





# Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

## INTERCOMPARAISON DES MOYENS MOBILES DE MESURES LA ROCHELLE 2014

---

**F. MARLIERE**

**Décembre 2014**

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Fabrice MARLIERE	Eva LEOZ	Nicolas ALSAC
Qualité	Ingénieur de l'Unité CIME  Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'Unité CIME  Direction des Risques Chroniques	Responsable du Pôle CARA  Direction des Risques Chroniques
Visa			



## LE LABORATOIRE CENTRAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR

---

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air est constitué des laboratoires de Mines Douai, de l'INERIS et du LNE. Il mène depuis 1991 des études et des recherches à la demande du Ministère chargé de l'environnement, et en concertation avec les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces travaux en matière de pollution atmosphérique ont été financés par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (bureau de la qualité de l'air) du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE). Ils sont réalisés avec le souci constant d'améliorer le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France en apportant un appui scientifique et technique au MEDDE et aux AASQA.

L'objectif principal du LCSQA est de participer à l'amélioration de la qualité des mesures effectuées dans l'air ambiant, depuis le prélèvement des échantillons jusqu'au traitement des données issues des mesures. Cette action est menée dans le cadre des réglementations nationales et européennes mais aussi dans un cadre plus prospectif destiné à fournir aux AASQA de nouveaux outils permettant d'anticiper les évolutions futures.

## TABLE DES MATIERES

---

<b>RESUME .....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PRINCIPE DE L'EXERCICE.....</b>	<b>12</b>
<b>3. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ESSAI .....</b>	<b>12</b>
3.1 Description du dispositif de dopage .....	12
3.2 Mesure du débit et calcul du temps de résidence.....	14
<b>4. DEROULEMENT DE L'EXERCICE .....</b>	<b>15</b>
4.1 Présentation des participants .....	16
4.2 Liste des analyseurs.....	18
4.3 Chronologie de l'exercice .....	20
4.4 Alimentation des lignes d'échantillonnage et temps de résidence.....	20
4.5 Système d'acquisition numérique.....	21
4.5.1 Gaz pour étalonnages.....	21
4.5.2 Photomètre ozone.....	23
4.5.3 Gaz de dopage haute concentration.....	23
4.6 Tableau des dopages.....	24
4.6.1 Dopage O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO et NO .....	24
4.7 Suivi temporel des données .....	25
<b>5. TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES .....</b>	<b>26</b>
5.1 Traitement des données brutes.....	26
5.2 Traitement statistique des données .....	26
<b>6. RESULTATS .....</b>	<b>27</b>
6.1 Circulation en aveugle de gaz pour étalonnage.....	27
6.1.1 Circulation du CO.....	28
6.1.2 Circulation du SO <sub>2</sub> .....	29
6.1.3 Circulation du photomètre ozone .....	31
6.1.4 Circulation du NO .....	32
6.1.5 Circulation du NO <sub>2</sub> .....	34
6.1.6 Bilan de la circulation des gaz pour étalonnages .....	36
6.2 Observations spécifiques .....	37
6.3 Intervalle de confiance.....	37

6.3.1	CO .....	37
6.3.2	SO <sub>2</sub> .....	39
6.3.3	Ozone.....	40
6.3.4	NO.....	42
6.3.5	NO <sub>2</sub> .....	44
6.3.6	Tableau de résultat des valeurs aberrantes.....	45
6.3.7	Bilan des intervalles de confiance de reproductibilité.....	46
6.4	Z-scores .....	47
6.4.1	Z-scores par polluant.....	47
6.4.2	Résultats individuels.....	50
<b>7.</b>	<b>TEST DU DISPOSITIF DE DOPAGE AU NIVEAU DES TETES DE PRELEVEMENT .....</b>	<b>51</b>
7.1	Présentation du dispositif .....	51
7.2	Contrôles des analyseurs .....	52
7.3	Séquences de dopage .....	53
7.4	Anomalies relevées .....	54
7.5	Résultats du test.....	55
<b>8.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>59</b>
<b>9.</b>	<b>LISTE DES ANNEXES.....</b>	<b>62</b>

## RESUME

---

La directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 dédiée à la qualité de l'air appelle au respect de valeurs limites ou valeurs cibles, en leur associant une exigence en terme d'incertitude maximale sur la mesure.

Les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air sont tenues de participer aux essais d'intercomparaison (destinées aux organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air) mis en place dans le cadre du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (article 9 de l'arrêté du 21 octobre 2010).

Dans l'objectif de vérifier le respect des exigences de la directive européenne 2008/50/CE, le LCSQA propose annuellement aux AASQA une intercomparaison de moyens mobiles pour les polluants SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub> et CO à différents niveaux de concentration et tout particulièrement au voisinage des seuils horaires d'information ou d'alerte pour les polluants NOx, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, et de la valeur limite sur 8h pour le CO.

Un essai d'intercomparaison de moyens de mesures mobiles a été réalisé en mars 2014 en collaboration avec ATMO POITOU CHARENTES. Il a réuni 8 participants (7 AASQA et le LCSQA/INERIS) et entités de mesures, constituant un parc de 51 analyseurs de NOx, O<sub>3</sub>, CO et SO<sub>2</sub>.

Durant cette intercomparaison, le système de dopage permettant une distribution homogène des gaz sur 4 directions a été mis en œuvre, dans l'objectif de respecter des temps de résidence inférieurs à 3 secondes pour les oxydes d'azote et l'ozone.

Quelques dysfonctionnement mineurs ont été identifiés en cours d'exercice, sans répercussions sur le déroulement de l'exercice.

A l'issue de la phase de circulation de bouteilles étalons en aveugle, on relève globalement peu d'écarts importants. On note également que, contrairement aux exercices antérieurs, les analyseurs de SO<sub>2</sub>, présentent un nombre d'écart réduit et similaire à ceux des autres polluants. Cette nette amélioration s'explique par les précautions particulières appliquées aux bouteilles étalons et sans doute au soin pris par les participants lors de la phase de lecture de ces bouteilles compte tenu de l'évolution des consignes d'essais (lecture unique des étalons en aveugle). En fin de campagne, on relève quelques phénomènes de dérive portant uniquement sur les analyseurs de CO et SO<sub>2</sub>. On ne recense également qu'un défaut de linéarité significatif.

Au global, l'étendue des écarts avant essais traduit le niveau d'incertitude que le dispositif national permet d'obtenir en pratique au niveau 3 dans les conditions d'essais rencontrées lors de cette campagne.

L'application des tests statistiques de Cochran et Grubbs (norme NF ISO 5725-2) sur un total de plus de 4000 mesures tous polluants confondus a éliminé un pourcentage non négligeable des données quart-horaires des NOx et concerne principalement l'un des participants. L'avis d'expert n'a pas été utilisé pour écarter d'autres données du calcul statistique.

Les intervalles de confiance de reproductibilité (assimilables aux incertitudes de mesures) nettement inférieurs au seuil de 15 % ont été obtenus pour les polluants suivants :

- CO : 6,2 %.
- SO<sub>2</sub> : 6,0 %.
- O<sub>3</sub> : 3,7 %.
- NO : 4,4 %.
- NO<sub>2</sub> : 6,9 %.

D'une manière générale, les résultats du traitement statistique suivant la norme NF ISO 13 528 et conduisant aux z-scores sont homogènes et très satisfaisants. Une très large majorité des z-scores est comprise entre  $\pm 1$ . Un participant regroupe la plupart des z-scores élevés nécessitant des actions préventives et correctives.

Les résultats de cette intercomparaison permettent d'évaluer la qualité de mise en œuvre des méthodes de mesures par les AASQA. Depuis plusieurs années, les résultats obtenus en terme d'incertitude de mesure sont conformes aux exigences de la Directive Européenne et confirment dans la durée la fiabilité du système de mesure national.

Jusqu'à présent les essais d'intercomparaison des moyens de mesures mobiles intégraient l'ensemble de la chaîne de mesure sans prendre en compte l'influence de la tête de prélèvement et des lignes éventuellement associées.

L'exercice 2014 a permis de renouveler le test du dispositif de dopage au niveau des têtes de prélèvement de chaque moyen mobile mis en œuvre pour la première fois en 2012. Ce dispositif, basé sur le coiffage des têtes avec un sac inerte en « Tedlar » et un occultant a démontré son potentiel et se verra proposé en remplacement de l'exercice habituel lorsque les phases de dopage seront parfaitement maîtrisées.

Malgré un dysfonctionnement au niveau de la génération, l'exercice a permis de constater pour l'ensemble des polluants la bonne cohérence des mesures ce qui traduit l'influence négligeable des têtes de prélèvement dans la chaîne de mesure.

Le traitement statistique des données, identique à celui de l'exercice classique, n'a éliminé aucune mesure quart-horaire.

Les intervalles de confiance expérimentaux calculés sont :

- Pour le polluant CO : 6,8 %.
- Pour le polluant SO<sub>2</sub> : 11,6 %.
- Pour le polluant O<sub>3</sub> : 3,6 %.
- Pour le polluant NO : 4,3 %.
- pour le polluant NO<sub>2</sub> : 7,4 %.



On note une bonne cohérence des valeurs d'incertitude entre les exercices avec et sans coiffage des têtes de prélèvement pour les polluants CO, O<sub>3</sub>, NO, et NO<sub>2</sub>. Pour ce qui est du SO<sub>2</sub>, la génération de paliers de dopage en dehors et lors d'épisodes de pluie a permis de mettre en évidence l'impact de l'humidité ambiante sur l'estimation de l'incertitude de mesure. L'incertitude de mesure en absence de pluie est similaire à celle obtenue lors de l'exercice classique (en boîtier), et augmente de plus de 5 % lors d'un épisode pluvieux. Pour autant, les valeurs d'incertitude, tous polluants confondus, sont conformes aux exigences de la Directive Européenne.

Compte tenu de ces résultats encourageants, de nouveaux tests seront donc programmés lors des prochains exercices d'intercomparaison de moyens mobiles afin de fiabiliser le dispositif de génération et d'abandonner à court terme les dopages sous boîtiers.

La réalisation d'exercices réguliers d'intercomparaison doit permettre une amélioration globale du dispositif de surveillance national et notamment d'enrichir les procédures de maintenance périodique et de transfert. Dans cet objectif, une planification des exercices a été effectuée sur plusieurs années en intégrant les contraintes géographiques afin de permettre à chaque AASQA d'y participer périodiquement. Ce dispositif s'appuie désormais sur 5 sites identifiés grâce à la collaboration d'Atmo Franche-Comté, Atmo Poitou-Charentes, Airnormand, Air Rhône-Alpes et ORAMIP.

## 1. INTRODUCTION

La directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 dédiée à la qualité de l'air appelle au respect de valeurs limites ou valeurs cibles, en leur associant une exigence en terme d'incertitude maximale sur la mesure.

A ce titre, en France, les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air, sont tenus de participer aux essais d'intercomparaison mis en place par le ministère chargé de l'environnement, dans le cadre du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air ou par les autres organismes désignés par lui à cet effet (Article 9 de l'arrêté du 17 mars 2003).

Dans ce contexte, un travail spécifique a été dédié en 2004 à la recherche d'un mode d'intégration de toute station de surveillance fixe et/ou mobile française à cette démarche globale selon un principe de comparaison expérimentale. Il a été finalisé en 2005 par la mise au point par le LCSQA puis la validation d'un système d'enrichissement de la matrice air ambiant permettant la comparaison à des niveaux variés pouvant atteindre les valeurs limites réglementaires.

Ainsi, trois types d'exercices complémentaires faisant systématiquement appel au dispositif de dopage de l'air ambiant ont été développés et optimisés au cours des dernières années (cf. rapport de novembre 2010 Réf. DRC-10-111565-11330A - Surveillance de la qualité de l'air: Description du système français d'assurance qualité) :

- **Exercice interlaboratoire multipolluants** : Il s'agit d'une intercomparaison de groupe des moyens mobiles qui permet de vérifier le respect des exigences réglementaires de la Directive Européenne pour chacun des polluants étudiés, par la détermination de l'intervalle de confiance relatif (reproductibilité selon la norme ISO 5725-2) assimilable à l'incertitude de mesure collective, par polluant et par niveau de concentration. Le calcul de la répétabilité interne est intégré pour les participants équipés de doublon d'analyseurs. Cet exercice, réalisé sur des stations mobiles de surveillance à part entière, présente l'intérêt pour les participants d'intercomparer leurs résultats sur l'ensemble de la chaîne de mesure (de la ligne de prélèvement à l'acquisition), y compris les procédures de contrôle. Il a permis, en particulier, de mettre en évidence un certain nombre de dysfonctionnements non décelés lors des maintenances préventives.
- **Exercice interlaboratoire monopolluant** : Cet exercice, dont les objectifs sont identiques, est réalisé en collaboration avec Atmo Picardie sur une station fixe dédiée (Atmo-Picardie/Creil). Chaque intercomparaison se concentre sur un polluant et ne concerne que les appareils de mesure, déplacés et mis en œuvre sur une station pour l'exercice, mais présente l'intérêt d'être plus léger de mise en œuvre pour les AASQA concernées, et peut donc se dérouler sur une plus longue période. Le doublement des appareils pour chaque participant permet, également, de déterminer la répétabilité intralaboratoire. Les incertitudes mesurées ici sont représentatives des conditions de fonctionnement en station fixe.
- **Intercomparaison 2 à 2 moyen mobile/station fixe** : Cet exercice permet d'assurer, en un temps très court, la comparaison entre un « moyen mobile de référence » et une station fixe, et ce pour des valeurs de concentration étendues, en incluant les valeurs limites réglementaires.

Il s'agit d'intégrer les stations fixes et de les relier aux stations mobiles intercomparées et ainsi de vérifier le respect des exigences de la Directive et des normes européennes. L'intervalle de confiance externe déterminé pour chaque station de mesure peut être considéré comme une estimation de l'incertitude de mesurage et donc être comparée à la valeur limite d'incertitude fixée par la Directive. Il ne s'agit que d'une estimation car on suppose que le moyen mobile réalise des mesurages exempts de biais systématique ce qui n'est rigoureusement pas exact. Cet exercice permet aussi de répondre à des demandes spécifiques d'AASQA au niveau d'une station donnée, et de réaliser des synthèses/bilan sur la base d'un échantillon représentatif de stations fixes étudiées.

L'un des exercices que propose le LCSQA aux AASQA consiste désormais en une intercomparaison annuelle de moyens mobiles pour les polluants SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO et NO<sub>2</sub> à différents niveaux de concentrations et tout particulièrement au voisinage des seuils horaires pour les polluants NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, et de la valeur limite sur 8h pour le CO.

*Tableau 1 : Seuils de concentration retenus pour la détermination de l'intervalle de confiance*

<b>Polluants</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>3</sub></b>	<b>CO</b>
<b>Seuils retenus</b>	<b>132 ppb</b>	<b>505 ppb</b>	<b>105 ppb</b>	<b>180 ppb</b>	<b>8,6 ppm</b>

La présente étude rapporte le déroulement de l'exercice d'intercomparaison de moyens mobiles réalisé en 2014 avec la collaboration d'Atmo Poitou-Charentes et qui a porté sur les polluants CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO et NO<sub>2</sub>.

## 2. PRINCIPE DE L'EXERCICE

L'exercice consiste à réunir un ensemble de moyens mobiles de différentes AASQA sur un même site en nombre suffisant en participants et en analyseurs pour permettre l'organisation d'un essai de comparaison interlaboratoire en accord avec la norme NF EN ISO/CEI 17043 et le recueil des données représentatives au niveau national.

La qualité des mesures des moyens mobiles est vérifiée dans une configuration habituelle de fonctionnement.

Avant de procéder à l'intercomparaison, chaque participant réalise son propre calibrage O<sub>3</sub>, NO/NO<sub>2</sub>, CO et SO<sub>2</sub> avec des gaz raccordés au niveau 2 ou 1 selon son positionnement au sein de l'organisation de la chaîne nationale d'étalonnage.

L'intérêt de l'exercice pouvant se trouver limité si les concentrations rencontrées dans l'air ambiant lors des périodes de mesure sont trop faibles et peu variables, un dispositif d'alimentation des moyens mobiles conçu de façon à garantir une alimentation en gaz de caractéristiques identiques (même temps de séjour des gaz) à partir d'une matrice air ambiant enrichie par dopage a été mis au point par le LCSQA. Il permet, tout en conservant sa représentativité le travail étant réalisé en matrice réelle (interférents, humidité, etc.), d'assurer l'exploration d'un domaine étendu de concentrations et de pouvoir déterminer une incertitude de mesure sur toute la plage de mesurage.

Ainsi, lors de l'exercice, l'ensemble des analyseurs présents caractérise le même échantillon d'air via des lignes fluidiques individuelles connectées à des boîtiers de distribution. L'enrichissement des concentrations ambiantes est effectué à l'aide d'un système de dopage afin de balayer une large gamme de concentrations allant au-delà des seuils souhaités. Les essais consistent à générer de l'air ambiant dopé par palier, à raison de plusieurs paliers de 2 h pour chaque polluant seul ou en mélange, afin de disposer d'au moins six valeurs quart-horaires par niveau de dopage

L'approche mise en œuvre pour le traitement des données est définie au sein des normes NF ISO 5725-2 et NF ISO 13 528. Elles permettent de déterminer respectivement l'intervalle de confiance de reproductibilité (ou incertitude de mesure) associé aux mesures fournies par l'ensemble des participants, et un z-score par polluant et niveau de concentration pour chaque participant (voir annexe 1).

## 3. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ESSAI

### 3.1 Description du dispositif de dopage

L'exercice d'intercomparaison de moyens de mesure mobiles implique une distribution de gaz dopé homogène et stable pour l'ensemble des participants.

Un système « pieuvre » doté d'un maximum de quatre branches a été conçu afin que chaque ligne et son boîtier de distribution associé puisse alimenter plusieurs laboratoires mobiles en étant positionné au plus court des trappes d'accès.

Pour l'intercomparaison 2014 à La Rochelle, le dispositif mis en place comportait 4 axes de distribution selon le schéma ci-dessous.

## Schéma d'implantation des camions laboratoires et du système de dopage

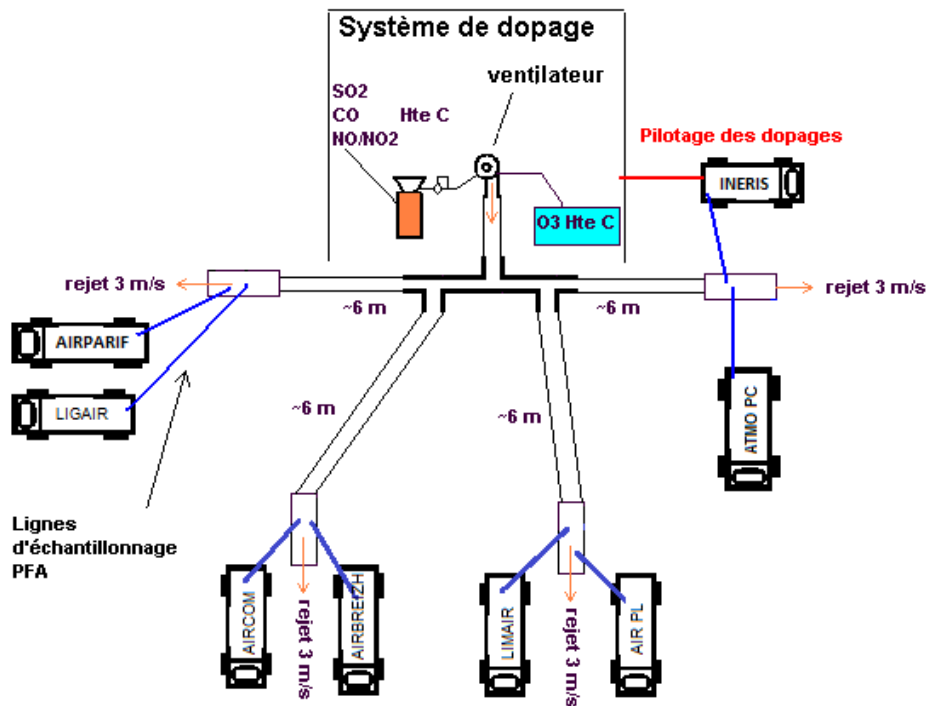


Figure 1 : Schéma d'implantation des camions laboratoires

Les lignes et les boîtiers de distribution sont opaques afin éviter toute influence photochimique.

La figure ci-dessous présente une vue d'un des boîtiers de distribution permettant le raccordement de 24 lignes fluidiques.

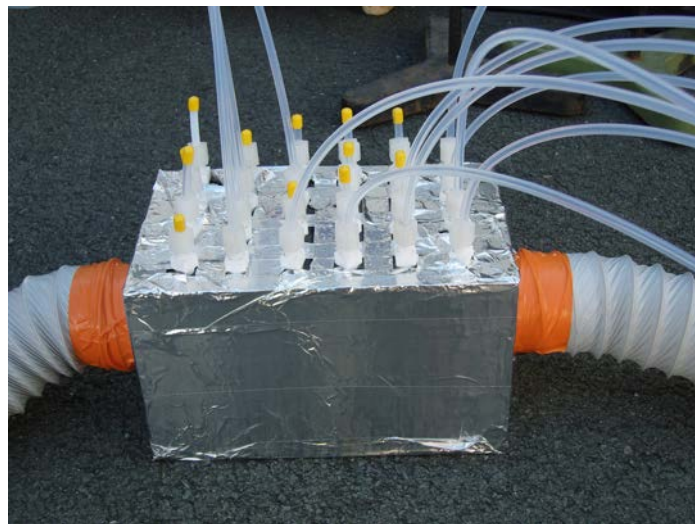


Figure 2 : Boîtier de distribution du gaz

### 3.2 Mesure du débit et calcul du temps de résidence

Préalablement aux essais de validation, les temps de résidence des gaz dans les lignes fluidiques (PFA 3,98/6,35 mm) reliant les différents boîtiers de distribution et les analyseurs sont déterminés. Pour ce faire, les longueurs des lignes en téflon et les débits de prélèvement des analyseurs sont mesurés.

Le temps de résidence est calculé suivant :

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{\pi \times D^2 \times L}{4 \times Q}$$

où t le temps de résidence en s,

avec Q le débit en m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>,

L la longueur de la ligne en m,

V le volume du tube en m<sup>3</sup>,

D le diamètre du tube en m

Les débits de balayage des boîtiers sont également contrôlés sur chaque branche du système de distribution.

#### 4. DEROULEMENT DE L'EXERCICE

Les exercices d'intercomparaison font l'objet d'une planification sur plusieurs années qui intègre les contraintes géographiques, ce qui permet à chaque AASQA de programmer sa participation périodique. Ils sont réalisés sur le site d'une AASQA ayant manifesté le souhait d'accueillir un exercice. Un appel à participation est diffusé à l'ensemble des AASQA qui informent le LCSQA/INERIS de leurs intentions de participation.

#### Bilan à fin 2014 des intercomparaisons (avec dopage) des laboratoires mobiles nationaux

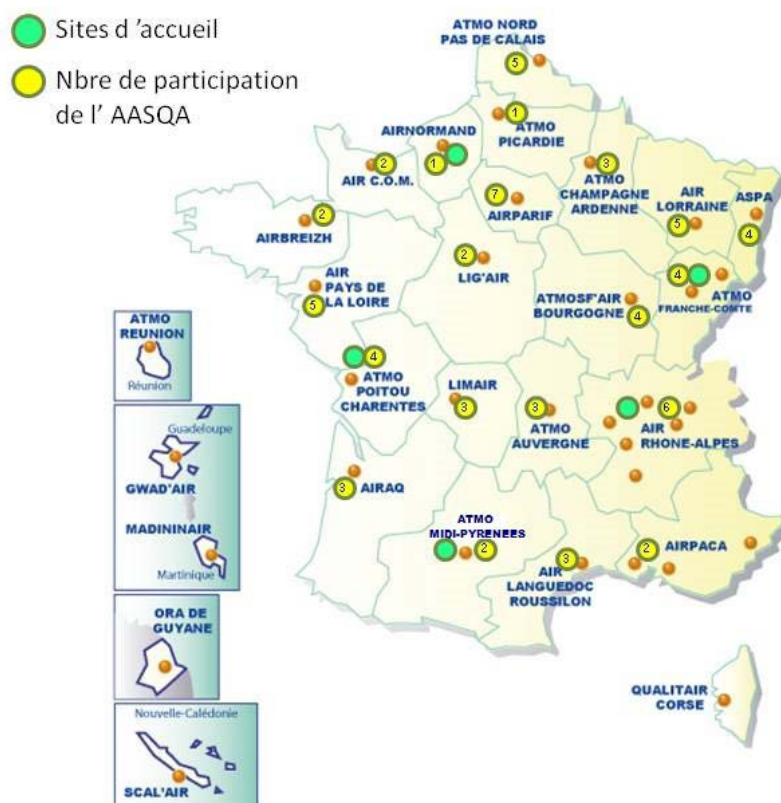


Figure 3 : Bilan à fin 2014 des intercomparaisons (avec dopage) des laboratoires mobiles

La carte présentée ci-dessus présente le bilan de la participation de chaque AASQA aux exercices d'intercomparaison de laboratoires mobiles nationaux. On remarquera qu'entre 2005 (année de démarrage des intercomparaisons) et 2014, toutes les AASQA ont pu participer au moins une fois, avec des nuances dans la fréquence de participation. Les sites d'accueil pérennisés pour la réalisation des prochaines intercomparaisons en métropole sont représentés sur la carte.

## 4.1 Présentation des participants

Huit organismes ont répondu favorablement comme participants à cet exercice d'intercomparaison en 2014:

- Atmo Poitou Charentes, le réseau d'accueil
- LIMAIR
- LIGAIR
- AIR COM
- AIRPARIF
- AIR Pays de Loire
- AIRBREIZH
- INERIS (LCSQA), organisateur et participant, en charge de la mise en œuvre du système de génération des gaz avec dopage, de l'acquisition et de l'exploitation des résultats.





Figure 4 : Vue d'ensemble des moyens de mesures mobiles sur le site d'essai

Les photos ci-dessus illustrent l'implantation des participants sur le parking d'Atmo Poitou-Charentes, ainsi que le dispositif de distribution des gaz réparti en 4 branches, chacune alimentant 2 moyens mobiles.

## 4.2 Liste des analyseurs

Le tableau ci-dessous regroupe les différents analyseurs mis en place par chaque participant durant l'exercice d'intercomparaison. Les analyseurs bénéficiant d'une approbation de type apparaissent sur fond grisé.

On comptabilise 51 analyseurs (15 NO<sub>x</sub>, 10 SO<sub>2</sub>, 11 CO et 15 O<sub>3</sub>) dont les trois-quarts sont approuvés par type. Le parc d'analyseurs est principalement constitué d'appareils récents et de marques Environnement SA (25), TEI (14), API (8) et Horiba (4).

Un quart des appareils ont une ancienneté supérieure à 10 ans et ne sont donc pas approuvés par type, parmi lesquels on retrouve essentiellement des analyseurs Environnement SA. Plus de la moitié des appareils non approuvés sont des analyseurs de SO<sub>2</sub> ou de CO.

Tableau 2 : Liste des analyseurs mis en œuvre lors de l'intercomparaison

	CO titulaire	CO doublon	SO2 titulaire	SO2 doublon	NOx titulaire	NOx doublon	O3 titulaire	O3 doublon
<b>INERIS</b>	API 300 E M-CE-15122 2010 Intercomparaisons	TEI 48i M-CE-15105 Intercomparaisons	API 100 E M-CE-15124 2010 Intercomparaisons	TEI 43i M-CE-15119 Intercomparaisons	API 200 E M-CE-15315 2010 Intercomparaisons	TEI 42i M-CE-15314 Intercomparaisons	API 400 E M-CE-15123 2010 Intercomparaisons	TEI 49i M-CE-15118 Intercomparaisons
<b>ATMO POITOU-CHARENTES</b>	Environnement SA CO12M 725 2011 Moyen mobile	/	HORIBA APSA370 3NT31OFF 2013 Doublon	/	HORIBA APNA370 6P4S99NN 2012 Fixe-mobile	TEI 42i 06480014 2007 Fixe-mobile	TEI 49i CM09400080 2009 Fixe-mobile	Environnement SA O3 42M 956 2011 Fixe-mobile
<b>LIMAIR</b>	Environnement SA CO11M 736 2000 Moyen mobile	Environnement SA CO11M 991 2004 Moyen mobile	Environnement SA AF21M 1269 1998 Moyen mobile	Environnement SA AF21M 1275 1998 Moyen mobile	Environnement SA AC31M 1274 2000 Moyen mobile	Environnement SA AC31M 1610 2001 Moyen mobile	Environnement SA O3 41M 1077 1999 Moyen mobile	Environnement SA O3 41M 957 1998 Moyen mobile
<b>AIR PAYS DE LA LOIRE</b>	Environnement SA CO12M 344 2006 Remorque 2	Environnement SA CO12M 343 2006 Moyen mobile	API T00E 2028 2008 Remorque 1 maintenance	/	Environnement SA AC32M 1458 2011 Moyen mobile	API T200 1103 2013 Campagne UIOM	Environnement SA O342M 870 2011 Maintenance	API T400 139 2011 Moyen mobile
<b>AIR BREIZH</b>	CO HORIBA APMA370 H000D8CJ 2008 Etude	/	TEI 43i CM06480009 2007 Etude	/	TEI 42i 617917302 2006 Etude	TEI 42c 530613507 2005 Remplacement	HORIBA APOA370 PC3S4FSU 2012 Etude	Environnement SA O341M 858 1998 Remplacement
<b>AIRCOM</b>	/	/	SO2 AF21M 1212 1996 Moyen mobile	/	Environnement SA AC32M 2130 2013 Moyen mobile	TEI 42i 160025 2007 Maintenance	Environnement SA O342M 1254 2013 Moyen mobile	Thermo 49i 713521821 2008 Station fixe
<b>LIGAIR</b>	Environnement SA CO12M 383 2006 Station trafic	/	/	/	TEI 42i 821131161 2008 Toutes stations	/	TEI 49i CM1133013 2011 Toutes stations	/
<b>AIRPARIF</b>	Environnement SA 48i CO-037 2012 Mesure réseau	Environnement SA 48i CO-34 2011 Mesure réseau	Environnement SA AF 21 M 47 1998 Mesure réseau	Environnement SA AF 21 M 45 1998 Mesure réseau	Environnement SA AC32M 122 2012 Mesure réseau	Thermo 42i 95 2008 Mesure réseau	Environnement SA O342M 1011 2012 Etude	API T400 638-S 2013 Etude

### 4.3 Chronologie de l'exercice

L'exercice a été effectué en trois étapes :

- Arrivée des participants du mercredi 19 au vendredi 21 mars; installation, branchements électriques, mise sous tension et mise en chauffe des analyseurs. Installation du système de dopage. Branchement fluidique de l'ensemble des analyseurs via les boîtiers de distribution de gaz mis en œuvre par l'INERIS.
- En début de campagne, chaque participant a ensuite vérifié ses propres analyseurs grâce à ses propres transferts, raccordés aux niveaux 2 respectifs de la chaîne nationale d'étalonnage. Vérification des temps de résidence de chaque ligne fluidique. Lorsque tous les analyseurs sont raccordés, une circulation de gaz de référence (CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO et NO<sub>2</sub>) est effectuée sur la journée de lundi (24 mars) ce qui permet de vérifier en début d'exercice la cohérence des mesures entre les niveaux 2 et 3. A ce stade, aucun réglage ni correction ne sont autorisés. Les résultats de cette phase sont présentés au chapitre 6.
- Campagne d'intercomparaison durant 3 jours (du 24 au 26 mars) sur les polluants CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NOx suivant le tableau de dopage présenté au chapitre 4.6. En fin de campagne, un contrôle limité à la lecture des étalons respectifs est également effectué pour observer d'éventuelles dérives d'appareils.

Cette première partie de l'exercice permet de constituer le jeu de données à partir duquel seront effectués le traitement statistique et la détermination des incertitudes de mesures.

Du 26 au 27 mars, une seconde partie à caractère expérimental a complété l'exercice habituel. Elle a consisté à poursuivre le test du nouveau dispositif de dopage qui prend en compte la tête de prélèvement et la ligne d'échantillonnage des moyens mobiles. Une circulation de gaz de référence est également effectuée en fin de campagne pour observer d'éventuelles dérives d'appareils. Cet exercice est présenté au chapitre 7.

### 4.4 Alimentation des lignes d'échantillonnage et temps de résidence

Les normes européennes NF EN 14211 pour le NO/NO<sub>2</sub> et NF 14625 / NF ISO 13964 pour l'ozone ont fixé des exigences sur le temps de résidence dans les lignes d'échantillonnage entre le point de prélèvement à l'extérieur et la cellule de mesure de l'analyseur. Ce temps doit être inférieur à 3 secondes.

Chaque analyseur de NOx et d'O<sub>3</sub> a été alimenté en gaz à l'aide de lignes d'échantillonnage individuelles mises en place par chaque participant et reliées à l'un des boîtiers de distribution de gaz. Les lignes d'échantillonnage installées avaient majoritairement un diamètre intérieur de 3 mm et 4 boîtiers de distribution (1 boîtier pour 2 moyens mobiles) ont été déployés de manière à limiter le temps de séjour dans les lignes.

Le tableau ci-dessous présente les temps de résidence dans les lignes de prélèvement de chaque analyseur. Les temps de résidence sont compris entre 0,6 secondes et 3,2 secondes pour les analyseurs de NOx et O<sub>3</sub>, entre 1,2 et 4,5 secondes pour les analyseurs de SO<sub>2</sub> et de CO. Compte tenu des dispositions décrites plus haut, le temps de réponse de 3 s maximum est respecté pour la quasi-totalité des analyseurs de NOx et O<sub>3</sub>.

Tableau 3 : Bilan des temps de résidence

	NOx-1	NOx-2	SO <sub>2</sub> -1	SO <sub>2</sub> -2	O <sub>3</sub> -1	O <sub>3</sub> -2	CO-1	CO-2
INERIS	3,00	<b>3,18</b>	2,52	4,41	2,40	1,33	3,75	2,89
ATMO Poitou Charentes	2,96	2,22	1,93		1,30	1,60	2,42	
LIMAIR	1,36	2,99	2,81	3,03	1,16	1,15	1,17	1,58
Air Pays de Loire	2,74	2,76	2,79		1,67	2,12	3,15	3,22
Air Breizh	1,72	2,08	2,62		1,96	0,6	1,85	
AIR COM	2,08	2,79	4,50		2,08	1,96		
LIGAIR	2,17				1,23		2,17	
AIRPARIF	1,68	2,25	2,91	3,25	1,22	2,93	1,63	1,75

Le temps de résidence dans le dispositif de distribution, mesuré entre le point d'injection des gaz concentrés et les boîtiers de distribution, est de l'ordre de 2 secondes dans chacune des lignes. La distribution des gaz est donc rapide, à des vitesses similaires dans chaque ligne des 4 axes, garantissant ainsi son homogénéité.

## 4.5 Système d'acquisition numérique

L'acquisition des données s'est faite par liaison numérique et la centralisation via liaison Wifi et l'intermédiaire d'un hub relié au poste central du LCSQA/INERIS. Ce dernier interroge chaque station plusieurs fois par jour afin d'avoir un retour régulier des mesures effectuées dans les différents moyens mobiles et donc de réagir rapidement à tout dysfonctionnement lors de la campagne.

Le suivi des données de mesure a porté sur les valeurs quart-horaires. La stabilité du dopage est contrôlée par le suivi des données "10 secondes" des analyseurs de l'INERIS.

### 4.5.1 Gaz pour étalonnages

Les mélanges de gaz pour étalonnages suivants, utilisés par l'INERIS, pour ses propres raccordements (en gras dans le tableau) et aussi pour la mise en œuvre de la circulation aveugle, ont été raccordés au LNE.

Tableau 4 : Gaz étalons mis en œuvre par l'INERIS

Gaz	Bouteille	n°bouteille	niveau de concentration	groupe	concentration	incertitude	date de raccordement			
NO	B11	52517	C1	Red	46,6 ppb NO	+/- 1,1 ppb NO	25/02/2014			
					47,0 ppb NOx	+/- 1,1 ppb NOx				
		89263		Green	49,0 ppb NO	+/- 1,3 ppb NO	18/02/2014			
					49,0 ppb NOx	+/- 1,3 ppb NOx				
		53298		Blue	47,4 ppb NO	+/- 1,2 ppb NO	26/02/2014			
					47,4 ppb NOx	+/- 1,2 ppb NOx				
		176628		C2	Red	200,7 ppb NO	+/- 2,3 ppb NO	20/02/2014		
						201,3 ppb NOx	+/- 2,3 ppb NOx			
		176440			Green	200,2 ppb NO	+/- 2,1 ppb NO	27/02/2014		
						200,2 ppb NOx	+/- 2,1 ppb NOx			
		176497			Blue	197,8 ppb NO	+/- 2,1 ppb NO	21/02/2014		
						198,4 ppb NOx	+/- 2,1 ppb NOx			
SO <sub>2</sub>	B11	70055	C1		Red	45,6 ppb SO <sub>2</sub>	+/- 1,5 ppb SO <sub>2</sub>	20/02/2014		
						44444	46,0 ppb SO <sub>2</sub>		+/- 1,2 ppb SO <sub>2</sub>	27/02/2014
						52492	45,8 ppb SO <sub>2</sub>		+/- 1,2 ppb SO <sub>2</sub>	
		1282			Red	197,2 ppb SO <sub>2</sub>	+/- 2 ppb SO <sub>2</sub>	18/02/2014		
		1232			Green	199 ppb SO <sub>2</sub>	+/- 1,8 ppb SO <sub>2</sub>	21/02/2014		
		1153			Blue	196,6 ppb SO <sub>2</sub>	+/- 2,1 ppb SO <sub>2</sub>	17/02/2014		
CO	B11	2225	C1	Red	2,824 ppm CO	+/- 0,027 ppm CO	19/02/2014			
					115447	3,084 ppm CO		+/- 0,029 ppm CO	17/02/2014	
					30636	3,123 ppm CO		+/- 0,028 ppm CO		
		70766		Red	8,841 ppm CO	+/- 0,066 ppm CO	24/02/2014			
		70380		Green	8,89 ppm CO	+/- 0,067 ppm CO	21/02/2014			
		75765		Blue	8,752 ppm CO	+/- 0,07 ppm CO	20/02/2014			
NO <sub>2</sub>	B11	1842	C1	Red	104 ppb NO <sub>2</sub>	+/- 1,2 ppb NO <sub>2</sub>	21/02/2014			
					1843	103,8 ppb NO <sub>3</sub>		+/- 1,2 ppb NO <sub>3</sub>	26/02/2014	
					1845	104,3 ppb NO <sub>4</sub>		+/- 2 ppb NO <sub>4</sub>		
		1856		Red	192,9 ppb NO <sub>5</sub>	+/- 2,5 ppb NO <sub>5</sub>	19/02/2014			
		1849		Green	194,6 ppb NO <sub>6</sub>	+/- 1,6 ppb NO <sub>6</sub>	19/02/2014			
		1841		Blue	194,6 ppb NO <sub>7</sub>	+/- 2,5 ppb NO <sub>7</sub>	19/02/2014			

#### 4.5.2 Photomètre ozone

Les générateurs d’ozone utilisés comme référence sont des modèles T.E.I. 49 iPS et API T703. Ils ont été respectivement raccordés au LNE le 20 janvier et le 5 mars 2014. Ils présentent les caractéristiques d’étalonnage suivantes :

*Tableau 5 : Données de raccordement du photomètre ozone*

<b>Générateur d'ozone Teledyne T703 n°168</b>			<b>Générateur d'ozone 49 iPS n°1308857343</b>		
Date étalonnage : 05 mars 2014			Date étalonnage : 20 janvier 2014		
N° certificat : P120942/97			N° certificat : P120942/17		
Valeur de consigne (nmol/mol)	Concentration en ozone (nmol/mol)	Incertitude élargie (nmol/mol)	Valeur de consigne (nmol/mol)	Concentration en ozone (nmol/mol)	Incertitude élargie (nmol/mol)
0	0,56	0,67	0	0,24	0,71
25	24,92	0,95	25	24,75	0,92
50	49,50	1,4	50	49,1	1,3
100	98,70	2,3	100	97,4	2,2
150	147,40	3,3	150	145,5	3,3
200	196,80	4,4	200	193,8	4,3
300	295,00	6,6	300	290,8	6,5
400	393,20	8,7	400	387,3	8,6
Coefficient de réglage : 0,999			Coefficient de réglage : 1,037		
Coefficient du background : 0,2			Coefficient du background : 0,0		

#### 4.5.3 Gaz de dopage haute concentration

Les cylindres de gaz à haute concentration utilisés pour les dopages de l’air ambiant sont fournis par Air Liquide. Le tableau ci-dessous regroupe les cylindres des différents polluants. Ces gaz devant être dilués d’un facteur de 1000 à 2000, la concentration de chaque bouteille demandée à Air Liquide est à 5-10 % près, ce qui est largement suffisant. Le titre précis des bouteilles est déterminé a posteriori à partir des données de dilution et de la mesure d’analyseurs métrologiquement conformes.

La génération d’ozone à haute concentration est obtenue grâce à un appareillage LNI dont la tension de la lampe UV peut être modulée en automatique.

*Tableau 6 : Caractéristiques des gaz de dopage*

Gaz	Type bouteille	Concentration
NO	B20	1000 ppm
NO <sub>2</sub>	B20	200 ppm
SO <sub>2</sub>	B20	200 ppm
CO	B20	1,7 %

## 4.6 Tableau des dopages

Dix sept paliers de dopage ont été réalisés durant l'exercice d'intercomparaison. Le tableau chronologique des dopages est présenté ci-dessous. Les dates et heures de début et de fin de chaque palier sont précisées. Les quarts-horaires transitoires correspondant aux changements de polluant ou de concentrations ont été éliminés des données à traiter statistiquement.

Les onze premiers essais concernent la génération simultanée des gaz oxydés, ne devant pas réagir entre eux mais pouvant donner lieu à des interférences selon le caractère plus ou moins spécifique des analyseurs. On rappellera que dans le cas de l'ozone, les concentrations générées subissent l'évolution de l'ozone ambiant dont la concentration s'ajoute à celle générée. Cette évolution n'est pas maîtrisée et conduit à des profils de paliers souvent non stabilisés. Afin de limiter ce phénomène, les dopages d'ozone sont dans la mesure du possible effectués la nuit.

Les six paliers suivants ont concerné le NO, généré seul pour éviter sa transformation en contact de l'ozone. Cette transformation a toutefois lieu avec l'ozone naturellement présent dans l'air ambiant utilisé pour la dilution et la distribution des gaz. Les concentrations programmées sont donc sujettes à des variations liées à l'évolution de la concentration de l'ozone ambiant.

### 4.6.1 Dopage O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO et NO

Date et heure	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
	ppm	ppb	ppb	ppb
24/03/2014 19h15 à 21h00	2,5	16	127	140
24/03/2014 21h30 à 23h15	7,04	44	146	110
24/03/2014 23h45 à 01h30	3,53	36	54	70
25/03/2014 02h00 à 03h45	5	24	87	100
25/03/2014 04h15 à 06h00	1,47	65	27	120
25/03/2014 06h30 à 08h15	9,46	112	40	54
25/03/2014 08h45 à 10h30	11,5	81	113	0
25/03/2014 11h00 à 12h45	12,45	88	74	160
25/03/2014 14h15 à 16h00	15,45	100	/	210
25/03/2014 16h45 à 18h30	/	180	/	100
25/03/2014 19h00 à 20h45	/	70	/	70

Tableau 7 : Séquences de dopage du CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>



Date et heure	NO
	ppb
25/03/2014 21h15 à 23h00	103
25/03/2014 23h30 à 01h15	236
26/03/2014 01h45 à 03h30	364
26/03/2014 04h00 à 05h45	518
26/03/2014 06h15 à 08h00	649
26/03/2014 08h30 à 10h15	776

*Tableau 8 : Séquences de dopage du NO*

#### 4.7 Suivi temporel des données

Les graphiques de suivi temporel des différents dopages sont présentés en annexe 2.

Les données propres à chaque participant leur ont été communiquées dans les semaines qui ont suivi la fin des essais pour examen et prise de décision de maintien ou retrait du traitement statistique.

## 5. TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES

### 5.1 Traitement des données brutes

Il consiste, dans un premier temps, à faire le tri des données et de ne conserver que les mesures quart-horaires validées, c'est à dire celles correspondant à des paliers de dopage, en ôtant les quart-horaires de transitions entre les paliers, ainsi que les valeurs quarts horaires aberrantes liées à des dysfonctionnements (surchauffe, entrée d'air au niveau des porte filtres,...) ou des opérations programmées (zéro automatiques,...) observés lors de la campagne d'essai. Sont également écartées les données invalidées a posteriori par les participants sur la base de l'examen de leurs seules données et des informations recueillies a posteriori du fonctionnement de leurs analyseurs (par ex. cas d'un analyseur non conforme aux contrôles métrologiques ou d'un dysfonctionnement identifié au retour de l'exercice d'intercomparaison). A noter que ce dernier cas de figure ne s'est produit que rarement depuis l'organisation des essais d'intercomparaison.

Ce traitement conduit à la constitution d'un fichier de données par polluant qui est ensuite soumis aux outils statistiques d'élimination de données.

### 5.2 Traitement statistique des données

L'approche mise en œuvre pour le traitement des données est définie au sein de la norme NF ISO 5725-2 qui permet de déterminer :

- L'intervalle de confiance de reproductibilité (ou incertitude de mesure) associé aux mesures fournies par l'ensemble des participants (norme NF ISO 5725-2),
- l'intervalle de confiance de répétabilité individuel, pour les participants dotés de deux systèmes de mesure par polluant

Le traitement des données est ensuite poursuivi par la détermination de z-scores selon la norme NF ISO 13 528. Un z-score par polluant est calculé pour chaque participant.

Cette démarche est présentée en annexe 1.

## 6. RESULTATS

### 6.1 Circulation en aveugle de gaz pour étalonnage

Les calibrages de l'ensemble des analyseurs étant effectués, il s'agit dans un premier temps de vérifier la cohérence des raccordements entre niveaux 2 et 3 de la chaîne d'étalonnage et des pratiques dans les AASQA au travers de la circulation en aveugle de gaz pour étalonnage. Cette opération a été effectuée par les participants pour chaque polluant à l'aide de 2 lots de bouteilles mises à disposition par le LCSQA/INERIS. Pour chaque polluant le lot de bouteilles comprend une bouteille d'air zéro et 2 bouteilles raccordées au LCSQA/LNE, de concentrations différentes (C1 et C2) et d'incertitudes très proches. Dans un second temps, en fin d'exercice, cette circulation a été de nouveau effectuée avec les mêmes cylindres afin d'observer la dérive éventuelle des appareils sur quelques jours.

On soulignera une fois de plus le soin apporté à cette phase préliminaire de l'intercomparaison dont les résultats sont déterminants au final sur les niveaux d'incertitude calculés (cf. rapport LCSQA/INERIS – Intercomparaison de moyens de mesures mobiles – Exercice 2007. Réf. DRC-07-85112-16871A). D'une part, les bouteilles pour circulation ont été stockées à température dans la cabine mise en place pour les besoins de l'exercice, d'autre part, le nombre de concentrations « inconnues » a été doublé en intégrant 2 niveaux de concentration, ce qui permet de mettre en évidence les écarts de linéarité de certains appareils. Une attention particulière a été portée dans le cas du SO<sub>2</sub>. Les couples bouteille/détendeur ont été purgés, le détendeur a été maintenu sous pression et la ligne de distribution de chaque bouteille (préalablement passivée) a été de nouveau soumise à un balayage du gaz étalon pendant 30 minutes minimum afin d'évacuer l'humidité déposée dans la ligne en l'absence de débit, ceci dans l'objectif de s'affranchir des phénomènes d'adsorption qui pourraient introduire un biais dans la lecture de la concentration de ce gaz.

Enfin, il a été demandé aux participants de procéder à la lecture des concentrations selon leurs procédures internes de contrôles sur site avant de transmettre leurs résultats. La durée de chaque contrôle a varié de 5 à 20 minutes selon les participants.

Pour l'ensemble des gaz testés, l'écart toléré entre la concentration mesurée et celle attendue est de 4 %. Ce chiffre est déduit des essais d'intercomparaisons du LCSQA/LNE. Il est reconduit depuis 2008 (date de la mise en place de cette étape de circulation de gaz) après consultation du LNE. Il ne se limite pas aux incertitudes des étalons des participants et des gaz en circulation, il intègre l'ensemble des composantes de l'incertitude y compris celle du raccordement de l'analyseur.

Conformément aux nouvelles consignes d'essais, la circulation des étalons aveugles ne comporte plus de « séance de rattrapage » lorsque les écarts des participants excédaient les 4 % tolérés. En effet, la possibilité de repasser les étalons inconnus, voire leurs propres étalons, en cas d'écart excessif réduisait au final les écarts et faussait la vision des pratiques de chaque participant. Donc, sauf défaillance constatée lors de la circulation ou l'étalonnage de leurs appareils, les écarts présentés par les participants sont définitifs et non corrigés tout au long des essais d'intercomparaison, et peuvent en définitive impacter directement le calcul d'incertitude mené sur l'ensemble du groupe de participant.

Cette manière de procéder permet d'accéder à des incertitudes de mesures plus proches des conditions réelles de terrain.

Lorsqu'un écart supérieur à 4 % est détecté, l'analyseur en question est conservé pour l'intercomparaison et l'origine de l'écart (dérive de transfert, non-linéarité de l'analyseur, dysfonctionnement non identifié,...) est à rechercher par le participant concerné par un examen de l'équipement dès le retour dans son laboratoire de métrologie.

Les figures présentées ci-après regroupent les résultats par polluant et par analyseur des écarts constatés au début et à la fin des 2 campagnes d'essais (dopages en boîtiers et dopages en tête de prélèvement). L'écart toléré apparaît sur ces graphiques sous forme de lignes rouges. L'incertitude des étalons des participants sont également repris sur ces graphiques (tracés verts).

### 6.1.1 Circulation du CO

La circulation de gaz a été effectuée à l'aide de cylindres de concentrations voisines de 3,0 et 8,7 ppm dont les incertitudes ont été déterminées par le LCSQA/LNE (niveau 1 de la chaîne nationale d'étalonnage).

En début de campagne on dénombre 4 appareils (2 CO12M Environnement SA, 1 CO11M Environnement SA non certifiés et 1 TEI48i) hors tolérance lors de la lecture de la faible concentration. En fin de campagne, malgré un ré-étalonnage effectué et autorisé entre les 2 exercices d'intercomparaison, on note un décalage accentué de l'appareil TEI48i portant cette fois sur les 2 niveaux de concentration, et le décalage légèrement atténué du CO11M. L'écart d'un des CO12M a été résolu par le ré-étalonnage. On note de nouveaux décalages d'analyseurs liés vraisemblablement à une dérive des appareils (1 CO11M et 1 API300E).

