale se fait de manière uniforme sur la région.

Ces hypothèses se traduisent par un pourcentage de **réhabilitation des logements** achevés **avant 1975** de **18,38%** pour les logements **individuels** et de **18,12%** pour les logements **collectifs**.

Les logements rénovés **respectent la RT2005**.

Le **renouvellement du parc proposé** conduit à une **diminution** de près de **4%** des **consommations énergétiques** entre **2008 et 2015**.



Concernant le chauffage domestique, pour les logements construits à partir de 2012 et les réhabilitations, un nouveau facteur d'émission pour les NOx a été calculé en fonction des éléments de OPTINEC IV pour le chauffage au gaz naturel et au fioul.

Combustible	FE g/GJ [pondération rapport OPTINEC 4 p.59]	Calcul fonction des ventes des différents types d'appareils	FE « classique » OMINEA g/GJ
FOD	45.98	$0.21*46+0.38*33+0.41*58$	100
GN	31.74	$0.21*25+0.38*19+0.41*47$	60

On observe donc une baisse à laquelle s'ajoute une hypothèse sur les baisses de 5% des consommations des chaudières collectives autres que le gaz naturel.

Baisse de 0.5% des émissions de la SNAP 0202 (*NDLR : nous ne retrouvons pas la justification de cet abattement*).

## 2. Proposées pour le 2020 tendanciel +PPA

Nous ne pouvons pas proposer d'ajustement des hypothèses 2015 pour ce secteur d'activité (résidentiel comme tertiaire). La **méthode** et les **travaux réalisés** pour la **scénarisation 2015** à partir de l'inventaire 2008 ne sont **pas reproductibles pour 2020** car la **méthode** et les moyens de **calcul des émissions** du secteur **résidentiel** et du secteur **tertiaire** ont **changé pour la partie concernant la combustion** (contributeur majoritaire).

Les paragraphes suivants auront pour objet de présenter le format des données nécessaires à l'établissement d'une scénarisation autre qu'en FA. **À noter que la méthode envisagée :**

- **prend pour point de départ la base de logements INSEE 2005** (toutes les évolutions du parc doivent donc être évaluées par rapport à 2005),
- s'applique, **par défaut, avec des CU nationaux** et **sans spéciation bois – charbon, contrairement à l'inventaire 2010.**

### Spécificités du résidentiel :

#### 1. Combustion

Pour estimer les émissions 2020 de la combustion dans le résidentiel, il faut :

- Un nouveau parc de logements (détail en annexe 1)
- Des facteurs de consommation ajustés

**Dans tous les cas, les valeurs des parts doivent être indiquées par un nombre compris entre 0 et 1.**



Le nouveau parc et les nouveaux facteurs de consommation peuvent bien sûr être remplacés en données d'entrée par un état prévisionnel des consommations communales non corrigées climat, exprimées en GJ par type d'énergie, d'usage, d'équipement, âge,...( voir tableau en annexe 1).

## **2. Autres sources**

Néant ; pour rappel les variables sont la population, la consommation de tabac et de peinture par habitant, le nombre de maisons en résidence principale, la quantité de déchets verts brûlée par habitant.

### **Spécificités du tertiaire**

#### **1. Combustion**

Pour estimer les émissions 2020 de la combustion dans le tertiaire, il faut :

- Un nouvel effectif (salariés par branche, lits,...) et des surfaces par branche (à minima régionales) afin de construire un nouveau « parc »
- Des facteurs de consommation ajustés par combustibles et par usage, ainsi que des répartitions des consommations énergétiques par combustibles afin de calculer des consommations énergétiques
- Valeurs des facteurs d'émission par énergie, usage

#### **2. Autres sources**

Néant ; pour rappel les variables sont l'effectif salarial et les facteurs d'émissions. Dans les deux cas nous ne disposons pas d'informations sur leur évolution.



## Hypothèses validées

### 1. Hypothèses du tendancier 2020

Faute d'adaptation des données partiellement disponibles en région sur le secteur résidentiel et d'absence d'informations pour le secteur tertiaire, l'option des **facteurs d'abattement nationaux** est **retenue**, lors de la réunion de l'atelier du 4 juillet 2014 (atmo, DREAL – services ECLAT et Milieux). Un examen des FA a montré leur cohérence au niveau régional. Les actions du SRCAE sont considérées incluses dans le tendancier.

FA établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0201	0.38	0.65	0.46	0.87	-
0202	0.51	0.74	0.46	0.43	-
0601	-	-	-	1.09	-
0604	-	-	-	1.01	-
0606	-	-	1.02	-	-
0809	1.00	1.00	1.01	0.84	-
0907	-	1.01	1.01	1.01	-

### 2. Hypothèses du tendancier 2020 + PPA

L'action réglementaire (n°3) d'**interdiction de brûlage des déchets verts** (émissions non incluses dans la scénarisation 2015) est traduite par une **baisse de 90% des quantités de déchets verts brûlés** (par rapport à 2010) et donc par une diminution de 90% des émissions de l'activité.

*Commentaire post-réunion : une hypothèse de 20 kg de déchets brûlés par an et par logement individuel (hypothèse CITEPA) est retenue. Ces émissions représentent 199 tonnes de PM10, soit 3.7% des émissions du chauffage du résidentiel.*

L'action réglementaire (n°2) de **limitation des émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion du bois** qui ne sont pas au minimum flamme verte 5\* ou équivalent dans les logements neufs, rénovés ou en renouvellement est traduite par une réduction forfaitaire de **1% des émissions de PM10** du chauffage résidentiel.

L'action d'accompagnement (n°4) de **sensibilisation des particuliers concernant les appareils de chauffage** est traduite par une **diminution forfaitaire des émissions** de poussières en suspension du chauffage résidentiel **de 0.5%**.

L'action d'accompagnement (n°5) d'**information des professionnels du contrôle des chaudières sur leurs obligations** n'est **pas évaluée**, faute de données disponibles.

Les actions réglementaires (n°8 et n°9) concernant les **attendus relatifs à la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et dans les études d'impact** ne sont **pas traductibles** en termes de gains d'émissions.



# Industrie manufacturière, déchets, construction, énergie (IDEC)

## Construction de l'inventaire IDEC 2010 (référence)

### **Méthodologie générale :**

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Methodo\\_PCIT\\_V\\_finale\\_2colonnes.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Methodo_PCIT_V_finale_2colonnes.pdf)

Les ajustements régionaux ont été précisés dans la note " Méthodologie d'élaboration de l'inventaire A2010 M2012 par secteur d'activité" (document support).

### **Sources et bases de données utilisées :**

- Population/effectifs :
  - o INSEE, populations légales communales annuelles
  - o BDD SIRENE 2010 pour les branches :
    - Industries extractives, énergie, eau, gestion des déchets et dépollution
    - Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac
    - Cokéfaction et raffinage
    - Fabrication d'équipements électriques, électroniques, informatiques
    - Fabrication de machines
    - Fabrication de matériels de transport
    - Fabrication d'autres produits industriels)
- Facteurs d'émissions :
  - o Guide méthodologique PCIT 2012
  - o OMINEA 2013 (CITEPA)
  - o EMEP/EEA Corinair
- Facteurs de consommation
  - o BREF
- Activités :
  - o GEREP
  - o Données de spatialisation ARIA sur Dunkerque
  - o Retours des industriels
  - o DREAL : Production des carrières et terrils
  - o USIRF – Routes de France : Production française de bitume, chiffre d'affaire et nombre de salarié, annuaire des centrales d'enrobage et des usines de liants 2010
  - o CPDP - Pétrole 2012 Eléments statistiques : Distribution de super-carburant
  - o Inventaire communal 1998 – Equipements et attractions des communes : Liste des stations-service
  - o OMINEA : Longueur du réseau de distribution de gaz naturel
  - o GrDF : Liste des communes desservies en gaz naturel au 1<sup>er</sup> avril 2008
  - o SOeS : Enquêtes annuelles sur le marché du gaz naturel
  - o AGRESTE – Production des IAA, enquêtes de branche : Production de sucre, de farine et viande fumée.
  - o AGRESTE – Recensement agricole 2010 : Surface cultivée en céréales (hectares)
  - o Annuaire de la meunerie 2010 : Liste des moulins, production de farine régionale et nationale, plafond d'écrasement (tonnes) des moulins



- Association Nationale de la Meunerie Française (ANMF) / Observatoire du pain : Consommation moyenne par français (g/jour/habitant)
  - FIPEC / SESSI / INSEE – Enquêtes annuelles de branche de la production industrielle de peinture et évolution des ventes de peinture
  - SIT@DEL2 pour la construction et les BTP
- Bouclage énergétique :
- Données régionales et nationales de consommation annuelle par combustible et par secteur – SOeS, AGRESTE SSP (Service de la statistique et de la prospective SSP)

#### Variables d'entrée :

- Facteurs de production en masse par salarié (calculés)
- Activités :
  - Productions (en tonnes)
  - Effectifs (en nombre de salariés)
  - Consommations (en GJ)
- Facteurs d'émissions (kg/t ou kg/GJ ou kg/salarié)
- Facteurs de consommations

### Hypothèses tendancielle

**Attention :** Il n'est pas possible, pour des raisons de cohérence de résultats de travailler en facteurs d'abattement pour le tendanciel (hypothèses optinec), puis en hypothèses sur les variables d'entrée de l'inventaire pour les hypothèses PPA pour un même code SNAP. Ainsi, lorsque les facteurs d'abattement sont utilisés pour traduire les hypothèses optinec, les hypothèses PPA doivent être posées directement en termes de gain d'émissions (c'est-à-dire en facteurs d'abattement également).

#### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel

##### a. Facteurs d'abattement

FA établis à partir du scénario AMSM entre 2008 et 2015

Code SNAP	COVNM	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	NH <sub>3</sub>	PM10
010200	0.92119193	0.39691894	0.72614558	1.27913319	-	1.27913319
010300	0.95253815	0.66060876	0.75018199	0.83475233	-	0.83475233
010101	0.71546508	0.65070326	0.69968813	0.86896417	-	0.86896417
010506	1.03297299	0.54717553	0.94022836	0.66798513	-	0.66798513
030303	1.32115305	1.32873171	1.32115305	1.32115305	-	1.32115305
030310	1.04176671	1.02296388	0.79994867	7.69943722	-	7.69943722
030311	0.89112244	0.72851843	0.82995835	0.80924197	1.65597383	0.80924197
030312	0.93444775	1.64112346	1.03226424	1.01893335	-	1.01893335
030313	1.00951527	1.02673648	1.00951527	1.00951527	1.00951527	1.00951527
030314	1.0546487	1.05725192	1.08820158	0.39450584	1.17964831	0.39450584
030319	1.0706676	1.06948308	0.86260771	1.25160623	-	1.25160623
030320	1.16268265	1.32875309	1.49766797	0.99887027	-	0.99887027
040201	1.35451955	-	-	1.35451955	-	1.35451955





040207	1.22195969	1.22195969	1.22195969	2.21953872	-	2.21953872
040208	1.17896675	-	-	1.16651058	-	1.16651058
040301	1.05747099	0.97806583	-	0.94478363	-	0.94478363
040402	-	0.75687699	0.95364402	-	0.916606	-
040407	-	-	-	0.84298727	0.82655526	0.84298727
040410	-	0.88423488	-	0.82687525	-	0.82687525
040416	0.98103225	0.96088167	0.98240725	-	0.82649017	-
040502	1.16146521	-	-	-	-	-
040504	1.02209764	-	-	-	-	-
040506	0.93051845	-	-	-	-	-
040507	0.88852247	-	-	-	-	-
040510	0.72818267	-	-	-	-	-
040511	0.84626459	-	-	-	-	-
040527	1.20845224	-	0.27481357	-	-	-
040601	0.97664109	-	-	-	-	-
040605	1.0339964	-	-	-	-	-
040607	0.97457975	-	-	0.97457975	-	0.97457975
040608	1.00838296	-	-	-	-	-
040611	0.99939394	-	-	0.99939394	-	0.99939394
040619	-	-	-	-	1.1416449	-
040620	-	-	-	1.0339964	-	1.0339964
040621	-	-	-	3.06058272	-	3.06058272
040623	-	-	-	1.14108842	-	1.14108842
040624	-	-	-	0.98950439	-	0.98950439
040625	0.97798946	-	-	-	-	-
040627	-	-	-	1.01452856	-	1.01452856
050400	0.99847622	-	-	-	-	-
050603	1.08451399	-	-	-	-	-
060101	1.47064547	-	-	1.03009741	-	1.03009741
060103	0.59078115	-	-	-	-	-
060105	1.76334874	-	-	-	-	-
060106	0.79704257	-	-	-	-	-
060108	0.67679671	-	-	-	-	-
060201	0.67300816	-	-	-	-	-
060305	1.57101651	-	-	-	-	-
060306	0.58950996	-	-	-	-	-
060307	0.8620243	-	-	-	-	-
060308	1.25938484	-	-	-	-	-
060309	0.73368298	-	-	-	-	-
060311	1.25419393	-	-	-	-	-
060314	0.55148682	-	-	-	-	-
060403	0.63293599	-	-	-	-	-



060404	1.06662444	-	-	-	-	-
060405	0.74401492	-	-	-	-	-
060406	0.81163149	-	-	-	-	-
080800	0.36506989	0.00959367	0.5014036	0.37217668	-	0.37217668
090201	0.22267204	0.39450986	0.39145499	0.37533125	0.6700952	0.37533125
090202	1.11422941	1.02812361	0.97643766	1.08997001	-	1.08997001
090901	1.07219843	1.00752568	1.07219843	1.07219843	-	1.07219843
091001	0.9963147	-	-	-	-	-
091005	-	-	-	-	1.05207821	-

Pour les SNAP pour lesquelles il n'existait pas de facteurs d'abattement, il a été convenu de prendre facteur d'abattement = 1 (émissions constantes).

### **b. Autres (si existant)**

Suppression des émissions des centrales thermiques de Bouchain et d'Hornaing ainsi que de la Raffinerie des Flandres.

## **2. Proposées pour le 2020 tendanciel**

### **a. Facteurs d'abattement**

Pour le tendanciel 2020, nous proposons les 3 scénarios d'Optinec IV<sup>7</sup> :

- AME : scénario Mesures Existantes (tendanciel) se basant sur la trajectoire de l'offre et de la demande énergétique qui devraient induire la réalisation des objectifs énergétiques français et de réduction des GES adoptés ou exécutés avant le 1<sup>er</sup> janvier 2010,
- AMSM : scénario Mesures Supplémentaires, Mesure Grenelle ; hypothèses sur l'évolution du système énergétique français pour respecter les objectifs de réductions des émissions de GES décidées à ce jour dans le cadre des lois Grenelle,
- AMO : scénario Mesures Objectif Grenelle, mise en œuvre de toutes les mesures postérieures au 1<sup>er</sup> janvier 2010, permettant de réaliser les objectifs énergétiques français, les objectifs de réductions de GES et de PA selon les objectifs des lois Grenelle.

Pour une meilleure lisibilité du document, les tableaux des facteurs d'abattement des trois scénarii se trouvent en annexe.

### **b. Autres (si existant)**

Néant, cependant, nous rappelons que les principales données d'entrées sur lesquelles une action est possible sont :

- les productions (en tonnes),
- les consommations énergétiques (en GJ),
- la fermeture/ouverture de sites industriels
- les modifications de VLE et *de facto* des facteurs d'émissions

<sup>7</sup> Source : Guide méthodologique : élaboration des PPA, méthodologie d'évaluation



## Hypothèses PPA

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel +PPA

#### Reg.1 : imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de chaufferie collective et/ou industrielle

Les conditions d'application de cette hypothèse, proposées par la DREAL, sont une réduction de 5% des émissions PM10 et de 10% des émissions de NOx pour les installations de puissance supérieure à 400kW et inférieures à 20 MW. La seule information concernant les puissances installées disponible est la liste des installations classées supérieures à 20MW.

Les SNAP concernées par cette hypothèse sont les SNAP 01 (Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation d'énergie) et 03 (Combustion dans l'industrie manufacturière).

La méthode d'application consiste donc en une sélection des communes pour lesquelles les installations de combustion de SNAP 01 et 03 existent, et qui sont de puissances inférieures à 20 MW (pour les installations classées), puis une application des pourcentages de réduction aux facteurs d'abattement pour ces codes SNAP pour les communes considérées.

SNAP	FE NOx	FE PM10	Commentaires
010100	1	1	toutes sup 20 MW
010200	1	1	toutes sup 20 MW
010300	0,9	0,95	toutes sup 20 MW sauf Imperator pas dans la liste
010400	0,9	0,95	sans objet
010506	0,9	0,95	
0301	0,9	0,95	
0302	0,9	0,95	
0303	0,9	0,95	

### 2. Proposées pour le 2020 tendanciel +PPA

Les coefficients utilisés en 2015 seront réappliqués pour 2020 sauf mention contraire des service de la DREAL.



## Hypothèses validées

Sauf évolution connue, les facteurs d'émissions sont maintenus constants entre 2010 et 2020.

### 1. Hypothèses du tendancier 2020

En l'absence d'hypothèses disponibles en région par secteur d'activités à l'issue de l'atelier relatif à l'industrie du 10 juin 2014 (en présence d'atmo, la DREAL – services Risques et Milieux, du S3PI HCD, Medef Artois et Medef NPdC), le choix se porte sur les facteurs d'abattement nationaux. Il est convenu d'attendre la mise à disposition de facteurs nationaux, en cours de réévaluation (post crise économique).

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0101	0.12	0.36	0.17	1.67	1.30
0102	0.24	2.05	2.07	2.71	-
0103	0.34	0.92	0.92	0.95	-
0401	0.97	1.06	1.04	1.10	-
0104	1.20	0.92	0.82	0.91	-
0105	-	0.69	0.97	1.00	-
0503	0.00	-	-	0.00	-
0301	0.80	0.67	0.26	1.09	-
0302	0.87	0.41	0.42	0.39	-
0303	0.83	0.97	0.92	1.07	1.04
0402	1.23	1.40	1.12	1.28	-
0403	1.25	-	1.08	1.08	-
0404	1.01	1.24	0.96	1.04	1.29
0405	-	1.17	0.91	0.83	-
0406	-	-	1.10	1.02	1.23
0601	-	-	-	1.09	-
0602	-	-	-	0.65	-
0603	-	-	-	1.32	-
0604	-	-	-	1.01	-
0605	-	-	-	-	0.99
0902	0.71	0.89	1.00	0.99	0.00
0904	0.98	0.99	-	0.74	-
0909	1.05	1.05	1.05	1.05	-
0910	-	-	-	0.96	1.05

En termes de créations et fermetures de sites, le tendancier inclut :

- La centrale thermique d'Hornaing, site fermé et non requalifié,
- La centrale thermique de Bouchain, site transformé et évoluant vers un site combiné gaz, la consommation de charbon de l'année 2010 étant remplacée par une consommation équivalente de gaz.
- Le centre de valorisation énergétique Flamoval : prise en compte du tonnage disponible dans la base de données GEREP 2013.



## 2. Hypothèses du tendancier 2020 + PPA

Les actions réglementaires (n°10 et n°11) concernant **l'amélioration de la connaissance des émissions industrielles et l'amélioration de la surveillance des émissions industrielles** n'ont **pas fait l'objet d'évaluation**, faute de données disponibles. Le bénéfice sera dans l'inventaire plus précis une fois la mesure mise en œuvre.

L'action réglementaire (n°4) concernant **le rappel d'interdiction du brûlage des déchets de chantiers** n'est **pas évaluée, faute de données disponibles dans l'inventaire des émissions.**

Concernant l'action réglementaire (n°1) « **imposer des VLE pour toutes les installations fixes de chaufferies collectives et individuelles** », un affinage a été nécessaire par sous-secteur pour n'appliquer cette mesure qu'aux chaudières (et non pas aux fours et chaudières) pour les deux secteurs du chauffage urbain et de la combustion dans l'industrie.

