

# Estimation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre sur les plateformes aéroportuaires

## Des dispositifs existants pour différents engagements et objectifs réglementaires

### Contraintes réglementaires et démarche volontaire

Les gestionnaires d'aéroports sont amenés à rapporter les émissions de polluants et/ou de gaz à effet de serre (GES) de leur plateforme sous différents formats dans le cadre de réglementations, d'engagements volontaires ou de préconisations. Les objectifs de ces derniers sont variés : évaluer la réduction des émissions et l'efficacité des plans d'actions établis par les acteurs, satisfaire les obligations communautaires et internationales de la France en la matière, permettre l'élaboration des inventaires d'émissions nationaux, régionaux et locaux, etc.

Néanmoins, tous les aéroports ne sont pas soumis à l'ensemble de ces dispositifs. Les critères d'applications varient en fonction de la taille de l'aéroport, du nombre de salariés ou des activités exercées sur le site. Il y a donc des divergences de formats, de structures et de périmètres qui se justifient par la diversité des objectifs et des applications des dispositifs.

Les Bilans d'Emissions de Gaz à Effet de Serre réglementaires, l'Article 45 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), les déclarations GEREPE, les déclarations faites dans le cadre du SEQUE UE ainsi que les déclarations de Performance Extra-Financière sont des dispositifs réglementaires, auxquels sont soumis toutes les installations répondant aux critères définis dans les textes réglementaires respectifs. Quant à l'Airport Carbon Accreditation, il s'agit d'un engagement volontaire certifiant un aéroport en fonction de son impact direct et indirect en termes d'émissions de CO<sub>2</sub> et de son niveau d'engagement dans la réduction de ces émissions.

### Contraintes réglementaires

**Bilan d'Emissions de gaz à effet de serre réglementaire (BEGES)**

Réalisation d'un diagnostic des émissions de gaz à effet de serre des acteurs publics et privés, en vue d'identifier et de mobiliser les gisements de réduction de ces émissions.

**Article 45 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte**

Veille au respect des objectifs de réduction de l'intensité des émissions de GES et polluants atmosphériques de 10% d'ici à 2020 et de 20 % d'ici à 2025 (par rapport à l'année 2010).

**Déclaration annuelle des rejets de polluants via la plateforme de Gestion Électronique du Registre des Emissions Polluantes (GEREP)**

Déclaration annuelle des émissions dans l'eau, l'air, le sol et les déchets au travers de la plateforme internet GEREPE pour les exploitants des installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement.

*Les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires et les engins mobiles à moteur thermique seront les principaux équipements visés par ce dispositif.*

**Système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQUE UE)**

Mesure, contrôle et réduction des émissions des industries et producteurs d'électricité dans l'Union Européenne.

*Les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires ainsi que les moteurs des avions (comptabilisés par les opérateurs d'avions) sont les sources d'émissions principales visées par ce dispositif.*

**Déclarations de performance extra financière (DPEF)**

Rapport, contrôle et réduction des émissions des entreprises dans l'Union Européenne.

### Démarche volontaire

**Airport Carbon Accreditation (ACA)**

Proposition d'une méthode de calcul des émissions adaptée aux activités aéroportuaires et accompagnement des aéroports dans la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre.

## Résumé à destination d'un public non initié - Octobre 2019

Les dispositifs étudiés couvrent des périmètres spécifiques en termes de substances, de sources émettrices et de couverture géographique. En effet, ils visent tous à restituer les émissions selon un découpage spécifique afin d'atteindre divers objectifs et applications. La grille de comparaison suivante permet d'étudier ces dispositifs sur la base de différents paramètres tels que les entités couvertes, les différents gaz à effet de serre et polluants considérés, la périodicité de mise à jour, la communication des émissions, les sanctions en cas de non-respect, etc. Les données présentées dans la Déclaration de performance extra-financière proviennent essentiellement du Bilan d'émission de gaz à effet de serre réglementaire de l'entreprise. Par conséquent, la déclaration de performance extra-financière ne figure pas dans la grille suivante.

