

4.12 VAPEUR DE MERCURE (Hg)

Le mercure est l'un des 13 paramètres prioritaires mentionnés à l'annexe I de la directive-cadre CE 1996/62/CE. La qualité de l'air doit obligatoirement être évaluée pour les paramètres figurant dans la liste des 13 substances prioritaires. La directive 2004/107/CE concernant As, Cd, Hg, Ni et les hydrocarbures polycycliques aromatiques dans l'air ambiant rend obligatoire l'évaluation de la présence de Hg, mais ne prévoit pas de valeur limite ou cible pour ce composant. L'idée était que les concentrations actuelles de Hg dans l'air ambiant sont nettement plus faibles que les niveaux toxiques et que la fixation ne donnerait pas nécessairement plus de protection mais pourrait éventuellement encourager à émettre plus de Hg dans l'atmosphère. D'autre part l'exposition au Hg via la chaîne alimentaire dépasse probablement plusieurs fois celle par l'air ambiant.

Pour anticiper la directive déjà longtemps attendue et pour disposer de renseignements sur les valeurs actuelles, un appareil de mesure en continu des vapeurs de mercure a été mis en service en mai 1999, au poste de mesure du parc Meudon (41MEU1). Ce poste n'est pas exposé directement aux émissions du trafic, mais sa situation est idéale du point de vue de la distance et de l'orientation, pour détecter une pollution éventuelle provenant de l'incinérateur de Neder-over-Heembeek.

Les données de base pour le stockage dans la base de données des immissions de la Région de Bruxelles-Capitale sont des valeurs moyennes semi-horaires. Les concentrations obtenues sont exprimées en **nanogramme par mètre cube**.

Le tableau IV.51 donne un aperçu des principaux paramètres statistiques (P50, P98, maximum et moyenne) des valeurs horaires du Hg, obtenues durant la période 1999-2005.

Tableau IV.51 : **VALEURS HORAIRES en Hg - P50 – P98 – MAXIMUM – MOYENNE**

Poste de mesure MEUDON (41MEU1)
[Concentration en ng/m³]

41MEU1	P50	P98	MAX	MOY
1999	--	--	--	--
2000	2.53	6.48	294.51	3.05
2001	2.20	5.50	27.15	2.46
2002	1.92	5.40	45.30	2.24
2003	1.96	4.97	>999	2.68
2004	1.66	5.62	50.00	1.93
2005	2.14	6.05	32.52	2.48

-- : moins de 50% de données validées sur base annuelle

Durant la période de test qui a précédé l'installation dans le réseau de mesure, quelques 6 ng/m³ ont été mesurés en moyenne dans l'air extérieur à l'IBGE (Woluwe) et environ 30 ng/m³ dans le laboratoire. Dans ce laboratoire se trouvent notamment un baromètre au mercure (ouvert à l'atmosphère) et plusieurs appareils, équipés de pistons à joint de mercure (frottement nul), pour l'étalonnage ou le contrôle de débits d'air. Lorsqu'un de ces appareils est enclenché, on atteint dans le labo une concentration de 60 à 70 ng/m³.

A la figure 4.79, les roses de pollution des vapeurs de mercure sont mises sur carte. La carte d'en haut représente la période hivernale 'octobre 2004 – mars 2005' et la carte d'en bas, la période estivale 'avril – septembre 2005'. Sur les deux cartes, on remarque une contribution légèrement accrue du secteur sud-ouest (SSO à SO). Cette direction correspond à la situation de l'incinérateur de Neder-over-Heembeek et à l'axe industriel du canal. Sur la carte du dessous on remarque également, comme c'était déjà le cas dans le passé, une contribution du secteur sud-est (SE).

