



IMPACT DES CHAUFFAGES D'APPOINT AU PÉTROLE SUR LES CONCENTRATIONS DE MONOXYDE DE CARBONE DANS LES LOGEMENTS

RÉSUMÉ

Cette étude vise à mieux connaître l'exposition chronique au monoxyde de carbone dans les logements équipés de chauffages d'appoint au pétrole. Vingt-trois logements volontaires de l'agglomération de Lille ont été équipés, durant deux périodes d'une semaine chacune (« été » et « hiver »), d'analyseurs de CO. Des données ont été recueillies en parallèle concernant le cadre de vie et les activités des volontaires dans le logement. Les 23 foyers étudiés, en majorité des logements individuels, abritent 62 personnes et 32 poêles, d'âges et modèles très divers, principalement utilisés comme chauffage principal (> 6 h/jour). En hiver, la moyenne des concentrations hebdomadaires de CO sur les 23 logements est de 2,07 ppm. La recommandation de l'OMS de 10 ppm sur 8 heures a été dépassée dans 4 logements. Suite aux campagnes, tous les volontaires se disent plus sensibilisés aux risques d'intoxications chroniques au CO et 53 % déclarent vouloir changer leurs habitudes (aération). Cependant, 93 % continueront d'utiliser leur poêle. Malgré une évidente prise de conscience des risques liés au CO, le changement radical du moyen de chauffage s'avère rare, essentiellement pour des raisons économiques.

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Parmi les sources de monoxyde de carbone dans les logements, les chauffages à combustion occupent une place prépondérante. Les chauffages d'appoint au pétrole (communément appelés « poêles » à pétrole) sont des appareils mobiles sans conduit d'évacuation pour les gaz de combustion. Les polluants émis par la combustion, dont le monoxyde de carbone, sont donc rejetés directement dans la pièce où se trouve l'appareil. Il existe deux grands types de poêles à pétrole : les poêles « à mèche » (figure 1) et les poêles électroniques (figure 2).



Figure 1 : poêle à pétrole « à mèche »



Figure 2 : poêle à pétrole électronique

L'étude « Sentinelles de l'air » réalisée par l'APPA en 2001 - 2002 dans 4 agglomérations françaises (Dunkerque, Grenoble, Lille et Marseille) a permis de mesurer l'exposition individuelle de 120 volontaires aux NOx* et BTEX* (ROUSSEL et al., 2003a, 2003b ; DECHENAU et al., 2003). Chacun des volontaires était équipé de capteurs passifs mesurant ces composés durant 2 périodes distinctes de 48 heures, la première fois durant l'été 2001, et la seconde au cours de l'hiver 2001-2002. Des capteurs identiques étaient placés, durant la même période, dans la pièce principale du logement du volontaire afin d'estimer la part de la pollution intérieure du logement dans l'exposition individuelle. Pour les 60 volontaires vivant dans les deux agglomérations du Nord-Pas de Calais était également mesurée l'exposition individuelle au CO. Au cours de la campagne « hiver », des concentrations relativement élevées de monoxyde de carbone ont été relevées dans des logements équipés de chauffages d'appoint au pétrole (dépassant parfois les 10 ppm* sur 8 heures caractérisant une intoxication chronique au CO).

Par ailleurs, lors d'une étude effectuée dans le sud de la France, 380 médecins généralistes se rendant au domicile ont été équipés de détecteurs de CO, afin de repérer d'éventuels cas d'intoxication, aiguë ou chronique. Parmi les personnes (328) exposées à des taux de CO supérieurs à 30 ppm, le chauffage au pétrole était mis en cause dans 35 % des cas, ce qui plaçait ce mode de chauffage en tête de liste des **sources d'intoxications chroniques** pour les logements visités (VIER, 2002).

Suite à ces différents résultats, nous avons souhaité approfondir le sujet en suivant, durant des périodes d'une semaine, les concentrations de CO dans des logements équipés de ce type de chauffage, et en recueillant en parallèle des informations sur les activités des occupants (utilisation du chauffage, cuisine, tabagisme...).

Les objectifs de cette étude étaient d'une part de mieux connaître les concentrations de CO imputables aux poêles à pétrole, et d'autre part d'estimer les connaissances des occupants des logements étudiés concernant les risques liés au CO.

II - METHODOLOGIE

Le projet s'est déroulé sur une durée de 2 ans (avril 2002 - décembre 2003).

1 - Recherche de volontaires

La première phase du projet consistait à trouver environ 30 logements volontaires, équipés d'un ou plusieurs chauffages d'appoint au pétrole, dans la communauté urbaine de Lille. Plusieurs appels à volontaires ont été menés via la diffusion d'articles dans la presse, d'annonces sur le site web de l'APPA, d'affiches et flyers, ainsi que par le biais de « relais » dans des mairies ou centres sociaux.

Malgré les efforts déployés, seuls **23 foyers** se sont portés volontaires. Les difficultés de « recrutement » peuvent s'expliquer en partie par l'interdiction de ce type de chauffage par de nombreux bailleurs, ce qui n'empêche pas toujours les locataires d'en posséder, mais les contraint à la discrétion... En ce qui concerne les familles à revenus modestes utilisant ce chauffage par nécessité économique, la qualité de l'air intérieur peut sembler une préoccupation bien secondaire au regard d'autres soucis plus prégnants, aux dires des travailleurs sociaux sollicités pour nous épauler dans cette recherche de volontaires. On notera à ce propos que contrairement aux idées reçues, le poêle à pétrole n'est pas utilisé exclusivement par des foyers modestes. Son image anodine, simple d'utilisation, d'installation, mobile et économique séduit toutes les tranches de la population.

