



Méthodes d'élaboration de l'inventaire territorial des consommations d'énergie, des émissions gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en Normandie

S'applique aux années 2005 à 2014

Versions :

ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.1.5

ORECAN – Biomasse Normandie – version 1.0

V1.0

Dernière mise à jour : septembre 2018



SOMMAIRE

Introduction	4
Spécifications méthodologiques générales	4
1.1. Approche méthodologique générale	4
1.2. Référentiels d'élaboration des inventaires	5
1.3. Spécifications propres à l'inventaire des consommations d'énergie et des émissions.....	7
1.3.1. Guide méthodologique de référence	7
1.3.2. Principales sources de données	7
1.3.3. Calendrier de production d'un inventaire pour une année N.....	8
1.4. Un format de restitution adapté aux besoins de l'ORECAN	8
1.4.1. Le format de rapportage de l'ORECAN	8
1.4.2. Les polluants et GES pris en compte	9
1.4.3. Traitement du secret statistique.....	10
Méthodologie par secteur d'activité	11
2.1. Le secteur résidentiel	11
• Les sous-secteurs pris en compte.....	11
• Généralités sur les principes méthodologiques	11
2.2. Le secteur tertiaire	12
• Les sous-secteurs pris en compte.....	12
• Généralités sur les principes méthodologiques	13
2.3. Le secteur agriculture.....	14
• Les sous-secteurs pris en compte.....	14
• Généralités sur les principes méthodologiques	14
2.4. Le secteur transport routier	14
• Les sous-secteurs pris en compte.....	15
• Généralités sur les principes méthodologiques	15
2.5. Le secteur des autres transports	16
• Les sous-secteurs pris en compte.....	16
• Généralités sur les principes méthodologiques	17
2.6. Les secteurs branche énergie et production d'électricité et de chaleur	20
• Les sous-secteurs pris en compte.....	20
• Généralités sur les principes méthodologiques	21
2.7. Le secteur industrie hors branche énergie	21
• Les sous-secteurs pris en compte.....	21
• Généralités sur les principes méthodologiques	21
2.8. Le secteur déchets.....	22
• Les sous-secteurs pris en compte.....	22
• Généralités sur les principes méthodologiques	22
Annexe : liste des sources de données utilisées	24
Bibliographie	27

Sigles, symboles et abréviations

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

APU : Auxiliary power unit (groupe auxiliaire de puissance)

BDERU : Base de Données sur les Eaux Résiduelles Urbaines

CPDP : Comité Professionnel du Pétrole CPDP

CEREN : Centre d'Etudes et de Recherches économiques sur l'Énergie

CLAP : Connaissance locale de l'appareil productif

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

CORINAIR : CORE INventory AIR emissions

COVNM : Composés organiques volatils non méthaniques

DBO5 : Demande biochimique en oxygène

DCO : Demande chimique en oxygène

EACEI : Enquête annuelle des consommations d'énergie dans l'industrie

ECS : Eau chaude sanitaire

EMEP : European Monitoring and Evaluation Programme

EPA : Environmental Protection Agency

FOD : Fioul domestique

GES : Gaz à effet de serre

GPL : Gaz de pétrole liquéfié

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

NCE : Nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie

NH3 : Ammoniac

NOx : Oxydes d'azote

OACI : Organisation de l'aviation civile internationale

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

ORECAN : Observatoire Régional Énergie Climat Air de Normandie

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

PM10 : Particules de taille inférieure à 10 µm

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

PRG : Pouvoir de réchauffement global

RICA : Réseau d'Information Comptable Agricole

SINOE-déchets : Système d'information et d'observation de l'environnement sur les déchets

SNAP : Selected Nomenclature for Air Pollution

SDES : Service de la donnée et d'études statistiques

SO2 : Dioxyde de soufre

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

Introduction

La transition énergétique vise à anticiper la fin des énergies fossiles à faible coût et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d’approvisionnement en énergie, à l’évolution des prix, à l’épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l’environnement.

Pour donner un cadre à l’action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l’État, la loi fixe des objectifs à moyen et long termes en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques, gaz à effet de serre, réduction de la consommation d’énergie, augmentation de la part des énergies renouvelables, objectif de performance énergétique des bâtiments et lutte contre la précarité énergétique.

La Région s’approprie par ailleurs les objectifs de la loi par la mise en œuvre d’un nouvel outil de planification appelé Schéma Régional d’Aménagement du Développement Durable et de l’Égalité des Territoires (SRADDET).

L’Observatoire Régional Énergie Climat Air de Normandie (ORECAN) est le véritable outil de référence au service des territoires normands engagés dans la mise en œuvre et le suivi des programmes de transition énergétique.

L’Observatoire s’appuie sur 2 opérateurs techniques, Atmo Normandie et Biomasse Normandie, pour produire un bilan global des productions et consommations finales d’énergies fossiles, un bilan des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

L’ensemble des données et des publications de l’ORECAN est disponible sur le site internet de l’ORECAN : www.orecan.fr. Ce document a vocation à expliciter les méthodes de calcul utilisées pour produire les données de l’ORECAN.

Spécifications méthodologiques générales

1.1. Approche méthodologique générale

Deux types d’approches sont généralement utilisés ou combinés :

- **l’approche top-down** : des données globales (nationales, régionales, départementales) sont désagrégées sur les communes, ilots ou mailles d’un cadastre à l’aide de clés de répartition spatiales (population, zones bâties, zones cultivées, forêts, etc...). Il s’agit de l’approche utilisée pour les sources nombreuses et dispersées comme les secteurs résidentiel/tertiaire (logements, bâtiments) ou le transport. Cette approche est celle qu’il faudrait éviter au maximum pour un inventaire local car elle « ôte » toute spécificité locale. Cependant, dans un certain nombre de cas, les clés de répartition ou paramètres employés proviennent d’enquêtes ou d’études spécifiques comme pour le transport routier (parc, trafic), le transport aérien (mouvements par liaison), le résidentiel (modes de chauffage), l’incinération de déchets ménagers ou la mise en décharge (enquête individuelle des centres de traitement).
- **l’approche bottom-up** : des données locales (par site, par commune) sont utilisées et ré-agrégées pour aboutir au niveau local/régional. Lorsqu’elle est appliquée intégralement, cette approche constitue la méthode idéale pour disposer d’un inventaire fin et précis. Elle est rendue possible dans certains secteurs industriels du fait du nombre relativement restreint de sites et de l’existence d’un suivi régulier et précis des consommations.

Des approches mixtes *bottom-up et top-down* sont très souvent mises en œuvre. C'est le cas par exemple pour le secteur industriel (hors branche énergie) pour lequel les caractéristiques des installations couvrent des domaines étendus. Les plus grosses installations sont étudiées individuellement et le solde, différence entre la somme des éléments connus sur une base individuelle et le total statistique, est « ventilé » selon une approche moins spécifique (à l'aide de variables de répartition comme le nombre de salariés, les productions, le nombre de logements, etc.).

Au final, l'inventaire est par construction (bouclage énergétique) toujours cohérent avec les statistiques disponibles à un niveau géographique supérieur.

1.2. Référentiels d'élaboration des inventaires

L'inventaire doit être élaboré sur des bases qui garantissent un niveau suffisant vis-à-vis de la couverture des sources et consommateurs : il doit être le plus complet possible.