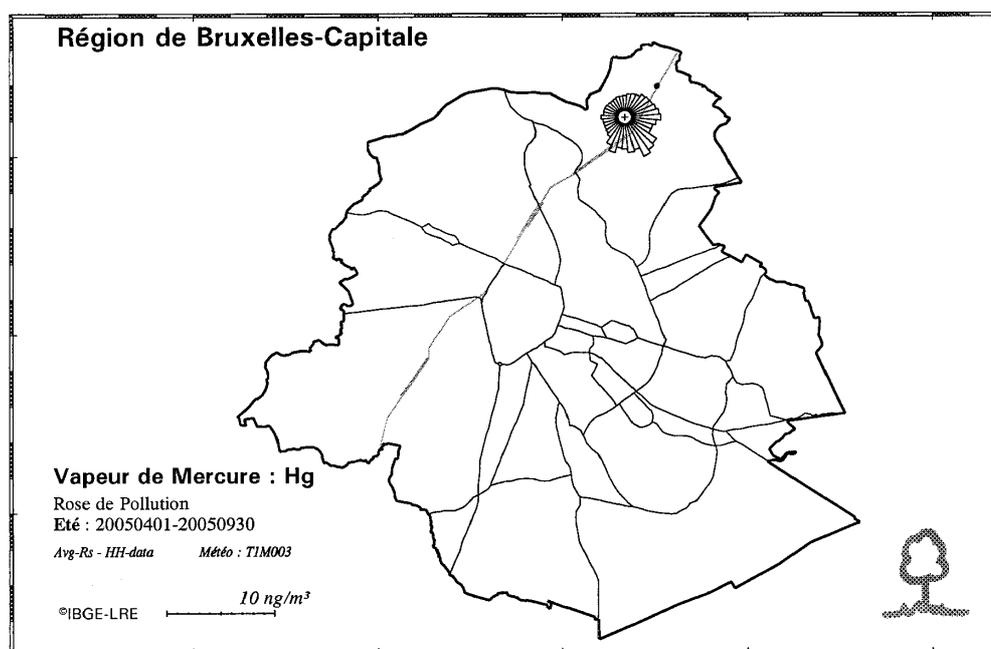
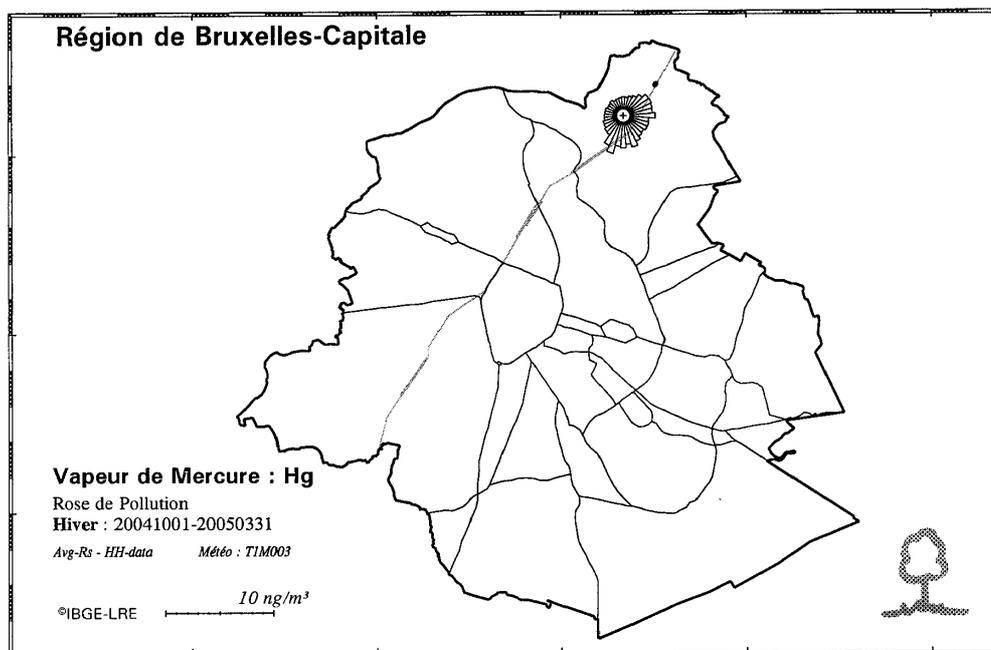


