

## 5. Calcul de l'INDICE de la QUALITÉ de l'AIR

### 5.1 INDICE GÉNÉRAL de la QUALITÉ de l'AIR

Depuis la période estivale de 1996, un *indice général de la qualité de l'air* a été instauré par analogie avec d'autres grandes villes comme Paris. Cet indice est un « *indice journalier* »: il est calculé chaque jour et à chaque jour calendrier n'est attribué qu'une valeur de l'indice de la qualité de l'air, celle-ci étant indiquée par un seul chiffre dans une échelle de 1 à 10 et par l'appréciation qualitative qui y correspond :

Indice général	Appréciation qualitative “la qualité de l'air est”
1	excellente
2	très bonne
3	bonne
4	assez bonne
5	moyenne
6	médiocre
7	très médiocre
8	mauvaise
9	très mauvaise
10	exécrable

L'indice général de la qualité de l'air est basé sur les concentrations des polluants SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM10. Vu les effets possibles sur la santé, il y avait déjà dans le passé, pour ces polluants, une directive CE dans laquelle les valeurs limites, les valeurs-guides ou les valeurs seuils qui y sont indiquées se réfèrent à une période d'exposition relativement courte (valeur horaire, valeur sur 8 heures, valeur journalière). Les polluants sont mesurés en plusieurs emplacements dont l'environnement est parfois très différent. L'attribution d'un indice général est alors une tentative d'obtenir une image suffisamment représentative, sur base de données disponibles immédiatement.

**!!!** De commun accord avec la cellule interrégionale CELINE, il a été décidé d'adapter, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2001, le calcul de l'indice aux valeurs limites des directives récentes 1999/30/CE (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> et PM10) et 2002/3/CE (O<sub>3</sub>). Les points de départ sont les suivants: il y a pour chaque polluant un lien évident avec la valeur limite ou cible pour *la santé*, du *temps d'intégration correspondant* ainsi que du *nombre de dépassements autorisés*.

Une “*valeur caractéristique*” est calculée chaque jour pour ces quatre polluants, laquelle est comparée à une échelle de concentration. La correspondance entre l'indice et l'échelle de concentration (tableau ci-dessous) est conçue de manière à ce que les concentrations proches de la valeur limite indiquent un indice de 6, 7 ou 8. L'attribution de l'indice (6, 7 ou 8) est surtout déterminée par la sévérité de la valeur limite considérée. Plus le nombre de dépassements autorisés est faible, plus l'indice est élevé.

Les nouvelles valeurs limites ont une influence sensible sur les sous-indices SO<sub>2</sub> et PM10. Le calcul du sous-indice PM10 fait appel à des valeurs corrigées PM10-EqRef ou les valeurs PM10-FDMS, équivalentes à la méthode de référence.

## **Rapport Indice-Concentrations** (nouvelles échelles depuis le 1/1/2001)

Pol/Indice		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0	15	30	45	60	80	100	125	165	250	>250
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0	25	45	60	80	110	150	200	270	400	>400
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0	30	45	60	80	100	120	150	200	270	>270
PM10	µg/m <sup>3</sup>	0	10	20	30	40	50	70	100	150	200	>200

Le calcul de "*la valeur caractéristique*" fait appel à la concentration d'un poste de mesure imaginaire "Xmean". Par période semi-horaire, ce poste "Xmean" reçoit la concentration moyenne de tous les postes de mesure de la Région, où les résultats du polluant considéré sont disponibles en temps réel. Une valeur semi-horaire pour le poste "Xmean" n'est validée que si au moins la moitié des postes de mesure présentent une valeur semi-horaire validée.

Pour calculer les concentrations de "Xmean", les postes de mesure suivants sont pris en considération, par polluant :

SO <sub>2</sub>	R001-R002-B003-B005-R012-N043-MEU1-WOL1	Xmean_SO <sub>2</sub>
NO <sub>2</sub>	R001-R002-B003-B004-B005-B006-B011-R012-N043-MEU1-WOL1	Xmean_NO <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	R001-B004-B006-B011-R012-N043-WOL1	Xmean_O <sub>3</sub>
PM10	R001-B011-R012-N043-MEU1-WOL1	Xmean_PM10

Par ailleurs, pour le calcul de la "*valeur caractéristique*", il est tenu compte de la période d'intégration mentionnée dans la directive CE correspondante. Pour le SO<sub>2</sub> et les PM10 la "*valeur caractéristique*" calculée est la concentration moyenne sur 24 heures du poste de mesure imaginaire "Xmean". Pour le NO<sub>2</sub> la "*valeur caractéristique*" est la valeur horaire maximale de la journée et pour l'O<sub>3</sub> la valeur maximale sur 8 heures, constatée dans le poste de mesure imaginaire « Xmean ».

