

<b>ATMO Franche- Comté</b>	<b>Note méthodologique : Modélisation des émissions et de la qualité de l'air pour le scénario tendanciel dans le cadre du PPA de l'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle</b>
------------------------------------	--

15 novembre 2012

## 1 Hypothèses retenues pour le scénario tendanciel émissions

Ce point résume les principales hypothèses de construction du scénario émissions.

- Année de référence : 2015
- Principes généraux d'évolution des facteurs d'émission : vu les délais alloués, la méthodologie simplifiée suggérée par l'INERIS<sup>1</sup> a été appliquée. Les émissions ont été modulées par des facteurs d'abattement appliqués au niveau SNAP 2 ou 3 avec la prise en compte de la NAPFUE qui sont construits sur la base des tendances nationales fournies dans le rapport OPTINEC 4.
- Activités : les activités sont modulées sur les mêmes principes mis en place dans le scénario du SRCAE de Franche-Comté (travail collaboratif mené entre le laboratoire THÉMA de l'université de Franche-Comté / ATMO Franche-Comté / EnviroConsult) mais avec une extrapolation limitée à l'année 2015 au lieu de 2020 dont les grandes lignes sont résumées ici :
  - **Le secteur résidentiel** est calé sur :
    - la croissance ou décroissance de la population selon le modèle mis en place par Théma (méthode de nuées dynamiques),
    - le tendanciel national de consommation d'énergie du scénario OPTINEC 4/AME pour le secteur résidentiel.
  - **Le secteur tertiaire** est calé, en l'absence d'information jugée plus pertinente, sur le tendanciel national de consommation d'énergie du scénario OPTINEC 4/AME
  - **Le secteur transport routier** utilise plusieurs composantes pour quantifier la tendance d'évolution du trafic routier qui sont principalement :
    - un classement par type d'axes (autoroutes, axes structurants interrégionaux, axes structurants régionaux... )
    - la base de comptages routiers alimentant le modèle régional de trafic,
    - l'évolution de la densité de population modélisée par THÉMA,
    - les données du modèle régional de trafic de l'ORT pour l'année de base 2008,
    - les données de parc routier du CITEPA.
  - **Les secteurs des transports non routiers** sont considérés comme stables (tendance du scénario AME d'OPTINEC 4),

---

<sup>1</sup>Projet de note méthodologique relative à l'évaluation de l'impact des PPAs, août 2011, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement – LCSQA - INERIS

- **Le secteur agriculture** est considéré comme en stagnation en l'absence de tendance nette (stabilisation de la SAU et des cheptels en Franche-Comté),
  - **Le secteur production/distribution d'énergie** n'évolue sensiblement que lorsque de grosses installations sont créées (ex : appel d'offre biomasse 3 & 4 de la CRE). Les chaudières de plus petite envergure sont traitées dans les secteurs résidentiel / tertiaire ou industriel. Pour la zone nous concernant sur le PPA, aucune de ces installations n'étant prévue, il est stable,
  - **Le secteur industriel** suit les tendances nationales de consommation d'énergie dans le scénario du SRCAE. Ces tendances ont été appliquées dans le scénario du PPA pour les principaux combustibles sauf pour le bois énergie. Ce dernier a été traité au cas par cas sur les GSP<sup>2</sup> concernées dans notre modèle d'émissions,
  - **Le secteur de traitement des déchets** est considéré comme ayant une activité stable (scénario SRCAE Enviroconsult),
  - **Le secteur nature et sylviculture** a été considéré comme étant d'activité constante, étant en dehors du périmètre d'action.
- Prise en compte des projets en cours sur le territoire pour le scénario émissions :
    - Gare de Belfort-Montbéliard TGV : l'impact sur la mobilité de la gare n'ayant pas été évalué d'une manière globale sur les flux de trafic routier dans l'AUBMHD, cet aspect ne pouvait pas être inclus dans l'étude.