Fig. 4.79: Vapeur de mercure : roses de pollution pendant l'hiver et l'été

4.13 MÉTAUX LOURDS (As, Ni, Cd)

La liste des substances prioritaires de l'annexe I de la directive CE 96/62/CE comprend, outre le *plomb* (Pb) et le *mercure* (Hg), les métaux lourds : *cadmium* (Cd), *nickel* (Ni) et *arsenic* (As). La directive 2004/1007/CE fixe comme valeur cible pour la **concentration moyenne annuelle** pour l'arsenic, le cadmium et le nickel présent dans la fraction PM10 de l'air ambiant :

As	6 ng/m ³
Cd	5 ng/m ³
Ni	20 ng/m ³

Ces valeurs cibles doivent être respectées à partir du 31 décembre 2012.

Les résultats du réseau de mesure national "métaux lourds", opérationnel entre 1980 et 1993, indiquaient l'absence d'une pollution élevée par ces polluants à Bruxelles. La présence de substances telles que le Cd, le Ni et l'As dans l'air est du reste généralement liée à la présence d'installations de production de l'industrie non ferreuse. Après la régionalisation des réseaux de mesure "air" et le démantèlement des labos (depuis le 01.01.1994), il a fallu attendre pour que les métaux lourds, à l'exception du plomb, fassent à nouveau l'objet de mesures. L'absence de sources industrielles importantes dans la Région de Bruxelles-Capitale, les faibles valeurs du passé (inférieures à la limite de détection) et les moyens limités (trop peu de personnel laborantin) ont contribué à ce retard.

Depuis plusieurs années les « métaux lourds », autres que le plomb, sont à nouveau mesurés dans la Région de Bruxelles-Capitale. En avril 1998, l'échantillonnage de métaux lourds a commencé au poste de mesure du parc Meudon (MEU1), situé à environ 1 km au nord-est de l'incinérateur de Neder-over-Heembeek. En mai 2001 un poste supplémentaire a été mis en service à proximité de la société FMM à Anderlecht (01AND3). La durée de l'échantillonnage est de 24 heures (échantillons journaliers). L'analyse des échantillons de ces 2 postes est sous-traitée à l'ISSEP, à Liège.

Le tableau IV.52 donne les valeurs moyennes annuelles pour la période 1998-2005.

Tableau IV.52: **MÉTAUX LOURDS - MOYENNE ANNUELLE**

Poste de mesure MEUDON (41MEU1)
[Concentration en ng/m³]

01MEU1	Cu	Tl	As	Ni	Cr	Mn	Sb	Cd
1998	16	≤10	≤10	≤10	≤10	23	31	11
1999	14	≤10	≤10	≤10	≤10	17	31	≤10
2000	15	≤5	≤5	≤3	≤4	14	≤26	≤7
2001	24	7	6	5	7	22	37	9
2002	19	≤5	≤5	5	7	17	27	8
2003	28	4	4	6	9	28	20	4
2004	18	≤3	≤3	5	5	18	≤13	≤3
2005	17	≤3	≤3	5	5	16	≤13	≤3

≤ : ≤ limite de détection

01AND3	Cu	Tl	As	Ni	Cr	Mn	Sb	Cd
2001	38	6	≤5	5	7	28	41	≤7
2002	36	≤5	≤5	6	8	26	32	8
2003	41	≤3	4	6	8	30	22	4
2004	42	≤3	≤3	5	7	23	16	≤3
2005	40	≤3	≤3	5	7	23	15	≤3

≤ : ≤ limite de détection

Pour le thallium (Tl), l'arsenic (As), le nickel (Ni), le chrome (Cr) et le cadmium (Cd), la plupart des résultats obtenus (valeurs journalières) sont inférieurs à la limite de détection. Pour le cuivre (Cu), le manganèse (Mn) et l'antimoine (Sb), les valeurs mesurées sont aussi très faibles. Environ 50% des valeurs journalières sont inférieures à la limite de détection.