Les sources prises en compte sont classées en fonction de la nature de l'activité considérée. De manière générale, on distingue :

- ✓ les **sources fixes** : elles désignent toutes les sources consommatrices d'énergies qui ne peuvent se déplacer. En guise d'exemples, on peut citer une chaudière dans une habitation ou un four de procédé dans une industrie.
- ✓ les **sources mobiles** : en opposition avec les sources fixes, il s'agit des différents moyens de transport (routier, aérien, ferroviaire, fluvial et maritime).

Ces différentes sources sont ensuite organisées suivant un format de rapportage, forme dans laquelle les données calculées dans l'inventaire sont traitées, analysées et restituées.

La nomenclature communément adoptée pour recenser ces sources d'émissions est la **nomenclature SNAP** (Selected Nomenclature for Air Pollution) qui était issue des travaux du projet européen CORINAIR. Celle-ci a évolué au cours du temps, en particulier pour intégrer les sources relatives aux particules.

Chaque activité à l'origine d'émissions (et dans plusieurs cas de consommations d'énergie) est identifiée par un code SNAP. Ces codes peuvent être décomposés en 3 niveaux de détails.

Niveau 1

- SNAP 01 : Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie

Niveau 2

- SNAP 0101 : Production d'électricité

Niveau 3

- SNAP 010101 : Chaudières ≥ 300 MW
- SNAP 010102 : Chaudières ≥ 50 MW et < 300 MW
- SNAP 010103 : Chaudières < 50 MW
- SNAP 010104 : Turbines à gaz
- SNAP 010105 : Moteurs fixes
- SNAP 010106 : Autres équipements (incinération de déchets domestiques avec récupération d'énergie)

Figure 1 : Exemple de hiérarchisation SNAP en 3 niveaux pour l'activité "Production d'électricité"

Au final, le 3^{ème} niveau permet de recenser plus de 500 activités. Il s'agit ensuite d'identifier l'ensemble des activités effectivement présentes sur le territoire. Mais cette nomenclature qui est orientée « source » nécessite d'être complétée par une sous-catégorisation sectoriel/économique, en particulier dans le cadre de l'élaboration d'un diagnostic énergétique en complément. En France, la nomenclature statistique officielle pour rendre compte des différentes activités économiques est la nomenclature d'activités française (NAF)¹.

Il existe également une nomenclature d'activité spécifique pour les consommations d'énergie : il s'agit de la nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie (NCE). Cette nomenclature de l'INSEE est en effet utilisée spécifiquement pour les statistiques liées aux consommations d'énergies et permet ainsi de faire le lien avec les secteurs de l'inventaire. Elle se décompose en 53 activités qui sont elles-mêmes basées sur la NAF, via une correspondance².

Exigences pour un inventaire des consommations d'énergie et des émissions

- **Exhaustivité des sources** : toutes les sources doivent être quantifiées, à l'exception des sources justifiées comme étant négligeables : la SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) liste l'ensemble des activités susceptibles d'émettre des polluants dans l'atmosphère ;
- **Comparabilité entre territoires** : les sources de données doivent être cohérentes entre les différents territoires pour permettre la comparaison de leurs émissions ;
- **Cohérence temporelle** : l'historique des années antérieures est recalculé lorsque la méthodologie évolue (source de données, facteurs d'émission) afin de conserver une cohérence entre toutes les années ;
- **Traçabilité** : toutes les sources de données utilisées sont tracées et documentées ;
- **Validation/bouclage** : tous les résultats produits font l'objet d'un circuit de validations croisées afin de pallier toute erreur éventuelle de calcul et/ou de raisonnement ;
- **Respect de la confidentialité** : étant donné qu'un certain nombre de données utilisées peuvent être confidentielles, toute donnée agrégée diffusée doit respecter les règles du secret statistique (au moins 3 établissements et moins de 85% de contribution pour le plus important, description plus précise dans la suite du document).

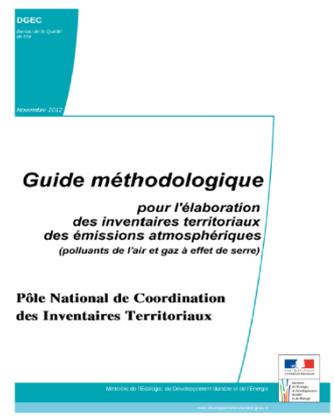
¹ <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/naf2008/naf2008.htm>

² http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Sources_et_Methodes/Nomenclatures/Table_correspondance_nce_naf_rev2_cle0b1a7a.pdf

1.3. Spécifications propres à l'inventaire des consommations d'énergie et des émissions

1.3.1. Guide méthodologique de référence

Les inventaires d'Atmo Normandie s'appuient sur le « **Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (polluants de l'air et gaz à effet de serre)** » élaboré par le pôle de coordination nationale des inventaires territoriaux (PCIT) associant notamment le Ministère en charge de l'Environnement, l'INERIS, le CITEPA et les associations agréées de surveillance de qualité de l'air (AASQA), fédérées au sein d'ATMO France.

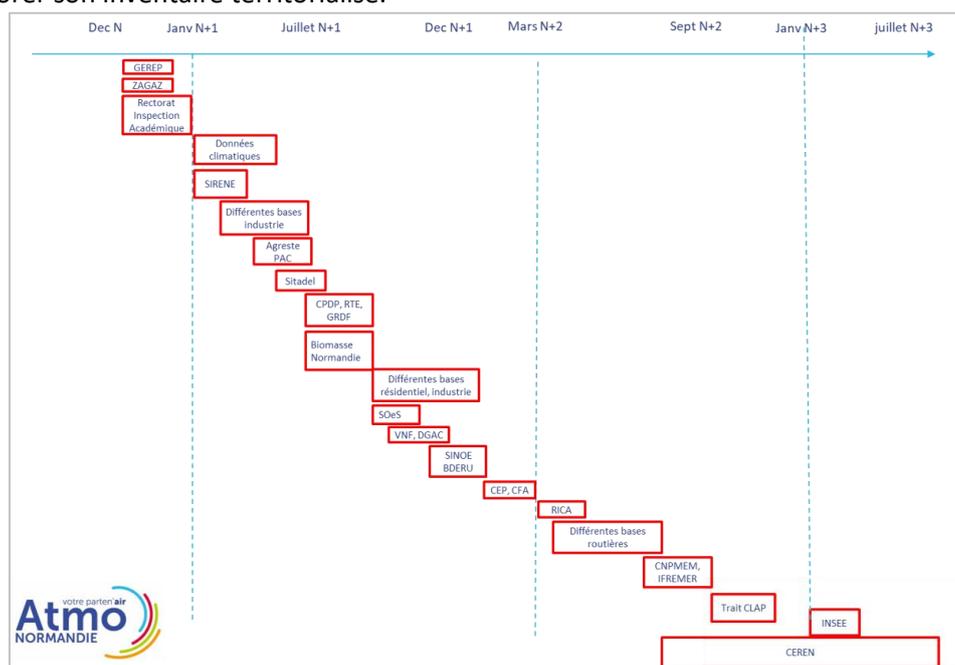


1.3.2. Principales sources de données

Dans un inventaire territorial, l'approche de type « top-down » pour les sources nombreuses et dispersées comme les secteurs résidentiel/tertiaire (logements, bâtiments), le transport ou certaines activités industrielles nécessite l'utilisation de clés ou variables de répartition. Atmo Normandie utilise principalement les données suivantes (voir détails en annexe) :