Les "*valeurs caractéristiques*" obtenues sont prises en compte dans le tableau ci-dessus, à partir duquel les quatre sous-indices I-SO<sub>2</sub>, I-PM10, I-NO<sub>2</sub> et I-O<sub>3</sub> sont déduits: par ex. pour le NO<sub>2</sub> une valeur horaire maximale allant de 61 à 80 µg/m<sup>3</sup> donne la valeur 4 pour le sous-indice I-NO<sub>2</sub> et une moyenne sur 8 heures pour l'O<sub>3</sub> comprise entre 121 à 150 µg/m<sup>3</sup> donne la valeur 7 pour le sous-indice I-O<sub>3</sub>.

Le **plus élevé** de ces **quatre sous-indices** constitue l'**indice général de la qualité de l'air**. La figure 5.1 donne, pour l'année 2005, une représentation graphique des résultats des 4 sous-indices (I-SO<sub>2</sub>, I-NO<sub>2</sub>, I-O<sub>3</sub> et I-PM10). Les résultats de l'indice général de la qualité de l'air des années 2003, 2004 et 2005 sont représentés à la figure 5.2.

Vu le mode de calcul, l'indice journalier signale si oui ou non la pollution atmosphérique de la Région approche (au moins pour un polluant) la valeur de référence (valeur limite, valeur cible). L'appréciation qualitative qui se rapporte à l'échelle (1-10) permet d'apporter des nuances qui étaient impossibles auparavant (faible, moyen, élevé). Un large public peut désormais mieux situer la qualité de l'air d'un jour par rapport aux jours précédents.

Un grand nombre d'informations sont toutefois perdues pour l'utilisateur plus intéressé. L'indice *ne* révèle *pas* le *polluant* qui est à la base de la pollution ni la *durée* du phénomène. Il n'est bien entendu **pas** davantage **approprié** à une **interprétation scientifique** du phénomène de la pollution atmosphérique. L'indice proposé est uniquement un indice d'information.