Les concentrations observées pour As, Cd et Ni sont déjà maintenant inférieures aux valeurs cibles, à respecter à partir du 31 décembre 2012.

4.14 DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)

Le dioxyde de carbone n'a pas d'effets négatifs immédiats sur la santé publique. La concentration de CO₂ dans l'atmosphère augmente en raison de l'utilisation massive de combustibles fossiles. Ce phénomène peut engendrer un lent réchauffement de l'atmosphère terrestre (effet de serre). De par la présence d'émissions locales importantes de CO₂, les concentrations mesurées, à Bruxelles ou dans d'autres zones de source, **ne sont pas** une bonne indication de la concentration moyenne mondiale de CO₂. A plus long terme, la concentration de CO₂ à Bruxelles suivra pourtant la tendance mondiale.

Le niveau de concentration de CO₂ est par contre *un très bon indicateur* pour l'évaluation de la pollution de l'air. A l'occasion d'une évaluation de fiabilité du modèle Aladin (voir chapitre 2) il est apparu que tous les épisodes d'augmentation de pollution, sans exception, étaient caractérisés par des concentrations élevées de CO₂.

La concentration minimale de CO₂ à Bruxelles est d'environ 350 à 360 ppm. C'est notamment le cas lorsque des vents forts amènent de l'air non pollué de l'océan. Pendant 90% du temps environ, les concentrations de CO₂ enregistrées se situent entre 370 et 420 ppm. Lorsque les conditions météorologiques sont peu favorables à une dispersion, des valeurs plus élevées sont enregistrées (420 à 500 ppm). La présence d'une inversion à faible altitude engendre exceptionnellement des valeurs situées entre 500 et 650 à 700 ppm de CO₂.

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, le dioxyde de carbone dans l'air est mesuré à Ixelles (41R002), Arts-Loi (B003), Uccle (41R012) et Woluwé-St-Lambert (41WOL1).

Le tableau IV.53 reproduit les principaux paramètres statistiques de la distribution des moyennes horaires de CO₂.

Tableau IV.53: **VALEURS HORAIRES pour CO₂ : P50 – P98 – MAX – MOY**

CENTILE P98

PÉRIODE ANNUELLE : JANVIER – DÉCEMBRE
[concentration en ppm]

P98	R002	B003	R012	WOL1
1997	465			458
1998	--			441
1999	457		439	446
2000	459		450	453
2001	--		473	--
2002	474		452	470
2003	494	498	462	479
2004	478	516	463	467
2005	490	517	463	464

Suite du tableau IV.53: VALEURS HORAIRES pour CO₂: P50 – P98 – MAX – MOY

CENTILE P50 – MAXIMUM – MOYENNE ANNUELLE

PÉRIODE ANNUELLE : JANVIER – DÉCEMBRE
[concentration en ppm]

P50	R002	B003	R012	WOL1
1997	385			382
1998	--			388
1999	397		385	390
2000	401		395	391
2001	--		397	--
2002	408		395	407
2003	414	400	393	409
2004	413	413	395	401
2005	418	424	398	402

MAX	R002	B003	R012	WOL1
1997	680			576
1998	--			575
1999	580		599	626
2000	637		608	595
2001	--		623	--
2002	591		528	570
2003	715	717	576	666
2004	675	736	639	689
2005	646	717	596	601

MOY	R002	B003	R012	WOL1
1997	392			388
1998	--			391
1999	401		388	394
2000	406		399	395
2001	--		401	--
2002	413		398	412
2003	419	408	397	413
2004	418	420	401	404
2005	423	431	402	406

() : série de données incomplète – début ou interruption des mesures

Des tableaux plus détaillés, avec les résultats de la distribution de fréquences cumulées pour les périodes annuelles, hivernales et estivales, figurent dans les annexes B, C et D.