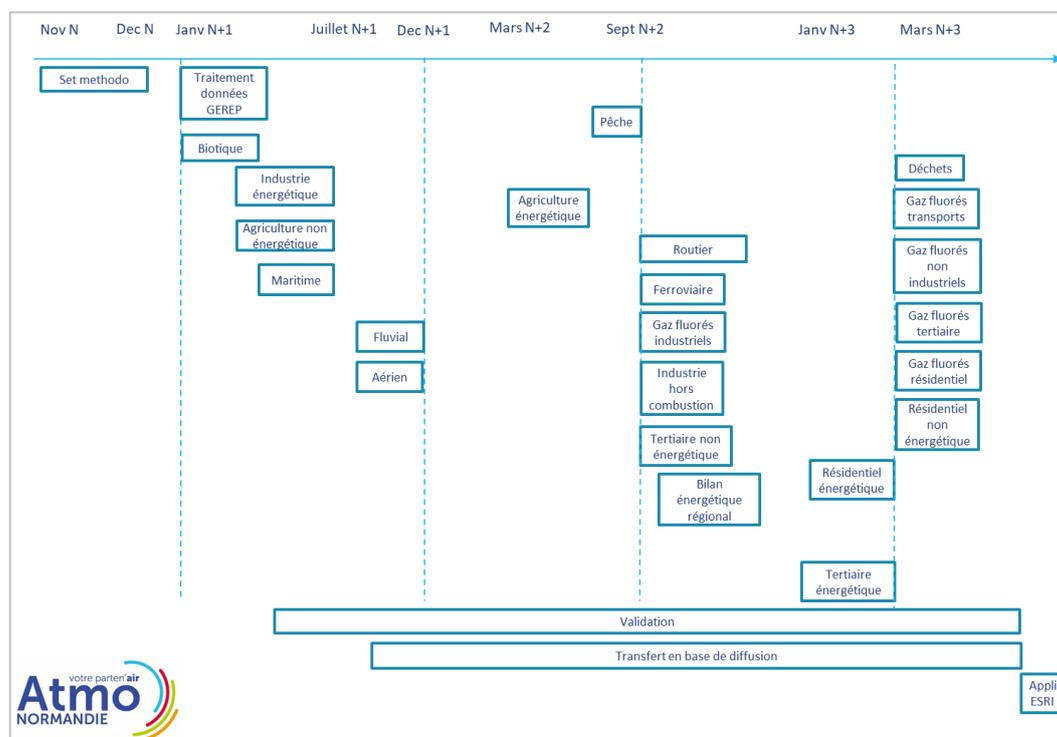
- Données socio-économiques : recensement de la population (INSEE), fichier Détail Logement (INSEE), répertoire SIRENE des entreprises et établissements, permis de construire issus de la base SIT@DEL, etc.
- Données environnementales et géographiques : données IGN, recensement agricole, données météorologiques, etc.
- Données relatives aux transports : comptages routiers, trafics ferroviaire, aérien et fluvial, etc.
- Données industrielles diverses : base des installations classées avec accès aux arrêtés préfectoraux, données de fédérations, etc.

Le calendrier ci-dessous indique les périodes de publication des données utilisées par Atmo Normandie pour élaborer son inventaire territorialisé.



Pour un inventaire d'une année de référence N, la disponibilité effective des données nécessaires à son élaboration peut s'étaler sur 3 ans, ce qui a un impact sur l'organisation d'Atmo Normandie et les délais de livraison d'un nouveau millésime.

1.3.3. Calendrier de production d'un inventaire pour une année N



Compte tenu de la publication des données étalée dans le temps, le calendrier du processus d'élaboration d'un inventaire pour une année de référence N peut s'étaler sur 3 ans.

1.4. Un format de restitution adapté aux besoins de l'ORECAN

1.4.1. Le format de rapportage de l'ORECAN

Afin d'être en mesure de répondre aux besoins des partenaires de l'ORECAN, pour alimenter en premier lieu les diagnostics des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), le format de rapportage utilisé dans la méthodologie de l'inventaire territorial d'Atmo Normandie découle de l'arrête du 4 août 2016. Le format de l'ORECAN se base donc sur celui du PCAET avec les secteurs d'activités suivant :

- résidentiel,
- tertiaire,
- transport routier,
- autres transports,
- agriculture,
- déchets,
- industrie hors branche énergie, nommé « autre industrie » sur le site internet de l'ORECAN,
- branche énergie (hors production d'électricité, de chaleur et de froid pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation),

Des ajustements techniques ont été opérés suites à des décisions prises par les pilotes de l'ORECAN :

- exclusion de la branche énergie et de la production d'électricité, de chaleur et de froid pour les consommations d'énergie et les émissions de GES,
- production d'électricité, de chaleur et de froid uniquement pour les polluants atmosphériques,
- exclusion des émissions de CO2 liées à la combustion du bois,
- exclusion des émissions naturelles,
- prise en compte de la séquestration carbone (uniquement des forêts pour l'instant),
- traitement du transport routier et autres transports avec deux approches distinctes :
 - approche dite « responsabilité » mise en œuvre par Biomasse Normandie pour les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Les consommations ou émissions sont réparties à 50-50 entre la commune de départ et la commune d'arrivée,
 - approche dite « orientée source » mise en œuvre par Atmo Normandie pour les émissions de polluants atmosphériques. Les polluants atmosphériques sont comptabilisés où ils sont émis,
- ventilation des consommations d'énergie et des émissions de polluants et de GES par secteur d'activité et par type d'énergie (gaz naturel, produits pétroliers, électricité, chaleur, bois énergie, autres énergies renouvelables, autres énergies non renouvelables et hors combustion). Un document synthétique est disponible sur le site internet de l'ORECAN reprenant d'une part la correspondance entre les activités SNAP et les secteurs PCAET et d'autre part détaillant les différents types d'énergies.

1.4.2. Les polluants et GES pris en compte

Les gaz à effet de serre pris en compte sont les suivants :

- Le dioxyde de carbone CO2 (PRG = 1),
- Le méthane CH4 (PRG = 28),
- Le protoxyde d'azote N2O (PRG = 265),
- Les gaz fluorés : SF6, HFC, HCFC, PFC, NF3, C4F8.

Les émissions de GES diffusées par l'ORECAN sont exprimées en « teqCO_2 » selon la formule suivante tenant compte du PRG de 2013 :

$$\text{PRG} = \text{CO}_2 + 28 \cdot \text{CH}_4 + 265 \cdot \text{N}_2\text{O} + 23500 \cdot \text{SF}_6 + 16100 \cdot \text{NF}_3 + 9540 \cdot \text{C}_4\text{F}_8 + 6630 \cdot \text{PFC} + X^3 \cdot \text{HFC} + Y^4 \cdot \text{HCFC}$$

³ Le PRG des HFC (ici appelé « X ») est fonction des types de HFC considérés (par exemple : HFC-23, HFC-32 et HFC-41 ont respectivement des PRG de 12400, 677, 116). La famille des HFC compte 26 HFC différents.

⁴ Le PRG des HCFC (ici appelé « Y ») est fonction des types de HCFC considérés (par exemple : HCFC-21, HCFC-22 et HCFC-122 ont respectivement des PRG de 148, 1760 et 59). La famille des HCFC compte 12 HCFC différents.

Les polluants atmosphériques pris en compte sont les suivants :

- Le dioxyde de soufre SO₂,
- Les oxydes d'azote NO_x,
- Les composés organiques volatils non méthaniques COVNM,
- L'ammoniac NH₃,
- Les particules de taille inférieure à 10µm PM₁₀,
- Les particules de taille inférieure à 2,5µm PM_{2,5},

Les émissions de polluants diffusées par l'ORECAN sont exprimées en tonnes.