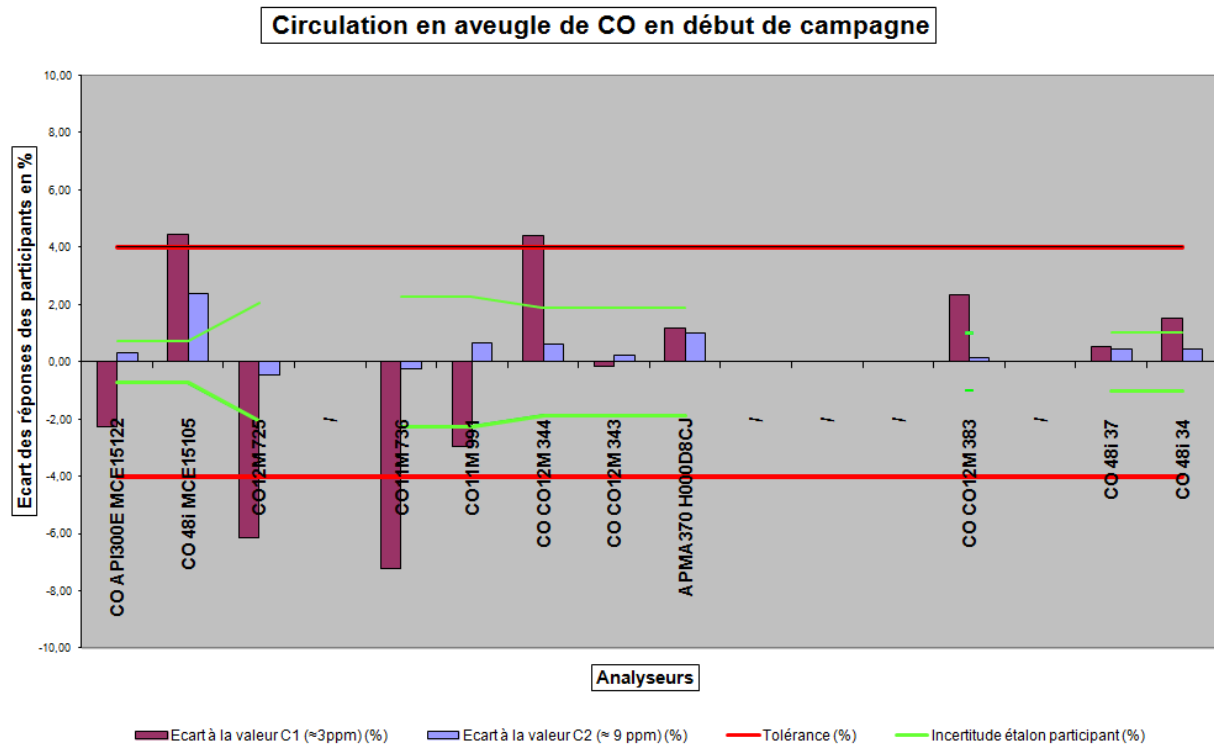


Figure 5 : Circulation en aveugle du CO en début de campagne

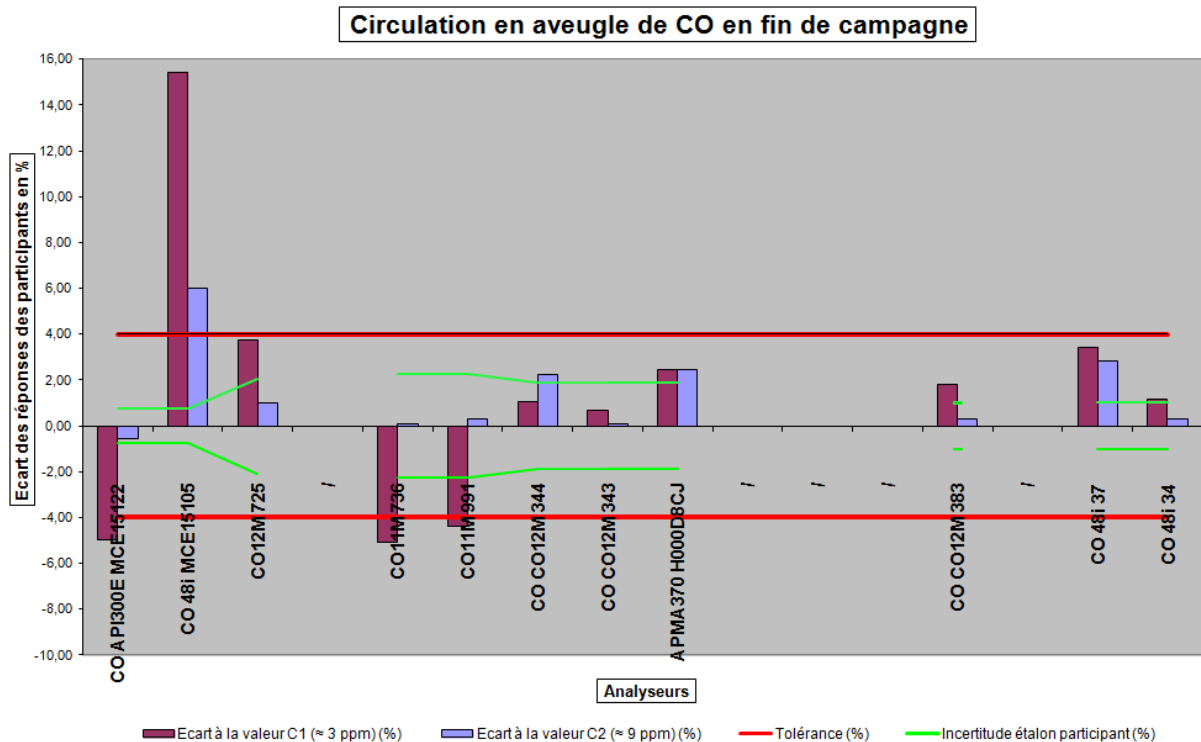


Figure 6 : Circulation en aveugle du CO en fin de campagne

### 6.1.2 Circulation du SO<sub>2</sub>

La circulation de gaz a été effectuée à l'aide de cylindres de concentrations voisines de 45 et 200 ppb dont les incertitudes ont été déterminées par le LCSQA/LNE (niveau 1 de la chaîne nationale d'étalonnage). Une des bouteilles de SO<sub>2</sub> a due être écartée de la circulation en raison de la détection d'une variation systématique de plus de 7 % par rapport à la titration du LNE datant d'un mois environ. Une inégalité de qualité du cylindre est en général la cause de la baisse de concentration d'une bouteille de gaz étalon réputée être stable pendant 3 mois.

En début de campagne, on dénombre 1 seul analyseur (AF22M) présentant un écart excédant 4% pour la concentration de 45 ppb. On soulignera ce résultat particulièrement satisfaisant en comparaison des années antérieures où en règle générale une majorité d'analyseurs présentaient une sous-estimation importante à faible concentration. Il confirme la nécessité de respecter la procédure visant le stockage des bouteilles de gaz, de purge des manodétendeurs et de passivation de la ligne fluidique.

Après le contrôle en aveugle de fin de campagne, les écarts relevés sont plus nombreux. Trois analyseurs, dont l'AF22M identifié en début de campagne, pour la faible concentration et 1 analyseur pour la haute concentration restent au-delà des 4% d'écart. Ces écarts relèvent de la dérive des analyseurs et de l'absence de recalage quotidien du zéro.

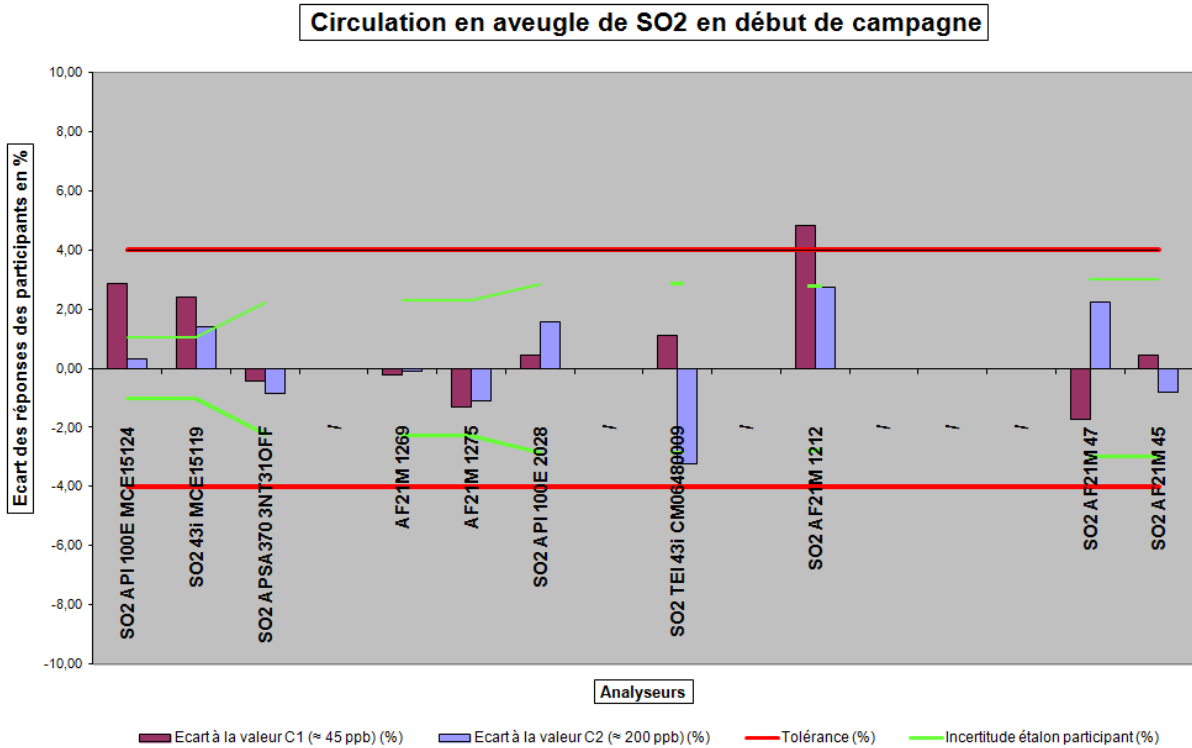


Figure 7 : Circulation en aveugle du SO<sub>2</sub> en début de campagne

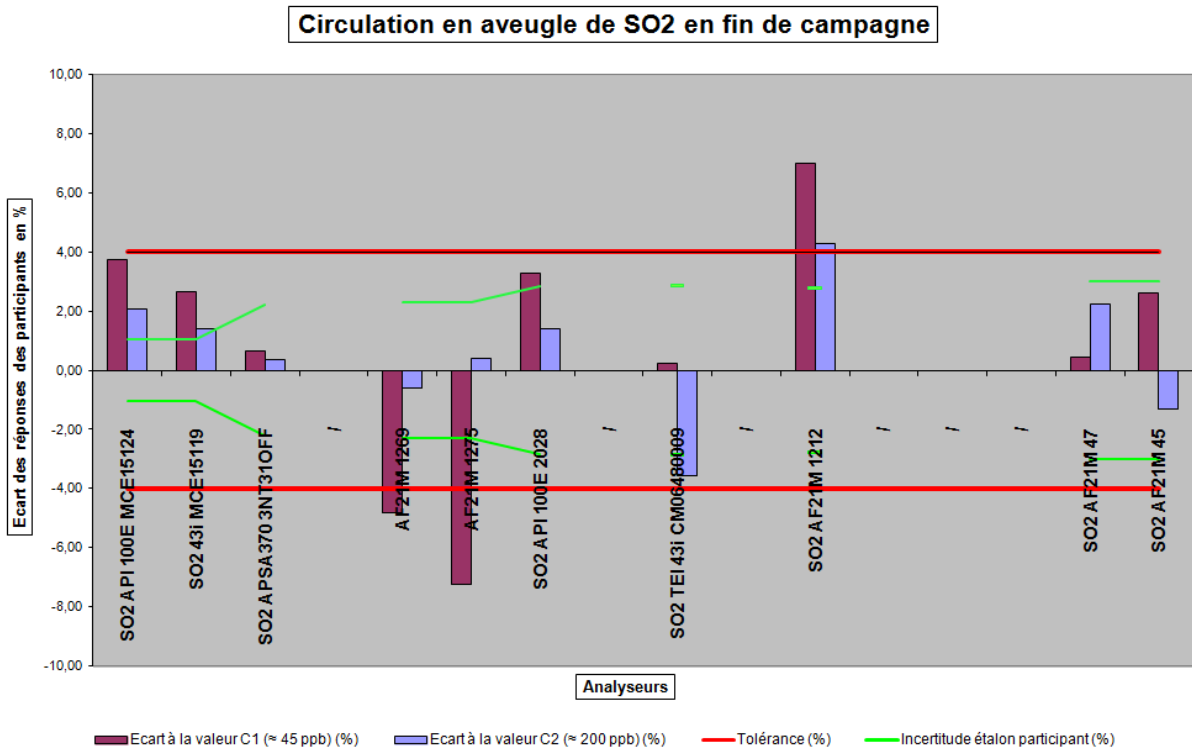


Figure 8 : Circulation en aveugle du SO<sub>2</sub> en fin de campagne

Fort de ces résultats satisfaisants, les dispositions spécifiques au SO<sub>2</sub> seront désormais systématiquement reconduites. Pour mémoire elles ont consisté à équiper les bouteilles étalons de leurs manodétendeurs et à procéder aux manipulations de purges bien avant la circulation du SO<sub>2</sub>, puis de laisser l'ensemble sous pression jusqu'à utilisation. Préalablement à leur utilisation dans la circulation d'étalons en aveugle, les bouteilles de SO<sub>2</sub> sont laissées débiter à 1 l/min durant au moins ½ heure dans le but de purger complètement le détendeur de son humidité et de garantir la passivation de la ligne fluide en Teflon aux premiers utilisateurs. Enfin, les participants ont pour consigne de ne pas fermer les bouteilles lors de la phase de circulation du SO<sub>2</sub> afin de laisser en permanence le manodétendeur sous pression.

### 6.1.3 Circulation du photomètre ozone

La circulation de gaz a été effectuée à l'aide de 2 photomètres étalon, dont les incertitudes ont été déterminées par le LNE, à des concentrations de l'ordre de 100 et 200 ppb.

En début de campagne, à l'exception d'un analyseur API T400, les écarts de l'ensemble des appareils restent dans les limites de l'incertitude de mesure de 4 %. On notera que l'analyseur en question ne sous-estime les concentrations que de très peu en dehors des tolérances (4.15 % pour 4% toléré) et qu'à une décimale près il rentrait dans la tolérance.

En fin de campagne, on observe le respect des 4 % d'écarts maximum pour l'ensemble du parc d'analyseurs d'ozone.

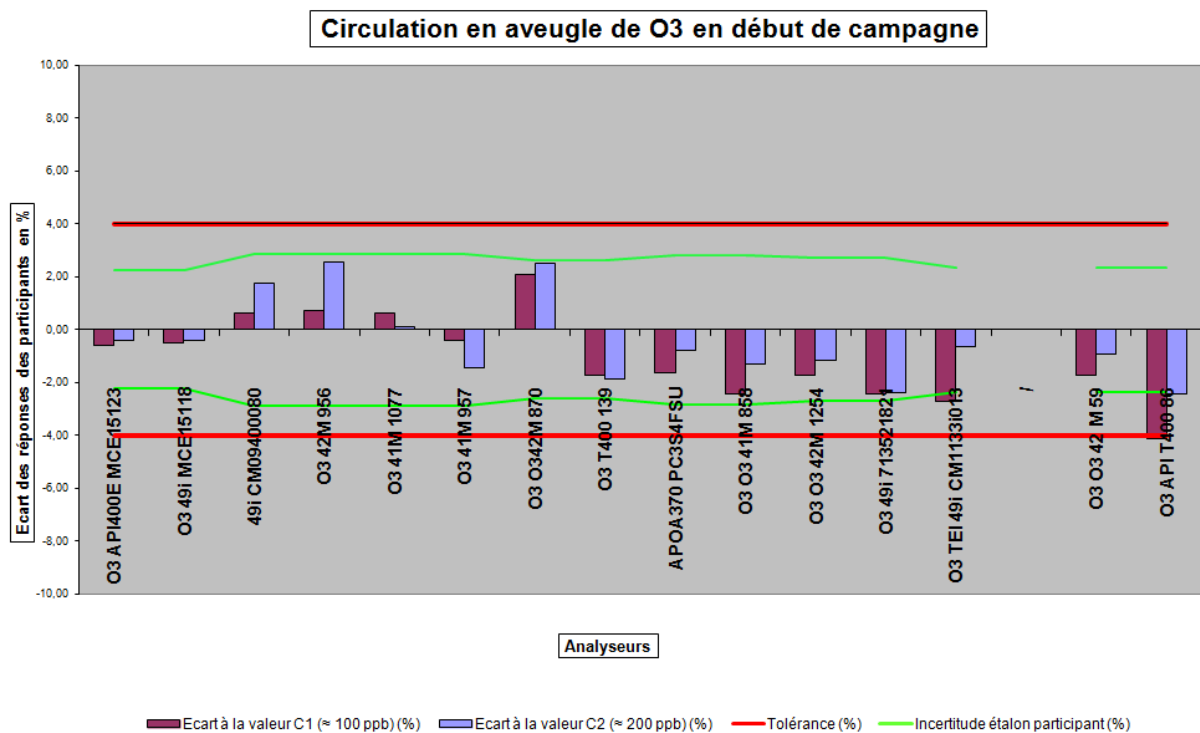


Figure 9 : Circulation en aveugle de O<sub>3</sub> en début de campagne

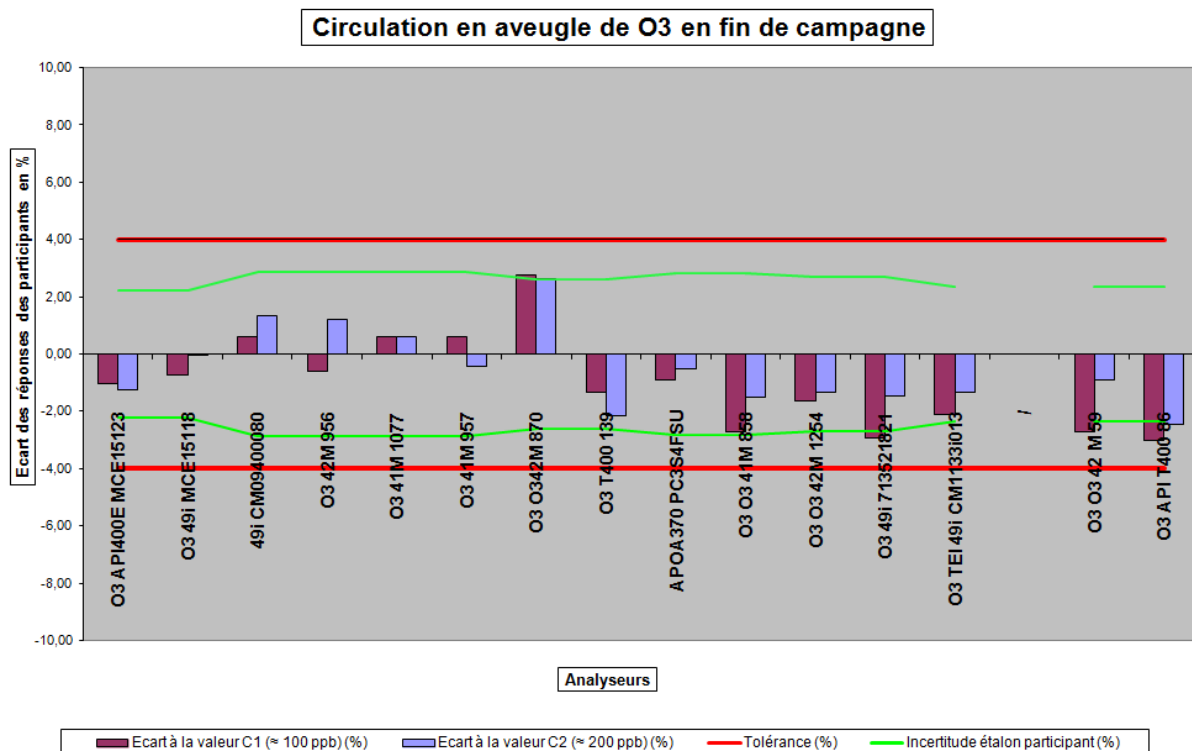


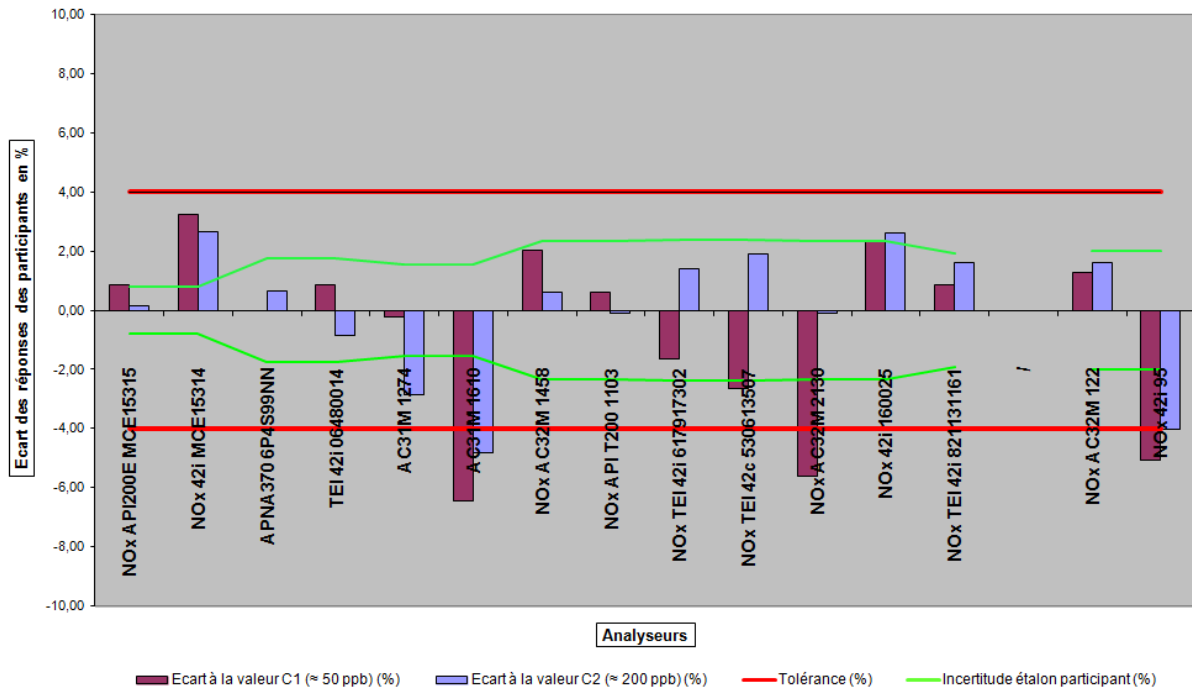
Figure 10 : Circulation en aveugle de O<sub>3</sub> en fin de campagne

#### 6.1.4 Circulation du NO

La circulation de gaz a été effectuée à l'aide de cylindres de concentrations d'environ 80 et 200 ppb dont les incertitudes ont été déterminées par le LCSQA/LNE (niveau 1 de la chaîne nationale d'étalonnage).



### Circulation en aveugle de NO en début de campagne



*Figure 11 : Circulation en aveugle du NO en début de campagne*

On constate qu'en début de campagne, 3 appareils (1 AC31M et 1 AC32M Environnement SA, et 1 42i TEI) s'écartent des 4 % tolérés.

En fin de campagne, on observe toujours un écart important sur l'analyseur TEI 42i qui confirme le diagnostic de défaut de linéarité fait par ce participant en tout début de campagne, et justifie sa décision de retirer cet appareil du jeu de données destiné au traitement statistique.

L'écart excessif de l'AC31M a été résolu par un réétalonnage de l'appareil entre les 2 exercices d'intercomparaison, celui de l'AC32M sans intervention.

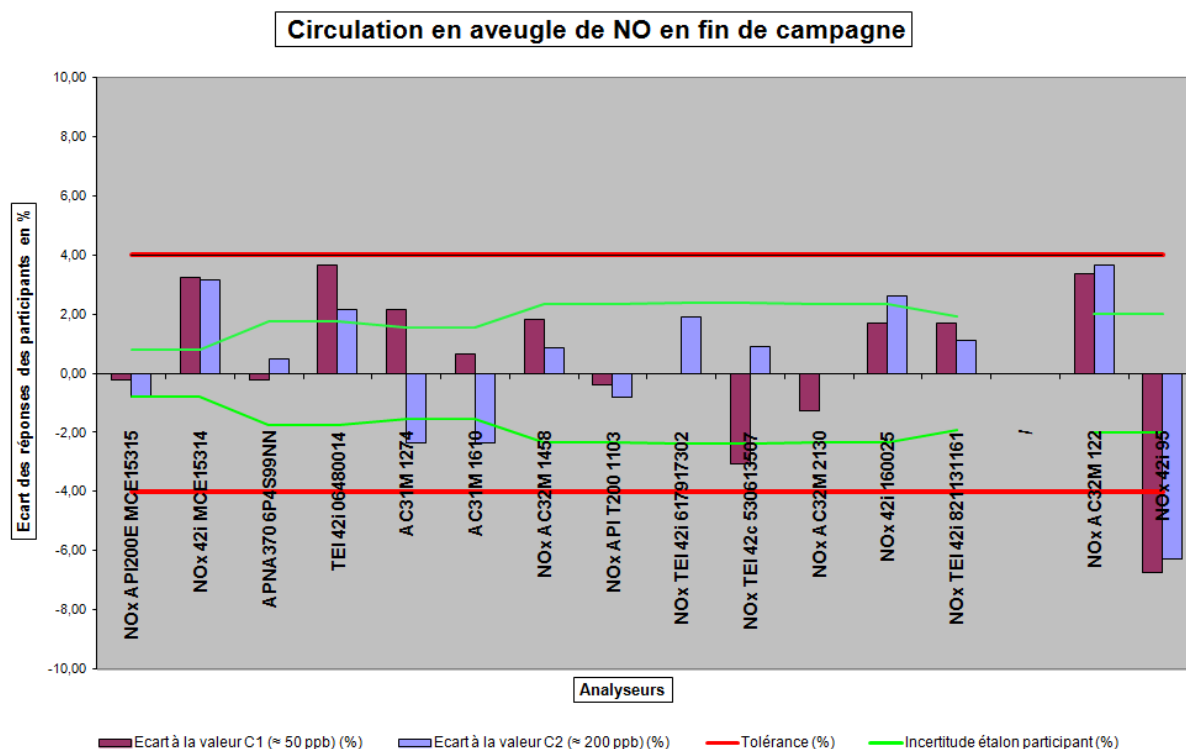


Figure 12 : Circulation en aveugle du NO en fin de campagne

### 6.1.5 Circulation du NO<sub>2</sub>

La circulation de gaz a été effectuée à l'aide de cylindres de concentrations d'environ 100 et 195 ppb dont les incertitudes ont été déterminées par le LCSQA/LNE (niveau 1 de la chaîne nationale d'étalonnage). Elle a pour objectif de tester l'efficacité du four de conversion.

On constate en début de campagne, qu'un premier passage des étalons conduit à un écart excessif pour le tiers des analyseurs (5 sur 15) dans le cas de la faible concentration (100 ppb). Pour la concentration plus élevée (195 ppb), les écarts aussi nombreux (5 sur 15) et portent majoritairement sur les mêmes appareils. Ces écarts sont logiquement négatifs car le rendement du four de conversion d'un analyseur de NO<sub>x</sub> peut être compris entre 95 et 100%. Les dépassements observés s'échelonnent de 5,4 à près de 10 %.

En fin de campagne, on note une amélioration globale. On ne dénombre plus que 4 analyseurs en dehors des tolérances pour les 2 niveaux de concentration. Les appareils concernés sont quasiment les mêmes.

### Circulation en aveugle de NO<sub>2</sub> en début de campagne

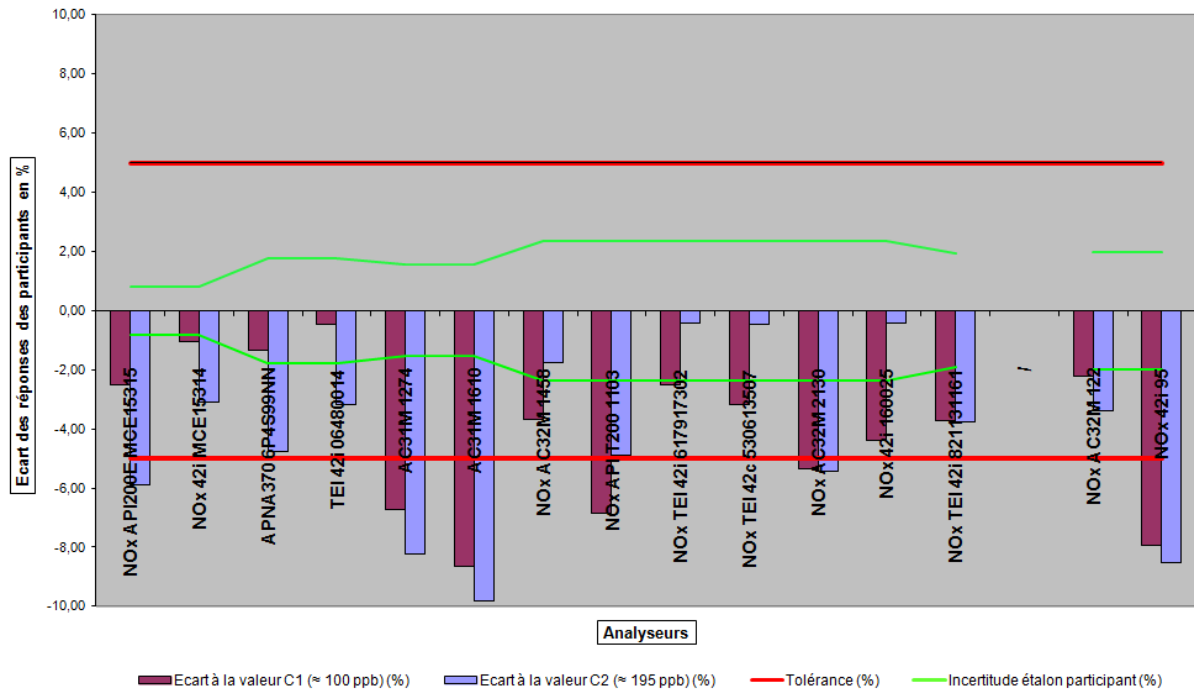


Figure 13 : Circulation en aveugle du NO<sub>2</sub> en début de campagne

### Circulation en aveugle de NO<sub>2</sub> en fin de campagne

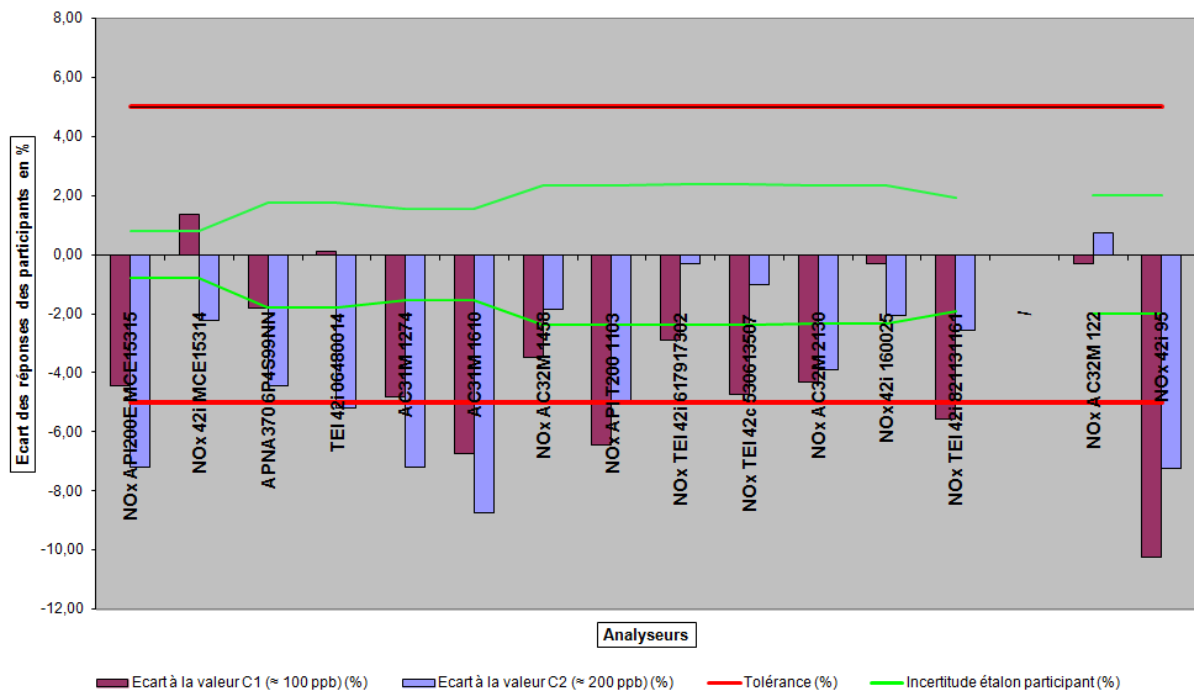


Figure 14 : Circulation en aveugle du NO<sub>2</sub> en fin de campagne

### 6.1.6 Bilan de la circulation des gaz pour étalonnages

Le tableau suivant dresse le bilan des écarts significatifs observés, c'est à dire supérieurs à l'incertitude de mesure globale estimée à +/- 4 % pour le CO, le SO<sub>2</sub>, le NO, l'ozone, et +/- 5 % pour le NO<sub>2</sub> lors de la circulation des bouteilles pour étalonnage. Pour chaque polluant les résultats sont donnés sur des lignes distinctes pour la concentration basse puis la concentration haute.

Polluant	Nombre d'analyseurs	Nb écarts observés en début et en fin de campagne	Etendue en % le 24/03/14	Etendue en % le 27/03/14 (après essais)
CO	11	<b>4/4</b>	-7.2 à +4.5	-5,1 à +15.4
		<b>0/1</b>	-0.2 à 2.4	-0.5 à +6.0
SO <sub>2</sub>	10	<b>1/3</b>	-9.6 à +4.8	-7.2 à +7.0
		<b>0/1</b>	-3.2 à +2.7	-3.6 à +4,3
O <sub>3</sub>	15	<b>1/0</b>	-2.7 à 2.1	-3.0 à 2.8-
		<b>0/0</b>	-2.4 à 2,5	-2.4 à 2.6-
NO	15	<b>3/1</b>	-6.4 à + 3.2	-6.7 à +3.6
		<b>1/1</b>	-4.8 à +2.6	-6.3 à +3.6
NO <sub>2</sub>	15	<b>5/4</b>	-8.6 à -0.5	-10.2 à +0.1
		<b>5/5</b>	-9.8 à -0.4	-7.2 à +0.7

Tableau 9 : Ecart observés lors des transferts communs

Ces écarts ont été observés immédiatement après le calibrage des analyseurs par les AASQA avec leurs propres gaz d'étalonnages de niveau 2 ou 3. Sur l'ensemble du parc d'analyseurs, la grande majorité des écarts constatés est nettement inférieure à l'incertitude tolérée sur la mesure des analyseurs.

On constate globalement que les écarts importants sont peu fréquents. On note également que, contrairement aux exercices antérieurs, les analyseurs de SO<sub>2</sub>, présentent un nombre d'écart réduit et similaire à ceux des autres polluants. Cette nette amélioration s'explique par les précautions particulières appliquées aux bouteilles étalons et sans doute au soin pris par les participants lors de la phase de lecture de ces bouteilles compte tenu de l'évolution des consignes d'essais (lecture unique des étalons en aveugle).

On relève quelques phénomènes de dérive portant uniquement sur les analyseurs de CO et SO<sub>2</sub> sur la durée de la campagne d'intercomparaison.

De la même manière, on ne relève qu'un défaut de linéarité significatif.

Au global, l'étendue des écarts avant essais traduit le niveau d'incertitude que le dispositif national permet d'obtenir en pratique au niveau 3 dans les conditions d'essais rencontrées lors de cette campagne.

## 6.2 Observations spécifiques

Peu d'incidents ou dysfonctionnements ont été relevés au cours de la campagne :

- 1 Appareil décalé en début de campagne puis temporairement bloqué en zéro-ref,
- 1 Appareil non linéaire,
- 1 Non connexion ou débranchement de lignes échantillon,
- 1 Défaut de séchage d'un générateur d'air,

Les résultats de mesures induits par ces quelques dysfonctionnements ont été éliminés de la grille de résultats avant l'application des tests statistiques de Cochran et Grubbs.

## 6.3 Intervalle de confiance

Les figures qui suivent présentent le tracé de l'écart type de reproductibilité  $S_{Rj}$  et de ces composants (écart type de répétabilité  $S_{rj}$  et interlaboratoire  $S_{Lj}$ ) en fonction de la concentration du polluant considéré après élimination des valeurs aberrantes par les tests statistiques.

Le tracé de l'intervalle de confiance de reproductibilité globale est également représenté en fonction de la concentration, dans les deux cas de figures évoqués ci-dessus. La comparaison de cet intervalle à la valeur d'incertitude élargie prescrite au niveau de la valeur réglementaire permet de juger de la qualité des pratiques des participants, du matériel mis en œuvre ainsi que des étalons de transfert.

Les valeurs réglementaires des divers polluants sont reportées sur ces graphiques afin de visualiser le niveau des écarts correspondants.

Ces graphiques sont construits après élimination des valeurs aberrantes par les tests statistiques, à partir de la moyenne générale des résultats de mesures des participants pour chaque palier de dopage.

### 6.3.1 CO

La figure 15 nous montre que l'écart-type de reproductibilité ( $S_{Rj}$ ) est construit à partir de la contribution partagée des écart-types de répétabilité et interlaboratoire.

Le tracé de l'intervalle de confiance (figure 16) suit un profil décroissant régulier. Il présente un intervalle de confiance inférieur à 15 % dès les faibles concentrations (2 ppm), et affiche une incertitude de 6,2%, en deçà de l'exigence européenne à la valeur limite horaire en CO.

**Ecart-type de répétabilité interlaboratoires et de reproductibilité en CO après tests de Cochran & Grubbs**

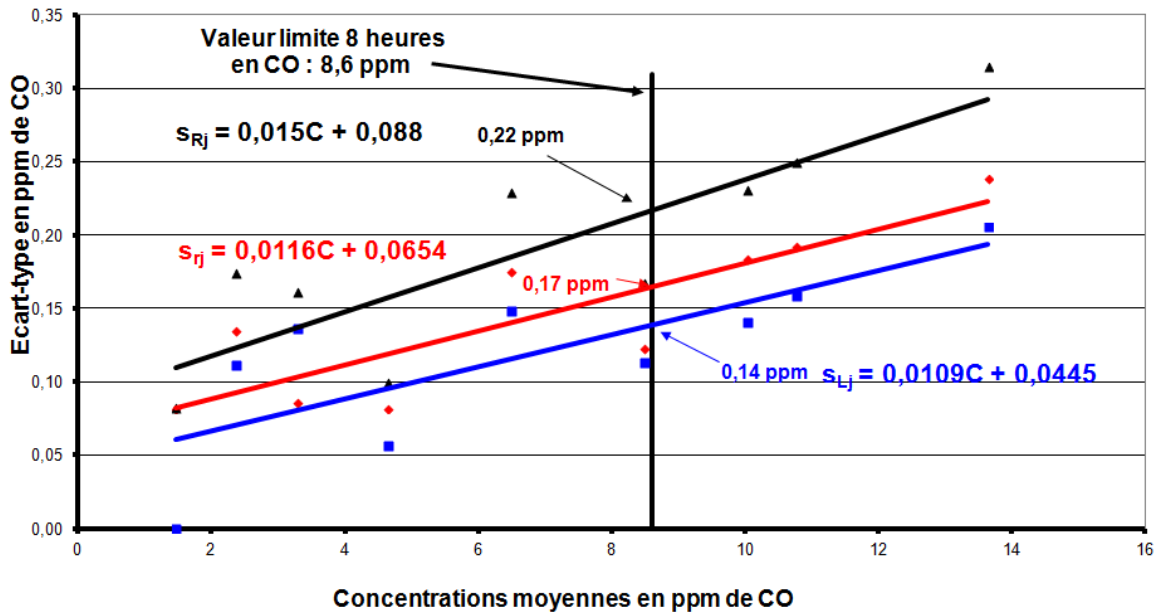


Figure 15 : Evolution des écart-types avec la concentration en CO

**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO après tests de Cochran & Grubbs**

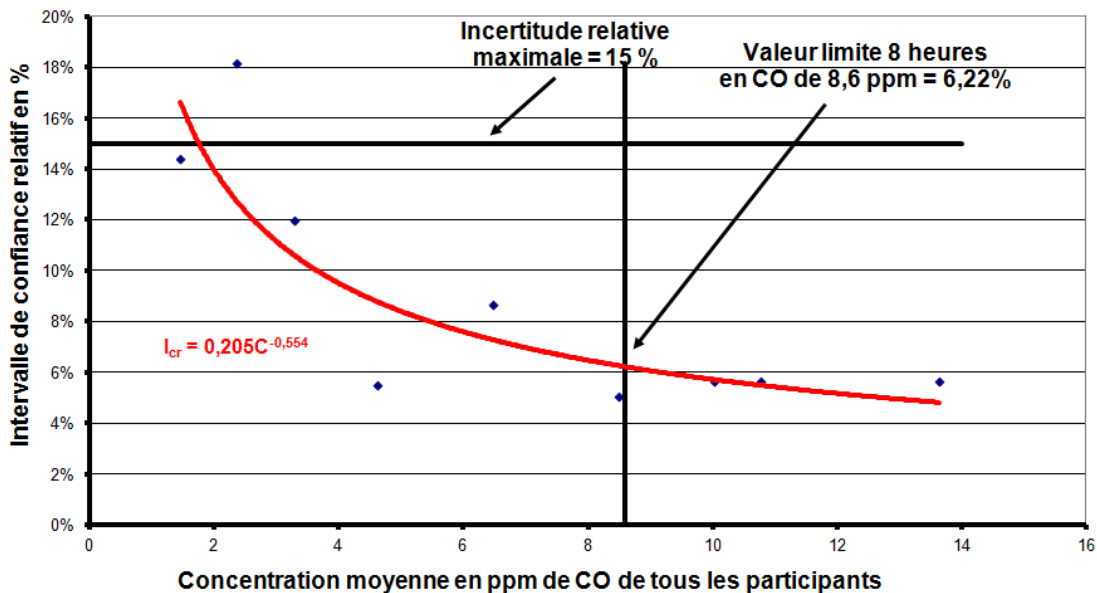


Figure 16 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en CO

### 6.3.2 $\text{SO}_2$

La figure 17 nous montre un écart-type interlaboratoire très dispersé et un écart-type de répétabilité qui évolue linéairement, ce qui traduit un bon accord entre les doublons de chaque participant mais une dispersion importante entre les participants. Cette observation est confirmée par le tracé des données brutes présenté en annexe 2.

Au final l'écart-type de reproductibilité ( $S_{Rj}$ ) est de l'ordre de 3,4 ppb à la valeur limite horaire.

Le tracé de l'intervalle de confiance (figure 18) suit une courbe décroissante régulière. Il présente un intervalle de confiance inférieur à 15 % dès les faibles concentrations (60 ppb), et affiche une incertitude de 6,0%, en deçà de l'exigence européenne à la valeur limite horaire en  $\text{SO}_2$ .

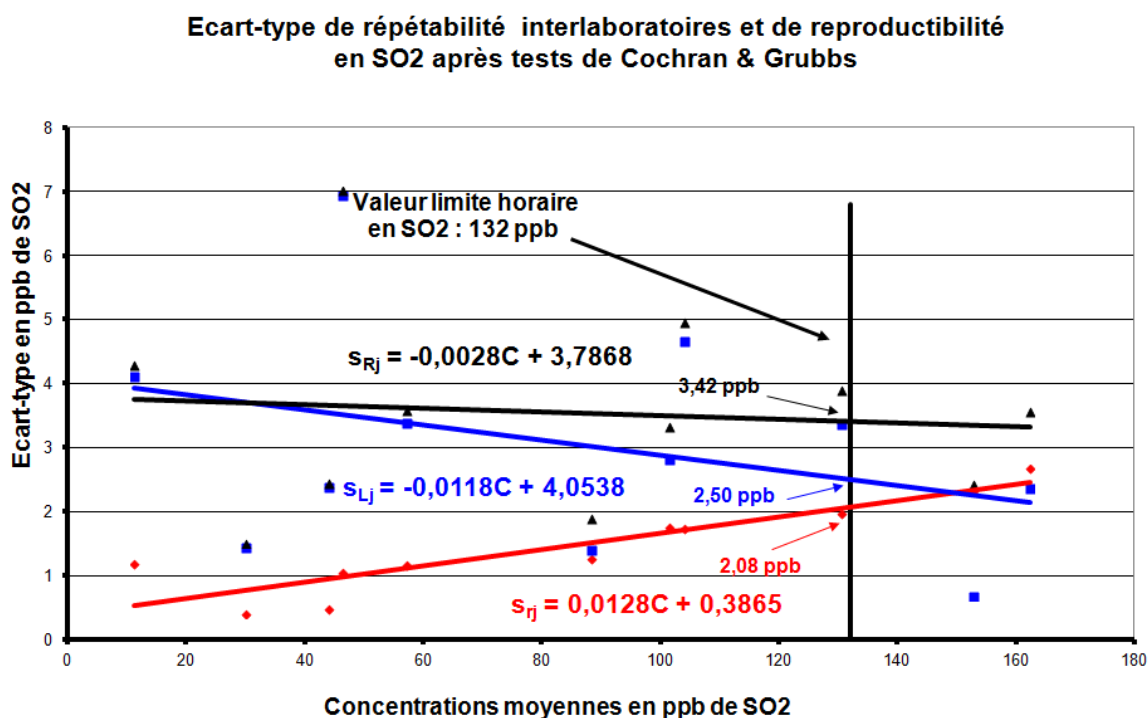
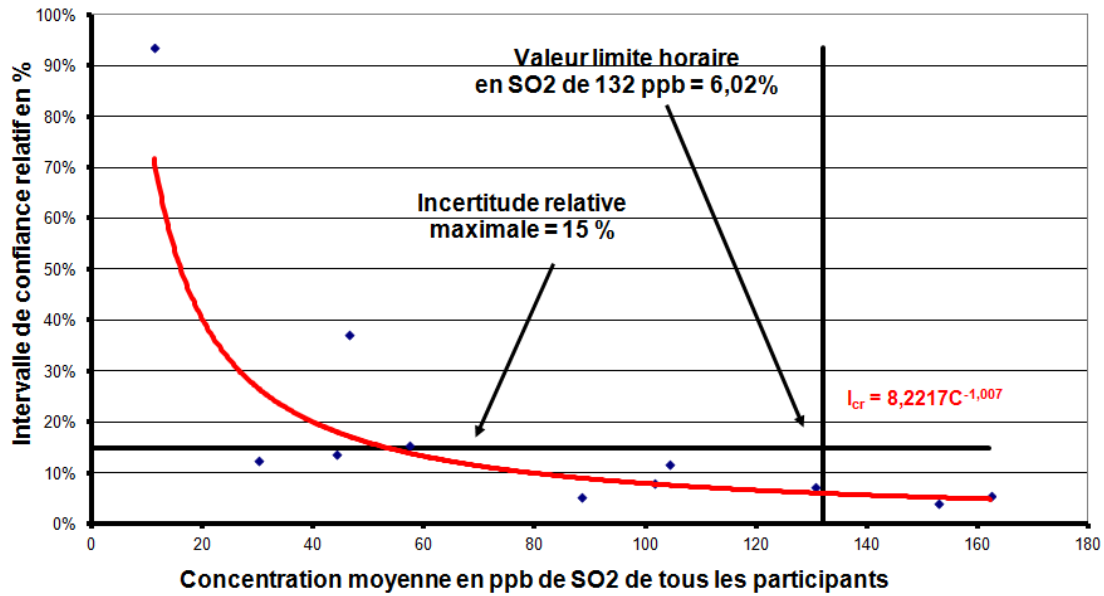


Figure 17 : Evolution des écart-types avec la concentration en  $\text{SO}_2$

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2  
après tests de Cochran & Grubbs**



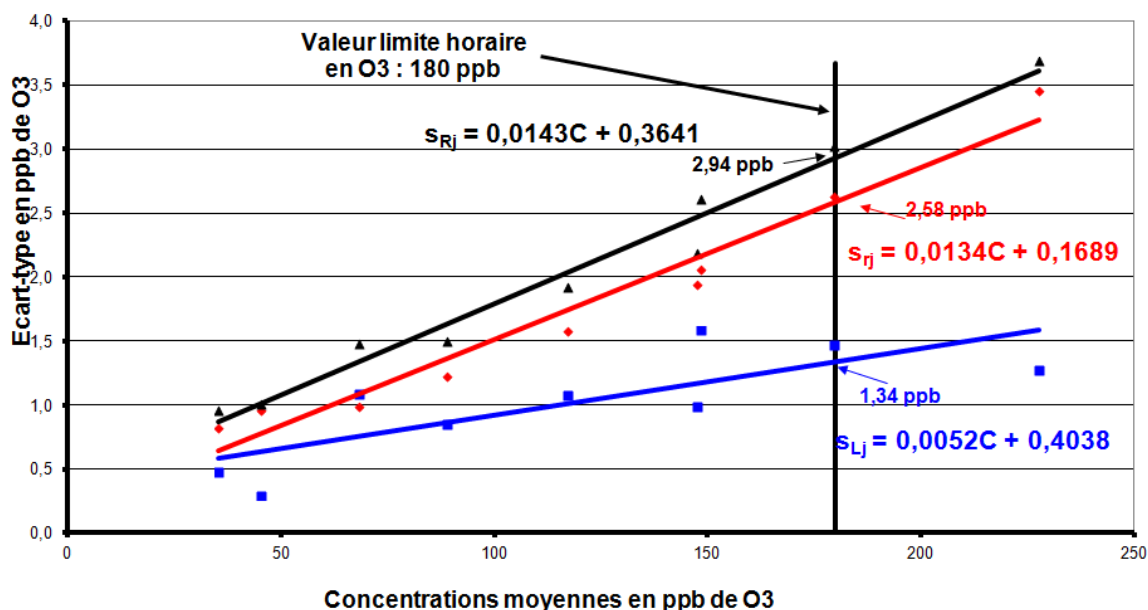
*Figure 18 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en SO<sub>2</sub>*

### 6.3.3 Ozone

On constate que les écart-types de répétabilité ( $S_{rj}$ ) et interlaboratoires ( $S_{Lj}$ ) pour l'ozone évoluent de manière croissante, linéaire mais distincte (voir figure 19), et contribuent respectivement à l'écart de reproductibilité ( $S_{Rj}$ ). Ce dernier est de 2,9 ppb à la valeur limite horaire de 180 ppb, et repose principalement sur la contribution de l'écart-type de répétabilité.



**Ecart-type de répétabilité interlaboratoires et de reproductibilité en O<sub>3</sub> après tests de Cochran & Grubbs**

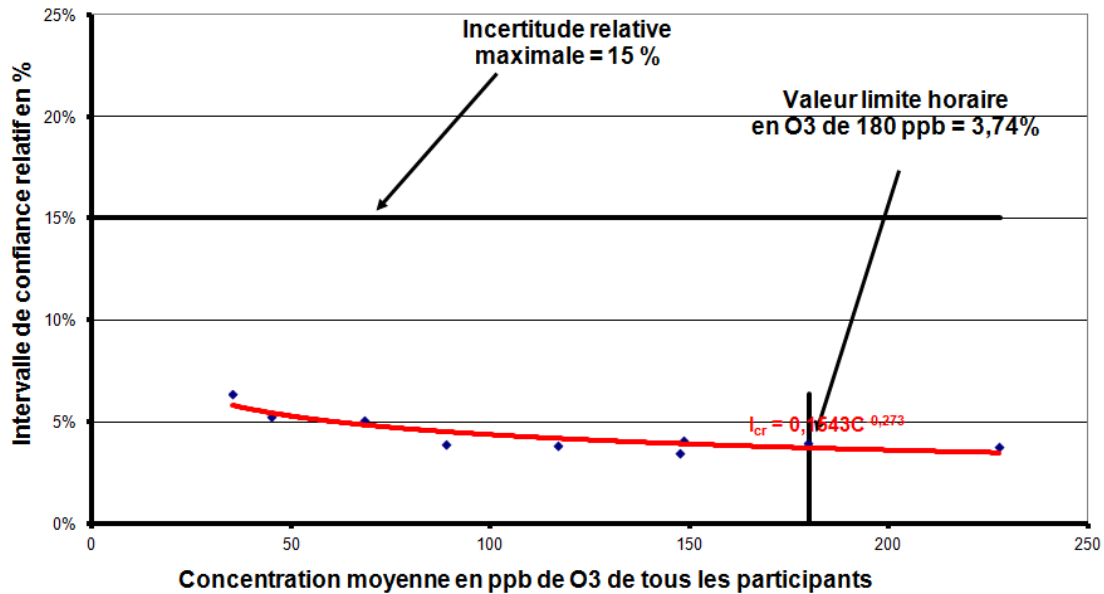


*Figure 19 : Evolution des écart-types avec la concentration en O<sub>3</sub>*

On rappellera que l'écart-type interlaboratoire ( $S_{Lj}$ ) est calculé à partir des données de l'ensemble des participants. Sa moindre contribution reflète le bon accord de l'ensemble des analyseurs durant l'exercice d'intercomparaison.

