



# **Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire**

**Affaire / Projet / Opération :**

**Référence : 661**

**Version : V2R1 du 11/06/01**

**Auteur : Erika HERMS**

## DIFFUSION INITIALE

DESTINATAIRE(S)	COPIE(S) POUR INFORMATION
M. le Directeur de l'aérodrome de Nantes Patrick MOUYSSET	Aéroport de Nantes-Atlantique Subdivision Etudes, Qualité de Service Chargé de l'environnement Daniel ARDOIS

Toute reproduction ou communication de ce document, de son contenu ou de sa nature, même partielle, exceptés les usages internes des Services de la Direction Générale de l'Aviation Civile, est strictement interdite sans le consentement écrit du Service Technique de la Navigation Aérienne

Objet de la diffusion (facultatif) :

## VERIFICATION (V) / APPROBATION (A)

Nom	Fonction / Entité	V / A	Visa
Claude Pinchinat	Chef de la division 2E		
Yves Garrigues	Chef du département 2		

## MAITRISE DOCUMENTAIRE

Référence : 661	
Affaire / Projet / Opération :	
Classement et archivage du document	
Stockage :	
Fichier : PRQA-Nantes-2000_V2R1	
Support / Format :	

Contenu personnalisable



STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## **Table des matières**

---

<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
1.1 Plan Régional de la Qualité de l'Air	5
1.2 Région Pays de Loire	5
<b>2 GENERALITES</b>	<b>6</b>
2.1 Les sources aéroportuaires de pollution	6
2.2 Trafic aérien	6
<b>3 CALCULS DANS LE CADRE DU PRQA</b>	<b>7</b>
3.1 Données de base	7
3.2 Calculs	7
<b>4 RESULTATS</b>	<b>9</b>
4.1 Année de base 1999	9
4.2 Années futures 2005 et 2010	12
<b>5 CONCLUSION</b>	<b>13</b>
<b>6 ANNEXE A</b>	<b>14</b>
<b>7 ANNEXE B</b>	<b>19</b>

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## 1 INTRODUCTION

---

### 1.1 PLAN REGIONAL DE LA QUALITE DE L'AIR

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) prévu par la LAURE<sup>1</sup> fixe les orientations permettant d'assurer la prévention ou la réduction de la pollution atmosphérique.

Le décret n°98-362 du 06.05.1998 décrit la procédure d'établissement d'un PRQA ainsi que son contenu. Le projet de plan régional pour la qualité de l'air est élaboré par le préfet de région. Ce dernier est assisté par des représentants des services de l'Etat, des collectivités territoriales, des organismes de surveillance de la qualité de l'air, du comité régional de l'environnement et des conseils départementaux d'hygiène et des représentants des activités contribuant à l'émission de polluants. Un PRQA comprend une évaluation de la qualité de l'air dans la région considérée, une évaluation des effets sur la santé et l'environnement, un inventaire des principales émissions de polluants, un relevé des principaux organismes qui contribuent à la connaissance de la qualité de l'air et de son impact sur l'homme et l'environnement.

Le projet de plan est mis à la disposition du public pour consultation. Le projet de plan éventuellement modifié est approuvé par un arrêté du préfet de région.

Tous les cinq ans, la mise en œuvre du plan régional pour la qualité de l'air fait l'objet d'une évaluation par le préfet de région assisté des représentants listés plus haut. A l'issue de cette évaluation le préfet peut décider de mettre le PRQA en révision. Il est obligatoirement mis en révision, lorsque les objectifs de la qualité de l'air n'ont pas été atteints.

### 1.2 REGION PAYS DE LOIRE

Dans le cadre de l'établissement du PRQA de la région Pays de Loire de l'année 2000, le District Aéronautique des Pays de Loire a chargé le Service Technique de la Navigation Aérienne de réaliser l'évaluation des émissions polluantes dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique. La demande concerne l'année de base 1999, ainsi qu'une évaluation pour les années 2005 et 2010. Le District Aéronautique de Pays de Loire a estimé que les autres aéroports de la région n'avait qu'une influence négligeable dans le bilan des émissions. Il n'en a donc pas été tenu compte dans la présente étude.

---

<sup>1</sup> LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie n° 96-1236 du 30.12.1996

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## 2 GENERALITES

### 2.1 LES SOURCES AEROPORTUAIRES DE POLLUTION

Les sources aéroportuaires de pollution de l'air sont diverses et les émissions dépendent de l'intensité et de la nature des activités.

Les sources sont généralement séparées en deux catégories : les sources mobiles (trafic aérien, trafic routier, engins spéciaux, etc.) et les sources fixes (centrale d'énergie, stockage de carburant, dégivrage, atelier de peinture, etc.).