Remarque importante : contrairement aux gaz à effet de serre (GES), les émissions des différents polluants se sont pas comparables entre eux et ne peuvent pas s'additionner. Il est possible de comparer les évolutions annuelles des émissions d'un même polluant.

1.4.3. Traitement du secret statistique

Un traitement statistique des données de consommation d'énergie est nécessaire pour respecter la confidentialité de ces données. Ce secret statistique peut concerner soit des secteurs d'activité (industrie, déchets et tertiaire indirectement), soit des types d'énergie.

Industrie hors branche énergie (appelé aussi « autre industrie »)

Premier test : on cherche la consommation d'énergie maximale d'un site industriel présent sur un EPCI (tous types d'énergies confondues). On la compare avec la somme de la consommation du secteur AUTRE INDUSTRIE de cet EPCI. Si la valeur est > 85% on masque la valeur de la consommation du secteur AUTRE INDUSTRIE pour tous les types d'énergies ainsi que toutes celles du secteur TERTIAIRE.

Deuxième test : on cherche la consommation maximale par type d'énergie d'un site industriel présent sur un EPCI. On la compare avec la somme de la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie. Si la valeur est > 85% on masque la valeur de consommation de ce type d'énergie pour tous les secteurs, ainsi que les consommations d'électricité de tous les secteurs de l'EPCI.

Déchets et production d'énergie

Premier test : si dans l'EPCI il y a moins de 4 établissements du secteur DECHETS, on masque la valeur des consommations d'énergie du secteur DECHETS pour tous types d'énergies, ainsi que toutes celles du secteur TERTIAIRE.

Deuxième test : on cherche la consommation maximale d'un site industriel présent sur un EPCI (tous types d'énergies confondus). On la compare avec la somme de la consommation du secteur DECHETS de cet EPCI. Si la valeur est > 85%, on masque la valeur de la consommation du secteur DECHETS pour tous types d'énergies, ainsi que toutes celles du secteur TERTIAIRE.

Troisième test : on considère la consommation maximale par type d'énergie d'un site industriel présent sur un EPCI. On la compare avec la somme de la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie. Si la valeur est > 85% on masque la valeur de consommation de ce type d'énergie pour tous les secteurs, ainsi que les consommations de l'électricité de tous les secteurs de l'EPCI.

En terme d'affichage, les données secrétisées sont identifiées par un « s » dans la fourniture des jeux de données.

Méthodologie par secteur d'activité

Sauf mention indiquée explicitement, les facteurs d'émissions des émissions de polluants et de GES proviennent de la dernière version du guide OMINEA du CITEPA disponible.

2.1. Le secteur résidentiel

✚ Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur résidentiel comprend les activités énergétiques suivantes :

- Chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), cuisson et électricité spécifique des logements,
- Engins spéciaux (loisirs et jardinage).

Le secteur résidentiel comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de poussières ou de gaz fluorés) :

- Utilisation domestique de peinture, de solvants et de produits pharmaceutiques,
- Air conditionné, bombes aérosols, etc.,
- Production de compost (émetteur de NH₃).

Pour rappel, les consommations de carburant des véhicules des ménages ne font pas partie par convention du présent secteur. Ces consommations sont affectées au secteur des transports.

✚ Généralités sur les principes méthodologiques

L'objectif d'un diagnostic des consommations énergétiques dans le résidentiel est d'aboutir à une vision globale de la consommation d'énergie finale des logements. Sont donc comptabilisées pour ce secteur des consommations d'énergie qui se situent pour l'essentiel à l'intérieur des logements.

Les consommations qui ont lieu à l'extérieur des bâtiments (piscines, appareils de chauffage extérieurs, tondeuses, etc.) doivent également être comptabilisées mais leur prise en compte est dépendante des données disponibles. Soit ces données sont comprises dans les consommations des logements soit il s'agit de les estimer. Dans l'inventaire territorial normand, en plus des logements, une estimation des consommations des engins de jardinage est réalisée.

Plusieurs sources de données sont croisées dans l'inventaire normand :

- le fichier Détail Logements de l'INSEE,
- les coefficients moyens de consommation unitaire régionaux, issus du Centre d'Etudes et de Recherches économiques sur l'Energie (CEREN),
- des données de consommation régionale par source d'énergie (issues le plus souvent d'enquêtes nationales)

Fichier Détail logements

Mis à disposition par l'INSEE, il recense et décrit les différents logements en fonction de leur localisation, de leurs caractéristiques générales (catégorie, type de construction, confort, surface, nombre de pièces,...) et de leurs caractéristiques sociodémographiques. Il dresse par iris un état des lieux du parc immobilier régional.

Les logements du fichier « détail logements » sont complétées par les données de la base de données Sit@del2 du MEDDE pour les dernières années « partielles ». Il s'agit d'un fichier de l'ensemble des permis de construire avec distinction du type de logement (maison individuelle, logement collectif) mais sans détail sur le mode de chauffage ou l'énergie utilisée. Un profil type de chauffage + combustible principal du logement/type de logement/commune est établi à partir des données du fichier « détail logements », puis appliqué aux logements Sit@del2.

Coefficients moyens de consommation unitaire

Un coefficient de consommation unitaire pour le secteur résidentiel est, par exemple, la consommation moyenne annuelle d'1 m² d'une maison individuelle construite avant 1975 et chauffée au gaz naturel.

Le CEREN donne des coefficients de consommation (kWh) par type de logement (maison individuelle ou logement collectif) et par énergie principale et d'appoint pour différentes périodes de construction des bâtiments, annuellement à une échelle nationale et ponctuellement à une échelle régionale.

Atmo Normandie traite ces coefficients régionaux et les met en forme afin de pouvoir les exploiter plus facilement. Ces coefficients sont recalculés pour chaque commune⁵ en tenant compte de la rigueur climatique et donc du besoin réel en chauffage de chacune. Pour cela, Atmo Normandie s'appuie sur les degrés jours fournis par station par Météo-France⁶. Le territoire normand est découpé en zones homogènes climatiques, chacune ayant une station de référence. Les degrés jours sont déterminés chaque jour (sur une période de chauffage estimé d'octobre à mai) comme la différence entre la température moyenne journalière et 18°C pour une commune.

Atmo Normandie va ensuite reprendre les informations contenues dans le fichier « détail logement » de l'INSEE afin d'attribuer à chaque logement des consommations par énergie et par usage à partir des coefficients préétablis.

En complément, les consommations estimées de gaz naturel (communes reliées au réseau de distribution) et de chaleur (issues des réseaux urbains) à destination des logements sont réparties sur les bâtiments des îlots bénéficiant du raccordement.

2.2. Le secteur tertiaire

Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur tertiaire comprend les activités énergétiques suivantes :

- Chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, éclairage, appareils électriques des bâtiments tertiaires, ainsi que certains process (énergies utilisées dans les blanchisseries, garages, pour le chauffage des piscines municipales, etc.),

⁵ Les coefficients de consommations donnés par le CEREN sont déjà donnés à climat normal, c'est-à-dire, corrigés à l'aide des degrés jours établis au niveau national.

⁶ stations Météo-France prises en compte pour le calcul de la rigueur climatique : Beuzeville, Etrépagny, Evreux-Huest, Menneval, Muids, Auzebosc, Rouen-Boos, Dieppe, Cap-de-la-Hève, Bouelles, Valognes, Gouville, Carpiquet, Lisieux, Alençon, Livry et Argentan.