Si l'augmentation sur les infrastructures locales sera significative, il faut néanmoins relativiser l'importance de ces déplacements : il est attendu environ 1,1 millions de passagers par année soit un volume moyen journalier de l'ordre de 3 000 passagers :

    - Dont une partie des trajets représentera un report de trajets existants dans l'état actuel vers les gares de Montbéliard et Belfort,
    - Dont une partie de l'acheminement sera assurée par la liaison TER qui sera disponible d'ici à 2015,
    - Qui restent à comparer pour le résidu au plus de 100 000 navetteurs quotidiens qui circulent sur l'Aire Urbaine<sup>3</sup>
    - Hôpital médian de Belfort-Montbéliard : les éléments de l'étude d'impact disponibles nous orientent principalement sur une évaluation se limitant aux émissions du chantier. Ces éléments nous ayant été transmis le 21 octobre<sup>4</sup>, nous avons évalué grossièrement l'impact sur le trafic comme uniquement sensible au niveau local. Il est attendu de l'ordre de 2 650 VP / 2 PL par jour qui impacteront la D25 qui assurera la liaison vers :
      - l'A36 (à 800 m de l'hôpital) dont le TMJA à cet endroit est d'environ 60 000 véhicules/ jour (dont environ 10 000 PL),

---

2Grandes Sources Ponctuelles

3Les déplacements domicile-travail dans l'Aire urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle – septembre 2011 – AUTBM - ADU

4Construction d'un nouvel hôpital sur la commune de Trevenans, Etude d'impact – septembre 2010 – SNC Lavalin

- la N1019 dont le TMJA à cet endroit est d'environ 11 000 véhicules/jour.

Il faut également tenir compte qu'une partie des trajets consistera en un report de trajets existants depuis les autres pôles hospitaliers existants, rendant l'impact difficile à évaluer.

- Scénario d'évolution des besoins d'énergie : scénario tendanciel du SRCAE (horizon 2020) mais interpolé à l'année 2015 (sur la base des mêmes interpolations sur les scénarios de transport, besoin de logement et croissance de population).
- Evolution des facteurs d'émissions : les travaux du SRCAE ont été utilisés sur le même principe avec une interpolation éventuelle entre les années 2010 et 2020 si l'année 2015 n'était pas disponible dans le rapport OPTINEC 4.
  - **Conservation des facteurs d'émissions proposés dans OPTINEC 4 pour les SNAP suivantes :**
    - Installation de combustion – SNAP 0101, 0102, 0104, 0203 et 03 avec des facteurs d'émissions conservés (2008=2015) pour tous les combustibles sauf le bois énergie<sup>5</sup> qui a été aligné sur les normes d'émissions de 2010 pour les nouvelles installations par rapport à notre inventaire d'année de référence 2008.
    - Les activités de type "processus" de fabrication, distribution de combustible et utilisation de solvants - SNAP 04, 05 et 06
    - Transport routier (émissions énergétiques et non énergétiques) - SNAP 0701 à 0707
    - Traitement des déchets - SNAP 09
  - **Non prise en compte des facteurs d'émissions proposés dans OPTINEC v 4 pour les SNAP suivantes :**
    - Tertiaire – SNAP 0201 : les facteurs d'émissions sont conservés (2008=2015) y compris pour le bois énergie en tenant compte des conditionnalités des aides locales qui ont poussé à avoir un parc relativement performant et proche de la réglementation en application en 2010
    - Résidentiel – SNAP 0202 : les facteurs d'émissions sont conservés (2008=2015) y compris pour le bois énergie en tenant compte de l'état du parc en Franche-Comté qui ne peut pas évoluer aussi vite que la moyenne nationale (taux d'équipement déjà important et prédominance des foyers fermés avec > 95 % du parc)
  - **Facteurs par défaut car non spécifiés dans OPTINEC v 4 (2008=2015) pour les activités suivantes :**
    - Transports routiers (émissions non énergétiques) – SNAP 0708 pour l'usure des routes. Il est à noter que notre inventaire prend en compte la remise en suspension de particules par le trafic routier (ce qui n'est pas le cas de l'inventaire du CITEPA à notre connaissance)<sup>6</sup>.
    - Agriculture – SNAP 10

---

<sup>5</sup>Ceci a fin de combler le manque d'information fournie dans le rapport OPTINEC concernant la répartition des émissions par combustible pour ces activités

<sup>6</sup>A review of emission factors and models for road vehicle non exhaust particulate matter – 2006 - TRL Limited