Le STNA a établi un « outil d'évaluation des émissions dues aux sources aéroportuaires » en collaboration avec le CITEPA<sup>2</sup> (avril 2000). Il liste l'ensemble des principales sources rencontrées sur un aéroport et fournit une méthode de calcul des émissions pour chacune d'elles. Le calcul des émissions se fait selon la formule de base : émission = quantité d'activité × facteur d'émission. Cet outil fait actuellement l'objet d'une première évaluation. Pour cette raison et faute d'un délai suffisant pour collecter l'ensemble des données nécessaires aux calculs, seul le trafic aérien a été pris en compte.

### 2.2 TRAFIC AERIEN

Les principes de base pour le calcul des émissions dues au trafic aérien sont décrits dans le « guide de calcul des émissions dues aux aéronefs »<sup>3</sup>. Ils sont repris intégralement dans l'outil évoqué au § 2.1.

Le STNA dispose d'un logiciel de calcul des émissions dues aux aéronefs (LEA). Il permet la création de liens avions - moteurs et moteurs - émissions. Les calculs sont basés sur le cycle atterrissage – décollage défini par l'annexe 16 vol.II de l'OACI<sup>4</sup>. Il s'agit d'un cycle théorique divisé en quatre phases (approche, ralenti sol, décollage, montée). Il est supposé représenter l'ensemble des opérations des aéronefs depuis le sol jusqu'à une hauteur de 3000 ft. Les espèces prises en compte sont les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures (HC).

<sup>2</sup> CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique

<sup>3</sup> « Guide de calcul des émissions dues aux aéronefs » - rapport n°656 du STNA - janvier 2000

<sup>4</sup> Annexe 16 Vol.II de l'OACI : « Protection de l'environnement – Emissions des moteurs d'aviation » - Organisation de l'Aviation Civile Internationale – Juillet 1993 / Cette annexe sert de base à la certification des moteurs d'aéronefs en ce qui concerne la pollution atmosphérique ; elle contient les procédures d'essais et de mesure et fixe les normes limitant les émissions de fumées, d'hydrocarbures, d'oxydes d'azote et de monoxyde de carbone.

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

### 3 CALCULS DANS LE CADRE DU PRQA

#### 3.1 DONNEES DE BASE

Le District Aéronautique des Pays de Loire a fourni le trafic pour l'année de base 1999 et une estimation du trafic pour les années 2005 et 2010. Chacun de ces trafics est composé de modèles d'aéronefs auxquels sont associés des mouvements répartis selon les quatre procédures utilisées sur la piste (voir annexe A).

L'aviation militaire et le trafic d'hélicoptères civils et militaires n'ont pas été pris en compte faute de facteurs d'émissions pour les moteurs équipant ces aéronefs.

Les liens aéronefs – moteurs ont été établis à partir de la base de données INTAG<sup>5</sup>. Les facteurs d'émissions sont issus des bases de données de l'OACI<sup>6</sup> et de l'EPA<sup>7</sup>.

#### 3.2 CALCULS

La consommation de carburant et les quantités de polluants émises sont estimées à partir des formules suivantes :

A partir de la base de données de l'OACI

	Consommation de carburant	Emissions
<b>Pour une phase</b>	$MC_p = DC_p \times T_p$	$ME_p = FE_p \times MC_p$
<b>Pour un cycle LTO</b>	$MC_{LTO} = \sum_p MC_p$	$ME_{LTO} = \sum_p ME_p$
MC : masse de carburant ME : masse de polluant émise DC : débit de carburant FE : facteur d'émission du polluant T : durée <sub>p</sub> : phase considérée $\sum_p$ : somme sur l'ensemble des phases du cycle LTO		

<sup>5</sup> INTAG : Publié par EPS AVIATION PUBLISHERS / email : epsair@xs4all.nl

<sup>6</sup> Base de données de l'OACI : établie au sein du Comité Aéronautique pour la Protection de l'Environnement de l'OACI et disponible sur Internet : <http://www.dera.gov.uk/aviation-emissions-databank.htm>

<sup>7</sup> EPA (Environmental Protection Agency) : AP-42 Supplement 10 for compilation of air pollutant emission factors

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

### A partir de la base de l'EPA

	Consommation de carburant	Emissions
<b>Pour une phase</b>	$MC_p = DC_p \times T_p$	$ME_p = FE_p \times T_p$
<b>Pour un cycle LTO</b>	$MC_{LTO} = \sum_p MC_p$	$ME_{LTO} = \sum_p ME_p$
MC : masse de carburant ME : masse de polluant émise DC : débit de carburant FE : facteur d'émission du polluant T : durée $p$ : phase considérée $\sum_p$ : somme sur l'ensemble des phases du cycle LTO		

La somme s'effectue sur un polluant à la fois.

Dans le cas de l'année de base 1999, le cycle théorique a été divisé en deux (arrivée + départ). L'arrivée comprend les phases d'approche et de roulage. Le départ comprend les phases de roulage, de décollage et de montée.

Dans le cas des années futures 2005 et 2010, les émissions ont été calculées sur l'ensemble du cycle atterrissage – décollage.

