www.atmonormandie.fr

Méthodologie pour l'évaluation qualitative et quantitative de l'impact ex-ante des actions d'un Plan Climat Air Energie (PCAET).

2017

Auteur : Jérôme Cortinovis

Diffusion : Juin 2017

Atmo Normandie
3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN
Tél. : +33 2.35.07.94.30
Fax : +33 2.35.07.94.40
contact@atmonormandie.fr

Avertissement

Air Normandie est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Haute-Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Air Normandie est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.airnormand.fr), ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Air Normandie est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Air Normandie par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par Air Normandie de leur exactitude. La responsabilité d'Air Normandie ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Air Normandie ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Air Normandie conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Air Normandie ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Air Normand, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Rapport n° 2001-001

Le 5 juillet 2017,

Le rédacteur,

Jérôme Cortinovis

Les relecteurs,

Véronique DELMAS

Christophe LEGRAND

Air Normandie – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN

Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : *contact@airnormand.fr*

www.airnormand.fr

Résumé

Ce document décrit la méthode qui permet de lancer une démarche d'évaluation ex-ante du plan d'actions d'un Plan Climat Air Energie en premier lieu qualitativement et en second lieu, dans la mesure du possible, quantitativement.

La méthode proposée permettra, par ailleurs, d'identifier des actions ayant des effets conjoints (positif ou négatif pour le climat et la qualité de l'air) sur le climat et la qualité de l'air et celles pouvant avoir des effets antagonistes (positif pour le climat et négatif pour la qualité de l'air, et inversement). Dans ce cas, des mesures compensatoires pour être mises en œuvre par la collectivité pour limiter les effets négatifs.

Sommaire

1. Introduction **5**

2. Eléments nécessaires à la compréhension du document **5**

2.1. Contexte 5

2.2. Approche choisie 5

2.2.1. Démarche d'évaluation qualitative *5*

2.2.2. Identifications des actions quantifiables *6*

3. Méthodologie **8**

3.1. Définition des objectifs du PCAET de la collectivité 8

3.2. Méthode simplifiée de quantification 10

3.2.1. Généralités sur les principes méthodologiques de quantification *10*

3.2.2. Hypothèses de calcul des émissions *11*

3.3. Facteurs d'émission disponibles pour l'évaluation ex-ante 12

4. Conclusion **14**

5. Bibliographie **14**

Sigles, symboles et abréviations

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique

NOx : oxydes d'azote

OMINEA : Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Émissions Atmosphériques en France

PACER : Plan Air Climat Energie Régional

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

PM10 : particules de taille inférieure à 10 µm

PM2,5 : particules de taille inférieure à 2,5 µm

SDE : Schéma Directeur des Energies

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

1. Introduction

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), une collectivité peut souhaiter s'engager dans une démarche d'évaluation ex-ante de son plan d'actions.
Le présent document a vocation à présenter une méthodologie de calcul d'évaluation qualitative et quantitative du plan d'actions du futur PCAET de la collectivité.
La méthodologie proposée s'appuie fortement sur le travail réalisé dans le cadre l'élaboration du Plan Air Climat de la Région (PACER).
Après un rappel du contexte général, le document présente la démarche proposée pour l'évaluation qualitative et quantitative, puis les principes méthodologiques de l'évaluation quantitative ainsi que des propositions de facteurs d'émission pertinents.

2. Eléments nécessaires à la compréhension du document

2.1. Contexte

Le présent document a pour objectif, pour le plan d'actions du PCEAT d'une collectivité, de décrire les principes méthodologiques visant à :

- évaluer les impacts « qualitatifs » en terme d'émissions de polluants atmosphériques ;
- évaluer les impacts « quantitatifs » en termes de consommations d'énergie et d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre des objectifs du futur PCAET ;
- ajuster, le cas échéant, les propositions d'actions en fonction de leur impact potentiel afin d'améliorer leur efficience ;
- ajuster la définition des actions non quantifiables mais qui pourraient simplement le devenir ;
- participer à l'élaboration du système de suivi avec la mise en œuvre d'indicateurs.