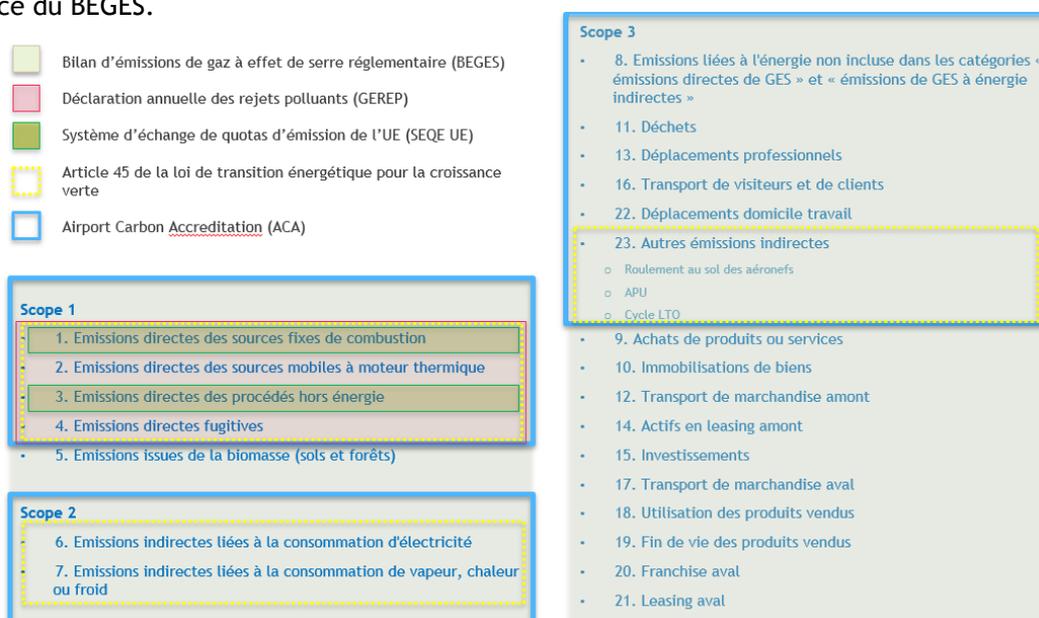
|   | Bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES)   | Article 45 de la LTECV  | GEREP   | SEQE UE  | Airport Carbon Accreditation (ACA)   |
|---|---|---|---|--|--|
| <b>Contexte</b>   |   |   |   |  |  |
| Réglementaire / Volontaire  | Réglementaire   | Réglementaire   | Réglementaire   | Réglementaire  | Volontaire   |
| Date d'entrée en vigueur  | 2012  | 2015  | 2004  | Entrée en vigueur progressive depuis 2005  | 2009   |
| Zones concernées  | France métropolitaine et départements d'outre-mer   | France métropolitaine (aéroports définis)   | France métropolitaine et départements d'outre-mer   | 28 États membres de l'UE plus l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège  | Régions de l'ACI (Airports Council International) : Europe, Pacifique, Afrique, Amérique du Nord et Amérique Latine et Caraïbes                            |
| Entités assujetties   | Personnes morales de droit privé de plus de 500 salariés (250 en outre-mer), Etat, collectivités de plus de 50 000 habitants, Autres personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes  | Personnes publiques ou privées exploitant l'un des 11 aéroports cités dans l'Article 1er du Décret pris pour l'application de l'Article 45 de la loi n° 2015-992  | ICPE A ou E exerçant l'une des 65 activités visées à l'annexe I du règlement n° 166/2006 dont les capacités sont supérieures aux seuils de ladite annexe + - sauf élevage -+ pisciculture d'une capacité de production > 1 000 tonnes par an + stations d'épuration urbaines d'une capacité > 6 000 kg/j de DBO5 (100 000 équivalents habitants) + sites d'extraction relevant du code minier | Installations visées à l'annexe I de la directive 2003/87/CE, notamment ICPE et certaines INB                      | Aéroports membres des régions de l'ACI   |
| <b>Méthodologie</b>   |   |   |   |  |  |
| Gaz à effet de serre et polluants couverts                          | GES : Méthane (CH <sub>4</sub> ), Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O), Hydrofluorocarbones (HFC), Hydrocarbures perfluorés (PFC), Hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> ), Trifluorure d'azote (NF <sub>3</sub> ) | GES : CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub><br>Polluants: Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), Particules totales en suspension (TSP) et Composé Organique Volatil (COV)  | GES et polluants : Liste de l'annexe II, notamment : CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub>  | GES : Annexe I de la directive 2003/87 : CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, et PFC                                | GES : CO <sub>2</sub> et autres sur une base volontaire  |
| Information prospectives  | Rédaction d'un plan d'actions (présente pour chaque scope la synthèse des actions que la personne morale envisage de mettre en œuvre en indiquant le volume global des réductions d'émissions de GES attendu)   | Rédaction d'un programme d'actions à mettre en place afin de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques résultant « des activités directes et au sol de la plateforme aéroportuaire, en matière de roulage des avions et de circulation de véhicules sur la plateforme notamment » | Non   | Non  | Rédaction d'un programme de gestion du carbone décrivant les actions engagées par l'aéroport pour réduire ses émissions et atteindre les objectifs définis |
| <b>Réalisation, vérification et transmission</b>                    |   |   |   |  |  |
| Obligation de vérification par un OTI (Organisme Tiers Indépendant) | Non. Suivi général des bilans censé être assuré par le préfet de région et le président du conseil régional   | Non<br>L'ADEME évalue le programme d'action   | Non   | Oui  | Oui  |
| Gouvernance   | MTES  | MTES  | Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du MTES  | MTES   | WSP et ACI EUROPE  |
| <b>Modalité de diffusion</b>  |   |   |   |  |  |
| Périodicité   | Tous les 4 ans pour les personnes morales de droit privé ; tous les 3 ans pour les autres obligés   | Unique : Emissions quantifiées pour les années 2010, 2020 et 2025   | Annuel, au plus tard : le 28 février N+1 pour les établissements visés par le système d'échange de quotas d'émissions (SEQE) de gaz à effet de serre ; le 31 mars N+1 pour les autres établissements  | Annuel, au plus tard : le 28 février N+1 pour la déclaration des émissions SEQE sur GEREPE                         | Cycle de renouvellement annuel pour les aéroports de niveaux 1 et 2. Renouvelable sur 3 ans pour les niveaux 3 et 3+                                       |
| Support de l'information  | Support public. Depuis 2016, publication via la plate-forme informatique des bilans de GES administrée par l'ADEME  | Fichiers numériques exploitables transmis à l'ADEME. Bilan réalisé par l'ADEME  | Site de télédéclaration GEREPE et transmission à la DREAL   | Fiche "Quotas" sur le site de télédéclaration GEREPE, formulaires de collecte de données et Plan méthodologique de | Soumission à partir des fichiers de calcul du GHG Protocol, de l'ISO 14064-1, ou de l'outil ACERT de l'ACI, d'autres formats                               |