La figure 4.80 représente graphiquement l'évolution hebdomadaire moyenne de la concentration en CO₂ dans le poste de mesure d'Ixelles (R002). Le graphique du dessus représente la période hivernale 'octobre 2004 – mars 2005' et le graphiques du dessous, la période estivale 'avril – septembre 2005'. Chaque graphique donne, par période horaire, la concentration moyenne (AVG) et la médiane (P50), ainsi qu'un les centiles P90 et P10.

La figure 4.81 reproduit graphiquement, pour le poste de mesure R002, l'évolution journalière moyenne durant l'hiver et l'été. A cet égard, une distinction est faite entre un dimanche, un samedi et un jour ouvrable.

On remarque dans les deux figures une nette différence entre la période hivernale et estivale. Durant la période estivale, l'effet de la photosynthèse se traduit particulièrement bien par la baisse de la concentration de CO₂ pendant les heures de clarté.

Le tableau IV.54 reprend les rendements des résultats de CO₂.

Tableau IV.54: **VALEURS HORAIRES en CO₂ - RENDEMENT**

saisie de données en % = nombre de valeurs horaires valides / nombre d'heures

PÉRIODE ANNUELLE : 1 JANVIER – 31 DÉCEMBRE

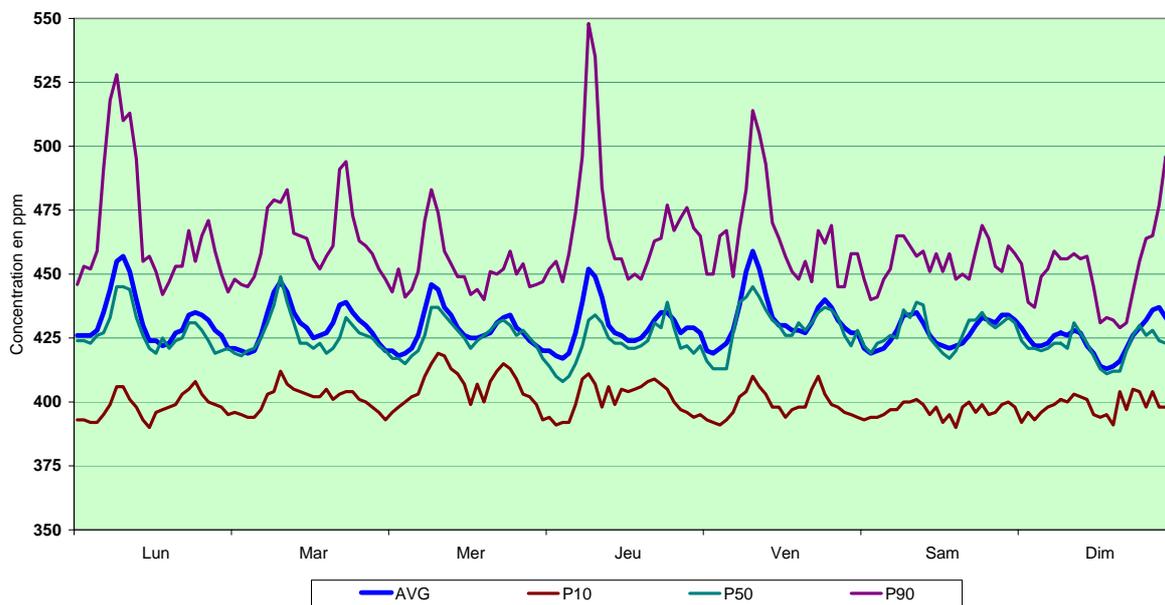
CO ₂	41R002	41B003	41R012	41WOL1
1997	89.3			89.0
1998	(20.7)			83.1
1999	95.9		83.3	87.4
2000	96.0		95.1	91.4
2001	(38.1)		94.4	(24.5)
2002	65.5		92.9	92.2
2003	97.8	77.1	93.1	93.1
2004	97.8	97.2	97.9	93.4
2005	97.4	95.1	94.0	93.0

