

Sensibilisation des apprentis à leur exposition à la pollution intérieure



**EXTENSION DE L'ACTION « SENSIBILISATION DES LYCEENS »
COMPTE RENDU DE L'EXPERIMENTATION - 2015**

www.air-rhonealpes.fr



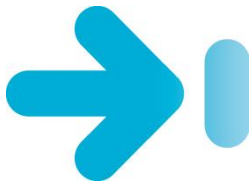
Diffusion : novembre 2015

Siège social : 3 allée des Sorbiers – 69500 BRON

Tel : 09 72 26 48 90 - Fax : 09 72 15 65 64

contact@air-rhonealpes.fr





CONDITIONS DE DIFFUSION

Air Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (*décret 98-361 du 6 mai 1998*) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Air Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site www.air-rhonealpes.fr

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Air Rhône-Alpes. Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Air Rhône-Alpes (2015) Sensibilisation des apprentis à leur exposition à la pollution intérieure** ».

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Air Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Air-Rhône-Alpes :

- depuis le formulaire de contact sur le site www.air-rhonealpes.fr
- par mail : contact@air-rhonealpes.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Un questionnaire de satisfaction est également disponible en ligne à l'adresse suivante <http://www.surveymonkey.com/s/ecrits> pour vous permettre de donner votre avis sur l'ensemble des informations mis à votre disposition par l'observatoire Air Rhône-Alpes.

Cette étude d'amélioration de connaissances a été rendue possible grâce à l'aide financière de la Région



Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Air Rhône-Alpes.



Sommaire



1. Introduction	5
1.1. Éléments de contexte	5
1.2. Les établissements sélectionnés.....	5
Centre de Formation des Apprentis de l'Industrie de Haute Savoie (Thiez - Haute Savoie)	5
Institut des Métiers et des techniques de la CCI de Grenoble (Grenoble – Isère)	7
2. Méthodologie.....	9
2.1. Polluants mesurés	9
2.2. Moyens mis en œuvre	10
3. Retours d'expérience	11
3.1. Campagnes de mesures	11
3.2. Exploitation et analyse des résultats	11
Interprétation des résultats.....	11
3.3. Activités mises en place par les CFA	12
Travaux menés au CFAI de Thiez	12
Travaux menés à l'IMT de Grenoble.....	12
4. Création de la boîte à outils « Challenge Air »	13
Une démarche en toute autonomie mais concertée.....	13
5. Conclusions	15

Annexes

ANNEXE 1 : PRINCIPAUX RESULTATS AU CFA DE THIEZ	16
ANNEXE 2 : PRINCIPAUX RESULTATS A L'IMT DE GRENOBLE	20
ANNEXE 3 : GLOSSAIRE REGLEMENTAIRE.....	23



Résumé



Depuis plusieurs années, les études menées en milieux clos par Air Rhône-Alpes ou d'autres organismes ont mis en évidence l'impact des activités humaines dans les bâtiments sur la qualité de l'air intérieur. Cet impact s'ajoute aux multiples sources polluantes déjà identifiées dans ce type de milieu.

Une expérimentation a été menée en 2014 dans deux lycées de la région ([© Air Rhône-Alpes 2014 – sensibilisation des lycéens à leur exposition personnelle à la pollution de l'air](#)). Ce projet s'était inscrit dans le cadre du dispositif « Lycées Ecoresponsables » au travers duquel la Région Rhône-Alpes met à disposition des établissements volontaires plusieurs outils afin qu'ils puissent eux-mêmes construire leur projet d'établissement écoresponsable.

En 2015, l'expérimentation a été poursuivie dans deux nouveaux établissements. Cette fois-ci, les établissements ciblés sont des Centres de Formation d'Apprentis. Fort des précédents enseignements, l'accent a été mis sur la mise à disposition de la ressource documentaire afin d'aider à l'exploitation des mesures.

Ce deuxième volet de l'action « sensibilisation à la qualité de l'air » a été riche en enseignements car elle a permis de mettre en évidence des difficultés intrinsèques aux CFA. En effet, le temps de présence réduit des apprentis dans les établissements a entraîné des contraintes tant au niveau de la campagne de mesures que de la mise en place des actions transversales.

Un point très encourageant est le fait que de multiples actions ont pu être mises en place par les référents et ce, avec un accompagnement minimum. De ce point de vue, l'expérience est un succès.

Ce cycle d'études a rassemblé suffisamment d'éléments pour la création de la boîte à outils Web « [Challenge Air](#) » qui devrait être opérationnelle pour la rentrée scolaire 2015-2016. Celle-ci accompagnera les futurs établissements participants à chaque étape du programme et leur mettra à disposition toutes les ressources nécessaires.

Toutefois, l'idée d'une autonomie totale des établissements semble écartée compte tenu de la complexité de l'action. Air Rhône-Alpes assurera par conséquent un minimum d'appui notamment pour les tâches les plus délicates comme la mise à disposition du matériel de mesure par exemple.



1. Introduction

1.1. Eléments de contexte

Depuis plusieurs années, les études menées en milieux clos par Air Rhône-Alpes ou d'autres organismes ont mis en évidence l'impact que peuvent avoir les usagers des bâtiments sur la qualité de l'air intérieur. Cet impact s'ajoute aux multiples sources polluantes déjà identifiées dans ce type de milieu.

Afin d'approfondir les connaissances sur les niveaux d'exposition des personnes en air intérieur, une expérimentation a été menée en 2014 dans deux lycées de la région Rhône-Alpes ([© Air Rhône-Alpes 2014 – Sensibilisation des lycéens à leur exposition personnelle à la pollution de l'air](#)). Ce projet s'inscrivait dans le cadre du dispositif « Lycées Ecoresponsables » au travers duquel la région met à disposition des établissements volontaires plusieurs outils afin qu'ils puissent eux-mêmes construire leur projet d'établissement écoresponsable.

L'objectif principal du projet était l'appropriation par les lycéens de la thématique aussi bien au niveau météorologique qu'au niveau des actions d'amélioration/sensibilisation à entreprendre.

Cette première étude a été très encourageante en raison du haut niveau d'implication et de disponibilité des lycées qui ont mis en place un grand nombre d'actions. Des points bloquants avaient également été mis en évidence, notamment la difficulté des notions abordées, même auprès des filières scientifiques.

En 2015, l'expérimentation a été poursuivie dans deux nouveaux établissements. Cette fois-ci, les établissements ciblés sont des Centres de Formation d'Apprentis. Fort des précédents enseignements, l'accent a été mis sur la mise à disposition de la ressource documentaire afin d'aider à l'exploitation des mesures. Le but de cette extension est d'affiner le protocole afin de le rendre adaptable au plus grand nombre d'établissements. A terme, Air Rhône-Alpes pourra proposer des outils « clé en main » aux établissements leur permettant d'intégrer la qualité de l'air à leur dispositif « Lycées Ecoresponsables ».

1.2. Les établissements sélectionnés

Centre de Formation des Apprentis de l'Industrie de Haute Savoie (Thiez - Haute Savoie)

En 2010, le Centre de Formation de l'Industrie (CFAI) de Haute Savoie s'est doté de nouveaux locaux de 4800 m² à proximité de la base de loisirs de Thiez (Figure 1 et Figure 2). Le bâtiment est doté de 16 salles de formation, 6 ateliers, un chauffage géothermique associé à des panneaux solaires. Les formations sont regroupées en 4 filières :

- Usinage / Mécatronique
- Maintenance Industrielle
- Electrotechnique
- Energétique et Climatique

Du point de vue « pollution intérieure », l'ensemble des activités induit des niveaux d'exposition potentiellement élevés, notamment dans les ateliers (vapeurs d'huiles, solvants, poussières d'usage...)