## Résumé à destination d'un public non initié - Octobre 2019

|                    |   |  |  |  |   |
|--------------------|---|--|--|--|---|
|                    |   |  |  | surveillance à déposer sur le Site de Démarches Simplifiées pour transmission à la DREAL   | peuvent être acceptés à condition qu'ils remplissent les critères indiqués dans le document support |
|                    | Bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES)   | Article 45 de la LTECV   | GEREP  | SEQE UE  | Airport Carbon Accreditation (ACA)  |
| <b>Non-respect</b> |   |  |  |  |   |
| Sanction           | C. envir., art. R 229-50-1 : mise en demeure préfectorale + amende < 1 500 € + publicité sanction<br><i>L'augmentation de cette sanction est en cours de discussion</i> | Pas de sanction, les aéroports ayant manqué de communiquer certaines données sont nommés dans le bilan | Service de contrôle des ICPE peut renseigner la déclaration à la place de l'exploitant défaillant. Des sanctions sont prévues par l'article R. 514-4 du code de l'environnement : amende pour contravention de 5e classe | C. envir., art. R. 229-33 + R. 229-20 : aucun transfert des quotas délivrés au titre de l'installation et de l'année en cause ou alors l'administration procède au calcul d'office des émissions |   |

### Sources d'émissions des dispositifs existants

Il est possible de ventiler les émissions sur différents périmètres organisationnels et postes applicables lors de l'élaboration de calculs d'émissions de gaz à effet de serre pour étudier les similitudes et les disparités existantes entre chaque dispositif. Les émissions sont décomposées en 3 scopes (émissions directes et émissions indirectes), eux-mêmes constitués de 23 postes d'émissions dans le cas de référence du BEGES.