La figure 20 présente la courbe de tendance de l'incertitude de la mesure en fonction de la concentration moyenne en O<sub>3</sub>. On relèvera en particulier que l'incertitude est sensiblement inférieure aux 15 % exigées dès les premières concentrations (30 ppb). Ces faibles niveaux de concentration ont été obtenus en l'absence de dopage, lors des mesures du niveau de fond local. On retiendra donc que l'exigence de 15 % d'incertitude fixée par la Directive Européenne est respectée, la valeur expérimentale relevée étant de 3,7% d'incertitude à la valeur limite horaire de 180 ppb. On notera enfin que cette conclusion s'applique également aux autres seuils de concentration de 90 ppb (seuil d'information) et 120 ppb (seuil d'alerte horaire sur 3 heures).

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
après tests de Cochran & Grubbs**



*Figure 20 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en O<sub>3</sub>*

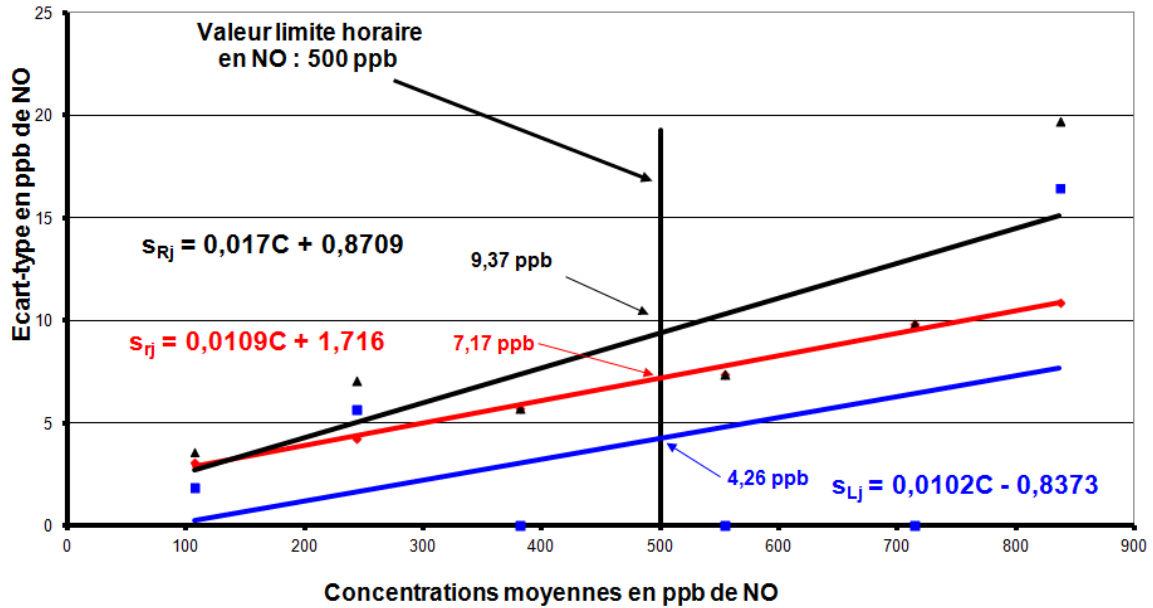
#### 6.3.4 NO

Les figures 21 et 22 présentées ci-dessous font ressortir les écarts et intervalles de confiance observés au niveau de la pseudo valeur limite mentionnée dans la norme EN 14211 § 8.4.2.1 (concentration en NO accompagnant une concentration de NO<sub>2</sub> proche de la valeur limite).

De la figure 21, on retire que les écarts-types de répétabilité ( $S_{rj}$ ) constituent la contribution majeure dans le calcul de l'écart-type de reproductibilité. On rappellera que l'écart-type de répétabilité est calculé à partir des données des participants équipés de 2 analyseurs de NOx. Sa contribution élevée reflète la dispersion des données des paires d'analyseurs durant l'exercice d'intercomparaison. L'écart-type interlaboratoires ( $S_{lj}$ ) est nul quasiment sur une bonne partie de la plage de concentration. Pour mémoire, il est précisé que par convention la valeur de l'écart est ramenée à zéro lorsque l'écart calculé fournit un résultat négatif.

L'écart type de reproductibilité de la mesure du NO dans les conditions de l'intercomparaison est égal à 9,4 ppb.

**Ecart-type de répétabilité interlaboratoires et de reproductibilité en NO après tests de Cochran & Grubbs**

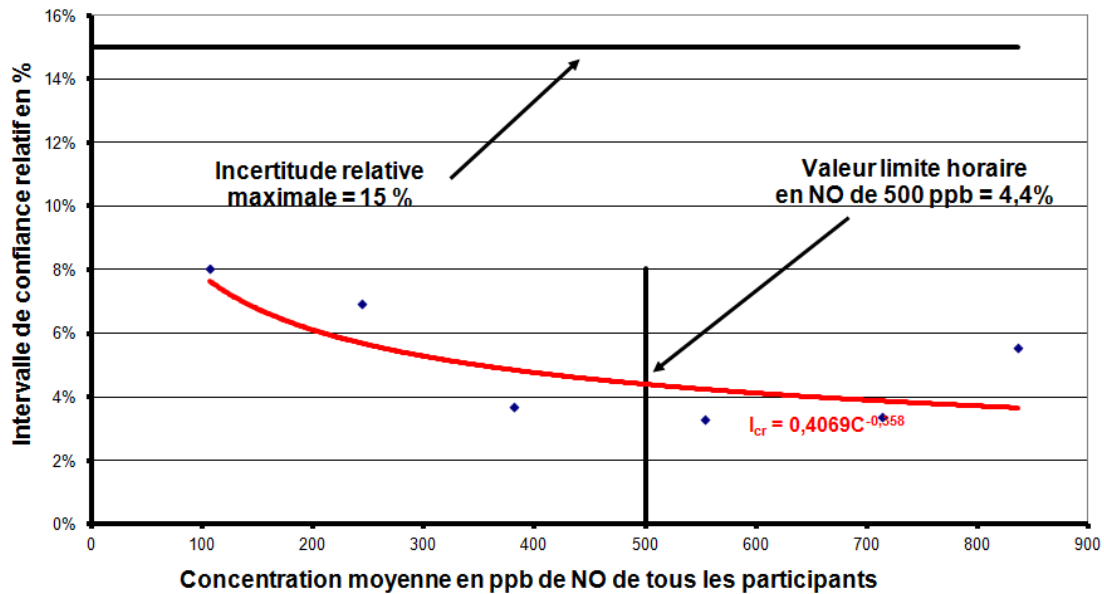


*Figure 21 : Evolution des écart-types avec la concentration en NO*

De la figure 22, on relèvera des incertitudes de mesures très nettement inférieures aux 15% exigées par la Directive Européenne, et ce dès les premières concentrations générées (110 ppb).

L'incertitude de reproductibilité des mesures à la pseudo valeur limite horaire en NO de 505 ppb est de 4,4 %

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO après tests de Cochran & Grubbs**



*Figure 22 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en NO*

### 6.3.5 NO<sub>2</sub>

Une série de dopage en NO<sub>2</sub> a été effectuée en l'absence de NO afin de déterminer son intervalle de confiance de reproductibilité propre.

La figure 23 indique que l'écart-type interlaboratoire ( $S_{Lj}$ ) est très variable en fonction de la concentration. On note ainsi des valeurs élevées qui alternent avec des valeurs nulles (négatives corrigées), et traduisent la disparité des mesures de l'ensemble des participants.

L'écart-type de reproductibilité, calculé hors aberrant est de 3,1 ppb à la valeur limite horaire de 105 ppb.

Dans ces mêmes conditions, on note une valeur de l'intervalle de confiance de reproductibilité à la valeur réglementaire de l'ordre de 6,9% (figure 24).

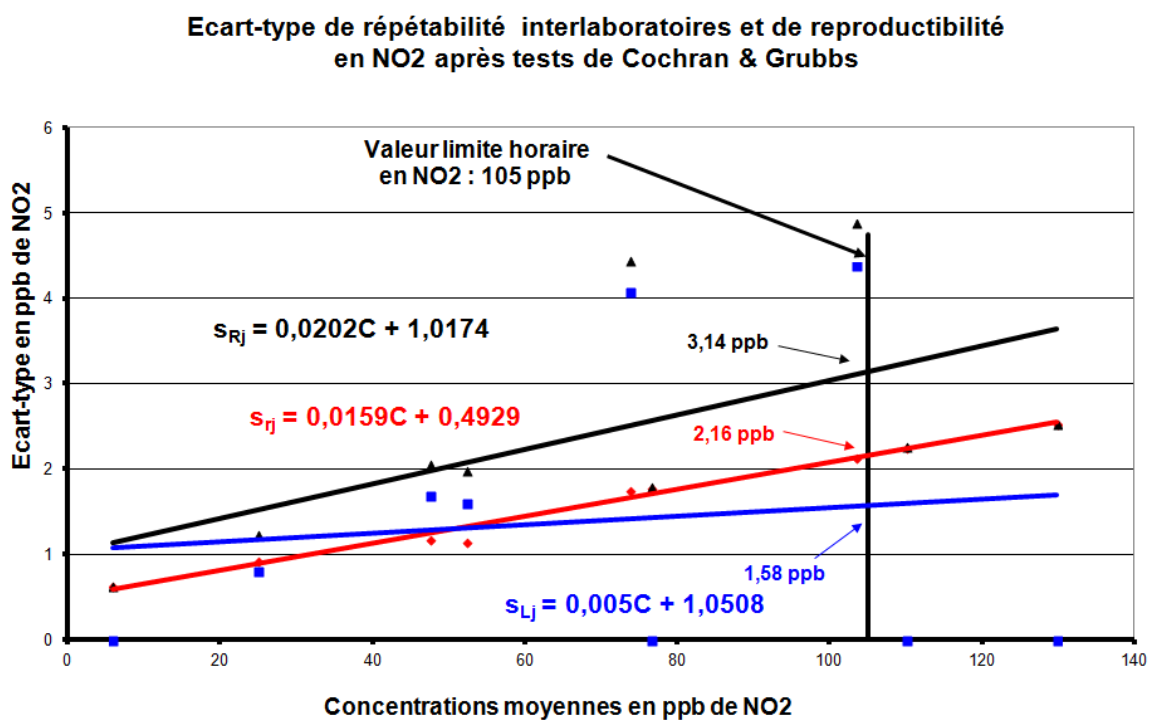


Figure 23 : Evolution des écart-types avec la concentration en NO<sub>2</sub>

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2  
après tests de Cochran & Grubbs**

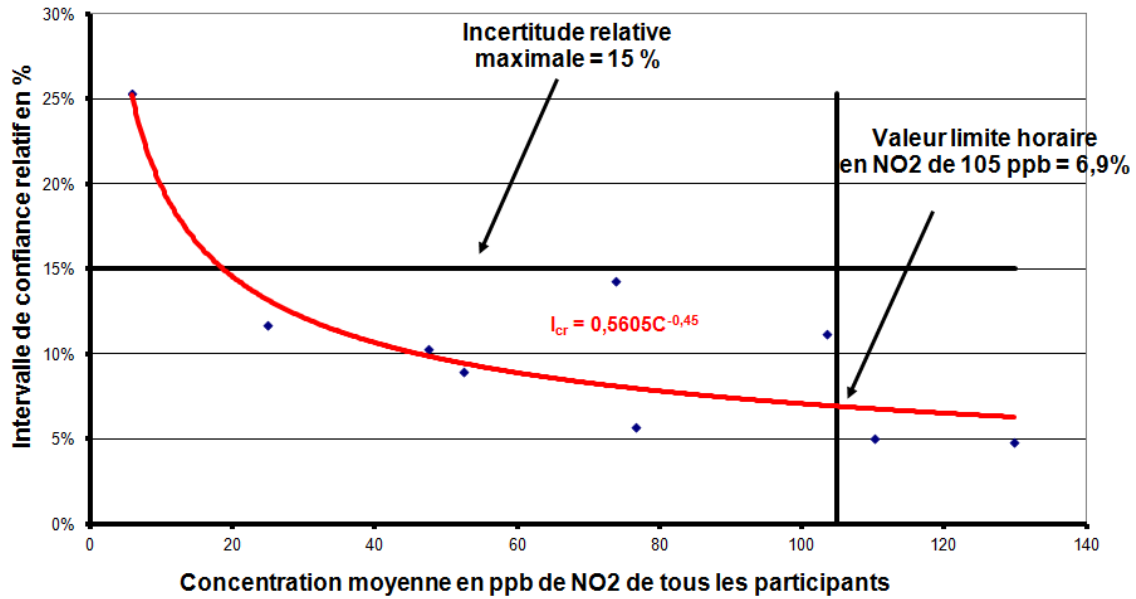


Figure 24 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en NO<sub>2</sub>

### 6.3.6 Tableau de résultat des valeurs aberrantes

Le tableau suivant présente le résultat des traitements visant à identifier les données aberrantes. On note qu'une fois éliminées les données associées à des dysfonctionnements identifiés (voir les observations au § 6.2), le nombre de valeurs aberrantes détectées lors l'application des tests de Cochran et Grubbs reste important, notamment dans le cas des NO<sub>x</sub> où les exclus reposent sur 2 participants pour le NO et 1 participant pour le NO<sub>2</sub>. Les analyseurs concernés étaient identifiés hors tolérance lors de la circulation de gaz étalon en aveugle.

On rappelle que les valeurs isolées sont conservées pour le traitement statistique.

Polluants	Nombre total de mesures	Nombre de valeurs isolées	Nombre de valeurs exclues	Nombre de valeurs éliminées sur avis d'expert
CO	754	8 (1%)	0	0
SO <sub>2</sub>	786	17 (2%)	1	0
O <sub>3</sub>	1063	7 (0,7%)	0	0
NO	672	27 (4%)	43 (6.4%)	0
NO <sub>2</sub>	1022	16 (1.6%)	52 (5%)	0

Tableau 10 : Bilan des tests statistiques d'exclusion

### 6.3.7 Bilan des intervalles de confiance de reproductibilité

Le tableau 12 reprend les principaux résultats de la détermination des intervalles de confiance de mesure des polluants au niveau de leurs valeurs réglementaires.

Polluant	IC <sub>R</sub> relatif hors aberrants (%)	Ecart-type de reproductibilité hors aberrants (ppb)
CO	6,2	220
SO <sub>2</sub>	6,0	3,4
O <sub>3</sub>	3,7	2,9
NO	4,4	9,4
NO <sub>2</sub>	6,9	3,1

*Tableau 11 : Bilan des intervalles de confiance de reproductibilité de l'essai 2014*

Sur l'ensemble des polluants testés lors de cette intercomparaison, on peut vérifier que les mesures des différents polluants respectent les recommandations de la Directive européenne en terme de qualité des données puisqu'elles présentent des intervalles de confiance nettement inférieurs à 15 % aux valeurs réglementaires respectives.

**Ces résultats positifs confirment les améliorations constatées depuis plusieurs années consécutives dans le respect des 15 % d'incertitude. Ceci est à rapprocher du fait que le parc d'analyseurs dispose d'un temps de chauffe et de stabilisation important (>2 jours), ce qui tend à réduire les écarts entre appareils en début de campagne et conditionne l'obtention d'intervalles de confiance réduits.**

Les écarts par rapport à la tolérance de 4 % (5% dans le cas du NO<sub>2</sub>) sur la lecture de concentrations étalons sont peu nombreux et pour la plupart plutôt faibles. A noter qu'ils ne sont pas systématiquement confirmés lors des phases de dopage ce qui traduit la sensibilité de certains appareils à la variation d'humidité et la nécessité d'un « délai d'adaptation » à intégrer lors de la phase de circulation d'étalons. On notera en effet que les lectures d'air zéro ont du être faites à l'aide de générateurs et non pas de bouteilles de gaz sec. On rappellera également que cette phase se déroule désormais en une seule étape, sans étape de rattrapage. Enfin, on aura confirmé le bénéfice apporté dans la circulation de gaz en aveugle par la mise en place d'une procédure spécifique au cas particulier du SO<sub>2</sub>.

## 6.4 Z-scores

### 6.4.1 Z-scores par polluant

Les figures suivantes présentent les z-scores obtenus par les différents participants pour chaque palier de polluant après élimination des valeurs aberrantes des données quart-horaires. Les différents paliers sont présentés dans l'ordre correspondant à la chronologie des dopages de chaque polluant présentés dans le tableau des dopages (voir § 4.6.1.).

Ces figures permettent de visualiser la performance de chaque participant et de les comparer. Ils permettent également de vérifier la cohérence des z-scores de chaque participant pour un polluant donné.

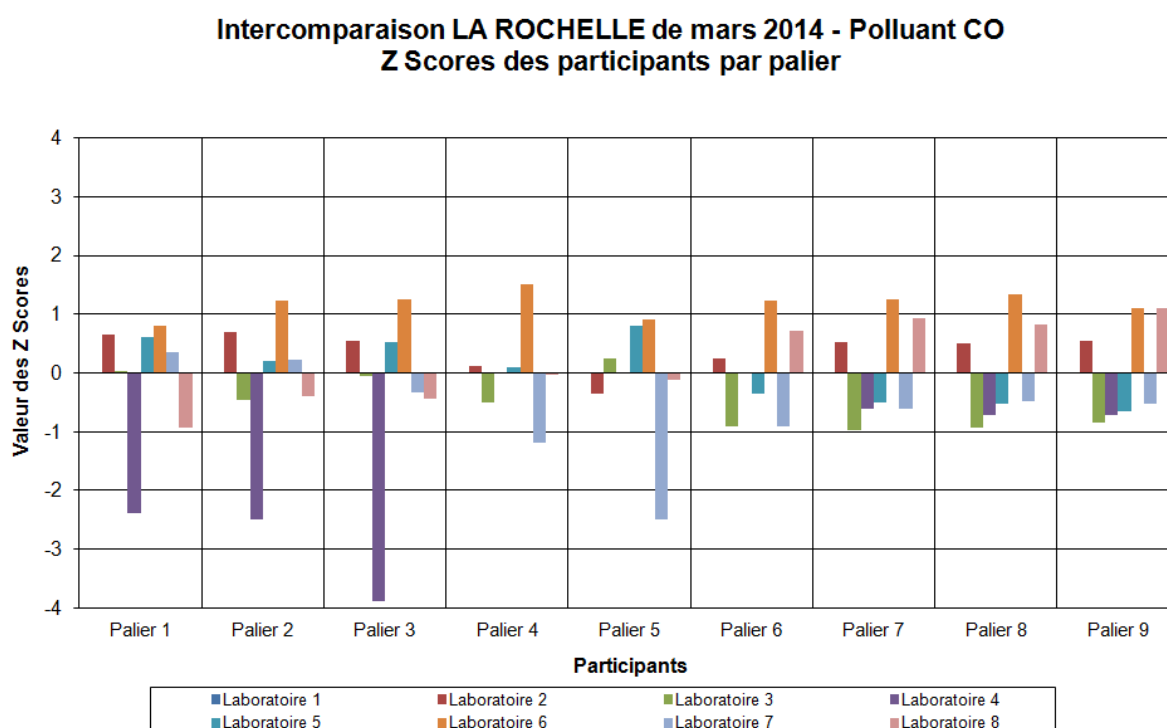


Figure 25 : Z score des participants pour le polluant CO par niveau de concentration

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2  
Z Scores des participants par palier**

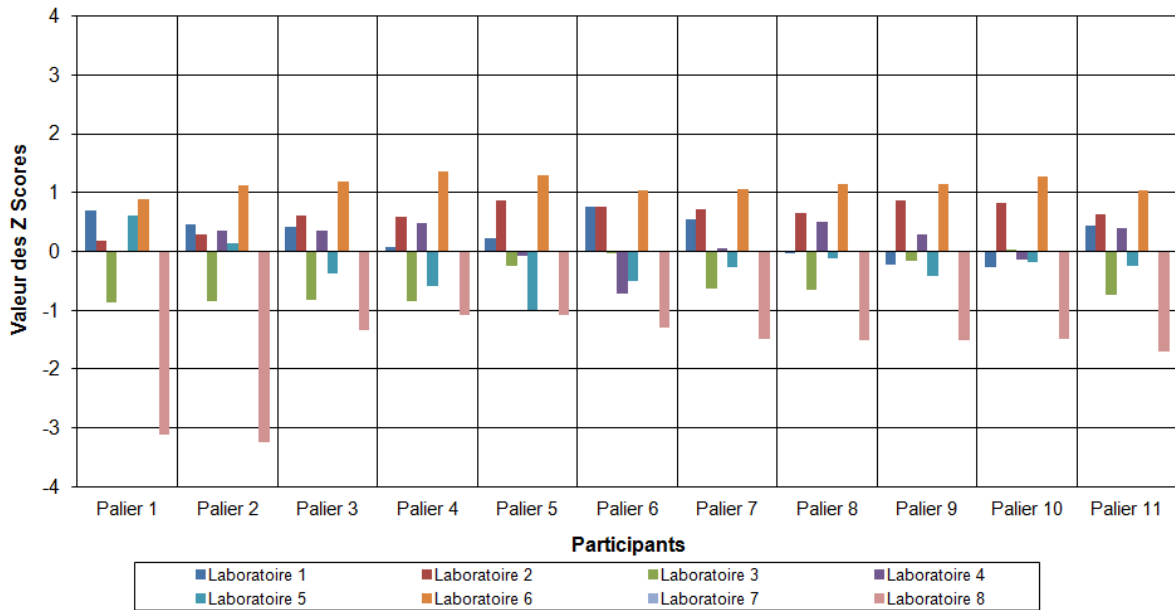


Figure 26 : Z score des participants pour le polluant SO<sub>2</sub> par niveau de concentration

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Z Scores des participants par palier**

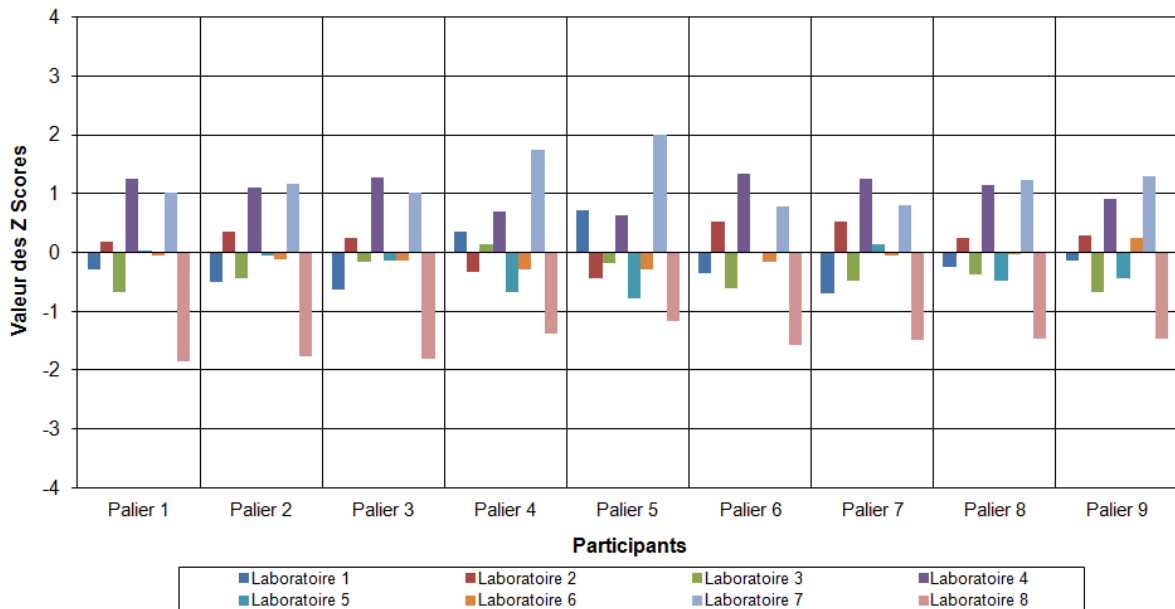


Figure 27 : Z score des participants pour le polluant O<sub>3</sub> par niveau de concentration



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
**Z Scores des participants par palier**

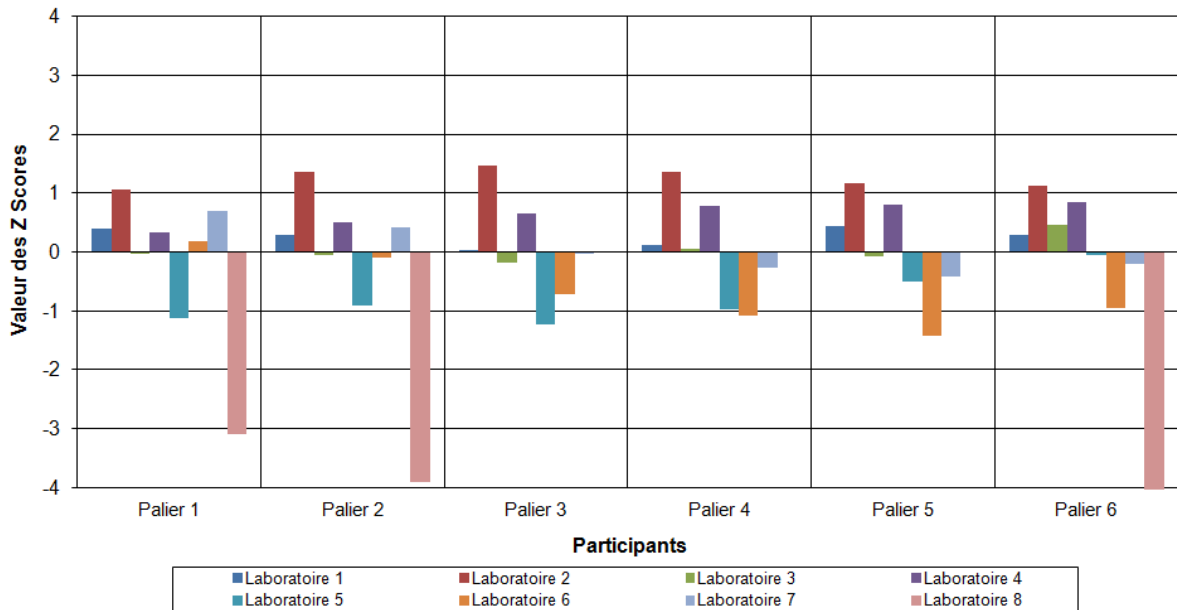


Figure 28 : Z score des participants pour le polluant NO par niveau de concentration

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO<sub>2</sub>**  
**Z Scores des participants par palier**

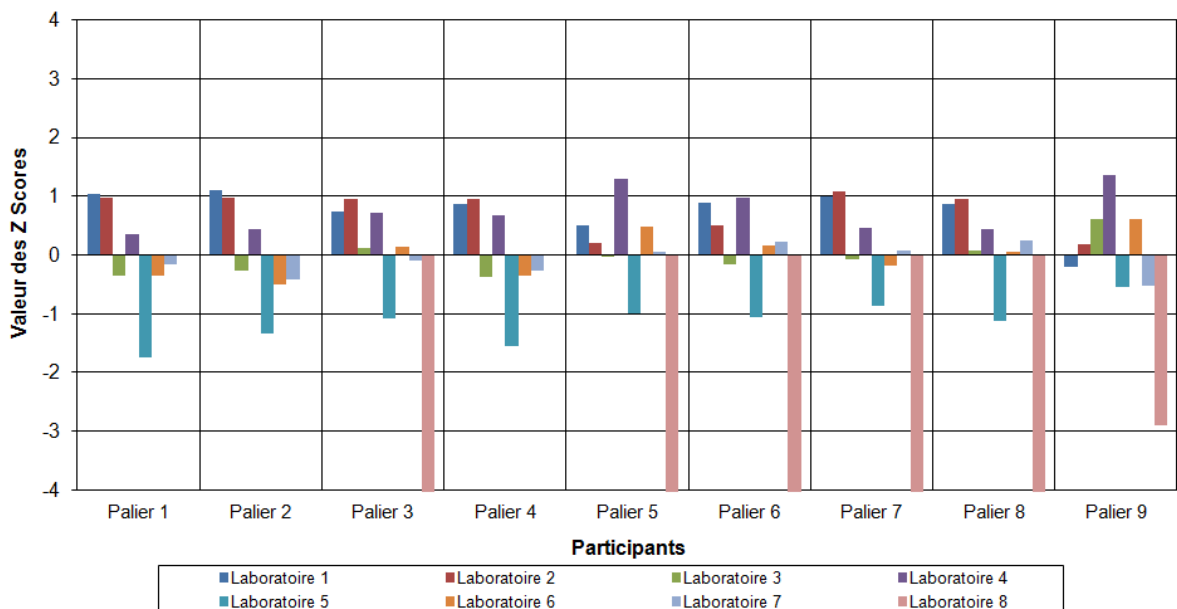


Figure 29 : Z score des participants pour le polluant NO<sub>2</sub> par niveau de concentration

D'une manière générale, les résultats du traitement statistique suivant la norme NF ISO 13 528 conduisent à des z-scores globalement satisfaisants pour tous les participants. Une très large majorité des z-scores est comprise entre  $\pm 1$ , en particulier dans le cas de l'ozone et du NO.

On relève des z-scores plutôt constants et homogènes (soit positif soit négatif) pour chacun des participants.

Des z-scores nécessitant une action préventive ( $z > \pm 2$ ) ou corrective ( $z > \pm 3$ ) sont relevés pour les polluants NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et concernent la participant n°8. Ils sont cohérents avec les écarts identifiés lors des circulations de gaz étalon en aveugle.

Des z-scores élevés sont également observés pour le CO et la participant n°4. Ils sont cohérents avec les observations faites lors des phases de dopage, notamment le dysfonctionnement d'un zéro-ref provoquant un décalage des données. On note que les z-scores redeviennent corrects après résolution de ce problème.

#### 6.4.2 Résultats individuels

Les résultats synthétiques de chaque participant sont regroupés en annexe 3 sous forme de tableau présentant :

- Les données quart-horaires retenues pour le traitement statistique,
- Les données détectées lors de l'application des tests statistiques de Cochran et Grubbs,
- La moyenne des données par palier de concentration
- L'écart-type des données
- Le z-score du participant pour chaque palier de concentration, sur fond jaune lorsqu'il excède  $\pm 2$ , sur fond rouge au-delà de  $\pm 3$ ,
- L'intervalle de confiance de répétabilité (en ppb) du participant pour chaque palier de concentration (pour ceux ayant mis en place 2 analyseurs de même type).

## 7. TEST DU DISPOSITIF DE DOPAGE AU NIVEAU DES TÊTES DE PRÉLEVEMENT

Les essais d'intercomparaison des moyens de mesures mobiles intègrent l'ensemble de la chaîne de mesure sans prendre en compte l'influence de la tête de prélèvement et des lignes habituellement associées.

Des tests ont débuté en 2012 dans le but de tester en situation réelle un dispositif de dopage au niveau des têtes de prélèvement de chaque moyen mobile. Ce dispositif est basé sur un coiffage des têtes avec un sac inerte en « Tedlar ». L'exercice 2013 a permis de résoudre la présence de réactions d'ordre photochimique à l'intérieur des sacs « Tedlar » en les coiffant d'un occultant. L'exercice 2014 vise à parfaire ce dispositif avec l'objectif de le substituer à l'actuel (distribution en boîtier).

### 7.1 Présentation du dispositif

Le dispositif testé reprend le système de génération basé sur la dilution de gaz concentrés puis dilués dans un flux d'air ambiant. Le système de distribution repose sur la technique du coiffage de la tête de prélèvement par un sac en Tedlar (inerte aux polluants gazeux) muni d'une entrée/sortie canalisée. L'alimentation des sacs Tedlar est assurée par des gaines de distribution individuelles reliées à un diffuseur permettant le raccordement de 3 gaines.

Chaque ligne de distribution a une longueur maximale de 6 m et est balayée par un flux d'air à la vitesse de 3 m/s environ. Les diffuseurs sont équipés de clapets qui permettent de moduler et homogénéiser le débit d'air distribué dans chaque ligne de distribution.

Chaque diffuseur est placé à hauteur des têtes de prélèvement grâce à une potence télescopique. Ce dispositif peut autoriser le coiffage et la distribution simultanée de gaz sur un maximum de 12 têtes de prélèvements. Les sacs Tedlar sont ensuite recouverts d'un occultant afin d'éviter les réactions photochimiques. Les figures 30 et 31 illustrent la mise place de ce dispositif.



Figure 30 : Vue d'une tête de prélèvement coiffée d'un sac Tedlar muni de lignes d'alimentation et de rejet de gaz.



*Figure 31 : Vue d'ensemble des moyens mobiles alimentés en gaz au niveau des têtes de prélèvements*

## 7.2 Contrôles des analyseurs

Une fois les têtes de prélèvement recouvertes de leur sac Tedlar, les participants ont procédé à une lecture de leurs étalons afin de déceler une éventuelle dérive des analyseurs.

### 7.3 Séquences de dopage

Les séquences de dopage suivantes ont été réalisées :

Date et heure	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
	ppm	ppb	ppb	ppb
26/03/2014 12h45 à 14h30	15,4	124	153	0
26/03/2014 15h00 à 16h45	8,5	84	133	42
26/03/2014 17h15 à 19h00	5	108	101	65
26/03/2014 19h30 à 21h15	3,5	69	87	90
26/03/2014 21h45 à 23h30	1,4	52	67	120
27/03/2014 00h00 à 01h45	10,5	36	47	150
27/03/2014 02h15 à 04h00	12	20	27	190
27/03/2014 11h15 à 13h00	/	84	/	/
27/03/2014 13h30 à 15h15	/	108	/	/

*Tableau 12: Séquences de dopage du CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>*

Date et heure	NO
	ppb
27/03/2014 04h30 à 06h15	129
27/03/2014 06h45 à 08h30	287
27/03/2014 09h00 à 10h45	415
27/03/2014 11h15 à 13h00	543
27/03/2014 13h30 à 15h15	674

*Tableau 13: Séquences de dopage du NO*

## 7.4 Anomalies relevées

A l'issue des séquences de dopages, l'examen des données brutes a permis de mettre en évidence une anomalie dans la génération d'ozone normalement stables car non soumis aux évolutions diurnes. Ce phénomène est particulièrement visible sur les enregistrements des données (figure 32), notamment à l'issue des 2 premiers paliers de dopage. L'origine en est vraisemblablement un dysfonctionnement du sécheur du générateur d'air zéro qui alimente le générateur d'ozone. La présence d'humidité (condensation) a en effet été constatée dans la ligne d'injection utilisée pour les dopages d'ozone. On constate néanmoins la bonne cohérence des mesures malgré ces conditions de génération imparfaite.

Remarque : les têtes de prélèvement sont rarement configurées pour accueillir plus de 4 analyseurs. Les participants disposant de plus de 4 analyseurs ont donc raccordé les analyseurs « excédentaires » directement dans le sac Tedlar en fixant les lignes d'échantillonnage supplémentaires (précédemment utilisées lors des dopages dans les boîtiers) au « mat » de la tête de prélèvement. Pour les participants concernés, les mesures issues de ces deux types de mesures n'ont pas révélé d'écarts systématiques significatifs, indiquant ainsi l'influence négligeable des têtes de prélèvement sur la mesure.

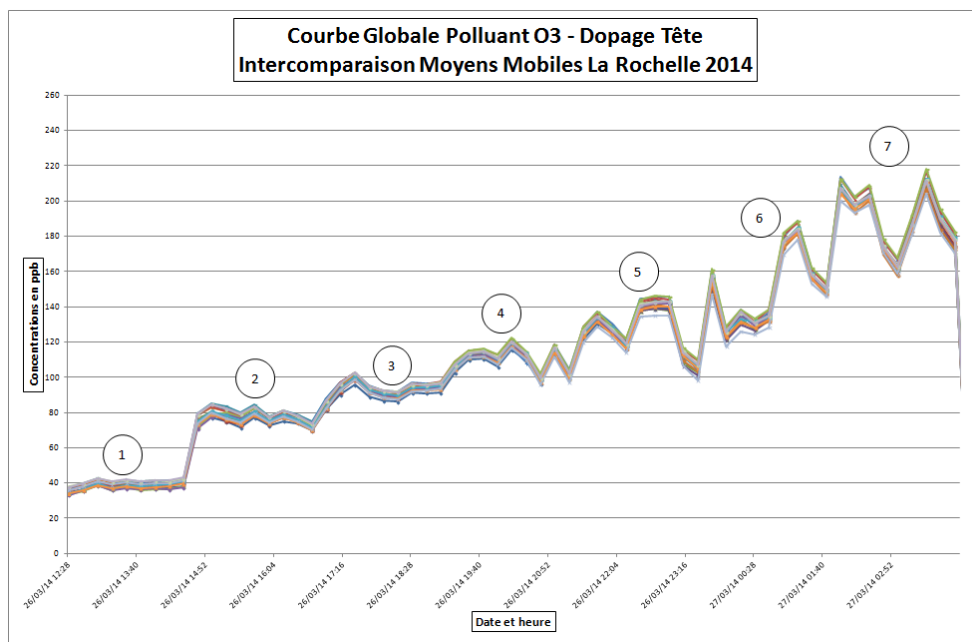


Figure 32 : Vue des mesures collectives lors des dopages en  $SO_2$

## 7.5 Résultats du test

Le traitement statistique des données recueillies conduit aux incertitudes de mesure par polluant décrit dans les figures présentées ci-dessous.

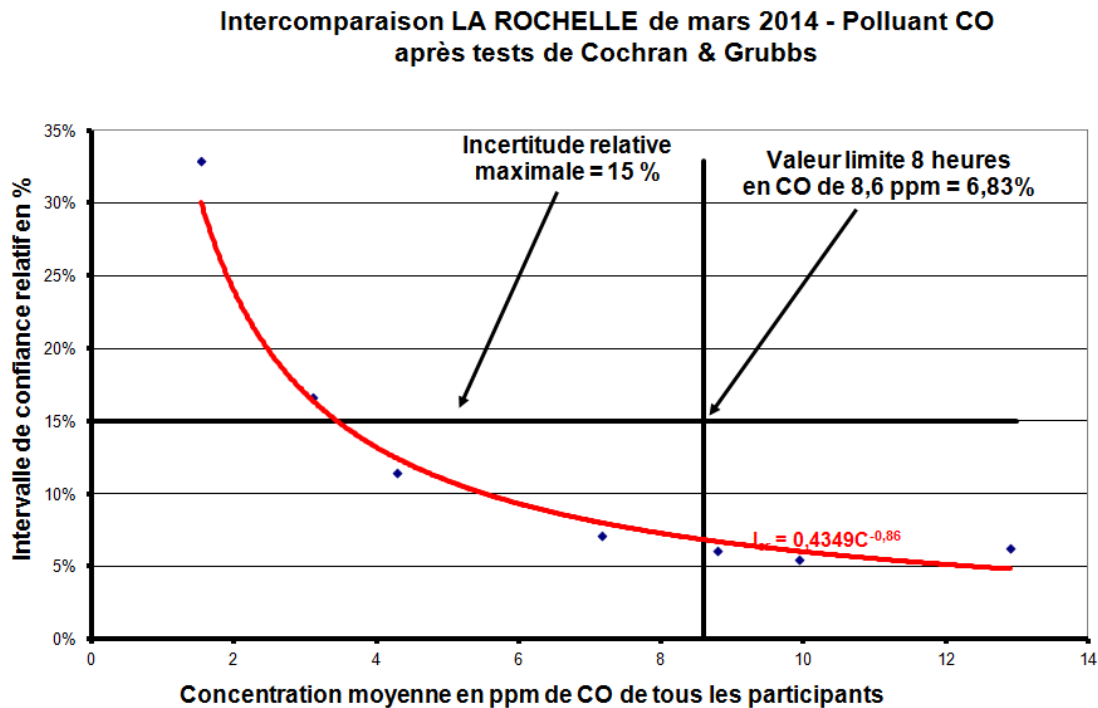
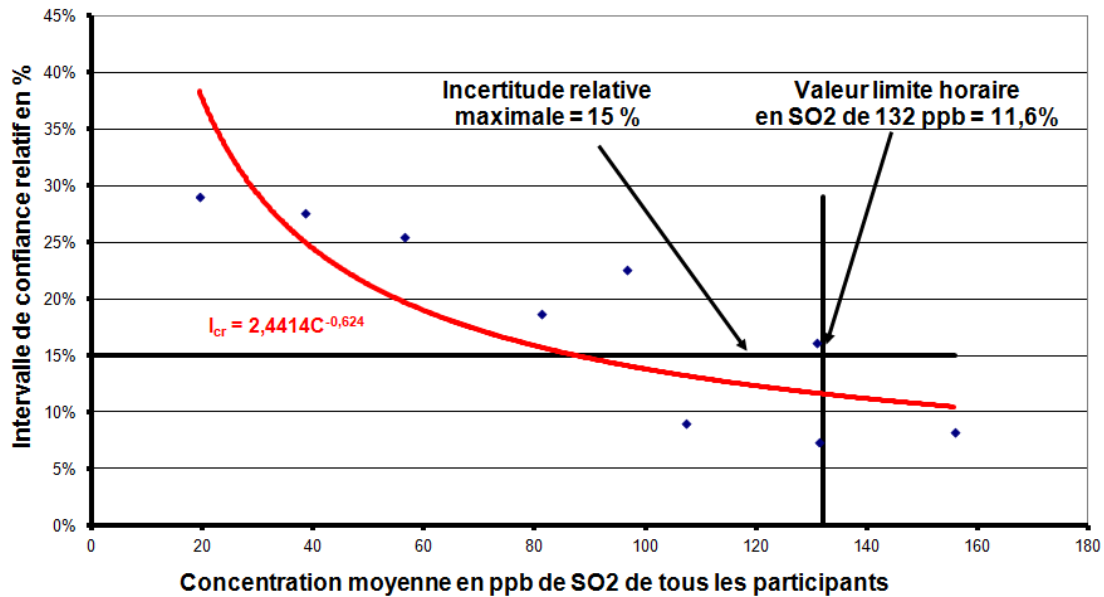


Figure 33 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en CO

On notera que l'évolution de l'incertitude de mesure du CO suit un profil régulier décroissant et conduit à une légèrement supérieure à celle de l'exercice classique (6,2 %). On peut conclure à l'influence mineure de la tête de prélèvement dans le cas du CO.

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO<sub>2</sub>  
après tests de Cochran & Grubbs**

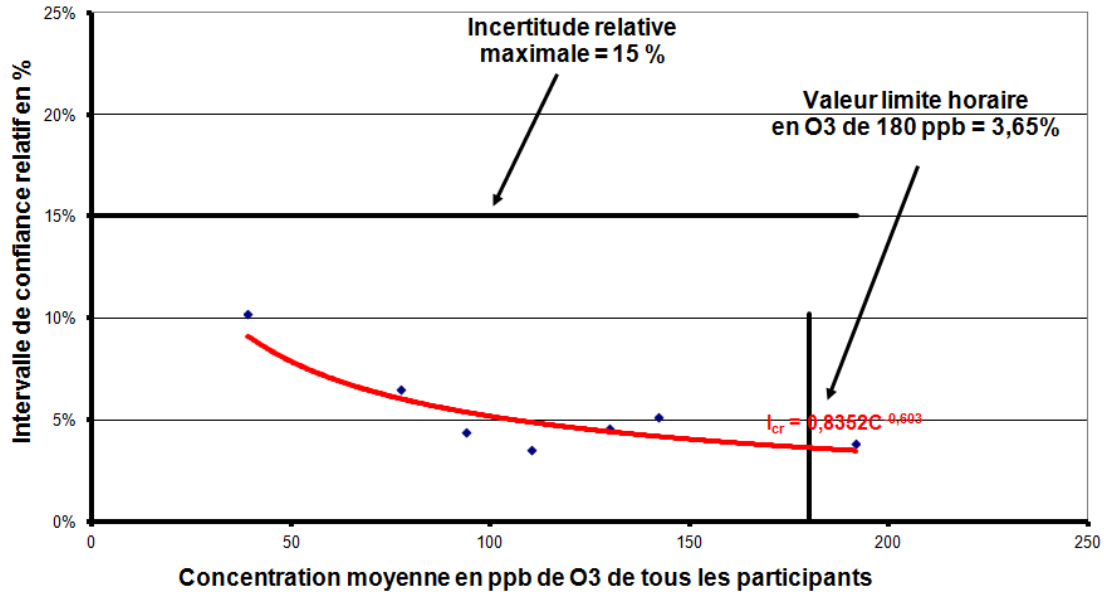


*Figure 34 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en SO<sub>2</sub>.*

L'incertitude de mesure calculée conduit à une valeur de 11,6 % (figure 34), à comparer au 6,0 % obtenu lors de l'exercice classique. On notera la dispersion importante des points avec en particulier ceux situés à la valeur limite horaire de 132 ppb pour lesquels on observe des incertitudes radicalement différentes : l'une de l'ordre de 6 %, conforme au résultat de l'exercice classique, et l'autre supérieure à 15%. Ce niveau de concentration a fait l'objet de 2 dopages distincts, le premier réalisé comme la plupart des points lors d'un épisode de pluie, l'autre en l'absence de pluie. Les écarts observés sont essentiellement liés à la sensibilité à l'humidité de 2 des 10 analyseurs en présence.



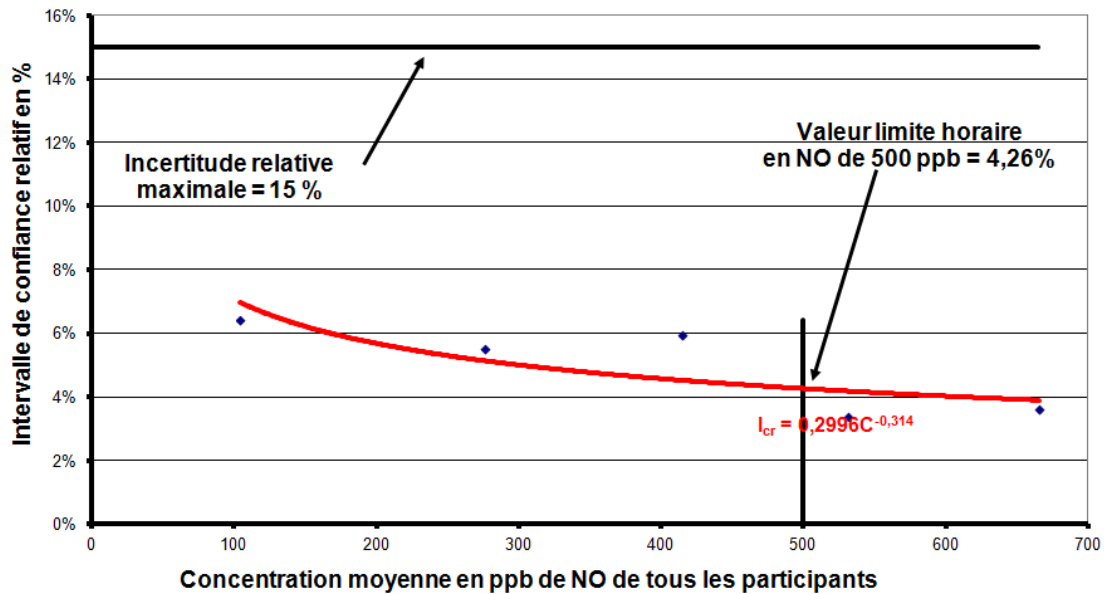
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O<sub>3</sub>**  
après tests de Cochran & Grubbs



*Figure 35 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en O<sub>3</sub>.*

Les séquences de dopages en ozone n'ont pas permis d'avoir une bonne stabilité des paliers de dopage, ni d'atteindre de faibles concentrations. Pour autant, on constate une bonne stabilité des données qui conduit à une incertitude de mesure largement inférieure au critère d'exigence européen (3,6 %) et en accord avec celle observée dans l'exercice classique (3,7%).

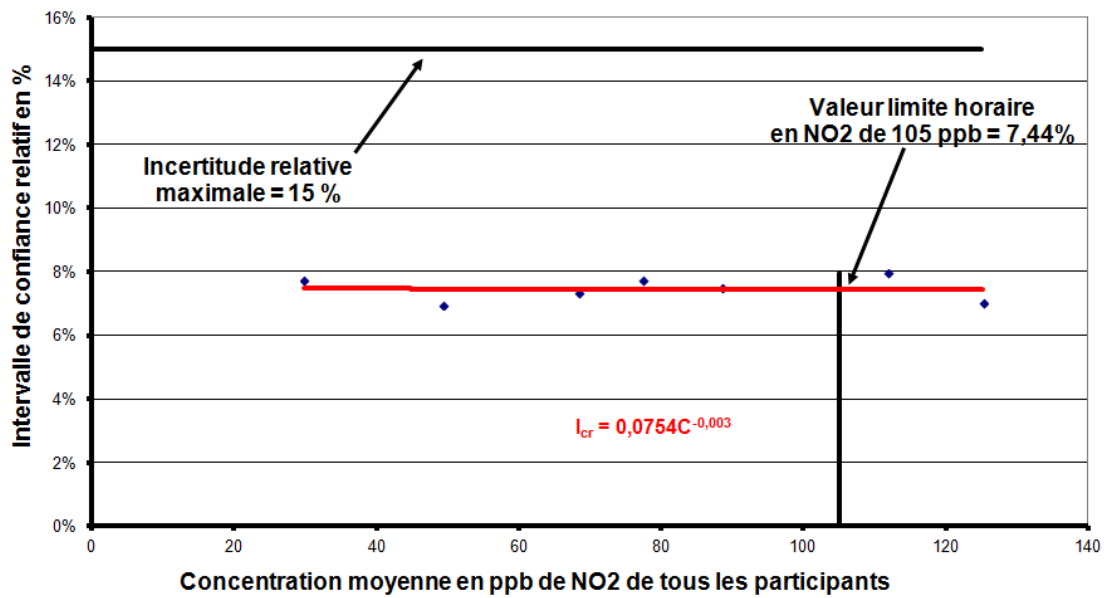
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
après tests de Cochran & Grubbs



*Figure 36 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en NO.*

L'évolution de l'incertitude de mesure du NO présente un profil tout à fait semblable à celui obtenu lors de l'exercice classique ainsi qu'une valeur de l'incertitude à la pseudo-valeur limite horaire du même ordre de grandeur (4,3 % à comparer à 4,4 %). On peut considérer que l'influence de la tête de prélèvement est négligeable dans le cas du NO.