FIGURE 1 : VUE GENERALE DU CFAI

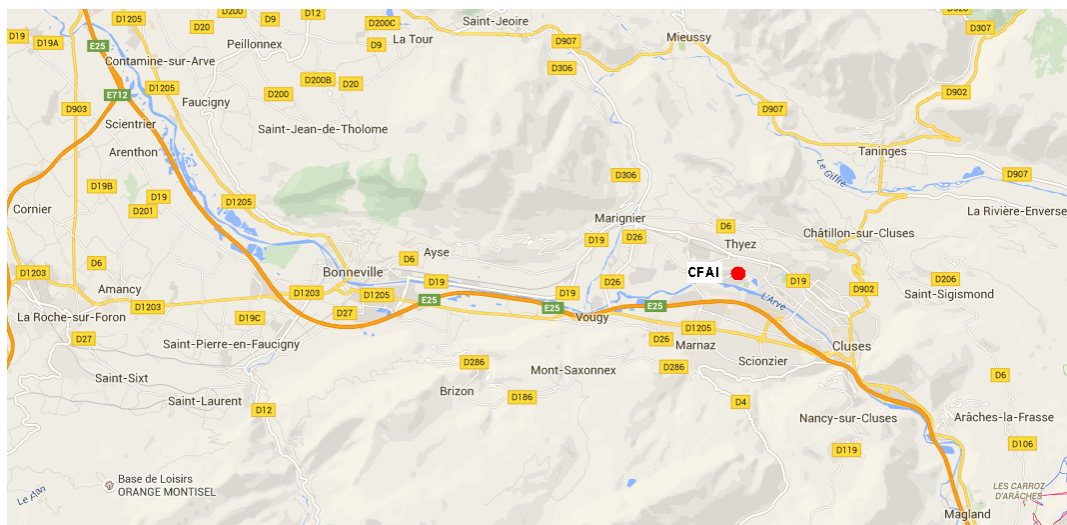


FIGURE 2 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ETABLISSEMENT

Le souhait de l'établissement d'intégrer le projet vient de plusieurs préoccupations :

- Tout d'abord, le CFAI est situé au cœur de la Vallée de l'Arve, avec par conséquent un contexte difficile vis-à-vis de la pollution atmosphérique extérieure et de nombreux questionnements sur l'impact sanitaire.
- Ensuite, concernant la qualité de l'air intérieur, plusieurs points suscitent des inquiétudes :
 - des salles et bureaux sans ouverture sur l'extérieur, ce qui pose des questions sur l'efficacité de la ventilation ;
 - une mauvaise régulation de la température, entraînant un inconfort thermique ;
 - Présence de nombreux produits chimiques dans les ateliers notamment.

Plusieurs objectifs sont visés :



- Evaluer l'impact de la pollution extérieure sur les locaux du CFAI.
- Etendre l'investigation dans les entreprises accueillant les apprentis.
- Evaluer la qualité de l'air dans les différents environnements intérieurs du CFAI.
- Sensibiliser les apprentis à leur exposition professionnelle et citoyenne.
- Réfléchir et faire réfléchir aux mesures à mettre en place, au niveau des individus, et au-delà.
- Encourager une attitude active et responsable.
- Intégrer les préoccupations légitimes de santé publique sur le lieu de formation des jeunes dans une démarche pédagogique et éducative au sens large, pour les apprentis et pour l'équipe pédagogique, qui partagent les mêmes conditions de travail.

Institut des Métiers et des techniques de la CCI de Grenoble (Grenoble – Isère)

L'IMT est un Centre de Formation d'Apprentis (CFA) public créé il y a plus de 20 ans (Figure 3 et Figure 4). Il regroupe plusieurs écoles qui constituent un ensemble interprofessionnel très vaste de formations en alternance. Il s'agit d'un des plus grands campus de l'alternance en France. Il accueille près de 2600 apprentis dans près de 50 métiers différents.



FIGURE 3 : ENTREE DE L'IMT

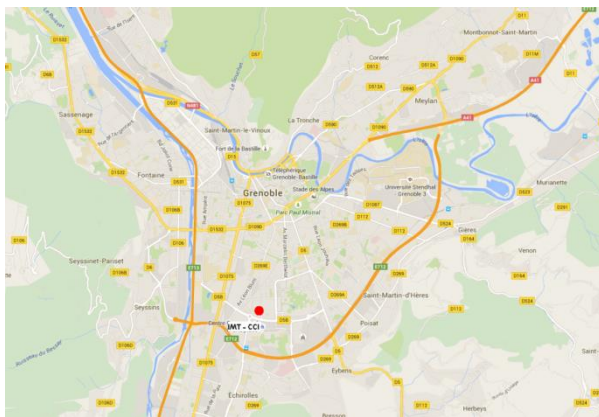


FIGURE 4 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ETABLISSEMENT

Les filières proposées sont :

- Métiers du tertiaire
- Energétique
- Mécanique
- Métiers du bâtiment
- Soins et santé
- Métiers de bouche et restauration

Ainsi, outre les salles de cours banalisées, les environnements rencontrés dans l'établissement sont très variés ainsi que les sources polluantes : cuisines, laboratoire pharmaceutique, salon de coiffure, atelier de mécanique et de peinture automobile, ateliers BTP (peinture, menuiserie...).

L'établissement a participé au groupe de travail de la charte des CFA écoresponsables de la Région et est engagé depuis plusieurs années pour le développement durable, pour lequel un COPIL a été créé.

Il y a une réelle volonté de traiter le thème de la qualité de l'air qui n'a jusqu'à présent pas été abordé au sein du CFA. Les principaux freins sont la difficulté et la méconnaissance du sujet ainsi que le manque d'outils de mesures spécifiques.

Cette volonté vient des préoccupations concernant la pollution sur le bassin grenoblois. Globalement, le personnel a le sentiment d'une pollution qui s'aggrave (multiplication des pics de pollution et des épisodes d'alerte).

Les objectifs fixés par l'établissement sont :

- Identifier et évaluer la concentration des polluants présents dans certains locaux ; sensibiliser les apprentis et le personnel à des solutions de ventilation mécanique ou de dépollution et évaluer leurs résultats.
- Sensibiliser les apprentis au développement durable dans les filières professionnelles potentiellement concernées par l'exposition à des produits toxiques dans l'air intérieur (photographie, imprimerie, ébénisterie, prothèse dentaire, coiffure ...).
- Evaluer l'exposition des apprentis volontaires aux pollutions extérieures et rechercher les sources d'exposition possibles autour de l'établissement, construire une réflexion sur les solutions individuelles et collectives pour la réduire.
- Pouvoir évaluer l'exposition professionnelle de certaines filières, comme celle de la boulangerie.



2. Méthodologie

En 2015, l'expérimentation a surtout porté sur l'aspect métrologique et l'autonomie des établissements (via un prêt d'appareils de mesures notamment). Ce choix a été fait en raison du contexte des centres de formation d'apprentis (présence en alternance des élèves entraînant un suivi du projet plus difficile). Ainsi, un des buts principaux est d'évaluer le niveau de prise en main de la thématique par les établissements avec un accompagnement minimum de l'observatoire Air Rhône-Alpes.

L'étude s'est déroulée comme suit :

- 1 campagne de mesures de 5 jours.
- Une exploitation en parallèle des résultats par les établissements et Air Rhône-Alpes (en appui).
- Une phase de conception/mise en place **par les établissements** d'actions de sensibilisation et d'amélioration.

2.1. Polluants mesurés

Par rapport à l'étude précédente, les mêmes polluants ont été mesurés :

- Les **aldéhydes (dont le formaldéhyde)** et les **BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes)** : ces composés appartiennent à la famille des Composés Organiques Volatils (COV) et proviennent principalement des produits d'entretien, de bricolage, des matériaux de construction.
- Le **dioxyde d'azote (NO₂)** provient essentiellement des mécanismes de combustion. En air intérieur, et en l'absence d'appareil à combustion, il provient essentiellement de l'air extérieur (automobile, industrie, chauffage...)
- Enfin, les taux de **CO₂** ont également été suivis car ce composé est un indicateur du confinement, représentatif de l'occupation des locaux (respiration humaine) et du renouvellement de l'air.