Les durées de chaque phase définies par l'OACI ont été appliquées à l'ensemble des avions. Seul le temps de roulage a été modifié ; il a été ramené à 14mn (7mn à l'arrivée + 7mn au départ) contre 26mn pour l'OACI. Ce temps a été établi par le District Aéronautique des Pays de Loire en fonction de l'encombrement de l'aéroport et de sa structure.

Lorsque le lien avion – moteur ne permet pas de disposer des indices d'émissions, un moteur équivalent a été choisi. Les critères de sélection sont les suivants : type de motorisation et poussée nominale au décollage.

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## 4 RESULTATS

### 4.1 ANNEE DE BASE 1999

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

<b>Arrivées 03</b> Emissions en tonnes	<b>Type de motorisation</b>			<b>Total</b>
	<b>Réacteurs</b>	<b>Turbo-propulseurs</b>	<b>Moteurs à pistons</b>	
<b>Consommation de carburant</b>	1611,8	176,2	13,5	1801,5
<b>HC</b>	5,7	2,0	0,4	8,1
<b>CO</b>	59,0	4,0	14,8	77,8
<b>NO<sub>x</sub></b>	8,5	1,1	0,0	9,2
<b>Mouvements</b>	9975	2501	7124	19600

<b>Arrivées 21</b> Emissions en tonnes	<b>Type de motorisation</b>			<b>Total</b>
	<b>Réacteurs</b>	<b>Turbo-propulseurs</b>	<b>Moteurs à pistons</b>	
<b>Consommation de carburant</b>	1526,3	188,0	10,3	1724,6
<b>HC</b>	5,5	2,1	0,3	7,9
<b>CO</b>	57,9	4,3	11,4	73,6
<b>NO<sub>x</sub></b>	7,9	1,2	0,0	9,1
<b>Mouvements</b>	9608	2630	5308	17546

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

<b>Départs 03</b>	<b>Type de motorisation</b>			<b>Total</b>
	<b>Réacteurs</b>	<b>Turbo-propulseurs</b>	<b>Moteurs à pistons</b>	
<b>Emissions en tonnes</b>				
<b>Consommation de carburant</b>	2475,2	235,8	24,3	2735,3
<b>HC</b>	5,2	2,2	0,6	8,0
<b>CO</b>	51,3	4,2	29,4	84,9
<b>NO<sub>x</sub></b>	30,0	1,9	0,0	31,9
<b>Mouvements</b>	9619	3249	7541	20409

<b>Départs 21</b>	<b>Type de motorisation</b>			<b>Total</b>
	<b>Réacteurs</b>	<b>Turbo-propulseurs</b>	<b>Moteurs à pistons</b>	
<b>Emissions en tonnes</b>				
<b>Consommation de carburant</b>	2633,7	233,2	21,2	2888,1
<b>HC</b>	5,3	2,2	0,5	8,0
<b>CO</b>	52,3	4,2	26,1	82,6
<b>NO<sub>x</sub></b>	32,5	1,9	0,0	34,4
<b>Mouvements</b>	9963	3239	5888	19090

<b>Tous les mouvements</b>	<b>Type de motorisation</b>			<b>Total</b>
	<b>Réacteurs</b>	<b>Turbo-propulseurs</b>	<b>Moteurs à pistons</b>	
<b>Emissions en tonnes</b>				
<b>Consommation de carburant</b>	8247,0	833,2	69,3	9149,5
<b>HC</b>	21,7	8,5	1,8	32,0
<b>CO</b>	220,5	16,7	81,7	318,9
<b>NO<sub>x</sub></b>	78,9	6,1	0,0	85,0
<b>Nbre d'arrivées</b>	19583	5131	12432	37146
<b>Nbre de départs</b>	19582	6488	13429	39499

<b>Nombres d'arrivées</b>		<b>Nombre de départs</b>	
<b>Aviation Commerciale</b>	<b>Aviation Générale</b>	<b>Aviation Commerciale</b>	<b>Aviation Générale</b>
<b>24065</b>	<b>13081</b>	<b>24064</b>	<b>15435</b>

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

Afin d'interpréter les résultats des calculs, il est nécessaire de rappeler que les NO<sub>x</sub> sont émis lorsque la poussée du moteur est élevée (température et pression élevées dans la chambre de combustion). Par contre les hydrocarbures et le monoxyde de carbone sont émis lorsque le moteur tourne au ralenti (combustion incomplète).

Les émissions de monoxyde de carbone sont plus importantes que celles des autres polluants. Ce polluant est essentiellement émis lors de la phase de roulage. Les avions dotés de moteurs à pistons ont une contribution non négligeable sur la totalité de monoxyde de carbone émis.

Les émissions de CO sont plus élevées lors des départs que lors des arrivées. Cette différence est due aux avions équipés de moteurs à pistons.