La figure ci-dessus représente les postes d'émissions considérées dans chaque dispositif, il est cependant important de noter que les périmètres de rapportage englobent des postes obligatoires et conseillés (certains de ces postes peuvent être optionnels).

Le périmètre élargi du Bilan d'Emissions de Gaz à Effet de Serre réglementaire (Scopes 1&2 et Scope optionnel 3) est la référence utilisée pour établir la comparaison car il est le dispositif pouvant intégrer le plus grand nombre de postes d'émissions rapportés. Toutefois, la Déclaration annuelle des rejets polluants, le Système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, le Bilan d'émissions de gaz à effet de serre réglementaire et l'ACA ne sont pas établies spécifiquement autour des activités types d'une plateforme aéroportuaire mais en fonction des établissements et des activités directement à leur charge. Ainsi, le Scope 3, comportant les émissions liées aux aéronefs ne sont qu'optionnelles lors du rapportage des émissions dans un BEGES. Celles-ci seront cependant au cœur du rapportage pour l'Article 45 de la LTECV.

Le dioxyde de carbone est le seul GES à être couvert par tous ces dispositifs dans la mesure où il correspond au gaz à effet de serre majoritaire dans les installations de combustion fixe et mobile. Les Bilans d'Emissions de Gaz à Effet de Serre réglementaires, les émissions rapportées dans le cadre

Résumé à destination d'un public non initié - Octobre 2019

de l'Article 45 de la LTECV et les émissions déclarées sur GEREPE incluent les 7 gaz à effet de serre fixés en application de l'article R. 229-45 du code de l'environnement. La déclaration des émissions via la plateforme GEREPE est, par ailleurs, le dispositif englobant le plus de polluants atmosphériques.

## Des guides définissant les sources d'émissions et la méthodologie de calcul des émissions des plateformes

Des outils et guides méthodologiques, existent pour rapporter et estimer les sources d'émissions des activités aéroportuaires. Les guides du PCIT, de l'OACI, de la DGAC/Citepa et de l'ACNUSA proposent ainsi des périmètres et méthodologies de calcul des émissions adaptées aux activités des plateformes aéroportuaires.

Dans le cadre de ces différents dispositifs, les émissions à rapporter suivent des nomenclatures de périmètre et de sources d'émissions spécifiques. Cela est le cas, par exemple, pour la certification ACA qui répartit les émissions en scopes et en postes, suivant ainsi la même démarche que les BEGES réglementaires. En effet, les dispositifs présentés ont des guides dédiés, détaillant les sources d'émissions, les polluants pris en compte ainsi que le format de restitution des résultats.

### Des guides méthodologiques pour le calcul des émissions

Concernant le calcul des émissions, compte tenu de la particularité des sources d'émissions d'une plateforme aéroportuaire, des guides méthodologiques spécifiques existent et sont dédiés aux estimations des émissions de ce secteur. Ils proposent des données, facteurs d'émission et méthodes de calcul adaptés pour estimer les émissions.

| Guides méthodologiques   |   |
|--|---|
| Airport Air Quality Manual - OACI 2011   | Aider les Etats et les plateformes à mettre en œuvre de meilleures pratiques pour évaluer la qualité de l'air des aéroports.  |
| Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques - PCIT 2018                                    | Préconiser des méthodologies pour l'élaboration d'inventaires d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre au niveau du territoire, incluant la plateforme.  |
| Guide méthodologique à destination des aéroports pour évaluer leur impact sur la qualité de l'air locale - ACNUSA 2016                           | Présenter un état des lieux des connaissances et des pratiques sur les différentes problématiques liées à la qualité de l'air sur et autour des plateformes aéroportuaires.<br>Etablir des recommandations sur les trois axes de travail proposés dans la feuille de route : indicateurs, inventaires d'émissions et surveillance de la qualité de l'air. |
| Guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère d'une zone aéroportuaire à l'exception des aéronefs, DGAC/CITEPA 2013 | Détermination des quantités de polluants rejetées dans l'atmosphère par les activités exclusivement terrestres localisées sur les plateformes aériennes.  |