**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2  
après tests de Cochran & Grubbs**



*Figure 37 : Evolution de l'intervalle de confiance avec la concentration en NO<sub>2</sub>.*

Le profil de la courbe de tendance est similaire à celui obtenu lors de l'exercice classique. L'incertitude de mesure du NO<sub>2</sub> est estimée à 7,4% à la valeur limite horaire. Elle est donc très proche de celle de l'exercice classique (6,9 %) et traduit l'influence minimale s'il en est de la tête de prélèvement dans les conditions de l'exercice.

## 8. CONCLUSION

Un exercice d'intercomparaison de moyens de mesures mobiles a été réalisé en mars 2014 en collaboration avec ATMO Poitou Charente. Il a réuni 8 participants (7 AASQA et le LCSQA/INERIS) et moyens mobiles, constituant un parc de 51 analyseurs.

Durant cette intercomparaison, le système de dopage du LCSQA/INERIS permettant une distribution homogène des gaz sur 4 axes a été mis en œuvre. Le respect du temps de résidence inférieur à 3 secondes (pour les NO<sub>x</sub> et l'ozone) dans les lignes d'échantillonnage impose la mise en place de lignes fluidiques courtes et en conséquence d'un boîtier de distribution de gaz pour 2 participants.

Peu de dysfonctionnements d'appareils ont été observés en cours d'exercice sur différents analyseurs, sans conséquences sur le déroulement de l'exercice.

Lors de la circulation de gaz pour étalonnage en aveugle, la majorité des écarts constatés était nettement inférieure à l'incertitude tolérée sur la mesure des analyseurs (4%). On constate que les écarts importants sont peu fréquents pour l'ensemble des polluants. On rappellera que cette phase est désormais réalisée en une seule étape, sans étape de rattrapage. On aura constaté que les résultats sont très satisfaisants pour le SO<sub>2</sub> ce qui valide et impose à l'avenir la procédure de purge/passivation poussée mise en place. Ces écarts ont été observés immédiatement après le calibrage des analyseurs par les AASQA avec leurs propres gaz d'étalonnages de niveau 2 ou 3. Sur l'ensemble du parc d'analyseurs, la grande majorité des écarts constatés est nettement inférieure à l'incertitude tolérée sur la mesure des analyseurs. On relève quelques phénomènes de dérive portant uniquement sur les analyseurs de CO et SO<sub>2</sub> sur la durée de la campagne d'intercomparaison. De la même manière, on ne relève qu'un défaut de linéarité significatif.

En application de la norme NF ISO 5725-2, les intervalles de confiance de répétabilité et de reproductibilité ont été déterminés pour chaque polluant et différents niveaux. On signalera que le nombre de valeurs aberrantes détectées lors l'application des tests de Cochran et Grubbs est plus significatif, en particulier dans le cas des NO<sub>x</sub> où les exclus représentent plus de 5 % des données et reposent sur 2 participants pour le NO et 1 participant pour le NO<sub>2</sub>. L'avis d'expert n'a pas été utilisé pour écarter certaines données du calcul statistique.

Au global, on retiendra que les écarts observés pour le SO<sub>2</sub> et le NO<sub>2</sub> reposent sur les contributions prépondérantes des écarts interlaboratoire des participants. Pour les polluants NO et O<sub>3</sub>, les écarts de reproductibilité sont obtenus majoritairement à partir de la contribution des écarts de répétabilité. Dans le cas du CO, les écarts de reproductibilité sont partagés entre les écarts de répétabilité et interlaboratoire.

L'examen des intervalles de confiance a conduit à des résultats satisfaisants en terme de respect des recommandations des Directives Européennes.

- Pour le polluant CO l'intervalle de confiance expérimental est de 6,8 %.
- Pour le polluant SO<sub>2</sub> l'intervalle de confiance expérimental est de 6,0 %.
- Pour le polluant O<sub>3</sub>, l'intervalle de confiance de reproductibilité est de 3,7 % au seuil réglementaire de 180 ppb. On notera que les incertitudes estimées aux autres seuils de concentration de 90 ppb (seuil d'information) et 120 ppb (seuil d'alerte horaire sur 3 heures) respectent également les exigences de la Directive Européenne.

- L'incertitude de reproductibilité des mesures à la valeur horaire en NO de 505 ppb, est de 4,4 %, et de 6,9 % pour le NO<sub>2</sub> à la valeur limite horaire de 105 ppb.

D'une manière générale, les résultats du traitement statistique suivant la norme NF ISO 13 528 et conduisant aux z-scores sont homogènes et très satisfaisants pour une majorité de participants. Une très large majorité des z-scores est comprise entre  $\pm 1$ . Les z-scores plus élevés imposant des actions préventives et correctives sont concentrés sur un participant.

Les résultats de cette intercomparaison permettent d'évaluer la qualité de mise en œuvre des méthodes de mesures par les AASQA. On notera que depuis 2008, les résultats obtenus en terme d'incertitude de mesure sont conformes aux exigences de la Directive Européenne et confirment dans la durée la fiabilité du système de mesure national.

----

Cet exercice a permis de renouveler le test in situ d'un nouveau dispositif de dopage au niveau des têtes de prélèvement, permettant d'intégrer celles-ci au calcul d'incertitude expérimental.

Ce dispositif reprend le système de génération basé sur la dilution de gaz concentrés, dilués dans un flux d'air ambiant puis distribués par coiffage de la tête de prélèvement par un sac en Tedlar, inerte aux polluants classiques. Ce dispositif peut autoriser le coiffage et la distribution simultanée de gaz sur un maximum de 12 têtes de prélèvements.

Bien qu'un problème de séchage d'air zéro ait perturbé les dopages en O<sub>3</sub>, on aura pu constater pour l'ensemble des polluants la bonne cohérence des mesures faites simultanément dans les sacs Tedlar soit via les têtes de prélèvements soit via des lignes individuelles, indiquant l'influence négligeable des têtes de prélèvement dans la chaîne de mesure.

Le traitement statistique des données, identique à celui de l'exercice classique, a éliminé plusieurs mesures quart-horaires de NO pour l'un des participants. Les éliminations de données des autres polluants sont anecdotiques voire nulle dans le cas de l'ozone.

Les intervalles de confiance expérimentaux calculés sont :

- Pour le polluant CO : 6,8 %.
- Pour le polluant SO<sub>2</sub> : 11,6 %.
- Pour le polluant O<sub>3</sub> : 3,6 % au seuil réglementaire de 180 ppb.
- Pour le polluant NO : 4,3 %
- pour le polluant NO<sub>2</sub> : 7,4 %.

On note une bonne cohérence des valeurs d'incertitude entre les exercices avec et sans coiffage des têtes de prélèvement pour les polluants CO, O<sub>3</sub>, NO, et NO<sub>2</sub>. Pour ce qui est du SO<sub>2</sub>, on aura noté le niveau d'incertitude expérimental supérieur de plus de 5 points à celui de l'exercice classique (6,0%). On rappellera cependant que les dopages ont été effectués sous la pluie, générant une forte humidité ambiante peu propice à l'homogénéité des données de mesures selon la sensibilité des appareils à ce paramètre. On rappellera que des valeurs d'incertitude ont pu être constaté lors de la reconduction de quelques paliers de dopage en dehors des périodes de pluie.

Ces résultats globalement encourageant confirment les observations faites lors de l'exercice 2013. Ils nous conduisent à poursuivre en 2014 le test de ce système de dopage qui englobe toutes les incertitudes de mesures, et qui est destiné à court terme à supplanter l'exercice classique en boitiers.

Ce système permettra en outre de respecter de manière plus systématique le critère de temps de résidence inférieur à 3 secondes pour les polluants O<sub>3</sub> et NOx.

La réalisation d'exercices réguliers d'intercomparaison permet au dispositif de surveillance national d'enrichir les procédures de maintenance périodique et de transfert.

Dans cet objectif, une planification des exercices a été effectuée sur plusieurs années en intégrant les contraintes géographiques afin de permettre à chaque AASQA d'y participer périodiquement.

Ce dispositif s'appuie désormais sur 5 sites identifiés grâce à la collaboration d'Atmo Franche-Comté, Atmo Poitou-Charentes, AirNormand, Air Rhône-Alpes et Atmo Midi-Pyrénées.

## 9. LISTE DES ANNEXES

<b>Annexes</b>	<b>titres</b>
<b>Annexe 1</b>	Traitement statistique des données
<b>Annexe 2</b>	Courbes de suivi des mesures collectives en CO, SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub>
<b>Annexe 3</b>	Résultats synthétiques des participants

# **ANNEXE 1**

## **TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES**





## Elimination des valeurs aberrantes

Deux tests statistiques ont été mis en œuvre : les tests de Cochran et de Grubbs, le premier testant la dispersion, le second la justesse des résultats d'un participant (ou laboratoire). Ils consistent en la recherche de valeurs aberrantes conformément à la norme NF ISO 5725-2.

### Test de Cochran

Il permet de détecter les valeurs aberrantes en terme de dispersion (écart-type). A partir des écart-types  $S_i$  (classés par ordre croissant) des résultats de l'ensemble des laboratoires pour un même polluant, la statistique C du test est calculée pour le candidat

présentant l'écart-type le plus élevé :

$$C = \frac{S_{\max}^2}{\sum_{i=1}^n S_i^2}$$

La valeur de C est ensuite comparée aux valeurs du test de Cochran tabulées dans la norme NF ISO 5725-2 :

Si  $C \leq$  valeur théorique à 5%, le « candidat » est considéré à la vue de ses résultats comme correct pour le paramètre étudié.

Si  $C >$  valeur théorique à 5% et si  $C \leq$  valeur théorique à 1%, le « candidat » est considéré comme douteux et est isolé.

Si  $C >$  valeur théorique à 1%, le « candidat » est considéré comme aberrant et est exclu.

Ce test est réalisé de manière itérative jusqu'à ce qu'aucun résultat aberrant ou douteux ne soit plus détecté. Ainsi, à chaque nouvelle itération, la population est réduite d'un participant. L'écart-type S de la population est ensuite construit après élimination des douteux et aberrants, et traduit la variabilité intra-laboratoire.

### Test de Grubbs

Ce test permet de détecter les valeurs aberrantes en terme de moyenne. A partir des moyennes  $X_i$  de la population, classées par ordre croissant, la statistique de Grubbs est calculée pour la plus petite et la plus grande des moyennes ( $X_{\min}$  et  $X_{\max}$ ) :

$$G = \frac{X_{i \max} - \bar{X}}{S}$$

avec  $\bar{X}$  = moyenne des  $X_i$  et S = écart-type sur la population des  $X_i$

La valeur G est ensuite comparée aux valeurs données dans les tables :

Si  $G \leq$  valeur théorique à 5%, le « candidat » est considéré comme correct pour le paramètre étudié.

Si  $G >$  valeur théorique à 5% et si  $C \leq$  valeur théorique à 1%, le « candidat » est considéré comme douteux et est isolé.

Si  $G >$  valeur théorique à 1%, le « candidat » est considéré comme aberrant et est exclu.

Les valeurs dont on teste le caractère aberrant par le test de Cochran ne sont pas incluses dans ce test. Il est réalisé de façon itérative, alternativement à l'extrémité haute et à l'extrémité basse de la population, jusqu'à ce qu'aucun aberrant ou douteux ne soit détecté. La moyenne  $M$  de la population est construite après élimination des résultats d'analyse douteux et aberrants.

## Intervalle de confiance

Les intervalles de confiance interne (répétabilité), interlaboratoire et externe (reproductibilité) ont été déterminés suivant la norme ISO 5725-2 « Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée » sur l'ensemble des valeurs quart-horaires hors données aberrantes. Ils sont présentés pour chaque polluant sur les graphiques ci-dessous. On rappellera que l'intervalle de répétabilité ne repose que sur les participants équipés d'analyseurs en double.

L'intervalle de confiance externe (ou de reproductibilité) est obtenu en sommant les variances de répétabilité et interlaboratoire :  $S_{Rj}^2 = S_{rj}^2 + S_{Lj}^2$

d'où l'intervalle de confiance externe  $I_{CR} = t_{(1-\alpha/2), n_j} S_{Rj}^2$

avec  $t_{(1-\alpha/2)}$  le fractile de la loi de student à  $np-1$  degré de liberté et ici  $\alpha = 0,05$

$S_{Rj}^2$  la variance de reproductibilité

$$\text{où } S_{Rj}^2 = S_{rj}^2 + S_{Lj}^2$$

$S_{rj}^2$  la variance de répétabilité

$$\text{où } S_{rj} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^p (n_{ij} - 1) S_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p (n_{ij} - 1)}}$$

$S_{Lj}^2$  la variance interlaboratoire

$$\text{où } S_{Lj}^2 = \frac{S_{dj}^2 - S_{rj}^2}{n_j}$$

$$\text{avec } S_{dj}^2 = \frac{1}{p-1} \left[ \sum_{i=1}^p n_{ij} (\bar{y}_{ij})^2 - (\bar{y}_i)^2 \sum_{i=1}^p n_{ij} \right]$$

$\bar{y}_j$  la moyenne générale

$$\text{avec } \bar{y}_j = \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij} \bar{y}_{ij}}{\sum_{i=1}^p n_{ij}}$$

p le nombre de participants

$$\text{et } \bar{n}_j = \frac{1}{p-1} \left[ \sum_{i=1}^p n_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p n_{ij}} \right]$$

Les intervalles de confiance ont été déterminés avant et après élimination des résultats douteux et aberrants.

## Z-scores

Le traitement statistique habituel consistant à déterminer les intervalles de confiance de reproductibilité a été complété par un calcul de z-scores. Le z-score est le critère d'évaluation de la performance d'un candidat le plus souvent utilisé. Dans le traitement des données, il a été déterminé pour chaque participant et chaque palier de polluant à partir de la formule suivante :

$$Z_i = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}}{S}$$

où  $\bar{X}$  et  $S$  = moyenne et écart-type déterminés pour la population après élimination des douteux et aberrants selon l'algorithme A de la norme ISO 13528.

et  $\bar{X}_i$  = moyenne obtenue par le laboratoire i.

Il est défini au niveau international comme la mesure standardisée du biais de laboratoire. Son interprétation est simple :

- $Z_i < 2$  : score satisfaisant.
- $2 \leq Z_i \leq 3$  : score discutable nécessitant une surveillance ou une action préventive.
- $3 < Z_i$  : score insatisfaisant nécessitant une action corrective.

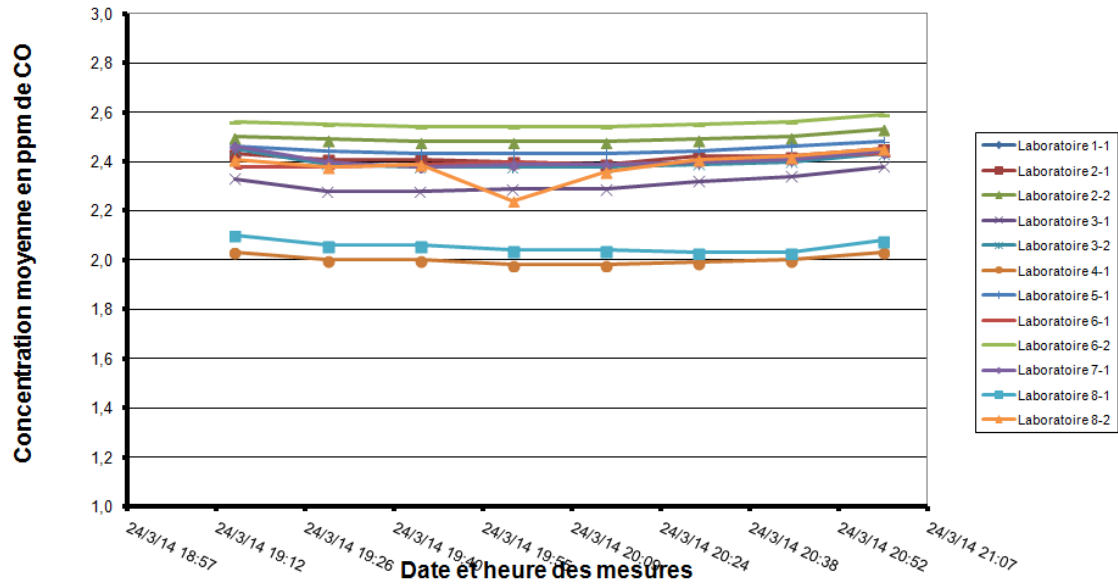


## **Annexe 2**

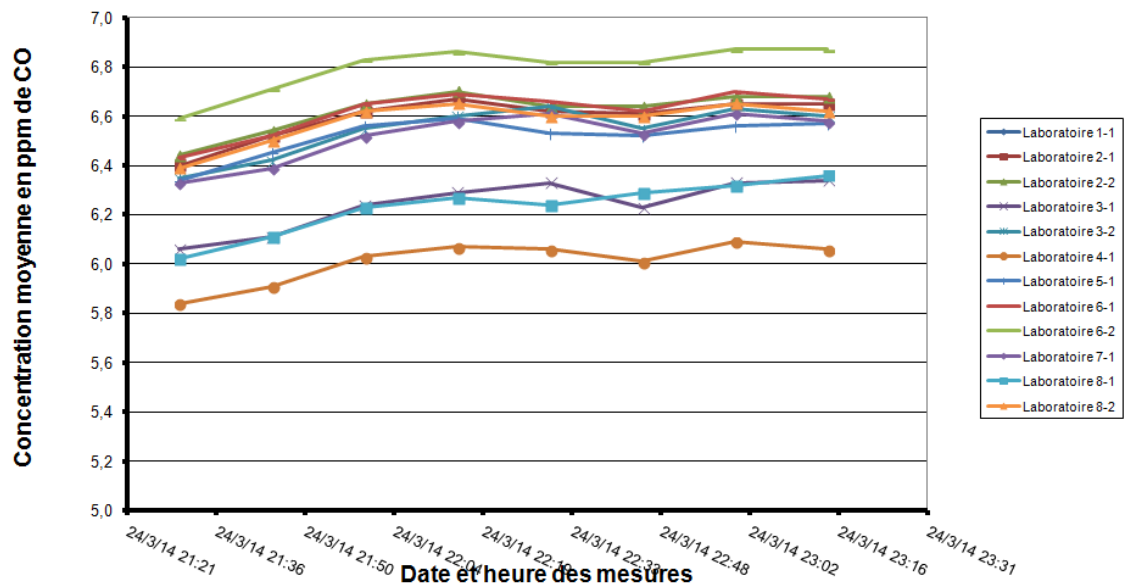
### **Suivi des mesures collectives**

# POLLUANT CO

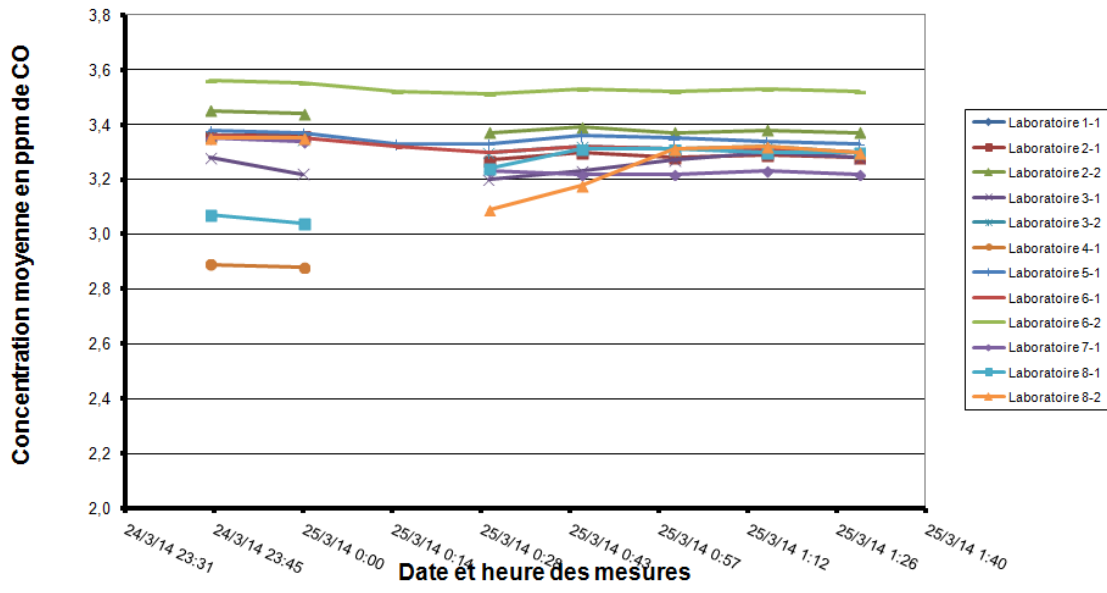
Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO  
Période de dopage n° 1/9



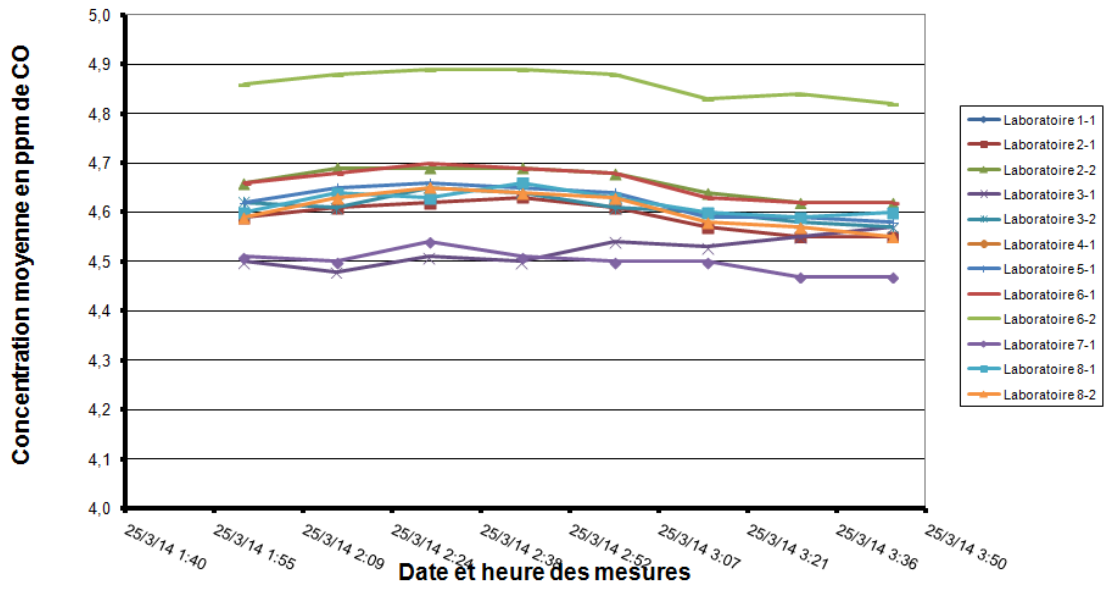
Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO  
Période de dopage n° 2/9



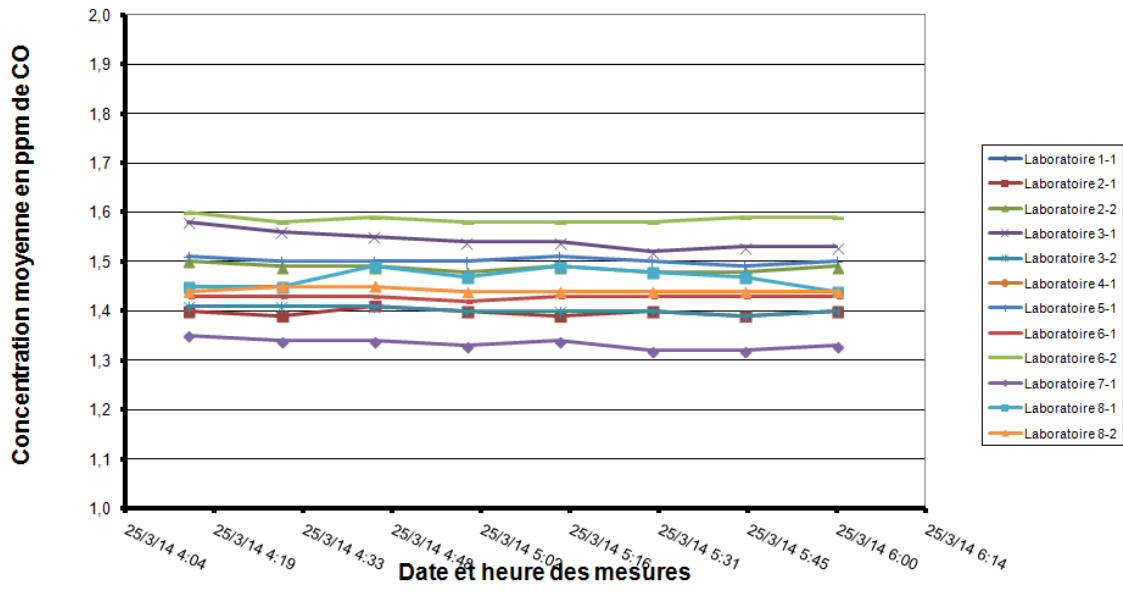
**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 3/9**



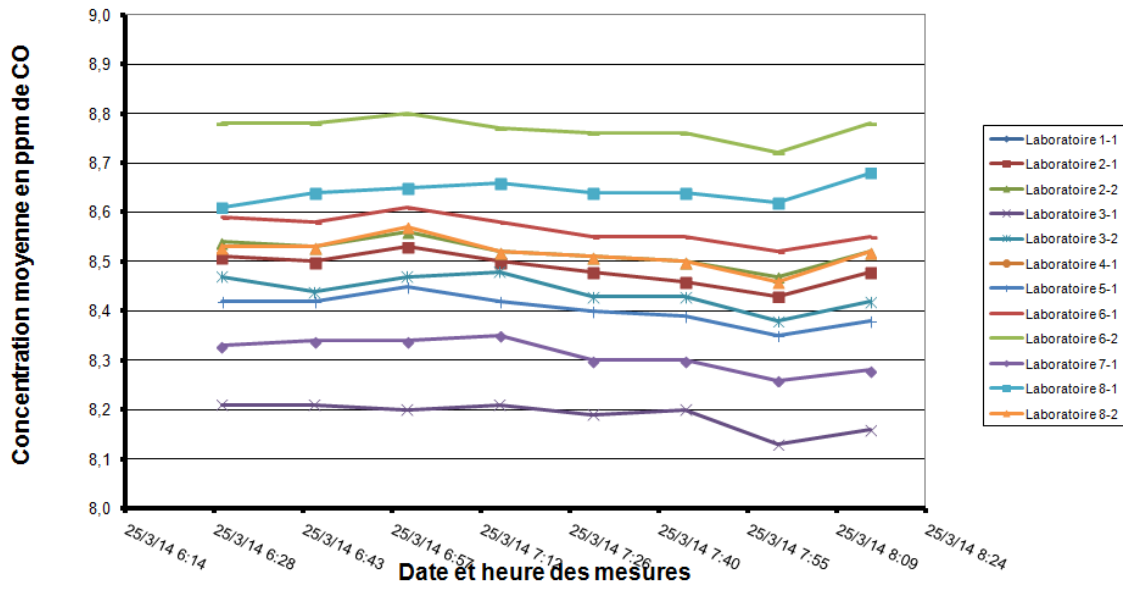
**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 4/9**



**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 5/9**

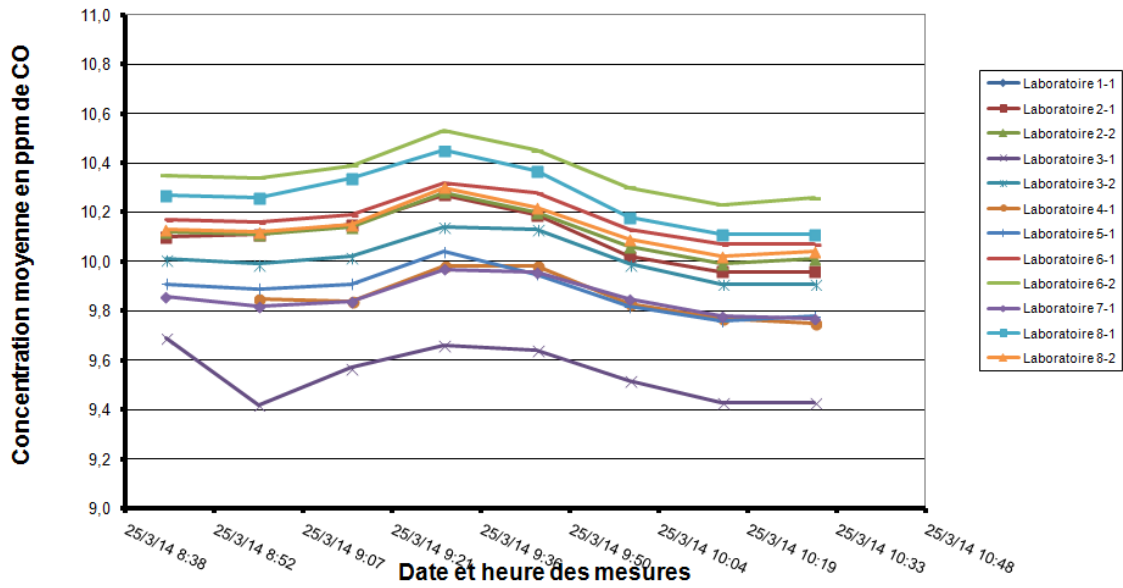


**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 6/9**

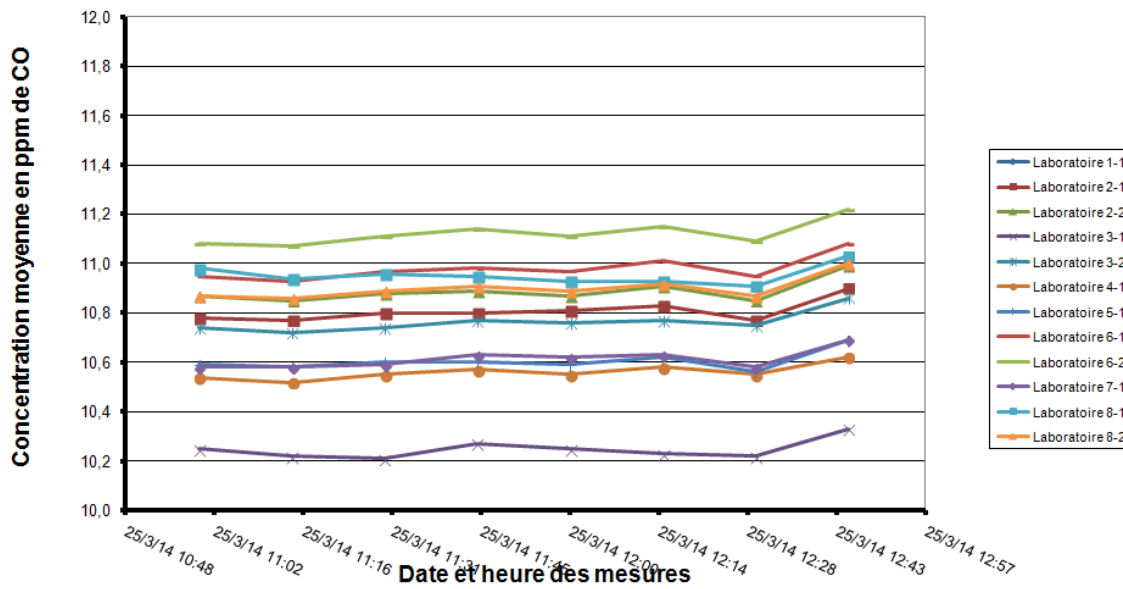




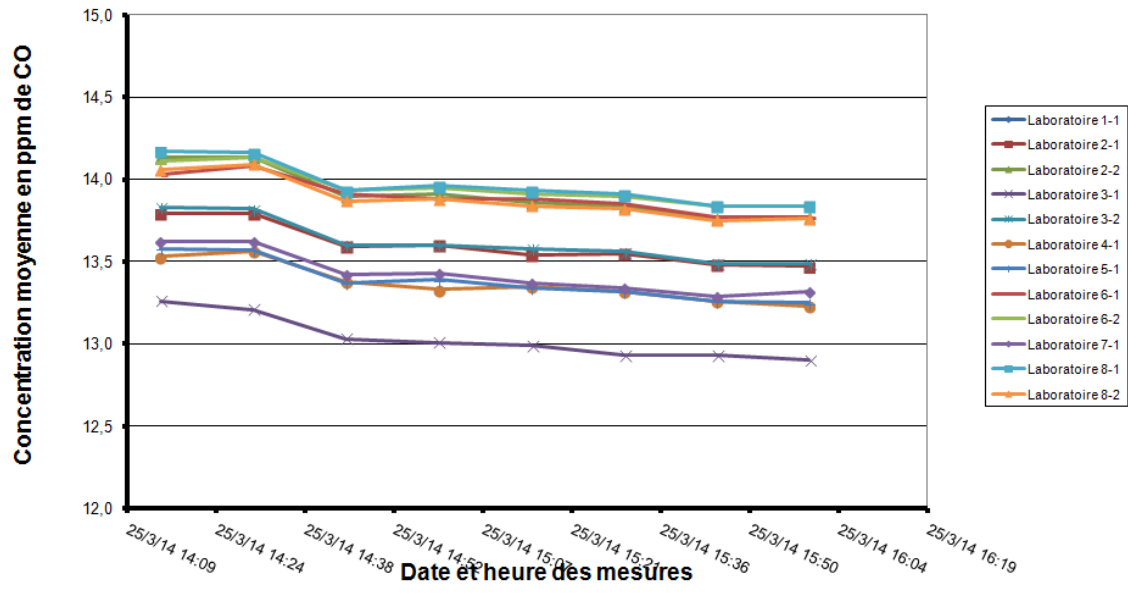
**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 7/9**



**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 8/9**

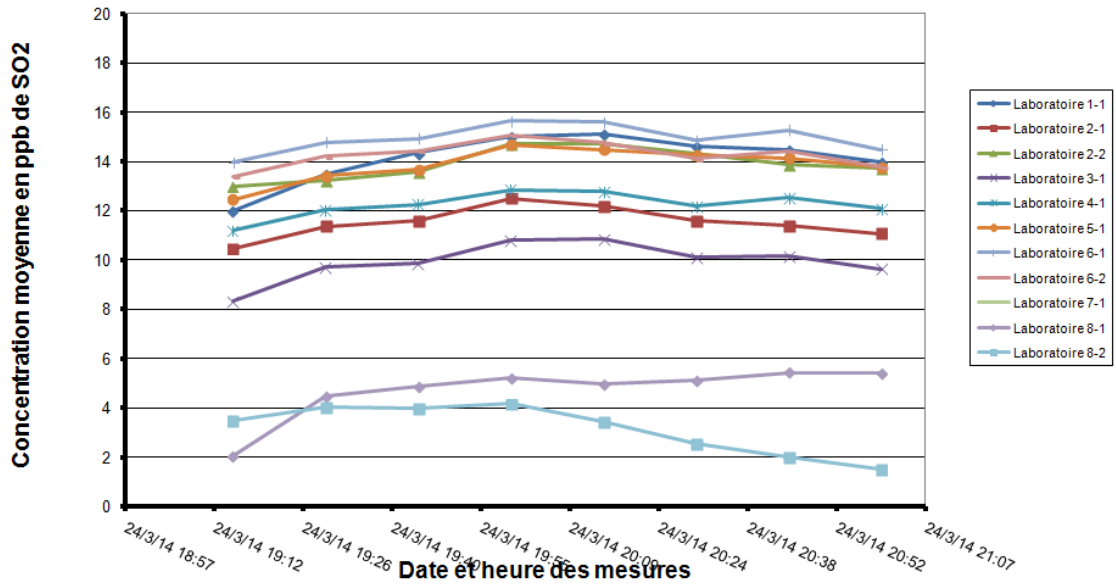


**Intercomparaison LA ROCHELLE de mars 2014 - Polluant CO**  
**Période de dopage n° 9/9**

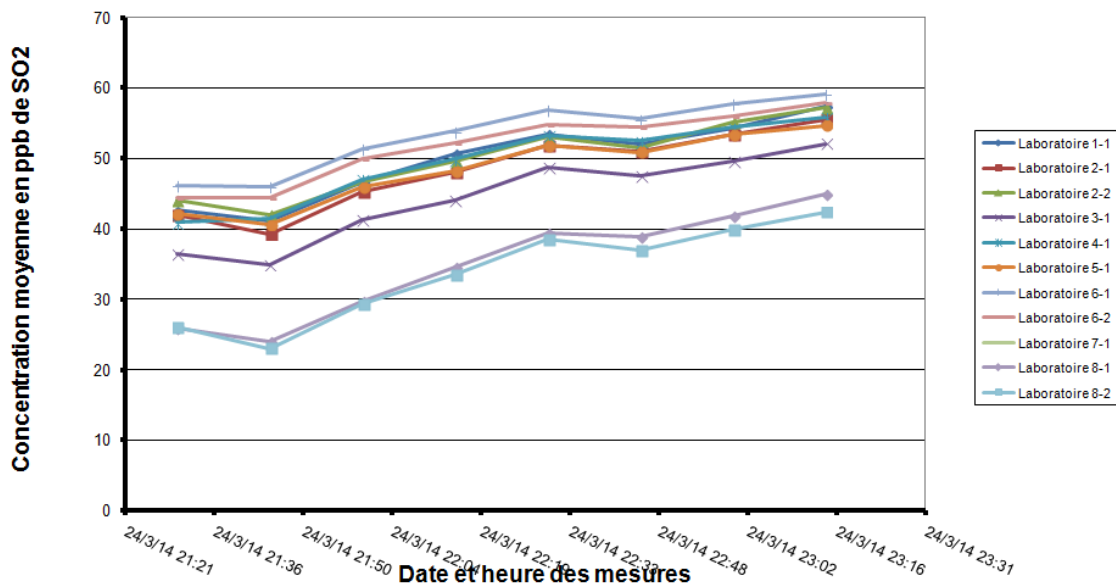


# POLLUANT SO<sub>2</sub>

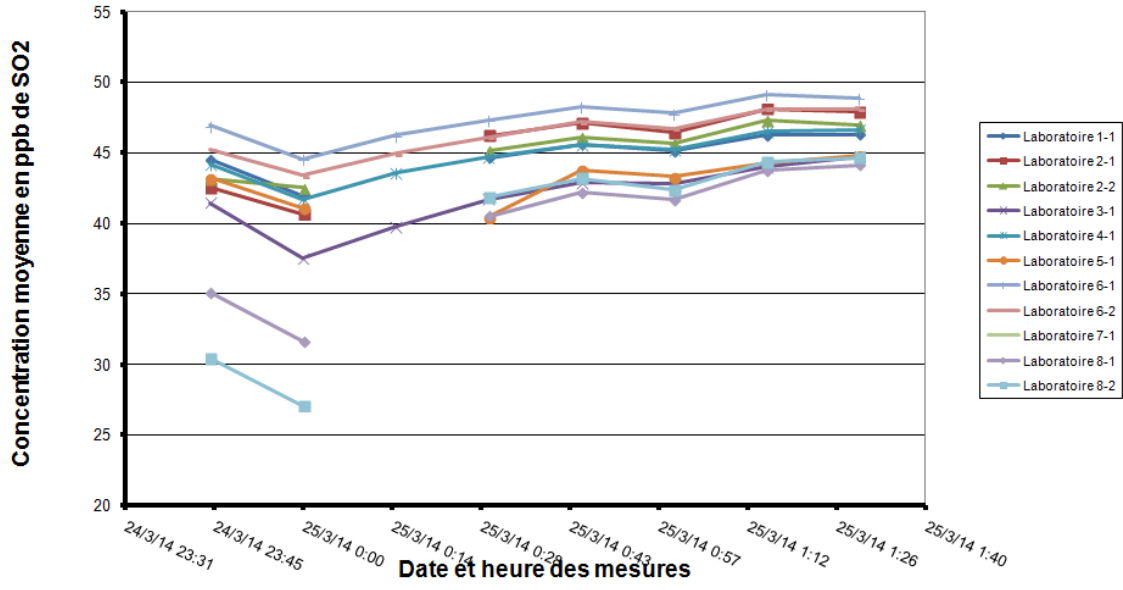
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO<sub>2</sub>  
Période de dopage n° 1/11



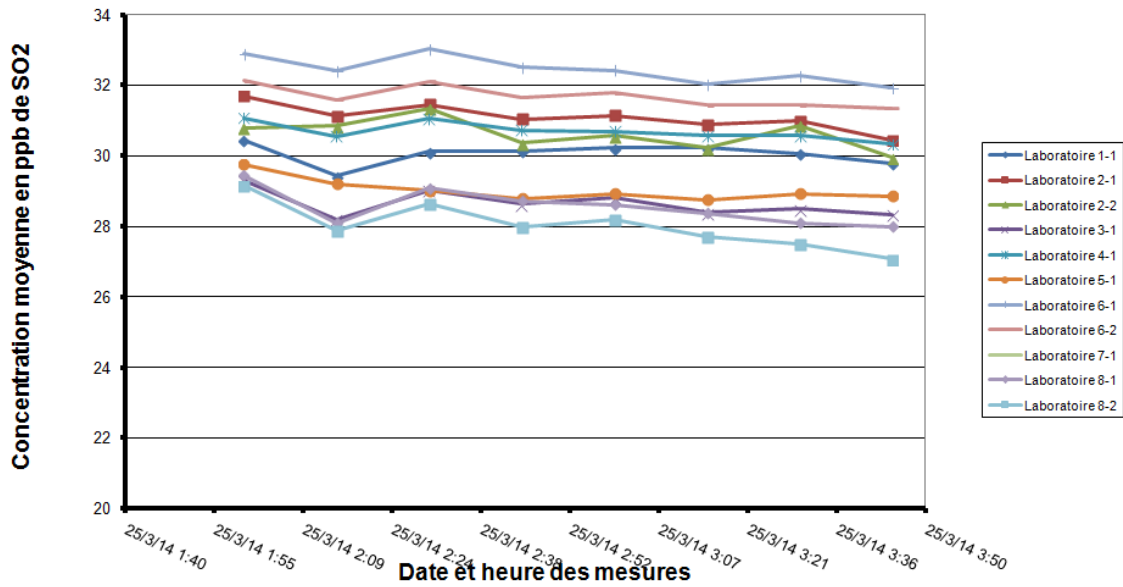
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO<sub>2</sub>  
Période de dopage n° 2/11



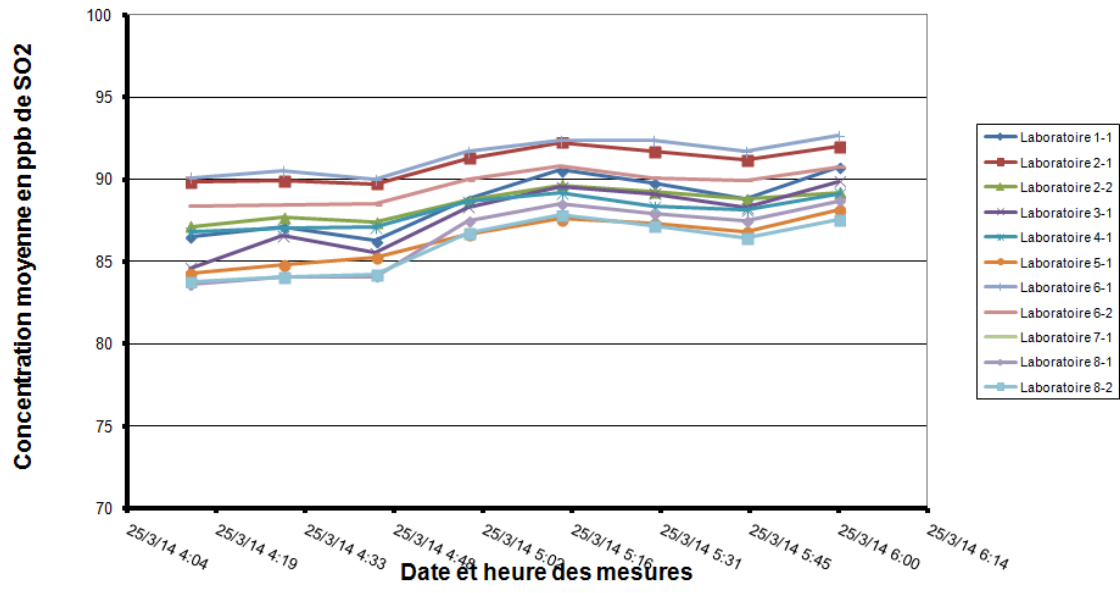
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 3/11**



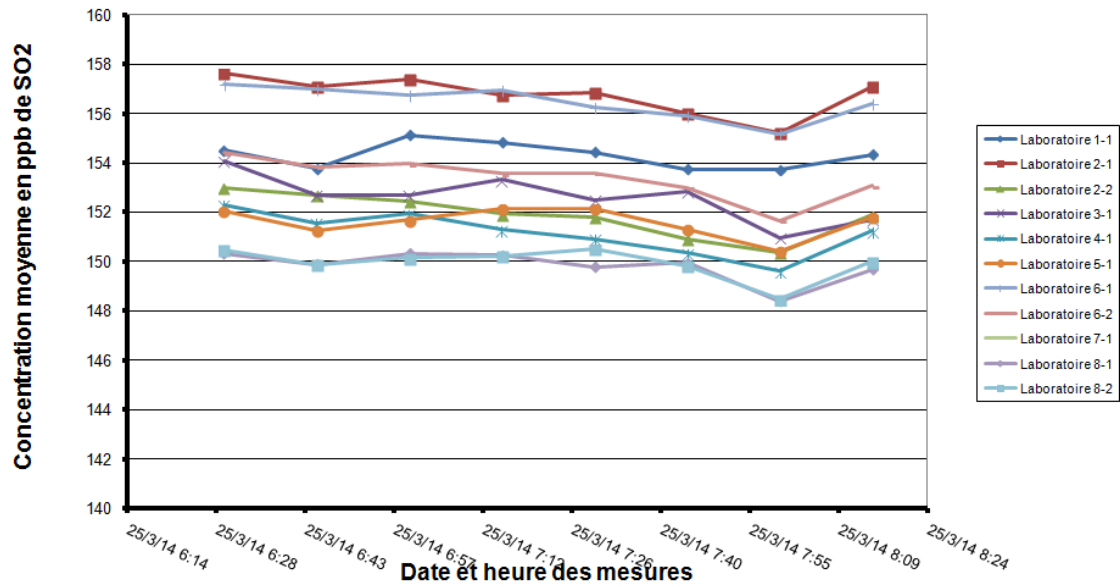
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 4/11**



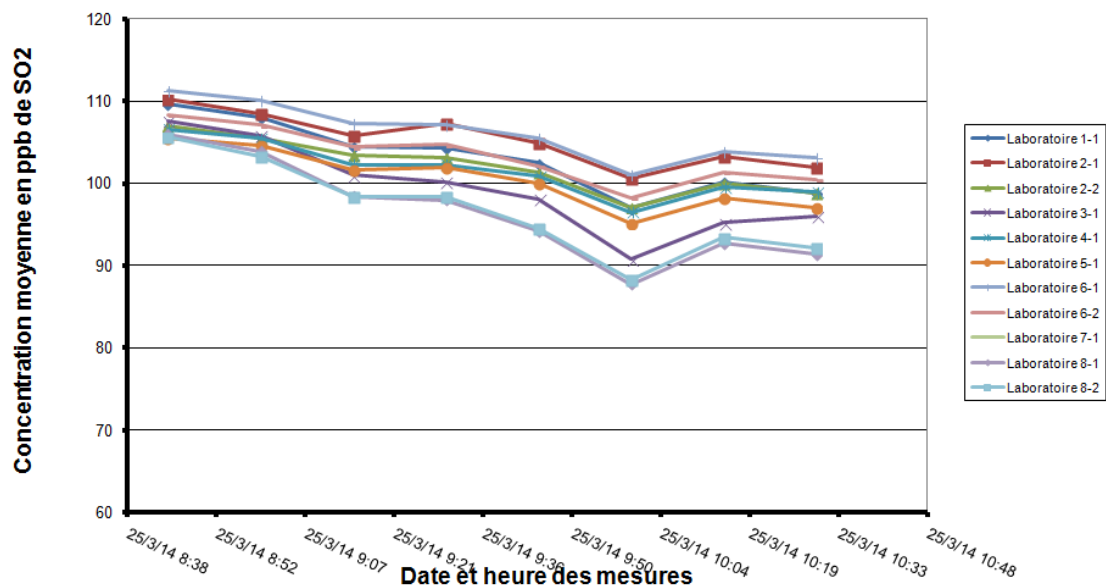
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 5/11**



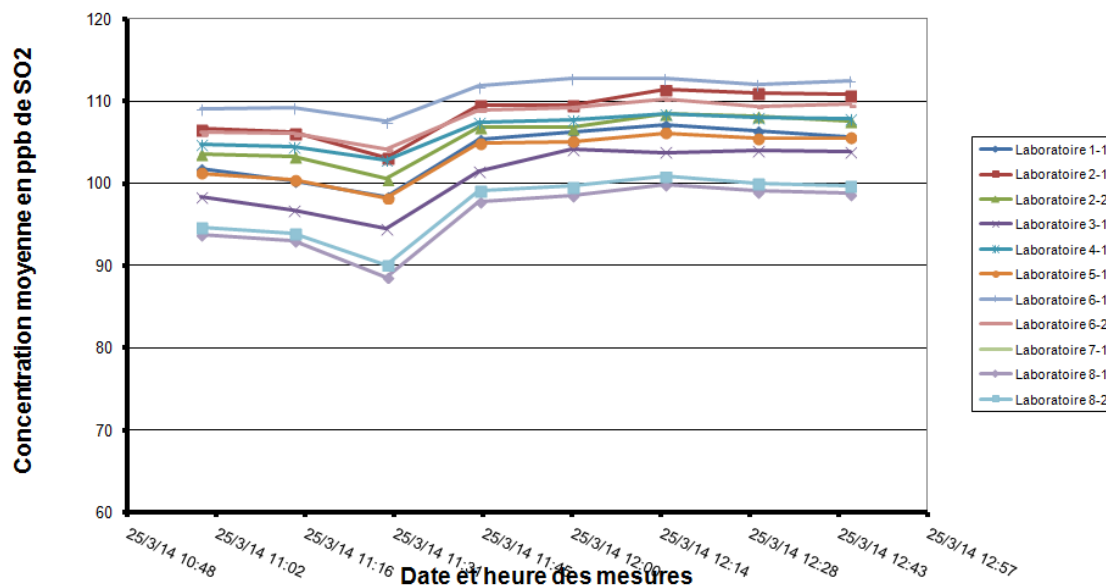
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 6/11**



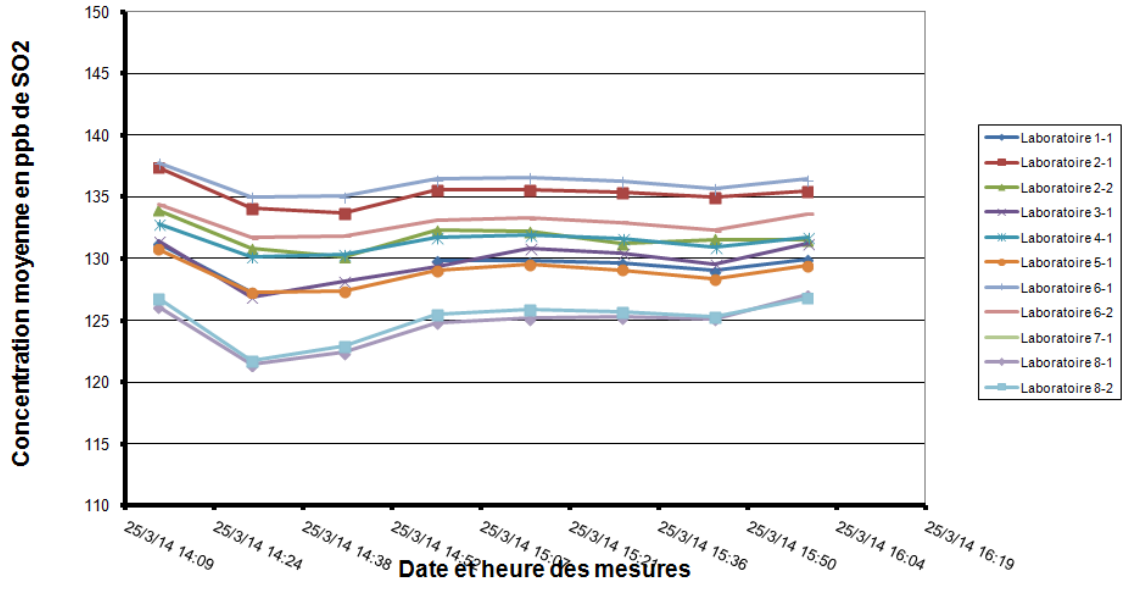
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2  
Période de dopage n° 7/11**