Les émissions d'hydrocarbures restent faibles et sont similaires quelque soit le type de mouvement considéré. La phase de roulage intervient pour moitié dans les quantités de HC émises.

Les émissions d'oxyde d'azote sont plus importantes lors des départs du fait de la forte contribution des phases de décollage et de montée.

Sur l'ensemble du trafic de l'année 1999, le monoxyde de carbone est le polluant prédominant. Les émissions d'oxyde d'azote sont comparativement plus faibles. Ceci peut s'expliquer par le choix des moteurs lors de l'établissement des liens aéronef – moteurs. En effet, les moteurs de nouvelle génération ont été conçus pour émettre moins de NO<sub>x</sub>.

Les différents graphes représentant les résultats sont regroupés dans l'annexe B.

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## 4.2 ANNEES FUTURES 2005 ET 2010

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

### 2005

<u>Tous les mouvements</u> Emissions en tonnes	Type de motorisation		<u>Total</u>
	Réacteurs	Turbo-propulseurs	
Consommation de carburant	14264,7	978,6	15243,3
HC	18,9	10,4	29,3
CO	118,1	19,8	137,9
NO <sub>x</sub>	192,0	7,4	199,4
Cycles*	24376	6500	30876

\*=deux mouvements = une arrivée + un départ

### 2010

<u>Tous les mouvements</u> Emissions en tonnes	Type de motorisation		<u>Total</u>
	Réacteurs	Turbo-propulseurs	
Consommation de carburant	19853,8	564,6	20418,4
HC	27,5	6,0	33,5
CO	163,7	11,4	175,1
NO <sub>x</sub>	276,8	4,3	281,1
Cycles*	28124	3750	31874

\*=deux mouvements = une arrivée + un départ

Seule l'aviation commerciale est prise en compte pour les années 2005 et 2010, ce qui explique un nombre de mouvements global inférieur et l'absence d'aéronefs équipés de moteurs à pistons.

Entre 2005 et 2010 l'évolution des concentrations suit la même tendance avec des niveaux croissants pour l'ensemble des polluants. L'augmentation de niveaux est plus importante pour le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote que pour les hydrocarbures. Contrairement à l'année de base 1999 les quantités de CO émises sont plus faibles du fait de l'absence de moteurs à pistons dans l'étude des années futures. La part importante des gros porteurs comparativement à 1999 explique les quantités assez élevées de NO<sub>x</sub> (moteurs à forte poussée au décollage).

Les graphes représentant l'évolution des concentrations sont en annexe B.

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## 5 CONCLUSION

---

Les résultats des calculs présentés dans cette étude ne concernent que les émissions dues au trafic aérien civil commercial et général de l'aéroport de Nantes – Atlantique. Ils ne tiennent pas compte des groupes auxiliaires de puissance, ni des hélicoptères.

Le trafic étant basé sur la répartition de modèles d'aéronefs, plusieurs hypothèses ont dû être effectuées. Pour chaque modèle plusieurs moteurs susceptibles de l'équiper ont été choisis. Cependant les résultats obtenus donnent un bon ordre de grandeur de la consommation de carburant et des quantités de polluants émises.

La même étude réalisée à partir des immatriculations des aéronefs permettrait d'affiner les résultats.

Pour les années futures 2005 et 2010 les calculs sont basés sur des moteurs actuels et ne tiennent pas compte d'éventuelles diminutions des émissions d'oxydes d'azote et de meilleures performances des moteurs. Etant données les avancées technologiques les quantités de carburant consommé et d'oxydes d'azote émis sont probablement surestimées dans la présente étude.

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## **6 ANNEXE A**

---

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

**AVIATION  
COMMERCIALE**

**1999 1 838875 PAX 48129 mouvements IFR**

Type d'appareil, Motorisation	Nombre de mvts annuels totaux		Nombre de jours d'activité annuel	Pourcentage de nuit (22h-6h)	Pourcentage d'utilisation des procédures par catégorie d'appareil. (tours de piste, départs/arrivées rectilignes, départs/arrivées selon procédures, MVI/MVL)												
	DEP	ARR			Désignation des procédures												
	24064	24065			DEP 03 IFR	DEP 03 à vue	DEP 21 IFR	DEP 21 à vue	ARR 03 IFR	ARR 03 à vue	ARR 21 IFR	ARR 21 à vue				toutes procédures	
	19%	19%															
	4482	4482	365														
E121/B1900					553		591		541		603						
ATR/SB200					1685		1653		1609		1729						
	79%	79%															
	19237	19238	365														
Autres					3431		3432		3432		3432						
CRJ/F100					3396		3461		3473		3384						
E135/145					657		680		716		621						
B737/3/4/5/8					1303		1479		1478		1304						
B727					98		144		123		119						
A318/19/20/21					351		345		303		393						
MD80/83					219		241		256		204						
	2%	2%															
	345	345	365														
B747					22		28		25		25						
A300/A340					24		22		26		20						
DC10					75		92		101		66						
L1011					10		13		11		12						
DC8					18		16		18		16						
B757					15		10		13		12						
Total					11857		12207		12125		11940						