Ce document s'appuie sur l'expérience et le travail technique et méthodologique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Plan Air Climat Energie Régional (PACER).

2.2. Approche choisie

2.2.1. Démarche d'évaluation qualitative

Dans un premier temps, il s'agit de réaliser l'évaluation qualitative de l'impact de l'ensemble des actions du PCAET de la collectivité sur les émissions d'oxyde d'azote et de particules PM10.
Pour cela, une échelle de valeur a été mise en place, dans le cadre de la démarche d'évaluation du PACER, qu'il est proposé de reprendre pour le PCAET d'une collectivité. Cette échelle définit l'impact que peut avoir une action sur la qualité de l'air vis-à-vis des deux polluants étudiés, à savoir les oxydes d'azote (NOx) et les particules PM10. L'échelle propose 5 items :

	Impact positif : action se traduisant par des émissions de polluants évitées
	Impact positif sous réserves : action se traduisant par des émissions de polluants évitées, sous réserve que certaines conditions soient remplies
	Impact neutre : actions n'induisant ni émissions supplémentaires ni réductions des émissions de polluants
	Impact négatif : actions générant des émissions de polluants supplémentaires
	Impact inconnu : actions pour lesquelles il n'est pas possible d'identifier l'impact sur les émissions de polluants.

L'ensemble des actions a ensuite été évalué vis-à-vis de cette échelle de valeur. Le tableau suivant illustre, pour quelques actions exemples l'appliquation de cette évaluation qualitative :

Impact négatif	Impact neutre	Impact positif sous réserve	Impact positif	Impact inconnu
- Le développement d'une ZAC - La construction de chaufferies bois*	- Les actions concernant la quantification des GES	- La maîtrise de l'énergie dans le bâtiment existant sous condition que l'énergie pré-existante ne soit pas remplacée par une énergie plus polluante - La construction d'un bâtiment neuf, sous réserve qu'il réponde à des normes de consommations d'énergie performantes - Les études	- La mise en place d'énergie renouvelable (hors biomasse) - L'élaboration d'outils de planification en faveur de l'air - les actions qui ont pour objectif un report modal de la voiture et/ou des poids lourds vers un mode de transport en commun, doux ou alternatif	- Les actions de formation et de sensibilisation dans le cas où la qualité de l'air n'est pas citée dans la fiche du PCAET

** Il convient de noter que les autres types de chaufferies, telles que celles fonctionnant au fioul ou au gaz émettent également des polluants (particules et oxyde d'azote) à l'atmosphère. Cependant les émissions qui y sont liées sont beaucoup plus faibles que celles induites par le bois (ex. pour les particules PM10 : le facteur d'émission est 4 fois plus faible pour le fioul et 100 fois plus faible pour le gaz – Source : CITEPA).*

2.2.2. Identifications des actions quantifiables

Il s'agit de recenser dans un tableau l'ensemble des actions du PCAET de la collectivité pour identifier celles quantifiables en termes d'impacts sur les consommations d'énergie, les émissions polluantes (PM10, NOx) et les gaz à effet de serre. Le tableau est structuré de la manière suivante :

- Le numéro de l'action dans le PCAET ainsi qu'un code couleur reprenant l'évaluation qualitative de l'action vis-à-vis des émissions de NOx et de PM10 (Cf. ci-dessous) :

Positif	*Positif sous réserve*	*Neutre*	*Négatif*	*Inconnu*

- L'intitulé de l'action ;
- La possibilité de réaliser ou non l'évaluation ex-ante et le suivi des émissions de NOx et PM_{10} : concrètement est-il possible de calculer, A PRIORI/A POSTERIORI une réduction des émissions de polluants ? **Des objectifs de réalisation précis doivent pour ceci être posés et les données nécessaires collectées** ;
- Une indication pour savoir si l'action a un impact sur la qualité de l'air ambiant ou sur la qualité de l'air intérieur ;
- Les objectifs de réalisation fixés à l'action ;
- Les objectifs en termes d'impacts attendus de la mise en œuvre de l'action[1] ;
- Pour les actions « quantifiables », une synthèse des données, hypothèses ou questions posées pour le calcul de l'évaluation ex ante ;
- Pour les actions « non quantifiables », des commentaires pour expliquer pourquoi l'évaluation n'a pas été réalisée.