## 2 Résultats pour le scénario tendanciel émissions

Cette analyse des émissions et les bilans présentés sur ce paragraphe ne sont pas basés sur la zone de l'Aire Urbaine *stricto sensu* mais sur l'ensemble des mailles cadastrées à la résolution kilométrique qui sont incluses, entièrement ou partiellement, dans le périmètre de l'Aire Urbaine. Pour le périmètre considéré on obtient les résultats suivants pour les émissions pour l'année de référence 2008 et le scénario tendanciel 2015 :

Secteur	NO <sub>x</sub> kg	PM totale kg	PM 10 kg	PM 2.5 kg	COVNM kg
Agriculture	502 510	422 472	189 996	43 445	584 101
Industrie	236 342	820 452	372 841	222 157	3 114 122
Nature et sylviculture	6 463	-	-	-	1 674 162
Production/distribution énergie	74 134	3 996	2 911	2 084	81 968
Résidentiel/tertiaire	657 907	552 380	511 552	497 565	1 702 826
Traitement des déchets	128 867	743	731	718	34 679
Transports non routiers	21 787	13 825	8 794	4 178	5 838
Transports routiers	3 659 034	518 999	357 020	268 974	971 555
Total	5 287 045	2 332 866	1 443 844	1 039 122	8 169 250

**Tableau 1 : bilan des émissions sur le périmètre cadastré utilisé en entrée de modèle pour l'année de référence 2008**

Secteur	NO <sub>x</sub> kg	PM totale kg	PM 10 kg	PM 2.5 kg	COVNM kg
Agriculture	502 210	422 429	189 953	43 402	584 093
Industrie	272 795	826 472	378 373	226 775	2 601 849
Nature et sylviculture	6 463	-	-	-	1 645 983
Production/distribution énergie	74 134	3 996	2 911	2 084	81 968
Résidentiel/tertiaire	538 721	546 699	505 850	491 801	1 645 983
Traitement des déchets	128 867	743	731	718	34 679
Transports non routiers	21 787	13 825	8 794	4 178	5 838
Transports routiers	2 539 909	524 088	340 016	239 625	627 722
Total	4 084 888	2 338 253	1 426 628	1 008 583	7 228 115

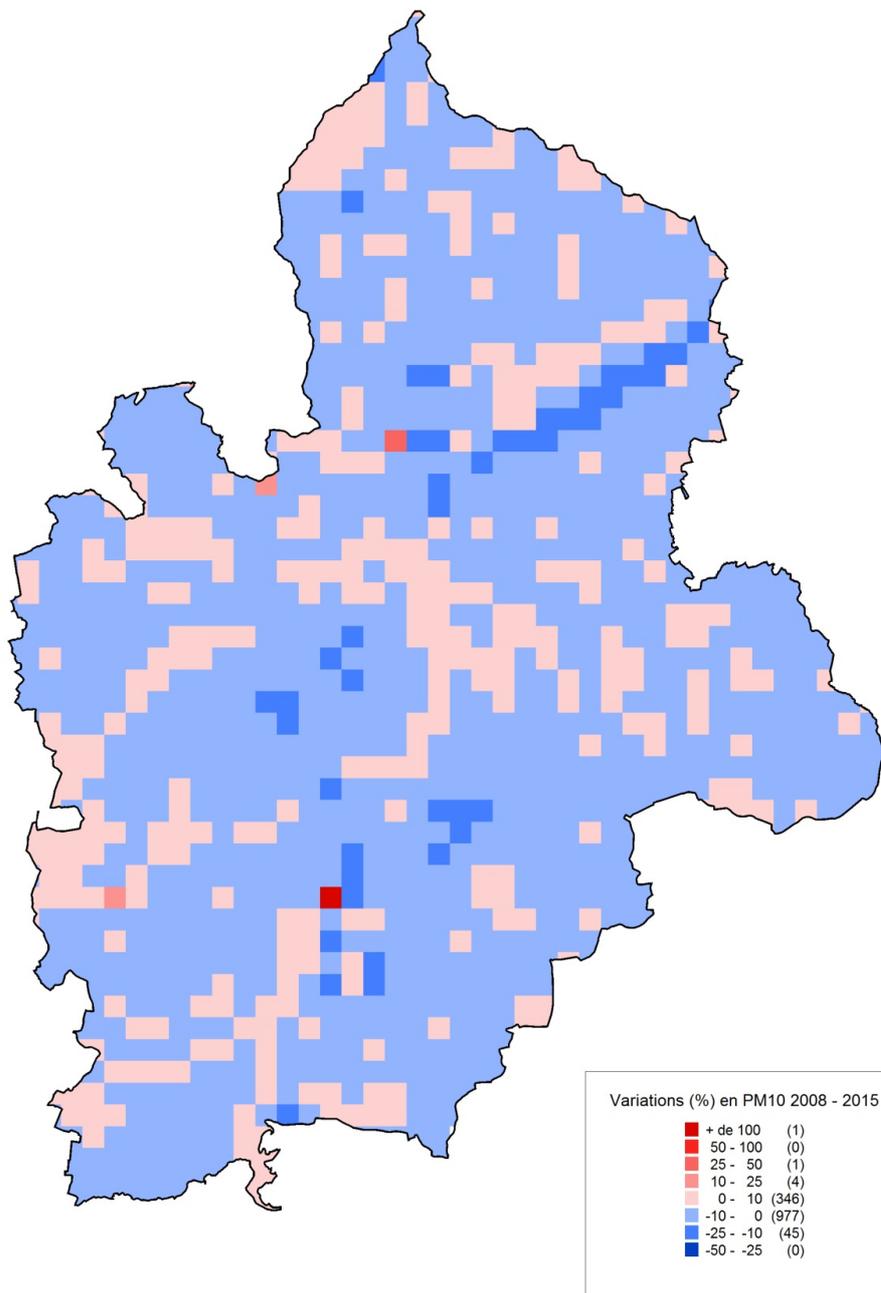
**Tableau 2 : bilan des émissions sur le périmètre cadastré utilisé en entrée de modèle pour le scénario tendanciel 2015**