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

## AVIATION GENERALE

1999

Classe d'appareil	Type d'appareil, Motorisation	Nombre de mvts annuels totaux		Nombre de jours d'activité annuel	Pourcentage de nuit (22h-6h)	Pourcentage d'utilisation des procédures par classe d'appareil. (tours de piste, départs/arrivées rectilignes, départs/arrivées selon procédures, MVI/MVL)												
		DEP	ARR			Désignation des procédures												
						DEP 03 IFR	DEP 03 à vue	DEP 21 IFR	DEP 21 à vue	ARR 03 IFR	ARR 03 à vue	ARR 21 IFR	ARR 21 à vue	03 IFR	03 VFR	21 IFR	21 VFR	
<i>Exemple</i>	<i>PA 28</i>		1200	265	0%	27%												
<b>MONOMOTEURS</b>	monomoteurs				M													
<b>voyages</b>	Légers	3572		365	A	196	1902	180	1294									
					R	5,5%	53,2%	5,0%	36,2%									
<b>entraînement</b>	monomoteurs				G													
	Légers		3933	365	I					363	1979	327	1264					
					N					9,2%	50,3%	8,3%	32,1%					
	monomoteurs				A													
	Légers	15704		365	L									63	8801	77	6763	
														0,4%	56,0%	0,5%	43,1%	
<b>BIMOTEURS légers</b>	biréacteurs	3959		365	M	1774	215	1834	136									
<b>voyages</b>	et				A	44,8%	5,4%	46,3%	3,4%									
	biturbines				R													
<b>entraînement</b>					G													
	biréacteurs		1245	365	I					649	19	562	15					
	et				N					52,1%	1,5%	45,1%	1,2%					
	biturbines				A													
					L													
	biturbines	103		260										54	12	27	10	
														52,4%	11,7%	26,2%	9,7%	



STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

**AVIATION COMMERCIALE      2005    2,7 millions de PAX    65000 mouvements IFR**

Catégorie d'appareil	Type d'appareil, Motorisation	Nombre de mvts annuels totaux		Nombre de jours d'activité annuel	Pourcentage de nuit (22h-6h)	Pourcentage d'utilisation des procédures par catégorie d'appareil. (tours de piste, départs/arrivées rectilignes, départs/arrivées selon procédures, MVI/MVL)											
		DEP	ARR			Désignation des procédures											
		32500	32500			DEP 03 IFR	DEP 03 à vue	DEP 21 IFR	DEP 21 à vue	ARR 03 IFR	ARR 03 à vue	ARR 21 IFR	ARR 21 à vue				toutes procédures
Catégorie A																	
Catégorie B		20%	20%	365	1%												
	B190	6500	6500		650	3250			3250			3250					
	E121																
	DHC8																
	ATR42/72 SB20																
Catégorie C		35%	35%	365													
	CRJ	11375	11375			5688		5688		5688		5688					
	E135/145																
		35%	35%	365	1%												
	B737/3/4/5/8	11375	11375		1137	5688		5688		5688		5688					
	B717																
	A318/19/20/21 F100 MD80/83																
Catégorie D		5%	5%	365	1%												
	B747	1625	1625		17	812		812		812		812					
	A340																
	MD11																
	DC10 L1011																