2 - Deux campagnes de mesures

Chaque foyer volontaire a été équipé durant deux campagnes de mesures d'une semaine chacune : la première en hiver (fonctionnement du chauffage) et la seconde en été (sans chauffage), chaque logement étant ainsi son propre témoin. Une campagne de faisabilité avait été au préalable organi-

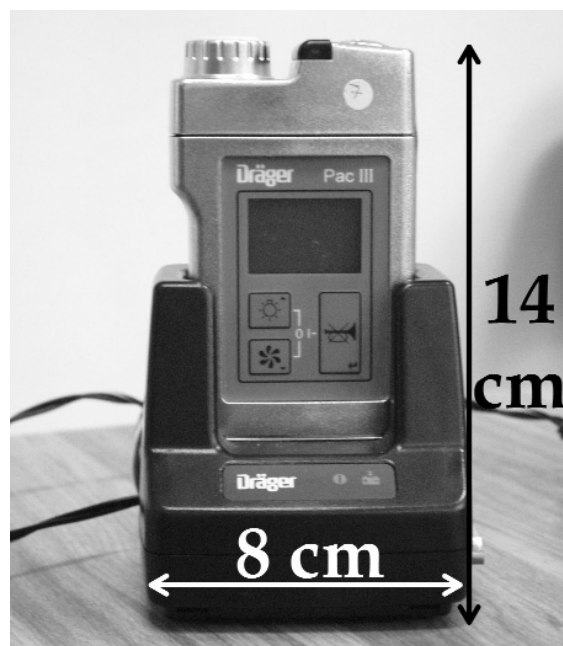


Figure 3 : Dräger Pac III

* NOx : Oxydes d'azote (NO et NO₂)

* BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

* ppm : partie par million : 1 ppm de CO correspond à une concentration de 1 molécule de CO pour 1 000 000 molécules « d'air »

sée durant l'été 2002, sur cinq logements, afin de valider les protocoles et outils méthodologiques. Le monoxyde de carbone a été mesuré à l'aide de Dräger Pac III (figure 3), analyseurs à cellules électrochimiques. Les détecteurs étaient placés dans la pièce où se trouvait le chauffage au pétrole (le salon dans la majorité des cas), et une alarme sonore était programmée de manière à alerter les volontaires en cas de dépassement du seuil de 30 ppm de CO.

3. Outils méthodologiques

Durant les deux périodes de mesures, les volontaires ont répondu à deux questionnaires. Le pre-

mier, intitulé « **Cadre de vie** » (CdV), permettait de repérer toutes les sources potentielles de CO dans le logement (informations sur l'environnement proche du logement, sur les différents types de chauffage, les caractéristiques du ou des poêles, la présence de fumeurs...). Ce questionnaire a également été l'occasion d'évaluer leurs connaissances vis-à-vis des risques liés aux poêles à pétrole, et de manière plus générale, aux intoxications au CO. Le questionnaire « **Activités du logement** » (AdL), véritable « emploi du temps », a permis de mettre en relation le profil temporel des concentrations de CO mesurées et les activités des occupants du logement (figure 4).