2.2. Moyens mis en œuvre

Les retours d'expérience de la première étude ont permis de sélectionner les techniques de mesures les plus appropriées pour ce type de suivi. De plus, la même stratégie d'échantillonnage a été utilisée.

Dans chaque établissement, 10 salles ont été instrumentées, différentes typologies ont été ciblées (salles de cours, CDI, salles de TP, ateliers...). De plus, 5 apprentis par établissement se sont portés volontaires afin de porter des capteurs sur eux durant une semaine de cours pour évaluer leur exposition personnelle globale à la pollution de l'air (extérieure et intérieure).

Les types de salles investiguées :

CFAI Thiez	IMT Grenoble
Salles de cours banalisées	Salles de cours banalisées
Salle de TP chimie	Salon de coiffure
Salles de stockage de produits chimiques	Cuisines
Salle d'Arts Plastiques	Ateliers mécanique
Atelier d'usinage	Laboratoire pharmaceutique
CDI	Halls BTP

Mesures des composés organiques volatils (COV) et du dioxyde d'azote (NO₂)

Le prélèvement des BTEX, aldéhydes et du NO₂ a été réalisé à l'aide de tubes à diffusion passive. Les temps d'exposition étaient de 4,5 jours (semaine scolaire – du lundi matin au vendredi soir).



Ces tubes ont été placés dans chaque salle investiguée ainsi que sur les élèves volontaires afin de rendre compte de leurs niveaux d'exposition (Figure 5).

FIGURE 5 : TUBE A DIFFUSION PASSIVE

Mesures du CO₂



La mesure du confinement a été réalisée par les appareils acquis lors de la première étude (Figure 6). Ces appareils ont l'avantage d'être facilement utilisables par les équipes enseignantes. De plus, le suivi en temps réel des mesures peut présenter un intérêt pédagogique.

FIGURE 6 : CAPTEUR DE CO₂ PROFIL'AIR©

3. Retours d'expérience

3.1. Campagnes de mesures

Comme précédemment, les séries de mesures se sont déroulées dans de très bonnes conditions. Les nouveaux appareils de mesures du CO₂ se montrent particulièrement adaptés à ce genre d'expérimentation en raison de leur simplicité de prise en main et d'extraction des données par les enseignants.

A la suite de la campagne menée par Air Rhône-Alpes, deux appareils CO₂ ont été laissés en prêt au CFA de Thiez. Après une courte réunion de formation, l'enseignante référente a pu parfaitement utiliser l'appareil et extraire les données. **Cela montre que de futures campagnes de mesures autonomes sont possibles.**

La mise en œuvre des tubes pour la mesure des polluants chimiques étant rudimentaire, cela n'a pas engendré de problématiques particulières. Quelques données ont été perdues mais pas plus qu'à l'accoutumée.

3.2. Exploitation et analyse des résultats

En 2015, l'accompagnement des établissements dans l'exploitation des données a été beaucoup plus léger que lors de la première étude. Pour Air Rhône-Alpes, l'accent a été mis sur la construction du site Challenge Air, dans le but de rendre l'expérimentation la plus autonome possible pour les établissements participants à la démarche « Lycées Ecoresponsables » version qualité de l'air.

Cependant, après réception des résultats, de multiples difficultés sont apparues. Tout d'abord, le travail de recherche documentaire préalable n'a pas été réalisé par les apprentis en raison principalement de leur temps de présence réduit dans l'établissement. L'exploitation a donc été menée par les équipes enseignantes avec un accompagnement de l'observatoire.

Ensuite, malgré la ressource mise à disposition, il apparaît encore que les données sont complexes à analyser et à interpréter. Les outils d'exploitation sont également mal maîtrisés par les apprentis (tableur notamment).

Interprétation des résultats

CFA de Thiez

En se basant sur les résultats des mesures et les échanges avec Air Rhône-Alpes, le professeur référent a proposé des hypothèses sur les sources polluantes dans chaque salle investiguée, (ce bilan est présenté en annexe). Il en ressort que le stockage et l'utilisation de produits chimiques, combinés à l'absence d'ouverture sont à l'origine des plus hautes concentrations mesurées.

CFA de Grenoble

Un travail similaire a été réalisé dans l'établissement grenoblois. Concernant le dioxyde d'azote, deux salles sont particulièrement touchées : l'atelier de mécanique/carrosserie automobile et les cuisines. Dans les deux cas, les sources ont été identifiées : moteurs de voiture dans l'atelier, et matériel de cuisson dans les cuisines. Pour le benzène et le formaldéhyde, la valeur guide annuelle à long terme est dépassée dans une majorité de salles, des mesures d'aération ont été décidées. Une réflexion sur l'achat du mobilier et sa mise en place est actuellement menée (après l'achat, laisser dégazer les meubles en extérieur plusieurs semaines).

Confinement des deux établissements

Il apparaît dans ce suivi que les niveaux de CO₂ sont globalement satisfaisants. Toutefois, les concentrations peuvent, de manière ponctuelle, être élevées lorsque les salles sont occupées par des classes nombreuses. Cela survient même dans l'établissement de Thiez qui est équipé d'un système de ventilation mécanique. Une optimisation de ce système de ventilation devrait par conséquent être réalisée.

3.3. Activités mises en place par les CFA

Les établissements participants ont mené une réflexion sur la thématique « air », en élargissant le travail à d'autres matières enseignées. Les deux CFA ont suivi des approches différentes :

Travaux menés au CFAI de Thiez

Le professeur référent a choisi de s'appuyer sur le contexte de la vallée de l'Arve afin de faire travailler les apprentis sur des sujets qui les concernent directement et constituent une source de préoccupation :

Etude d'un corpus de documents sur la qualité de l'air en Vallée de l'Arve :

L'activité se concentre sur les cours de français et consiste en l'étude de documents sur l'actualité de la vallée (nombreux dépassements réglementaires, contentieux européens, impact sur la qualité de vie...). Le sujet dégagé est « La pollution de l'air dans la Vallée de l'Arve compromet-elle notre droit à un environnement sain ? » et l'objectif est la réalisation par les apprentis d'une synthèse documentaire. Ce travail est également un entraînement à l'examen de français.

Elaboration d'une fiche « qualité de l'air » en entreprise :

L'expérimentation a été « exportée » dans les entreprises accueillant les apprentis. Ceux-ci ont réalisé un audit de leur entreprise sur la façon dont est prise en compte la qualité de l'air intérieur dans les ateliers. Plus généralement, les audits ont couvert l'aspect environnement dans son ensemble (gestion des déchets, air, santé...).

Exploitation des résultats des mesures et réalisation de fiches par polluants :

Le travail est constitué de deux volets : d'une part, la rédaction de « fiches polluants » présentant leurs caractéristiques, leurs effets sur la santé, leurs sources, la réglementation, d'autre part, un groupe d'élève a travaillé à l'exploitation des résultats des mesures réalisées dans le CFA, le but étant de produire des supports d'information internes (affiches, graphiques...)

Travaux menés à l'IMT de Grenoble

L'établissement grenoblois a concentré les activités sur l'exploitation de la campagne de mesures afin de communiquer les conclusions aux différents pôles de l'établissement (BTP, hôtellerie, mécanique...). Les référents de chaque pôle auront ensuite pour mission de mettre en valeur ces résultats via des expositions et de proposer des actions de prévention/amélioration.



4. Création de la boîte à outils « Challenge Air »

Compte tenu de l'intérêt que l'action « sensibilisation à la qualité de l'air » a suscité auprès des élèves et des enseignants, il a été décidé de concevoir une boîte à outils afin que d'autres établissements puissent expérimenter l'exercice de manière quasi-autonome.