() : série de données incomplète – début ou interruption des mesures

CO₂ à IXELLES (R002) - CANYON STREET

EVOLUTION HEBDOMADAIRE MOYENNE

Période HIVERNALE : OCTOBRE 2004 - MARS 2005



CO₂ à IXELLES (R001) - CANYON STREET

EVOLUTION HEBDOMADAIRE MOYENNE

Période ESTIVALE : AVRIL - SEPTEMBRE 2005

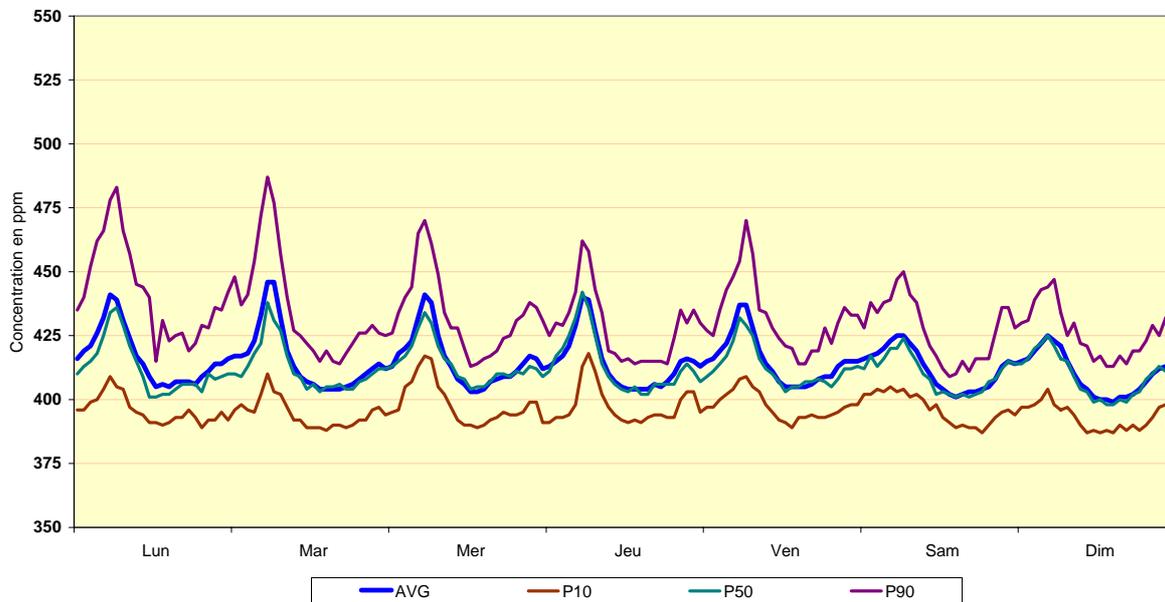


Fig. 4.80: Évolution hebdomadaire moyenne de la concentration en CO₂ pendant l'hiver et l'été