Le secteur tertiaire comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de poussières ou de gaz fluorés) :

- Utilisation de peinture, de solvants ou de colles,
- Air conditionné, bombes aérosols, extincteurs, etc,
- Blanchisserie.

Généralités sur les principes méthodologiques

La consommation d'énergie du secteur tertiaire correspond essentiellement à des consommations qui ont lieu à l'intérieur des bâtiments.

Les établissements pris en compte dans l'inventaire normand sont classés en huit « branches » : bureaux, cafés-hôtels-restaurants (CAHORE), commerces, l'enseignement/recherche, santé, habitat communautaire (HABCOM), activités liées au sport, à la culture et aux loisirs et activités liées au transport.

Par ailleurs, il est important de rappeler que les consommations liées à la fonction de transport ne sont pas comprises dans ce secteur (par exemple, les consommations de traction pour le transport ferroviaire sont imputées au secteur « Autres transports » tandis que celles des bureaux d'une gare sont comprises ici, dans le secteur tertiaire).

Le calcul des consommations d'énergie dans le secteur tertiaire se fait par une approche couplée *bottom-up* et *top-down*.

Dans un premier temps, une « base tertiaire » compile tous les effectifs du secteur à partir du fichier CLAP de l'INSEE (salariés des branches CAHORE, sport et loisirs, bureaux, commerces, transport, HABCOM), de la Statistique Annuelle des Etablissements de santé (nombre de lits de la branche santé) et des données du rectorat et des inspections académiques (effectifs d'élèves de l'enseignement de la maternelle au supérieur).

A partir du fichier détail logement de l'INSEE, on peut attribuer à chaque logement des consommations par énergie (gaz naturel, fioul domestique, électricité...) et par usage (chauffage (principal et appoint), eau chaude, cuisson, électricité spécifique). Par exemple on peut connaître les communes qui sont reliées à un réseau de chaleur ou à un réseau de gaz naturel. Des profils de consommation des énergies par commune sont ainsi calculés (ceux-ci sont par défaut appliqués au secteur tertiaire). Cette donnée permet de répartir les effectifs de la base tertiaire par énergie dans leurs communes respectives.

Ensuite, les données régionales de consommations unitaires du tertiaire issues des enquêtes CEREN (discriminées par branche, type d'énergie et usage) sont alors couplées avec les effectifs afin de calculer les consommations d'énergie à climat normal par branche et usage (chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, climatisation, électricité spécifique, etc.) pour la base tertiaire constituée.

Les consommations énergétiques du tertiaire à climat réel sont obtenues en transformant les consommations régionales à climat normal en consommations régionales à climat réel en pondérant ces résultats par commune à partir de la rigueur climatique de chacune (DJU par commune et par année de la station météorologique de référence, méthode analogue au secteur résidentiel). A noter que la prise en compte de la rigueur climatique spatiale et temporelle ne s'applique qu'à l'usage chauffage de l'énergie.

En complément, les consommations estimées de gaz naturel (communes reliées au réseau de distribution) et de chaleur (issues des réseaux urbains) à destination des établissements tertiaires sont réparties sur les bâtiments des îlots bénéficiant du raccordement.

2.3. Le secteur agriculture

✚ Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur agricole comprend les activités énergétiques suivantes :

- Chauffage des bâtiments et serres agricoles,
- Engins spéciaux agricoles et sylvicoles (tracteurs, moissonneuse batteuse...).

Le secteur agricole comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de NH₃, de NO_x, de poussières ou N₂O) :

- Culture (épandage des boues, culture avec et sans engrais),
- Elevage (fermentation entérique, déjections animales).

✚ Généralités sur les principes méthodologiques

Le secteur agricole comprend à la fois les consommations d'énergies des bâtiments à usage agricole, les serres et les consommations des machines agricoles (dont les engins mobiles non routiers).

Les consommations d'énergie dans le secteur agricole sont calculées via une méthode *bottom-up* pour les engins agricoles et via une méthode *top-down* pour les établissements agricoles.

Pour les engins agricoles, les caractéristiques générales des classes d'engins sont issues du Bureau de Coordination du Machinisme Agricole (BCMA).

A partir de ces caractéristiques, sont estimées des consommations annuelles moyennes par groupe d'engin. La consommation régionale est alors calculée en croisant ces consommations moyennes par engin au parc d'engins régional fourni par le recensement général agricole.

Les statistiques des consommations des véhicules et des bâtiments sont issues du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA). L'enquête RICA distingue les consommations de FOD, GPL et GNR des véhicules de celles des bâtiments. Ces données sont directement utilisées dans le calcul de l'inventaire.

A noter qu'à partir de 2011, les engins utilisent désormais du gazole non routier à la place du FOD.

Dans un second temps, les consommations d'énergie des établissements agricoles sont calculées selon la méthode *top-down*. Les types d'énergie autres que le fioul domestique sont ventilées sur les surfaces de bâtiments agricoles et des serres issues de la BDTOPO de l'IGN et selon le raccordement ou non des communes au réseau de gaz naturel dans lesquelles se trouvent les exploitations.

2.4. Le secteur transport routier

Le secteur des transports routiers est calculé selon deux approches méthodologiques :

- approche dite « responsabilité » mise en œuvre par Biomasse Normandie pour les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre,
- approche dite « orientée source » mise en œuvre par Atmo Normandie pour les émissions de polluants atmosphériques,

Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur des transports routiers comprend les activités énergétiques suivantes :

- Consommation de carburants des moyens de transports routiers pour différents types de véhicules (véhicules particuliers, utilitaires, poids lourds et deux roues) par norme EURO. Les consommations d'énergie calculées par Atmo Normandie ne sont pas rapportées sur le site internet de l'ORECAN, mais elles sont utilisées pour calculer les émissions de polluants liées à la combustion de carburants routiers.

Le secteur des transports routiers comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de gaz fluorés ou de poussières) :

- Abrasion des freins, pneus et routes,
- Remise en suspension des particules,
- Démarrage à froid des véhicules,
- Air conditionné, climatisation, véhicules frigorifiques.

Les consommations d'énergies des engins « spéciaux » (tracteurs, engins élévateur dans l'industrie, engins de chantiers, etc.) ne sont pas comptabilisées dans ce secteur mais dans leurs secteurs respectifs.

Généralités sur les principes méthodologiques

- **Consommation d'énergie et gaz à effet de serre**

Le transport routier comprend à la fois les déplacements domicile-travail, domicile-achat (domicile-loisir), la mobilité exceptionnelle et le fret routier. Une approche bottom-up est appliquée sur les déplacements domicile-travail et domicile-achat/loisir, et une top-down pour la mobilité exceptionnelle et le fret. Les déplacements domicile-travail sont connus grâce au recensement de la population (données INSEE), donnant le nombre de personne résidant dans la commune A et travaillant dans la commune B.

Les déplacements domicile-achat ou domicile-loisir sont calculés grâce à un modèle gravitaire. Les communes sont pondérées en fonction de leur attractivité (population, nombre d'équipement, commerces, etc.). La distance séparant les deux communes agit comme un frein sur les déplacements.

La mobilité exceptionnelle et le fret sont ventilés à l'échelle communale respectivement au prorata du nombre d'habitant et prorata du nombre de salarié dans l'industrie.

- **Polluants atmosphérique**

Depuis une dizaine d'année, Atmo Normandie utilise un logiciel développé par Atmo Grand Est intitulé « **CIRCUL'AIR** » dans le but de calculer les émissions imputables au transport routier. La version du logiciel, CIRCUL'AIR 3.0, se base sur la méthodologie européenne de calcul des émissions du transport routier COPERT IV version 10 et sur les éléments publiés dans le guide PCIT.