Le service Risques de la DREAL a fourni un tableau des établissements concernés par la mesure et les anciennes et nouvelles VLE applicables. Le principe retenu, pour la transcription de l'action, est d'appliquer **aux émissions de ces industriels pour le tendancier 2020 le ratio  $[VLE_{2020}/VLE_{2013}]$ .**

Lorsque l'industriel s'est engagé à respecter un plafond d'émissions à échéance de 2020, la valeur d'engagement a remplacé celle calculée à partir du ratio VLE. Les sites concernés sont les sites Téréos d'Attin, d'Escaudœuvres et de Lillers.

NOM	ratio_PM10
CALAIS ENERGIE	0,5
CANELIA	0,5
LENS BIOMASSE ENERGIE	ND
DALKIA (Wattignies)*	0,5
DALKIA (Villae)*	0,2
DALKIA Béthune - Chaufferie de la ZUP	0,2
ENERGIE GRAND LITTORAL*	0,5
INGREDIA	1
NORD-ESTER	0,5
POLIMERI EUROPA FRANCE Dunes	1
RESONOR (ex DALKIA)*	1
R ENERGIE Alma	0,5
TEREOS* Attin	0,1
TEREOS* Escaudœuvres	4,0
TEREOS* Lillers	0,5



## Autres transports

### Construction de l'inventaire Autres transports 2010 (référence)

#### Méthodologie :

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Methodo\\_PCIT\\_V\\_finale\\_2colonnes.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Methodo_PCIT_V_finale_2colonnes.pdf)

Les ajustements régionaux ont été précisés dans la note " Méthodologie d'élaboration de l'inventaire A2010 M2012 par secteur d'activité" (document support).

#### 1. Trafic aérien

#### Sources et bases de données utilisées :

- Facteurs de consommations et d'émissions :
  - o Méthodologie EMEP/EEA 2013
  - o ICAO (International Civil Aviation Organization) Databank 2013 (données moteurs)
  - o MEET (Methodologies for Estimating Emissions from Air Traffic) 1997
  - o FOCA (Federal Office of Civil Aviation) 2009
  - o OMINEA 2013 (CITEPA)
  - o « Guide méthodologique pour la détermination des APU (« Auxiliary Power Unit »), CITEPA 2007
- Activités :
  - o Aéroport de Lille-Lesquin : Nombre de mouvements par modèle d'aéronefs (A310, B737...)
  - o Aéroport de Valenciennes-Denain : Nombre de mouvements par type d'aéronefs (6 catégories)
  - o Aéroport Le Touquet : Nombre de mouvements total (commerciaux et non commerciaux)
  - o Aérodrome de Lens-Benifontaine : Consommation de carburant annuelle
  - o Union des aéroports français (<http://www.aeroport.fr/>) : Nombre de mouvements total (commerciaux et non commerciaux) des aéroports et aérodromes NPdC.
- Données annexes : temps de phases du LTO cycle (Landing/Take-Off)
  - o Guide méthodologique PCIT : Temps de phases pour un cycle standard et catégories des plateformes aéroportuaires françaises (A, B, C et D)
  - o OMINEA 2013 (CITEPA) : Temps Taxi (roulage au sol) par catégories de plateforme aéroportuaire
  - o Aéroport de Lille-Lesquin (seule plateforme de catégorie B) : Temps Taxi spécifique fourni

#### Variables d'entrée :

- Facteurs de consommations et d'émissions en unité de masse par modèle d'aéronefs ou par type d'aéronefs, et par temps de phases du cycle LTO (kg/phase\_LTO) ou par cycle LTO (kg/LTO). Le nombre de cycle LTO est égal au nombre total de mouvement sur la plateforme aéroportuaire (décollage/atterrissage).
- Activités :
  - o Nombre de mouvements par modèle d'aéronefs ou par type d'aéronefs (direct ou estimation).
  - o Consommation de carburant annuelle par plateforme aéroportuaire (kg)



Aéroports du NPdC	Catégorie	Nombre de mouvements 2010		
		Vols commerciaux	Vols non commerciaux	Total
Lille-Lesquin	B	17 104	15 727	32 831
Le Touquet-Côte d'Opale	C	478	23 435	23 913
Calais-Dunkerque	C	402	22 920	23 322
Valenciennes-Denain	C	268	18 983	19 251
Merville-Calonne	C	0	59 212	59 212

Source : Union des aéroports français

- Données annexes : temps de phases du cycle LTO (minutes) par catégories de plateforme aéroportuaire
  - o Décollage (Take-Off)
  - o Montée (Climb)
  - o Approche (Approach)
  - o Ralenti, roulage au sol (Taxi/ground idle)

#### Bilan :

Aéroports du NPdC	Catégorie	Consommation 2010 (tonnes)			
		Kérosène*	AVGAS <sup>8</sup>	Total	% total
Lille-Lesquin	B	4 582	35	4 618	81.7%
Le Touquet-Côte d'Opale	C	110	69	178	3.2%
Calais-Dunkerque	C	107	67	174	3.1%
Valenciennes-Denain	C	81	51	132	2.2%
Merville-Calonne	C	272	170	442	7.3%

\*APU<sup>9</sup> compris

L'aéroport de Lille-Lesquin, de catégorie B, représente à lui seul 81% de la consommation totale de carburant du secteur aérien.

Aéroports du NPdC	Catégorie	Emissions PM10 2010 (kg)			
		Kérosène	AVGAS	Abrasion	Total
Lille-Lesquin	B	2 035	17	3 119	5 171
Le Touquet-Côte d'Opale	C	47	33	2 272	2 352
Calais-Dunkerque	C	46	32	2 216	2 294
Valenciennes-Denain	C	35	24	1 680	1 739
Merville-Calonne	C	117	82	5 625	5 823

L'aéroport de Merville-Calonne ayant presque 60 000 mouvements annuels, les émissions de particules PM10 liées à l'abrasion des pneus sur la piste, estimées par un facteur d'émissions en unité de masse par cycle LTO, sont logiquement plus élevées sur cette plateforme.

## 2. Trafic ferroviaire

### Sources et bases de données utilisées :

- Facteurs de consommations et d'émissions :
  - o Méthodologie EMEP/EEA 2013
  - o SNCF 2009
  - o « Note de cadrage sur le contenu CO<sub>2</sub> du kWh par usage en France » ADEME 2005
  - o OMINEA 2013 (CITEPA)

<sup>8</sup> AVGAS :

<sup>9</sup> APU :





- Activités :
  - o Réseau Ferré de France (RFF) : Trafics moyens journaliers annuels (TMJA) par catégorie de trains (TER, TGV, fret, haut-le-pied)

<b>Trains.km/an 2010</b>				
Fret	TGV	HLP	TER	<b>Total</b>
3 366 992	9 476 156	2 076 782	12 181 689	27 126 466

- o TRANSPOLE : Consommation électrique des métros et tramways en kilowatt heure
- Données annexes :
  - o SNCF : Répartition du matériel électrique en pourcentage par axe en 2011
  - o BD Carto : Géo référencement du réseau et kilométrage de voies ferrées

### Variables d'entrée :

- Facteurs de consommations et d'émissions par type de combustibles et par catégorie de trains
- Activités :
  - o Trafics moyens journaliers annuels (TMJA) par catégorie de trains (TER, TGV, fret, haut-le-pied)
  - o Consommation électrique annuelle des métros et tramways en kilowatt heure
- Données annexes :
  - o Répartition du matériel roulant (électrique/diesel) en pourcentage par catégorie de trains (TER, TGV, fret, haut-le-pied) et par axe
  - o Kilométrage de voies ferrées

### Bilan :

<b>NPdC 2010</b>	<b>Emissions de PM10 (kg)</b>			<b>Total</b>
	Combustion	Usure des freins, roues et rails	Usure des caténaires	
Trafic ferroviaire hors métro et tramway	29 100	225 043	3 903	<b>258 045</b>
Métro et Tramway	-	30 939	420	<b>31 359</b>
<b>Total</b>	<b>29 100</b>	<b>255 982</b>	<b>4 322</b>	<b>289 404</b>

Les émissions de PM10 liées à l'abrasion représentent près de 90% des émissions du secteur.

Le trafic des métros et tramways représente 11% des émissions de particules PM10 du secteur ferroviaire.

### 3. Trafic fluvial

#### Sources et bases de données utilisées :

- Facteurs de consommations et d'émissions :
  - o Méthodologie EMEP/EEA 2007
  - o « Etude sur le niveau des consommations de carburant des unités fluviales françaises » ADEME 2006
  - o Guide méthodologique PCIT 2012
  - o OMINEA 2013 (CITEPA)

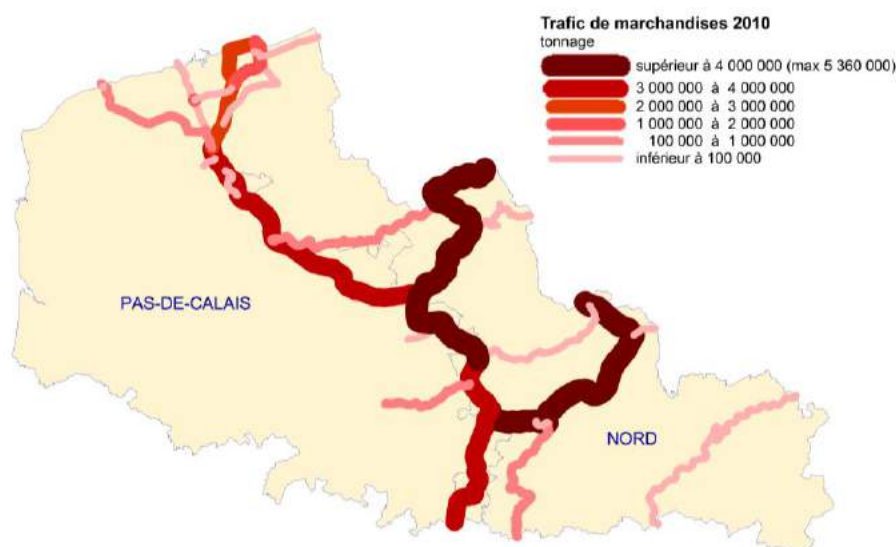




- Activités :
  - o Voies navigables de France (VNF) : Trafics sur les voies et nombre de passages aux écluses