Les retours d'expériences ont permis de déterminer le contenu de la boîte. Elle doit en effet pallier les problèmes soulevés : complexité des notions, difficultés d'analyses des données, techniques de mesures à mettre en œuvre de manière optimale...

Une démarche en toute autonomie mais concertée

Compte tenu de la complexité de l'action, il paraît peu judicieux de laisser les lycéens et apprentis opérer seuls tout au long des étapes du parcours. Un minimum d'appui d'Air Rhône-Alpes semble nécessaire pour veiller au bon déroulement de l'opération et gérer le plus efficacement possible les tâches les plus délicates.

La forme retenue pour cet outil est celle d'un espace dédié sur le site Internet Challenge Air (<http://challenge.air-rhonealpes.fr/>). Cet espace propose l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation de l'action.

Le principal outil est une checklist « pas-à-pas » détaillant les différentes étapes du projet dans leur ordre logique. Les utilisateurs devront réaliser chaque étape pour passer à la suivante (Figure 7).



FIGURE 7 : PREMIERES EBAUCHES VISUELLES DE LA CHECKLIST

La boîte à outils propose également aux futurs participants une ressource documentaire rassemblant toutes les informations et supports nécessaires au bon déroulement du projet :

- Des fichiers tableurs préconstruits afin de faciliter l'analyse des résultats.
- Des fiches de présentation des polluants, de leurs sources et de leurs effets.
- Des modes opératoires sur l'utilisation des appareils de mesures.

Il est également prévu un espace d'échange (type forum) où les établissements participants pourront partager leurs expériences et présenter les actions qu'ils mettront en place (Figure 8).

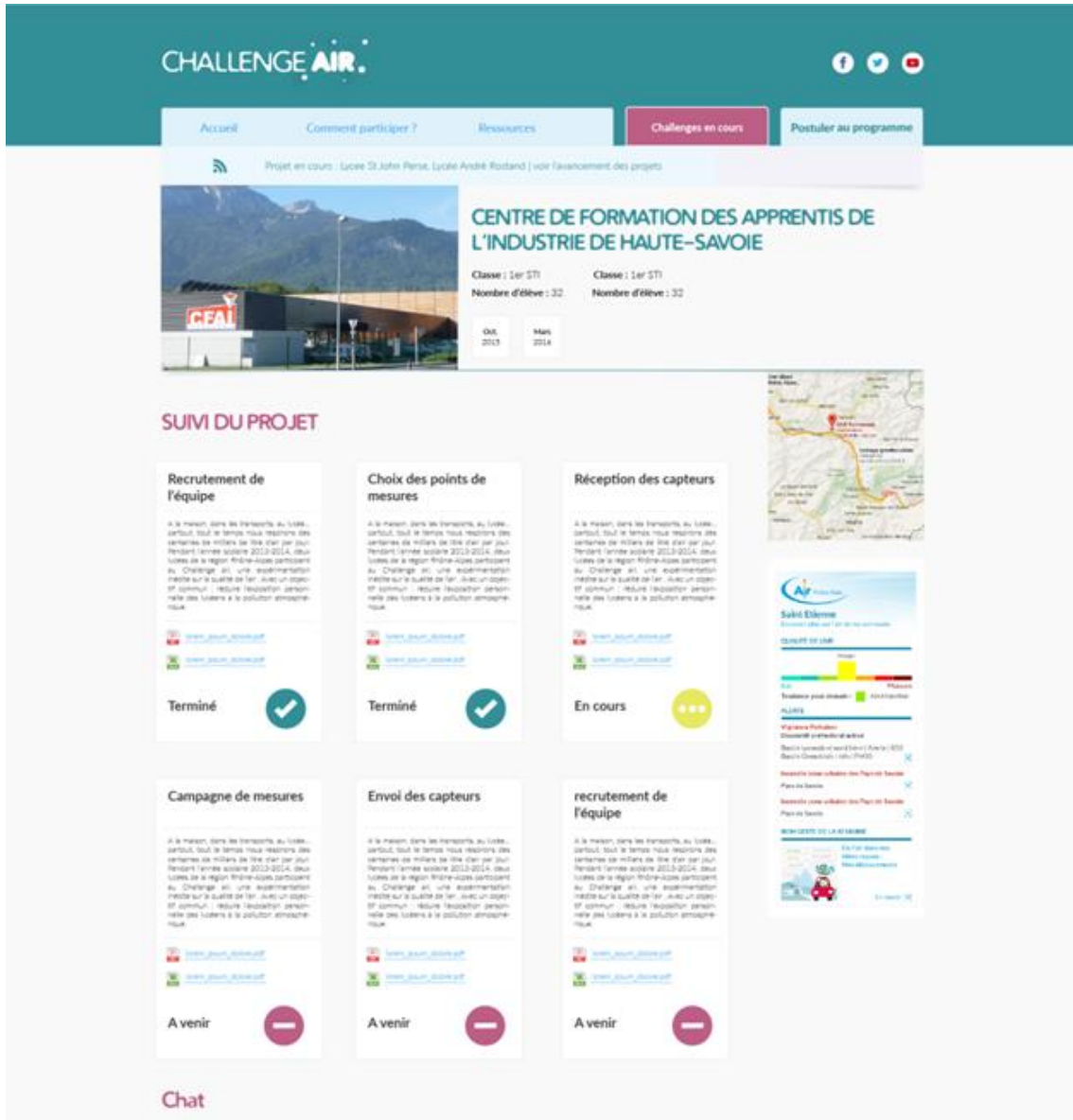


FIGURE 8 : PREMIERES MAQUETTES DES PAGES DEDIEES

5. Conclusions

Ce deuxième volet de l'action « sensibilisation à la qualité de l'air » a été riche en enseignements car il a permis de mettre en évidence des difficultés intrinsèques aux CFA. En effet, le temps de présence réduit des apprentis dans les établissements a entraîné des contraintes tant au niveau de la campagne de mesures que de la mise en place des actions transversales.

Encore plus que lors de l'expérience précédente, la bonne marche du projet a donc reposé en grande partie sur des enseignants référents porteurs du projet, parfois de manière isolée. Un point très encourageant est le fait que de multiples actions ont pu être mises en place par les référents et ce, avec un accompagnement minimum. De ce point de vue, l'expérience est un succès.

Ce cycle d'études a désormais rassemblé suffisamment d'éléments pour la création de la Boite à outils « Challenge Air », qui devrait être opérationnelle pour la rentrée 2015. Celle-ci accompagnera les futurs établissements participants à chaque étape du programme et leur mettra à disposition toutes les ressources nécessaires.