CIRCUL'AIR 3.0 permet de calculer les émissions d'une quarantaine de polluants, ainsi que la consommation de carburant et l'énergie consommée et ceci pour 264 classes de véhicules.

Le principe de calcul comprend les étapes suivantes :

- Estimation du trafic horaire : à partir des données annuelles de trafic, de la composition du parc de véhicules et de profils temporels par type de route, CIRCUL’AIR calcule le trafic horaire par type de véhicules pour chaque jour, de chaque mois de l’année.
- Estimation de la vitesse horaire du trafic : CIRCUL’AIR définit, chaque heure, la vitesse des véhicules en estimant la congestion sur les axes. Le coefficient de charge horaire (rapport entre la charge horaire et la capacité des routes) obtenu est croisé avec des courbes théoriques (intégrées dans l’outil) pour en déduire une vitesse horaire.
- Calcul des émissions et consommations annuelles : CIRCUL’AIR contient l’ensemble des équations COPERT IV pour 215 types de véhicules (carburant, cylindrée, norme EURO...). Le trafic horaire est réparti à l’aide du parc automobile roulant fourni par le CITEPA.

Les consommations de carburant calculées par CIRCUL’AIR sont comparées aux ventes rapportées par le CPDP. Le différentiel est réparti sur les communes de la région au prorata de la longueur du réseau routier.

2.5. Le secteur des autres transports

Le secteur des autres transports est calculé selon deux approches méthodologiques :

- approche dite « responsabilité » mise en œuvre par Biomasse Normandie pour les consommations d’énergie et les émissions de gaz à effet de serre. La méthodologie est en cours d’élaboration,
- approche dite « orientée source » mise en œuvre par Atmo Normandie pour les émissions de polluants atmosphériques,

Dans le présent document, seule est traitée l’approche « orientée source » permettant d’estimer les émissions de polluants atmosphériques des autres moyens de transports (ferroviaire, fluvial, aérien, pêche et maritime).

Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur des autres transports comprend les activités énergétiques suivantes :

- Consommation de carburants et d’électricité des autres moyens de transports. Les consommations d’énergie calculées par Atmo Normandie se ne sont pas rapportées sur le site internet de l’ORECAN, mais elles sont utilisées pour calculer les émissions de polluants liées à la combustion de carburants.

Le secteur des autres transports comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de gaz fluorés ou de poussières) :

- Abrasion des freins, rails, routes,
- Remise en suspension des particules,
- Usure des caténaires,
- Air conditionné, climatisation, transports frigorifiques (autres que routiers).

Généralités sur les principes méthodologiques

Transport aérien

Le transport aérien consomme essentiellement des produits pétroliers comme le kérosène ou l'essence aviation. En Normandie, 10 aéroports/aérodromes/bases aériennes sont répertoriés :

- L'aéroport de Rouen Vallée de seine
- L'aéroport du Havre Octeville
- L'aéroport de Caen Carpiquet
- L'aéroport de Deauville-Normandie
- L'aéroport de Dieppe - Saint-Aubin
- L'aérodrome Argentan
- L'aérodrome Flers-St Paul
- L'aérodrome Granville-Mont St Michel
- L'aérodrome de Mortagne

Les consommations du transport aérien prises en compte regroupent les 2 catégories de vols : commerciaux (passagers, fret, poste) et non commerciaux (loisirs, privés,...). Le calcul ne prend en compte que les consommations liées au cycle LTO - phases d'approche (< 1000m d'altitude), de décollage, de montée (< 1000m d'altitude) et les phases au sol - car ce sont les seules intervenantes dans les phénomènes de dispersion atmosphérique dans les basses couches de l'atmosphère.

Les consommations sont calculées à partir des facteurs de l'OACI, de l'EPA et d'EMEP CORINAIR qui distinguent 580 moteurs. Les aéroports et les aérodromes publient des couples avion/moteur ainsi qu'un nombre de mouvements, soit sous forme de nombre de mouvements total, soit plus détaillé avec une distinction entre le nombre de décollages et d'atterrissages. Les facteurs de consommation sont en g/sec. Des temps moyens pour chaque phase sont fournis par l'OACI et l'EPA.

Le calcul des consommations de kérosène des APU (moteurs auxiliaires) est déterminé en fonction du type de courrier (long, moyen ou court), tel que défini dans le guide méthodologique du CITEPA sur les aéronefs (voir bibliographie) pour la détermination des émissions dans l'atmosphère des APU.

Transport ferroviaire

Les consommations d'énergie de traction ferroviaire sont constituées des consommations des modes de traction au diesel et de celles des tractions électriques.

La méthode de calcul se base sur la connaissance des kms réalisés annuellement sur chaque tronçon ferroviaire.

Des consommations moyennes de diesel par km pour les trains fret d'une part et voyageurs d'autre part sont fournies par la SNCF. Celle-ci fournit en complément un facteur de consommation moyen par km pour les trains électriques.

Les données décrivant le trafic ferroviaire sont fournies par le Réseau Ferré de France (RFF) pour chaque segment de voies sur le réseau ferré électrique et diesel normand. Ces données fournissent une répartition entre les trains grandes lignes, TER et fret.

Transport fluvial

Le secteur fluvial comprend les bateaux de marchandises, les bateaux hôtels, les bateaux mouches et les bateaux de plaisance. Les combustibles utilisés sont le fioul domestique (FOD) pour les bateaux de marchandises et les bateaux hôtels, le gazole pour les bateaux mouches et l'essence automobile pour les bateaux de plaisance.

Les consommations d'énergie dues au trafic sur les voies fluviales sont calculées en utilisant des facteurs de consommations allemands de l'UBA (Umweltbundesamt) distinguant 3 types de bateaux : trafic de plaisance, trafic de passagers et bateaux mouches. Pour les bateaux de marchandises, la méthodologie issue de l'étude « *Etude sur le niveau de consommation de carburant des unités fluviales françaises* » de l'ADEME est utilisée.

L'hypothèse est faite que les bateaux de navigation de plaisance ont tous des moteurs à essence.

Les données décrivant le trafic fluvial sont fournies par Voies Navigables de France (VNF) pour les 4 types de bateaux. Ces comptages sont exprimés en tonnes.km pour le transport de marchandises et en nombre de bateaux pour les autres trafics. La Seine est divisée en deux parties distinctes dont la limite est matérialisée par le Pont Jeanne d'Arc à Rouen : le domaine fluvial est en amont du pont (gestion VNF) et le domaine maritime est en aval du pont (gestion HAROPA).

Transport maritime

Le transport maritime consomme essentiellement des produits pétroliers comme le fioul ou du diesel marine léger. En Normandie, 4 ports structurés en groupement sont répertoriés :

- HAROPA avec les Ports de Rouen et du Havre,
- Ports Normands Associés avec les ports de Cherbourg et de Caen-Ouistreham

Le secteur maritime comprend les navires de marchandises, les navires de passagers, les bateaux de servitude.

Les consommations d'énergie dues au trafic sur les voies fluviales sont calculées en utilisant les méthodes de calcul de l'EPA distinguant plusieurs polluants atmosphériques. L'évolution réglementaire de la teneur en soufre des carburants est intégré en appliquant les directives de l'annexe VI de la convention MARPOL.