Le tableau ci-dessous illustre, avec une action issue du PACER, l'approche choisie pour présenter les actions du PCAET de la collectivité dont les impacts en termes d'émissions de NOx et PM10 ont été identifiés comme « quantifiables » a priori et a posteriori.

N°	Actions	Ex ante	Suivi	Impact QAE/QAI	Objectifs de réalisation	Objectifs en termes d'impacts attendus	Données / Hypothèses / Commentaires
1	*Construire, rénover et occuper un patrimoine performant et exemplaire*	*Oui*	*Oui*	*QAE* *QAI*	*<u>Rénovation de 23% des surfaces</u> :* *- 10% BBC rénovation (gain de 40% sur les consommations antérieures)* *- 30% performante (gain de 35% sur les consommations antérieures)* *- 60% intermédiaires (10 à 20% de gains)* *<u>Moins de moins de 17% du parc en classe E, F, G</u>*	*- Baisse de consommation d'énergie finale de 21% pour les bâtiments rénovés* *- Baisse de 30% des émissions de CO_2, PM10 et NOx des pour les bâtiments rénovés*	*Objectifs issus du SRCAE* *Données utilisées : consommation saison 2014-2015* *Source : outil de collecte Bilan Carbone®*

Exemple de tableau des actions « quantifiables » (action tirée du PCAER de la Région Normandie)

L'ensemble des actions PCAET, dont les impacts en termes d'émissions de NOx et PM10 ont été identifiés comme « non quantifiables » a priori et a posteriori, sera listé dans un tableau dont la forme est présentée ci-dessous.

[1] L'atteinte de ces objectifs en termes d'impacts est liée aux modalités de mise en œuvre de l'action, qui ne font pas toutes l'objet d'objectifs de réalisation.

On peut distinguer trois types d'actions, en reprenant le code couleur de l'évaluation qualitative visible pour chaque numéro d'action :

- Les actions dont l'impact sur les émissions est neutre : l'évaluation est non pertinente ;
- Les actions dont l'impact sur les émissions est inconnu : l'évaluation est impossible ;
- Les actions dont l'impact sur les émissions est connu (positif, positif sous réserve etc.) mais non quantifiable à ce jour.

N°	Actions	Ex ante	Suivi	Impact QAA/QAI	Objectifs de réalisation	Objectifs en termes d'impacts attendus	Commentaires
6	*Généraliser les pratiques d'achats écoresponsables*	*Non*	*Non*	-	*- 100% des agents rédacteurs de marchés et relecteurs du service de la Commande Publique sont formés aux achats durables* *- 90 % des achats ou des processus d'achats appliquent la charte*		*achats : impact inconnu sur NOx et PM* *Recherche/Etudes complémentaires à envisager* *Evaluation impossible*

Exemple de tableau des actions « non quantifiables » (action tirée du PCAER de la Région Normandie)

Le tableau en annexe 7 reprend par thème (patrimoine, transport, bâtiment, agriculture, etc.) et par sous thème (type de bâtiment, type de véhicules…), les actions devant faire l'objet d'une évaluation qualitative et si possible quantitative.

3. Méthodologie

3.1. Définition des objectifs du PCAET de la collectivité

Pour chaque action, le PCAET propose des objectifs. Ceux-ci sont fixés en prenant en compte notamment :

- Le Bilan Carbone « patrimoine et compétence » d'une année donnée ;
- Les orientations et les objectifs, notamment chiffrés, du SRCAE/SRADDET ;
- Les orientations et objectifs que la collectivité a pu se fixer dans un autre cadre (CIT'ERGIE, PLUi, SCoT…);
- Les obligations législatives et réglementaires et leurs évolutions prévisibles ;
- Les cadres de négociations européennes et, le cas échéant, du contrat de territoire ;
- Tout autre document de planification ayant des objectifs compatibles avec le PCAET.

Sur cette base, pour la plupart des actions **des objectifs en termes de réalisation et/ou d'impacts attendus sont fixés**.