NPdC 2010			Longueur réseau (km)
Trafic de marchandises	Tonnes.km	1 216 752 814	654
Trafic de passagers	Nombre de mouvements	915	
Trafic de plaisance		11 164	

#### Trafics de marchandises par sections navigables



- Données annexes :
  - o BD Carto 2010 : Géo référencement du réseau et kilométrage de voies navigables
  - o BD TOPO 2009 : Géo référencement des écluses
  - o « Etude sur le niveau des consommations de carburant des unités fluviales françaises » ADEME 2006 : temps de passage aux écluses, fonction du gabarit de la voie

#### Variables d'entrée :

- Facteurs de consommations et d'émissions (kg/km et kg/heure)
- Activités :
  - o Trafics de marchandises (tonnages), de passagers et de plaisance (nombre de passages) par section de voies navigables
  - o Nombre de passages aux écluses
- Données annexes :
  - o Temps de passage aux écluses, fonction du gabarit de la voie (minutes)
  - o Kilométrage de voies navigables



## Bilan :

NPdC 2010	Emissions PM10 (kg)
Trafic de marchandises	56 846
Trafic de passagers	1 042
Trafic de plaisance	689

### 4. Trafic maritime

Ce secteur n'était pas pris en compte dans l'inventaire 2008, ni, de fait dans la projection 2015 qui en a été faite. Le secteur « autres transports » voit donc son périmètre augmenté dans l'inventaire 2010.

#### Sources et bases de données utilisées :

- Facteurs de consommations et d'émissions :
  - o OMINEA 2013 (CITEPA) : facteurs d'émissions
  - o ENTEC : Ship emission inventory 2002 et 2010 : facteurs de consommations
- Activités :
  - o Site internet : <http://www.shipspotting.com> : type de navires (Calais)
  - o Port de Calais : nombre de mouvements, nom des navires et numéro Lloyd's, données 2005-2008-2010 (Calais)
  - o Ifremer, Système d'informations halieutiques, rectangle statistique 30F1, Année 2008 (Boulogne-sur-Mer)
  - o Port de Boulogne-sur-Mer (Boulogne-sur-Mer)
  - o Port de Dunkerque : Nombre de mouvements par navire, avec nom et type des navires, poste à quai pour chaque bateau, données 2010
  - o Site internet : <http://www.marinetraffic.com/> pour la localisation des navires et la spatialisation des postes à quai
- Données annexes :
  - o Guide méthodologique PCIT : Méthodologie Transports maritime et fluvial (Calais, Boulogne-sur-Mer)
  - o Air Normand, Inventaire des Emissions en Haute-Normandie : temps de manœuvres par type de navire.

#### Variables d'entrée :

- Facteurs de consommations (GJ de carburant/heure) par type de navire et par temps de manœuvres : à quai, en navigation, en manœuvre, en attente.
- Facteurs d'émissions ( $\text{kg}_{\text{polluant}}/\text{GJ}$  de carburant) par type de carburant.
- Activités :
  - o Nombre de navires
  - o Nombre de mouvements annuel par
    - type d'activité et de navires :
      - Pêche
      - Commerce
      - Transmanche
      - Plaisance (pour ce dernier cas les données ne sont pas disponibles et donc pas comptabilisées dans l'inventaire 2010)



- type de navires :
  - pour Boulogne et Calais
    - cargo (*general cargo, inland cargo*)
    - vraquier (*solid bulk*)
    - cargo transportant des matières liquides (*liquid bulk*)
    - porte-conteneurs (*container*)
    - ferry et roulier (*passenger, high speed ferry, passenger/Ro-ro*)
    - chalutier, fileyeur, bateau de pêche en général (*fishing*)
    - remorqueur (*tugs*)
    - voilier (*sail ship*)
    - autre bateau (*other ship*)
  - pour Dunkerque
    - cargo (*general cargo, inland cargo*)
    - vraquier (*solid bulk*)
    - cargo transportant des matières liquides (*liquid bulk et avitailleurs*)
    - cargo transportant des matières solides (*solid bulk*)
    - porte-conteneurs (*container*)
    - ferry et roulier (*passenger, high speed ferry, passenger/Ro-ro*)
- Temps par phase en minutes ou en heure
  - À quai moteur en marche
  - en navigation (approche portuaire et navigation dans les bassins)
  - en manœuvre
  - en attente
- Type de carburant utilisé par navire
- Poste à quai d'arrivée et de transit (pour chaque navire)

## Hypothèses tendancielle

**Attention :** Pour un même mode de transport, il n'est pas possible, pour des raisons de cohérence de résultats de travailler en facteurs d'abattement pour le tendanciel (hypothèses optinec), puis en hypothèses sur les variables d'entrée de l'inventaire pour les hypothèses PPA. Ainsi, lorsque les facteurs d'abattement sont utilisés pour traduire les hypothèses optinec, les hypothèses PPA doivent être posées directement en termes de gain d'émissions (c'est-à-dire en facteurs d'abattement également).

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel

#### a. FA

SNAP N1	Code SNAP	COVNM	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	NH <sub>3</sub>	PM10
Trafic ferroviaire	080200	0.46830277	0.42	0.4684406	0.74592257	-	0.74592257
	080204	-	-	-	1.07298883	-	1.07298883
	080205	-	-	-	1.26549756	-	1.26549756
Navigation fluviale	080303	-	-	-	-	-	-
	080304	1.0293919	0.01042532	0.99288612	1.28049286	-	1.28049286
Trafic aérien	080500	1.5325178	1.17492195	1.01057566	1.36044754	-	1.36044754
	080505	-	-	-	-	-	-

Pour les SNAP pour lesquelles il n'existait pas de facteurs d'abattement, il a été convenu de prendre facteurs d'abattement = 1 (émissions constantes).

#### b. Autres (si existant)

Néant.



Dans l'inventaire 2008 le secteur maritime n'était pas pris en compte. Les émissions de ce secteur ne pouvaient donc pas être estimées pour 2015.

## 2. Proposées pour le 2020 tendanciel

### a. Facteurs d'abattement (scénario AMSM)

SNAP N1	SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>	Groupements inventaire
Trafic ferroviaire	080201	0.29702102	0.29702102	0	0.29702102		080200
	080203	0.29702102	0.29702102	0.29702102	0.29702102		
	080204			1			080204
	080205			1			080205
Navigation fluviale	080302	1.19535548	0.98121721	1.05095548	0.2917565		080302
	080304	0.01195355	0.92664478	1.19535548	0.98760653		080304
Activités maritimes	080402	0.52914391	1.03314408	1.03314408	1.03314408		080402
	080403	0.3829426	0.69722312	0.69727073	0.69722312		080403
Trafic aérien	080501	1.00085317	1.00085317	1.00085317	1.00085317		080500
	080502	1.21837965	1.21837965	1.21837965	1.21837965		

Pour les SNAP pour lesquelles il n'existe pas de facteurs d'abattement, il a été proposé de prendre facteurs d'abattement = 1 (émissions constantes).

### b. Autres (si existant)

Néant

## Hypothèses PPA

### 1. Utilisées pour le 2015 tendanciel +PPA

Néant

### 2. Proposées pour le 2020 tendanciel +PPA

Néant, néanmoins nous rappelons que les paramètres principaux pour l'ensemble du secteur « autres transports » sont :

- les répartitions par type de véhicules (qui influent sur la consommation et les émissions)
- le nombre de mouvements.

## Hypothèses validées

Trois points sont abordés en préambule à la réunion sur les données d'entrée de l'inventaire :

1/ Aéroport de Merville : interrogations sur le nombre importants de vols non commerciaux en 2010, confirmés par l'existence d'une « école »

2/ Ferroviaire : écart important entre les données d'entrée atmo et celles disponibles auprès du SDII, alors qu'elles proviennent toutes de la même source RFF. Le SDII vérifie auprès de RFF les chiffres (questions autour de la prise en compte des données HLP)

3/ Fluvial : écart sur les tonnes.km du transport de marchandises. Atmo vérifie si ce n'est pas dû au descriptif différent du réseau.

**Après vérification, les données utilisées sont validées.**



## 1. Hypothèses du tendancier 2020

Les SNAP, pour lesquelles nous ne disposons pas de facteurs d'abattement nationaux ni d'hypothèses régionales, seront maintenues constantes entre 2010 et 2020.

Sauf évolution connue, les facteurs d'émissions sont maintenus constants entre 2010 et 2020.

### a. Le trafic aérien

Le service Milieux prend **contact avec la DGAC pour des hypothèses régionales.**

Si les hypothèses ne sont pas disponibles, l'option des **facteurs d'abattement nationaux** sera retenue selon la répartition suivante :

- Les **facteurs d'abattement** relatifs à la SNAP **080501** seront appliqués aux aéroports de **Valenciennes, Le Touquet, Merville et Calais-Dunkerque.**
- Les **facteurs d'abattement** relatifs à la SNAP **080502** seront appliqués à l'aéroport de **Lille Lesquin.**

Suite aux échanges avec la DGAC sur la disponibilité des données 2010 et des prospectives 2020, l'état d'avancement des travaux de l'inventaire ne permettra pas de réintégrer des données pour l'année 2010. Par contre, une analyse des différences / similitudes sera effectuée au second semestre. Atmo a adressé le format des données d'entrée pour les prospectives 2020.

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

Les facteurs d'abattement disponibles sont établis aux SNAP de niveau 2, ne permettant pas la distinction des aéroports. Les facteurs d'abattement nationaux sont donc appliqués à la totalité des aéroports.

SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0805	1.28	1.08	1.45	1.69	-

### b. Le trafic ferroviaire

Après échange avec le service SDII et face à la difficulté de consolidation d'hypothèses régionales, **l'hypothèse des facteurs d'abattement nationaux est retenue.**

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

Les facteurs d'abattement disponibles sont établis aux SNAP de niveau 2, les facteurs s'appliquent à l'ensemble de la SNAP 0803 « Trafic ferroviaire ».