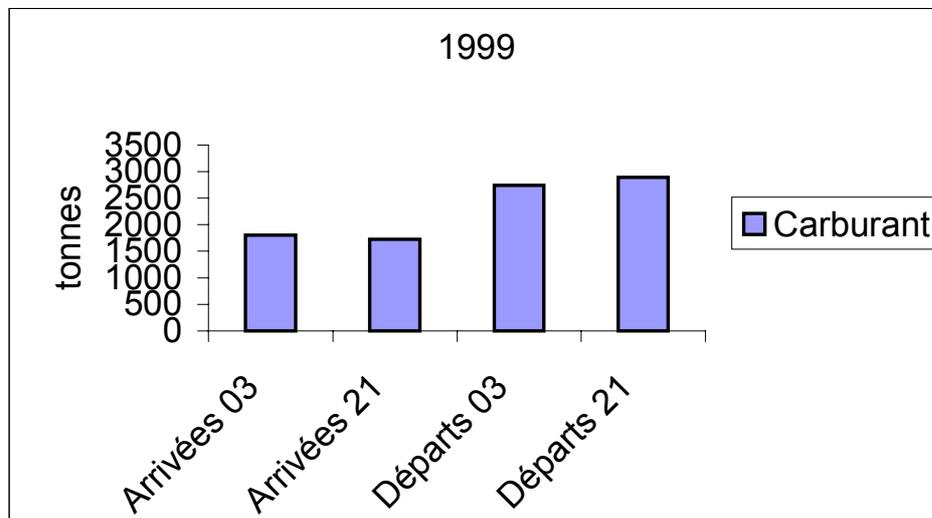
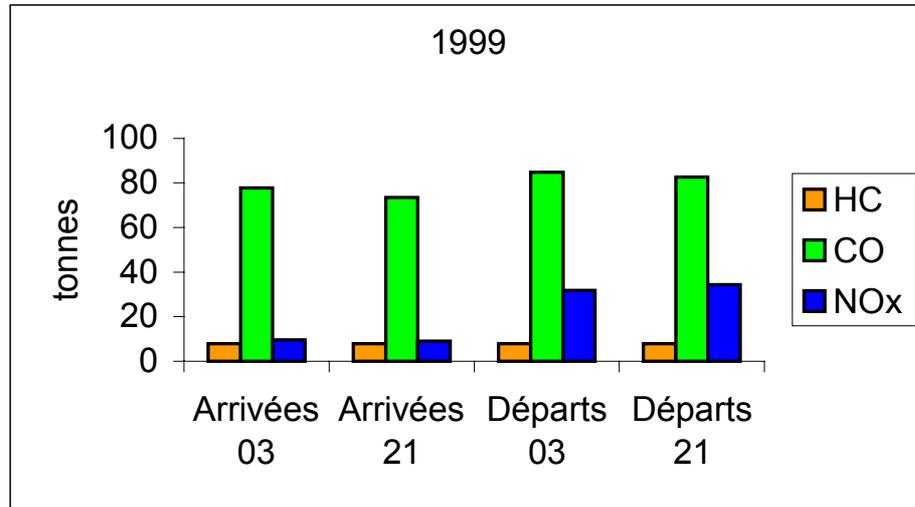
STNA/2ER	Projet		Version	V2R1
RAPPORT	Titre	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Du	11/06/01