Les objectifs de réalisation peuvent être exprimés selon les actions et leur degré de maturité en :

- m^2 rénovés / construits

- Nombre de bâtiments labellisés
- Volume de CEE
- Nombre de diagnostics (consommation d'énergie ou qualité de l'air intérieur)
- Energie renouvelable produite
- Economies d'énergie
- Kilomètres évités
- Nombre de voyageur.kilomètre
- Investissement financier
- Nombre de personnes ou d'agents sensibilisées ou formées
- Nombre de professionnels impliqués
- Taux de couverture du territoire
- …

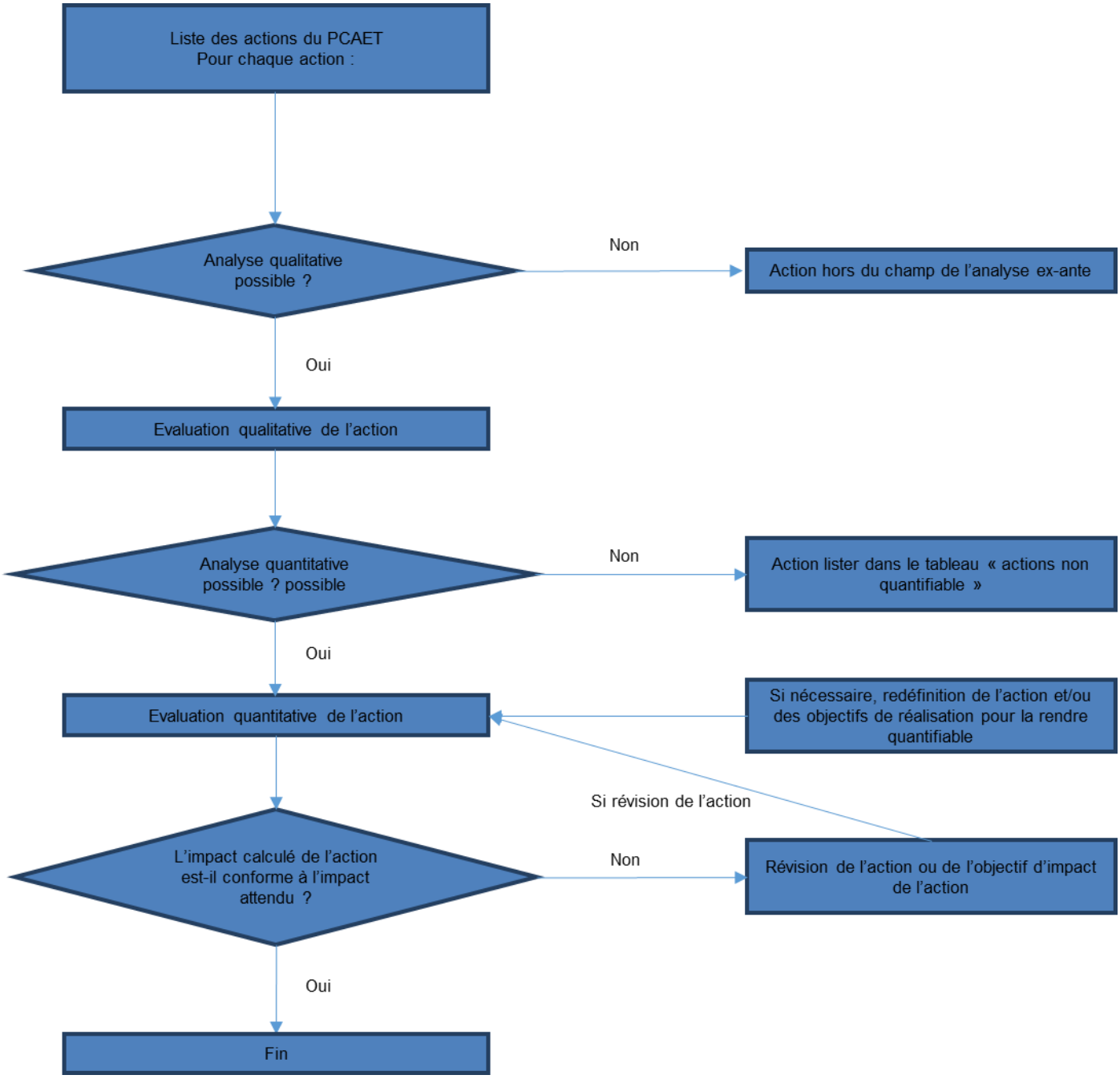
Les **objectifs en termes d'impacts attendus** peuvent être aussi exprimés en :