SNAP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0802	0.42	0.40	0.70	0.40	-



### c. Le trafic fluvial

Le canal Seine Nord n'est pas pris en compte dans le tendancier. La Lys passe en grand gabarit (si les hypothèses régionales sont retenues).

- pour les **passagers** : option des **FA nationaux**
- pour la **plaisance : constant**
- pour les **marchandises** : option des **hypothèses régionales**.

Cette répartition des hypothèses nationales et régionales sur le secteur du transport fluvial n'est plus valable, compte tenu du niveau SNAP 2 des facteurs d'abattement. Faute d'hypothèses régionales, les facteurs d'abattement nationaux sont appliqués à l'ensemble de la « SNAP 0803 Navigation fluviale », sans distinction possible de type de transport (plaisance, marchandises, passagers).

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0803	1.00	0.87	1.80	0.19	-

### d. Le trafic maritime

**L'option des FA nationaux est retenue.**

Facteurs d'abattement établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020, Optinec 5 (Octobre 2014)

SNAP	SO <sub>2</sub>	NOx	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
0804	0.27	1.01	1.02	1.01	-

## 2. Hypothèses du tendancier 2020 + PPA

**Le PPA ne fixe pas d'actions pour ce secteur.**

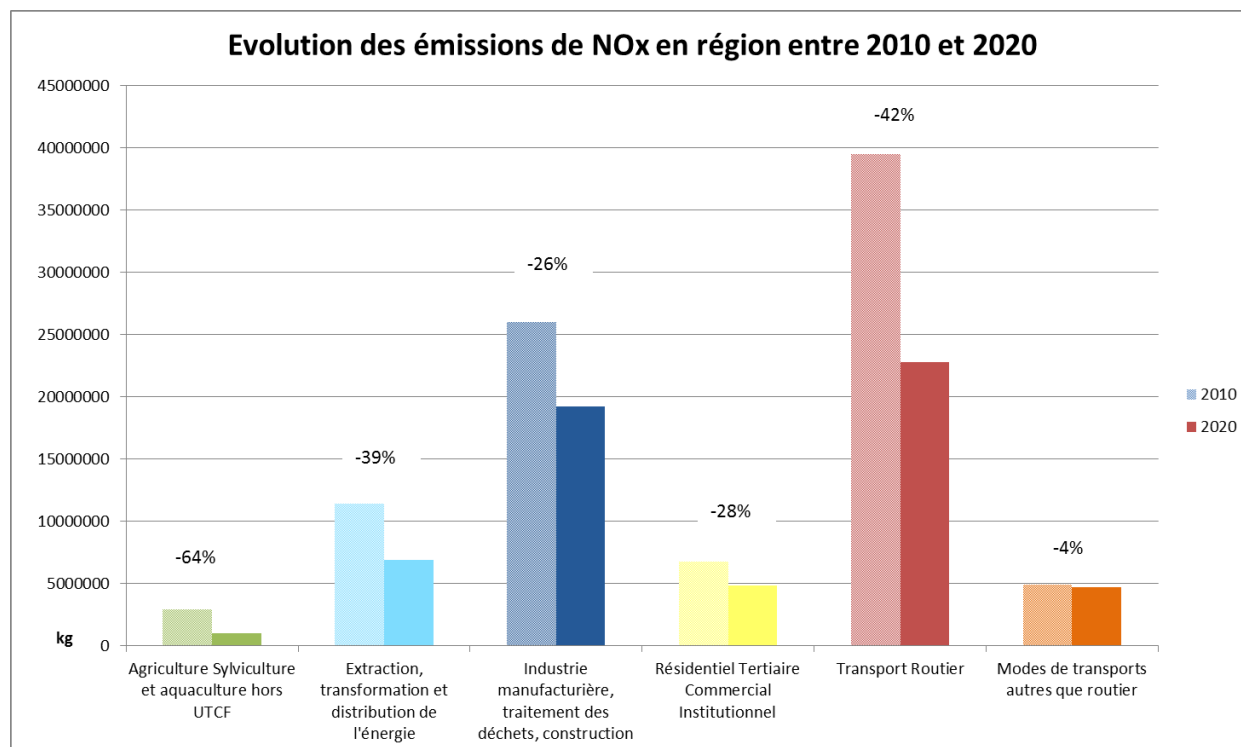


## Emissions 2020

L'ensemble des hypothèses décrites précédemment et appliquées sur la base d'émissions 2010 permet l'estimation des émissions 2020, présentées dans le tableau suivant.

Emissions en tonnes	NOx	PM10
Agriculture, sylviculture	1 049	4 125
Extraction, transformation et distribution de l'énergie	6 944	255
Industrie manufacturière, traitements des déchets et construction	19 215	4 360
Résidentiel, tertiaire commercial et institutionnel	4 881	2 649
Transport routier	22 764	2 827
Autres transports	4 729	645
Emetteurs non inclus dans le total France	5 584	-
Total régional	65 165	14 950

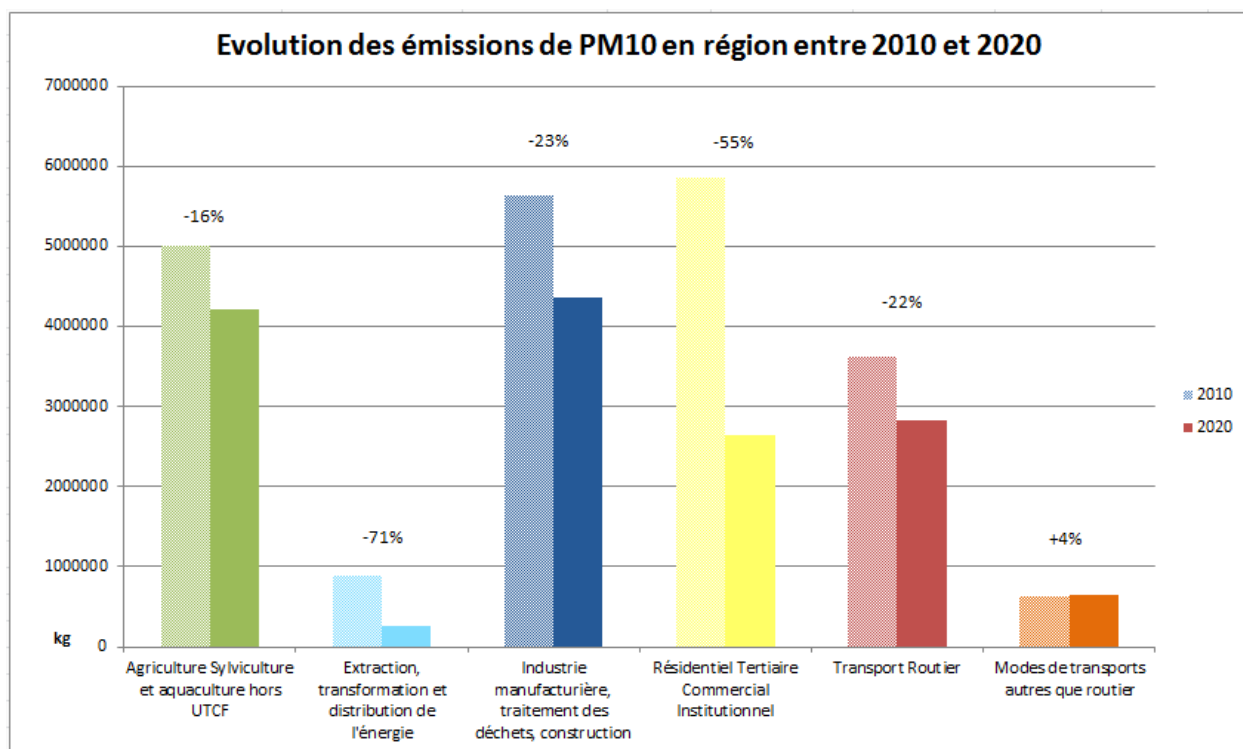
La baisse des émissions par secteur d'activité pour les oxydes d'azote varie de -4% (pour les autres transports) à -64% (agriculture, sylviculture). La faible diminution des émissions des autres transports s'explique par le choix des facteurs d'abattement nationaux 2020, proches ou supérieurs à 1 pour les oxydes d'azote.







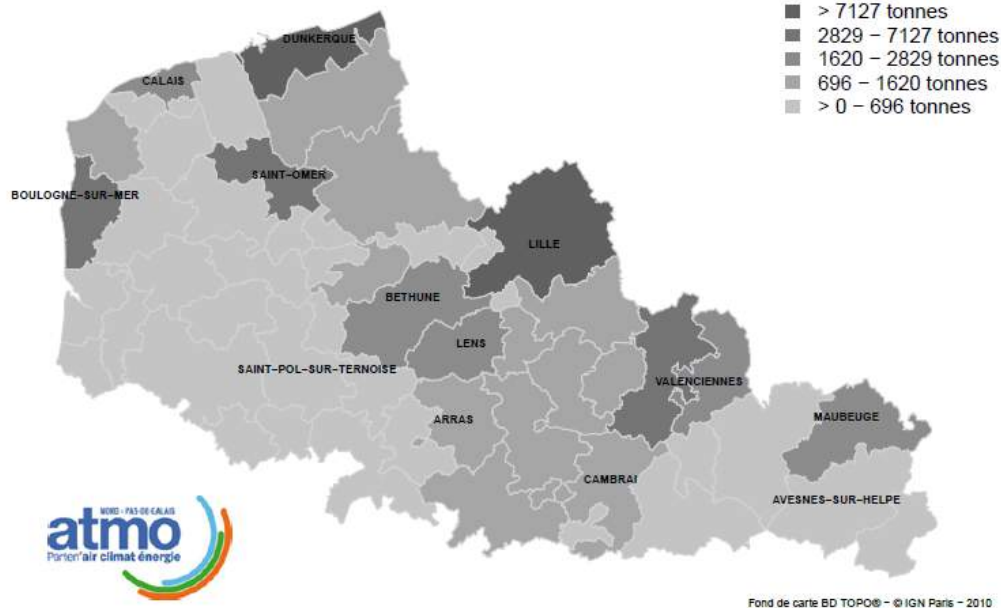
Concernant les PM10, l'évolution des émissions varie d'une augmentation de 4% (pour les autres transports) à une baisse de 71% (pour le secteur de la transformation de l'énergie). Cette forte baisse s'explique notamment par la fermeture de la centrale thermique d'Hornaing.