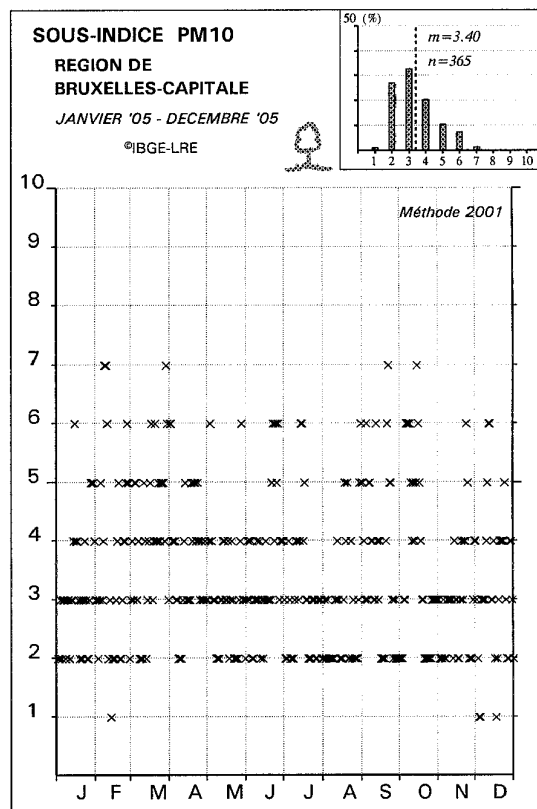
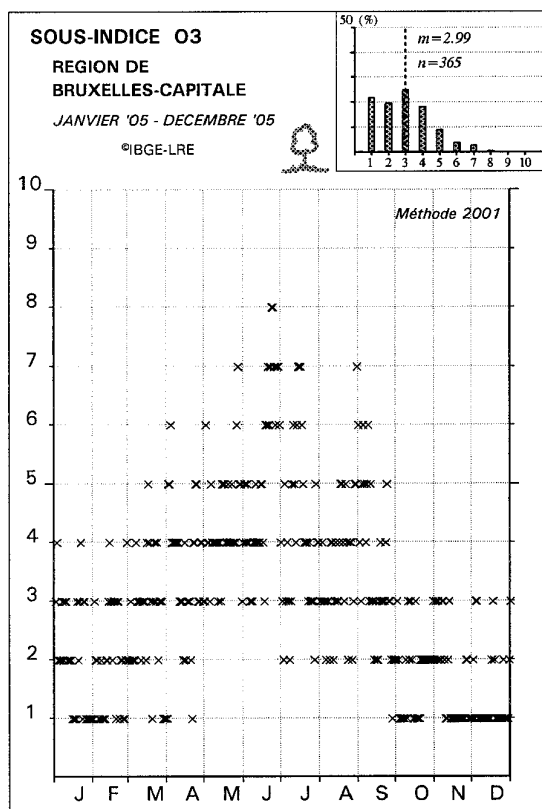
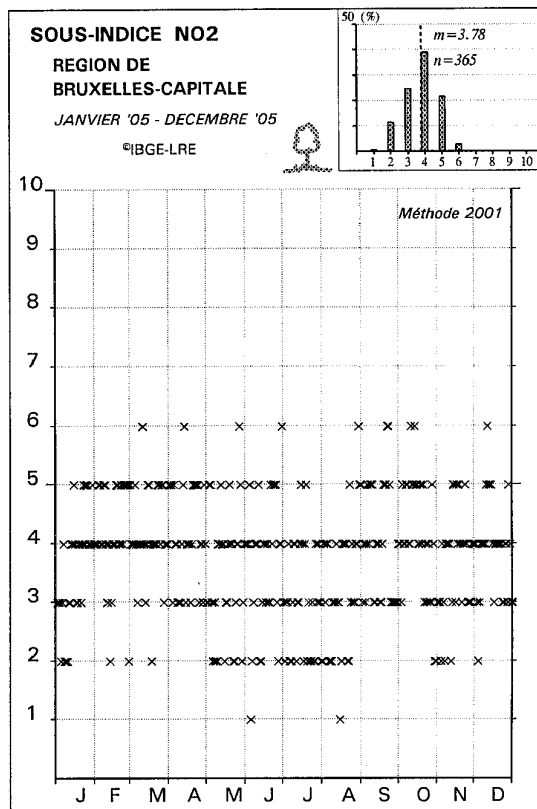
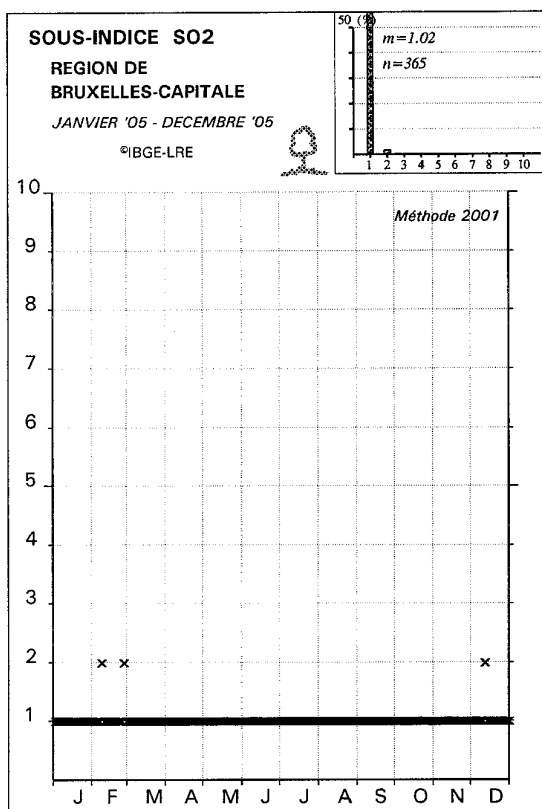


Fig. 5.1: Les sous indices pour SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM10 – Période annuelle 2005