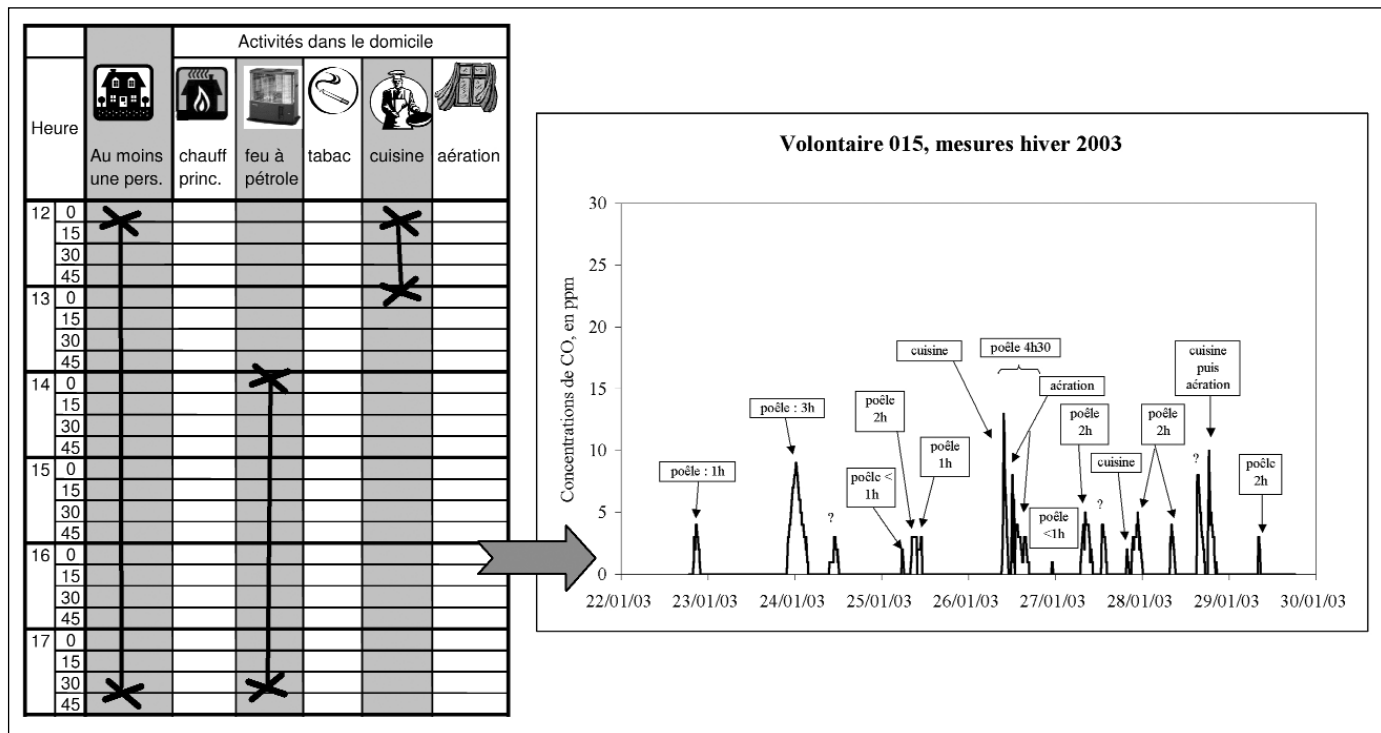


Figure 4 : Extrait d'un questionnaire AdL et profil temporel du volontaire 15, campagne « hiver »

Correctement rempli, ce questionnaire permet de connaître, avec un pas de temps de 15 min, les horaires d'occupation du logement, de fonctionnement des différents chauffages (dont pétrole), d'ouverture et fermeture des fenêtres et de la présence de fumeurs. Grâce à ces informations, les pics de CO peuvent être attribués aux activités « sources » dans la majorité des cas.

Un questionnaire d'évaluation a en outre été distribué aux volontaires à l'issue de chacune des campagnes de mesures.

III - CADRE DE VIE DE L'ECHANTILLON

Les 23 logements étudiés sont occupés par 62 personnes et équipés avec 32 poêles à pétrole (âges et modèles très divers). Ils sont répartis dans la communauté urbaine de Lille. L'échantillon comporte une forte proportion de logements individuels (74 %) avec une moyenne de surface totale d'environ 82 m² (min = 30 m² ; max = 150 m²).

Les équipements du logement peuvent induire des sources de CO à l'intérieur même de l'habitat. Ainsi, la présence d'un **garage** communiquant avec le domicile est un facteur pouvant influencer de manière significative les concentrations de CO à l'intérieur du logement. Les **cuisinières**, notamment au gaz ou mixte (électricité et gaz), peuvent s'avérer productrice de CO : elles équipent 57 % des foyers volontaires. Une **cheminée** est utilisée dans 4 des 23 foyers (17 %). Toutes ces sources potentielles de CO, ainsi que les activités de tabagisme, ont été suivies durant la semaine de mesures grâce au questionnaire AdL.

Les volontaires ont également été interrogés sur les systèmes de ventilation du logement (existence d'une VMC...), ainsi que sur leurs pratiques d'aération durant la semaine de mesures. A la question : « Y a-t-il une **ventilation** dans la pièce où se trouve le poêle ? », 59 % des volontaires répondent « Non ». Par ailleurs, 34 % des occupants déclarent ne pas aérer la pièce lorsque le poêle fonctionne et 28 % l'aèrent « parfois ».

IV CARACTERISTIQUES D'UTILISATION DES POELES A PETROLE DANS L'ECHANTILLON

Plusieurs foyers de l'échantillon possèdent **plus d'un poêle à pétrole** (7 foyers en possèdent 2 et un foyer 3). La quasi-totalité des volontaires (87 %) ont placé leur poêle dans la **pièce à vivre** (séjour). Lorsque les foyers possèdent plusieurs poêles, ces derniers sont situés dans la cuisine, la salle de bain, le couloir ou l'entrée, voire même la chambre (9 %).

Sur les 32 poêles à pétrole étudiés, 11 (34 %) sont des **poêles « à mèche »** et 21 sont des **poêles électroniques**. Les appareils les plus récents de notre échantillon (40 % ont moins de 2 ans - 32 % plus de 5 ans) sont principalement les modèles « électroniques ».

L'achat des poêles a été effectué en majorité (78 %) en France, dans des magasins de bricolage (37 %) ou grande surface (27 %). Le **combustible**, par contre, est prélevé dans 74 % des cas dans des pompes belges (stations services). Cette forte majorité préférant le pétrole belge à la pompe s'explique facilement par des raisons économiques**, ainsi que par la rareté des stations services françaises proposant ce service.

Les volontaires déclarent avoir choisi ce mode de chauffage essentiellement pour des **raisons économiques** (82 %). Les autres raisons invoquées sont le besoin d'un chauffage d'appoint, l'aspect pratique, la rapidité avec laquelle la pièce se chauffe, la mobilité (le poêle à pétrole peut être déplacé de pièce en pièce, suivant les activités des occupants).

On remarque que 48 % des volontaires **déclarent** utiliser leur poêle comme **chauffage principal** (résultat du questionnaire CdV - fig. 5). Mais pour les 52 % qui annoncent l'utiliser en appoint, nombreux sont ceux qui ont mal compris ce dernier terme. Ils pensent utiliser leur poêle en appoint car ils ont un autre type de chauffage (le plus souvent électrique)... mais dont ils ne se servent pas... Grâce aux questionnaires AdL, il est facile de déterminer les temps d'utilisation journaliers des différents appareils de chauffage (calcul effectué sur la semaine de mesures et ramené à 24 heures).