Les résultats sont également disponibles de façon cartographique et se trouvent dans les pages suivantes. Enfin, l'évaluation des gains d'émissions par action (réglementaire et d'accompagnement) est synthétisée dans les deux derniers tableaux.

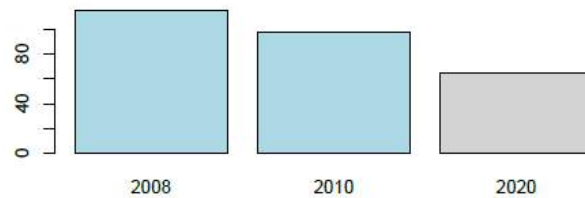
## Oxydes d'azote (NOx)

Quantité émise sur la Région Nord-Pas-De-Calais – année 2020  
(en tonnes)



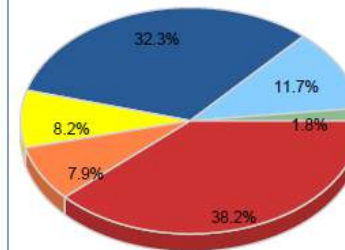
Scénarisation des émissions 2020 incluant les actions du PPA à partir des émissions A2010\_M2012\_V2 et du scénario tendanciel à échéance 2020 (Optinec 5, scénario AME) et des actions réglementaires et d'accompagnement du PPA NPdC échéance 2020 pour les 6 activités principales. La scénarisation porte sur 11 polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Lorsque les facteurs d'évolution ne sont pas disponibles les émissions sont considérées constantes. Données Scenarisation\_A2020\_M2014\_V2

Evolution et projection des émissions du territoire (en kt)

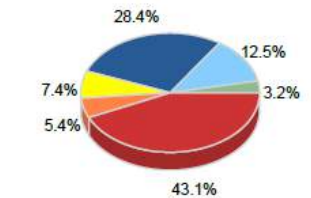


## Projection 2020 régionale

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de NOx sur la région Nord-Pas-de-Calais par secteur d'activité – Projection 2020



Répartition (en %) des émissions de NOx sur la région Nord-Pas-de-Calais par secteur d'activité – Année 2010

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF \*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

\* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant

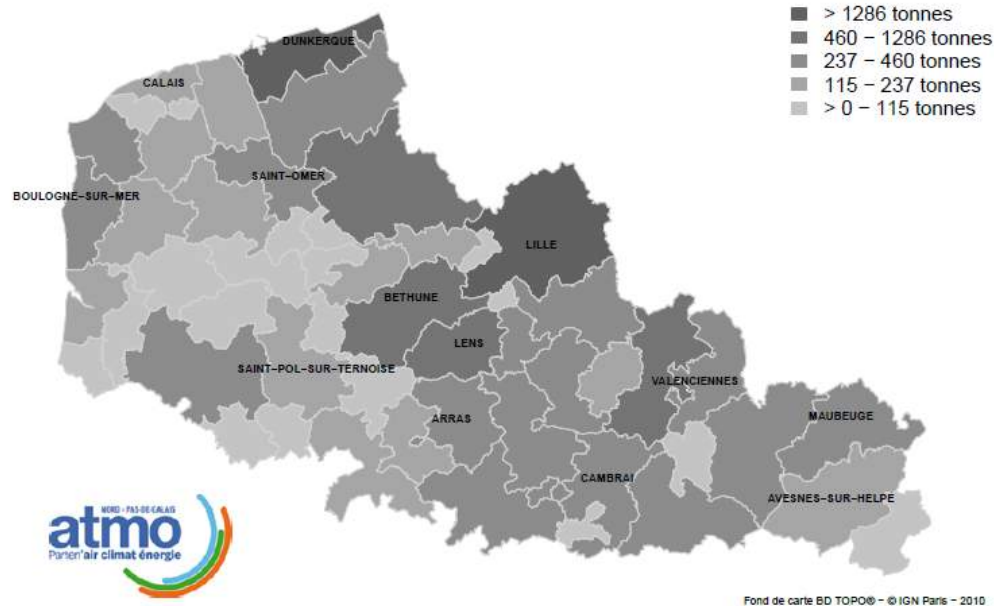


Emissions par hectare



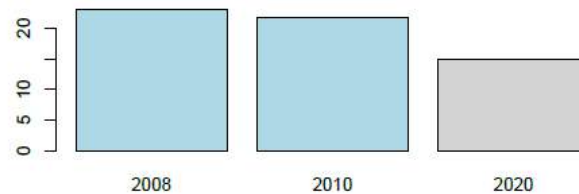
## Particules (PM10)

Quantité émise sur la Région Nord-Pas-De-Calais – année 2020  
(en tonnes)



Scénarisation des émissions 2020 incluant les actions du PPA à partir des émissions A2010\_M2012\_V2 et du scénario tendanciel à échéance 2020 (Optinec 5, scénario AME) et des actions réglementaires et d'accompagnement du PPA NPdC échéance 2020 pour les 6 activités principales. La scénarisation porte sur 11 polluants atmosphériques et gaz à effet de serre. Lorsque les facteurs d'évolution ne sont pas disponibles les émissions sont considérées constantes. Données Scénarisation\_A2020\_M2014\_V2

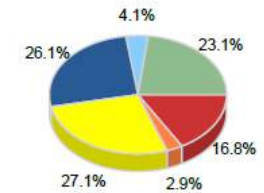
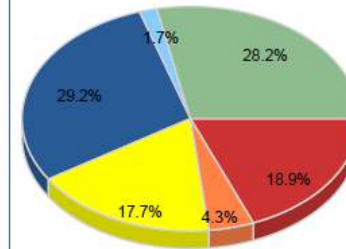
Evolution et projection des émissions du territoire (en kt)



Nord-Pas-De-Calais

## Projection 2020 régionale

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de PM10 sur la région Nord-Pas-de-Calais par secteur d'activité – Projection 2020

Répartition (en %) des émissions de PM10 sur la région Nord-Pas-de-Calais par secteur d'activité – Année 2010

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF \*
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

\* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Emissions par habitant



Emissions par hectare





## Tableau récapitulatif des actions réglementaires du PPA

Actions	Type de mesure	Secteur	Scénarisation 2020+PPA*	Evaluation individuelle action	Kg de PM non émis	Gains en émission (% du secteur concerné)
Réglementaire 1	Imposer des VLE pour toutes les installations fixes de chaufferies collectives et individuelles	IDEC	✓	Oui	19 904	0.4%
Réglementaire 2	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois	RT	✓	Oui	24 209	0.8%
Réglementaire 3	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts	RT	✓	Oui	180 685	6.3%
Réglementaire 4	Rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers	IDEC	-	Non	ND	ND
Réglementaire 5	Rendre progressivement obligatoires les plans de déplacements Etablissements, Administrations et Etablissements scolaires	TR	✓	Oui	18 818	0.7%
Réglementaire 6	Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 5000 salariés	TR	✓	Oui	3 227	0.1%
Réglementaire 7	Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons routiers sujets à congestion en région Nord – Pas-de-Calais	TR	✓	Oui	1 005	0.03%
Réglementaire 8	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme	RT	-	Non	ND	ND
Réglementaire 9	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact	RT	-	Non	ND	ND
Réglementaire 10	Améliorer la connaissance des émissions industrielles	IDEC	-	Non	ND	ND
Réglementaire 11	Améliorer la surveillance des émissions industrielles	IDEC	-	Non	ND	ND
Réglementaire 12	Réduire et sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires – actions Certiphyto et Ecophyto	AGRI	-	Non	ND	ND
Réglementaire 13	Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfecturale d'information et d'alerte de la population	Tous secteurs	-	Non	ND	ND
Réglementaire 14	Inscrire les objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les nouveaux PDU et PLUi et à échéance de la révision des PDU et PLUi	TR	A définir	Oui		

\* : actions prises en compte dans les émissions 2020+PPA





## Tableau récapitulatif des actions d'accompagnement du PPA

Actions	Type de mesure	Secteur	Scénarisation 2020+PPA*	Evaluation individuelle de l'action	Kg de PM non émis	Gains en émission (% du secteur concerné)
Accompagnement 1	Promouvoir la charte « CO <sub>2</sub> , les transporteurs s'engagent » en région	TR	✓	Oui	27 089	0.9%
Accompagnement 2	Développer les flottes de véhicules moins polluants	TR	✓	Gain exprimé pour les actions d'accompagnement n°2 et n°3	14 421	0.5%
Accompagnement 3	Promouvoir les modes de déplacement les moins polluants	TR	✓			
Accompagnement 4	Sensibilisation des particuliers concernant les appareils de chauffage	RT	✓	Oui	12 105	0.4%
Accompagnement 5	Information des professionnels du contrôle des chaudières sur leurs obligations	RT	-	Non	ND	ND
Accompagnement 6	Promouvoir le passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles	AGRI	✓	Oui	353	0.008%
Accompagnement 7	Sensibiliser les agriculteurs et les former dans les lycées professionnels	AGRI	-	Non	ND	ND
Accompagnement 8	Placer les habitants en situation d'agir dans la durée en faveur de la qualité de l'air		-	Non	ND	ND



## Conclusion

Les travaux de réflexion entamés sur l'inventaire tendanciel 2020 et sur la transcription des actions du Plan de Protection de l'Atmosphère en Nord – Pas-de-Calais ont permis d'aboutir à deux bases inventoriales :

- Base tendanciel 2020
- Base 2020 + PPA, intégrant les actions du Plan.