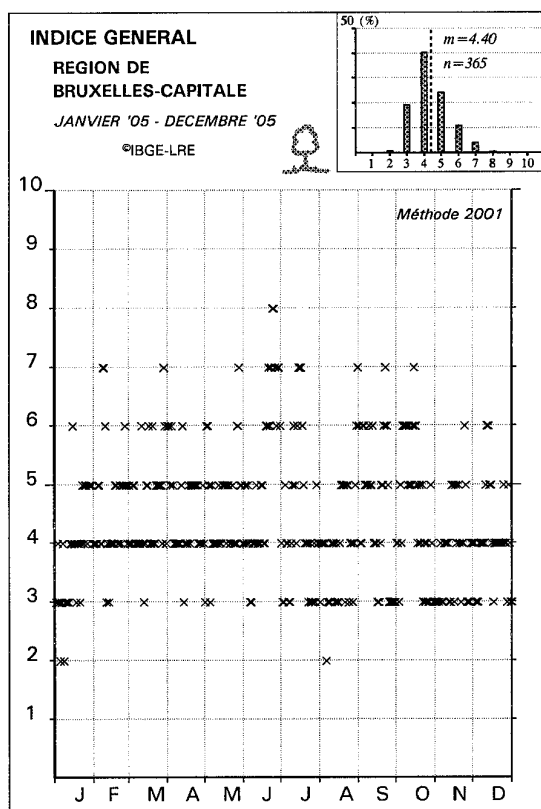
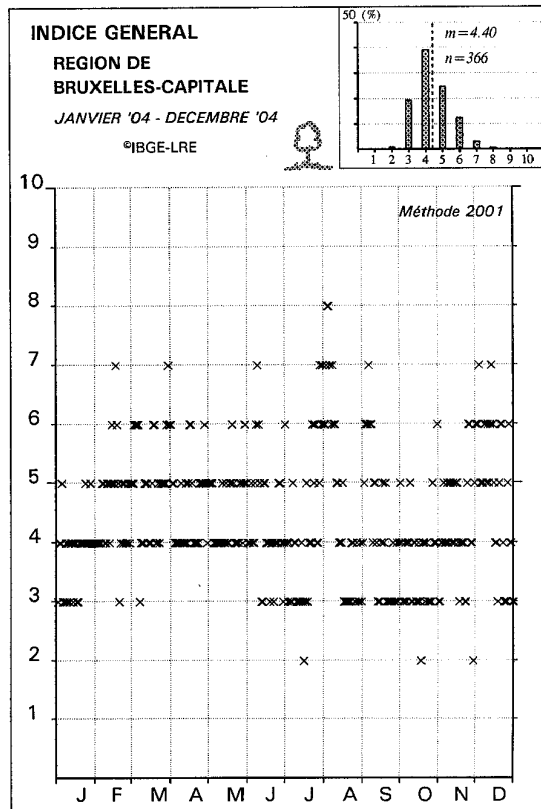
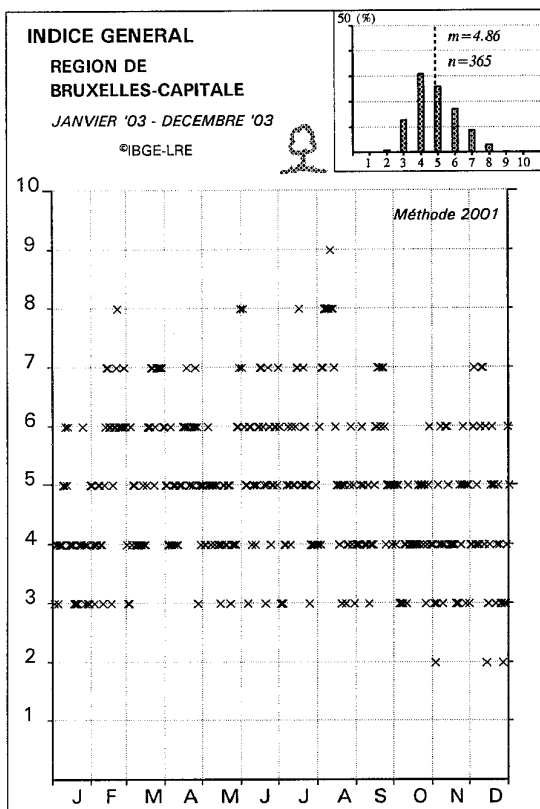