Secteur	NO <sub>x</sub> kg	PM totale kg	PM 10 kg	PM 2.5 kg	COVNM kg
Agriculture	0%	0%	0%	0%	0%
Industrie	15%	1%	1%	2%	-16%
Nature et sylviculture	0%	-	-	-	-2%
Production/distribution énergie	0%	0%	0%	0%	0%
Résidentiel/tertiaire	-18%	-1%	-1%	-1%	-3%
Traitement des déchets	0%	0%	0%	0%	0%
Transports non routiers	0%	0%	0%	0%	0%
Transports routiers	-31%	1%	-5%	-11%	-35%
Total	-23%	0%	-1%	-3%	-12%

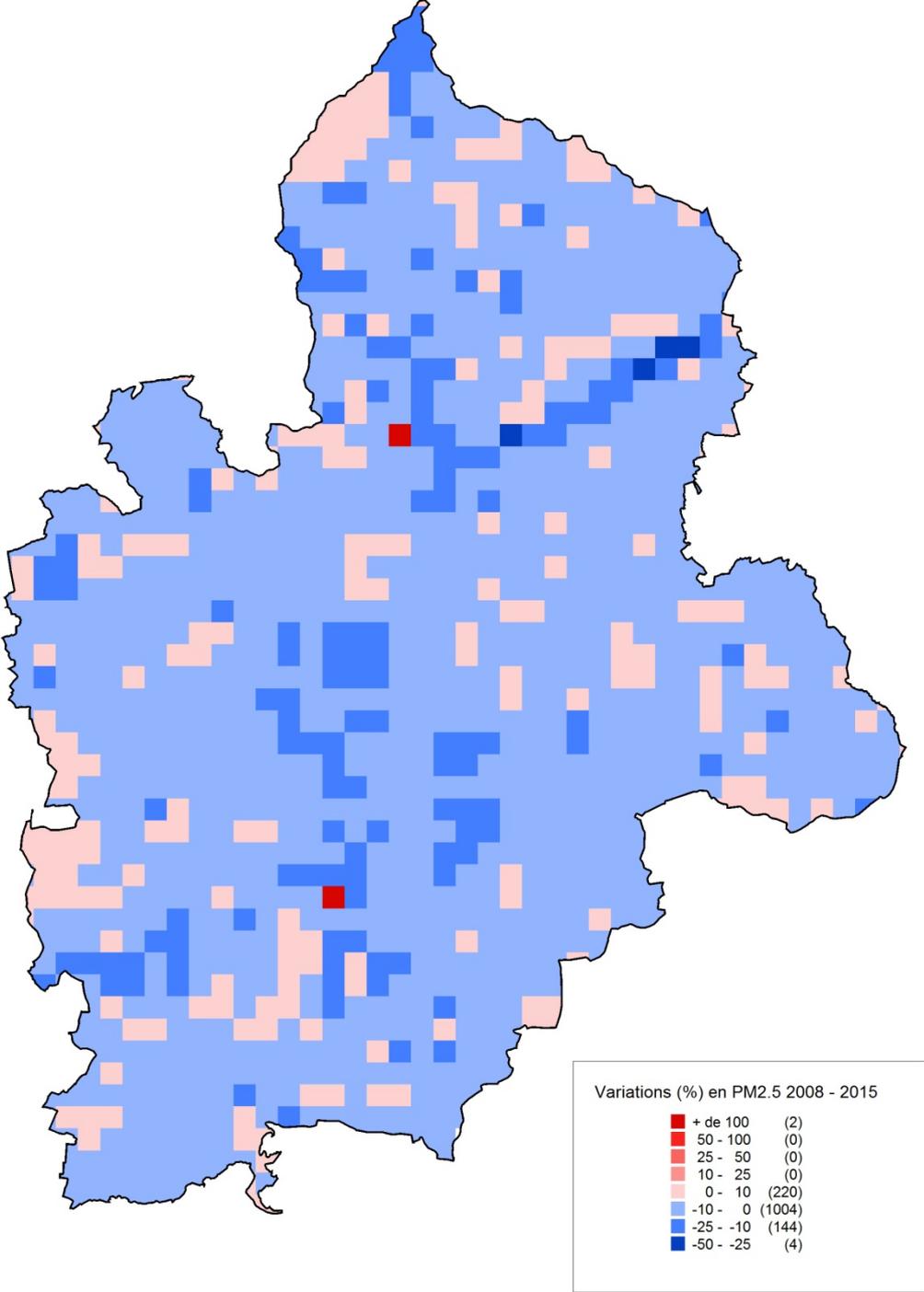
**Tableau 3 : variation entre l'année de référence 2008 et le scénario tendanciel 2015**

La répartition spatiale est influencée quasi uniquement par les variations du trafic routier si l'on exclut les quelques points chauds créés par les chaudières biomasse prises en compte (Hérimoncourt / Alsthom-GE / papeterie de Mandeure) :