Les secteurs d'activités sont :

- Le secteur Résidentiel – Tertiaire
- Le secteur de l'Industrie, du Traitement des Déchets, du Bâtiment et de la Construction
- Le secteur Transport Routier
- Le secteur Agriculture – Sylviculture
- Le secteur des Autres Transports.

Ces bases compilent, pour chaque secteur d'activités, des hypothèses nationales appliquées à la région et des hypothèses régionales établies et validées par les différents partenaires des ateliers thématiques.

Pour les activités pour lesquelles nous ne disposons de facteurs d'abattement nationaux ou d'hypothèses régionales, les émissions sont considérées comme constantes entre 2010 et 2020.

Une grande majorité des actions réglementaires et d'accompagnement du PPA ont été transcrites en termes de gains d'émissions. D'une manière générale, les actions dites de sensibilisation ou d'amélioration des connaissances n'ont pu être évaluées, faute de données disponibles.

Il s'agit :

- Pour les actions réglementaires : des actions 4, 10 et 11 (secteur IDEC) ; 8 et 9 (secteur RT) et 13 (procédure inter-préfectoral)
- Pour les actions d'accompagnement : des actions 5 (secteur RT) ; 7 (secteur Agri) et 8 (agir en faveur de la qualité de l'air).

L'action réglementaire concernant l'objectif de réduction des émissions dans les PDU (action réglementaire 14) sera traitée spécifiquement avec MEL et la DREAL Nord – Pas-de-Calais.



# ANNEXES





# ANNEXE 1 : RESIDENTIEL - TERTIAIRE

•• Variables d'entrée : .....



- Logements :
  - o Répartition bois/charbon par type, taille, période d'achèvement des logements
  - o Parc par commune, par période d'achèvement, par surface moyenne, par nombre de pièces, par type de logement, par catégorie de logements, par type de chauffage, par combustible, ... selon les champs INSEE pour le détail des variables, voir [http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/fichiers\\_detail/RP2009/doc/contenu\\_rp2009\\_LOGEMT.pdf](http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/fichiers_detail/RP2009/doc/contenu_rp2009_LOGEMT.pdf) sauf cas particuliers (sélection partielle, regroupements), voir après le tableau.

INSEE	ACHL	CATL	CHFL	CMBL	HLML	INPER	NBPI	STOCD	SURF	TYPL	ΣIPONDL
-------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	------	------	---------

- Type de logement (TYPL)
    - Maison individuelle
    - Logement dans un immeuble collectif
  - Catégories de logements (CATL → CAT) :
    - Résidence principale
    - Résidence secondaire (somme des résidences secondaires et des logements occasionnels)
    - Logement vacant
  - Statut (STOCD, STATUT)
    - 1 - Propriétaire
    - 2 - Locataire
- Facteurs de consommation : par période (date de construction du logement), type de combustible, type de logement, type d'usage → chauffage individuel, chauffage d'appoint, ECS, cuisson et électricité spécifique pour les maisons et les appartements utilisant l'électricité ou le gaz naturel en énergie principale, ainsi que les maisons utilisant le bois, le charbon, le GPL ou le fioul en énergie principale.

PERIODE	USAGE	MCP	TYPL	CAT	NAPFUE_TER	NAPFUE_QUATER	EQUIPEMENT	AGE	CU_REEL_2006
---------	-------	-----	------	-----	------------	---------------	------------	-----	--------------

- Usages (USAGE)
  - Chauffage individuel
  - Chauffage collectif
  - Chauffage d'appoint
  - Eau chaude sanitaire
  - Cuisson
  - Froids ménagers
  - Lavage-Séchage
  - Éclairage
  - Autres
- Mode de chauffage principal (MCP) :
  - IND - Chauffage central individuel
  - COL - Chauffage central collectif
  - AUT - Autres équipements
- Équipement (EQUIPEMENT)
  - CHAUDIERE – (Chauffage central, Bois et Charbon)
  - POELE – (Appareil indépendant, Bois et Charbon)
  - CUISINIERE – (Appareil indépendant Bois)



FOYER OUVERT - (Appareil indépendant Bois)  
FOYER FERME – (Appareil indépendant Bois)  
ENSEMBLE – (Pas de distinction EQUIPEMENT)

- Age pour les équipements bois (AGE)

ANCIEN : Avant 1996  
RECENT : Après 1996 – moyennement performant  
PERFORMANT : Après 1996 - Performant  
ENSEMBLE : (Pas de distinction AGE)

- Climat : DJU moyens et DJU annuels, permettant de pondérer annuellement les CU
- Facteurs d'émission : par combustible, par usage, par type d'équipement, par âge d'équipement, par type de logement

année	code_snap	code_napfue	code_usage	mcp	nom_usage	code_équipement	Code_âge
-------	-----------	-------------	------------	-----	-----------	-----------------	----------

#### Hypothèses PPA

- Un nouveau parc de logements
  - o destruction de logements existants : part de destruction par période (âge du logement)

0 - DESTRUCTION		
PERIODE_CEREN	INSEE	PART

- o construction de nouveaux logements : part des constructions par catégorie (RP/RS) par commune, par combustible (type et énergie) selon les départements

0 - PROSPECT_COMB					
DEPT	TYPL	GN	URBAIN	NAPFUE	PART

et

0 - PROSPECT_CAT		
INSEE	CAT	PART



- construction de nouveaux logements HLM : part par type, période (lien avec la RT)

0 - PROSPECT_HLM				
PERIODE	PERIODE_CEREN	TYPL	HLML	PART

- Une évolution des usages : part par milieu (urbain, périurbain, rural), type de logement, énergie, usage, type de chauffage

0 - PROSPECT_MCP_USAGE					
MILIEU	TYPL	NAPFUE	USAGE	MCP	PART

- Éventuellement une part de substitution des énergies par période, type, énergie initiale et énergie finale

0 - Substitution_COMB						
GN	URB	PERIODE	TYPL	NAPFUE	PART	NAPFUE_SUB

- Raccordements au réseau : Liste des communes raccordées au chauffage urbain, et liste des communes raccordées au gaz naturel

- Des facteurs de consommation ajustés

- Gain en efficacité active des équipements par énergie, usage et MCP

0 - Corresp_EFFICACITE_ACTIVE			
NAPFUE	USAGE	MCP	GAIN_EQUIP

- Gain en efficacité passive par période, usage, type de logement, énergie

0 - Corresp_EFFICACITE_PASSIVE					
PERIODE_CEREN	USAGE	TYPL	HLML	NAPFUE	GAIN_EFFICACITE_BESOINS

- Consommations unitaire par période, usage, MCP, type de logement, catégorie de logement, énergie

0 - Corresp_CU						
PERIODE_CEREN	USAGE	MCP	TYPL	CAT	NAPFUE	CU

- Éventuellement les consommations régionales par type d'énergie

- Valeurs des facteurs d'émission par énergie, usage, mode de chauffage principal

FE						
NAPFUE	USAGE	MCP	NOX	COVNM	PM10	PM25

**Dans tous les cas, les valeurs des parts doivent être indiquées par un nombre compris entre 0 et 1.**



Le nouveau parc et les nouveaux facteurs de consommation peuvent bien sûr être remplacés en données d'entrée par un état prévisionnel des consommations communales non corrigées climat, exprimées en GJ par type d'énergie, d'usage, d'équipement, âge,... voir tableau ci-dessous.

DEPT	INSEE	PERIODE	TYPL	CAT	HLML	USAGE	MCP	NAPFUE_QUATER	EQUIPEMENT	AGE	IPONDL	CONSO_EF_GJ_REEL	CONSO_EF_GJ_REEL_BOUCLE
------	-------	---------	------	-----	------	-------	-----	---------------	------------	-----	--------	------------------	-------------------------



## ANNEXE 2



Optinec 4 : FA établis à partir du scénario AME entre 2010 et 2020

SNAP	AME				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
010101	0.51211105	0.59027051	0.72910725	0.94034129	0.68054123
010102	0.51211105	0.59027051	0.72910725	0.10290208	
010104	2.32040205	2.84728902	2.99717387	3.06222371	
010105	2.2114763	2.2114763	2.2114763	2.2114763	2.2114763
010106	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879
010201	0 <sup>1</sup>	0	0	0	
010202	0.04341391	0.69770246	0.64637856	0.91361585	
010203	0.39322525	1.10258785	1.69986718	0.99029766	
010301	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
010302	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
010304	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
010305		0.82940073	0.82940073	0.83339533	
010306	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
010403	1	1	1	1	
010406	1	1		1	
010407	1			1	
010501	1	1		1	
010506	1.22611175	1.22611175	1.22611175	1.22611175	
030101	0.98566012	0.99294078	1.01023234	1.01161867	
030102	1.0131343	1.02319153	1.14522602	1.14560371	
030103	0.86204905	1.13196637	1.2119371	1.03363543	
030203	1.35416667	1.35416667		1.35416667	
030204	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030301	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
030302	1.05482832	1.20386829		1.11053032	
030303	1	1	1	1	
030304					
030305		0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030306					
030307	0.93952968		0.93952968		
030308					
030309					
030310	0.93952968	0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030311	0.93873227	1.16884861	1.45918192	0.90925381	1.01369863
030312	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030313	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187
030314	1.22569358	1.33333333	1.33333333	1.33333333	1.23805752
030318	1	1	1	1	1
030319	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030320	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030323					
030325	0.98558187	0.98558187		0.98558187	
040101				0.83339533	



<sup>1</sup> En 2020, le LCSQA considère qu'il n'y aura pas d'émissions liées à cette sous snap.