**AVIATION COMMERCIALE 2010 3,4 Millions de PAX 75000 mouvements IFR**

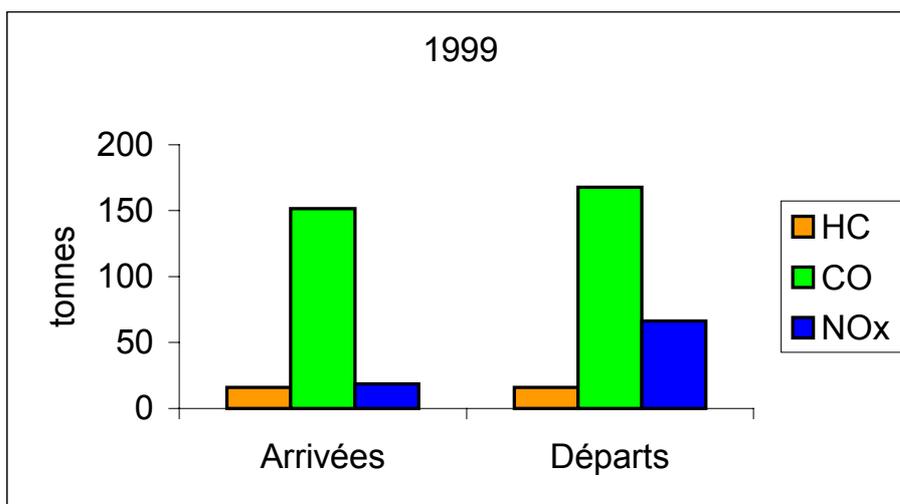
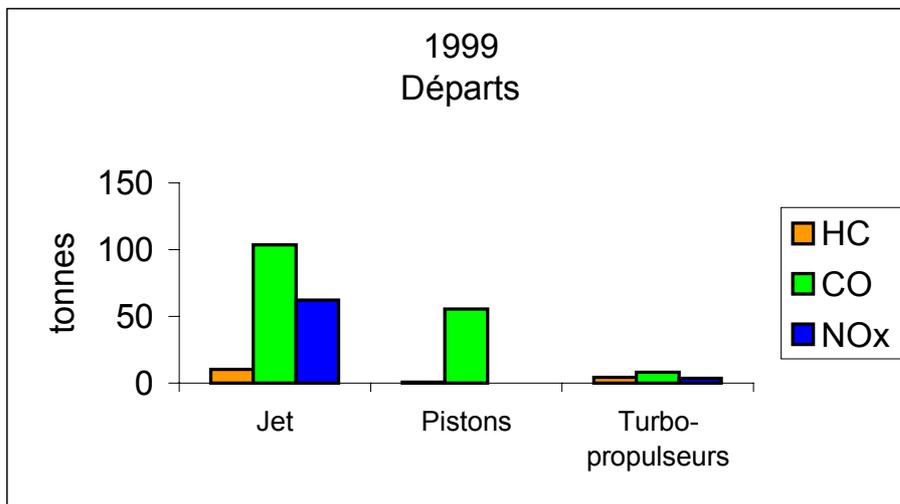
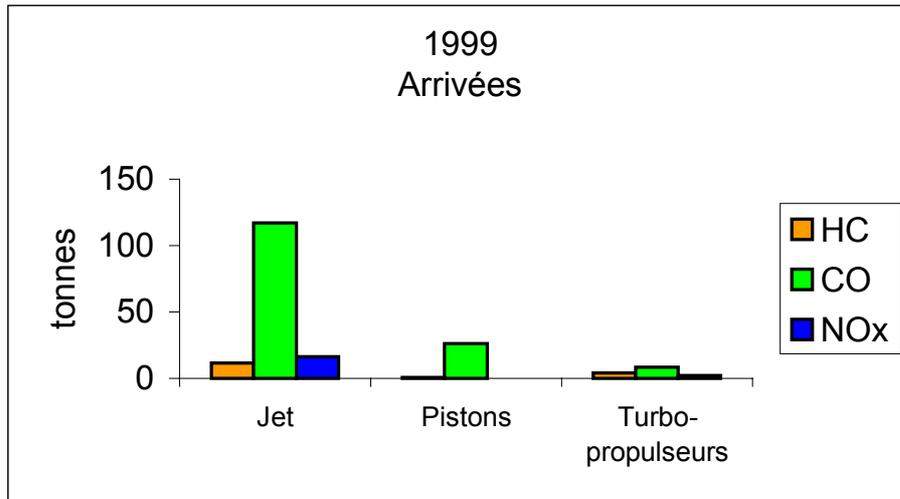
Catégorie d'appareil	Type d'appareil, Motorisation	Nombre de mvts annuels totaux		Nombre de jours d'activité annuel	Pourcentage de nuit (22h-6h)	Pourcentage d'utilisation des procédures par catégorie d'appareil. (tours de piste, départs/arrivées rectilignes, départs/arrivées selon procédures, MVI/MVL)													
		DEP	ARR			Désignation des procédures													
		37500	37500			DEP 03 IFR	DEP 03 à vue	DEP 21 IFR	DEP 21 à vue	ARR 03 IFR	ARR 03 à vue	ARR 21 IFR	ARR 21 à vue					toutes procédures	
Catégorie A																			
Catégorie B		10%	10%		1%														
	B190	3750	3750			1875		1875		1875		1875							
	E121																		
	DHC8																		
	ATR42/72 SB20																		
Catégorie C		20%	20%	365															
	GRJ	7500	7500			3750		3750		3750		3750							
	E135/145																		
		48%	48%	365	1%														
	B737/3/4/5/8	18000	18000		1800	9000		9000		9000		9000							
	B717																		
	A318/19/20/21 F100 MD80/83																		
Catégorie D		7%	7%	365	1%														
	B747	2625	2625		27	1312		1312		1312		1312							
	A340																		
	MD11																		
	DC10 L1011																		

STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

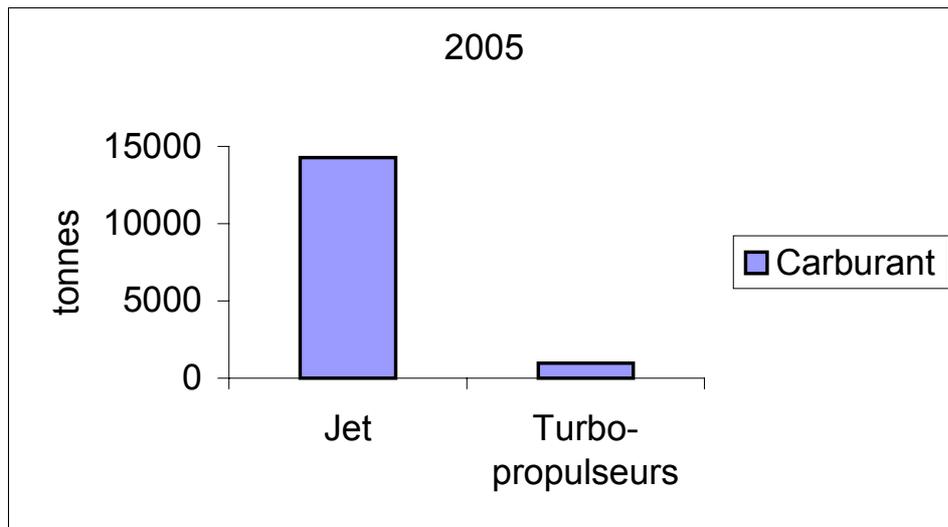
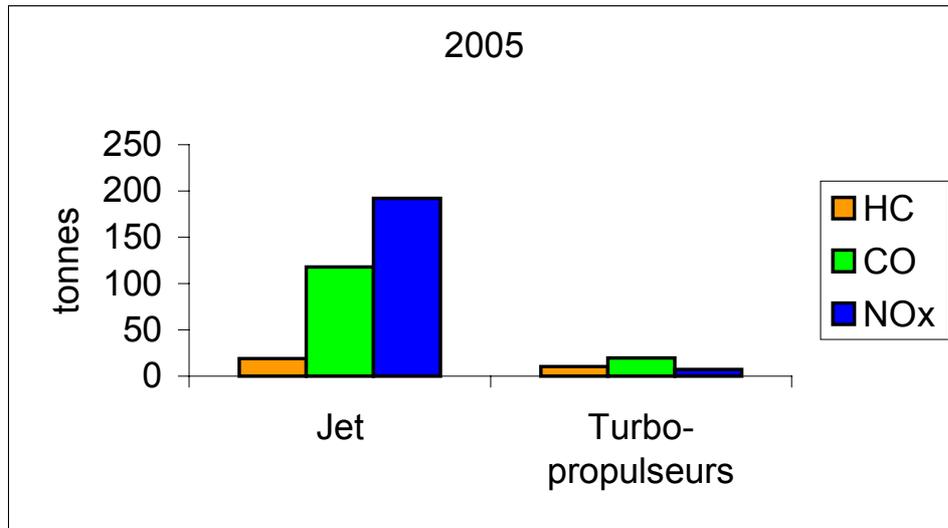
## 7 ANNEXE B