Les données décrivant le trafic maritime sont fournies par autorités portuaires (extraction des bases de données des capitaineries) pour les différents types de navires (navires de passagers, porte-conteneurs, tanker, RORO, navires frigorifiques...). Ces bases de données contiennent des informations notamment sur la puissance des moteurs principaux, le « tonnage port en lourd », le tirant d'eau, les ports de provenance et de destination, les quais d'arrivée et de départ, les temps passé à quai. Ces données sont essentielles pour la mise en œuvre de la méthodologie de l'EPA.

Pour rappel, les émissions de poussières liées à la manutention des produits céréaliers (phase de chargement et de déchargement) au niveau de silos portuaires ne font pas partie par convention du présent secteur. Ces émissions sont affectées au secteur « industrie hors branche énergie ».

Activité de pêche

L'activité de pêche maritime consomme essentiellement des produits pétroliers comme le fioul domestique ou du diesel. En Normandie, plusieurs ports de pêche sont répertoriés :

- Port de Dieppe
- Port de Fécamp

- Port de Hautot-sur-Mer
- Port du Le Havre
- Port du La Poterie-Cap-d'Antifer
- Port du Quiberville
- Port de Saint-Aubin-sur-Mer
- Port de Saint-Valéry-en-Caux
- Port de Le Tréport
- Port de Veules-les-Roses
- Port de Asnelles
- Port de Bernières-sur-Mer
- Port de Caen
- Port de Courseulles-sur-Mer
- Port de Dives-sur-Mer
- Port de Grandcamp-Maisy
- Port de Honfleur
- Port de Isigny-sur-Mer
- Port de Lion-sur-Mer
- Port de Luc-sur-Mer
- Port de Ouistreham
- Port de Port-en-Bessin-Huppain
- Port de Trouville-sur-Mer
- Port de Ver-sur-Mer
- Port de Agon-Coutainville
- Port de Barfleur
- Port de Barneville-Carteret
- Port de La Hague
- Port de Blainville-sur-Mer
- Port de Bricqueville-sur-Mer
- Port de Cherbourg-en-Cotentin
- Port de Vicq-sur-Mer
- Port de Denneville
- Port de Fermanville
- Port de Flamanville
- Port de Gatteville-le-Phare
- Port de Gouville sur Mer
- Port de Granville
- Port de Hauteville-sur-Mer
- Port de Lingreville
- Port de Pirou

- Port de Portbail
- Port de Ravenoville
- Port de Saint-Germain-sur-Ay
- Port de Saint-Martin-de-Varreville
- Port de Saint-Vaast-la-Hougue

Plusieurs types de bateaux sont utilisés par l'activité de pêche maritime en fonction des types d'espèces recherchées et donc des techniques employées (chalutage, fileyage, caseyage...).

Les estimations des consommations d'énergie due à la pêche sont construites à partir des statistiques produites par l'IFREMER qui fournissent des chiffres clés (e.g. nombre de navires, longueur, puissance moyenne, nombre de touches) et proposent une distinction entre navigation côtière et au large.

Ces données sont croisées avec les consommations moyennes par type de navire fournies dans le rapport de l'IFREMER « Le secteur français des pêches maritimes face à l'augmentation du prix du gasoil ».

Les données de ventes de carburants propres à la pêche fournies par le Comité Professionnel du Pétrole (CPDP) constituent un indicateur de l'activité globale permettant si besoin d'effectuer un bouclage régional.

2.6. Les secteurs branche énergie et production d'électricité et de chaleur

En Normandie, le secteur de la « branche énergie », est constitué de plusieurs branches donnant lieu à une transformation ou une distribution d'énergie :

- Raffinage du pétrole (2 sites en Seine-Maritime),
- Distribution de combustible liquide (stations-service, dépôts).

En Normandie, le secteur de la « production d'électricité et de chaleur », est constitué de plusieurs branches donnant lieu à une transformation ou une distribution d'énergie :

- Centrale thermique (1 centrale au Havre),
- Chauffage urbain (prise en compte des réseaux de chaleur),
- Valorisation énergétique des déchets (incinérateurs d'ordures ménagères).

Il est rappelé que les consommations d'énergie et les émissions de GES calculées par Atmo Normandie ne sont pas rapportées par l'ORECAN, car elles sont exclues du format de rapportage. Par contre, les émissions de polluants atmosphériques de la branche énergie et de la production d'électricité et de chaleur (liées à des procédés énergétiques et non énergétiques) sont comptabilisées et disponibles sur le site de l'ORECAN.

Les sous-secteurs pris en compte

Chaque branche énoncée ci-dessus contient des sous-secteurs faisant appel à des procédés énergétiques et/ou non énergétiques.

Les secteurs de la branche énergie et de la production d'électricité et de chaleur comprennent les activités énergétiques suivantes :

- Procédés de transformation de l'énergie (pétrole brut, charbon, déchets...) mis en œuvre par les différents secteurs de l'énergie en produits finis (carburants, électricité, chaleur...) utilisables par d'autres secteurs d'activité.

Les secteurs de la branche énergie et de la production d'électricité et de chaleur comprennent les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de gaz fluorés ou de poussières) :

- Stockage de produits pétroliers (stations-service, dépôts de produits pétroliers en raffinerie...)
- Traitement des eaux usées de la branche énergie,
- Postes électriques.

Généralités sur les principes méthodologiques

Toutes les données proviennent directement des industriels via le système déclaratif annuel national. Il s'agit ainsi du seul secteur pour lequel il est possible **d'appliquer intégralement une méthode de type *bottom-up***.

2.7. Le secteur industrie hors branche énergie

Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur de l'industrie hors branche énergie comprend les activités énergétiques suivantes :

- Procédés de production mis en œuvre par les différents sous-secteurs de l'industrie (chaudières et fours), utilisant différents types d'énergie (fioul, gaz naturel, bois...),
- Engins spéciaux de l'industrie (chariots élévateurs, bancs d'essai moteurs...)

Le secteur de l'industrie hors branche énergie comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de COVNM, de gaz fluorés ou de poussières) :

- Chantiers et BTP,
- Agro-alimentaire (procédés de fermentation alcoolique...),
- Fabrication et mise en œuvre industrielle de colles, peintures, produits solvants...,
- Fabrication d'engrais minéraux,
- Manutention de produits pulvérulents (céréales, charbon, carrières...),
- Traitement des eaux usées de l'industrie hors branche énergie.

Généralités sur les principes méthodologiques

Dans un premier temps, toutes les consommations réelles ou estimées sont compilées dans un fichier unique conjointement avec les données de la branche énergie, dans une démarche de validation et d'exploitation. Grâce aux informations fournies par les industriels, les arrêtés préfectoraux et les rapports d'installations classées, ces consommations, détaillées par énergie (fioul, charbon, gaz naturel...) et type d'installation (chaudières, fours de procédés industriels, engins non routiers) sont ensuite intégrées dans des bases de données de calcul pour y être traitées par code d'activité SNAP.

Pour toutes les énergies, excepté le gaz naturel, le fioul domestique, le GPL et l'électricité, les consommations industrielles connues recensées dans ce fichier sont considérées comme exhaustives et correspondent ainsi aux consommations totales définies pour la Normandie. A noter qu'à partir de 2011, les engins non routiers utilisent désormais du gazole non routier à la place du FOD.

Pour les autres énergies, plus « classiques », un bouclage avec les statistiques régionales est réalisé à partir de consommations d'énergie connues.