040102	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
040103	0.58545934	0.82940073		0.83339533	
040104				0.83339533	
040105	0.58545934	0.82940073			
040201			1.35416667	1.35416667	
040203	1.35416667	1.35416667	1.35416667		
040206	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
040207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	
040208			1.23173192	1.23173192	
040301	1.1		1.1	1.1	
040305			1	1	
040401	1				
040402		0.76090779			0.76090779
040403		1		1	1
040404					1
040405					1
040407			1		1
040408					1
040409	1	0.96322937	1	1	
040410	1		1		
040412					
040414			1		
040416	1	1		1	1
040501				1	
040502				1	
040504				1	
040506				1	
040507				1	
040508			1	1	
040509				1	
040510				1	
040511				1	
040512					
040515					
040521		1		1	
040527		1		1	
040601				1	
040605				1.04736076	
040606				1	
040607			1	1	
040608				1	
040611			1	1	
040619					1
040620			1.04736076		
040621			1		
040622			1		
040623			1		
040624			1.04736076		



040625				0.96596097	
040627			1		
050201				1	
050301	0	0		0	
050302				0	
050401				0.83666238	
050402				0.96292365	
050501				0.89765963	
050502				0.90220606	
050503				0.33473867	
050603				1.22611175	
060101				1.20709608	
060103				1.08941729	
060105				1.20709608	
060106				0.58678745	
060108				0.96817668	
060201				0.65788123	
060301				0.58427201	
060302				1.02842657	
060303				1.20709608	
060304				1.02296278	
060305				1.0998014	
060306				0.58096285	
060307				1.04722042	
060308				0.95097424	
060309				0.56436365	
060311				1	
060314				0.6330932	
060401				1	
060403				0.75318007	
060404				1.12166617	
060405				0.58962552	
060406				0.63708347	
060503					1.13999823
080801	0.0111837	0.32280251	0.19454949	0.39856029	
080802			1		
090201	0	0	0	0	0
090202	0.94032223	0.94005177	0.94039764	0.94015813	
090203	0.58545934	0.82940073	0.82940073	0.83339533	
090205	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
090206	0	0	0	0	
090207	1	1	1	1	
090401				0.56850996	
090402				0.52898774	
090901	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
091001				0.89738321	
091005					1.02750592





Optinec 4 :FA établis à partir du scénario AMSM entre 2010 et 2020

SNAP	AMSM				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
010101	0.31593954	0.32244105	0.44225378	0.3983031	0.29963641
010102	0.31593954	0.32244105	0.44225378	0.00787211	
010104	0.35420512	1.08750119	1.2950197	1.38493391	
010105	0.20186284	0.20186284	0.20186284	0.20186284	0.20186284
010106	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879
010201	0	0	0	0	
010202	0.03576538	0.60290325	0.54777652	0.80280421	
010203	0.33363668	0.97817568	1.39397904	0.90233256	
010301	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
010302	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
010304	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
010305		0.82859208	0.82859208	0.83247956	
010306	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
010403	1	1	1	1	
010406	1	1		1	
010407	1			1	
010501	1	1		1	
010506	1.10414143	1.10414143	1.10414143	1.10414143	
030101	0.98451823	0.9913744	1.00995556	1.01019802	
030102	0.93625512	0.96243277	1.0141772	1.03406624	
030103	0.83478731	1.03966316	1.03021272	0.98863658	
030203	1.35416667	1.35416667		1.35416667	
030204	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030301	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
030302	1.05482832	1.20386829		1.11053032	
030303	1	1	1	1	
030304					
030305		0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030306					
030307	0.93952968		0.93952968		
030308					
030309					
030310	0.93952968	0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030311	0.93873227	1.16884861	1.45918192	0.90925381	1.01369863
030312	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030313	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187
030314	1.22569358	1.33333333	1.33333333	1.33333333	1.23805752
030318	1	1	1	1	1
030319	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030320	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030323					
030325	0.98558187	0.98558187		0.98558187	
040101				0.83247956	
040102	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
040103	0.58488853	0.82859208		0.83247956	





040104				0.83247956	
040105	0.58488853	0.82859208			
040201			1.35416667	1.35416667	
040203	1.35416667	1.35416667	1.35416667		
040206	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
040207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	
040208			1.23173192	1.23173192	
040301	1.1		1.1	1.1	
040305			1	1	
040401	1				
040402		0.76090779			0.76090779
040403		1		1	1
040404					1
040405					1
040407			1		1
040408					1
040409	1	0.96322937	1	1	
040410	1		1		
040412					
040414			1		
040416	1	1		1	1
040501				1	
040502				1	
040504				1	
040506				1	
040507				1	
040508			1	1	
040509				1	
040510				1	
040511				1	
040512					
040515					
040521		1		1	
040527		1		1	
040601				1	
040605				1.04736076	
040606				1	
040607			1	1	
040608				1	
040611			1	1	
040619					1
040620			1.04736076		
040621			1		
040622			1		
040623			1		
040624			1.04736076		
040625				0.96596097	





040627			1		
050201				1	
050301	0	0		0	
050302				0	
050401				0.83666238	
050402				0.96427758	
050501				0.89765963	
050502				0.90220606	
050503				0.33633397	
050603				1.10414143	
060101				1.20709608	
060103				1.08941729	
060105				1.20709608	
060106				0.58678745	
060108				0.96817668	
060201				0.65788123	
060301				0.58427201	
060302				1.02842657	
060303				1.20709608	
060304				1.02296278	
060305				1.0998014	
060306				0.58096285	
060307				1.04722042	
060308				0.95097424	
060309				0.56436365	
060311				1	
060314				0.6330932	
060401				1	
060403				0.75318007	
060404				1.12166617	
060405				0.58962552	
060406				0.63708347	
060503					1.13999823
080801	0.0111837	0.32280251	0.19454949	0.39856029	
080802			1		
090201	0	0	0	0	0
090202	0.94032223	0.94005177	0.94039764	0.94015813	
090203	0.58488853	0.82859208	0.82859208	0.83247956	
090205	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
090206	0	0	0	0	
090207	1	1	1	1	
090401				0.56850996	
090402				0.52898774	
090901	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
091001				0.89738321	
091005					1.02750592



Optinec 4 : FA établis à partir du scénario AMO entre 2010 et 2020

SNAP	AMO				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM2.5	COVNM	NH <sub>3</sub>
010101	0.27184921	0.26955798	0.39922672	0.14460239	0.13093355
010102	0.27184921	0.26955798	0.39922672	6.96E-05	
010104	0.05295018	0.31367624	0.39210538	0.42676783	
010105	0.00177562	0.00177562	0.00177562	0.00177562	0.00177562
010106	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879	1.38056879
010201	0	0	0	0	
010202	0.05317746	0.89326424	0.81461458	1.18816227	
010203	0.49643303	1.45547158	2.0741641	1.3426212	
010301	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
010302	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
010304	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
010305	#DIV/0!	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
010306	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
010403	1	1	1	1	
010406	1	1		1	
010407	1			1	
010501	1	1		1	
010506	0.8832976	0.8832976	0.8832976	0.8832976	
030101	0.98327266	0.98887417	1.00942302	1.00706076	
030102	0.83382473	0.87766196	0.82907526	0.8730007	
030103	0.80034636	0.90691784	0.76709506	0.91804757	
030203	1.35416667	1.35416667		1.35416667	
030204	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030301	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
030302	1.05482832	1.20386829		1.11053032	
030303	1	1	1	1	
030304					
030305		0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030306					
030307	0.93952968		0.93952968		
030308					
030309					
030310	0.93952968	0.93952968	0.93952968	0.93952968	
030311	0.93873227	1.16884861	1.45918192	0.90925381	1.01369863
030312	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030313	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187
030314	1.22569358	1.33333333	1.33333333	1.33333333	1.23805752
030318	1	1	1	1	1
030319	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030320	0.98558187	0.98558187	0.98558187	0.98558187	
030323					
030325	0.98558187	0.98558187		0.98558187	
040101				0.79106041	
040102	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	





040103	0.5615966	0.79559518		0.79106041	
040104				0.79106041	
040105	0.5615966	0.79559518			
040201			1.35416667	1.35416667	
040203	1.35416667	1.35416667	1.35416667		
040206	1.35416667	1.35416667	1.35416667	1.35416667	
040207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	1.06485207	
040208			1.23173192	1.23173192	
040301	1.1		1.1	1.1	
040305			1	1	
040401	1				
040402		0.76090779			0.76090779
040403		1		1	1
040404					1
040405					1
040407			1		1
040408					1
040409	1	0.96322937	1	1	
040410	1		1		
040412					
040414			1		
040416	1	1		1	1
040501				1	
040502				1	
040504				1	
040506				1	
040507				1	
040508			1	1	
040509				1	
040510				1	
040511				1	
040512					
040515					
040521		1		1	
040527		1		1	
040601				1	
040605				1.04736076	
040606				1	
040607			1	1	
040608				1	
040611			1	1	
040619					1
040620			1.04736076		
040621			1		
040622			1		
040623			1		
040624			1.04736076		
040625				0.96596097	







040627			1		
050201				1	
050301	0	0		0	
050302				0	
050401				0.80790228	
050402				0.90043604	
050501				0.86655289	
050502				0.90284971	
050503				0.33633397	
050603				0.8832976	
060101				1.20709608	
060103				1.08941729	
060105				1.20709608	
060106				0.58678745	
060108				0.96817668	
060201				0.65788123	
060301				0.58427201	
060302				1.02842657	
060303				1.20709608	
060304				1.02296278	
060305				1.0998014	
060306				0.58096285	
060307				1.04722042	
060308				0.95097424	
060309				0.56436365	
060311				1	
060314				0.6330932	
060401				1	
060403				0.75318007	
060404				1.12166617	
060405				0.58962552	
060406				0.63708347	
060503					1.13999823
080801	0.0111837	0.32280251	0.19454949	0.39856029	
080802			1		
090201	0	0	0	0	0
090202	0.94032223	0.94005177	0.94039764	0.94015813	
090203	0.5615966	0.79559518	0.79559518	0.79106041	
090205	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
090206	0	0	0	0	
090207	1	1	1	1	
090401				0.56850996	
090402				0.52898774	
090901	1.04736076	1.04736076	1.04736076	1.04736076	
091001				0.86659286	
091005					1.02750592



Association  
pour la surveillance  
et l'évaluation  
de l'atmosphère  
en Nord - Pas-de-Calais

55 place Rihour  
59044 Lille Cedex  
Tél. : 03 59 08 37 30  
Fax : 03 59 08 37 31  
contact@atmo-npdc.fr  
www.atmo-npdc.fr

surveiller  
accompagner informer