Fig. 5.2: Indice général de la qualité de l'air – Périodes annuelles 2003 , 2004 et 2005

## 5.2 INDICE TRAFIC – indice de la qualité de l'air dans un environnement à forte densité de circulation

Une des principales sources de la pollution de l'air, surtout en milieu urbain, est le trafic routier. Or, l'indice général de la qualité de l'air n'exprime pas convenablement l'influence directe du trafic routier sur la qualité de l'air. Les émissions dues à la circulation contiennent surtout (mais pourtant de moins en moins) du CO, du NO ( $\pm 80$  à 90% des émissions en oxydes d'azote sont constitués de NO, le reste de NO<sub>2</sub>) et des C.O.V.

C'est pourquoi, outre l'indice général de la qualité de l'air, un deuxième indice a été instauré, nommé *l'indice de la qualité dans un environnement à forte densité de circulation*. Le mode de calcul est analogue à celui de l'indice général. Le calcul du poste de mesure "Xmean" est toutefois limité aux deux postes de mesure situés dans un environnement spécifique à trafic intense : Ixelles-Avenue de la Couronne (R002) et Arts-Loi (B003).

Comme polluants, les paramètres liés spécifiquement à la circulation sont pris en considération, leurs données étant disponibles en temps réel : CO et NO<sub>x</sub> (addition de NO et NO<sub>2</sub>, exprimés en concentration de masse équivalente NO<sub>2</sub>). Une valeur semi-horaire pour le poste de mesure imaginaire "Xmean" n'est validée que si les valeurs semi-horaires des deux postes de mesure réels sont validés. La valeur semi-horaire maximale du poste de mesure "Xmean" est calculée en tant que "valeur caractéristique" et intégrée dans le tableau suivant :

### Rapport Indice-Concentrations

Pol/Indice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	0	70	125	225	325	400	475	650	950	1750	>1750
CO mg/m <sup>3</sup>	0	1.39	2.09	2.79	3.61	4.54	5.24	6.64	8.38	13.74	>13.74

A défaut des valeurs de référence appropriées ce tableau a été dressé (en 1996) suivant une autre méthode. Pour le poste de mesure "Xmean", les valeurs de CO et NO<sub>x</sub> ont été sélectionnées durant les heures de pointe du matin et du soir des jours ouvrables uniquement l'année calendrier 1995. La distribution des fréquences cumulées a été calculée d'après ces données. L'échelle de concentration a été choisie de manière à ce que les centiles les plus élevés du passé donnent un indice 8 à 9, tandis que le P<sub>30</sub> donne un indice 1.

Un sous-indice est calculé pour les deux paramètres, (I-NO<sub>x</sub> et I-CO), leur maximum déterminant l'indice de la qualité de l'air dans un environnement à forte densité de circulation. La figure 5.3 donne la représentation graphique des résultats des deux sous indices et de l'indice trafic de l'an 2005. Les résultats de l'indice trafic des années 2003, 2004 et 2005 sont représentés à la figure 5.4.

Le message téléphonique journalier ne mentionne aucun chiffre à cause de la confusion possible avec l'indice général de la qualité de l'air, et l'appréciation qualitative n'est mentionnée qu'à partir de l'indice 7.

<b>Indice trafic</b>	<b>Appréciation qualitative</b>
< (7)	situation normale
(7)	forte pollution par le trafic
(8)	très forte pollution par le trafic
(9)	pollution très élevée par le trafic
(10)	pollution exceptionnellement élevée par le trafic

Le schéma de calcul de l'indice *global de la qualité de l'air* est, sauf présence dans l'environnement immédiat de sources industrielles de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> et PM10, transposable à d'autres régions. Le calcul de *l'indice de la qualité de l'air* dans un *environnement à trafic intense* n'est pas transposable de manière simple à d'autres situations. Les niveaux de concentrations en CO en NO<sub>x</sub> sont trop directement influencés par *l'importance* et la *proximité* des émissions.