- Economie d'énergie ;
- Production d'énergie d'origine renouvelable ;
- Emissions de polluants évitées : NOx, PM_{10}.

Certains objectifs de réalisation ne peuvent pas se traduire en termes d'impacts sur les consommations d'énergie et les émissions de PM_{10} et NOx, notamment pour les raisons suivantes :

- L'impact de l'action est « inconnu » ;
- La collectivité n'a pas souhaité fixer d'objectifs chiffrés ;
- Les objectifs chiffrés ne sont pas quantifiables ;
- Les données nécessaires à la quantification ne sont pas disponibles.

Le graphique suivant résume simplement la méthode pour l'évaluation ex-ante pour la réalisation de l'évaluation ex-ante du PCAET de la collectivité :



3.2. Méthode simplifiée de quantification

3.2.1. Généralités sur les principes méthodologiques de quantification

Pour réaliser l'évaluation ex-ante des impacts du PCAET de la collectivité, la méthode consiste, pour chaque action à :

1. Etudier la possibilité d'évaluer de manière quantitative l'impact de l'action en termes de consommations d'énergie, d'émissions de polluants retenus (NOx et PM_{10}) ;
2. Mettre en œuvre des méthodes de calcul en identifiant les données et en posant les hypothèses nécessaires à la quantification, en s'appuyant sur les sources bibliographiques listées en section 5 ;

3. Calculer les impacts en termes de consommations d'énergie et d'émissions de NOx et de PM_{10} lorsque l'action a été identifiée comme quantifiable, qu'une méthode a pu être développée et que les données sont disponibles.

La déclinaison des objectifs à l'horizon de la fin du PCAET **nécessite de disposer de données précises à cette échéance** : combien d'opérations, avec quels combustibles, quelle puissance, combien de kilomètres … ?

Cette méthodologie nécessite également **de « traduire » ces objectifs en termes de consommations d'énergie et d'émissions de polluants**. Ceci peut être fait en **posant des hypothèses** qui s'appuient sur de la bibliographie, sur les Bilans Carbone© « Patrimoine et Services » de la collectivité, ou encore sur le plan d'actions de CIT'ERGIE, du PLUi, du SCoT, etc. L'évaluation des actions du PCEAT en terme de consommations d'énergie peut être réalisée avec des outils de calcul mis en œuvre par la collectivité ou par un bureau d'études. Atmo Normandie peut techniquement réaliser la partie évaluation des émissions de polluants atmosphériques.
La récolte des informations, leur projection à l'horizon du PCAET et leur précision peuvent s'avérer être des points bloquants. Aussi, **deux niveaux de précision** sont à considérer :

- **Niveau 1 :** peu de données récoltées par les services avec une incertitude pouvant être élevée. On recherche ici des ordres de grandeur.
- **Niveau 2 :** les données sont précises, l'incertitude est moins élevée. Dans ce cas, les résultats obtenus sont plus précis.

3.2.2. Hypothèses de calcul des émissions

➢ Définition du périmètre de calcul

La démarche d'évaluation ex-ante des consommations d'énergie et des émissions de NOx et de PM10 du plan d'actions du PCAET de la collectivité commence par définir le périmètre des émissions considérées. Il existe trois périmètres en termes d'émissions de polluants :

- Périmètre 1 : les émissions physiquement produites sur le territoire (émissions liées aux consommations d'énergies fossiles sur le territoire),
- Périmètre 2 : périmètre 1 auquel est ajouté les émissions liées à la consommation d'électricité et de chaleur (émissions "délocalisées" liées aux consommations d'électricité et de chaleur, la production pouvant avoir lieu sur un autre territoire),
- Périmètre 3 : périmètre 2 auquel est ajouté tout ou partie des émissions liées au reste des consommations (par exemple, émissions amont et aval liées à la consommation de papier du territoire de la métropole).