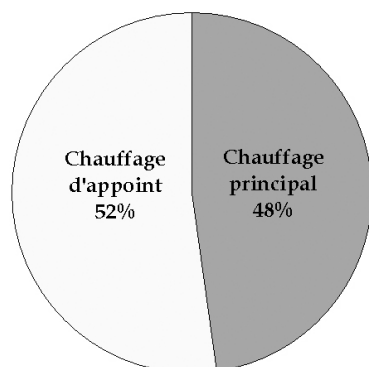


Figure 5 : Type d'utilisation des poêles à pétrole d'après le CdV

** Environ 0,45 euro/litre à la pompe contre 0,83 à plus d'1,5 euros/litre en bidon selon les marques et le pourcentage d'aromatique - prix constaté en février 2003

Si le volontaire utilise son poêle **plus de 6 heures / jour**, on déclarera que son utilisation n'est plus du simple appoint mais bien une utilisation en tant que **chauffage principal**. En utilisant cette nouvelle définition, on constate (fig. 6) qu'en fait, **plus de 80 %** des volontaires utilisent leur chauffage d'appoint plus de **6 heures par jour**.

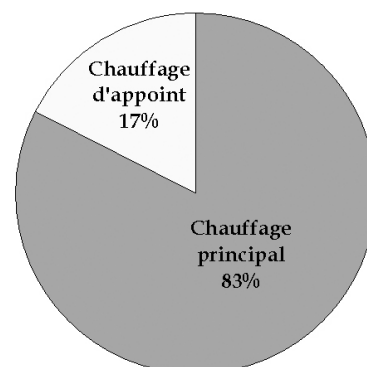


Figure 6 : Type d'utilisation du poêle à pétrole d'après l'AdL

La majorité des chauffages de notre échantillon (86 %) émettent des odeurs au moins occasionnellement (à l'allumage ou à l'extinction). Contrairement à ce que peuvent laisser croire les messages publicitaires, les poêles électroniques et les poêles à mèche émettent tous les deux des odeurs. De plus, 23 % des volontaires se plaignent de problèmes d'humidité dans leur logement. Ces chauffages d'appoint dégagent en moyenne 1,3 litres d'eau par litre de carburant consommé (DEOUX, 2002).

Peu de volontaires connaissent les **systèmes de sécurité** de leur appareil, à part le système anti-basculement qui est cité par 84 % des personnes interrogées contre seulement 56 % pour le système anti-CO, alors que ces deux équipements sont obligatoires.

Une majorité des volontaires (87 %) a déclaré ne pas avoir été sensibilisé aux risques potentiels du poêle à pétrole par les vendeurs, lors de leur achat. Précisons tout de même que certains poêles ont été achetés dans des lieux de vente sans conseiller (brocante, grande surface, pompe à essence...) et que certains sont anciens (les volontaires ne se rappellent sans doute plus du discours du vendeur).

V RESULTATS DES MESURES DE CO

1. Profils « été » et « hiver »

Le premier traitement des mesures de CO réalisées à l'aide des Pac III a été une mise en regard des profils enregistrés avec les données du questionnaire AdL du volontaire (fig.4 - ce qui n'était bien entendu possible que si ce dernier avait été

correctement rempli). La campagne « été » a été très utile pour repérer les sources hors chauffage, chaque logement étant son propre témoin. La majorité des profils montrent des différences importantes entre l'été et l'hiver. L'exemple le plus marquant est celui du volontaire 3, présenté figure 7.

rité des profils montrent des différences importantes entre l'été et l'hiver. L'exemple le plus marquant est celui du volontaire 3, présenté figure 7.

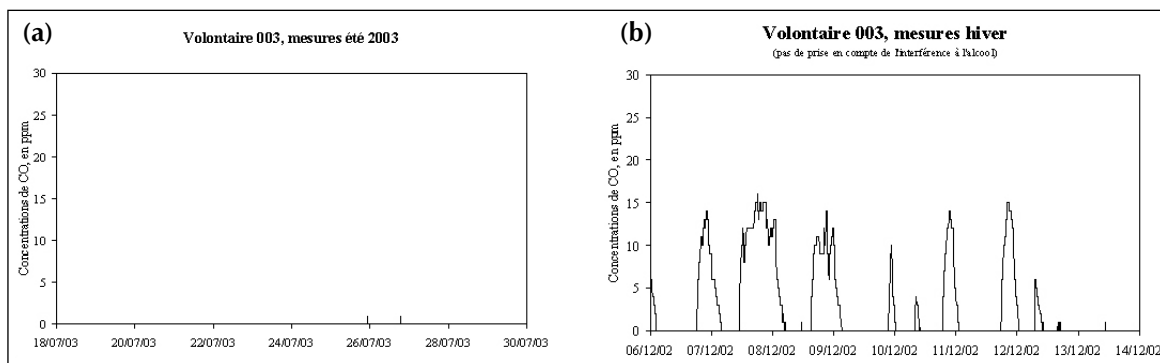


Figure 7 : Profils été (a) et hiver (b) du volontaire 3

Ces différences été / hiver sont moins marquées dans quelques cas :

- les logements peu exposés au CO en hiver (4 foyers où la moyenne des concentrations de CO est inférieure à 0,5 ppm), qui le sont tout aussi peu en été ;
- les foyers fumeurs (9 foyers plus ou moins fumeurs) ;
- le volontaire 4, dont le profil « été » mettait en cause une cuisinière au gaz défectueuse ;
- le volontaire 17 qui possède un garage communiquant avec le logement.