Le guide méthodologique PCIT pour l'élaboration des inventaires propose différentes méthodes pour évaluer les principales sources d'émissions d'un aéroport, faisant ainsi référence à différents guides. Le guide de l'OACI y est ainsi préconisé pour la quantification des émissions liées aux **moteurs des aéronefs**, mais également des émissions des **moteurs auxiliaires de puissance (APU)**, repris par ailleurs dans le guide APU du Citepa avec un exemple d'application. Pour le calcul des émissions **au sol**, le guide PCIT recommande de se référer au guide DGAC/CITEPA. Par ailleurs, ce dernier prend en compte une multitude de sources et son application complète nécessiterait de faire un inventaire extrêmement détaillé des activités, ce qui n'est généralement pas possible au regard des données disponibles.

Le guide ACNUSA, quant à lui, permet d'orienter les aéroport « acnés » dans leurs démarches d'inventaire d'émissions. Il recommande la quantification des émissions d'un certain nombre de

sources d'émissions et se réfère aussi aux autres guides cités préalablement pour le calcul des émissions. Il présente par ailleurs un état des lieux des connaissances et des pratiques sur les différentes problématiques liées aux inventaires d'émissions, à la surveillance de la qualité de l'air sur et autour des plateformes aéroportuaires

### Les sources d'émissions évaluées

La Figure 2 représente les sources d'émissions préconisées par le guide PCIT dans le secteur « transport aérien » et abordées par d'autres guides méthodologiques tels que le manuel de l'OACI, le guide DGAC/CITEPA et le guide ACNUSA.



 Guide OACI, niveau international

 Guide DGAC/Citepa  
 Guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère d'une zone aéroportuaire à l'exception des aéronefs, Mars 2013

 Guide APU  
 Guide méthodologique pour la détermination des émissions dans l'atmosphère des APU, Citepa année 2007 sur base OACI

 Guide ACNUSA

Les différences observées entre les polluants pris en compte dans chaque guide sont en partie justifiables par les sources d'émissions considérées. Le guide PCIT englobe le plus grand nombre de gaz à effet de serre et de polluants, ce qui s'explique par son rôle dans l'élaboration des inventaires territoriaux sur de nombreux secteurs : industrie, agriculture, transport, traitement des déchets, etc. Les polluants ne sont donc pas tous pertinents pour le secteur transport aérien, les polluants NH<sub>3</sub>, POP (PCDD/F, HAP) ne peuvent être pris en compte faute de données sur les facteurs d'émission. Ils seront toutefois suivis dans d'autres secteurs correspondant aux activités de la plateforme aéroportuaire : secteur industrie et trafic routier.

Par ailleurs, le guide de l'OACI propose le suivi d'autres polluants pour des raisons sanitaires ou environnementales : 1,3-butadiène, acétaldéhyde, acroléine, benzène, particules de diesel, formaldéhyde, plomb (cela concerne notamment le carburant au plomb, par exemple l'essence d'aviation utilisé seulement pour certains types d'aéronefs de petite taille), le naphthalène, le propionaldéhyde, le toluène et le xylène.

## Une base commune pour organiser le processus de collecte de données de manière à accroître l'efficacité

Au sein d'une même entité, différents services peuvent avoir, indépendamment, la charge de la collecte des données. Toutefois, sans système de centralisation et d'échange de données, cela résulte en une multitude de demandes et de calculs redondants. Ceci peut engendrer une perte de temps mais peut également être à l'origine d'une source d'erreur ou d'incohérence entre deux rapportages distincts.

Distinguer les grandes dissemblances, en termes de polluants et de sources d'émissions, qui séparent ces dispositifs permettrait d'établir un ensemble commun de données. Malgré une variabilité des périmètres, une base commune de sources d'émission pourrait ainsi être déterminée.

Cet état des lieux des dispositifs permet donc d'orienter les méthodes de remontées d'informations et souligne l'intérêt de la mise en place d'une base commune de collecte de données applicables à tous ces dispositifs. Il serait ainsi possible de construire des inventaires et bilans permettant de répondre à toutes les demandes. La collecte d'information en serait donc simplifiée et l'étude des émissions de polluants n'en serait que plus efficace.