Atmo Normandie peut réaliser l'évaluation des réductions des émissions de NOx et de PM10 **sur les périmètres 1 et 2 à savoir les émissions liées aux consommations d'énergies sur le territoire**.

➢ Calcul des émissions de NOx et de PM10

Compte-tenu du périmètre de calcul proposé pour l'étude, seules les émissions de NOx et de PM10 issues des consommations de combustibles fossiles et biomasse sont calculées. Les émissions de polluants atmosphériques liées aux consommations d'électricité ne sont donc pas évaluées.

Les sources d'émissions utilisant des combustibles fossiles se répartissent en deux catégories : fixes et mobiles. Les émissions des sources fixes sont estimées à partir de facteur d'émission du CITEPA. Les émissions des sources mobiles sont évaluées à partir des facteurs d'émission européens tirés de la méthodologie COPERT IV. L'ensemble des facteurs d'émission est décrit en section 3.3.2.

Pour certains facteurs d'émission, une fourchette de valeur est proposée, entrainant une réduction (ou une émission nette) minimum et maximum.

Ces facteurs d'émission sont appliqués aux réductions de consommations énergétiques apportées par le PCAET. Ces réductions de consommation sont exprimées sous forme de diminutions par actions et par type d'énergie.

3.3. Facteurs d'émission disponibles pour l'évaluation ex-ante

- **Hypothèses pour les sources fixes**

Les facteurs d'émission de NOx et PM10 sont tirés du guide OMINEA du CITEPA pour estimer les émissions des bâtiments résidentiels et tertiaires. Ces facteurs d'émission sont extraits respectivement des sections "OMINEA_1A4a_tertiary institutional commercial_AP" et "OMINEA_1A4a_tertiary institutional commercial_PM" du guide.

Le tableau ci-dessous résume les facteurs d'émission utilisés pour l'évaluation des émissions de NOx et de PM10.

Combustible / activité	**NOx** g/GJ		**PM10** g/GJ	
	Tertiaire	Résidentiel	Tertiaire	Résidentiel
Fioul domestique	100	50	5 17	28
Gaz naturel	60 75	50	0,9	
Bois	200	60 90	95	47,5 712,5
Butane propane	75		0,9	

Les profils granulométriques des particules sont fonction de la puissance de l'installation de combustion.

Pour le secteur tertiaire les profils sont les suivants :

Code NAPFUE	**%TSP**					
	P ≥ 50 MW			P < 50 MW		
	PM10	**PM2,5**	**PM1**	**PM10**	**PM2,5**	**PM1**
102 - 104	59,3	34,7	21,3	98	95	89
111 - 117	77,8	61	48	95	93	92
203 - 224	79,8	30,8	24,3	83	67	22,5
204	79,8	30,8	24,3	100	100	85
301, 314	100	100	100	100	100	100

Les émissions de polluants des chaufferies collectives et des réseaux de chaleur doivent faire l'objet d'une attention particulière surtout si le mix énergétique de production de chaleur de ces réseaux doit évoluer. Dans ce cas, les facteurs d'émission devront être revus.

- **Hypothèses pour les sources mobiles**

La méthodologie COPERT IV utilisée pour calculer les émissions des transports routiers dans l'inventaire d'Atmo Normandie offre trois niveaux de précision (du plus agrégé Tier 1 au plus détaillé Tier 3).

Pour appliquer la méthode "intermédiaire" (Tiers 2), les kilométrages parcourus par les véhicules par norme EURO de la collectivité est nécessaire. En effet, tous les facteurs d'émission sont exprimés en g/km. Pour appliquer cette méthode il est donc nécessaire de disposer des données de kilométrage et d'année de mise en service du véhicule (i.e. norme EURO) de la flotte de la collectivité.