2. Moyenne de CO et comparaison aux valeurs de référence

Les moyennes des concentrations de CO sur la semaine de mesures ont été comparées aux teneurs moyennes relevées dans les logements durant l'étude « Sentinelles de l'air ». Si les moyennes diffèrent peu pour la campagne « été », on constate que dans le cas de la campagne « hiver », les concentrations de CO sont significativement plus élevées dans le cadre de la présente étude que dans le cas de la campagne de mesures « Sentinelles » (comme l'indique le tableau 1 et la distribution des concentrations figure 8). On rappelle que dans le cas des « Sentinelles », les concentrations de CO sont moyennées sur une période d'exposition plus courte (48 heures et non une semaine), et que tous les types de chauffages sont représentés.

Concentration de CO moyennée sur la période d'exposition*, en ppm	« Sentinelles de l'air »	« Diagnostic CO / feux à pétrole »
moyenne (écart-type)	(n=55) 0,43 (1,22)	(n=23) 2,07 (1,91)
médiane	0,05	1,30
minimum /maximum	0,00 / 7,18	0,02 / 6,75

* 48 heures pour l'étude « Sentinelles de l'air » et 1 semaine pour le diagnostic « CO/feux à pétrole »

Tableau 1 : Concentrations de CO dans les logements, moyennées sur la période d'exposition, campagnes « hiver »

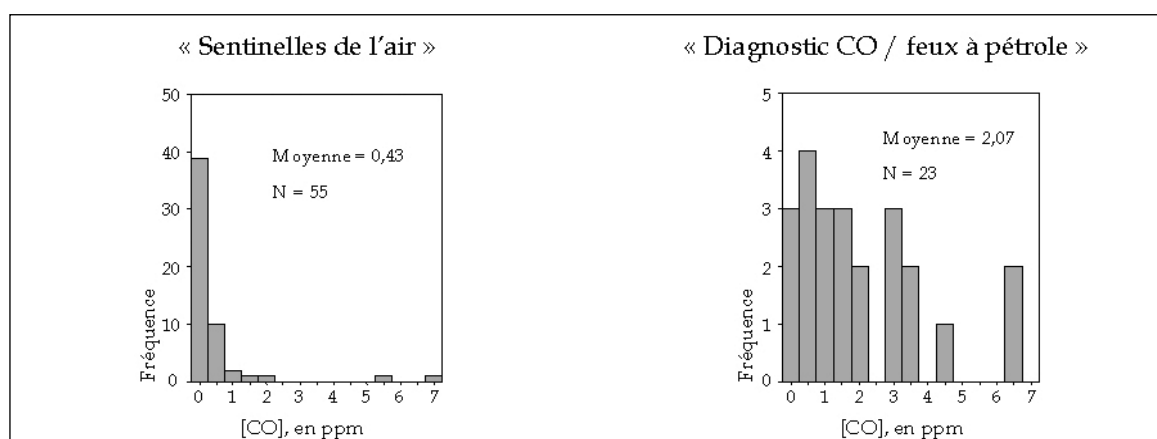


Figure 8 : Distribution des mesures intérieures de CO en fonction de la concentration moyennée sur la période d'exposition, campagnes « hiver »

Afin de comparer les mesures de CO aux valeurs de références, des moyennes glissantes des concentrations ont été calculées sur 1 heure et 8 heures, pour chaque foyer volontaire. Le maximum de moyennes glissantes est ensuite comparé aux valeurs de référence pour ces deux périodes de temps, qui sont de : 25 ppm sur 1 heure et 10 ppm sur 8 heures (recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé). On ne note aucun dépassement de ces recommandations en été. Le tableau 2 présente les comparaisons aux valeurs de référence pour la campagne hiver :

Moyenne de CO :	Campagne hiver
sur 1 heure :	
Maximum	23,7 ppm
Nombre > 25 ppm	0
sur 8 heures :	
Maximum	19,7 ppm
Nombre > 10 ppm	4

Tableau 2 : Comparaison des moyennes de CO sur 1 ou 8 heures aux valeurs de références

L'échantillon de 23 foyers ne permet pas d'analyse statistique poussée, mais nous pouvons tout de même dégager quelques facteurs influençant les concentrations de CO dans le logement en com-

parant les 6 volontaires les plus exposés au CO avec les 6 volontaires les moins exposés.

3. Logements les plus exposés

Parmi les 6 foyers les plus exposés au CO, 4 mesures intérieures sont supérieures à 10 ppm sur 8 heures durant la campagne hiver (exemple du volontaire 7, figure 9). Le **temps d'utilisation du poêle à pétrole** semble jouer un rôle important sur l'émission de CO. En effet, ces six volontaires utilisent leur poêle comme chauffage principal (de 6 à 22 heures par jour en moyenne).