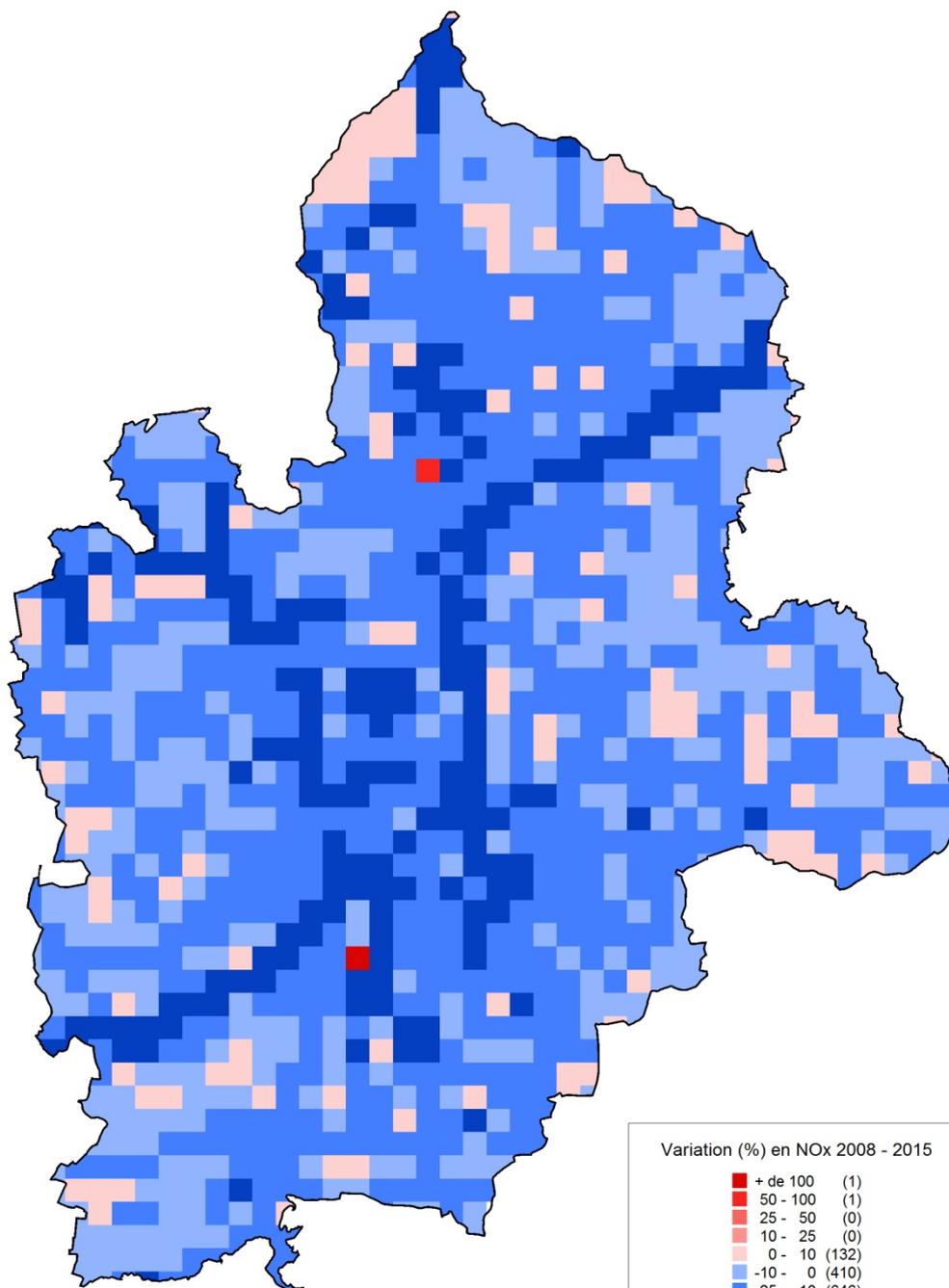
#### Variation des émissions totales kilométriques en PM10 entre 2008 et 2015



Variation des émissions totales kilométriques en PM2.5 entre 2008 et 2015



## Variation des émissions totales kilométriques en NOx entre 2008 et 2015



### 3 Modélisation des immissions, résultats et commentaires

#### Rappel sur les intrants

Afin de connaître l'évolution des concentrations en dehors de la zone PPA et ainsi de prendre en compte les intrants dans les modélisations, l'INERIS a réalisé des simulations permettant l'évaluation des concentrations de fond issues des émissions européennes et nationales sur les années 2009 et 2015.

Les simulations 2015 correspondent aux améliorations attendues par la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de niveau national qui doivent influencer les niveaux de concentrations de fond. Elles sont basées sur des hypothèses d'évolution des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité issues d'OPTINEC 4. L'INERIS a communiqué les sorties de ces simulations sur la zone PPA à ATMO Franche-Comté qui a pu les exploiter. Le tableau ci-dessous présente ces résultats.

	<b>Intrants 2009 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Intrants 2015 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Evolution des intrants entre 2009 et 2015 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Moyenne PM10	21.7	18.5	<b>-3.2</b>
Moyenne PM2.5	11.0	9.6	<b>-1.4</b>
Moyenne NO2	8.1	6.5	<b>-1.6</b>
Moyenne O3	69.7	70.6	<b>+0.9</b>

**Tableau 4 : Evolution des intrants entre 2009 et 2015 issues des simulations de l'INERIS sur la base des projections OPTINEC 4**

Ainsi, pour l'ensemble des modélisations sur l'année 2015, une diminution de la pollution de fond a été intégrée dans les calculs sur la base de la diminution des intrants présentés dans le tableau ci-dessus.

La météorologie de 2009 a été également conservée car elle représente une année particulièrement défavorable en termes de conditions d'accumulation atmosphérique de poussières fines.

Sur la base des émissions du scénario tendanciel 2015, des modélisations de la qualité de l'air ont été réalisées pour les moyennes NO<sub>2</sub>, PM10, PM2.5 ainsi que pour le percentile journalier 90.4 en PM10.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des concentrations modélisées entre l'année de référence 2009 et le scénario tendanciel 2015 sur l'ensemble des stations fixes de l'AUBMHD.