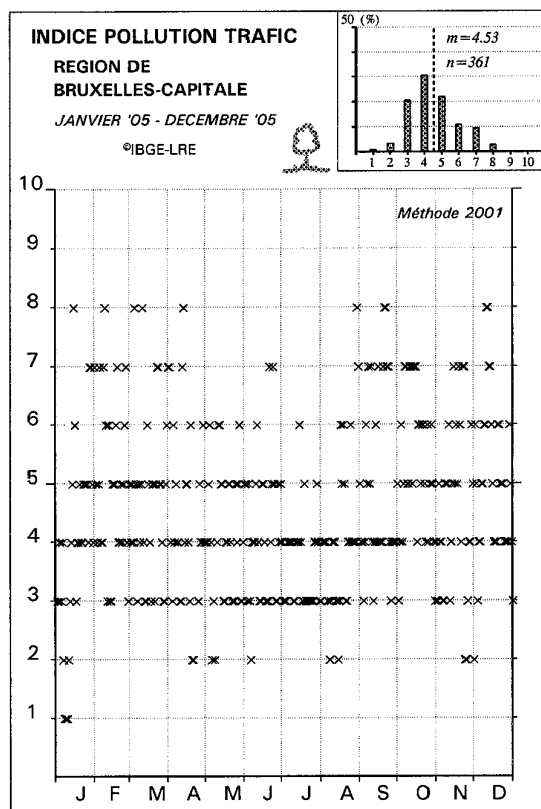
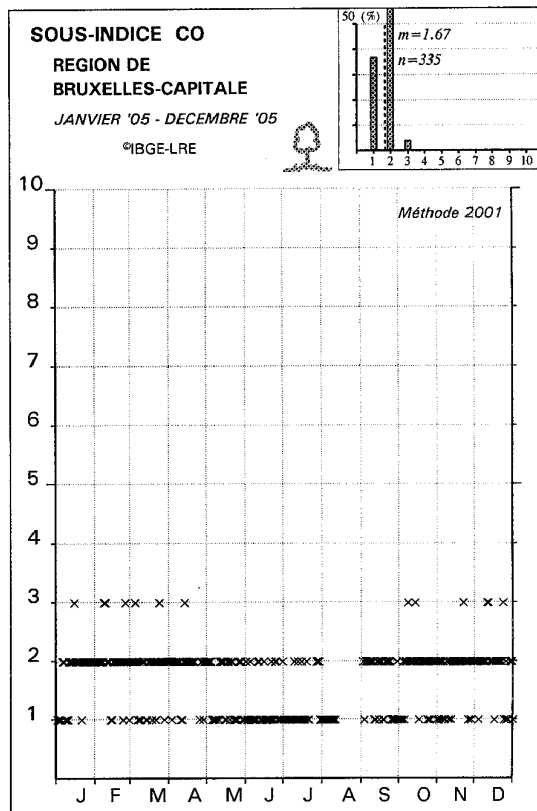
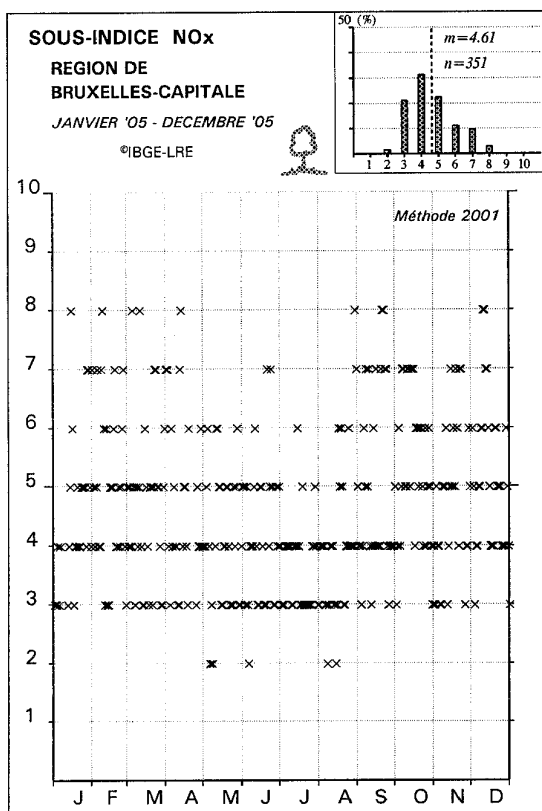