En ce qui concerne les 9 poêles à pétrole impliqués dans ces différents cas, 6 d'entre eux sont « à mèche », d'âge variant entre 3 et 10 ans et plus. L'un d'entre eux n'a pas pu être daté car acheté dans une brocante. Les 3 autres chauffages sont de type « électroniques », âgés respectivement de 1, 2 et 4 ans. Les poêles « électroniques » ne semblent donc pas moins polluants que les poêles à mèche. Notons tout de même que tous ces appareils ont été utilisés dans des **conditions non-conformes à la notice d'utilisation**. De même, ce ne sont pas toujours les poêles les plus vieux qui émettent le plus. L'« historique » de l'utilisation (entretien, durée de fonctionnement effective) joue très certainement un rôle. Aucun des 6 volontaires n'avait fait réviser son chauffage (inquiétant surtout pour les poêles âgés de plus de 2 ans).

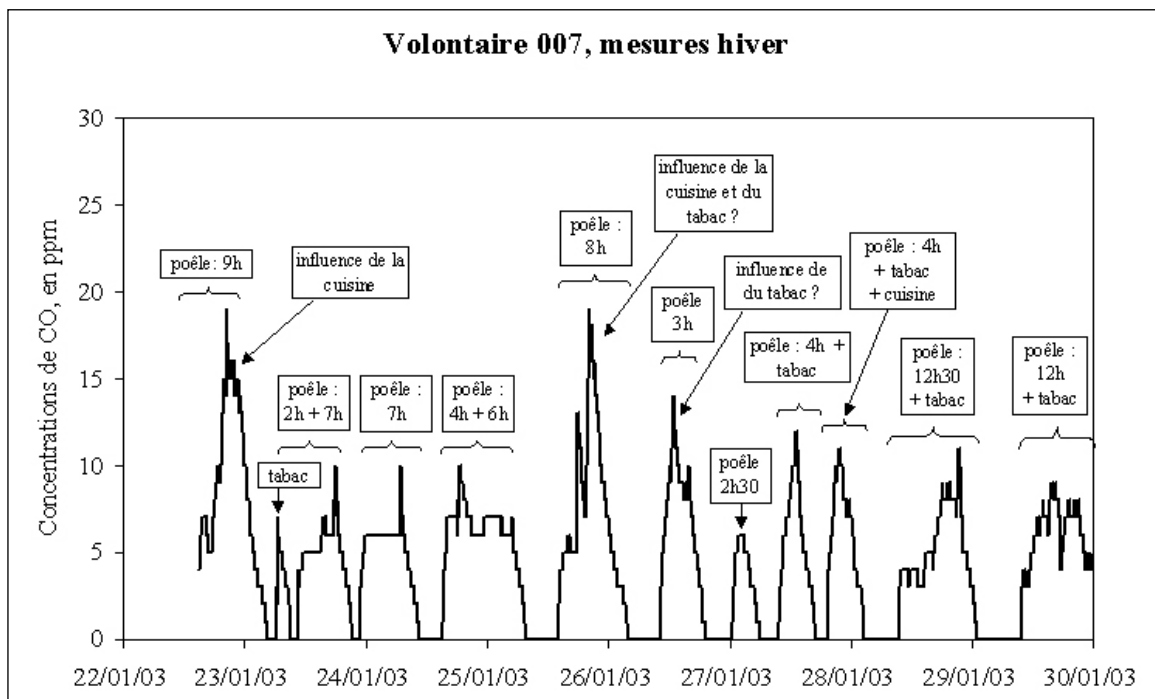


Figure 9 : Profil hiver du volontaire 7

La **ventilation** et l'**aération** du logement jouent bien entendu également un rôle dans les concentrations de CO (cf. encart « influence de l'aération »). Dans les pièces hébergeant les poêles à pétrole, quatre ne possédaient aucun système de ventilation, qu'elle soit naturelle ou mécanique. Par ailleurs, seuls deux volontaires sur six déclaraient aérer le logement, au moins occasionnellement.

C'est donc la combinaison de plusieurs facteurs (temps de fonctionnement, entretien du poêle, aération, ventilation, taille de la pièce, ...) qui influence les **concentrations de CO du logement**. On notera que ces six foyers ont en commun l'utilisation de leur(s) poêle(s) en tant que mode de **chauffage principal et le manque d'aération** du logement.