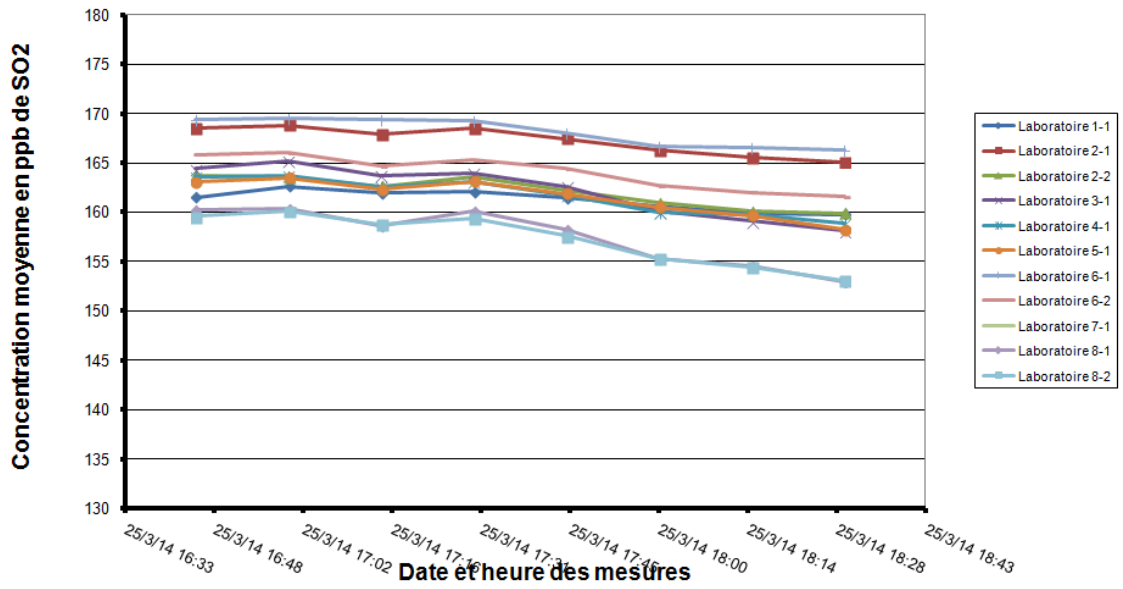
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2  
Période de dopage n° 8/11**



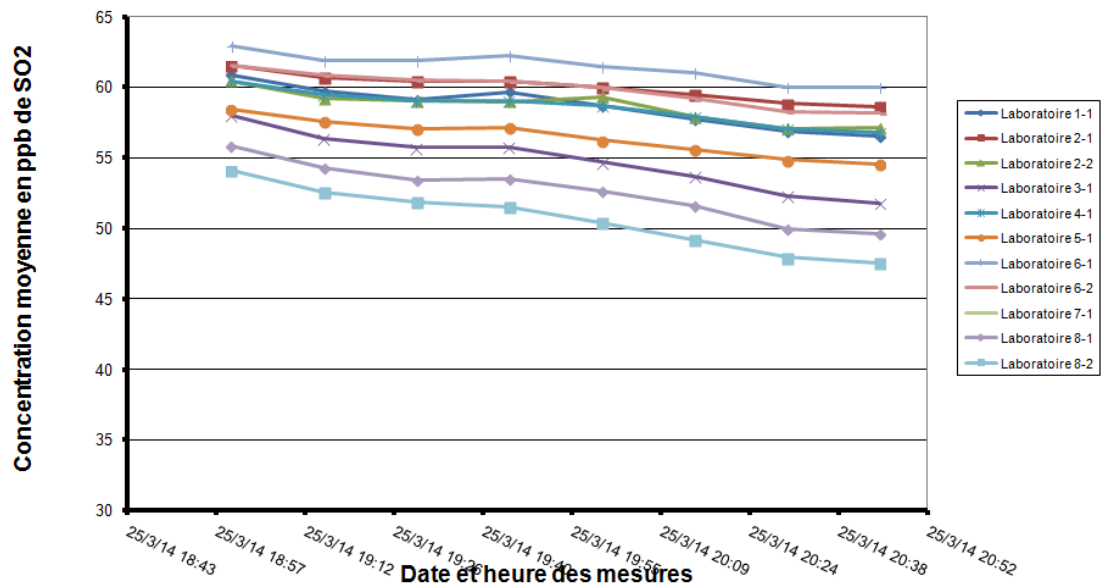
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 9/11**



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 10/11**



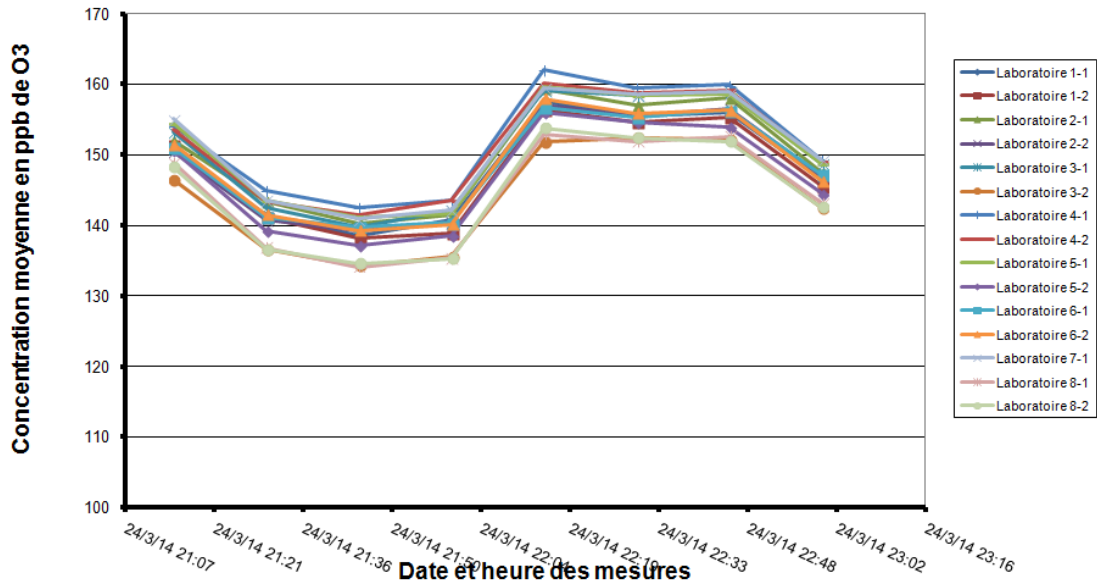
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant SO2**  
**Période de dopage n° 11/11**



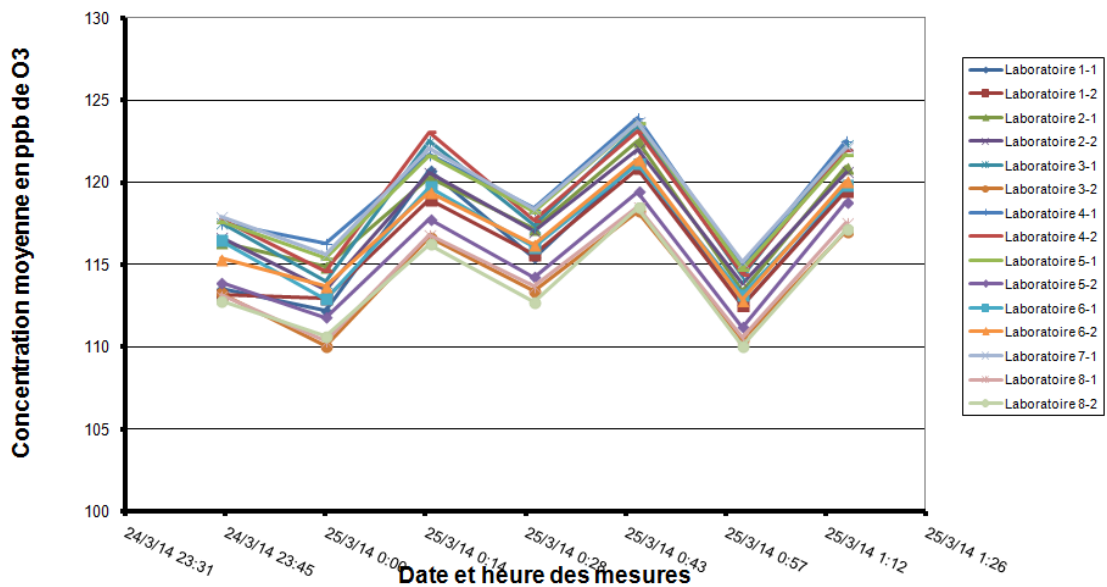


# POLLUANT O<sub>3</sub>

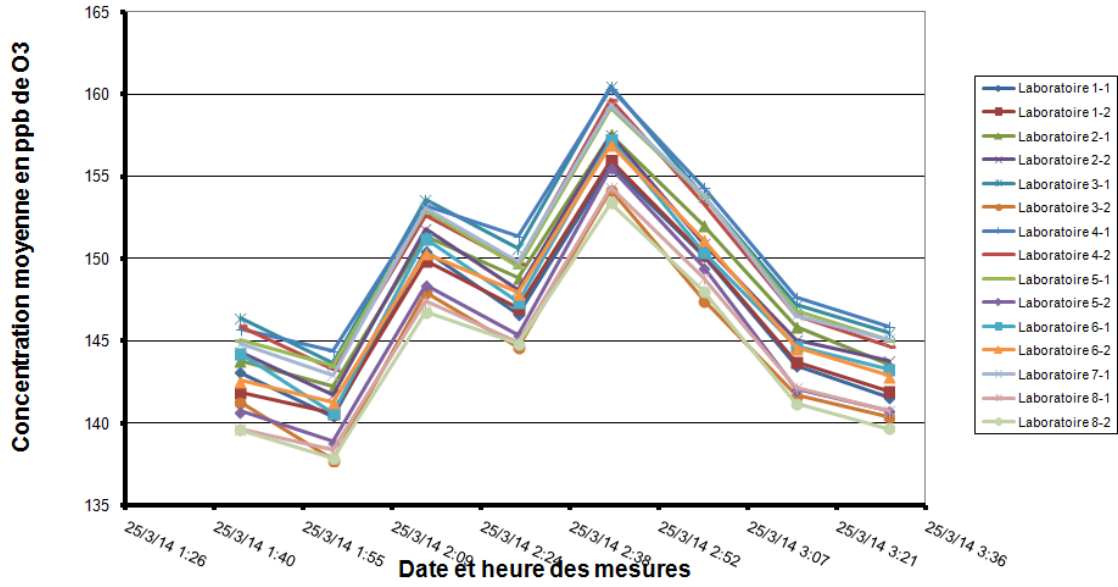
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O<sub>3</sub>  
Période de dopage n° 1/9



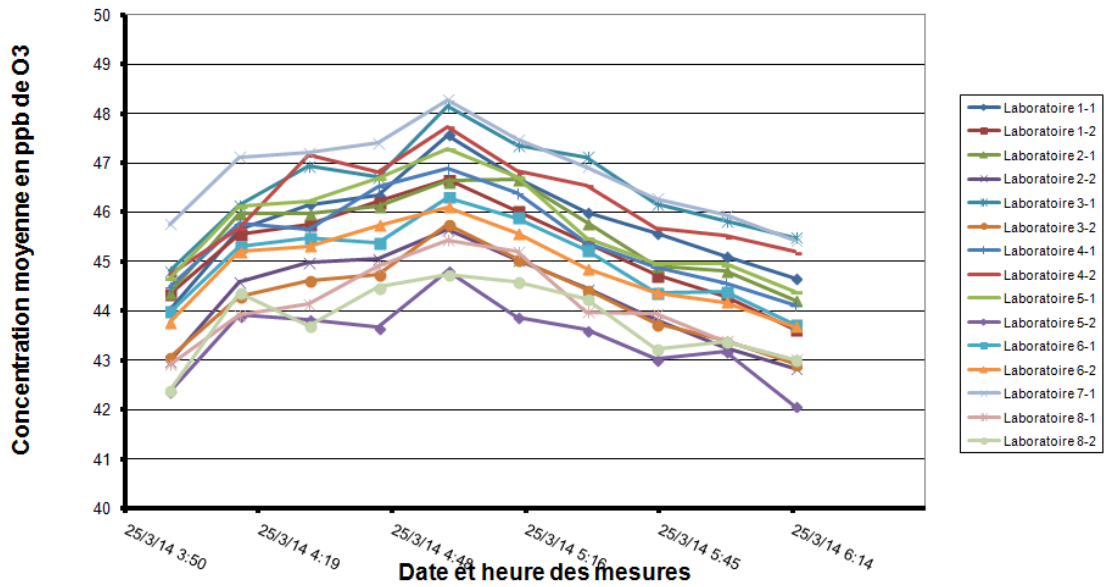
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O<sub>3</sub>  
Période de dopage n° 2/9



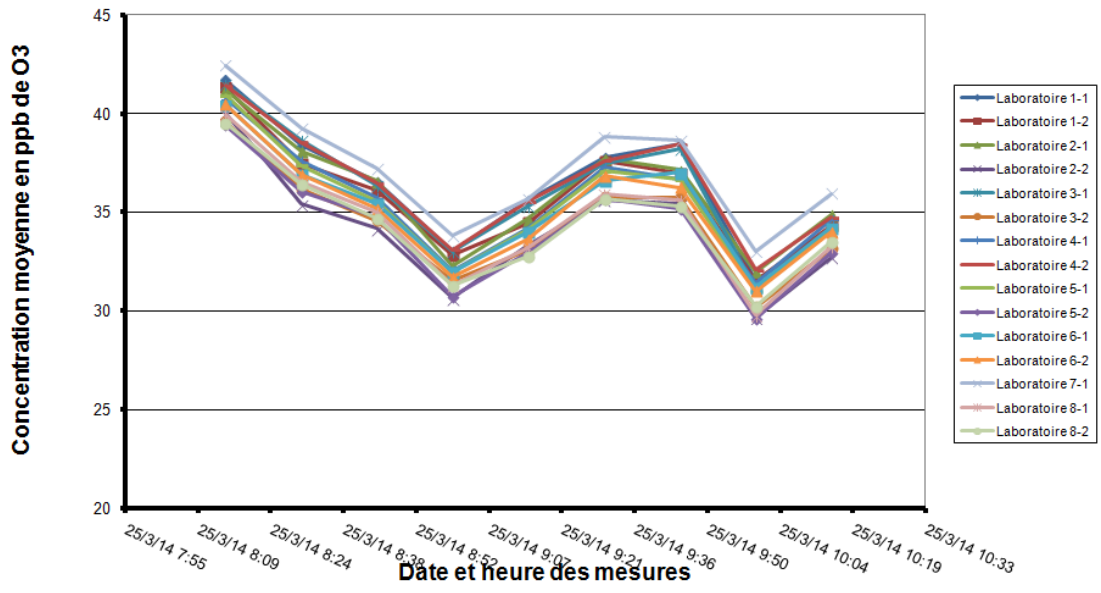
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Période de dopage n° 3/9**



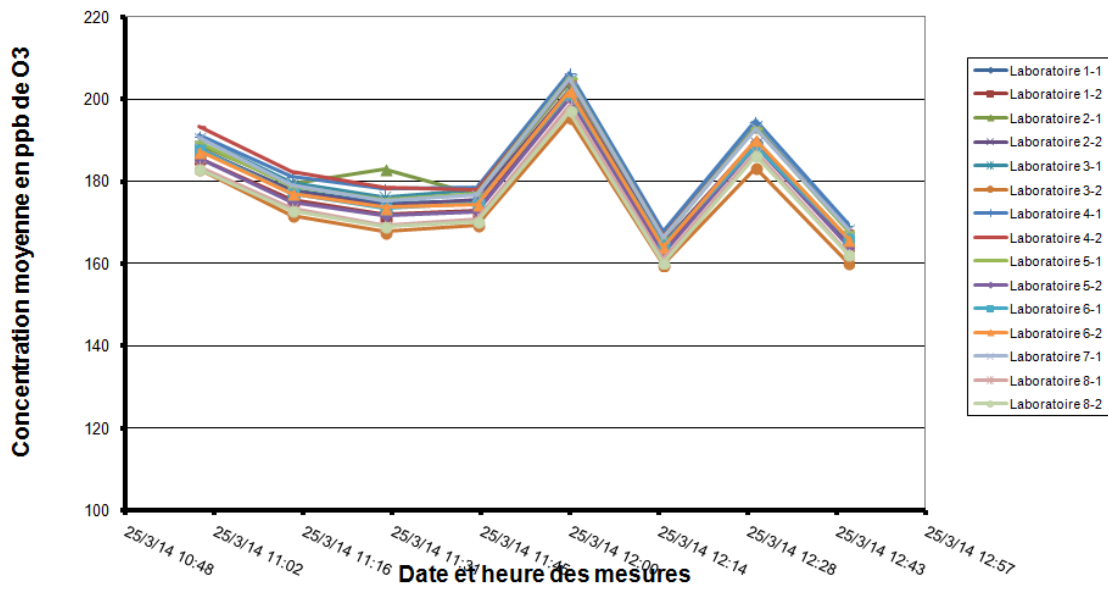
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Période de dopage n° 4/9**



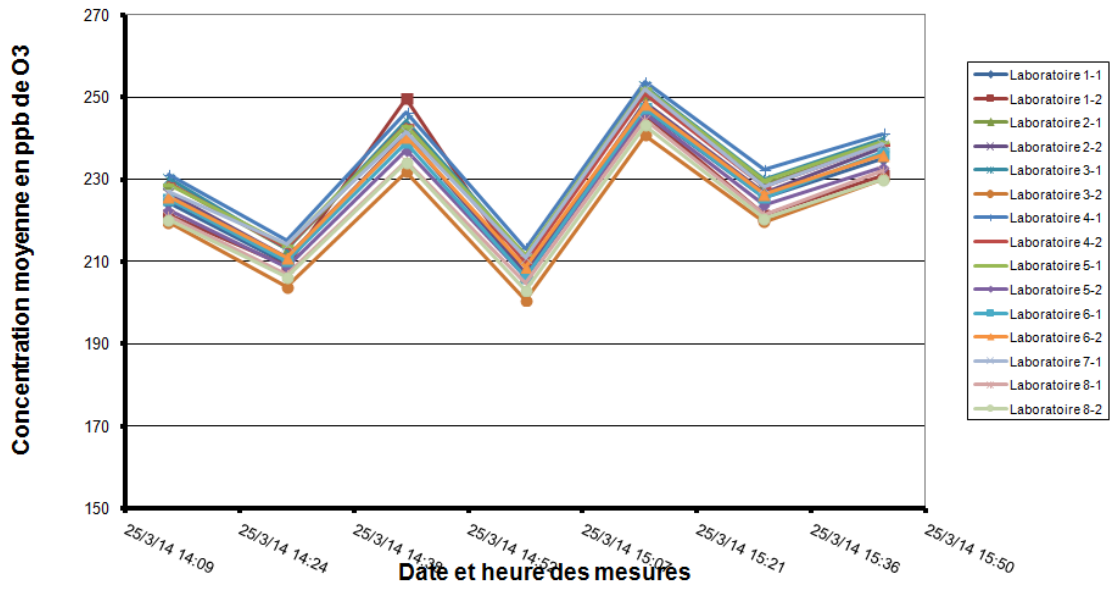
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3**  
**Période de dopage n° 5/9**



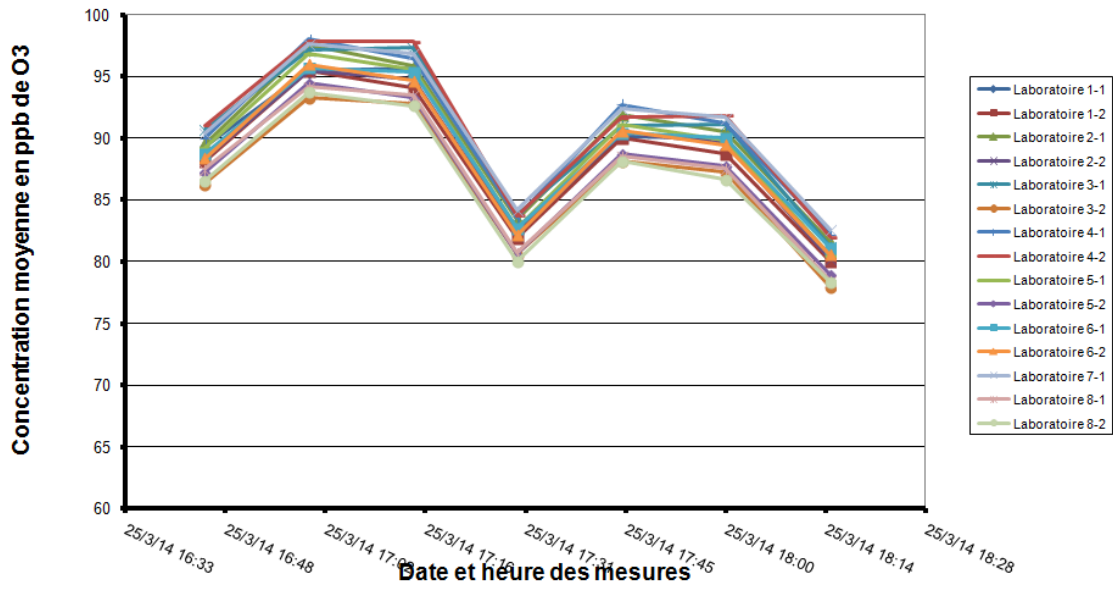
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3**  
**Période de dopage n° 6/9**



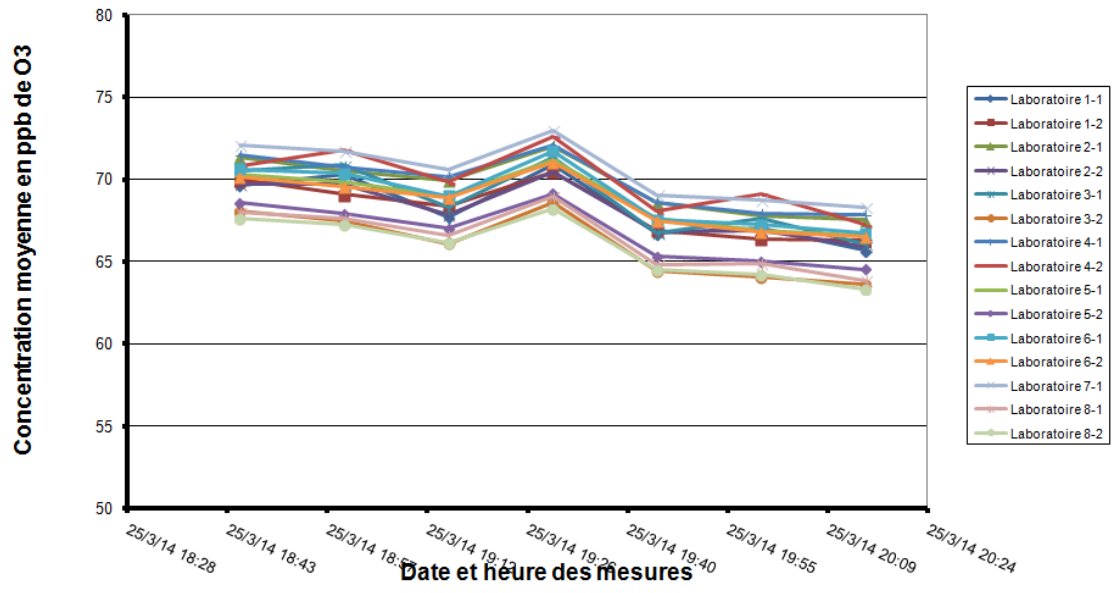
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Période de dopage n° 7/9**



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Période de dopage n° 8/9**

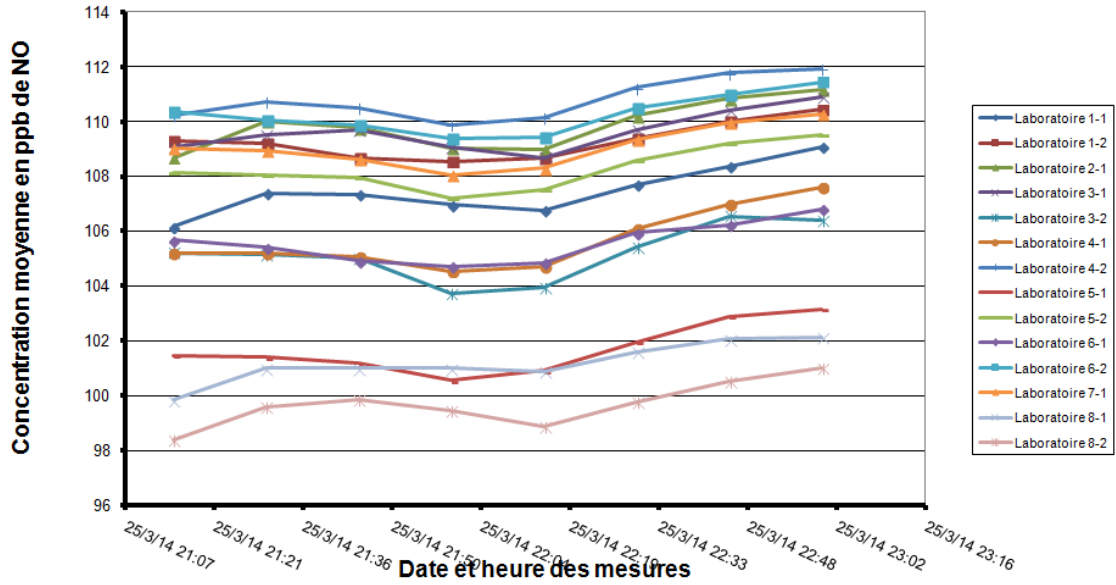


**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant O3  
Période de dopage n° 9/9**

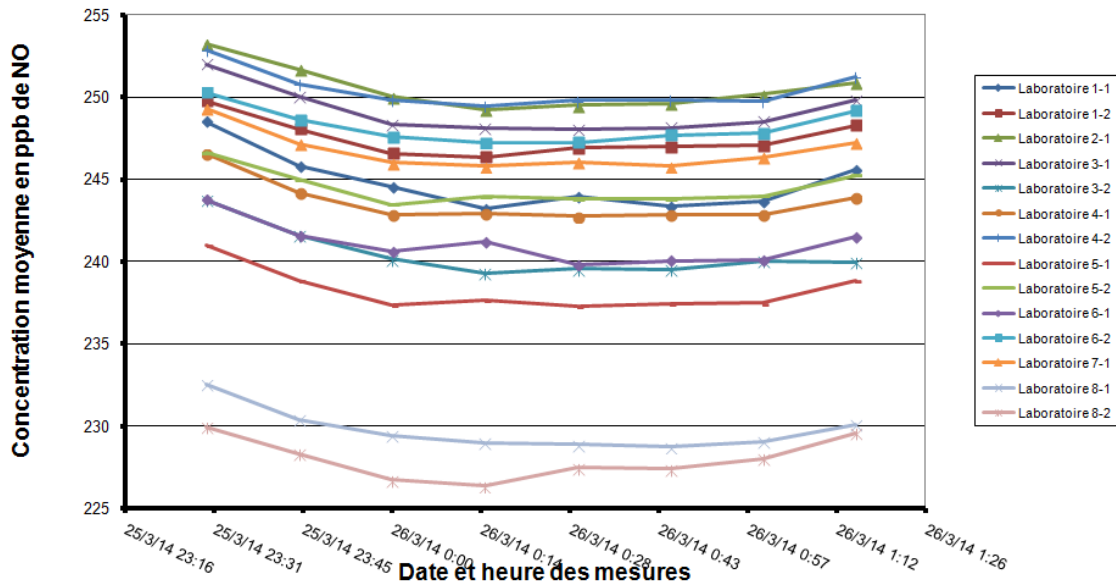


# POLLUANT NO

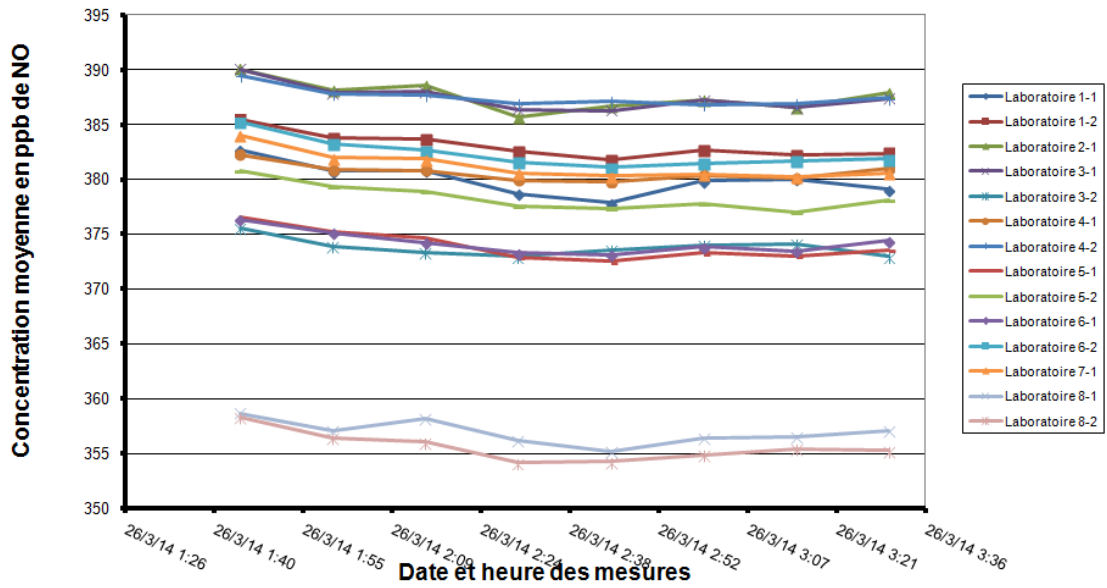
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO  
Période de dopage n° 1/6



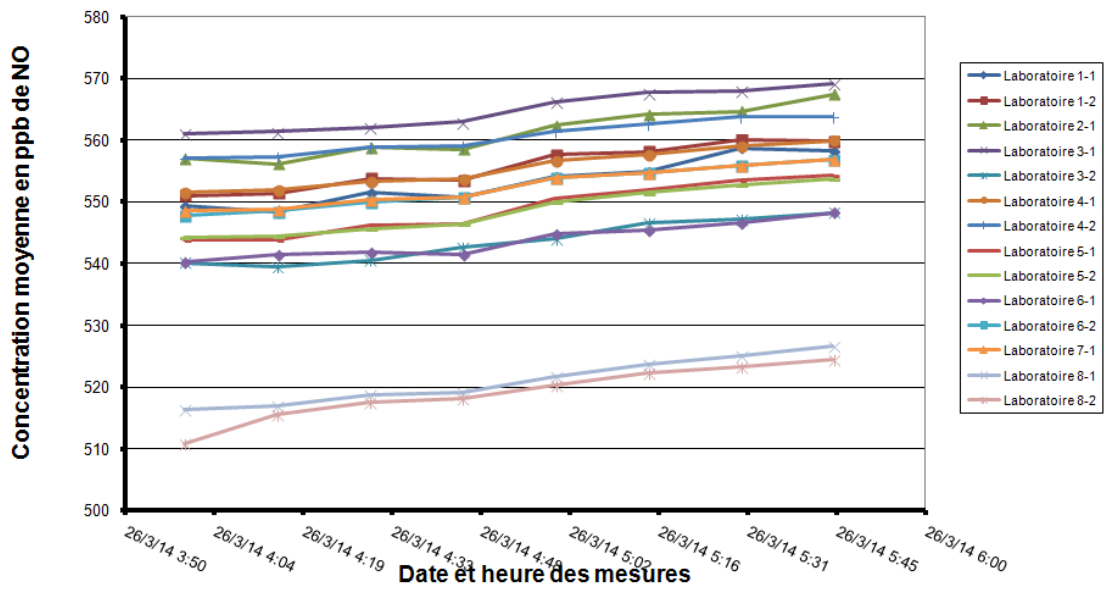
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO  
Période de dopage n° 2/6



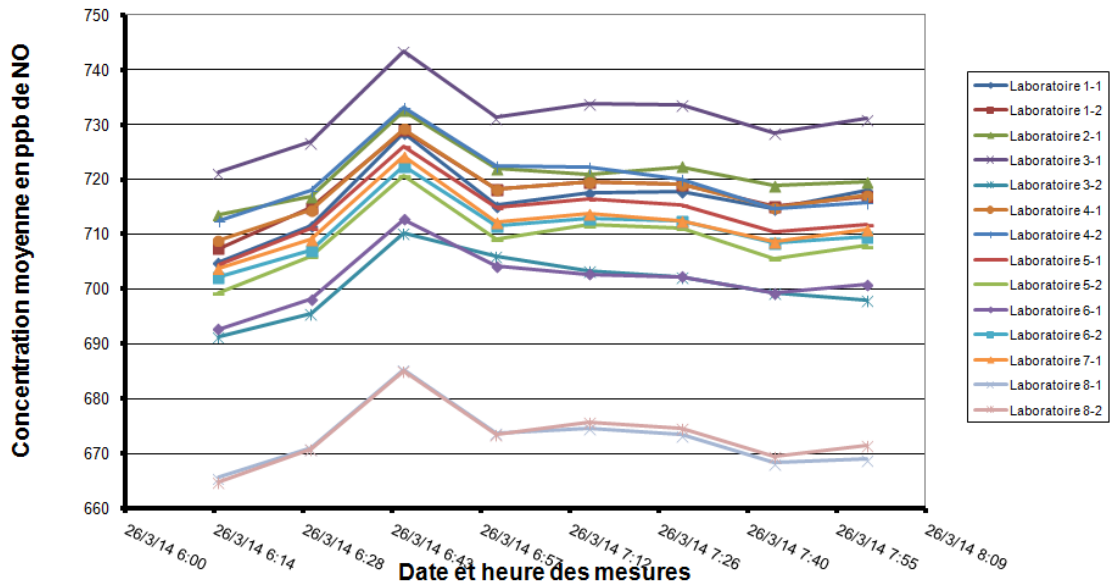
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
**Période de dopage n° 3/6**



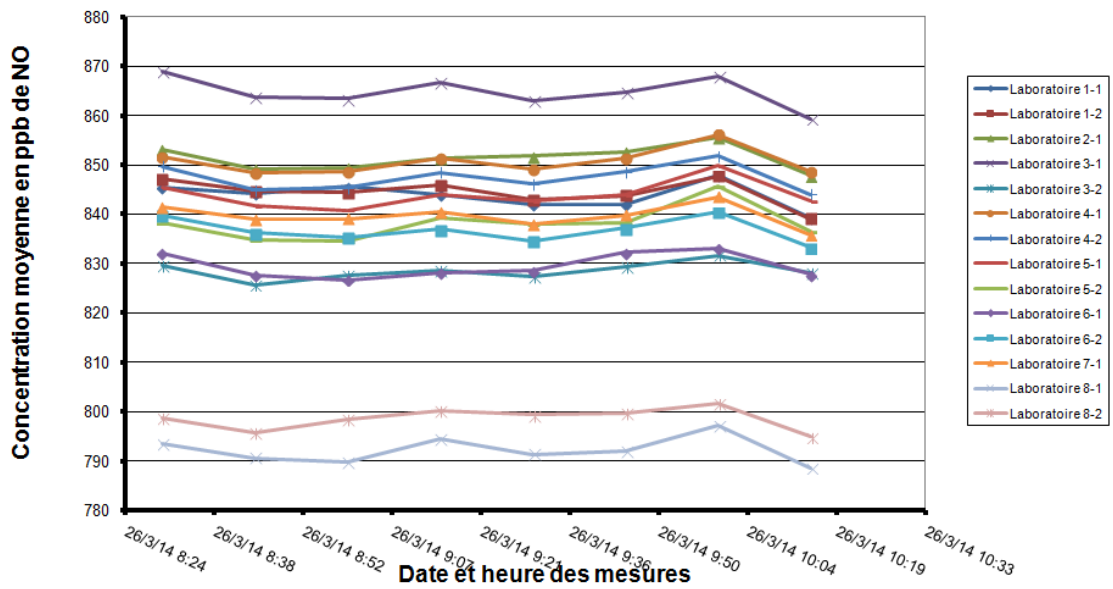
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
**Période de dopage n° 4/6**



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
**Période de dopage n° 5/6**



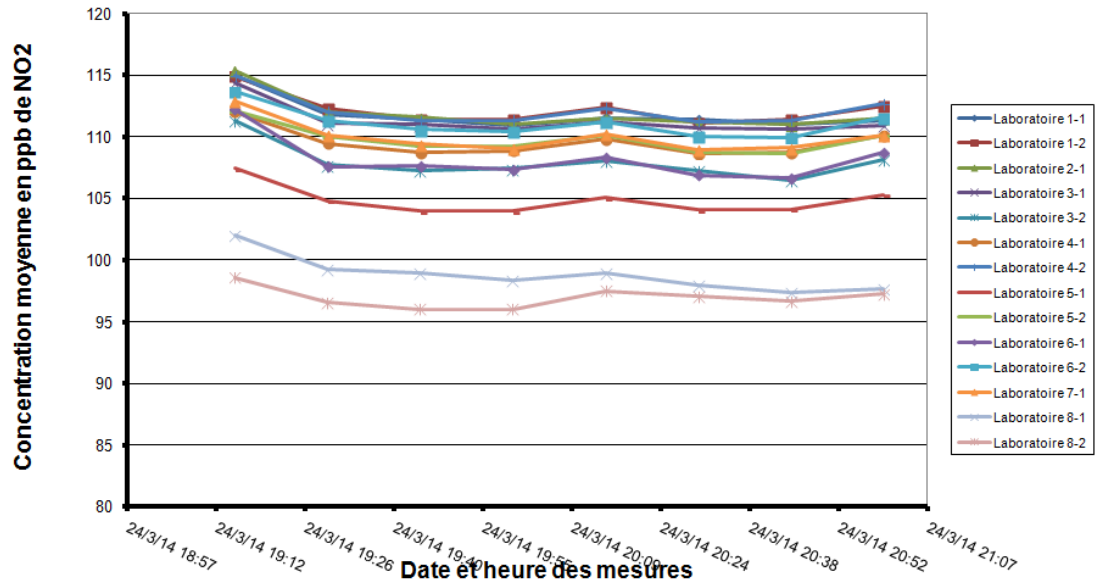
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO**  
**Période de dopage n° 6/6**



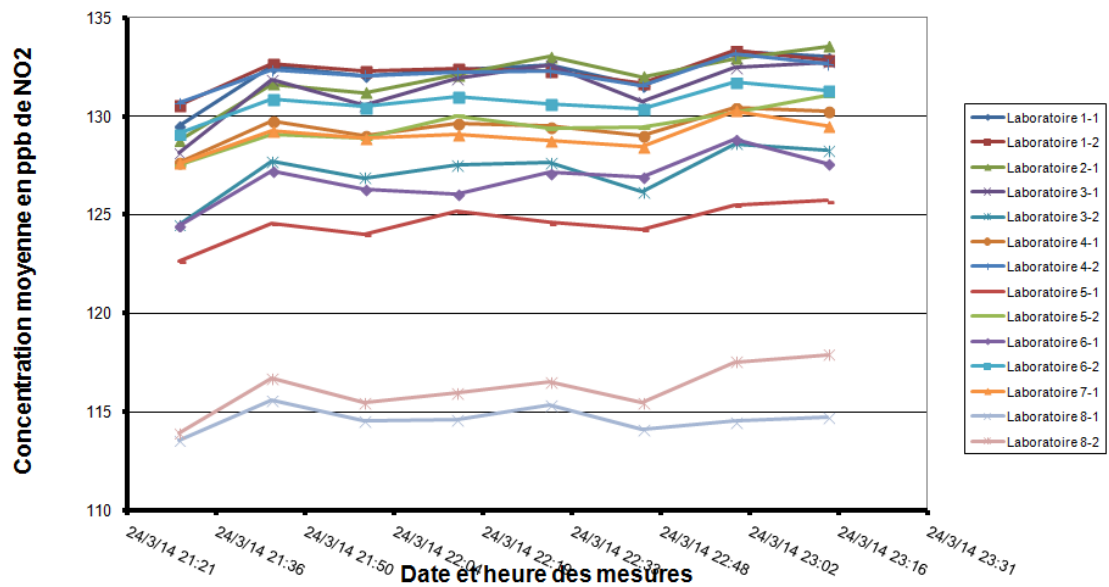


# POLLUANT NO<sub>2</sub>

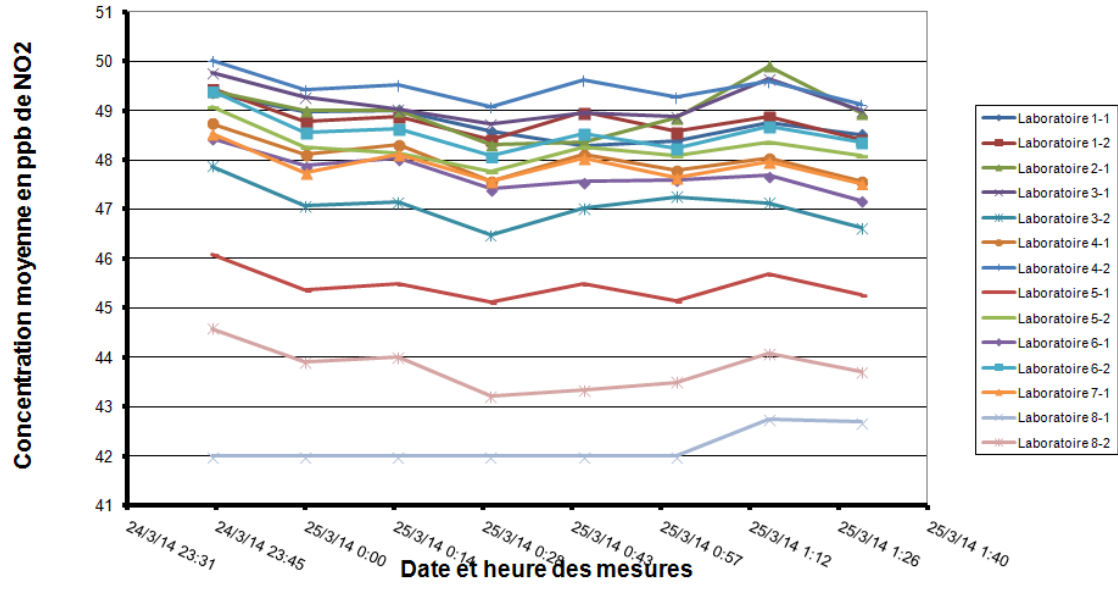
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO<sub>2</sub>  
Période de dopage n° 1/9



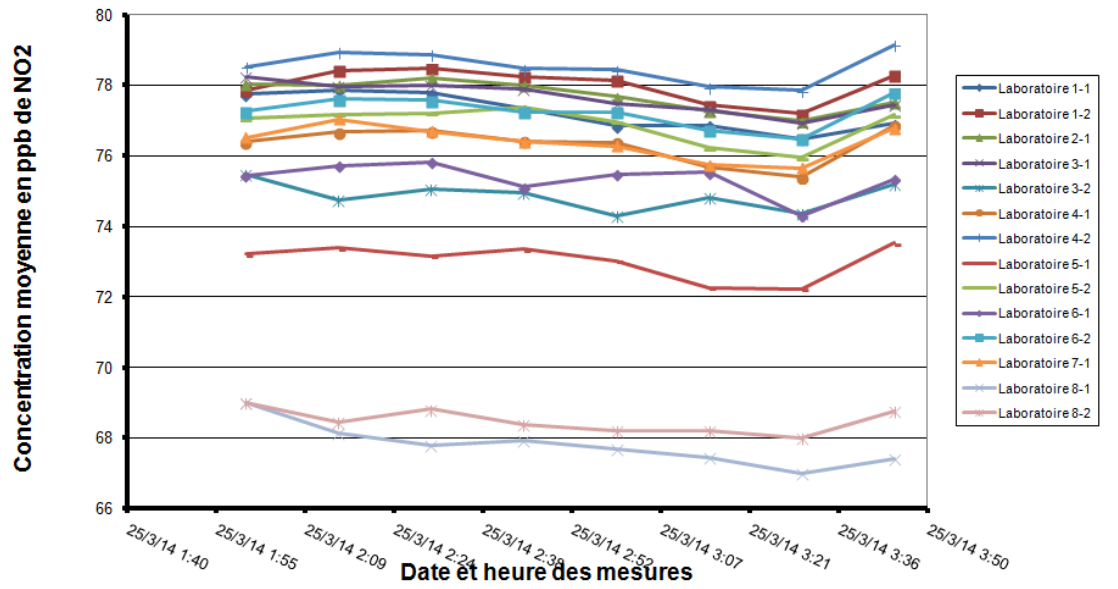
Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO<sub>2</sub>  
Période de dopage n° 2/9



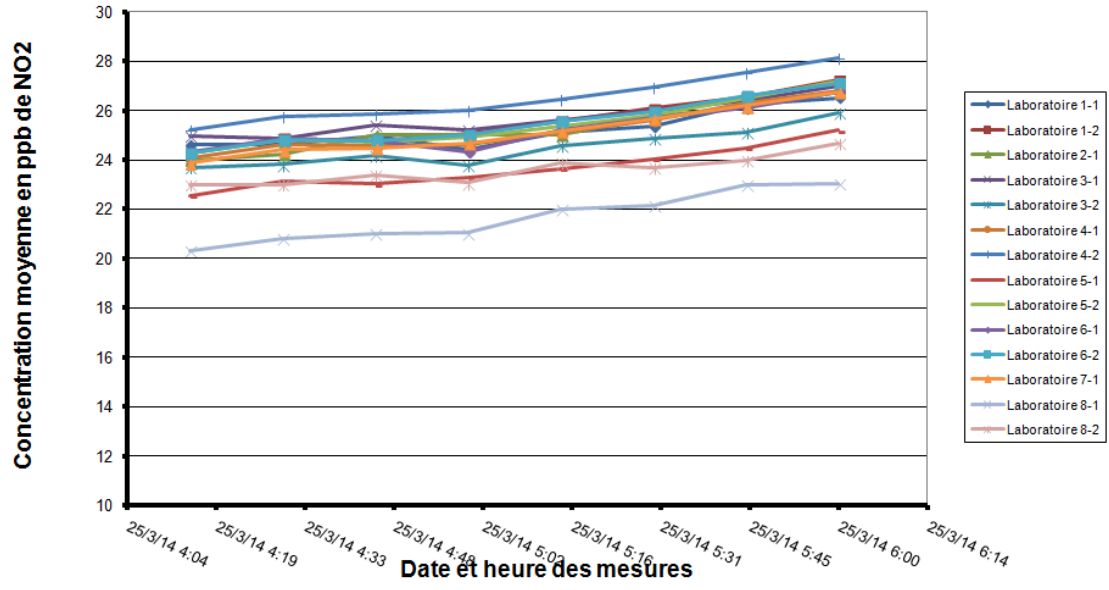
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2  
Période de dopage n° 3/9**



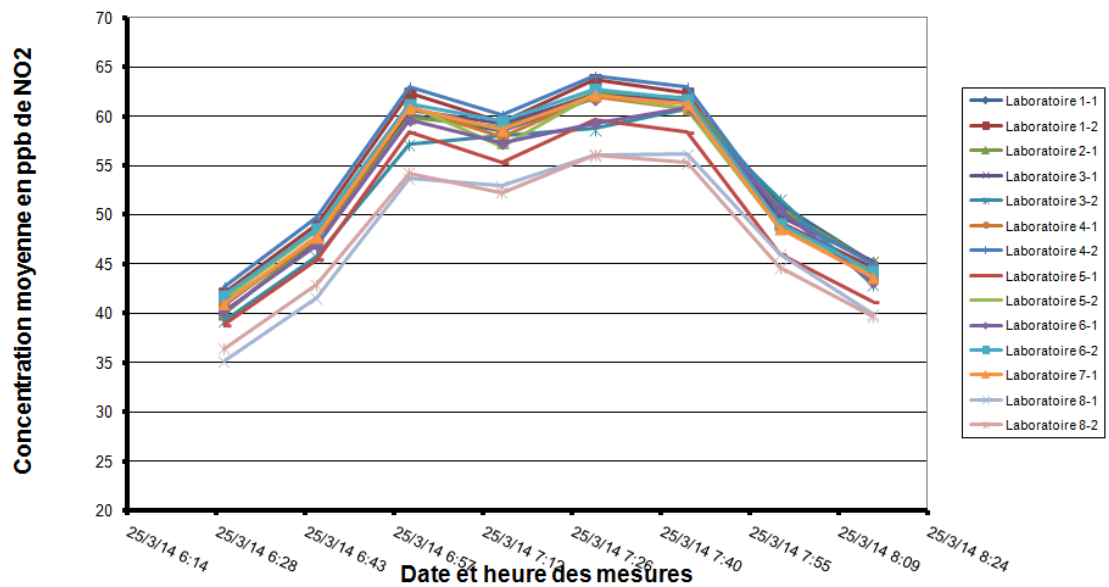
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2  
Période de dopage n° 4/9**



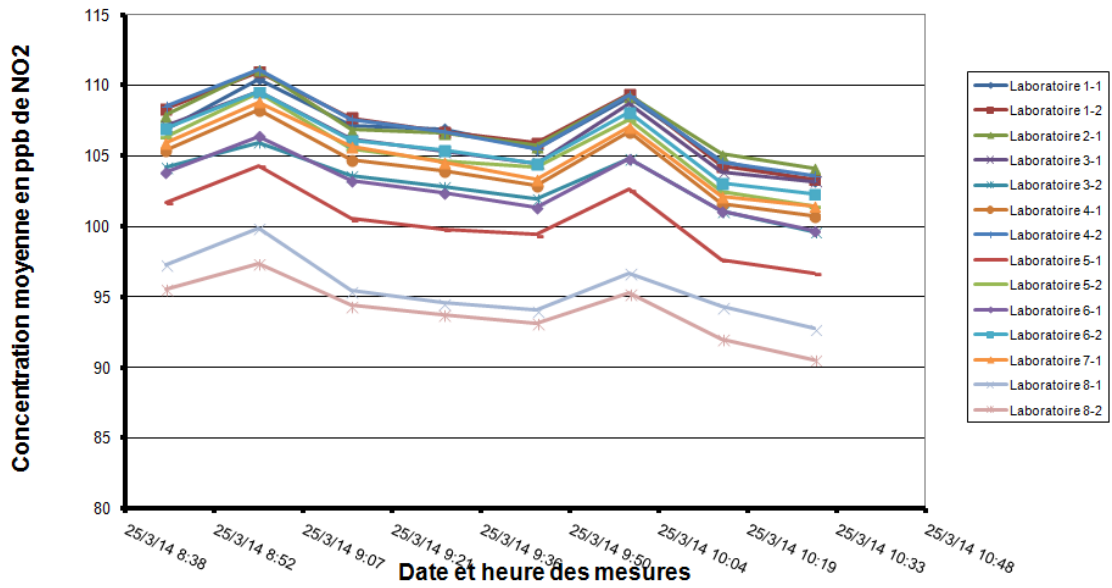
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2**  
**Période de dopage n° 5/9**