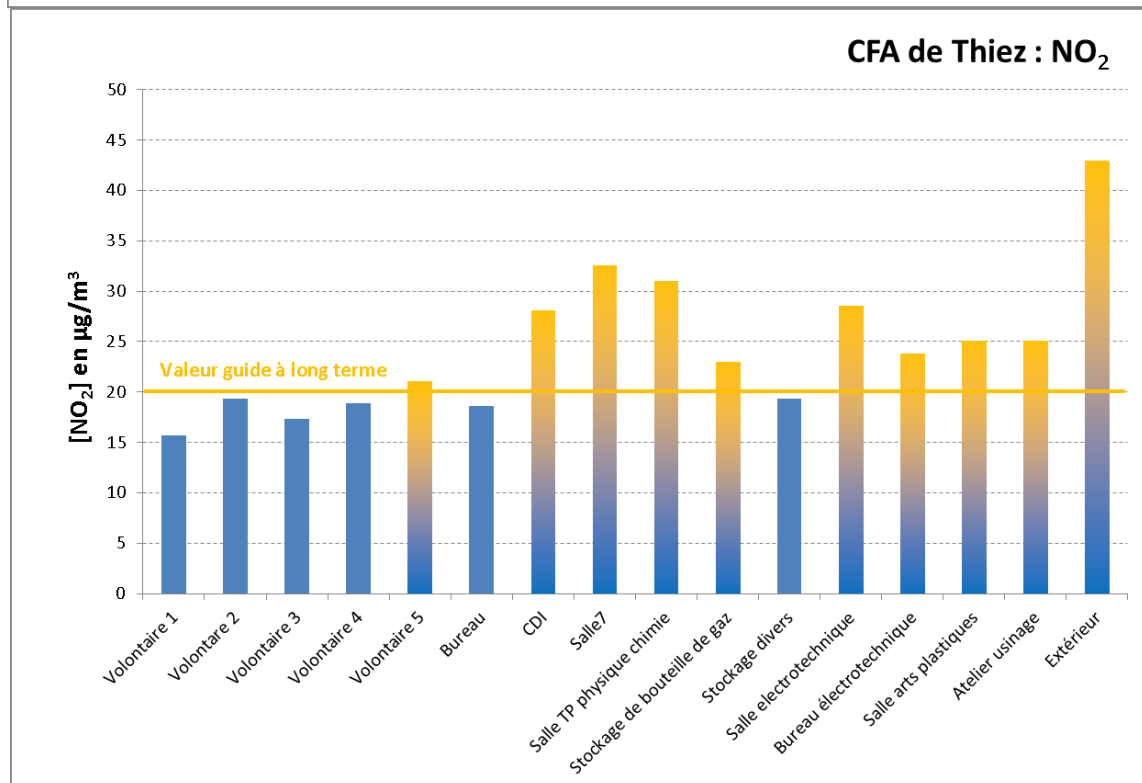
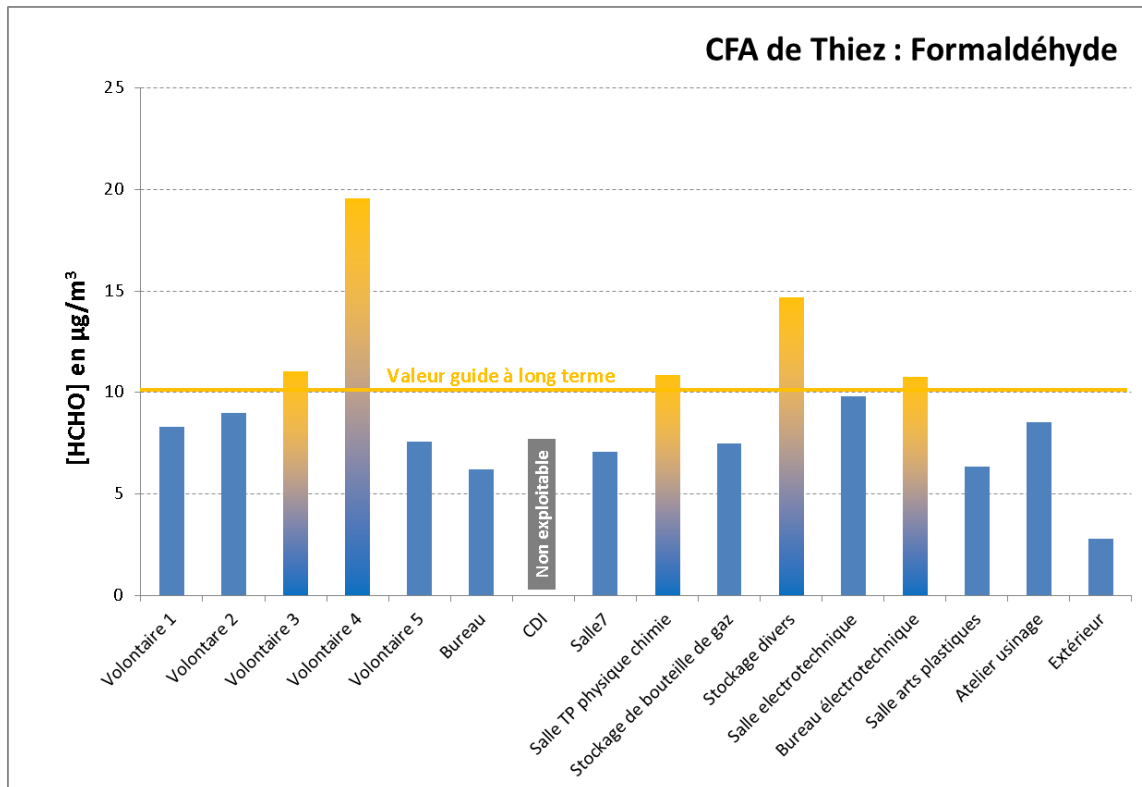
Toutefois, l'idée d'une autonomie totale des établissements semble écartée compte tenu de la complexité de l'action. Air Rhône-Alpes assurera par conséquent un minimum d'appui notamment pour les tâches les plus délicates.