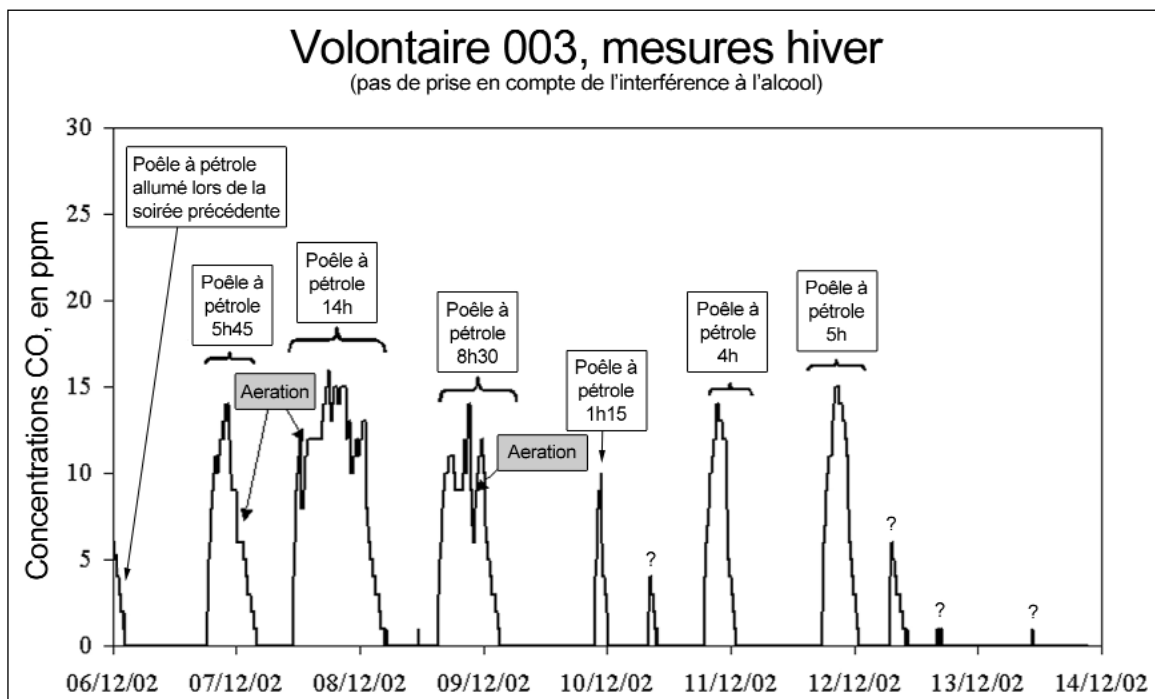


Figure 10 : Influence de l'aération Profil hiver du volontaire 3

« Influence de l'aération »

L'aération joue un rôle très important sur les teneurs en CO. Le profil ci-dessous est celui du volontaire 3 qui fait fonctionner son poêle à pétrole pendant plusieurs heures et qui aère son logement ponctuellement. A chaque fois que ce volontaire ouvre sa fenêtre, on peut observer sur le profil une nette diminution des teneurs en CO. Ces dernières atteignent rapidement le zéro si le poêle à pétrole est éteint, par contre si le poêle est allumé, dès que le volontaire referme sa fenêtre, les concentrations augmentent à nouveau.

4. Logements les moins exposés

Les six volontaires possédant les profils de CO les plus faibles possédaient tous un **poêle électrique récent** (moins de 3 ans) ou **révisé régulièrement**. Leur système de ventilation et leur méthode d'aération différaient. Le temps d'utilisation du poêle variait de 2 à 12 heures par jour. Notons que les deux profils les moins exposés au CO correspondent à des volontaires qui utilisent leur appareil à pétrole **uniquement en appoint** avec un **système de ventilation** adapté.

5. Rendu des résultats aux volontaires

Lors de la seconde semaine de mesures (été), nous avons rendu à chaque volontaire les résultats des concentrations de leur logement en hiver sous forme d'un graphique. A cette occasion, des informations sur les risques liés au CO ont également été fournies. Les seconds résultats ont été envoyés par la poste quelques semaines après la fin de la campagne, avec un résumé vulgarisé des principaux résultats de l'étude***.

VI CONNAISSANCE DES RISQUES LIÉS AU CO

Les résultats précédents montrent que

- plus de 80 % des volontaires utilisent leur poêle à pétrole comme chauffage principal,
- de nombreux volontaires ne ventilent pas, ni n'aèrent leur logement,
- 9 % des poêles se trouvent dans une chambre,
- 35 % des volontaires laissent fonctionner leur poêle alors qu'ils sont absents ou endormis.

On devrait s'attendre à une méconnaissance des risques liés au CO. Or, les réponses des volontaires sont plutôt à l'inverse. En effet :

- 70 % des volontaires déclarent connaître les risques d'intoxication au CO liés à l'utilisation de leur poêle à pétrole (fig. 11),
- 87 % des personnes interrogées déclarent connaître les conséquences d'une inhalation trop prolongée de CO,
- 65 % des volontaires affirment connaître « bien » et 22 % « un peu », les précautions à prendre pour éviter une intoxication.



Figure 11 : Estimation des volontaires sur leurs connaissances des risques liés au CO

*** plaquette téléchargeable : <http://www.appanpc-asso.org/Etudes/COp/oelepetrole.asp>

Il y a donc un **paradoxe** évident entre les volontaires qui se disent sensibilisés et leurs actes qui ne concordent pas avec cette affirmation.

VII IMPACT DE L'ETUDE SUR LES VOLONTAIRES

Après chacune des campagnes de mesure, les volontaires ont rempli un **questionnaire d'évaluation** afin de juger du déroulement de ces campagnes du point de vue des participants, de connaître les raisons les ayant incités à participer au projet, ainsi que l'impact du diagnostic en terme des sensibilisation des volontaires vis-à-vis des risques liés au CO. En ce qui concerne le premier point, on notera simplement que la quasi-totalité des personnes interrogées n'a pas éprouvé de difficultés pour remplir les différents questionnaires (CDV et AdL), et a trouvé les explications sur le fonctionnement de l'appareil de mesure claires. Aucun d'entre eux n'a été gêné par le Dräger durant sa semaine de mesures

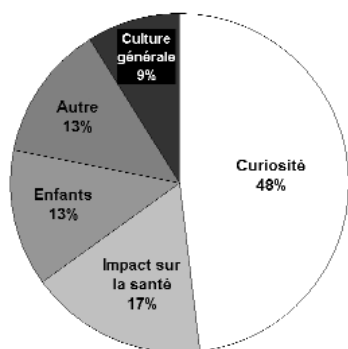


Figure 12 :
Motivations des volontaires

La majorité des volontaires ont accepté de participer à l'étude par **curiosité**. Ils attendent de ce projet **leurs résultats personnels** à 49 %, mais également des informations sur les **risques sur la santé** à 30 % (fig. 12).