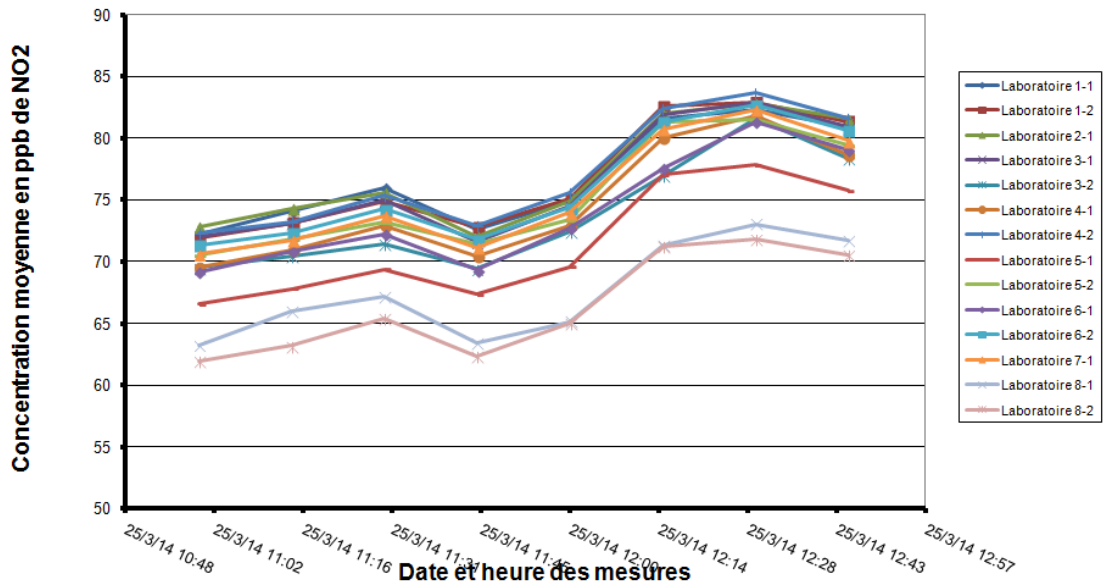
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2**  
**Période de dopage n° 6/9**



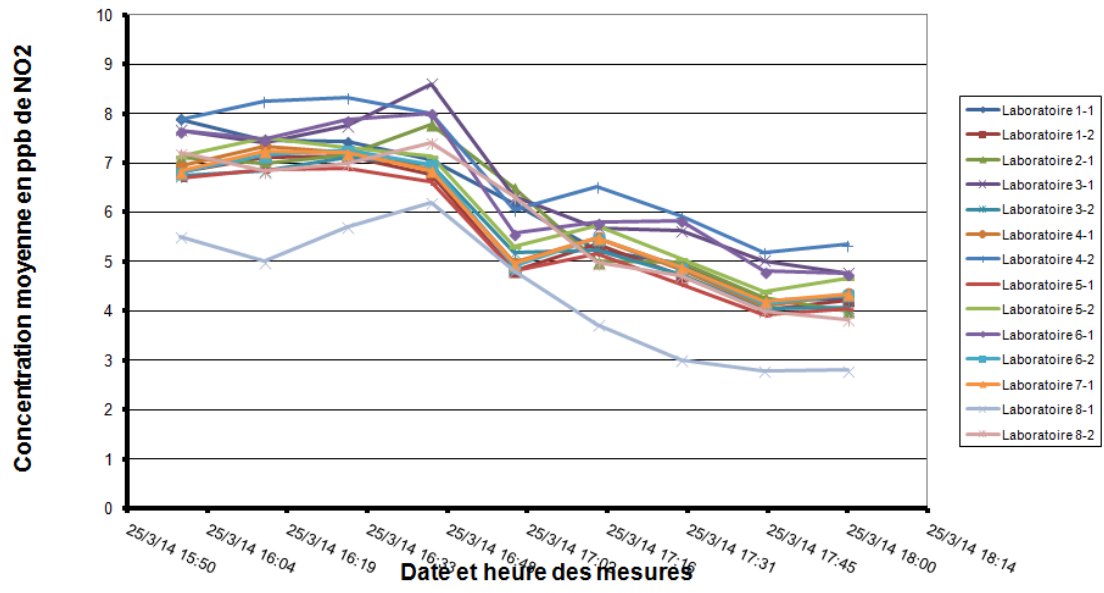
**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2**  
**Période de dopage n° 7/9**



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2**  
**Période de dopage n° 8/9**



**Intercomparaison La Rochelle de mars 2014 - Polluant NO2**  
**Période de dopage n° 9/9**





## **ANNEXE 3**

### **RESULTATS SYNTHETIQUES DES PARTICIPANTS**

## LABORATOIRE 1



Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 1

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	12,010	0	0	0	0	0	0	14,131	1,006	0,705
	24/03/2014 19:30	13,470									
	24/03/2014 19:45	14,350									
	24/03/2014 20:00	15,020									
	24/03/2014 20:15	15,100									
	24/03/2014 20:30	14,610									
	24/03/2014 20:45	14,490									
2	24/03/2014 21:00	14,000	0	0	0	0	0	49,793	5,743	0,455	
	24/03/2014 21:30	42,640									
	24/03/2014 21:45	41,180									
	24/03/2014 22:00	46,750									
	24/03/2014 22:15	50,710									
	24/03/2014 22:30	53,410									
	24/03/2014 22:45	52,030									
3	24/03/2014 23:00	54,240	0	0	0	0	0	44,921	1,471	0,408	
	24/03/2014 23:15	57,380									
	24/03/2014 23:45	44,550									
	25/03/2014 00:00	41,990									
	25/03/2014 00:15										
	25/03/2014 00:30	44,640									
	25/03/2014 00:45	45,600									
4	25/03/2014 01:00	45,120	0	0	0	0	0	30,055	0,311	0,069	
	25/03/2014 01:15	46,270									
	25/03/2014 01:30	46,280									
	25/03/2014 02:00	30,440									
	25/03/2014 02:15	29,430									
	25/03/2014 02:30	30,120									
	25/03/2014 02:45	30,140									
5	25/03/2014 03:00	30,220	0	0	0	0	0	88,569	1,767	0,218	
	25/03/2014 03:15	30,230									
	25/03/2014 03:30	30,070									
	25/03/2014 03:45	29,790									
	25/03/2014 04:15	86,510									
	25/03/2014 04:30	87,110									
	25/03/2014 04:45	86,270									
6	25/03/2014 05:00	88,790	0	0	0	0	0	154,309	0,526	0,756	
	25/03/2014 05:15	90,570									
	25/03/2014 05:30	89,780									
	25/03/2014 05:45	88,800									
	25/03/2014 06:00	90,720									
	25/03/2014 06:30	154,500									
	25/03/2014 06:45	153,770									
7	25/03/2014 07:00	155,120	0	0	0	0	0	103,124	4,378	0,555	
	25/03/2014 07:15	154,030									
	25/03/2014 07:30	154,440									
	25/03/2014 07:45	153,740									
	25/03/2014 08:00	153,730									
	25/03/2014 08:15	154,340									
	25/03/2014 08:45	109,620									
8	25/03/2014 09:00	108,040	0	0	0	0	0	103,864	3,269	-0,023	
	25/03/2014 09:15	104,480									
	25/03/2014 09:30	104,330									
	25/03/2014 09:45	102,450									
	25/03/2014 10:00	97,010									
	25/03/2014 10:15	100,190									
	25/03/2014 10:30	98,870									
9	25/03/2014 11:00	101,850	0	0	0	0	0	129,526	1,181	-0,227	
	25/03/2014 11:15	100,250									
	25/03/2014 11:30	98,310									
	25/03/2014 11:45	105,320									
	25/03/2014 12:00	106,180									
	25/03/2014 12:15	107,050									
	25/03/2014 12:30	106,370									
10	25/03/2014 12:45	105,580	0	0	0	0	0	161,256	1,063	-0,275	
	25/03/2014 14:15	131,190									
	25/03/2014 14:30	127,290									
	25/03/2014 14:45										
	25/03/2014 15:00	129,810									
	25/03/2014 15:15	129,800									
	25/03/2014 15:30	129,650									
11	25/03/2014 15:45	129,010	0	0	0	0	0	58,668	1,517	0,431	
	25/03/2014 16:00	129,930									
	25/03/2014 16:45	161,540									
	25/03/2014 17:00	162,650									
	25/03/2014 17:15	161,990									
	25/03/2014 17:30	162,150									
	25/03/2014 17:45	161,450									
12	25/03/2014 18:00	160,630	0	0	0	0	0	58,668	1,517	0,431	
	25/03/2014 18:15	159,830									
	25/03/2014 18:30	159,810									
	25/03/2014 19:00	60,900									
	25/03/2014 19:15	59,730									
	25/03/2014 19:30	59,170									
	25/03/2014 19:45	59,690									
13	25/03/2014 20:00	58,700	0	0	0	0	0	58,668	1,517	0,431	
	25/03/2014 20:15	57,780									
	25/03/2014 20:30	56,840									
25/03/2014 20:45	56,530										

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 1

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	150,860	151,410	0	0	0	0	0	0	148,046	7,374	-0,284	1,693
	24/03/2014 21:30	141,420	141,060										
	24/03/2014 21:45	138,550	138,240										
	24/03/2014 22:00	140,760	138,930										
	24/03/2014 22:15	157,500	156,280										
	24/03/2014 22:30	155,570	154,570										
	24/03/2014 22:45	156,050	155,300										
	24/03/2014 23:00	146,680	145,550										
	24/03/2014 23:45	113,550	113,210										
	25/03/2014 00:00	112,220	112,930										
2	25/03/2014 00:15	120,740	118,940	0	0	0	0	0	116,354	3,593	-0,510	1,323	
	25/03/2014 00:30	115,430	115,630										
	25/03/2014 00:45	121,270	120,850										
	25/03/2014 01:00	112,540	112,540										
	25/03/2014 01:15	119,620	119,490										
	25/03/2014 01:45	143,100	141,880										
	25/03/2014 02:00	140,430	140,610										
	25/03/2014 02:15	150,450	149,920										
	25/03/2014 02:30	146,650	146,980										
	25/03/2014 02:45	155,700	156,000										
3	25/03/2014 03:00	150,180	150,260	0	0	0	0	0	146,433	5,139	-0,623	0,883	
	25/03/2014 03:15	143,480	143,750										
	25/03/2014 03:30	141,570	141,960										
	25/03/2014 04:00	44,020	44,350										
	25/03/2014 04:15	45,650	45,550										
	25/03/2014 04:30	46,160	45,760										
	25/03/2014 04:45	46,340	46,210										
	25/03/2014 05:00	47,560	46,660										
	25/03/2014 05:15	46,680	46,020										
	25/03/2014 05:30	45,990	45,370										
4	25/03/2014 05:45	45,570	44,730	0	0	0	0	0	45,515	1,005	0,343	1,055	
	25/03/2014 06:00	45,100	44,290										
	25/03/2014 06:15	44,660	43,630										
	25/03/2014 08:15	41,680	41,310										
	25/03/2014 08:30	38,370	37,470										
	25/03/2014 08:45	36,540	36,120										
	25/03/2014 09:00	33,000	32,810										
	25/03/2014 09:15	35,590	34,460										
	25/03/2014 09:30	37,770	37,590										
	25/03/2014 09:45	38,430	36,970										
5	25/03/2014 10:00	31,550	31,540	0	0	0	0	0	36,088	2,959	0,720	1,176	
	25/03/2014 10:15	34,050	34,340										
	25/03/2014 11:00	187,680	185,620										
	25/03/2014 11:15	177,830	175,530										
	25/03/2014 11:30	174,620	171,910										
	25/03/2014 11:45	175,270	172,810										
	25/03/2014 12:00	201,290	200,730										
	25/03/2014 12:15	163,880	162,940										
	25/03/2014 12:30	189,870	188,850										
	25/03/2014 12:45	166,020	164,780										
6	25/03/2014 14:15	224,500	221,270	0	0	0	0	0	225,662	15,331	-0,693	5,078	
	25/03/2014 14:30	209,640	209,040										
	25/03/2014 14:45		249,700										
	25/03/2014 15:00	207,260	206,570										
	25/03/2014 15:15	246,880	245,610										
	25/03/2014 15:30	225,500	221,420										
	25/03/2014 15:45	235,190	231,030										
	25/03/2014 16:45	89,340	88,120										
	25/03/2014 17:00	95,430	95,420										
	25/03/2014 17:15	95,660	94,050										
7	25/03/2014 17:30	82,400	81,950	0	0	0	0	0	88,701	5,566	-0,239	1,600	
	25/03/2014 17:45	90,170	90,030										
	25/03/2014 18:00	90,000	88,780										
	25/03/2014 18:15	80,450	80,010										
	25/03/2014 18:45	69,640	69,990										
	25/03/2014 19:00	70,310	69,080										
	25/03/2014 19:15	67,690	68,380										
	25/03/2014 19:30	70,870	70,440										
	25/03/2014 19:45	66,710	66,890										
	25/03/2014 20:00	67,070	66,390										
9	25/03/2014 20:15	65,680	66,270	0	0	0	0	0	68,244	1,786	-0,140	1,159	

Polluant : NO Participant : Laboratoire 1

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	25/03/2014 21:15	106,160	109,300										
	25/03/2014 21:30	107,400	109,190										
	25/03/2014 21:45	107,330	108,660										
	25/03/2014 22:00	106,960	108,550	0	0	0	0	0	0	108,369	1,214	0,395	3,150
	25/03/2014 22:15	106,750	108,670										
	25/03/2014 22:30	107,710	109,370										
	25/03/2014 22:45	108,360	110,010										
	25/03/2014 23:00	109,060	110,430										
P A L I E R  N ° 2	25/03/2014 23:30	248,520	249,750										
	25/03/2014 23:45	245,780	248,060										
	26/03/2014 00:00	244,590	246,590										
	26/03/2014 00:15	243,250	246,370	0	0	0	0	0	0	246,168	1,990	0,282	4,633
	26/03/2014 00:30	243,930	246,910										
	26/03/2014 00:45	243,360	246,980										
	26/03/2014 01:00	243,630	247,080										
	26/03/2014 01:15	245,610	248,270										
P A L I E R  N ° 3	26/03/2014 01:45	382,670	385,480										
	26/03/2014 02:00	380,730	383,800										
	26/03/2014 02:15	380,800	383,660										
	26/03/2014 02:30	378,710	382,520	0	0	0	0	0	0	381,513	2,058	0,039	5,241
	26/03/2014 02:45	377,870	381,800										
	26/03/2014 03:00	379,860	382,640										
	26/03/2014 03:15	380,020	382,180										
	26/03/2014 03:30	379,090	382,370										
P A L I E R  N ° 4	26/03/2014 04:00	549,420	551,060										
	26/03/2014 04:15	548,300	551,420										
	26/03/2014 04:30	551,490	553,820										
	26/03/2014 04:45	550,800	553,520	0	0	0	0	0	0	554,486	3,875	0,115	4,222
	26/03/2014 05:00	554,220	557,670										
	26/03/2014 05:15	554,960	558,130										
	26/03/2014 05:30	558,770	560,070										
	26/03/2014 05:45	558,340	559,790										
P A L I E R  N ° 5	26/03/2014 06:15	704,830	707,430										
	26/03/2014 06:30	711,620	714,830										
	26/03/2014 06:45	728,400	728,980										
	26/03/2014 07:00	715,250	718,120	0	0	0	0	0	0	716,733	6,173	0,444	3,350
	26/03/2014 07:15	717,580	719,450										
	26/03/2014 07:30	717,810	719,020										
	26/03/2014 07:45	714,620	715,040										
	26/03/2014 08:00	717,950	716,790										
P A L I E R  N ° 6	26/03/2014 08:30	845,470	847,160										
	26/03/2014 08:45	844,150	844,620										
	26/03/2014 09:00	845,590	844,460										
	26/03/2014 09:15	844,060	845,860	0	0	0	0	0	0	844,133	2,616	0,296	2,009
	26/03/2014 09:30	842,010	842,980										
	26/03/2014 09:45	842,080	843,810										
	26/03/2014 10:00	847,830	847,730										
	26/03/2014 10:15	839,220	839,100										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 1

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	115,000	114,910	0	0	0	0	0	0	111,994	1,245	1,030	0,984
	24/03/2014 19:30	111,810	112,320										
	24/03/2014 19:45	111,420	111,450										
	24/03/2014 20:00	110,930	111,410										
	24/03/2014 20:15	111,550	112,380										
	24/03/2014 20:30	111,410	111,120										
	24/03/2014 20:45	111,010	111,400										
2	24/03/2014 21:00	111,310	112,470	0	0	0	0	0	0	132,181	0,988	1,109	0,680
	24/03/2014 21:30	129,510	130,550										
	24/03/2014 21:45	132,510	132,670										
	24/03/2014 22:00	132,050	132,300										
	24/03/2014 22:15	132,350	132,410										
	24/03/2014 22:30	132,590	132,260										
	24/03/2014 22:45	131,570	131,690										
3	24/03/2014 23:00	133,270	133,310	0	0	0	0	0	0	48,763	0,341	0,743	0,463
	24/03/2014 23:15	133,010	132,850										
	24/03/2014 23:45	49,350	49,440										
	25/03/2014 00:00	48,970	48,790										
	25/03/2014 00:15	49,010	48,890										
	25/03/2014 00:30	48,570	48,420										
	25/03/2014 00:45	48,280	48,970										
4	25/03/2014 01:00	48,380	48,570	0	0	0	0	0	0	77,616	0,632	0,857	1,466
	25/03/2014 01:15	48,760	48,880										
	25/03/2014 01:30	48,510	48,410										
	25/03/2014 02:00	77,740	77,860										
	25/03/2014 02:15	77,850	78,430										
	25/03/2014 02:30	77,780	78,480										
	25/03/2014 02:45	77,330	78,250										
5	25/03/2014 03:00	76,840	78,140	0	0	0	0	0	0	25,392	0,885	0,492	0,841
	25/03/2014 03:15	76,850	77,440										
	25/03/2014 03:30	76,470	77,190										
	25/03/2014 03:45	76,910	78,290										
	25/03/2014 04:15	24,620	24,270										
	25/03/2014 04:30	24,600	24,880										
	25/03/2014 04:45	24,960	24,780										
6	25/03/2014 05:00	24,400	25,080	0	0	0	0	0	0	53,701	8,351	0,889	2,666
	25/03/2014 05:15	25,100	25,550										
	25/03/2014 05:30	25,370	26,090										
	25/03/2014 05:45	26,250	26,570										
	25/03/2014 06:00	26,520	27,230										
	25/03/2014 06:30	40,010	42,100										
	25/03/2014 06:45	47,370	49,050										
7	25/03/2014 07:00	60,190	62,370	0	0	0	0	0	0	106,903	2,381	1,001	1,035
	25/03/2014 07:15	58,570	59,450										
	25/03/2014 07:30	61,830	63,740										
	25/03/2014 07:45	61,840	62,380										
	25/03/2014 08:00	51,150	49,310										
	25/03/2014 08:15	45,200	44,650										
	25/03/2014 08:45	106,920	108,370										
8	25/03/2014 09:00	110,450	110,970	0	0	0	0	0	0	76,828	4,252	0,865	1,149
	25/03/2014 09:15	107,180	107,690										
	25/03/2014 09:30	106,910	106,690										
	25/03/2014 09:45	105,470	105,900										
	25/03/2014 10:00	109,130	109,390										
	25/03/2014 10:15	104,600	104,260										
	25/03/2014 10:30	103,200	103,320										
9	25/03/2014 11:00	72,230	71,950	0	0	0	0	0	0	5,868	1,348	-0,197	1,007
	25/03/2014 11:15	74,100	73,140										
	25/03/2014 11:30	75,980	74,880										
	25/03/2014 11:45	72,630	72,820										
	25/03/2014 12:00	74,840	75,040										
	25/03/2014 12:15	81,610	82,570										
	25/03/2014 12:30	82,330	82,920										
9	25/03/2014 12:45	80,870	81,340	0	0	0	0	0	0	5,868	1,348	-0,197	1,007
	25/03/2014 16:00	7,890	6,820										
	25/03/2014 16:15	7,470	7,100										
	25/03/2014 16:30	7,440	7,130										
	25/03/2014 16:45	7,070	6,760										
	25/03/2014 17:00	6,170	4,810										
	25/03/2014 17:15	5,230	5,350										
25/03/2014 17:30	4,950	4,710											
25/03/2014 17:45	4,220	4,030											
25/03/2014 18:00	4,240	4,230											

## LABORATOIRE 2

Polluant : CO Participant : Laboratoire 2

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	24/03/2014 19:15	2,430	2,500	0	0	0	0	0	0	2,455	0,044	0,662	0,130
	24/03/2014 19:30	2,410	2,490										
	24/03/2014 19:45	2,410	2,480										
	24/03/2014 20:00	2,400	2,480										
	24/03/2014 20:15	2,390	2,480										
	24/03/2014 20:30	2,420	2,490										
	24/03/2014 20:45	2,420	2,500										
24/03/2014 21:00	2,450	2,530											
P A L I E R  N ° 2	24/03/2014 21:30	6,400	6,440	0	0	0	0	0	0	6,607	0,087	0,691	0,049
	24/03/2014 21:45	6,520	6,540										
	24/03/2014 22:00	6,620	6,650										
	24/03/2014 22:15	6,670	6,700										
	24/03/2014 22:30	6,620	6,640										
	24/03/2014 22:45	6,610	6,640										
	24/03/2014 23:00	6,650	6,680										
24/03/2014 23:15	6,650	6,680											
P A L I E R  N ° 3	24/03/2014 23:45	3,360	3,450	0	0	0	0	0	0	3,351	0,058	0,540	0,156
	25/03/2014 00:00	3,360	3,440										
	25/03/2014 00:15												
	25/03/2014 00:30	3,270	3,370										
	25/03/2014 00:45	3,300	3,390										
	25/03/2014 01:00	3,280	3,370										
	25/03/2014 01:15	3,290	3,380										
25/03/2014 01:30	3,280	3,370											
P A L I E R  N ° 4	25/03/2014 02:00	4,590	4,660	0	0	0	0	0	0	4,626	0,047	0,126	0,117
	25/03/2014 02:15	4,610	4,690										
	25/03/2014 02:30	4,620	4,690										
	25/03/2014 02:45	4,630	4,690										
	25/03/2014 03:00	4,610	4,680										
	25/03/2014 03:15	4,570	4,640										
	25/03/2014 03:30	4,550	4,620										
25/03/2014 03:45	4,550	4,620											
P A L I E R  N ° 5	25/03/2014 04:15	1,400	1,500	0	0	0	0	0	0	1,443	0,047	-0,358	0,151
	25/03/2014 04:30	1,390	1,490										
	25/03/2014 04:45	1,410	1,490										
	25/03/2014 05:00	1,400	1,480										
	25/03/2014 05:15	1,390	1,490										
	25/03/2014 05:30	1,400	1,480										
	25/03/2014 05:45	1,390	1,480										
25/03/2014 06:00	1,400	1,490											
P A L I E R  N ° 6	25/03/2014 06:30	8,510	8,540	0	0	0	0	0	0	8,503	0,033	0,237	0,055
	25/03/2014 06:45	8,500	8,530										
	25/03/2014 07:00	8,530	8,560										
	25/03/2014 07:15	8,500	8,520										
	25/03/2014 07:30	8,480	8,510										
	25/03/2014 07:45	8,460	8,500										
	25/03/2014 08:00	8,430	8,470										
25/03/2014 08:15	8,480	8,520											
P A L I E R  N ° 7	25/03/2014 08:45	10,100	10,120	0	0	0	0	0	0	10,104	0,100	0,515	0,045
	25/03/2014 09:00	10,110	10,110										
	25/03/2014 09:15	10,150	10,140										
	25/03/2014 09:30	10,270	10,280										
	25/03/2014 09:45	10,190	10,200										
	25/03/2014 10:00	10,020	10,060										
	25/03/2014 10:15	9,960	9,990										
25/03/2014 10:30	9,960	10,010											
P A L I E R  N ° 8	25/03/2014 11:00	10,780	10,870	0	0	0	0	0	0	10,848	0,060	0,497	0,137
	25/03/2014 11:15	10,770	10,850										
	25/03/2014 11:30	10,800	10,880										
	25/03/2014 11:45	10,800	10,890										
	25/03/2014 12:00	10,810	10,870										
	25/03/2014 12:15	10,830	10,910										
	25/03/2014 12:30	10,770	10,850										
25/03/2014 12:45	10,900	10,990											
P A L I E R  N ° 9	25/03/2014 14:15	13,790	14,130	0	0	0	0	0	0	13,757	0,207	0,552	0,522
	25/03/2014 14:30	13,790	14,130										
	25/03/2014 14:45	13,590	13,900										
	25/03/2014 15:00	13,600	13,910										
	25/03/2014 15:15	13,540	13,860										
	25/03/2014 15:30	13,550	13,840										
	25/03/2014 15:45	13,480	13,760										
25/03/2014 16:00	13,470	13,770											

Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 2

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	10,470	13,010										
	24/03/2014 19:30	11,370	13,230										
	24/03/2014 19:45	11,600	13,600										
	24/03/2014 20:00	12,500	14,700	0	0	0	0	0	0	12,709	1,367	0,172	3,991
	24/03/2014 20:15	12,190	14,700										
	24/03/2014 20:30	11,600	14,310										
	24/03/2014 20:45	11,390	13,870										
	24/03/2014 21:00	11,080	13,730										
	24/03/2014 21:30	41,930	44,110										
	24/03/2014 21:45	39,190	42,000										
2	24/03/2014 22:00	45,240	46,720										
	24/03/2014 22:15	47,980	49,570	0	0	0	0	0	0	49,075	5,415	0,284	2,946
	24/03/2014 22:30	51,840	53,020										
	24/03/2014 22:45	50,930	51,470										
	24/03/2014 23:00	53,380	55,120										
	24/03/2014 23:15	55,520	57,180										
	24/03/2014 23:45	42,580	43,190										
	25/03/2014 00:00	40,640	42,530										
	25/03/2014 00:15												
	25/03/2014 00:30	46,220	45,180	0	0	0	0	0	0	45,430	2,302	0,614	1,853
3	25/03/2014 00:45	47,130	46,140										
	25/03/2014 01:00	46,410	45,690										
	25/03/2014 01:15	48,120	47,310										
	25/03/2014 01:30	47,900	46,980										
	25/03/2014 02:00	31,690	30,790										
	25/03/2014 02:15	31,130	30,850										
	25/03/2014 02:30	31,450	31,340										
	25/03/2014 02:45	31,040	30,370	0	0	0	0	0	0	30,857	0,462	0,588	0,904
	25/03/2014 03:00	31,140	30,570										
	25/03/2014 03:15	30,880	30,230										
4	25/03/2014 03:30	30,980	30,870										
	25/03/2014 03:45	30,430	29,950										
	25/03/2014 04:15	89,830	87,130										
	25/03/2014 04:30	89,900	87,690										
	25/03/2014 04:45	89,730	87,390										
	25/03/2014 05:00	91,280	88,750	0	0	0	0	0	0	89,731	1,601	0,859	4,185
	25/03/2014 05:15	92,240	89,640										
	25/03/2014 05:30	91,670	89,250										
	25/03/2014 05:45	91,200	88,810										
	25/03/2014 06:00	91,980	89,200										
5	25/03/2014 06:30	157,610	152,980										
	25/03/2014 06:45	157,080	152,700										
	25/03/2014 07:00	157,400	152,440										
	25/03/2014 07:15	156,730	151,930	0	0	0	0	0	0	154,312	2,637	0,758	8,139
	25/03/2014 07:30	156,830	151,820										
	25/03/2014 07:45	155,990	150,910										
	25/03/2014 08:00	155,190	150,380										
	25/03/2014 08:15	157,110	151,890										
	25/03/2014 08:45	110,180	106,910										
	25/03/2014 09:00	108,500	105,470										
6	25/03/2014 09:15	105,800	103,400										
	25/03/2014 09:30	107,220	103,190	0	0	0	0	0	0	103,663	3,625	0,725	5,524
	25/03/2014 09:45	104,920	101,370										
	25/03/2014 10:00	100,570	97,090										
	25/03/2014 10:15	103,230	99,980										
	25/03/2014 10:30	101,980	98,790										
	25/03/2014 11:00	106,610	103,570										
	25/03/2014 11:15	106,170	103,310										
	25/03/2014 11:30	103,120	100,550										
	25/03/2014 11:45	109,510	106,840	0	0	0	0	0	0	107,084	3,145	0,645	4,759
7	25/03/2014 12:00	109,530	106,780										
	25/03/2014 12:15	111,380	108,420										
	25/03/2014 12:30	110,940	108,220										
	25/03/2014 12:45	110,770	107,620										
	25/03/2014 14:15	137,400	133,910										
	25/03/2014 14:30	134,080	130,800										
	25/03/2014 14:45	133,670	130,140										
	25/03/2014 15:00	135,610	132,320	0	0	0	0	0	0	133,488	2,136	0,865	5,965
	25/03/2014 15:15	135,550	132,200										
	25/03/2014 15:30	135,350	131,230										
8	25/03/2014 15:45	135,020	131,550										
	25/03/2014 16:00	135,450	131,530										
	25/03/2014 16:45	168,520	163,740										
	25/03/2014 17:00	168,780	163,590										
	25/03/2014 17:15	167,900	162,630										
	25/03/2014 17:30	168,500	163,590	0	0	0	0	0	0	164,678	3,032	0,816	8,607
	25/03/2014 17:45	167,430	162,280										
	25/03/2014 18:00	166,290	160,990										
	25/03/2014 18:15	165,550	160,120										
	25/03/2014 18:30	165,030	159,910										
9	25/03/2014 19:00	61,520	60,430										
	25/03/2014 19:15	60,700	59,180										
	25/03/2014 19:30	60,470	59,010										
	25/03/2014 19:45	60,470	58,990	0	0	0	0	0	0	59,321	1,265	0,629	2,370
	25/03/2014 20:00	60,010	59,330										
	25/03/2014 20:15	59,500	57,910										
	25/03/2014 20:30	58,830	57,070										
	25/03/2014 20:45	58,590	57,120										

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 2

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	152,040	150,480	0	0	0	0	0	0	149,131	7,448	0,190	2,749
	24/03/2014 21:30	143,400	140,850										
	24/03/2014 21:45	140,330	139,170										
	24/03/2014 22:00	141,490	140,450										
	24/03/2014 22:15	159,330	157,010										
	24/03/2014 22:30	157,020	155,410										
	24/03/2014 22:45	158,020	156,610										
	24/03/2014 23:00	147,520	146,970										
	24/03/2014 23:45	116,390	116,650										
	25/03/2014 00:00	114,900	113,490										
2	25/03/2014 00:15	120,280	120,560	0	0	0	0	0	117,845	3,256	0,352	1,081	
	25/03/2014 00:30	117,200	117,020										
	25/03/2014 00:45	122,510	122,020										
	25/03/2014 01:00	113,390	113,860										
	25/03/2014 01:15	120,940	120,620										
	25/03/2014 01:45	143,790	144,310										
	25/03/2014 02:00	142,220	141,710										
	25/03/2014 02:15	151,370	151,850										
	25/03/2014 02:30	148,840	148,130										
	25/03/2014 02:45	157,550	157,500										
3	25/03/2014 03:00	152,030	150,900	0	0	0	0	0	148,036	5,081	0,253	1,062	
	25/03/2014 03:15	145,870	145,090										
	25/03/2014 03:30	143,570	143,840										
	25/03/2014 04:00	44,380	42,990										
	25/03/2014 04:15	45,980	44,590										
	25/03/2014 04:30	45,980	44,980										
	25/03/2014 04:45	46,130	45,070										
	25/03/2014 05:00	46,630	45,650										
	25/03/2014 05:15	46,660	45,040										
	25/03/2014 05:30	45,790	44,460										
4	25/03/2014 05:45	44,910	43,820	0	0	0	0	0	44,909	1,128	-0,328	2,077	
	25/03/2014 06:00	44,810	43,250										
	25/03/2014 06:15	44,220	42,840										
	25/03/2014 08:15	41,160	40,000										
	25/03/2014 08:30	38,090	35,410										
	25/03/2014 08:45	36,580	34,180										
	25/03/2014 09:00	32,280	30,650										
	25/03/2014 09:15	34,660	33,320										
	25/03/2014 09:30	37,730	35,630										
	25/03/2014 09:45	37,140	35,410										
5	25/03/2014 10:00	31,990	29,670	0	0	0	0	0	35,086	3,069	-0,433	3,270	
	25/03/2014 10:15	34,900	32,740										
	25/03/2014 11:00	189,030	188,120										
	25/03/2014 11:15	179,440	177,580										
	25/03/2014 11:30	182,890	174,150										
	25/03/2014 11:45	176,650	175,570										
	25/03/2014 12:00	204,140	202,150										
	25/03/2014 12:15	166,160	164,930										
	25/03/2014 12:30	193,280	189,650										
	25/03/2014 12:45	168,010	165,600										
6	25/03/2014 14:15	229,090	226,790	0	0	0	0	0	229,536	14,508	0,535	4,176	
	25/03/2014 14:30	213,100	210,950										
	25/03/2014 14:45	243,200	240,570										
	25/03/2014 15:00	211,110	207,280										
	25/03/2014 15:15	250,730	248,630										
	25/03/2014 15:30	228,920	226,850										
	25/03/2014 15:45	238,520	237,760										
	25/03/2014 16:45	89,580	88,360										
	25/03/2014 17:00	97,580	95,460										
	25/03/2014 17:15	95,880	94,790										
7	25/03/2014 17:30	83,450	82,180	0	0	0	0	0	89,409	5,653	0,243	2,424	
	25/03/2014 17:45	91,890	90,400										
	25/03/2014 18:00	90,570	89,660										
	25/03/2014 18:15	81,650	80,270										
	25/03/2014 18:45	71,320	69,720										
	25/03/2014 19:00	70,530	69,680										
	25/03/2014 19:15	69,900	67,860										
	25/03/2014 19:30	71,970	70,480										
	25/03/2014 19:45	68,560	66,790										
	25/03/2014 20:00	67,800	66,880										
9	25/03/2014 20:15	67,520	65,900	0	0	0	0	0	68,922	1,851	0,291	2,638	



Polluant : NO Participant : Laboratoire 2

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
P A L I E R  N o 1	25/03/2014 21:15	108,690	0	0	0	0	0	0	109,834	0,892	1,055
	25/03/2014 21:30	110,000									
	25/03/2014 21:45	109,770									
	25/03/2014 22:00	109,020									
	25/03/2014 22:15	109,000									
	25/03/2014 22:30	110,210									
	25/03/2014 22:45	110,830									
	25/03/2014 23:00	111,150									
P A L I E R  N o 2	25/03/2014 23:30	253,230	0	0	0	0	0	0	250,544	1,344	1,365
	25/03/2014 23:45	251,680									
	26/03/2014 00:00	250,020									
	26/03/2014 00:15	249,250									
	26/03/2014 00:30	249,500									
	26/03/2014 00:45	249,620									
	26/03/2014 01:00	250,180									
	26/03/2014 01:15	250,870									
P A L I E R  N o 3	26/03/2014 01:45	390,020	0	0	0	0	0	0	387,568	1,373	1,474
	26/03/2014 02:00	388,070									
	26/03/2014 02:15	388,570									
	26/03/2014 02:30	385,620									
	26/03/2014 02:45	386,650									
	26/03/2014 03:00	387,200									
	26/03/2014 03:15	386,540									
	26/03/2014 03:30	387,870									
P A L I E R  N o 4	26/03/2014 04:00	557,070	0	0	0	0	0	0	561,149	4,060	1,366
	26/03/2014 04:15	556,180									
	26/03/2014 04:30	558,830									
	26/03/2014 04:45	558,520									
	26/03/2014 05:00	562,380									
	26/03/2014 05:15	564,200									
	26/03/2014 05:30	564,630									
	26/03/2014 05:45	567,380									
P A L I E R  N o 5	26/03/2014 06:15	713,600	0	0	0	0	0	0	720,863	5,520	1,175
	26/03/2014 06:30	716,920									
	26/03/2014 06:45	732,530									
	26/03/2014 07:00	722,040									
	26/03/2014 07:15	720,980									
	26/03/2014 07:30	722,310									
	26/03/2014 07:45	718,900									
	26/03/2014 08:00	719,620									
P A L I E R  N o 6	26/03/2014 08:30	853,110	0	0	0	0	0	0	851,373	2,478	1,113
	26/03/2014 08:45	849,180									
	26/03/2014 09:00	849,500									
	26/03/2014 09:15	851,450									
	26/03/2014 09:30	851,800									
	26/03/2014 09:45	852,580									
	26/03/2014 10:00	855,540									
	26/03/2014 10:15	847,820									

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 2

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	115,350	0	0	0	0	0	0	111,900	1,434	0,975
	24/03/2014 19:30	112,020									
	24/03/2014 19:45	111,570									
	24/03/2014 20:00	111,000									
	24/03/2014 20:15	111,550									
	24/03/2014 20:30	111,210									
	24/03/2014 20:45	111,000									
24/03/2014 21:00	111,500										
2	24/03/2014 21:30	128,780	0	0	0	0	0	0	131,900	1,480	0,976
	24/03/2014 21:45	131,630									
	24/03/2014 22:00	131,200									
	24/03/2014 22:15	132,110									
	24/03/2014 22:30	133,010									
	24/03/2014 22:45	132,000									
	24/03/2014 23:00	132,930									
24/03/2014 23:15	133,540										
3	24/03/2014 23:45	49,390	0	0	0	0	0	0	48,971	0,515	0,944
	25/03/2014 00:00	49,000									
	25/03/2014 00:15	49,000									
	25/03/2014 00:30	48,310									
	25/03/2014 00:45	48,370									
	25/03/2014 01:00	48,850									
	25/03/2014 01:15	49,900									
25/03/2014 01:30	48,950										
4	25/03/2014 02:00	78,040	0	0	0	0	0	0	77,713	0,426	0,945
	25/03/2014 02:15	78,000									
	25/03/2014 02:30	78,200									
	25/03/2014 02:45	78,000									
	25/03/2014 03:00	77,670									
	25/03/2014 03:15	77,280									
	25/03/2014 03:30	76,980									
25/03/2014 03:45	77,530										
5	25/03/2014 04:15	24,000	0	0	0	0	0	0	25,233	0,936	0,208
	25/03/2014 04:30	24,200									
	25/03/2014 04:45	25,000									
	25/03/2014 05:00	25,000									
	25/03/2014 05:15	25,000									
	25/03/2014 05:30	25,770									
	25/03/2014 05:45	26,170									
25/03/2014 06:00	26,720										
6	25/03/2014 06:30	39,950	0	0	0	0	0	0	53,290	8,552	0,492
	25/03/2014 06:45	47,610									
	25/03/2014 07:00	59,840									
	25/03/2014 07:15	58,910									
	25/03/2014 07:30	62,380									
	25/03/2014 07:45	61,800									
	25/03/2014 08:00	50,600									
25/03/2014 08:15	45,230										
7	25/03/2014 08:45	107,890	0	0	0	0	0	0	107,098	2,274	1,089
	25/03/2014 09:00	111,110									
	25/03/2014 09:15	106,850									
	25/03/2014 09:30	106,630									
	25/03/2014 09:45	105,740									
	25/03/2014 10:00	109,280									
	25/03/2014 10:15	105,140									
25/03/2014 10:30	104,140										
8	25/03/2014 11:00	72,850	0	0	0	0	0	0	77,009	4,389	0,948
	25/03/2014 11:15	74,330									
	25/03/2014 11:30	75,600									
	25/03/2014 11:45	72,050									
	25/03/2014 12:00	74,870									
	25/03/2014 12:15	81,990									
	25/03/2014 12:30	82,790									
25/03/2014 12:45	81,590										
9	25/03/2014 16:00	7,120	0	0	0	0	0	0	5,977	1,414	0,185
	25/03/2014 16:15	7,000									
	25/03/2014 16:30	7,150									
	25/03/2014 16:45	7,770									
	25/03/2014 17:00	6,500									
	25/03/2014 17:15	5,000									
	25/03/2014 17:30	4,980									
25/03/2014 17:45	4,270										
25/03/2014 18:00	4,000										

## **LABORATOIRE 3**

Polluant : CO Participant : Laboratoire 3

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
PALIER N° 1	24/03/2014 19:15	2,330	2,450	0	0	0	0	0	0	2,357	0,054	0,001	0,149
	24/03/2014 19:30	2,280	2,390										
	24/03/2014 19:45	2,280	2,380										
	24/03/2014 20:00	2,290	2,380										
	24/03/2014 20:15	2,290	2,380										
	24/03/2014 20:30	2,320	2,390										
	24/03/2014 20:45	2,340	2,400										
24/03/2014 21:00	2,380	2,430											
PALIER N° 2	24/03/2014 21:30	6,060	6,350	0	0	0	0	0	0	6,392	0,186	-0,454	0,505
	24/03/2014 21:45	6,110	6,420										
	24/03/2014 22:00	6,240	6,550										
	24/03/2014 22:15	6,290	6,600										
	24/03/2014 22:30	6,330	6,640										
	24/03/2014 22:45	6,230	6,550										
	24/03/2014 23:00	6,330	6,630										
24/03/2014 23:15	6,340	6,600											
PALIER N° 3	24/03/2014 23:45	3,280	3,360	0	0	0	0	0	0	3,289	0,047	-0,050	0,137
	25/03/2014 00:00	3,220	3,350										
	25/03/2014 00:15												
	25/03/2014 00:30	3,200	3,300										
	25/03/2014 00:45	3,230	3,320										
	25/03/2014 01:00	3,270	3,310										
	25/03/2014 01:15	3,300	3,320										
25/03/2014 01:30	3,280	3,300											
PALIER N° 4	25/03/2014 02:00	4,500	4,620	0	0	0	0	0	0	4,566	0,053	-0,496	0,168
	25/03/2014 02:15	4,480	4,610										
	25/03/2014 02:30	4,510	4,650										
	25/03/2014 02:45	4,500	4,640										
	25/03/2014 03:00	4,540	4,610										
	25/03/2014 03:15	4,530	4,600										
	25/03/2014 03:30	4,550	4,580										
25/03/2014 03:45	4,570	4,570											
PALIER N° 5	25/03/2014 04:15	1,580	1,410	0	0	0	0	0	0	1,473	0,074	0,243	0,237
	25/03/2014 04:30	1,560	1,410										
	25/03/2014 04:45	1,550	1,410										
	25/03/2014 05:00	1,540	1,400										
	25/03/2014 05:15	1,540	1,400										
	25/03/2014 05:30	1,520	1,400										
	25/03/2014 05:45	1,530	1,390										
25/03/2014 06:00	1,530	1,400											
PALIER N° 6	25/03/2014 06:30	8,210	8,470	0	0	0	0	0	0	8,314	0,133	-0,906	0,421
	25/03/2014 06:45	8,210	8,440										
	25/03/2014 07:00	8,200	8,470										
	25/03/2014 07:15	8,210	8,480										
	25/03/2014 07:30	8,190	8,430										
	25/03/2014 07:45	8,200	8,430										
	25/03/2014 08:00	8,130	8,380										
25/03/2014 08:15	8,160	8,420											
PALIER N° 7	25/03/2014 08:45	9,690	10,010	0	0	0	0	0	0	9,779	0,260	-0,973	0,789
	25/03/2014 09:00	9,420	9,990										
	25/03/2014 09:15	9,570	10,020										
	25/03/2014 09:30	9,660	10,140										
	25/03/2014 09:45	9,640	10,130										
	25/03/2014 10:00	9,520	9,990										
	25/03/2014 10:15	9,430	9,910										
25/03/2014 10:30	9,430	9,910											
PALIER N° 8	25/03/2014 11:00	10,250	10,740	0	0	0	4	0	4	10,506	0,269	-0,941	0,864
	25/03/2014 11:15	10,220	10,720										
	25/03/2014 11:30	10,210	10,740										
	25/03/2014 11:45	10,270	10,770										
	25/03/2014 12:00	10,250	10,760										
	25/03/2014 12:15	10,230	10,770										
	25/03/2014 12:30	10,220	10,750										
25/03/2014 12:45	10,330	10,860											
PALIER N° 9	25/03/2014 14:15	13,260	13,830	0	0	0	0	0	0	13,327	0,330	-0,851	0,985
	25/03/2014 14:30	13,210	13,820										
	25/03/2014 14:45	13,030	13,600										
	25/03/2014 15:00	13,010	13,600										
	25/03/2014 15:15	12,990	13,580										
	25/03/2014 15:30	12,930	13,560										
	25/03/2014 15:45	12,930	13,490										
25/03/2014 16:00	12,900	13,490											

Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 3

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	8,320									
	24/03/2014 19:30	9,710									
	24/03/2014 19:45	9,890									
	24/03/2014 20:00	10,810	0	0	0	0	0	0	9,944	0,796	-0,863
	24/03/2014 20:15	10,840									
	24/03/2014 20:30	10,140									
	24/03/2014 20:45	10,190									
2	24/03/2014 21:00	9,650									
	24/03/2014 21:30	36,380									
	24/03/2014 21:45	34,880									
	24/03/2014 22:00	41,240									
	24/03/2014 22:15	44,070	0	0	0	0	0	0	44,319	6,326	-0,855
	24/03/2014 22:30	48,740									
	24/03/2014 22:45	47,510									
3	24/03/2014 23:00	49,640									
	24/03/2014 23:15	52,090									
	24/03/2014 23:45	41,450									
	25/03/2014 00:00	37,510									
	25/03/2014 00:15	39,760									
	25/03/2014 00:30	41,710	0	0	0	0	0	0	41,861	2,344	-0,833
	25/03/2014 00:45	42,870									
4	25/03/2014 01:00	42,820									
	25/03/2014 01:15	44,030									
	25/03/2014 01:30	44,740									
	25/03/2014 02:00	29,300									
	25/03/2014 02:15	28,200									
	25/03/2014 02:30	29,020									
	25/03/2014 02:45	28,630	0	0	0	0	0	0	28,648	0,375	-0,841
5	25/03/2014 03:00	28,820									
	25/03/2014 03:15	28,390									
	25/03/2014 03:30	28,490									
	25/03/2014 03:45	28,330									
	25/03/2014 04:15	84,610									
	25/03/2014 04:30	86,580									
	25/03/2014 04:45	85,550	0	0	0	0	0	0	87,746	1,946	-0,236
6	25/03/2014 05:00	88,330									
	25/03/2014 05:15	89,570									
	25/03/2014 05:30	89,140									
	25/03/2014 05:45	88,310									
	25/03/2014 06:00	89,880									
	25/03/2014 06:30	154,060									
	25/03/2014 06:45	152,710									
7	25/03/2014 07:00	152,700									
	25/03/2014 07:15	153,310	0	0	0	0	0	0	152,594	0,942	-0,040
	25/03/2014 07:30	152,490									
	25/03/2014 07:45	152,820									
	25/03/2014 08:00	150,960									
	25/03/2014 08:15	151,700									
	25/03/2014 08:45	107,560									
8	25/03/2014 09:00	105,820									
	25/03/2014 09:15	100,990									
	25/03/2014 09:30	100,200	0	0	0	0	0	0	99,339	5,552	-0,638
	25/03/2014 09:45	98,120									
	25/03/2014 10:00	90,780									
	25/03/2014 10:15	95,210									
	25/03/2014 10:30	96,030									
9	25/03/2014 11:00	98,350									
	25/03/2014 11:15	96,770									
	25/03/2014 11:30	94,470									
	25/03/2014 11:45	101,450	0	0	0	0	0	0	100,846	3,818	-0,649
	25/03/2014 12:00	104,080									
	25/03/2014 12:15	103,780									
	25/03/2014 12:30	104,040									
10	25/03/2014 12:45	103,830									
	25/03/2014 14:15	131,400									
	25/03/2014 14:30	126,930									
	25/03/2014 14:45	128,170									
	25/03/2014 15:00	129,310	0	0	0	0	0	0	129,731	1,566	-0,170
	25/03/2014 15:15	130,810									
	25/03/2014 15:30	130,410									
11	25/03/2014 15:45	129,580									
	25/03/2014 16:00	131,240									
	25/03/2014 16:45	164,420									
	25/03/2014 17:00	165,190									
	25/03/2014 17:15	163,750									
	25/03/2014 17:30	163,950	0	0	0	0	0	0	162,149	2,680	0,010
	25/03/2014 17:45	162,580									
12	25/03/2014 18:00	160,100									
	25/03/2014 18:15	159,090									
	25/03/2014 18:30	158,110									
	25/03/2014 19:00	57,990									
	25/03/2014 19:15	56,340									
	25/03/2014 19:30	55,720									
	25/03/2014 19:45	55,730	0	0	0	0	0	0	54,785	2,089	-0,742
13	25/03/2014 20:00	54,690									
	25/03/2014 20:15	53,660									
	25/03/2014 20:30	52,330									
25/03/2014 20:45	51,820										

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 3

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	153,270	146,420										
	24/03/2014 21:30	142,580	136,550										
	24/03/2014 21:45	139,790	134,280										
	24/03/2014 22:00	142,230	135,540	0	0	0	1	0	1	147,171	8,388	-0,667	10,714
	24/03/2014 22:15	159,040	151,900										
	24/03/2014 22:30	158,480	152,440										
	24/03/2014 22:45	158,860	152,120										
	24/03/2014 23:00	148,670	142,570										
	24/03/2014 23:45	117,580	113,290										
	25/03/2014 00:00	113,970	110,030										
2	25/03/2014 00:15	122,510	116,680										
	25/03/2014 00:30	117,380	113,390	0	0	0	1	0	1	116,466	4,231	-0,445	8,102
	25/03/2014 00:45	123,410	118,250										
	25/03/2014 01:00	114,290	110,440										
	25/03/2014 01:15	122,310	117,000										
	25/03/2014 01:45	146,420	141,310										
	25/03/2014 02:00	143,680	137,770										
	25/03/2014 02:15	153,600	147,970										
	25/03/2014 02:30	150,630	144,640	0	0	0	1	0	1	147,297	6,020	-0,151	9,624
	25/03/2014 02:45	160,460	154,160										
3	25/03/2014 03:00	153,790	147,480										
	25/03/2014 03:15	147,230	141,700										
	25/03/2014 03:30	145,520	140,390										
	25/03/2014 04:00	44,810	43,060										
	25/03/2014 04:15	46,150	44,300										
	25/03/2014 04:30	46,940	44,620										
	25/03/2014 04:45	46,720	44,750										
	25/03/2014 05:00	48,160	45,750	0	0	0	0	0	0	45,339	1,485	0,148	3,661
	25/03/2014 05:15	47,360	45,050										
	25/03/2014 05:30	47,120	44,440										
4	25/03/2014 05:45	46,170	43,740										
	25/03/2014 06:00	45,820	43,400										
	25/03/2014 06:15	45,490	42,930										
	25/03/2014 08:15	41,460	39,580										
	25/03/2014 08:30	38,620	36,150										
	25/03/2014 08:45	36,370	34,580										
	25/03/2014 09:00	33,030	31,560										
	25/03/2014 09:15	35,300	33,110	0	0	0	0	0	0	35,307	3,038	-0,179	3,000
	25/03/2014 09:30	37,470	35,750										
	25/03/2014 09:45	38,230	35,770										
5	25/03/2014 10:00	31,130	30,190										
	25/03/2014 10:15	34,050	33,170										
	25/03/2014 11:00	190,570	183,000										
	25/03/2014 11:15	179,800	171,810										
	25/03/2014 11:30	176,200	167,740										
	25/03/2014 11:45	177,930	169,450	0	0	0	3	0	3	178,031	13,050	-0,615	14,090
	25/03/2014 12:00	204,700	195,410										
	25/03/2014 12:15	166,820	159,780										
	25/03/2014 12:30	193,410	183,320										
	25/03/2014 12:45	168,330	160,220										
6	25/03/2014 14:15	230,260	219,500										
	25/03/2014 14:30	213,120	203,790										
	25/03/2014 14:45	244,330	231,830										
	25/03/2014 15:00	211,350	200,630	0	0	0	0	0	0	226,269	15,527	-0,485	18,676
	25/03/2014 15:15	252,610	240,700										
	25/03/2014 15:30	229,960	219,760										
	25/03/2014 15:45	239,850	230,070										
	25/03/2014 16:45	90,750	86,340										
	25/03/2014 17:00	97,160	93,280										
	25/03/2014 17:15	97,330	92,830										
7	25/03/2014 17:30	83,770	80,610	0	0	0	0	0	0	88,488	5,996	-0,384	6,481
	25/03/2014 17:45	91,060	88,140										
	25/03/2014 18:00	91,090	87,270										
	25/03/2014 18:15	81,210	77,990										
	25/03/2014 18:45	70,550	68,050										
	25/03/2014 19:00	70,860	67,470										
	25/03/2014 19:15	68,270	66,100										
	25/03/2014 19:30	71,330	68,620	0	0	0	0	0	0	67,412	2,458	-0,669	4,813
	25/03/2014 19:45	66,750	64,420										
	25/03/2014 20:00	67,640	64,050										
9	25/03/2014 20:15	66,060	63,600										