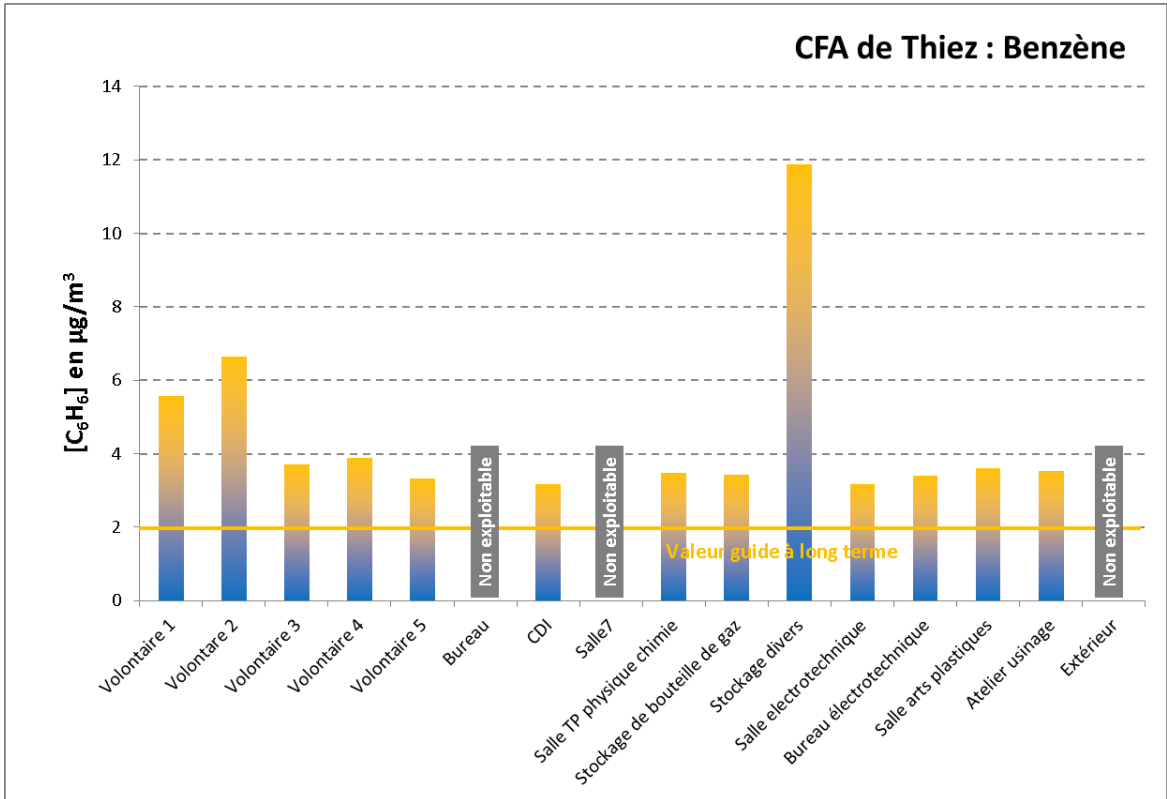


Annexes

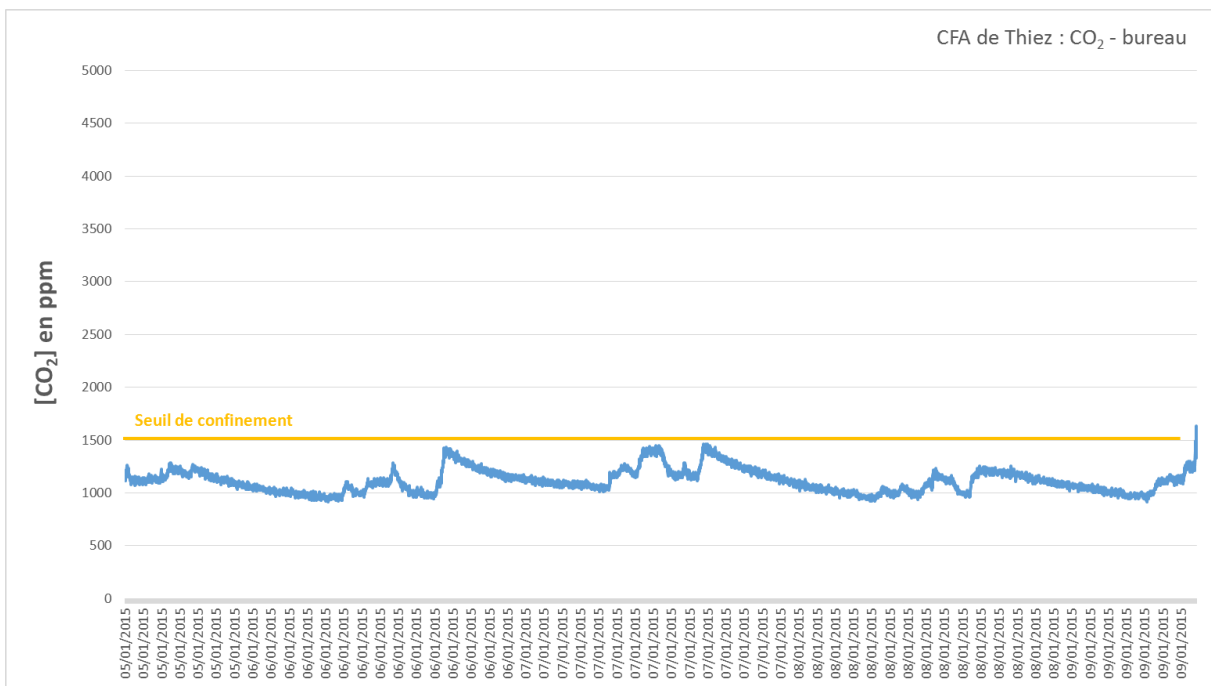
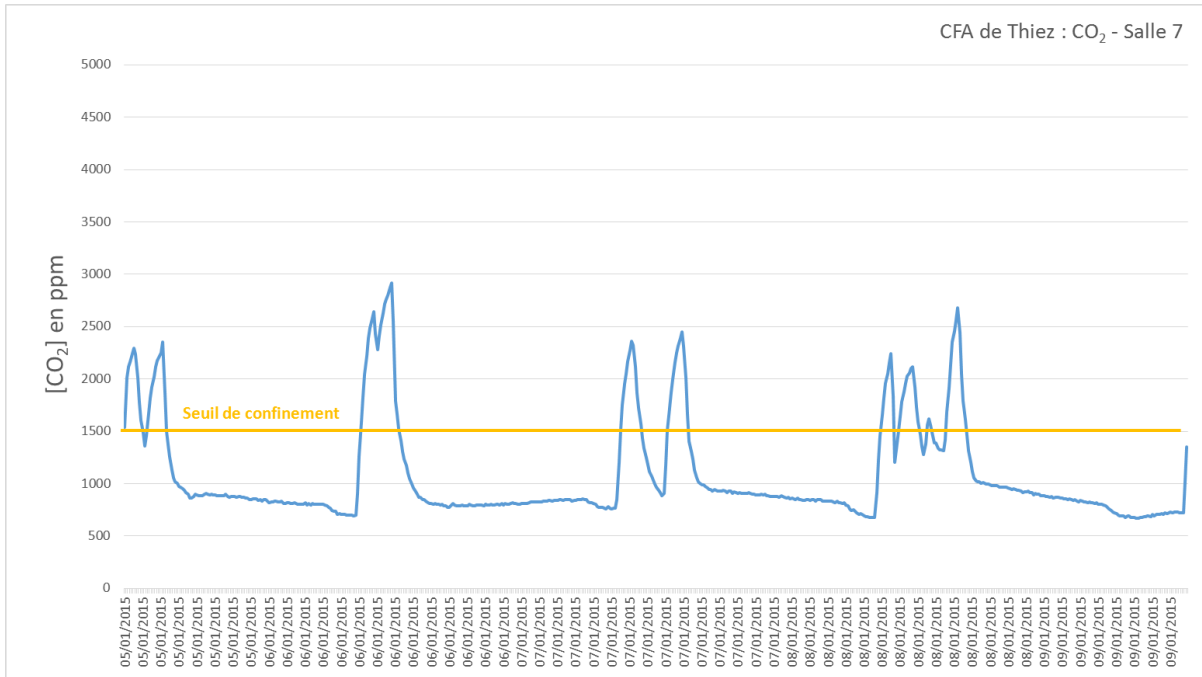
Les valeurs réglementaires prises en référence dans les graphes (valeur guide) sont définies pour une année de mesure. La campagne d'échantillonnage ayant durée 5 jours, elle ne peut pas être considérée comme parfaitement représentative de la réalité annuelle.