Par ailleurs, dans la méthodologie COPERT IV des FE sont disponibles pour calculer les émissions de PM liées à l'abrasion des freins, des roues et à la remise en suspension. Pour estimer ces émissions, il est aussi nécessaire de connaître le nombre de km parcourus par les véhicules de la collectivité.

Le tableau ci-dessous résume les facteurs d'émission utilisés pour l'évaluation des émissions de NOx et de PM10 liées à la combustion des carburants.

Combustible / Transports routiers (Tiers 1)	**NOx** g/kg carburant			**PM10** g/kg carburant			**CO_2** g/kg carburant
	moy	min	max	moy	min	max	moy
essence	8,73	4,48	29,89	0,03	0,02	0,04	3180
diesel	12,96	11,20	13,88	1,10	0,80	2,64	3140
GPL	15,20	4,18	34,30	0	0	0	3017

Le tableau ci-dessous résume les facteurs d'émission utilisés pour l'évaluation des émissions de PM10 liées à l'abrasion des freins, des roues et à la remise en suspension des particules.

Combustible / Transports routiers (Tiers 1)	**PM10** g/km parcourus		
	moyenne	minimum	Maximum
Abrasion des freins et roues	0.0138	0.0083	0.0195
Usure des routes	0.0075	0.0045	0.0101

Ces facteurs d'émissions peuvent notamment appliqués pour estimer l'impact de la politique de la collectivité sur sa flotte de véhicules.

4. Conclusion

En appliquant la méthode décrite dans ce document, le plan d'actions du Plan Climat Air Energie d'une collectivité pourra être évalué en premier lieu qualitativement et en second lieu, dans la mesure du possible, quantitativement. Au-delà du PCAET et des objectifs que se fixe la collectivité, la méthode proposée s'attache à identifier pour les différents types d'actions d'un PCAET les conditions de son évaluation ex ante, les méthodologies envisageables et les données à mobiliser.

Pour les actions présentant des difficultés d'évaluation quantitative, il faudra s'interroger sur l'opportunité de les redéfinir afin de permettre la quantification des impacts, que ce soit en terme d'économie d'énergie que réduction des émissions.

La méthode proposée permettra d'identifier des actions ayant des effets conjoints (positif ou négatif pour le climat et la qualité de l'air) sur le climat et la qualité de l'air et celles pouvant avoir des effets antagonistes (positif pour le climat et négatif pour la qualité de l'air, et inversement). Dans ce cas, des mesures compensatoires pourraient être mises en œuvre par la collectivité pour limiter les effets négatifs.

5. Bibliographie

- Métropole Rouen Normandie – Bilan Carbone 2015
- Région Normandie – Plan Air Climat Energie Régional – 13 octobre 2014
- Office National des Forêts – Le bois-énergie dossier n°15 – hiver 2007
- CITEPA – Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphériques en France (OMINEA) - 13ème édition - février 2016
- EMEP/EEA – Emission inventory guidebook 2013 - Exhaust emissions from road transport – 2013
- ADEME – Chaufferies bois & réseaux de chaleur en Haute-Normandie – Etat des lieux – janvier 2011
- Office National des Forêts – Le bois-énergie dossier n°15 – hiver 2007
- INSEE - Emissions de CO2 des déplacements domicile - travail : la Haute-Normandie, troisième région française – aval n°112 – mars 2012
- Gallileo Business Consulting - Evaluation de l'activité de conseils des Espaces INFO - ENERGIE en Haute-Normandie Niveau de qualité et impacts économique et environnemental – septembre 2013
- INSEE – Projections départementales et régionales de la population à l'horizon 2040 (modèle OMPHALE 2010), mise à jour mai 2011, http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=proj-dep-population-2010,
- ADEME – Chiffres clés climat, air, énergie – édition 2013
- ADEME – Guide de Formation à l'éco-conduite – Enjeux, témoignages, méthodes
- ADEME – Base Carbone
- http://automobile.challenges.fr/dossiers/20120807.LQA3178/la-verite-sur-la-consommation-des-voitures-electriques.html

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmonormandie.fr

Atmo Normandie
3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN
Tél. : +33 2.35.07.94.30
Fax : +33 2.35.07.94.40
contact@atmonormandie.fr