Fig. 5.3: Les sous indices NO<sub>x</sub> et CO et l'indice trafic – Période annuelle 2005

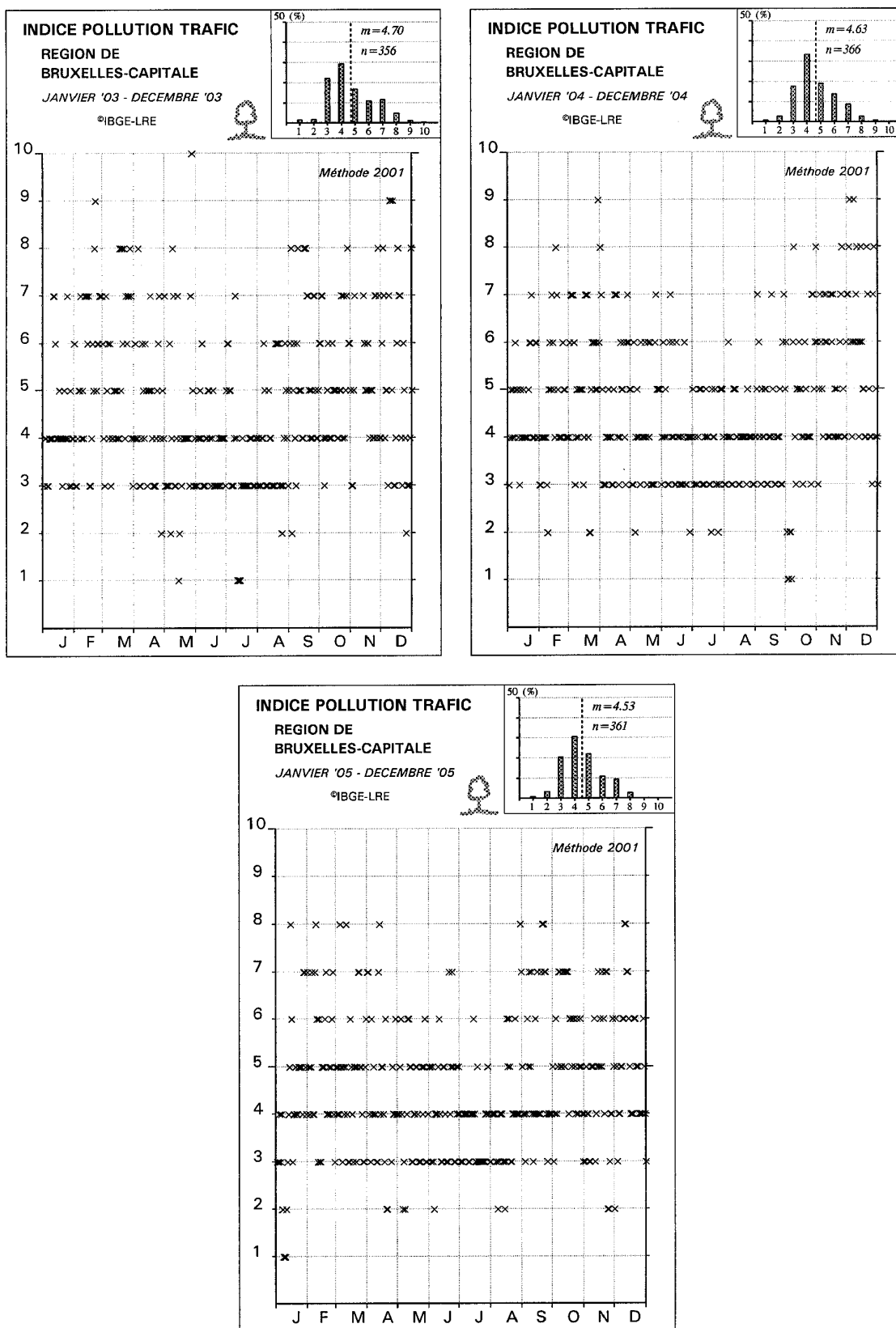


Fig. 5.4: L'Indice trafic – Périodes annuelles 2003, 2004 et 2005