ANNEXE 1 : Principaux résultats au CFA de Thiez

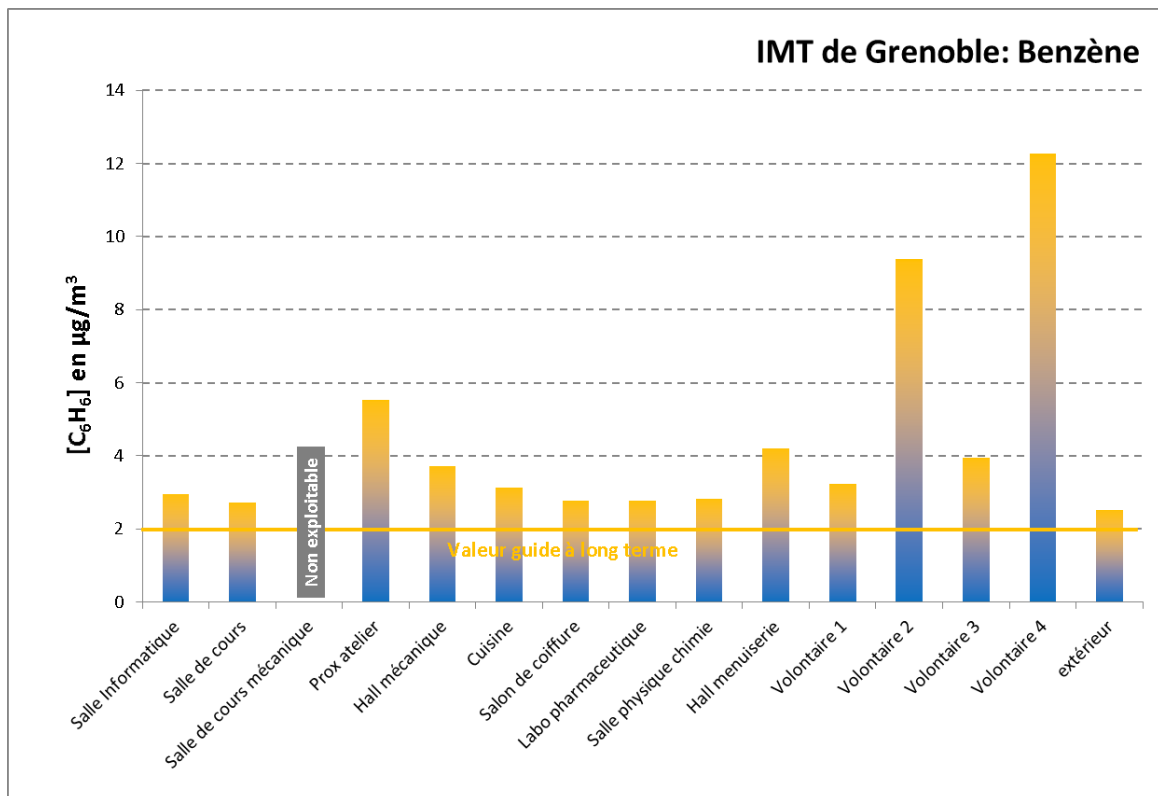
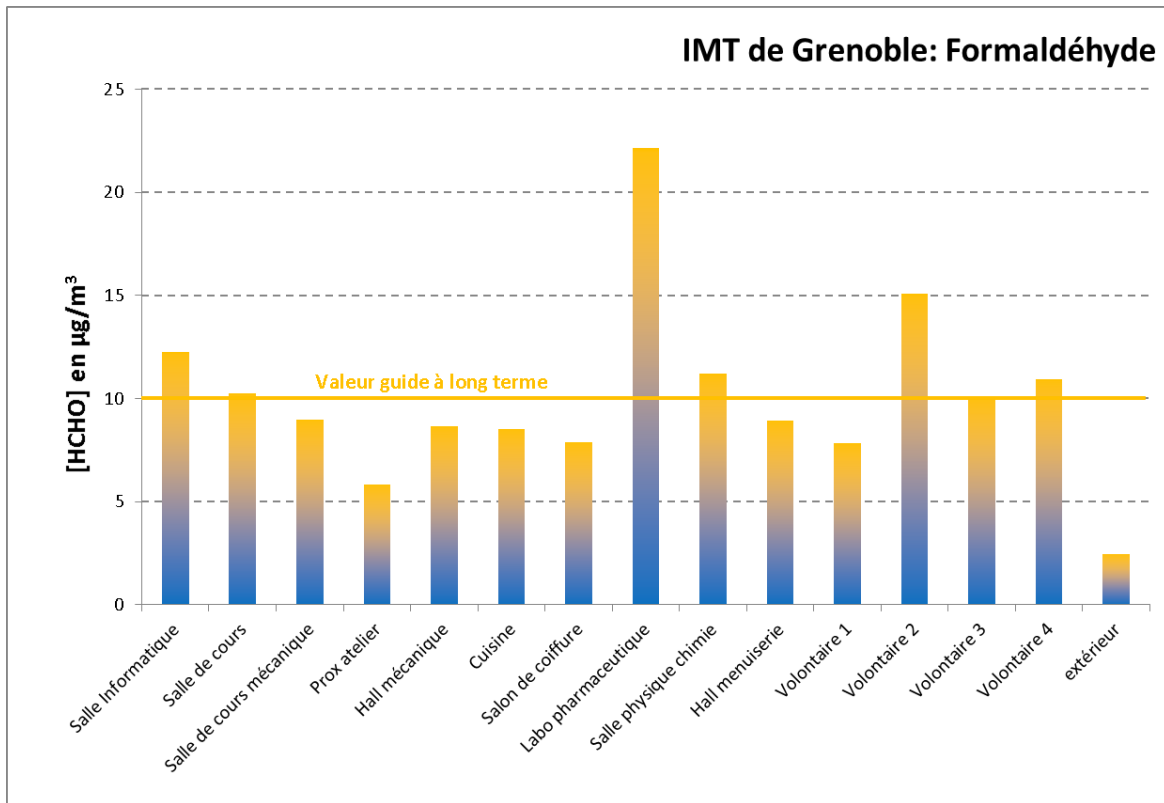


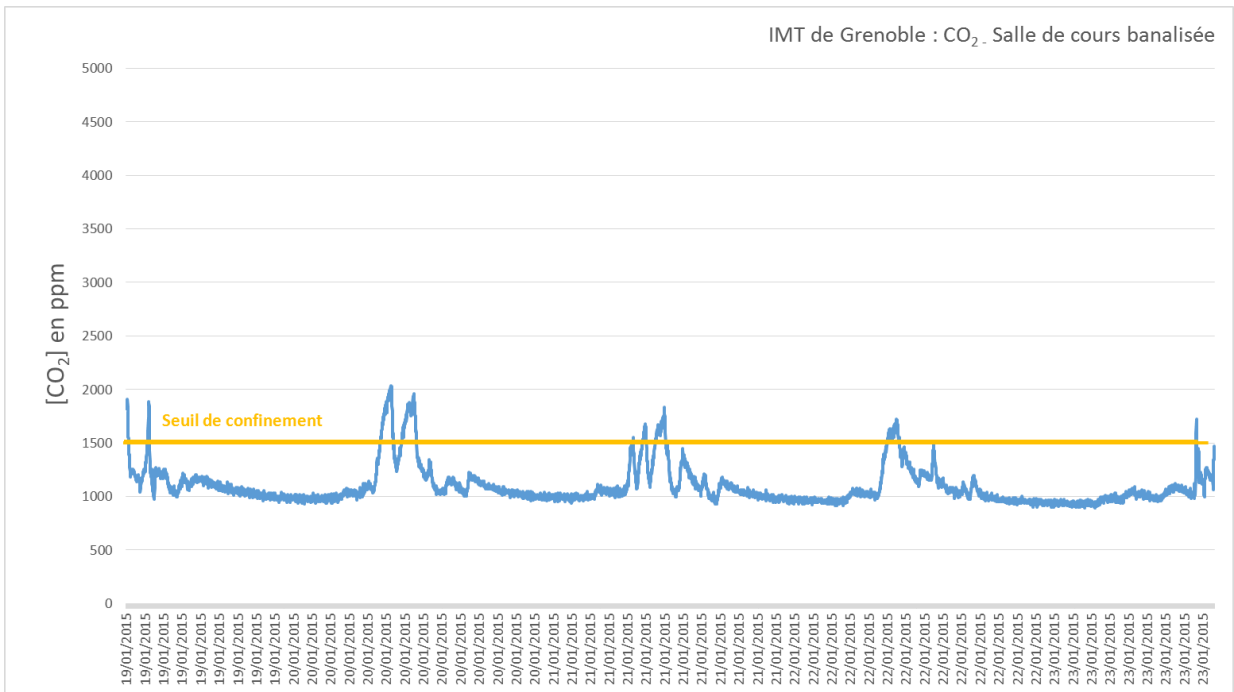
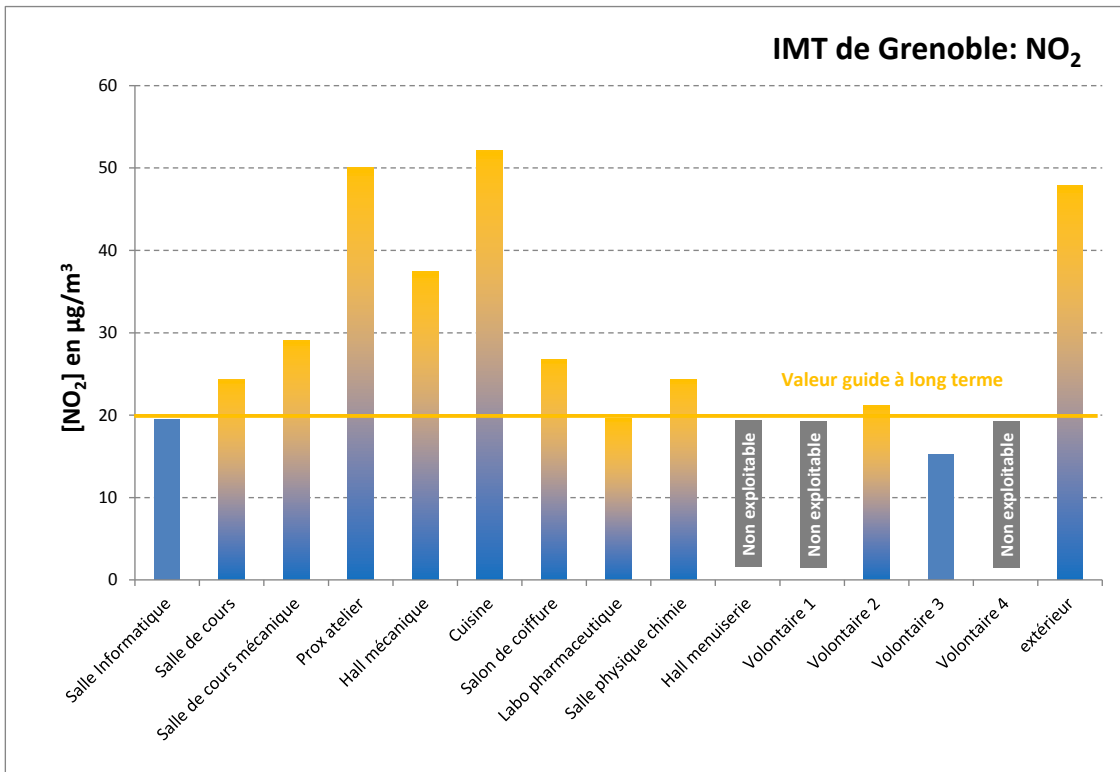