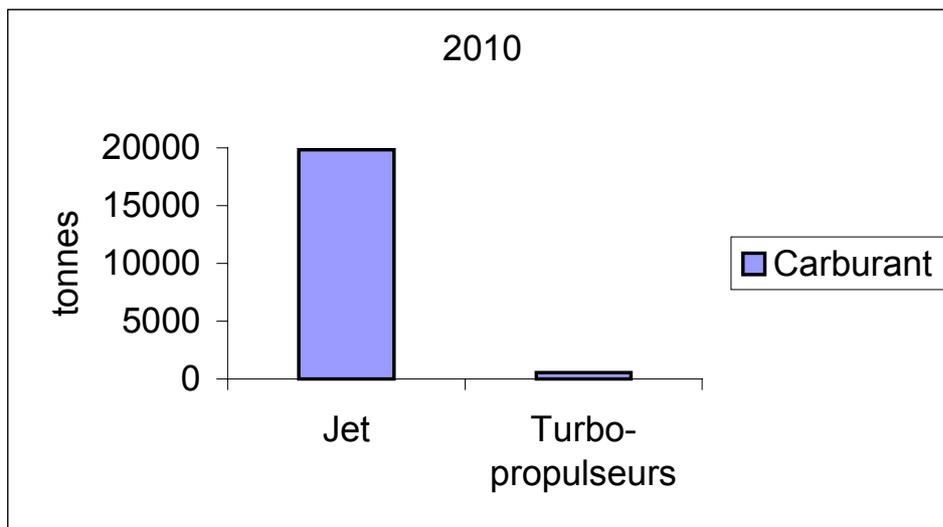
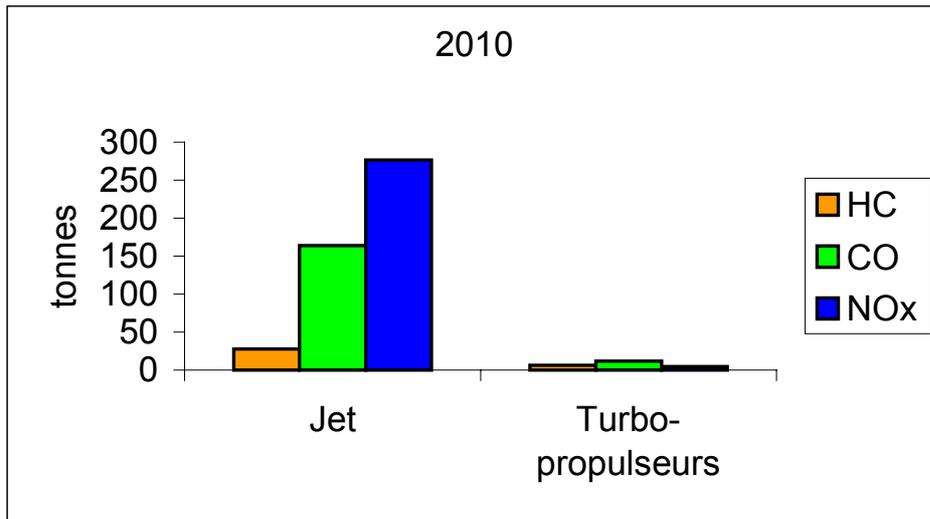
STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01



STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01



STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01



STNA/2ER	Projet	Evaluation des émissions de polluants dues au trafic aérien de l'aéroport de Nantes - Atlantique dans le cadre du PRQA - Pays de Loire	Version	V2R1
RAPPORT	Titre		Du	11/06/01