Chaque volontaire a, en moyenne, sensibilisé 12 personnes de son entourage en leur parlant de l'étude. A la fin des deux campagnes, **tous les volontaires** interrogés se sentent **plus sensibilisés** (contre 52 % entre les deux campagnes, les volontaires n'ayant alors pas encore eu accès à leurs résultats individuels).

Après réception de leurs résultats, **33 %** des volontaires prévoient une amélioration de leur système de **ventilation**, et **53 %** veulent **changer leurs habitudes** (principalement concernant l'aération). Cependant, 93 % des foyers participants utiliseront à nouveau leur **poêle à pétrole** l'hiver suivant (mais 29 % affirment compter réduire sa durée d'utilisation).

Malgré l'évidente **prise de conscience** des volontaires vis-à-vis des risques liés au CO et l'intérêt porté à l'étude, le changement radical du moyen de chauffage s'avère rare (les deux foyers ayant les moyennes de CO les plus élevées ont abandonné

leurs poêles, l'un pour le chauffage au gaz, le second pour un poêle plus récent !). La raison en est le plus souvent économique. La publicité autour du poêle à pétrole rend ce moyen de chauffage très attrayant. Il est considéré comme peu coûteux (ce qui n'est d'ailleurs pas toujours le cas, même s'il est plus facile de maîtriser sa consommation en voyant le bidon se vider au cours des semaines que dans le cas d'une facture d'électricité).

Pour plus de précisions sur ce retour d'expériences concernant les campagnes de mesures, le lecteur peut se reporter au rapport d'évaluation du projet (CHAMBON et al., 2004).

CONCLUSION

Cette étude a permis de démontrer que les **poêles à pétrole** avaient bien un **impact sur la qualité de l'air** dans les logements. Et que, si ces appareils étaient mal utilisés, pas entretenus ou bien si les précautions élémentaires (comme l'aération, la ventilation, ...) n'étaient pas respectées, on risquait de voir apparaître des cas d'**intoxications chroniques**.

Outre le monoxyde de carbone, mesuré dans le cadre de ce diagnostic, révélateur d'une mauvaise combustion, il faut garder en mémoire que les chauffages d'appoint au pétrole sont également susceptibles d'émettre d'**autres produits**, qui s'accumulent également à l'intérieur du logement. Dans le cadre de l'étude « Sentinelles de l'Air », des concentrations non négligeables d'oxydes d'azote et de BTEX avaient ainsi été mesurées dans des logements équipés de ce type d'appareils. Des études en chambre d'exposition ont montré que les chauffages d'appoint au pétrole pouvaient émettre des concentrations significatives de CO, SO₂, sulfates, aérosols acides, particules fines, COV et HAP (LEADERER et al., 1990 ; TRAYNOR et al., 1990 ; ARASHIDANI et al., 1996). Certains de ces composés pourraient avoir un impact non négligeable sur la santé des occupants du logement, notamment les personnes sensibles tels que les enfants en bas âge.

BIBLIOGRAPHIE

ARASHIDANI K., YOSHIKAWA M., KAWAMOTO T., MATSUNO K., KAYAMA F. & KODAMA Y., 1996, Indoor pollution from heating, *Ind Health*, 34(3) :205-215.

CHAMBON C. & SCHADKOWSKI, 2004, Diagnostic de l'impact des feux à pétrole sur le monoxyde de carbone dans les logements, *Rapport d'évaluation*, 58p.

DECHENAUX J., DERBEZ M., GRIMALDI F., MALRIEU V., MULS E., ROUSSEL I., SCHADKOWSKI C., 2003, Présentation de l'étude "Sentinelles de l'air", *Air Pur*, n°64, p. 5-13.

DEOUX S. et P., 2002, Le guide de l'habitat sain, Medieco édition, 407p

LEADERER B.P., BOONE P. M. & HAMMOND S. K., 1990, Total Particle, Sulfate, and Acidic Aerosol Emissions from Kerosene Space Heaters, *Environmental Science & Technology*, 24(6) :908-912

ROUSSEL I., DERBEZ M., ROZEC V. & FESTY B., 2003a, Contribution à une meilleure connaissance de l'évolution régionale et temporelle des déterminants de l'exposition individuelle, *rapport Convention ADEME n°0162025*, 187 p.

ROUSSEL I., DECHENAUX J., SCHADKOWSKI C. & MULS E., 2003b, A multicentric study of personal exposure: what lesson?, *14th International Conference « Air quality - assessment and policy at local, regional and global scales »*, Dubrovnik, 6-10 october 2003.

TRAYNOR G. W., APTE M. G., SOKOL H.A., CHUANG J. C., TRUCKER W. G. & MUMFORD

J.L., 1990, Selected Organic Pollutant Emissions from Unvented Kerosene Space Heaters, *Environmental Science & Technology*, 24, 1265-70

VIER Y., 2002, Prévention et dépistage des intoxications par le monoxyde de carbone en médecine générale, *Vecteur Santé*, n°5, p.4.

REMERCIEMENTS

Cette étude a reçu le soutien financier du PRASE, Programme Régional d'Action Santé Environnement.

L'APPA tient à remercier vivement l'ensemble des volontaires y ayant participé.

Lors de la campagne hiver, nous avons bénéficié d'un prêt de matériel du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), ce dont nous les remercions vivement.