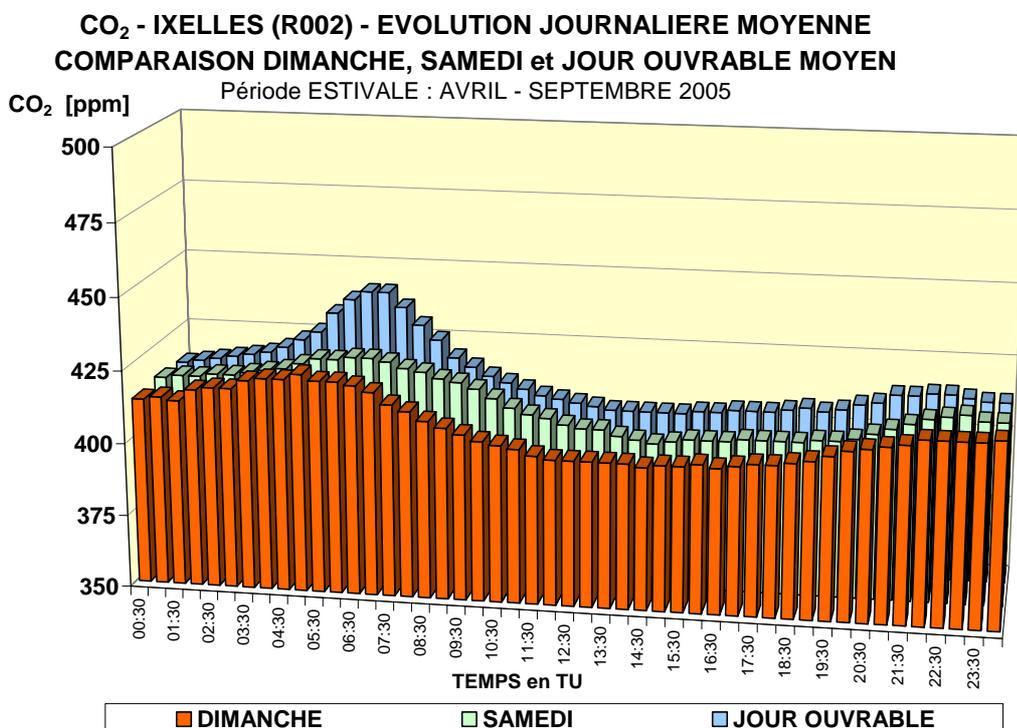
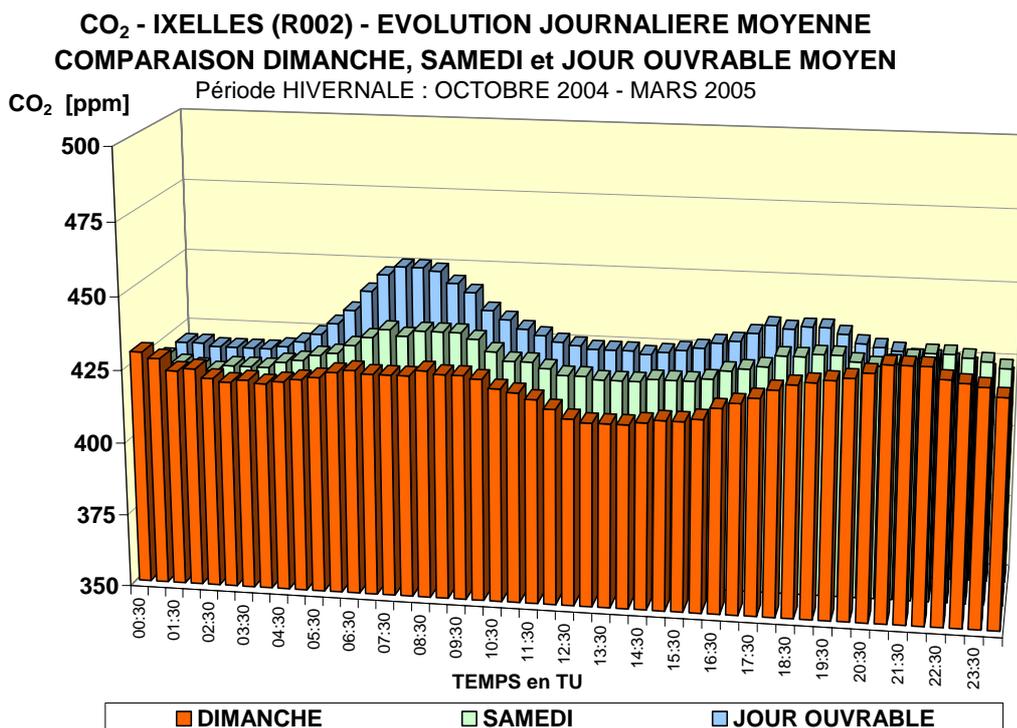


Fig. 4.81: Évolution journalière moyenne de la concentration en CO₂ pendant l'hiver et l'été