Polluant : NO Participant : Laboratoire 3

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
PALIER N° 1	25/03/2014 21:15	109,080	105,200	0	0	0	0	0	0	107,398	2,456	-0,043	7,505
	25/03/2014 21:30	109,520	105,150										
	25/03/2014 21:45	109,690	105,000										
	25/03/2014 22:00	109,080	103,710										
	25/03/2014 22:15	108,690	103,940										
	25/03/2014 22:30	109,700	105,400										
	25/03/2014 22:45	110,410	106,540										
25/03/2014 23:00	110,870	106,380	0	0	0	0	0	0	244,795	4,679	-0,057	14,483	
25/03/2014 23:30	251,990	243,730											
25/03/2014 23:45	250,030	241,570											
26/03/2014 00:00	248,330	240,150											
26/03/2014 00:15	248,110	239,280											
26/03/2014 00:30	248,010	239,560											
26/03/2014 00:45	248,150	239,510											
26/03/2014 01:00	248,520	240,020	0	0	0	0	0	0	380,619	7,131	-0,173	22,894	
26/03/2014 01:15	249,810	239,950											
26/03/2014 01:45	390,030	375,540											
26/03/2014 02:00	387,880	373,870											
26/03/2014 02:15	387,980	373,300											
26/03/2014 02:30	386,370	372,950											
26/03/2014 02:45	386,280	373,540											
26/03/2014 03:00	387,180	374,010	0	0	0	7	0	7	554,189	11,412	0,059	35,432	
26/03/2014 03:15	386,530	374,120											
26/03/2014 03:30	387,380	372,950											
26/03/2014 04:00	560,990	540,140											
26/03/2014 04:15	561,370	539,480											
26/03/2014 04:30	561,980	540,580											
26/03/2014 04:45	562,940	542,600											
26/03/2014 05:00	566,240	544,000	3	0	3	5	0	5	713,742	16,198	-0,086	51,073	
26/03/2014 05:15	567,690	546,530											
26/03/2014 05:30	567,920	547,180											
26/03/2014 05:45	569,110	548,270											
26/03/2014 06:15	721,300	691,380											
26/03/2014 06:30	726,890	695,590											
26/03/2014 06:45	743,390	710,170											
26/03/2014 07:00	731,270	706,060	7	0	7	1	0	1	845,545	25,293	0,456	60,706	
26/03/2014 07:15	733,810	703,340											
26/03/2014 07:30	733,630	702,280											
26/03/2014 07:45	728,460	699,320											
26/03/2014 08:00	731,100	698,090											
26/03/2014 08:30	868,920	829,600											
26/03/2014 08:45	863,810	825,630											
26/03/2014 09:00	863,430	827,660											
26/03/2014 09:15	866,660	828,630	859,340	828,100									
26/03/2014 09:30	862,960	827,400											
26/03/2014 09:45	864,720	829,320											
26/03/2014 10:00	868,040	831,680											
26/03/2014 10:15	859,340	828,100											

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 3

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	114,360	111,310	0	0	0	0	0	0	109,642	2,166	-0,356	5,627
	24/03/2014 19:30	111,070	107,720										
	24/03/2014 19:45	110,980	107,290										
	24/03/2014 20:00	110,660	107,420										
	24/03/2014 20:15	111,200	108,070										
	24/03/2014 20:30	110,700	107,310										
	24/03/2014 20:45	110,580	106,470										
2	24/03/2014 21:00	110,960	108,170	0	0	0	0	0	0	129,271	2,579	-0,268	7,090
	24/03/2014 21:30	128,160	124,500										
	24/03/2014 21:45	131,870	127,730										
	24/03/2014 22:00	130,550	126,880										
	24/03/2014 22:15	131,930	127,520										
	24/03/2014 22:30	132,590	127,630										
	24/03/2014 22:45	130,730	126,170										
3	24/03/2014 23:00	132,460	128,610	0	0	0	0	0	0	48,117	1,144	0,123	3,525
	24/03/2014 23:15	132,750	128,260										
	24/03/2014 23:45	49,760	47,870										
	25/03/2014 00:00	49,280	47,070										
	25/03/2014 00:15	49,030	47,140										
	25/03/2014 00:30	48,740	46,480										
	25/03/2014 00:45	48,950	47,020										
4	25/03/2014 01:00	48,870	47,250	0	0	0	0	0	0	76,257	1,501	-0,376	4,712
	25/03/2014 01:15	49,650	47,130										
	25/03/2014 01:30	49,010	46,620										
	25/03/2014 02:00	78,230	75,460										
	25/03/2014 02:15	77,970	74,730										
	25/03/2014 02:30	78,000	75,040										
	25/03/2014 02:45	77,890	74,960										
5	25/03/2014 03:00	77,480	74,290	0	0	0	0	0	0	25,093	0,958	-0,040	2,009
	25/03/2014 03:15	77,310	74,810										
	25/03/2014 03:30	76,930	74,360										
	25/03/2014 03:45	77,440	75,210										
	25/03/2014 04:15	24,970	23,700										
	25/03/2014 04:30	24,880	23,810										
	25/03/2014 04:45	25,410	24,170										
6	25/03/2014 05:00	25,230	23,780	0	0	0	0	0	0	52,607	8,063	-0,167	3,757
	25/03/2014 05:15	25,600	24,590										
	25/03/2014 05:30	26,020	24,890										
	25/03/2014 05:45	26,420	25,130										
	25/03/2014 06:00	26,990	25,900										
	25/03/2014 06:30	40,860	39,250										
	25/03/2014 06:45	47,730	45,840										
7	25/03/2014 07:00	60,680	57,220	0	0	0	0	0	0	104,529	2,635	-0,075	5,199
	25/03/2014 07:15	59,290	57,970										
	25/03/2014 07:30	62,050	58,720										
	25/03/2014 07:45	61,660	60,740										
	25/03/2014 08:00	49,830	51,580										
	25/03/2014 08:15	45,320	42,970										
	25/03/2014 08:45	107,150	104,200										
8	25/03/2014 09:00	109,520	105,950	0	0	0	0	0	0	75,126	4,679	0,080	4,817
	25/03/2014 09:15	106,220	103,600										
	25/03/2014 09:30	105,350	102,800										
	25/03/2014 09:45	104,500	101,920										
	25/03/2014 10:00	108,720	104,810										
	25/03/2014 10:15	103,840	101,080										
	25/03/2014 10:30	103,200	99,600										
9	25/03/2014 11:00	71,980	69,520	0	0	0	0	0	0	6,098	1,349	0,612	1,526
	25/03/2014 11:15	73,100	70,450										
	25/03/2014 11:30	74,950	71,470										
	25/03/2014 11:45	71,590	69,440										
	25/03/2014 12:00	74,490	72,420										
	25/03/2014 12:15	81,900	76,960										
	25/03/2014 12:30	82,890	81,620										
9	25/03/2014 12:45	80,870	78,360	0	0	0	0	0	0	6,098	1,349	0,612	1,526
	25/03/2014 16:00	7,660	6,740										
	25/03/2014 16:15	7,400	6,840										
	25/03/2014 16:30	7,750	7,110										
	25/03/2014 16:45	8,600	6,970										
	25/03/2014 17:00	6,310	5,190										
	25/03/2014 17:15	5,690	5,230										
25/03/2014 17:30	5,620	4,750											
25/03/2014 17:45	5,020	4,040											
25/03/2014 18:00	4,770	4,080											



## LABORATOIRE 4

Polluant : CO Participant : Laboratoire 4

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart.type	
P A L I E R  N o 1	24/03/2014 19:15	2,030	0	0	0	0	0	0	2,001	0,020	-2,396
	24/03/2014 19:30	2,000									
	24/03/2014 19:45	2,000									
	24/03/2014 20:00	1,980									
	24/03/2014 20:15	1,980									
	24/03/2014 20:30	1,990									
	24/03/2014 20:45	2,000									
	24/03/2014 21:00	2,030									
P A L I E R  N o 2	24/03/2014 21:30	5,840	0	0	0	0	0	0	6,009	0,088	-2,494
	24/03/2014 21:45	5,910									
	24/03/2014 22:00	6,030									
	24/03/2014 22:15	6,070									
	24/03/2014 22:30	6,060									
	24/03/2014 22:45	6,010									
	24/03/2014 23:00	6,090									
	24/03/2014 23:15	6,060									
P A L I E R  N o 3	24/03/2014 23:45	2,890	0	0	0	0	2	2	2,885	0,007	-3,883
	25/03/2014 00:00	2,880									
	25/03/2014 00:15										
	25/03/2014 00:30										
	25/03/2014 00:45										
	25/03/2014 01:00										
	25/03/2014 01:15										
	25/03/2014 01:30										
P A L I E R  N o 4	25/03/2014 02:00		0	0	0	0	0	0			
	25/03/2014 02:15										
	25/03/2014 02:30										
	25/03/2014 02:45										
	25/03/2014 03:00										
	25/03/2014 03:15										
	25/03/2014 03:30										
	25/03/2014 03:45										
P A L I E R  N o 5	25/03/2014 04:15		0	0	0	0	0	0			
	25/03/2014 04:30										
	25/03/2014 04:45										
	25/03/2014 05:00										
	25/03/2014 05:15										
	25/03/2014 05:30										
	25/03/2014 05:45										
	25/03/2014 06:00										
P A L I E R  N o 6	25/03/2014 06:30		0	0	0	0	0	0			
	25/03/2014 06:45										
	25/03/2014 07:00										
	25/03/2014 07:15										
	25/03/2014 07:30										
	25/03/2014 07:45										
	25/03/2014 08:00										
	25/03/2014 08:15										
P A L I E R  N o 7	25/03/2014 08:45		0	0	0	0	0	0	9,857	0,092	-0,615
	25/03/2014 09:00	9,850									
	25/03/2014 09:15	9,840									
	25/03/2014 09:30	9,980									
	25/03/2014 09:45	9,980									
	25/03/2014 10:00	9,830									
	25/03/2014 10:15	9,770									
	25/03/2014 10:30	9,750									
P A L I E R  N o 8	25/03/2014 11:00	10,540	0	0	0	0	0	0	10,560	0,030	-0,713
	25/03/2014 11:15	10,520									
	25/03/2014 11:30	10,550									
	25/03/2014 11:45	10,570									
	25/03/2014 12:00	10,550									
	25/03/2014 12:15	10,580									
	25/03/2014 12:30	10,550									
	25/03/2014 12:45	10,620									
P A L I E R  N o 9	25/03/2014 14:15	13,530	0	0	0	0	0	0	13,370	0,118	-0,710
	25/03/2014 14:30	13,560									
	25/03/2014 14:45	13,380									
	25/03/2014 15:00	13,330									
	25/03/2014 15:15	13,350									
	25/03/2014 15:30	13,320									
	25/03/2014 15:45	13,260									
	25/03/2014 16:00	13,230									

Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 4

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	11,210	0	0	0	0	0	0	12,248	0,519	-0,001
	24/03/2014 19:30	12,050									
	24/03/2014 19:45	12,270									
	24/03/2014 20:00	12,860									
	24/03/2014 20:15	12,780									
	24/03/2014 20:30	12,200									
	24/03/2014 20:45	12,530									
2	24/03/2014 21:00	12,080	0	0	0	0	0	49,398	5,758	0,361	
	24/03/2014 21:30	40,890									
	24/03/2014 21:45	41,450									
	24/03/2014 22:00	47,030									
	24/03/2014 22:15	49,870									
	24/03/2014 22:30	53,240									
	24/03/2014 22:45	52,470									
3	24/03/2014 23:00	54,370	0	0	0	0	0	44,764	1,622	0,344	
	24/03/2014 23:15	55,860									
	24/03/2014 23:45	44,180									
	25/03/2014 00:00	41,720									
	25/03/2014 00:15	43,590									
	25/03/2014 00:30	44,700									
	25/03/2014 00:45	45,550									
4	25/03/2014 01:00	45,210	0	0	0	0	0	30,701	0,254	0,487	
	25/03/2014 01:15	46,520									
	25/03/2014 01:30	46,640									
	25/03/2014 02:00	31,080									
	25/03/2014 02:15	30,560									
	25/03/2014 02:30	31,050									
	25/03/2014 02:45	30,730									
5	25/03/2014 03:00	30,700	0	0	0	0	0	88,056	0,952	-0,065	
	25/03/2014 03:15	30,590									
	25/03/2014 03:30	30,570									
	25/03/2014 03:45	30,330									
	25/03/2014 04:15	86,830									
	25/03/2014 04:30	87,030									
	25/03/2014 04:45	87,100									
6	25/03/2014 05:00	88,690	0	0	0	0	0	151,153	0,858	-0,709	
	25/03/2014 05:15	89,150									
	25/03/2014 05:30	88,350									
	25/03/2014 05:45	88,160									
	25/03/2014 06:00	89,140									
	25/03/2014 06:30	152,300									
	25/03/2014 06:45	151,560									
7	25/03/2014 07:00	151,930	0	0	0	0	0	101,538	3,358	0,055	
	25/03/2014 07:15	151,290									
	25/03/2014 07:30	150,930									
	25/03/2014 07:45	150,350									
	25/03/2014 08:00	149,620									
	25/03/2014 08:15	151,240									
	25/03/2014 08:45	106,550									
8	25/03/2014 09:00	105,490	0	0	0	0	0	131,410	0,873	0,292	
	25/03/2014 09:15	102,280									
	25/03/2014 09:30	102,230									
	25/03/2014 09:45	100,820									
	25/03/2014 10:00	96,450									
	25/03/2014 10:15	99,550									
	25/03/2014 10:30	98,930									
9	25/03/2014 11:00	104,790	0	0	0	0	0	106,434	2,100	0,510	
	25/03/2014 11:15	104,420									
	25/03/2014 11:30	102,830									
	25/03/2014 11:45	107,390									
	25/03/2014 12:00	107,760									
	25/03/2014 12:15	108,430									
	25/03/2014 12:30	108,010									
10	25/03/2014 12:45	107,840	0	0	0	0	0	161,670	1,875	-0,143	
	25/03/2014 14:15	132,790									
	25/03/2014 14:30	130,180									
	25/03/2014 14:45	130,350									
	25/03/2014 15:00	131,770									
	25/03/2014 15:15	131,940									
	25/03/2014 15:30	131,600									
11	25/03/2014 15:45	130,920	0	0	0	0	0	58,554	1,252	0,397	
	25/03/2014 16:00	131,730									
	25/03/2014 16:45	163,600									
	25/03/2014 17:00	163,670									
	25/03/2014 17:15	162,610									
	25/03/2014 17:30	163,080									
	25/03/2014 17:45	161,730									
11	25/03/2014 18:00	160,020	0	0	0	0	0	58,554	1,252	0,397	
	25/03/2014 18:15	159,710									
	25/03/2014 18:30	158,940									
	25/03/2014 19:00	60,470									
	25/03/2014 19:15	59,490									
	25/03/2014 19:30	59,020									
	25/03/2014 19:45	59,070									
11	25/03/2014 20:00	58,680	0	0	0	0	0	58,554	1,252	0,397	
	25/03/2014 20:15	57,900									
	25/03/2014 20:30	57,020									
	25/03/2014 20:45	56,780									

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 4

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	154,100	153,660	0	0	0	0	0	0	151,583	7,615	1,262	1,667
	24/03/2014 21:30	144,920	143,460										
	24/03/2014 21:45	142,480	141,530										
	24/03/2014 22:00	143,580	143,570										
	24/03/2014 22:15	162,090	160,170										
	24/03/2014 22:30	159,460	158,750										
	24/03/2014 22:45	159,920	159,210										
	24/03/2014 23:00	149,300	149,120										
	24/03/2014 23:45	117,580	117,770										
	25/03/2014 00:00	116,280	114,610										
2	25/03/2014 00:15	121,720	123,070	0	0	0	0	0	0	119,138	3,476	1,101	1,657
	25/03/2014 00:30	118,420	117,700										
	25/03/2014 00:45	123,950	123,090										
	25/03/2014 01:00	114,820	114,410										
	25/03/2014 01:15	122,550	121,960										
	25/03/2014 01:45	145,700	145,910										
	25/03/2014 02:00	144,420	143,250										
	25/03/2014 02:15	153,220	152,620										
	25/03/2014 02:30	151,380	149,690										
	25/03/2014 02:45	160,330	159,650										
3	25/03/2014 03:00	154,320	153,340	0	0	0	0	0	0	149,914	5,312	1,280	1,742
	25/03/2014 03:15	147,650	146,580										
	25/03/2014 03:30	145,890	144,670										
	25/03/2014 04:00	44,500	44,740										
	25/03/2014 04:15	45,770	45,690										
	25/03/2014 04:30	45,660	47,170										
	25/03/2014 04:45	46,520	46,820										
	25/03/2014 05:00	46,890	47,740										
	25/03/2014 05:15	46,400	46,830										
	25/03/2014 05:30	45,370	46,550										
4	25/03/2014 05:45	44,880	45,680	0	0	0	0	0	0	45,831	1,000	0,693	1,380
	25/03/2014 06:00	44,570	45,520										
	25/03/2014 06:15	44,120	45,200										
	25/03/2014 08:15	40,730	41,410										
	25/03/2014 08:30	37,570	38,550										
	25/03/2014 08:45	35,710	36,480										
	25/03/2014 09:00	32,040	33,110										
	25/03/2014 09:15	34,210	35,540										
	25/03/2014 09:30	37,310	37,620										
	25/03/2014 09:45	36,650	38,450										
5	25/03/2014 10:00	31,400	32,080	0	0	0	0	0	0	36,011	2,862	0,631	1,607
	25/03/2014 10:15	34,600	34,730										
	25/03/2014 11:00	191,220	193,390										
	25/03/2014 11:15	181,270	182,240										
	25/03/2014 11:30	178,240	178,470										
	25/03/2014 11:45	178,530	178,000										
	25/03/2014 12:00	206,500	204,610										
	25/03/2014 12:15	167,750	166,690										
	25/03/2014 12:30	194,700	193,080										
	25/03/2014 12:45	169,510	168,040										
6	25/03/2014 14:15	231,050	229,160	0	0	0	0	0	0	231,838	14,593	1,253	4,956
	25/03/2014 14:30	215,130	213,420										
	25/03/2014 14:45	246,170	243,290										
	25/03/2014 15:00	213,240	209,860										
	25/03/2014 15:15	253,600	250,800										
	25/03/2014 15:30	232,270	228,150										
	25/03/2014 15:45	241,060	238,530										
	25/03/2014 16:45	90,000	91,040										
	25/03/2014 17:00	97,990	97,790										
	25/03/2014 17:15	96,460	97,820										
7	25/03/2014 17:30	83,630	83,750	0	0	0	0	0	0	90,721	5,825	1,138	1,396
	25/03/2014 17:45	92,720	91,690										
	25/03/2014 18:00	91,170	91,850										
	25/03/2014 18:15	82,200	81,980										
	25/03/2014 18:45	71,480	70,820										
	25/03/2014 19:00	70,750	71,790										
	25/03/2014 19:15	70,180	69,830										
	25/03/2014 19:30	72,060	72,630										
	25/03/2014 19:45	68,620	68,050										
	25/03/2014 20:00	67,940	69,110										
9	25/03/2014 20:15	67,820	67,230	0	0	0	0	0	0	69,879	1,772	0,900	1,309

Polluant : NO Participant : Laboratoire 4

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	25/03/2014 21:15	105,210	110,230	0	0	0	0	0	0	108,241	2,797	0,337	8,580
	25/03/2014 21:30	105,220	110,720										
	25/03/2014 21:45	105,070	110,510										
	25/03/2014 22:00	104,550	109,890										
	25/03/2014 22:15	104,730	110,140										
	25/03/2014 22:30	106,100	111,230										
	25/03/2014 22:45	106,990	111,760										
	25/03/2014 23:00	107,590	111,920										
P A L I E R  N ° 2	25/03/2014 23:30	246,540	252,890	0	0	0	0	0	0	247,026	3,729	0,495	11,454
	25/03/2014 23:45	244,180	250,790										
	26/03/2014 00:00	242,860	249,820										
	26/03/2014 00:15	242,940	249,470										
	26/03/2014 00:30	242,740	249,790										
	26/03/2014 00:45	242,850	249,820										
	26/03/2014 01:00	242,840	249,760										
	26/03/2014 01:15	243,880	251,240										
P A L I E R  N ° 3	26/03/2014 01:45	382,250	389,460	0	0	0	0	0	0	384,066	3,636	0,644	11,488
	26/03/2014 02:00	380,850	387,790										
	26/03/2014 02:15	380,830	387,700										
	26/03/2014 02:30	379,920	386,920										
	26/03/2014 02:45	379,780	387,070										
	26/03/2014 03:00	380,370	386,740										
	26/03/2014 03:15	380,070	386,900										
	26/03/2014 03:30	381,000	387,400										
P A L I E R  N ° 4	26/03/2014 04:00	551,530	557,010	0	0	0	0	0	0	557,994	3,907	0,773	8,393
	26/03/2014 04:15	551,940	557,260										
	26/03/2014 04:30	553,280	558,900										
	26/03/2014 04:45	553,820	559,060										
	26/03/2014 05:00	556,690	561,500										
	26/03/2014 05:15	557,730	562,610										
	26/03/2014 05:30	559,040	563,750										
	26/03/2014 05:45	559,950	563,830										
P A L I E R  N ° 5	26/03/2014 06:15	708,960	712,400	0	0	0	0	0	0	718,766	6,033	0,804	4,891
	26/03/2014 06:30	714,350	718,050										
	26/03/2014 06:45	729,230	733,170										
	26/03/2014 07:00	718,300	722,550										
	26/03/2014 07:15	719,540	722,200										
	26/03/2014 07:30	719,210	719,940										
	26/03/2014 07:45	714,900	714,700										
	26/03/2014 08:00	717,030	715,730										
P A L I E R  N ° 6	26/03/2014 08:30	851,520	849,740	0	0	0	0	0	0	848,997	3,058	0,845	5,591
	26/03/2014 08:45	848,320	844,830										
	26/03/2014 09:00	848,620	845,410										
	26/03/2014 09:15	851,260	848,470										
	26/03/2014 09:30	849,020	846,140										
	26/03/2014 09:45	851,350	848,620										
	26/03/2014 10:00	856,150	851,770										
	26/03/2014 10:15	848,660	844,070										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 4

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	112,040	114,930	0	0	0	0	0	0	110,862	1,763	0,363	4,321
	24/03/2014 19:30	109,470	112,050										
	24/03/2014 19:45	108,770	111,300										
	24/03/2014 20:00	108,890	111,340										
	24/03/2014 20:15	109,840	112,340										
	24/03/2014 20:30	108,660	111,260										
	24/03/2014 20:45	108,750	111,350										
2	24/03/2014 21:00	110,150	112,650	0	0	0	0	0	0	130,769	1,602	0,441	4,538
	24/03/2014 21:30	127,660	130,670										
	24/03/2014 21:45	129,780	132,330										
	24/03/2014 22:00	129,030	132,070										
	24/03/2014 22:15	129,660	132,240										
	24/03/2014 22:30	129,480	132,290										
	24/03/2014 22:45	129,010	131,560										
3	24/03/2014 23:00	130,430	133,150	0	0	0	0	0	0	48,743	0,813	0,724	2,401
	24/03/2014 23:15	130,280	132,660										
	24/03/2014 23:45	48,740	50,020										
	25/03/2014 00:00	48,120	49,420										
	25/03/2014 00:15	48,310	49,530										
	25/03/2014 00:30	47,570	49,080										
	25/03/2014 00:45	48,110	49,620										
4	25/03/2014 01:00	47,780	49,270	0	0	0	0	0	0	77,418	1,236	0,678	3,708
	25/03/2014 01:15	48,030	49,590										
	25/03/2014 01:30	47,560	49,130										
	25/03/2014 02:00	76,400	78,530										
	25/03/2014 02:15	76,670	78,940										
	25/03/2014 02:30	76,710	78,870										
	25/03/2014 02:45	76,410	78,470										
5	25/03/2014 03:00	76,380	78,440	0	0	0	0	0	0	25,846	1,145	1,302	2,138
	25/03/2014 03:15	75,680	77,950										
	25/03/2014 03:30	75,390	77,850										
	25/03/2014 03:45	76,850	79,150										
	25/03/2014 04:15	24,070	25,200										
	25/03/2014 04:30	24,630	25,750										
	25/03/2014 04:45	24,570	25,850										
6	25/03/2014 05:00	24,600	26,000	0	0	0	0	0	0	53,786	8,380	0,971	3,294
	25/03/2014 05:15	25,100	26,450										
	25/03/2014 05:30	25,610	26,930										
	25/03/2014 05:45	26,310	27,550										
	25/03/2014 06:00	26,780	28,140										
	25/03/2014 06:30	41,040	42,740										
	25/03/2014 06:45	47,580	49,700										
7	25/03/2014 07:00	60,840	62,990	0	0	0	0	0	0	105,692	2,843	0,452	4,734
	25/03/2014 07:15	57,910	60,170										
	25/03/2014 07:30	61,930	64,140										
	25/03/2014 07:45	60,750	62,980										
	25/03/2014 08:00	48,750	50,250										
	25/03/2014 08:15	43,730	45,080										
	25/03/2014 08:45	105,390	108,540										
8	25/03/2014 09:00	108,230	111,110	0	0	0	0	0	0	75,898	4,724	0,436	4,191
	25/03/2014 09:15	104,690	107,550										
	25/03/2014 09:30	103,930	106,680										
	25/03/2014 09:45	102,890	105,530										
	25/03/2014 10:00	106,730	109,300										
	25/03/2014 10:15	101,630	104,510										
	25/03/2014 10:30	100,740	103,620										
9	25/03/2014 11:00	69,590	72,350	0	0	0	0	0	0	6,310	1,362	1,354	1,707
	25/03/2014 11:15	70,950	73,240										
	25/03/2014 11:30	72,950	75,390										
	25/03/2014 11:45	70,460	72,890										
	25/03/2014 12:00	72,930	75,550										
	25/03/2014 12:15	79,990	82,420										
	25/03/2014 12:30	81,760	83,700										
9	25/03/2014 12:45	78,600	81,600	0	0	0	0	0	0	6,310	1,362	1,354	1,707
	25/03/2014 16:00	6,930	7,890										
	25/03/2014 16:15	7,340	8,250										
	25/03/2014 16:30	7,210	8,330										
	25/03/2014 16:45	6,860	7,990										
	25/03/2014 17:00	4,980	6,050										
	25/03/2014 17:15	5,490	6,520										
25/03/2014 17:30	4,830	5,920											
25/03/2014 17:45	4,100	5,190											
25/03/2014 18:00	4,350	5,350											

## LABORATOIRE 5

Polluant : CO Participant : Laboratoire 5

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
PALIER N° 1	24/03/2014 19:15	2,460	0	0	0	0	0	0	2,446	0,018	0,603
	24/03/2014 19:30	2,440									
	24/03/2014 19:45	2,430									
	24/03/2014 20:00	2,430									
	24/03/2014 20:15	2,430									
	24/03/2014 20:30	2,440									
	24/03/2014 20:45	2,460									
	24/03/2014 21:00	2,480									
PALIER N° 2	24/03/2014 21:30	6,340	0	0	0	0	0	0	6,515	0,083	0,202
	24/03/2014 21:45	6,450									
	24/03/2014 22:00	6,560									
	24/03/2014 22:15	6,590									
	24/03/2014 22:30	6,530									
	24/03/2014 22:45	6,520									
	24/03/2014 23:00	6,560									
	24/03/2014 23:15	6,570									
PALIER N° 3	24/03/2014 23:45	3,380	0	0	0	0	0	0	3,349	0,020	0,522
	25/03/2014 00:00	3,370									
	25/03/2014 00:15	3,330									
	25/03/2014 00:30	3,330									
	25/03/2014 00:45	3,360									
	25/03/2014 01:00	3,350									
	25/03/2014 01:15	3,340									
	25/03/2014 01:30	3,330									
PALIER N° 4	25/03/2014 02:00	4,620	0	0	0	0	0	0	4,623	0,032	0,087
	25/03/2014 02:15	4,650									
	25/03/2014 02:30	4,660									
	25/03/2014 02:45	4,650									
	25/03/2014 03:00	4,640									
	25/03/2014 03:15	4,590									
	25/03/2014 03:30	4,590									
	25/03/2014 03:45	4,580									
PALIER N° 5	25/03/2014 04:15	1,510	0	0	0	0	0	0	1,501	0,006	0,796
	25/03/2014 04:30	1,500									
	25/03/2014 04:45	1,500									
	25/03/2014 05:00	1,500									
	25/03/2014 05:15	1,510									
	25/03/2014 05:30	1,500									
	25/03/2014 05:45	1,490									
	25/03/2014 06:00	1,500									
PALIER N° 6	25/03/2014 06:30	8,420	0	0	0	0	0	0	8,404	0,031	-0,363
	25/03/2014 06:45	8,420									
	25/03/2014 07:00	8,450									
	25/03/2014 07:15	8,420									
	25/03/2014 07:30	8,400									
	25/03/2014 07:45	8,390									
	25/03/2014 08:00	8,350									
	25/03/2014 08:15	8,380									
PALIER N° 7	25/03/2014 08:45	9,910	0	0	0	0	0	0	9,883	0,093	-0,499
	25/03/2014 09:00	9,890									
	25/03/2014 09:15	9,910									
	25/03/2014 09:30	10,040									
	25/03/2014 09:45	9,950									
	25/03/2014 10:00	9,820									
	25/03/2014 10:15	9,760									
	25/03/2014 10:30	9,780									
PALIER N° 8	25/03/2014 11:00	10,590	0	0	0	0	0	0	10,604	0,039	-0,529
	25/03/2014 11:15	10,580									
	25/03/2014 11:30	10,600									
	25/03/2014 11:45	10,600									
	25/03/2014 12:00	10,590									
	25/03/2014 12:15	10,620									
	25/03/2014 12:30	10,560									
	25/03/2014 12:45	10,690									
PALIER N° 9	25/03/2014 14:15	13,580	0	0	0	0	0	0	13,385	0,127	-0,662
	25/03/2014 14:30	13,570									
	25/03/2014 14:45	13,370									
	25/03/2014 15:00	13,390									
	25/03/2014 15:15	13,340									
	25/03/2014 15:30	13,320									
	25/03/2014 15:45	13,260									
	25/03/2014 16:00	13,250									



Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 5

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	12,450	0	0	0	0	0	0	13,856	0,709	0,602
	24/03/2014 19:30	13,410									
	24/03/2014 19:45	13,660									
	24/03/2014 20:00	14,670									
	24/03/2014 20:15	14,490									
	24/03/2014 20:30	14,260									
	24/03/2014 20:45	14,130									
	24/03/2014 21:00	13,780									
2	24/03/2014 21:30	42,170	0	0	0	0	0	0	48,464	5,171	0,137
	24/03/2014 21:45	40,640									
	24/03/2014 22:00	45,900									
	24/03/2014 22:15	48,240									
	24/03/2014 22:30	51,860									
	24/03/2014 22:45	50,890									
	24/03/2014 23:00	53,330									
	24/03/2014 23:15	54,680									
3	24/03/2014 23:45	43,210	0	0	0	0	0	0	42,993	1,623	-0,374
	25/03/2014 00:00	41,100									
	25/03/2014 00:15										
	25/03/2014 00:30	40,450									
	25/03/2014 00:45	43,770									
	25/03/2014 01:00	43,310									
	25/03/2014 01:15	44,310									
	25/03/2014 01:30	44,800									
4	25/03/2014 02:00	29,750	0	0	0	0	0	0	29,028	0,325	-0,595
	25/03/2014 02:15	29,210									
	25/03/2014 02:30	29,010									
	25/03/2014 02:45	28,790									
	25/03/2014 03:00	28,930									
	25/03/2014 03:15	28,750									
	25/03/2014 03:30	28,920									
	25/03/2014 03:45	28,860									
5	25/03/2014 04:15	84,300	0	0	0	0	0	0	86,373	1,396	-0,995
	25/03/2014 04:30	84,840									
	25/03/2014 04:45	85,280									
	25/03/2014 05:00	86,670									
	25/03/2014 05:15	87,600									
	25/03/2014 05:30	87,330									
	25/03/2014 05:45	86,830									
	25/03/2014 06:00	88,130									
6	25/03/2014 06:30	152,040	0	0	0	0	0	0	151,594	0,587	-0,504
	25/03/2014 06:45	151,270									
	25/03/2014 07:00	151,680									
	25/03/2014 07:15	152,130									
	25/03/2014 07:30	152,130									
	25/03/2014 07:45	151,300									
	25/03/2014 08:00	150,410									
	25/03/2014 08:15	151,790									
7	25/03/2014 08:45	105,430	0	0	0	0	0	0	100,494	3,606	-0,274
	25/03/2014 09:00	104,640									
	25/03/2014 09:15	101,580									
	25/03/2014 09:30	101,920									
	25/03/2014 09:45	100,010									
	25/03/2014 10:00	95,130									
	25/03/2014 10:15	98,230									
	25/03/2014 10:30	97,010									
8	25/03/2014 11:00	101,250	0	0	0	0	0	0	103,369	2,962	-0,126
	25/03/2014 11:15	100,420									
	25/03/2014 11:30	98,220									
	25/03/2014 11:45	104,890									
	25/03/2014 12:00	105,110									
	25/03/2014 12:15	106,100									
	25/03/2014 12:30	105,430									
	25/03/2014 12:45	105,530									
9	25/03/2014 14:15	130,750	0	0	0	0	0	0	128,846	1,169	-0,414
	25/03/2014 14:30	127,260									
	25/03/2014 14:45	127,350									
	25/03/2014 15:00	129,010									
	25/03/2014 15:15	129,540									
	25/03/2014 15:30	129,080									
	25/03/2014 15:45	128,330									
	25/03/2014 16:00	129,450									
10	25/03/2014 16:45	163,050	0	0	0	0	0	0	161,541	1,888	-0,184
	25/03/2014 17:00	163,480									
	25/03/2014 17:15	162,350									
	25/03/2014 17:30	163,130									
	25/03/2014 17:45	161,910									
	25/03/2014 18:00	160,520									
	25/03/2014 18:15	159,680									
	25/03/2014 18:30	158,210									
11	25/03/2014 19:00	58,410	0	0	0	0	0	0	56,424	1,362	-0,247
	25/03/2014 19:15	57,550									
	25/03/2014 19:30	57,080									
	25/03/2014 19:45	57,150									
	25/03/2014 20:00	56,240									
	25/03/2014 20:15	55,580									
	25/03/2014 20:30	54,850									
	25/03/2014 20:45	54,530									

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 5

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	154,400	150,620	0	0	0	0	0	0	148,793	7,916	0,042	6,678
	24/03/2014 21:30	143,520	139,310										
	24/03/2014 21:45	141,160	137,090										
	24/03/2014 22:00	141,720	138,490										
	24/03/2014 22:15	159,630	155,930										
	24/03/2014 22:30	158,420	154,580										
	24/03/2014 22:45	158,630	153,920										
	24/03/2014 23:00	148,750	144,510										
	24/03/2014 23:45	117,610	113,920										
	25/03/2014 00:00	115,430	111,800										
2	25/03/2014 00:15	121,610	117,740	0	0	0	0	0	0	117,149	3,759	-0,051	6,423
	25/03/2014 00:30	118,220	114,240										
	25/03/2014 00:45	123,650	119,420										
	25/03/2014 01:00	114,760	111,210										
	25/03/2014 01:15	121,680	118,790										
	25/03/2014 01:45	145,080	140,740										
	25/03/2014 02:00	143,520	138,910										
	25/03/2014 02:15	152,960	148,410										
	25/03/2014 02:30	149,520	145,380										
	25/03/2014 02:45	159,180	155,520										
3	25/03/2014 03:00	153,840	149,480	0	0	0	0	0	0	147,331	5,807	-0,132	7,278
	25/03/2014 03:15	146,830	142,070										
	25/03/2014 03:30	145,080	140,770										
	25/03/2014 04:00	44,660	42,370										
	25/03/2014 04:15	46,120	43,920										
	25/03/2014 04:30	46,220	43,830										
	25/03/2014 04:45	46,690	43,670										
	25/03/2014 05:00	47,290	44,810										
	25/03/2014 05:15	46,720	43,880										
	25/03/2014 05:30	45,490	43,620										
4	25/03/2014 05:45	44,960	43,030	0	0	0	0	0	0	44,595	1,476	-0,676	3,747
	25/03/2014 06:00	44,950	43,180										
	25/03/2014 06:15	44,400	42,080										
	25/03/2014 08:15	40,920	39,410										
	25/03/2014 08:30	37,370	36,050										
	25/03/2014 08:45	35,540	34,740										
	25/03/2014 09:00	31,990	30,750										
	25/03/2014 09:15	34,140	32,990										
	25/03/2014 09:30	37,090	35,650										
	25/03/2014 09:45	36,640	35,170										
5	25/03/2014 10:00	31,040	29,600	0	0	0	0	0	0	34,792	2,969	-0,772	2,134
	25/03/2014 10:15	34,210	32,950										
	25/03/2014 11:00	189,630	185,780										
	25/03/2014 11:15	178,880	174,950										
	25/03/2014 11:30	175,530	171,810										
	25/03/2014 11:45	176,970	172,520										
	25/03/2014 12:00	205,210	200,100										
	25/03/2014 12:15	166,270	162,570										
	25/03/2014 12:30	192,940	188,720										
	25/03/2014 12:45	167,950	164,230										
6	25/03/2014 14:15	228,800	222,510	0	0	0	0	0	0	228,288	14,502	0,145	10,213
	25/03/2014 14:30	214,020	208,650										
	25/03/2014 14:45	243,100	237,100										
	25/03/2014 15:00	211,700	206,280										
	25/03/2014 15:15	252,230	246,110										
	25/03/2014 15:30	229,600	223,730										
	25/03/2014 15:45	239,190	233,010										
	25/03/2014 16:45	89,240	87,230										
	25/03/2014 17:00	96,870	94,430										
	25/03/2014 17:15	95,590	93,340										
7	25/03/2014 17:30	82,750	80,590	0	0	0	0	0	0	88,352	5,824	-0,476	3,711
	25/03/2014 17:45	91,130	88,770										
	25/03/2014 18:00	89,810	87,730										
	25/03/2014 18:15	80,530	78,920										
	25/03/2014 18:45	70,310	68,610										
	25/03/2014 19:00	69,870	67,940										
	25/03/2014 19:15	69,000	67,020										
	25/03/2014 19:30	71,190	69,130										
	25/03/2014 19:45	67,600	65,310										
	25/03/2014 20:00	66,900	65,010										
9	25/03/2014 20:15	66,590	64,540	0	0	0	0	0	0	67,787	2,029	-0,430	3,448

Polluant : NO Participant : Laboratoire 5

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	25/03/2014 21:15	101,470	108,150	0	0	0	0	0	0	104,979	3,495	-1,132	10,990
	25/03/2014 21:30	101,400	108,040										
	25/03/2014 21:45	101,180	107,940										
	25/03/2014 22:00	100,550	107,190										
	25/03/2014 22:15	100,910	107,500										
	25/03/2014 22:30	101,970	108,580										
	25/03/2014 22:45	102,900	109,200										
	25/03/2014 23:00	103,170	109,520										
P A L I E R  N ° 2	25/03/2014 23:30	241,010	246,610	0	0	0	0	0	0	241,365	3,423	-0,906	10,465
	25/03/2014 23:45	238,840	244,980										
	26/03/2014 00:00	237,370	243,480										
	26/03/2014 00:15	237,640	243,970										
	26/03/2014 00:30	237,280	243,820										
	26/03/2014 00:45	237,440	243,820										
	26/03/2014 01:00	237,480	244,000										
	26/03/2014 01:15	238,850	245,250										
P A L I E R  N ° 3	26/03/2014 01:45	376,500	380,790	0	0	0	0	0	0	376,154	2,603	-1,231	7,359
	26/03/2014 02:00	375,190	379,350										
	26/03/2014 02:15	374,630	378,940										
	26/03/2014 02:30	372,930	377,500										
	26/03/2014 02:45	372,500	377,280										
	26/03/2014 03:00	373,300	377,780										
	26/03/2014 03:15	373,030	377,030										
	26/03/2014 03:30	373,570	378,140										
P A L I E R  N ° 4	26/03/2014 04:00	543,790	544,210	0	0	0	0	0	0	548,729	3,932	-0,966	0,913
	26/03/2014 04:15	543,760	544,530										
	26/03/2014 04:30	546,200	545,720										
	26/03/2014 04:45	546,480	546,500										
	26/03/2014 05:00	550,600	550,000										
	26/03/2014 05:15	552,020	551,460										
	26/03/2014 05:30	553,520	552,820										
	26/03/2014 05:45	554,260	553,790										
P A L I E R  N ° 5	26/03/2014 06:15	704,440	699,400	0	0	0	0	0	0	711,369	6,472	-0,506	8,199
	26/03/2014 06:30	711,120	706,020										
	26/03/2014 06:45	726,030	720,730										
	26/03/2014 07:00	714,840	709,100										
	26/03/2014 07:15	716,440	711,690										
	26/03/2014 07:30	715,280	711,150										
	26/03/2014 07:45	710,550	705,490										
	26/03/2014 08:00	711,730	707,900										
P A L I E R  N ° 6	26/03/2014 08:30	845,370	838,280	0	0	0	0	0	0	841,044	4,244	-0,052	9,698
	26/03/2014 08:45	841,620	834,820										
	26/03/2014 09:00	840,840	834,550										
	26/03/2014 09:15	844,070	839,340										
	26/03/2014 09:30	842,800	838,040										
	26/03/2014 09:45	843,970	838,210										
	26/03/2014 10:00	849,880	845,650										
	26/03/2014 10:15	842,670	836,590										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 5

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	107,410	112,070	0	0	0	0	0	0	107,301	2,779	-1,735	8,287
	24/03/2014 19:30	104,790	110,020										
	24/03/2014 19:45	103,970	109,260										
	24/03/2014 20:00	103,950	109,220										
	24/03/2014 20:15	105,060	110,090										
	24/03/2014 20:30	104,050	108,760										
	24/03/2014 20:45	104,090	108,690										
2	24/03/2014 21:00	105,290	110,090	0	0	0	0	0	0	127,010	2,697	-1,337	8,157
	24/03/2014 21:30	122,670	127,520										
	24/03/2014 21:45	124,570	129,100										
	24/03/2014 22:00	124,030	128,890										
	24/03/2014 22:15	125,200	130,020										
	24/03/2014 22:30	124,620	129,370										
	24/03/2014 22:45	124,270	129,420										
3	24/03/2014 23:00	125,520	130,220	0	0	0	0	0	0	46,857	1,482	-1,087	4,676
	24/03/2014 23:15	125,710	131,030										
	24/03/2014 23:45	46,090	49,080										
	25/03/2014 00:00	45,380	48,270										
	25/03/2014 00:15	45,490	48,140										
	25/03/2014 00:30	45,120	47,760										
	25/03/2014 00:45	45,490	48,250										
4	25/03/2014 01:00	45,150	48,080	0	0	0	0	0	0	74,954	2,056	-1,559	6,466
	25/03/2014 01:15	45,680	48,370										
	25/03/2014 01:30	45,280	48,080										
	25/03/2014 02:00	73,210	77,060										
	25/03/2014 02:15	73,390	77,180										
	25/03/2014 02:30	73,170	77,210										
	25/03/2014 02:45	73,360	77,360										
5	25/03/2014 03:00	73,030	76,960	0	0	0	0	0	0	24,558	1,284	-0,994	2,975
	25/03/2014 03:15	72,260	76,220										
	25/03/2014 03:30	72,230	75,940										
	25/03/2014 03:45	73,520	77,160										
	25/03/2014 04:15	22,560	24,260										
	25/03/2014 04:30	23,150	24,830										
	25/03/2014 04:45	23,030	24,700										
6	25/03/2014 05:00	23,270	24,910	0	0	0	0	0	0	51,683	8,167	-1,059	4,295
	25/03/2014 05:15	23,650	25,370										
	25/03/2014 05:30	24,040	25,790										
	25/03/2014 05:45	24,480	26,490										
	25/03/2014 06:00	25,190	27,210										
	25/03/2014 06:30	38,870	41,500										
	25/03/2014 06:45	45,480	48,380										
7	25/03/2014 07:00	58,370	61,060	0	0	0	0	1	1	102,773	3,538	-0,871	8,131
	25/03/2014 07:15	55,280	56,940										
	25/03/2014 07:30	59,640	62,290										
	25/03/2014 07:45	58,380	60,710										
	25/03/2014 08:00	46,020	48,690										
	25/03/2014 08:15	41,250	44,060										
	25/03/2014 08:45	101,730	106,340										
8	25/03/2014 09:00	104,320	109,490	0	0	0	0	0	0	72,490	4,523	-1,134	6,559
	25/03/2014 09:15	100,540	105,490										
	25/03/2014 09:30	99,800	104,610										
	25/03/2014 09:45	99,420	104,180										
	25/03/2014 10:00	102,610	107,600										
	25/03/2014 10:15	97,640	102,460										
	25/03/2014 10:30	96,680	101,450										
9	25/03/2014 11:00	66,600	70,570	0	1	1	0	0	0	5,769	1,239	-0,542	0,865
	25/03/2014 11:15	67,820	71,830										
	25/03/2014 11:30	69,400	73,250										
	25/03/2014 11:45	67,330	71,450										
	25/03/2014 12:00	69,590	73,410										
	25/03/2014 12:15	77,070	81,330										
	25/03/2014 12:30	77,850	81,470										
9	25/03/2014 12:45	75,760	79,450	0	0	0	0	0	0	6,680	7,140	-0,542	0,865
	25/03/2014 16:00	6,680	7,140										
	25/03/2014 16:15	6,860	7,510										
	25/03/2014 16:30	6,900	7,320										
	25/03/2014 16:45	6,610	7,140										
	25/03/2014 17:00	4,820	5,310										
	25/03/2014 17:15	5,160	5,730										
25/03/2014 17:30	4,550	5,070											
9	25/03/2014 17:45	3,930	4,400	0	0	0	0	0	0	4,050	4,670	-0,542	0,865
	25/03/2014 18:00	4,050	4,670										

## LABORATOIRE 6

Polluant : CO Participant : Laboratoire 6

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
PALIER N° 1	24/03/2014 19:15	2,380	2,560	0	0	0	0	0	0	2,476	0,082	0,806	0,260
	24/03/2014 19:30	2,380	2,550										
	24/03/2014 19:45	2,390	2,540										
	24/03/2014 20:00	2,400	2,540										
	24/03/2014 20:15	2,390	2,540										
	24/03/2014 20:30	2,400	2,550										
	24/03/2014 20:45	2,420	2,560										
24/03/2014 21:00	2,430	2,590											
PALIER N° 2	24/03/2014 21:30	6,430	6,590	0	0	0	0	0	0	6,707	0,131	1,224	0,300
	24/03/2014 21:45	6,520	6,710										
	24/03/2014 22:00	6,650	6,830										
	24/03/2014 22:15	6,690	6,860										
	24/03/2014 22:30	6,660	6,820										
	24/03/2014 22:45	6,620	6,820										
	24/03/2014 23:00	6,700	6,870										
24/03/2014 23:15	6,670	6,870											
PALIER N° 3	24/03/2014 23:45	3,360	3,560	0	0	0	0	0	0	3,426	0,109	1,252	0,349
	25/03/2014 00:00	3,350	3,550										
	25/03/2014 00:15	3,320	3,520										
	25/03/2014 00:30	3,300	3,510										
	25/03/2014 00:45	3,320	3,530										
	25/03/2014 01:00	3,310	3,520										
	25/03/2014 01:15	3,310	3,530										
25/03/2014 01:30	3,300	3,520											
PALIER N° 4	25/03/2014 02:00	4,660	4,860	0	0	0	0	0	0	4,761	0,108	1,519	0,337
	25/03/2014 02:15	4,680	4,880										
	25/03/2014 02:30	4,700	4,890										
	25/03/2014 02:45	4,690	4,890										
	25/03/2014 03:00	4,680	4,880										
	25/03/2014 03:15	4,630	4,830										
	25/03/2014 03:30	4,620	4,840										
25/03/2014 03:45	4,620	4,820											
PALIER N° 5	25/03/2014 04:15	1,430	1,600	0	0	0	0	0	0	1,508	0,082	0,919	0,264
	25/03/2014 04:30	1,430	1,580										
	25/03/2014 04:45	1,430	1,590										
	25/03/2014 05:00	1,420	1,580										
	25/03/2014 05:15	1,430	1,580										
	25/03/2014 05:30	1,430	1,580										
	25/03/2014 05:45	1,430	1,590										
25/03/2014 06:00	1,430	1,590											
PALIER N° 6	25/03/2014 06:30	8,590	8,780	0	0	0	0	0	0	8,668	0,108	1,240	0,339
	25/03/2014 06:45	8,580	8,780										
	25/03/2014 07:00	8,610	8,800										
	25/03/2014 07:15	8,580	8,770										
	25/03/2014 07:30	8,550	8,760										
	25/03/2014 07:45	8,550	8,760										
	25/03/2014 08:00	8,520	8,720										
25/03/2014 08:15	8,550	8,780											
PALIER N° 7	25/03/2014 08:45	10,170	10,350	0	0	0	0	0	0	10,265	0,131	1,249	0,306
	25/03/2014 09:00	10,160	10,340										
	25/03/2014 09:15	10,190	10,390										
	25/03/2014 09:30	10,320	10,530										
	25/03/2014 09:45	10,280	10,450										
	25/03/2014 10:00	10,130	10,300										
	25/03/2014 10:15	10,070	10,230										
25/03/2014 10:30	10,070	10,260											
PALIER N° 8	25/03/2014 11:00	10,950	11,080	0	0	0	0	0	0	11,051	0,086	1,347	0,237
	25/03/2014 11:15	10,930	11,070										
	25/03/2014 11:30	10,970	11,110										
	25/03/2014 11:45	10,980	11,140										
	25/03/2014 12:00	10,970	11,110										
	25/03/2014 12:15	11,010	11,150										
	25/03/2014 12:30	10,950	11,090										
25/03/2014 12:45	11,080	11,220											
PALIER N° 9	25/03/2014 14:15	14,030	14,110	0	0	0	0	0	0	13,924	0,111	1,096	0,098
	25/03/2014 14:30	14,080	14,130										
	25/03/2014 14:45	13,910	13,930										
	25/03/2014 15:00	13,880	13,950										
	25/03/2014 15:15	13,880	13,910										
	25/03/2014 15:30	13,850	13,900										
	25/03/2014 15:45	13,770	13,840										
25/03/2014 16:00	13,770	13,840											

Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 6

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	13,990	13,370	0	0	0	0	0	0	14,611	0,634	0,884	1,156
	24/03/2014 19:30	14,790	14,210										
	24/03/2014 19:45	14,940	14,410										
	24/03/2014 20:00	15,650	15,080										
	24/03/2014 20:15	15,590	14,750										
	24/03/2014 20:30	14,880	14,110										
	24/03/2014 20:45	15,280	14,430										
	24/03/2014 21:00	14,490	13,800										
	24/03/2014 21:30	46,190	44,420										
	24/03/2014 21:45	45,980	44,380										
2	24/03/2014 22:00	51,370	49,910	0	0	0	0	0	52,558	5,005	1,117	2,686	
	24/03/2014 22:15	53,870	52,150										
	24/03/2014 22:30	56,820	54,830										
	24/03/2014 22:45	55,600	54,430										
	24/03/2014 23:00	57,820	56,060										
	24/03/2014 23:15	59,150	57,950										
	24/03/2014 23:45	46,950	45,270										
	25/03/2014 00:00	44,550	43,380										
	25/03/2014 00:15	46,250	44,950										
	25/03/2014 00:30	47,350	46,140										
3	25/03/2014 00:45	48,290	47,190	0	0	0	0	0	46,821	1,640	1,178	2,003	
	25/03/2014 01:00	47,810	46,730										
	25/03/2014 01:15	49,160	48,080										
	25/03/2014 01:30	48,900	48,130										
	25/03/2014 02:00	32,890	32,130										
	25/03/2014 02:15	32,400	31,600										
	25/03/2014 02:30	33,020	32,110										
	25/03/2014 02:45	32,500	31,660										
	25/03/2014 03:00	32,420	31,780										
	25/03/2014 03:15	32,030	31,440										
4	25/03/2014 03:30	32,270	31,450	0	0	0	0	0	32,061	0,505	1,366	1,255	
	25/03/2014 03:45	31,920	31,350										
	25/03/2014 04:15	90,110	88,390										
	25/03/2014 04:30	90,490	88,470										
	25/03/2014 04:45	90,010	88,530										
	25/03/2014 05:00	91,680	90,000										
	25/03/2014 05:15	92,340	90,800										
	25/03/2014 05:30	92,360	90,090										
	25/03/2014 05:45	91,680	89,950										
	25/03/2014 06:00	92,650	90,760										
5	25/03/2014 06:30	157,190	154,400	0	0	0	0	0	90,519	1,366	1,295	3,022	
	25/03/2014 06:45	156,980	153,840										
	25/03/2014 07:00	156,730	153,970										
	25/03/2014 07:15	156,930	153,570										
	25/03/2014 07:30	156,250	153,600										
	25/03/2014 07:45	155,910	152,990										
	25/03/2014 08:00	155,140	151,660										
	25/03/2014 08:15	156,400	153,080										
	25/03/2014 08:45	111,280	108,350										
	25/03/2014 09:00	110,020	107,060										
6	25/03/2014 09:15	107,320	104,380	0	0	0	0	0	104,739	3,639	1,064	4,755	
	25/03/2014 09:30	107,120	104,680										
	25/03/2014 09:45	105,500	102,060										
	25/03/2014 10:00	101,020	98,200										
	25/03/2014 10:15	103,870	101,360										
	25/03/2014 10:30	103,090	100,510										
	25/03/2014 11:00	109,050	106,170										
	25/03/2014 11:15	109,200	106,050										
	25/03/2014 11:30	107,510	104,170										
	25/03/2014 11:45	111,840	108,930										
7	25/03/2014 12:00	112,820	109,200	0	0	0	0	0	109,473	2,577	1,141	5,047	
	25/03/2014 12:15	112,760	110,300										
	25/03/2014 12:30	112,070	109,390										
	25/03/2014 12:45	112,530	109,580										
	25/03/2014 14:15	137,790	134,370										
	25/03/2014 14:30	134,980	131,680										
	25/03/2014 14:45	135,060	131,870										
	25/03/2014 15:00	136,450	133,150										
	25/03/2014 15:15	136,600	133,320										
	25/03/2014 15:30	136,260	132,960										
8	25/03/2014 15:45	135,710	132,290	0	0	0	0	0	134,534	1,897	1,154	5,445	
	25/03/2014 16:00	136,430	133,630										
	25/03/2014 16:45	169,380	165,860										
	25/03/2014 17:00	169,510	166,040										
	25/03/2014 17:15	169,370	164,690										
	25/03/2014 17:30	169,320	165,320										
	25/03/2014 17:45	168,080	164,480										
	25/03/2014 18:00	166,700	162,710										
	25/03/2014 18:15	166,530	162,020										
	25/03/2014 18:30	166,300	161,570										
9	25/03/2014 19:00	62,950	61,580	0	0	0	0	0	60,656	1,362	1,032	2,641	
	25/03/2014 19:15	61,930	60,860										
	25/03/2014 19:30	61,890	60,500										
	25/03/2014 19:45	62,220	60,440										
	25/03/2014 20:00	61,460	59,960										
	25/03/2014 20:15	61,030	59,220										
	25/03/2014 20:30	59,980	58,270										
	25/03/2014 20:45	60,020	58,180										

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 6

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	151,050	151,450	0	0	0	0	0	0	148,556	7,296	-0,061	1,083
	24/03/2014 21:30	141,200	141,550										
	24/03/2014 21:45	139,820	139,270										
	24/03/2014 22:00	140,390	140,150										
	24/03/2014 22:15	156,660	157,930										
	24/03/2014 22:30	155,370	155,890										
	24/03/2014 22:45	156,310	156,310										
2	24/03/2014 23:00	147,230	146,320	0	0	0	0	0	0	117,024	3,172	-0,123	0,971
	24/03/2014 23:45	116,460	115,380										
	25/03/2014 00:00	112,910	113,720										
	25/03/2014 00:15	119,740	119,410										
	25/03/2014 00:30	116,060	116,240										
	25/03/2014 00:45	121,120	121,400										
	25/03/2014 01:00	113,150	112,860										
3	25/03/2014 01:15	119,800	120,080	0	0	0	0	0	0	147,301	5,184	-0,148	1,339
	25/03/2014 01:45	144,240	142,610										
	25/03/2014 02:00	140,630	141,310										
	25/03/2014 02:15	151,250	150,330										
	25/03/2014 02:30	147,380	147,930										
	25/03/2014 02:45	157,260	156,920										
	25/03/2014 03:00	150,380	151,160										
4	25/03/2014 03:15	144,680	144,610	0	0	0	0	0	0	44,941	0,824	-0,293	0,362
	25/03/2014 03:30	143,250	142,880										
	25/03/2014 04:00	43,980	43,770										
	25/03/2014 04:15	45,300	45,200										
	25/03/2014 04:30	45,470	45,320										
	25/03/2014 04:45	45,380	45,730										
	25/03/2014 05:00	46,300	46,100										
5	25/03/2014 05:15	45,880	45,580	0	0	0	0	0	0	35,209	2,788	-0,291	0,557
	25/03/2014 05:30	45,230	44,860										
	25/03/2014 05:45	44,360	44,380										
	25/03/2014 06:00	44,390	44,180										
	25/03/2014 06:15	43,720	43,680										
	25/03/2014 08:15	40,420	40,440										
	25/03/2014 08:30	36,920	36,890										
6	25/03/2014 08:45	35,460	35,170	0	0	0	0	0	0	179,278	12,274	-0,151	1,087
	25/03/2014 09:00	31,980	31,710										
	25/03/2014 09:15	34,020	33,630										
	25/03/2014 09:30	36,630	36,840										
	25/03/2014 09:45	37,010	36,240										
	25/03/2014 10:00	31,200	31,000										
	25/03/2014 10:15	34,230	33,980										
7	25/03/2014 11:00	187,870	187,290	0	0	0	0	0	0	227,619	14,290	-0,064	2,230
	25/03/2014 11:15	177,120	177,140										
	25/03/2014 11:30	173,580	173,710										
	25/03/2014 11:45	174,590	174,390										
	25/03/2014 12:00	201,270	201,940										
	25/03/2014 12:15	164,530	164,110										
	25/03/2014 12:30	188,660	190,190										
8	25/03/2014 12:45	166,100	165,950	0	0	0	0	0	0	88,996	5,500	-0,037	0,843
	25/03/2014 14:15	225,290	225,720										
	25/03/2014 14:30	210,250	211,150										
	25/03/2014 14:45	238,960	240,380										
	25/03/2014 15:00	206,160	208,680										
	25/03/2014 15:15	247,240	248,240										
	25/03/2014 15:30	225,660	226,570										
9	25/03/2014 15:45	236,510	235,850	0	0	0	0	0	0	68,836	1,779	0,236	0,828
	25/03/2014 16:45	88,750	88,370										
	25/03/2014 17:00	95,710	95,970										
	25/03/2014 17:15	95,400	94,640										
	25/03/2014 17:30	82,670	82,170										
	25/03/2014 17:45	90,470	90,600										
	25/03/2014 18:00	90,060	89,480										
9	25/03/2014 18:15	81,090	80,570	0	0	0	0	0	0	68,836	1,779	0,236	0,828
	25/03/2014 18:45	70,630	70,180										
	25/03/2014 19:00	70,370	69,590										
	25/03/2014 19:15	68,990	68,920										
	25/03/2014 19:30	71,720	71,010										
	25/03/2014 19:45	67,550	67,460										
	25/03/2014 20:00	67,260	66,790										
25/03/2014 20:15	66,730	66,500											



Polluant : NO Participant : Laboratoire 6

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
PALIER N° 1	25/03/2014 21:15	105,670	110,370	0	0	0	0	0	0	107,904	2,519	0,185	7,830
	25/03/2014 21:30	105,400	110,060										
	25/03/2014 21:45	104,910	109,850										
	25/03/2014 22:00	104,700	109,370										
	25/03/2014 22:15	104,860	109,410										
	25/03/2014 22:30	105,940	110,490										
	25/03/2014 22:45	106,240	110,970										
	25/03/2014 23:00	106,790	111,440										
PALIER N° 2	25/03/2014 23:30	243,760	250,270	0	0	0	0	0	0	244,639	3,850	-0,096	11,943
	25/03/2014 23:45	241,570	248,610										
	26/03/2014 00:00	240,620	247,560										
	26/03/2014 00:15	241,190	247,230										
	26/03/2014 00:30	239,820	247,240										
	26/03/2014 00:45	240,070	247,680										
	26/03/2014 01:00	240,090	247,820										
	26/03/2014 01:15	241,510	249,180										
PALIER N° 3	26/03/2014 01:45	376,320	385,220	0	0	0	0	0	0	378,281	4,361	-0,727	13,610
	26/03/2014 02:00	375,130	383,260										
	26/03/2014 02:15	374,230	382,630										
	26/03/2014 02:30	373,300	381,600										
	26/03/2014 02:45	373,100	381,060										
	26/03/2014 03:00	373,830	381,470										
	26/03/2014 03:15	373,430	381,670										
	26/03/2014 03:30	374,390	381,850										
PALIER N° 4	26/03/2014 04:00	540,220	547,840	0	0	0	0	0	0	548,069	5,389	-1,090	14,357
	26/03/2014 04:15	541,490	548,540										
	26/03/2014 04:30	541,920	550,010										
	26/03/2014 04:45	541,540	550,760										
	26/03/2014 05:00	544,820	554,010										
	26/03/2014 05:15	545,460	554,790										
	26/03/2014 05:30	546,620	555,940										
	26/03/2014 05:45	548,290	556,850										
PALIER N° 5	26/03/2014 06:15	692,750	702,140	0	0	0	0	0	0	706,223	7,321	-1,417	15,464
	26/03/2014 06:30	698,130	707,120										
	26/03/2014 06:45	712,710	722,340										
	26/03/2014 07:00	704,130	711,610										
	26/03/2014 07:15	702,740	712,870										
	26/03/2014 07:30	702,320	712,540										
	26/03/2014 07:45	699,280	708,520										
	26/03/2014 08:00	700,880	709,490										
PALIER N° 6	26/03/2014 08:30	832,110	839,830	0	0	0	0	0	0	833,103	4,415	-0,948	12,232
	26/03/2014 08:45	827,640	836,170										
	26/03/2014 09:00	826,720	835,310										
	26/03/2014 09:15	828,110	836,910										
	26/03/2014 09:30	828,510	834,520										
	26/03/2014 09:45	832,240	837,160										
	26/03/2014 10:00	833,010	840,400										
	26/03/2014 10:15	827,780	833,220										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 6

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	112,240	113,660	0	0	0	0	0	0	109,648	2,095	-0,352	4,975
	24/03/2014 19:30	107,600	111,320										
	24/03/2014 19:45	107,680	110,580										
	24/03/2014 20:00	107,380	110,400										
	24/03/2014 20:15	108,380	111,240										
	24/03/2014 20:30	106,910	110,070										
	24/03/2014 20:45	106,630	109,970										
	24/03/2014 21:00	108,730	111,580										
2	24/03/2014 21:30	124,460	129,110	0	0	0	0	0	0	128,758	2,239	-0,511	6,546
	24/03/2014 21:45	127,250	130,860										
	24/03/2014 22:00	126,320	130,480										
	24/03/2014 22:15	126,080	131,000										
	24/03/2014 22:30	127,140	130,650										
	24/03/2014 22:45	126,940	130,380										
	24/03/2014 23:00	128,810	131,720										
	24/03/2014 23:15	127,600	131,320										
3	24/03/2014 23:45	48,430	49,390	0	0	0	0	0	0	48,141	0,577	0,147	1,449
	25/03/2014 00:00	47,880	48,560										
	25/03/2014 00:15	48,030	48,640										
	25/03/2014 00:30	47,410	48,080										
	25/03/2014 00:45	47,560	48,540										
	25/03/2014 01:00	47,600	48,240										
	25/03/2014 01:15	47,680	48,690										
	25/03/2014 01:30	47,170	48,360										
4	25/03/2014 02:00	75,430	77,260	0	0	0	0	0	0	76,291	1,076	-0,345	3,230
	25/03/2014 02:15	75,730	77,610										
	25/03/2014 02:30	75,810	77,570										
	25/03/2014 02:45	75,110	77,250										
	25/03/2014 03:00	75,470	77,240										
	25/03/2014 03:15	75,530	76,730										
	25/03/2014 03:30	74,310	76,480										
	25/03/2014 03:45	75,340	77,790										
5	25/03/2014 04:15	24,310	24,250	0	0	0	0	0	0	25,381	0,907	0,473	0,591
	25/03/2014 04:30	24,850	24,810										
	25/03/2014 04:45	24,770	24,790										
	25/03/2014 05:00	24,320	25,010										
	25/03/2014 05:15	25,230	25,540										
	25/03/2014 05:30	25,720	25,950										
	25/03/2014 05:45	26,100	26,590										
	25/03/2014 06:00	26,750	27,110										
6	25/03/2014 06:30	40,260	41,810	0	0	0	0	0	0	52,943	8,107	0,157	3,184
	25/03/2014 06:45	46,880	48,570										
	25/03/2014 07:00	59,620	61,290										
	25/03/2014 07:15	57,280	59,540										
	25/03/2014 07:30	59,320	62,780										
	25/03/2014 07:45	60,920	61,700										
	25/03/2014 08:00	50,550	49,090										
	25/03/2014 08:15	43,200	44,270										
7	25/03/2014 08:45	103,870	107,000	0	0	0	0	0	0	104,309	2,685	-0,175	4,873
	25/03/2014 09:00	106,400	109,530										
	25/03/2014 09:15	103,280	106,120										
	25/03/2014 09:30	102,400	105,400										
	25/03/2014 09:45	101,360	104,490										
	25/03/2014 10:00	104,800	108,060										
	25/03/2014 10:15	101,100	103,110										
	25/03/2014 10:30	99,710	102,320										
8	25/03/2014 11:00	69,150	71,360	0	0	0	0	0	0	75,064	4,627	0,052	3,674
	25/03/2014 11:15	70,870	72,340										
	25/03/2014 11:30	72,220	74,280										
	25/03/2014 11:45	69,320	71,800										
	25/03/2014 12:00	72,760	74,370										
	25/03/2014 12:15	77,580	81,340										
	25/03/2014 12:30	81,290	82,690										
	25/03/2014 12:45	79,040	80,620										
9	25/03/2014 16:00	7,650	6,810	0	0	0	0	0	0	6,096	1,304	0,602	1,128
	25/03/2014 16:15	7,480	7,160										
	25/03/2014 16:30	7,870	7,260										
	25/03/2014 16:45	8,000	6,970										
	25/03/2014 17:00	5,570	4,900										
	25/03/2014 17:15	5,800	5,480										
	25/03/2014 17:30	5,830	4,880										
	25/03/2014 17:45	4,810	4,150										
25/03/2014 18:00	4,760	4,340											

## **LABORATOIRE 7**

Polluant : CO Participant : Laboratoire 7

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
P A L I E R  N o 1	24/03/2014 19:15	2.460	0	0	0	0	0	0	2,409	0,027	0,350
	24/03/2014 19:30	2.400									
	24/03/2014 19:45	2.380									
	24/03/2014 20:00	2.390									
	24/03/2014 20:15	2.390									
	24/03/2014 20:30	2.400									
	24/03/2014 20:45	2.410									
	24/03/2014 21:00	2.440									
P A L I E R  N o 2	24/03/2014 21:30	6.330	0	0	0	0	0	0	6,519	0,105	0,222
	24/03/2014 21:45	6.390									
	24/03/2014 22:00	6.520									
	24/03/2014 22:15	6.580									
	24/03/2014 22:30	6.610									
	24/03/2014 22:45	6.530									
	24/03/2014 23:00	6.610									
	24/03/2014 23:15	6.580									
P A L I E R  N o 3	24/03/2014 23:45	3.350	0	0	0	0	0	0	3,259	0,059	-0,335
	25/03/2014 00:00	3.340									
	25/03/2014 00:15										
	25/03/2014 00:30	3.230									
	25/03/2014 00:45	3.220									
	25/03/2014 01:00	3.220									
	25/03/2014 01:15	3.230									
	25/03/2014 01:30	3.220									
P A L I E R  N o 4	25/03/2014 02:00	4.510	0	0	0	0	0	0	4,500	0,023	-1,183
	25/03/2014 02:15	4.500									
	25/03/2014 02:30	4.540									
	25/03/2014 02:45	4.510									
	25/03/2014 03:00	4.500									
	25/03/2014 03:15	4.500									
	25/03/2014 03:30	4.470									
	25/03/2014 03:45	4.470									
P A L I E R  N o 5	25/03/2014 04:15	1.350	0	0	0	0	3	3	1,334	0,011	-2,494
	25/03/2014 04:30	1.340									
	25/03/2014 04:45	1.340									
	25/03/2014 05:00	1.330									
	25/03/2014 05:15	1.340									
	25/03/2014 05:30	1.320									
	25/03/2014 05:45	1.320									
	25/03/2014 06:00	1.330									
P A L I E R  N o 6	25/03/2014 06:30	8.330	0	0	0	0	0	0	8,313	0,032	-0,917
	25/03/2014 06:45	8.340									
	25/03/2014 07:00	8.340									
	25/03/2014 07:15	8.350									
	25/03/2014 07:30	8.300									
	25/03/2014 07:45	8.300									
	25/03/2014 08:00	8.260									
	25/03/2014 08:15	8.280									
P A L I E R  N o 7	25/03/2014 08:45	9.860	0	0	0	0	0	0	9,856	0,074	-0,619
	25/03/2014 09:00	9.820									
	25/03/2014 09:15	9.840									
	25/03/2014 09:30	9.970									
	25/03/2014 09:45	9.960									
	25/03/2014 10:00	9.850									
	25/03/2014 10:15	9.780									
	25/03/2014 10:30	9.770									
P A L I E R  N o 8	25/03/2014 11:00	10.580	0	0	0	0	0	0	10,613	0,038	-0,492
	25/03/2014 11:15	10.580									
	25/03/2014 11:30	10.590									
	25/03/2014 11:45	10.630									
	25/03/2014 12:00	10.620									
	25/03/2014 12:15	10.630									
	25/03/2014 12:30	10.580									
	25/03/2014 12:45	10.690									
P A L I E R  N o 9	25/03/2014 14:15	13.620	0	0	0	0	0	0	13,426	0,129	-0,527
	25/03/2014 14:30	13.620									
	25/03/2014 14:45	13.420									
	25/03/2014 15:00	13.430									
	25/03/2014 15:15	13.370									
	25/03/2014 15:30	13.340									
	25/03/2014 15:45	13.290									
	25/03/2014 16:00	13.320									

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 7

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 21:15	155,100									
	24/03/2014 21:30	143,570									
	24/03/2014 21:45	140,930									
	24/03/2014 22:00	142,220	0	0	0	0	0	0	151,021	7,985	1,017
	24/03/2014 22:15	159,480									
	24/03/2014 22:30	158,670									
	24/03/2014 22:45	158,890									
	24/03/2014 23:00	149,310									
	24/03/2014 23:45	117,920									
2	25/03/2014 00:00	115,600									
	25/03/2014 00:15	122,040									
	25/03/2014 00:30	118,340	0	0	0	0	0	0	119,267	3,366	1,176
	25/03/2014 00:45	123,650									
	25/03/2014 01:00	115,180									
3	25/03/2014 01:15	122,140									
	25/03/2014 01:45	144,850									
	25/03/2014 02:00	142,950									
	25/03/2014 02:15	153,090									
	25/03/2014 02:30	149,790	0	0	0	0	0	0	149,439	5,621	1,020
	25/03/2014 02:45	159,320									
	25/03/2014 03:00	153,870									
	25/03/2014 03:15	146,560									
	25/03/2014 03:30	145,080									
4	25/03/2014 04:00	45,760									
	25/03/2014 04:15	47,120									
	25/03/2014 04:30	47,210									
	25/03/2014 04:45	47,400									
	25/03/2014 05:00	48,280	0	0	0	0	0	0	46,783	0,897	1,747
	25/03/2014 05:15	47,480									
	25/03/2014 05:30	46,920									
	25/03/2014 05:45	46,280									
	25/03/2014 06:00	45,950									
5	25/03/2014 06:15	45,430									
	25/03/2014 08:15	42,430									
	25/03/2014 08:30	39,240									
	25/03/2014 08:45	37,230									
	25/03/2014 09:00	33,820	0	0	0	0	1	1	37,199	2,940	1,998
	25/03/2014 09:15	35,680									
	25/03/2014 09:30	38,800									
	25/03/2014 09:45	38,650									
	25/03/2014 10:00	33,000									
6	25/03/2014 10:15	35,940									
	25/03/2014 11:00	190,570									
	25/03/2014 11:15	179,150									
	25/03/2014 11:30	175,360									
	25/03/2014 11:45	176,650	0	0	0	0	0	0	181,790	13,250	0,785
	25/03/2014 12:00	204,980									
	25/03/2014 12:15	166,440									
	25/03/2014 12:30	192,850									
	25/03/2014 12:45	168,320									
7	25/03/2014 14:15	226,970									
	25/03/2014 14:30	214,160									
	25/03/2014 14:45	241,650									
	25/03/2014 15:00	211,040	0	0	0	0	0	0	230,373	14,778	0,796
	25/03/2014 15:15	251,850									
	25/03/2014 15:30	228,250									
	25/03/2014 15:45	238,690									
	25/03/2014 16:45	90,440									
	25/03/2014 17:00	97,620									
8	25/03/2014 17:15	96,870									
	25/03/2014 17:30	84,240	0	0	0	0	0	0	90,849	5,721	1,225
	25/03/2014 17:45	92,450									
	25/03/2014 18:00	91,670									
	25/03/2014 18:15	82,650									
	25/03/2014 18:45	72,090									
	25/03/2014 19:00	71,710									
	25/03/2014 19:15	70,570									
	25/03/2014 19:30	72,960	0	0	0	0	0	0	70,490	1,828	1,288
9	25/03/2014 19:45	69,060									
	25/03/2014 20:00	68,730									
	25/03/2014 20:15	68,310									

Polluant : NO Participant : Laboratoire 7

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
P A L I E R  N o 1	25/03/2014 21:15	109,040	0	0	0	0	0	0	109,054	0,766	0,703
	25/03/2014 21:30	108,930									
	25/03/2014 21:45	108,620									
	25/03/2014 22:00	108,040									
	25/03/2014 22:15	108,290									
	25/03/2014 22:30	109,320									
	25/03/2014 22:45	109,940									
25/03/2014 23:00	110,250										
P A L I E R  N o 2	25/03/2014 23:30	249,280	0	0	0	0	0	0	246,713	1,186	0,417
	25/03/2014 23:45	247,170									
	26/03/2014 00:00	246,010									
	26/03/2014 00:15	245,790									
	26/03/2014 00:30	246,060									
	26/03/2014 00:45	245,780									
	26/03/2014 01:00	246,360									
26/03/2014 01:15	247,250										
P A L I E R  N o 3	26/03/2014 01:45	383,980	0	0	0	0	0	0	381,234	1,303	-0,027
	26/03/2014 02:00	381,960									
	26/03/2014 02:15	381,850									
	26/03/2014 02:30	380,540									
	26/03/2014 02:45	380,300									
	26/03/2014 03:00	380,460									
	26/03/2014 03:15	380,210									
26/03/2014 03:30	380,570										
P A L I E R  N o 4	26/03/2014 04:00	548,590	0	0	0	0	0	0	552,500	3,254	-0,258
	26/03/2014 04:15	548,770									
	26/03/2014 04:30	550,380									
	26/03/2014 04:45	550,850									
	26/03/2014 05:00	553,860									
	26/03/2014 05:15	554,740									
	26/03/2014 05:30	555,990									
26/03/2014 05:45	556,820										
P A L I E R  N o 5	26/03/2014 06:15	703,820	0	0	0	0	0	0	711,889	5,834	-0,414
	26/03/2014 06:30	709,010									
	26/03/2014 06:45	724,130									
	26/03/2014 07:00	712,280									
	26/03/2014 07:15	713,740									
	26/03/2014 07:30	712,540									
	26/03/2014 07:45	708,730									
26/03/2014 08:00	710,860										
P A L I E R  N o 6	26/03/2014 08:30	841,520	0	0	0	0	0	0	839,643	2,303	-0,210
	26/03/2014 08:45	838,890									
	26/03/2014 09:00	839,070									
	26/03/2014 09:15	840,420									
	26/03/2014 09:30	838,060									
	26/03/2014 09:45	839,850									
	26/03/2014 10:00	843,510									
26/03/2014 10:15	835,820										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 7

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z
			dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type	
1	24/03/2014 19:15	112,860	0	0	0	0	0	0	109,973	1,286	-0,161
	24/03/2014 19:30	110,150									
	24/03/2014 19:45	109,400									
	24/03/2014 20:00	109,010									
	24/03/2014 20:15	110,200									
	24/03/2014 20:30	108,930									
	24/03/2014 20:45	109,090									
24/03/2014 21:00	110,140										
2	24/03/2014 21:30	127,610	0	0	0	0	0	0	128,969	0,778	-0,411
	24/03/2014 21:45	129,260									
	24/03/2014 22:00	128,870									
	24/03/2014 22:15	129,070									
	24/03/2014 22:30	128,750									
	24/03/2014 22:45	128,430									
	24/03/2014 23:00	130,260									
24/03/2014 23:15	129,500										
3	24/03/2014 23:45	48,520	0	0	0	0	0	0	47,889	0,337	-0,096
	25/03/2014 00:00	47,750									
	25/03/2014 00:15	48,120									
	25/03/2014 00:30	47,560									
	25/03/2014 00:45	48,030									
	25/03/2014 01:00	47,640									
	25/03/2014 01:15	47,960									
25/03/2014 01:30	47,530										
4	25/03/2014 02:00	76,520	0	0	0	0	0	0	76,388	0,483	-0,258
	25/03/2014 02:15	77,030									
	25/03/2014 02:30	76,700									
	25/03/2014 02:45	76,400									
	25/03/2014 03:00	76,280									
	25/03/2014 03:15	75,740									
	25/03/2014 03:30	75,660									
25/03/2014 03:45	76,770										
5	25/03/2014 04:15	23,860	0	0	0	0	0	0	25,148	0,985	0,057
	25/03/2014 04:30	24,400									
	25/03/2014 04:45	24,470									
	25/03/2014 05:00	24,680									
	25/03/2014 05:15	25,170									
	25/03/2014 05:30	25,670									
	25/03/2014 05:45	26,190									
25/03/2014 06:00	26,740										
6	25/03/2014 06:30	41,010	0	0	0	0	0	0	53,003	8,625	0,215
	25/03/2014 06:45	47,790									
	25/03/2014 07:00	60,820									
	25/03/2014 07:15	58,640									
	25/03/2014 07:30	62,170									
	25/03/2014 07:45	61,210									
	25/03/2014 08:00	48,700									
25/03/2014 08:15	43,680										
7	25/03/2014 08:45	105,940	0	0	0	0	0	0	104,869	2,500	0,079
	25/03/2014 09:00	108,820									
	25/03/2014 09:15	105,660									
	25/03/2014 09:30	104,570									
	25/03/2014 09:45	103,320									
	25/03/2014 10:00	107,050									
	25/03/2014 10:15	102,130									
25/03/2014 10:30	101,460										
8	25/03/2014 11:00	70,610	0	0	0	0	0	0	75,499	4,696	0,252
	25/03/2014 11:15	71,770									
	25/03/2014 11:30	73,690									
	25/03/2014 11:45	71,150									
	25/03/2014 12:00	73,950									
	25/03/2014 12:15	80,740									
	25/03/2014 12:30	82,280									
25/03/2014 12:45	79,800										
9	25/03/2014 16:00	6,830	0	0	0	0	0	0	5,777	1,249	-0,516
	25/03/2014 16:15	7,230									
	25/03/2014 16:30	7,200									
	25/03/2014 16:45	6,850									
	25/03/2014 17:00	4,950									
	25/03/2014 17:15	5,490									
	25/03/2014 17:30	4,890									
25/03/2014 17:45	4,200										
25/03/2014 18:00	4,350										

## **LABORATOIRE 8**



Polluant : CO Participant : Laboratoire 8

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	24/03/2014 19:15	2,100	2,410	0	0	0	0	0	0	2,219	0,175	-0,930	0,556
	24/03/2014 19:30	2,060	2,380										
	24/03/2014 19:45	2,060	2,390										
	24/03/2014 20:00	2,040	2,240										
	24/03/2014 20:15	2,040	2,360										
	24/03/2014 20:30	2,030	2,410										
	24/03/2014 20:45	2,030	2,420										
24/03/2014 21:00	2,080	2,450											
P A L I E R  N ° 2	24/03/2014 21:30	6,020	6,390	0	0	0	0	0	0	6,404	0,205	-0,387	0,588
	24/03/2014 21:45	6,110	6,500										
	24/03/2014 22:00	6,230	6,620										
	24/03/2014 22:15	6,270	6,650										
	24/03/2014 22:30	6,240	6,600										
	24/03/2014 22:45	6,290	6,600										
	24/03/2014 23:00	6,320	6,650										
24/03/2014 23:15	6,360	6,620											
P A L I E R  N ° 3	24/03/2014 23:45	3,070	3,350	0	0	0	0	0	0	3,248	0,108	-0,437	0,303
	25/03/2014 00:00	3,040	3,350										
	25/03/2014 00:15												
	25/03/2014 00:30	3,240	3,090										
	25/03/2014 00:45	3,310	3,180										
	25/03/2014 01:00	3,310	3,310										
	25/03/2014 01:15	3,300	3,320										
25/03/2014 01:30	3,300	3,300											
P A L I E R  N ° 4	25/03/2014 02:00	4,600	4,590	0	0	0	0	0	0	4,612	0,031	-0,023	0,039
	25/03/2014 02:15	4,640	4,630										
	25/03/2014 02:30	4,630	4,650										
	25/03/2014 02:45	4,660	4,640										
	25/03/2014 03:00	4,630	4,630										
	25/03/2014 03:15	4,600	4,580										
	25/03/2014 03:30	4,590	4,570										
25/03/2014 03:45	4,600	4,550											
P A L I E R  N ° 5	25/03/2014 04:15	1,450	1,440	0	0	0	0	0	0	1,455	0,019	-0,113	0,052
	25/03/2014 04:30	1,450	1,450										
	25/03/2014 04:45	1,490	1,450										
	25/03/2014 05:00	1,470	1,440										
	25/03/2014 05:15	1,490	1,440										
	25/03/2014 05:30	1,480	1,440										
	25/03/2014 05:45	1,470	1,440										
25/03/2014 06:00	1,440	1,440											
P A L I E R  N ° 6	25/03/2014 06:30	8,610	8,530	0	0	0	0	0	0	8,580	0,070	0,708	0,215
	25/03/2014 06:45	8,640	8,530										
	25/03/2014 07:00	8,650	8,570										
	25/03/2014 07:15	8,660	8,520										
	25/03/2014 07:30	8,640	8,510										
	25/03/2014 07:45	8,640	8,500										
	25/03/2014 08:00	8,620	8,460										
25/03/2014 08:15	8,680	8,520											
P A L I E R  N ° 7	25/03/2014 08:45	10,270	10,130	0	0	0	0	0	0	10,198	0,124	0,941	0,222
	25/03/2014 09:00	10,260	10,120										
	25/03/2014 09:15	10,340	10,150										
	25/03/2014 09:30	10,450	10,300										
	25/03/2014 09:45	10,370	10,220										
	25/03/2014 10:00	10,180	10,090										
	25/03/2014 10:15	10,110	10,020										
25/03/2014 10:30	10,110	10,040											
P A L I E R  N ° 8	25/03/2014 11:00	10,980	10,870	0	0	0	0	0	0	10,928	0,048	0,830	0,101
	25/03/2014 11:15	10,940	10,860										
	25/03/2014 11:30	10,960	10,890										
	25/03/2014 11:45	10,950	10,910										
	25/03/2014 12:00	10,930	10,890										
	25/03/2014 12:15	10,930	10,920										
	25/03/2014 12:30	10,910	10,870										
25/03/2014 12:45	11,030	11,000											
P A L I E R  N ° 9	25/03/2014 14:15	14,170	14,060	0	0	0	0	0	0	13,926	0,131	1,102	0,142
	25/03/2014 14:30	14,160	14,090										
	25/03/2014 14:45	13,930	13,870										
	25/03/2014 15:00	13,960	13,880										
	25/03/2014 15:15	13,930	13,840										
	25/03/2014 15:30	13,910	13,820										
	25/03/2014 15:45	13,840	13,750										
25/03/2014 16:00	13,840	13,760											

Polluant : SO2 Participant : Laboratoire 8

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	2,040	3,500										
	24/03/2014 19:30	4,480	4,040										
	24/03/2014 19:45	4,870	4,000										
	24/03/2014 20:00	5,210	4,170	0	0	0	0	8	8	3,928	1,300	-3,116	3,750
	24/03/2014 20:15	4,990	3,440										
	24/03/2014 20:30	5,140	2,570										
	24/03/2014 20:45	5,440	2,020										
	24/03/2014 21:00	5,430	1,510										
	24/03/2014 21:30	25,940	26,020										
	24/03/2014 21:45	24,070	23,040										
24/03/2014 22:00	29,730	29,320											
24/03/2014 22:15	34,510	33,550	0	0	0	0	8	8	34,313	7,092	-3,250	2,431	
24/03/2014 22:30	39,470	38,530											
24/03/2014 22:45	38,870	36,950											
24/03/2014 23:00	41,870	39,850											
24/03/2014 23:15	44,880	42,410											
24/03/2014 23:45	35,080	30,410											
25/03/2014 00:00	31,650	27,080											
25/03/2014 00:15													
25/03/2014 00:30	40,520	41,870	0	1	1	0	1	1	40,623	5,489	-1,335	4,464	
25/03/2014 00:45	42,170	43,180											
25/03/2014 01:00	41,680	42,350											
25/03/2014 01:15	43,790	44,390											
25/03/2014 01:30	44,150	44,650											
25/03/2014 02:00	29,440	29,150											
25/03/2014 02:15	28,100	27,880											
25/03/2014 02:30	29,090	28,650	0	0	0	0	0	0	28,287	0,632	-1,074	0,970	
25/03/2014 02:45	28,720	28,000											
25/03/2014 03:00	28,610	28,190											
25/03/2014 03:15	28,380	27,710											
25/03/2014 03:30	28,100	27,500											
25/03/2014 03:45	28,000	27,070											
25/03/2014 04:15	83,600	83,780											
25/03/2014 04:30	84,090	84,040											
25/03/2014 04:45	84,080	84,250											
25/03/2014 05:00	87,470	86,740	0	0	0	0	0	0	86,228	1,889	-1,075	1,157	
25/03/2014 05:15	88,520	87,820											
25/03/2014 05:30	87,900	87,210											
25/03/2014 05:45	87,470	86,430											
25/03/2014 06:00	88,670	87,580											
25/03/2014 06:30	150,320	150,490											
25/03/2014 06:45	149,890	149,870											
25/03/2014 07:00	150,320	150,150											
25/03/2014 07:15	150,250	150,240	0	0	0	0	0	0	149,884	0,618	-1,298	0,494	
25/03/2014 07:30	149,780	150,500											
25/03/2014 07:45	149,950	149,830											
25/03/2014 08:00	148,400	148,470											
25/03/2014 08:15	149,680	150,000											
25/03/2014 08:45	105,940	105,590											
25/03/2014 09:00	103,900	103,290											
25/03/2014 09:15	98,440	98,430	0	0	0	0	0	0	96,643	5,822	-1,488	0,847	
25/03/2014 09:30	97,980	98,350											
25/03/2014 09:45	94,220	94,530											
25/03/2014 10:00	87,750	88,270											
25/03/2014 10:15	92,730	93,420											
25/03/2014 10:30	91,340	92,100											
25/03/2014 11:00	93,830	94,640											
25/03/2014 11:15	93,090	93,940											
25/03/2014 11:30	88,640	90,130	0	0	0	0	0	0	96,724	3,805	-1,504	1,815	
25/03/2014 11:45	97,810	99,130											
25/03/2014 12:00	98,500	99,640											
25/03/2014 12:15	99,830	100,850											
25/03/2014 12:30	99,050	100,010											
25/03/2014 12:45	98,790	99,700											
25/03/2014 14:15	126,130	126,740											
25/03/2014 14:30	121,410	121,720											
25/03/2014 14:45	122,420	122,950											
25/03/2014 15:00	124,830	125,450	0	0	0	0	0	0	124,876	1,788	-1,508	0,819	
25/03/2014 15:15	125,180	125,920											
25/03/2014 15:30	125,280	125,680											
25/03/2014 15:45	125,130	125,280											
25/03/2014 16:00	127,070	126,830											
25/03/2014 16:45	160,290	159,580											
25/03/2014 17:00	160,330	160,080											
25/03/2014 17:15	158,630	158,750											
25/03/2014 17:30	160,120	159,400	0	0	0	0	0	0	157,417	2,686	-1,499	0,742	
25/03/2014 17:45	158,270	157,590											
25/03/2014 18:00	155,270	155,290											
25/03/2014 18:15	154,540	154,440											
25/03/2014 18:30	153,010	153,080											
25/03/2014 19:00	55,800	54,090											
25/03/2014 19:15	54,290	52,590											
25/03/2014 19:30	53,410	51,870											
25/03/2014 19:45	53,540	51,550	0	0	0	0	0	0	51,633	2,364	-1,695	3,322	
25/03/2014 20:00	52,640	50,430											
25/03/2014 20:15	51,620	49,200											
25/03/2014 20:30	49,990	47,930											
25/03/2014 20:45	49,640	47,530											

Polluant : O3 Participant : Laboratoire 8

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 21:15	148,870	148,270	0	0	0	0	0	0	144,459	7,866	-1,852	0,921
	24/03/2014 21:30	136,850	136,620										
	24/03/2014 21:45	134,120	134,580										
	24/03/2014 22:00	135,390	135,330										
	24/03/2014 22:15	152,930	153,770										
	24/03/2014 22:30	151,890	152,410										
	24/03/2014 22:45	152,630	151,940										
2	24/03/2014 23:00	143,170	142,580	0	0	0	0	0	0	114,200	3,168	-1,757	0,914
	24/03/2014 23:45	113,150	112,800										
	25/03/2014 00:00	110,390	110,670										
	25/03/2014 00:15	116,820	116,250										
	25/03/2014 00:30	113,700	112,730										
	25/03/2014 00:45	118,510	118,470										
	25/03/2014 01:00	110,600	110,030										
3	25/03/2014 01:15	117,540	117,140	0	0	0	0	0	0	144,251	5,176	-1,816	1,211
	25/03/2014 01:45	139,680	139,610										
	25/03/2014 02:00	138,390	137,870										
	25/03/2014 02:15	147,440	146,800										
	25/03/2014 02:30	144,940	144,850										
	25/03/2014 02:45	154,310	153,400										
	25/03/2014 03:00	148,840	148,050										
4	25/03/2014 03:15	142,150	141,220	0	0	0	0	0	0	43,952	0,820	-1,388	0,769
	25/03/2014 03:30	140,780	139,690										
	25/03/2014 04:00	42,920	42,390										
	25/03/2014 04:15	43,920	44,380										
	25/03/2014 04:30	44,140	43,710										
	25/03/2014 04:45	44,910	44,480										
	25/03/2014 05:00	45,440	44,730										
5	25/03/2014 05:15	45,210	44,590	0	0	0	0	0	0	34,441	2,827	-1,175	0,539
	25/03/2014 05:30	43,980	44,240										
	25/03/2014 05:45	43,940	43,240										
	25/03/2014 06:00	43,390	43,390										
	25/03/2014 06:15	43,020	43,010										
	25/03/2014 08:15	39,940	39,480										
	25/03/2014 08:30	36,520	36,420										
6	25/03/2014 08:45	35,030	34,670	0	0	0	0	0	0	175,438	12,383	-1,580	1,211
	25/03/2014 09:00	31,310	31,300										
	25/03/2014 09:15	33,210	32,770										
	25/03/2014 09:30	35,940	35,650										
	25/03/2014 09:45	35,620	35,290										
	25/03/2014 10:00	29,780	30,220										
	25/03/2014 10:15	33,280	33,510										
7	25/03/2014 11:00	183,650	183,080	0	0	0	0	0	0	223,054	14,015	-1,488	2,196
	25/03/2014 11:15	173,370	172,880										
	25/03/2014 11:30	169,310	169,120										
	25/03/2014 11:45	170,910	170,330										
	25/03/2014 12:00	198,480	197,030										
	25/03/2014 12:15	160,900	160,200										
	25/03/2014 12:30	187,000	186,250										
8	25/03/2014 12:45	162,410	162,090	0	0	0	0	0	0	86,896	5,621	-1,469	1,157
	25/03/2014 14:15	221,100	220,280										
	25/03/2014 14:30	206,920	206,200										
	25/03/2014 14:45	234,510	234,050										
	25/03/2014 15:00	204,690	203,080										
	25/03/2014 15:15	244,530	243,170										
	25/03/2014 15:30	221,440	220,450										
9	25/03/2014 15:45	232,220	230,110	0	0	0	0	0	0	66,142	1,852	-1,477	0,864
	25/03/2014 16:45	87,510	86,600										
	25/03/2014 17:00	94,150	93,720										
	25/03/2014 17:15	93,450	92,640										
	25/03/2014 17:30	80,740	80,000										
	25/03/2014 17:45	88,550	88,180										
	25/03/2014 18:00	87,550	86,680										
9	25/03/2014 18:15	78,450	78,320	0	0	0	0	0	0	66,142	1,852	-1,477	0,864
	25/03/2014 18:45	68,030	67,640										
	25/03/2014 19:00	67,620	67,280										
	25/03/2014 19:15	66,570	66,180										
	25/03/2014 19:30	68,940	68,190										
	25/03/2014 19:45	64,790	64,500										
	25/03/2014 20:00	64,880	64,210										
25/03/2014 20:15	63,820	63,340											

Polluant : NO Participant : Laboratoire 8

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
P A L I E R  N ° 1	25/03/2014 21:15	99,840	98,380	0	1	1	0	6	6	100,629	0,986	-3,092	2,554
	25/03/2014 21:30	101,000	99,590										
	25/03/2014 21:45	101,000	99,870										
	25/03/2014 22:00	101,000	99,480										
	25/03/2014 22:15	100,890	98,880										
	25/03/2014 22:30	101,590	99,780										
	25/03/2014 22:45	102,070	100,530										
	25/03/2014 23:00	102,130	101,000										
P A L I E R  N ° 2	25/03/2014 23:30	232,540	229,950	0	2	2	0	6	6	229,216	1,521	-3,911	3,249
	25/03/2014 23:45	230,400	228,330										
	26/03/2014 00:00	229,430	226,750										
	26/03/2014 00:15	229,000	226,380										
	26/03/2014 00:30	228,880	227,480										
	26/03/2014 00:45	228,740	227,400										
	26/03/2014 01:00	229,090	228,020										
	26/03/2014 01:15	230,120	229,600										
P A L I E R  N ° 3	26/03/2014 01:45	358,690	358,330	0	8	8	0	0	0				2,403
	26/03/2014 02:00	357,050	356,450										
	26/03/2014 02:15	358,190	356,080										
	26/03/2014 02:30	356,200	354,190										
	26/03/2014 02:45	355,150	354,270										
	26/03/2014 03:00	356,410	354,880										
	26/03/2014 03:15	356,520	355,450										
	26/03/2014 03:30	357,100	355,290										
P A L I E R  N ° 4	26/03/2014 04:00	516,320	510,800	0	8	8	0	0	0				4,038
	26/03/2014 04:15	516,910	515,520										
	26/03/2014 04:30	518,670	517,500										
	26/03/2014 04:45	519,180	518,120										
	26/03/2014 05:00	521,690	520,230										
	26/03/2014 05:15	523,670	522,390										
	26/03/2014 05:30	525,040	523,230										
	26/03/2014 05:45	526,580	524,410										
P A L I E R  N ° 5	26/03/2014 06:15	665,650	664,780	0	8	8	0	0	0				2,005
	26/03/2014 06:30	671,020	670,820										
	26/03/2014 06:45	685,330	685,050										
	26/03/2014 07:00	673,750	673,470										
	26/03/2014 07:15	674,640	675,710										
	26/03/2014 07:30	673,420	674,650										
	26/03/2014 07:45	668,380	669,580										
	26/03/2014 08:00	669,040	671,580										
P A L I E R  N ° 6	26/03/2014 08:30	793,530	798,790	0	6	6	0	2	2	796,385	4,163	-5,090	11,033
	26/03/2014 08:45	790,690	795,850										
	26/03/2014 09:00	789,820	798,600										
	26/03/2014 09:15	794,520	800,240										
	26/03/2014 09:30	791,410	799,370										
	26/03/2014 09:45	792,000	799,700										
	26/03/2014 10:00	797,130	801,710										
	26/03/2014 10:15	788,600	794,970										

Polluant : NO2 Participant : Laboratoire 8

Palier	Date	avant analyse Mesure 1	avant analyse Mesure 2	Nb d'exclusions			Nb d'isolés			Hors exclus		Score Z	I <sub>CR</sub>
				dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	dû à la dispersion (Cochran)	dû à trop éloignée (Grubbs)	total	Moyenne	Ecart-type		
1	24/03/2014 19:15	102,000	98,580	0	8	8	0	0	0				3,617
	24/03/2014 19:30	99,300	96,540										
	24/03/2014 19:45	98,940	96,000										
	24/03/2014 20:00	98,340	96,000										
	24/03/2014 20:15	98,990	97,480										
	24/03/2014 20:30	98,010	97,030										
	24/03/2014 20:45	97,420	96,650										
	24/03/2014 21:00	97,690	97,280										
2	24/03/2014 21:30	113,600	113,920	0	8	8	0	0	0				3,019
	24/03/2014 21:45	115,590	116,690										
	24/03/2014 22:00	114,580	115,500										
	24/03/2014 22:15	114,640	115,950										
	24/03/2014 22:30	115,340	116,520										
	24/03/2014 22:45	114,140	115,470										
	24/03/2014 23:00	114,530	117,550										
	24/03/2014 23:15	114,770	117,920										
3	24/03/2014 23:45	42,000	44,590	0	7	7	0	1	1	43,415	0,940	-4,392	2,811
	25/03/2014 00:00	42,000	43,900										
	25/03/2014 00:15	42,000	44,000										
	25/03/2014 00:30	42,000	43,210										
	25/03/2014 00:45	42,000	43,330										
	25/03/2014 01:00	42,000	43,500										
	25/03/2014 01:15	42,750	44,080										
	25/03/2014 01:30	42,690	43,710										
4	25/03/2014 02:00	69,000	69,000	0	8	8	0	0	0				1,328
	25/03/2014 02:15	68,150	68,450										
	25/03/2014 02:30	67,800	68,820										
	25/03/2014 02:45	67,930	68,390										
	25/03/2014 03:00	67,690	68,200										
	25/03/2014 03:15	67,450	68,220										
	25/03/2014 03:30	67,000	68,000										
	25/03/2014 03:45	67,410	68,770										
5	25/03/2014 04:15	20,340	23,000	0	4	4	0	4	4	22,576	1,340	-4,527	3,304
	25/03/2014 04:30	20,830	23,000										
	25/03/2014 04:45	21,000	23,390										
	25/03/2014 05:00	21,040	23,070										
	25/03/2014 05:15	22,000	23,880										
	25/03/2014 05:30	22,150	23,700										
	25/03/2014 05:45	23,000	24,000										
	25/03/2014 06:00	23,030	24,670										
6	25/03/2014 06:30	35,120	36,450	0	4	4	0	3	3	48,470	6,745	-4,159	1,576
	25/03/2014 06:45	41,570	42,920										
	25/03/2014 07:00	53,700	54,220										
	25/03/2014 07:15	52,940	52,270										
	25/03/2014 07:30	56,040	56,090										
	25/03/2014 07:45	56,140	55,280										
	25/03/2014 08:00	46,040	44,650										
	25/03/2014 08:15	40,040	39,690										
7	25/03/2014 08:45	97,310	95,540	0	7	7	0	1	1	93,170	1,640	-5,224	2,926
	25/03/2014 09:00	99,880	97,350										
	25/03/2014 09:15	95,430	94,390										
	25/03/2014 09:30	94,590	93,740										
	25/03/2014 09:45	94,050	93,110										
	25/03/2014 10:00	96,700	95,250										
	25/03/2014 10:15	94,330	92,010										
	25/03/2014 10:30	92,740	90,550										
8	25/03/2014 11:00	63,230	61,940	0	5	5	0	3	3	64,487	2,003	-4,820	2,394
	25/03/2014 11:15	65,970	63,180										
	25/03/2014 11:30	67,170	65,430										
	25/03/2014 11:45	63,420	62,380										
	25/03/2014 12:00	65,150	65,020										
	25/03/2014 12:15	71,320	71,220										
	25/03/2014 12:30	73,040	71,820										
	25/03/2014 12:45	71,730	70,580										
9	25/03/2014 16:00	5,500	7,200	0	0	0	0	3	3	5,099	1,526	-2,893	2,354
	25/03/2014 16:15	5,000	6,830										
	25/03/2014 16:30	5,700	7,000										
	25/03/2014 16:45	6,190	7,410										
	25/03/2014 17:00	4,810	6,310										
	25/03/2014 17:15	3,720	4,980										
	25/03/2014 17:30	3,000	4,720										
	25/03/2014 17:45	2,780	4,000										
25/03/2014 18:00	2,800	3,830											