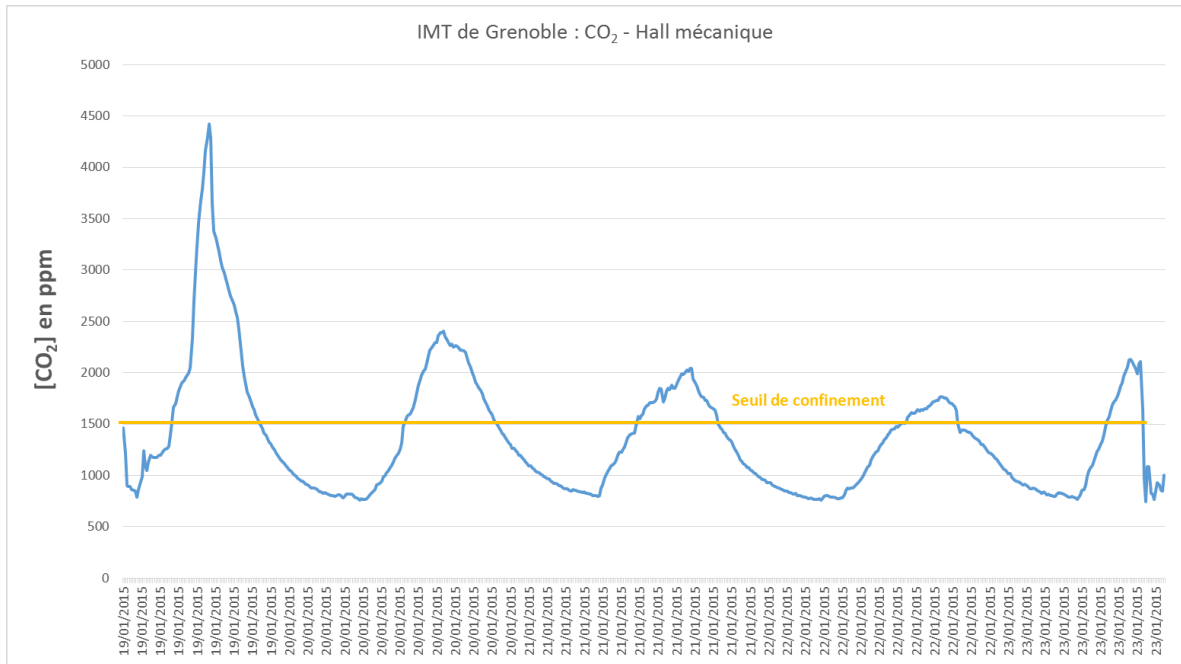
Emplacement	Hypothèses sur les sources				
	Benzène µg/m3 à 20°C*	Toluène µg/m3 à 20°C*	Formaldéhyde µg/m3 à 20°C*	Dioxyde d'azote µg/m3 à 20°C*	
Volontaire 1	5,6	38,6	8,3	15,7	(2) environnement de travail (atelier décolletage / conception) : manipulation huiles, solvants.
Volontaire 2			9,0	19,4	(4) domicile : chauffage au bois. CPAI : apprenti BTS énergétique : manipulation chaudière, fioul, gaz.
Volontaire 3	6,6	32,7	11,0	17,3	(1) & (2) environnement de travail (maintenance industrielle).
Volontaire 4	3,7	11,3	19,6	18,9	(3) domicile : mobilier IKEA, parquet, revêtement mural (lambbris).
Volontaire 5	3,9	6,1	7,6	21,0	(4) déplacement voiture heures de pointe; domicile : chauffage poêle bois.
Bureau	3,3	5,5	6,2	18,6	(4) ouverture fenêtres sur parking; 2 ordinateurs + 1 imprimante.
CDI	3,2	6,2		28,1	(4) absence d'ouverture, pas de renouvellement d'air (confinement); ordinateurs + 1 photocopieuse.
Salle 7			7,0	32,5	(4) pas de renouvellement d'air, absence d'ouverture (confinement).
Salle TP	3,5	5,6	10,8	31,0	(4) absence d'ouverture, pas de renouvellement d'air (confinement).
Salle stockage de bouteilles de gaz	3,4	5,6	7,5	22,9	(4) fluides réfrigérants, oxygène, acétylène. Absence d'ouverture, pas de renouvellement d'air (confinement).
Salle de stockage	11,9	> 83	14,6	19,4	(1) pneus, carburant. (2) pots vernis / laque bois. (3) chaises bois (colle); produits nettoyants sol.
Salle electrotechnique	3,2	5,4	9,8	28,5	(3) mobilier concentré dans pièce sans ouverture. (4) pas de renouvellement d'air; équipements électriques.
Bureau electrotechnique	3,4	7,1	10,7	23,8	(3) mobilier concentré dans pièce sans ouverture. (4) pas de renouvellement d'air.
Salle arts plastiques	3,6	6,2	6,4	25,0	(4) ouverture fenêtres sur cour et parking. Air extérieur (pic pollution).
Atelier usinage	3,5	5,9	8,5	25,0	(4) atelier décolletage / conception : huiles, solvants. Air extérieur (pic pollution).
Extérieur	non mesuré	non mesuré	2,8	42,9	(4) Air extérieur Thyvez, Vallée de l'Ave (pic pollution).



ANNEXE 2 : Principaux résultats à l'IMT de Grenoble







Annexe 3 : glossaire réglementaire

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Valeur guide en air intérieur : concentration dans l'air d'une substance chimique en dessous de laquelle aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation. Il s'agit de contribuer à l'élaboration de recommandations visant in fine à éliminer, ou à réduire à un niveau acceptable du point de vue sanitaire, les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé humaine et le bien-être, que cet effet soit connu ou supposé.



Table des illustrations

FIGURE 1 : VUE GENERALE DU CFA	6
FIGURE 2 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ETABLISSEMENT	6
FIGURE 3 : ENTREE DE L'IMT	7
FIGURE 4 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ETABLISSEMENT	7
FIGURE 5 : TUBE A DIFFUSION PASSIVE	10
FIGURE 6 : CAPTEUR DE CO2 PROFIL'AIR©	10
FIGURE 7 : PREMIERES EBAUCHES VISUELLES DE LA CHECKLIST	13
FIGURE 8 : PREMIERES MAQUETTES DES PAGES DEDIEES.....	14