Le solde des consommations d'énergie est affecté aux « petits » sites industriels et aux engins non routiers au prorata du nombre de salariés à partir du fichier SIRENE. A noter que les consommations de gaz naturel sont uniquement appliquées sur les établissements pour lesquels les communes sont effectivement reliées au réseau de gaz naturel. Concernant l'électricité, à l'aide des consommations régionales d'électricité par NCE provenant des enquêtes SDES, des facteurs de consommation par salarié et par NCE sont calculés et appliqués à chaque établissement. La distinction des usages se fait par la suite à l'aide des répartitions données par l'enquête EACEI régionale par NCE et par usage (force motrice, usages thermiques, autres usages).

Concernant les procédés non énergétiques, Atmo Normandie s'appuie sur les sources de données locales (enquêtes, déclarations des industriels, données de grands ports maritimes...). Des méthodes essentiellement bottom-up sont mises en œuvre pour calculer les émissions de polluants et/ou de GES.

2.8. Le secteur déchets

Les sous-secteurs pris en compte

Le secteur des déchets comprend les activités énergétiques suivantes :

- Procédés de traitement des déchets utilisant différents types d'énergie (fioul, gaz naturel, bois...).

Le secteur des déchets comprend les principales activités non énergétiques suivantes (notamment émettrices de CH₄, de N₂O, de NH₃ ou de poussières) :

- Traitement des eaux usées municipales,
- Installation de stockage de déchets non dangereux,
- Méthanisation,
- Brûlage domestique des déchets verts,
- Plateforme de compostage.

Il est rappelé que les installations d'incinération de déchets effectuant une valorisation énergétique ne sont pas comptabilisées dans le secteur déchets, mais dans la branche énergie, par convention elles sont exclues du format de rapportage.

Généralités sur les principes méthodologiques

L'activité de traitement des déchets est essentiellement liée au stockage des déchets (ménagers, industriels ou dangereux), ainsi qu'un traitement des eaux usées municipales.

Concernant les installations de stockage de déchets, Atmo Normandie s'appuie sur différentes sources de données telles que la base SINOE de l'ADEME, la base des installations classées des services de l'Etat, les enquêtes réalisées par Biomasse Normandie, etc. La méthode mise en œuvre provenant du

CITEPA se base sur le pouvoir émissif en méthane des déchets qui décroît avec le temps, si possible sur une base de 30 ans.

Concernant les installations de traitements des eaux usées municipales, Atmo Normandie reprend les informations contenues dans la base de données BDERU du Ministère de l'Écologie indiquant la localisation, les procédés mis en œuvre (biologique, physico-chimique...), la capacité de traitement en équivalent habitant, ainsi que des indicateurs utiles comme la DBO5 et la DCO.

Annexe : liste des sources de données utilisées

Le tableau ci-dessous liste les sources de données utilisées pour construire l'inventaire des consommations d'énergie, de gaz à effet de serre et des émissions de polluants atmosphériques de l'ORECAN.

Tout utilisateur intéressé par ces données d'entrée est invité à se rapprocher de l'organisme producteur.

Organisme source	Type de données	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports	Branche et prod énergie	Autre industrie	Déchets
INSEE	Population	x	x		x				
INSEE	Détail logements	x							
INSEE	CLAP (nb salariés)		x				x	x	
CLC	Surfaces			x		x			
FIPEC	Vente peinture	x						x	
SESSI	Indice production industrielle	x	x					x	
INRS	Indice production industrielle	x						x	
FIPEC	Indice production industrielle	x						x	
CEREN	Coefficients unitaires	x	x						
METEO France	Température, DJU -> communal	x	x						
METEO France	Température, humidité				x				
METEO France	Température, rayonnement			x					
SITADEL	Logements en construction							x	
SITADEL	Nombre et surface de logements	x							
RICA	Gaz naturel/Produits pétroliers/ Electricité			x					
EACEI	Gaz naturel/Produits pétroliers/ Electricité							x	
RTE	Electricité	x	x						
SDES	Gaz naturel/Produits pétroliers/ Electricité	x	x						
CPDP	Produits pétroliers				x	x			
BIOMASSE NORMANDIE	Chaudière bois/Unité méthanisation/Déchets	x	x					x	x
BDREP	Gaz naturel/Produits pétroliers/ Electricité/Bois/émissions polluants et GES						x	x	x
BDREP	émissions polluants et GES						x	x	x
SESSI	Enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie par code NCE							x	

AGRESTE	IAA Entreprises de 20 salariés et plus - consommations								x	
AGRESTE	Culture, Elevage			x						
PAC	Culture, Elevage			x						
CITEPA	Parc roulant				x					
OFDT	Vente total tabac	x								
FIPEC	Vente peinture	x	x						x	
IGN	Surfaces bâtiments agricoles et serres			x						
CEP	Inventaires des Emissions des fluides frigorigènes	x	x		x	x			x	
CFA	Aérosols	x								
BD ERU	Quantité d'épandage agricole par site, la capacité nominale du site en Equivalent Humain soit pour le CH4, la capacité nominale par site en kg de DBO5									x
SINOE	Tonnes de déchets traités par site par an, capacité réglementaire de traitement des déchets du site									x
GPMR	Tonnages déchargés et chargés aux terminaux								x	
PNA	Trafic maritime					x				
PNA	Tonnages déchargés et chargés aux terminaux								x	
FNTP	Statistiques sur les TP								x	
USIRF	Production d'enrobés								x	
UNICEM	Données départementales production carrières								x	
ZAGAZ	Nombre stations-service								x	
RTE	Nombre de postes et puissance						x			
GPMH	Tonnages déchargés et chargés aux terminaux								x	
CNPMEM	La Synthèse des Flottilles de pêche - Flotte Mer du Nord - Manche - Atlantique						x			
IFREMER	Ports et Flotte de pêche						x			
CG27	Comptage routier				x					
CG76	Comptage routier				x					
OSCAR	Comptage routier CODAH				x					
CEREMA	Modèle trafic de la MRN				x					
DIRNO	Comptage routes nationales				x					
SAPN	Comptage autoroute (A28, A29, A13)				x					
ALIS	Comptage autoroute (A28 Eure)				x					
Inspections académiques	Nombre élèves		x							
Rectorat	Nombre élèves		x							

Universités	Nombre élèves		x						
SIRENE	Nombre employés							x	
RFF	Nombre de trains par type de train					x			
VNF	Nombre bateaux par type de bateaux					x			
DGAC	Trafic aérien					x			
CRCI	Trafic aérien					x			
Aéroport.fr	Trafic aérien					x			
BDD Routier BN	Comptage				x				
GPMR	Trafic maritime					x			
GPMH	Trafic maritime					x			
SAE	Nombre de lits		x						
GRDF	Bilan énergétique	x	x	x					
ENEDIS	Bilan énergétique	x	x	x					
Caen-la-Mer	Conso électrique / année					x			

Bibliographie

- Pole de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT) – Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (polluants de l'air et gaz à effet de serre) – novembre 2012.
- US-EPA – Analysis of Commercial Marine Vessels Emissions and Fuel Consumption Data, EPA420-R-00-002, février 2000.
- CITEPA - Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Émissions Atmosphériques en France (OMINEA).
- ADEME - Etude sur le niveau de consommation de carburant des unités fluviales françaises, 2006.
- DGAC/CITEPA - Guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère d'une zone aéroportuaire à l'exception des aéronefs, 2007.
- IFREMER - Le secteur français des pêches maritimes face à l'augmentation du prix du gasoil, Note de synthèse, juillet 2008.



RETROUVEZ TOUTES
NOS PUBLICATIONS SUR :
www.orecan.fr