Concentrations en µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle NO <sub>2</sub>			Moyenne annuelle PM10			Moyenne annuelle PM2.5			P90.4 journalier PM10		
	2009	2015	Évol.	2009	2015	Évol.	2009	2015	Évol.	2009	2015	Évol.
<b>Vadoie</b>	21,73	20,25	-6,8%	29,66	25,88	-12,7%	21,43	19,48	-9,1%	50,59	47,23	-6,6%
<b>Belfort octroi</b>	35,44	36,41	+2,7%	37,67	33,15	-12,0%	27,77	24,89	-10,4%	58,90	55,26	-6,2%
<b>Belfort centre</b>	21,62	19,94	-7,8%	29,62	25,83	-12,8%	21,46	19,50	-9,1%	50,65	47,09	-7,0%
<b>Dambenois</b>	19,84	18,20	-8,3%	28,00	24,65	-12,0%	20,18	18,61	-7,8%	48,75	45,53	-6,6%
<b>Montbéliard centre</b>	23,35	21,59	-7,5%	30,51	26,41	-13,5%	22,26	20,02	-10,0%	52,98	49,15	-7,2%
<b>Montbéliard CJ</b>	19,72	18,12	-8,1%	28,22	24,79	-12,2%	20,49	18,86	-8,0%	49,42	46,07	-6,8%
<b>Audincourt</b>	24,78	23,06	-7,0%	32,31	27,99	-13,4%	23,55	21,13	-10,3%	53,77	50,09	-6,8%

**Tableau 5 : Evolution des concentrations modélisées entre 2009 et le scénario tendanciel 2015**

Les émissions de NO<sub>x</sub> ont tendance à diminuer alors que dans le même temps, la part des émissions de NO<sub>2</sub> dans ces NO<sub>x</sub> liées au trafic routier augmente (la généralisation des catalyseurs sur les échappements des véhicules entraîne une surémission de NO<sub>2</sub>). Cela a donc pour effet une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> en situation de fond et une augmentation de celle-ci en proximité des axes routiers.

Les concentrations moyennes en PM10 et PM2.5 ainsi que les P90.4 journalier en PM10 montrent une tendance à la diminution sur l'ensemble des stations en corrélation avec la tendance nationale.

#### 4 Information complémentaire sur l'impact des chantiers en cours sur la zone

Nous avons retenu d'évaluer l'impact des deux chantiers suivants<sup>7</sup> :

- Construction de l'hôpital médian Belfort-Montbéliard
- Mise en place d'un TCSP de type bus en site propre sur le PMA, dont le tracé n'est pas encore finalisé.

La méthode que nous utilisons est celle dans OMINEA<sup>8</sup> (page 653 du fichier pdf / révision 2011 de la méthode) pour laquelle nous utiliserons la superficie des chantiers de travaux publics et des bâtiments construits : 1.2 tonne de TSP/ha de travaux publics et 2.8 tonnes de TSP/ha de construction de bâtiment. La granulométrie provient de la même source.

Ne disposant pas de tous les éléments nécessaires, nous avons estimé ces chantiers de la manière suivante :

<sup>7</sup>Catégorie SNAP de ces émissions : 040624

<sup>8</sup>[http://www.citepa.org/publications/OMINEA\\_8eme%20edition%202011%20sec.zip](http://www.citepa.org/publications/OMINEA_8eme%20edition%202011%20sec.zip)

- Hôpital médian :
  - Surface des bâtiments (donnée disponible) : 2.55 ha
  - Surface des travaux publics (voies d'accès, parking, ...) (donnée estimée) : 7.5 ha
  
- TCSP PMA : longueur de voirie aménagée : 15.5 km sur deux voies (2 x 3.5 m) soit une surface de 10.85 ha

Les émissions résultantes sont les suivantes :

<b>Emissions en tonnes</b>	TCSP bus en site propre PMA	Hôpital médian
PM totale (TSP)	13.0	16.1
PM 10	2.4	3.0
PM 2.5	0.8	1.0
PM 1.0	0.3	0.4

**Tableau 6 : évaluation de l'impact des chantiers**