

# **Guideline for the Index of the Quality of the Air**

Report EPS 1/AP/3  
April 1996



## **Readers' Comments**

---

Comments regarding the content of this report should be addressed to:

Tom Furmanczyk  
Pollution Data Branch  
Air Pollution Prevention Directorate  
Environmental Protection Service  
Environment Canada  
Ottawa, Ontario  
K1A 0H3

[www.doe.ca/pdb/doe.html](http://www.doe.ca/pdb/doe.html)

Additional copies of this document can be obtained from:

Environmental Protection Publications  
Environment Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3



## Foreword

---

*The Index of the Quality of the Air (IQUA) described in this report was originally developed by a subcommittee of the Federal-Provincial Advisory Committee on Air Quality (FPACAQ) in the late 1970s. This report replaces the Annual Air Quality Index, provides an update of the Short-term Index published in 1980, and incorporates subsequent revisions to the national ambient air quality objectives and recommendations on additional sub-indices. Its goal is to provide Canadians with information on the adverse effects of the five common pollutants: sulphur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, ozone, and total suspended particulate (TSP). Other sub-indices can be developed and added to IQUA, such as the sub-index for total reduced sulphur (TRS).*

*The philosophy throughout has been to produce a simple, useful index that does not underestimate the complexity of the subject. The index identifies the worst effect of the many that may be caused by the mixture of pollutants being measured. There is an opportunity for agencies adopting the index to provide the public with more detailed information, such as forecasting, when it is appropriate.*

*The index is designed to describe the general or prevailing air quality in urban areas. The monitoring stations providing measurements for calculation of the index should be appropriately located to describe this general condition rather than, for example, being downwind (within the plume) from an individual emission source.*

*A basic assumption was made that the index would treat all pollutants equally with respect to the quality of the air at National Ambient Air Quality Objective (NAAQO) levels. The development of these objectives included consideration of adverse effects on human health, vegetation, and materials. In some instances, these effects may not be readily perceived by the general public.*

*The Federal-Provincial Advisory Committee on Air Quality has approved the Index of the Quality of the Air (IQUA) on the basis of its technical merit and recommends it for use by air pollution control agencies in Canada to the extent that those agencies consider appropriate.*

*A sub-index for each of the pollutants listed in the introduction is recommended for the calculation of an IQUA. Unless detailed local surveys can prove the absence of a pollutant, then monitors for all of the pollutants indicated should be in operation.*

## Avant-propos

---

*La création de l'indice de la qualité de l'air (IQUA), qui fait l'objet du présent document, remonte à la fin des années 1970; un sous-comité relevant du Comité consultatif fédéral-provincial sur la qualité de l'air (CCFPQA) en est à l'origine. Le présent document remplace les Lignes directrices s'appliquant à l'indice annuel de la qualité de l'air et représente une mise à jour des Lignes directrices s'appliquant à l'indice de la qualité de l'air à court terme publiées en 1980; il renferme les révisions subséquentes apportées aux objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant ainsi que des recommandations concernant des sous-indices supplémentaires. Dans ce document, nous voulons mettre à la disposition des Canadiens des informations sur les effets néfastes des cinq polluants atmosphériques les plus courants, à savoir l'anhydride sulfureux, le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules en suspension. Il est possible d'établir d'autres sous-indices, comme celui du soufre réduit total (SRT), et de les ajouter à l'IQUA.*

*La philosophie qui sous-tend nos efforts depuis le début est de produire un indice utile et simple, qui ne sous-estime pas la complexité du sujet. L'IQUA tient compte des effets les plus néfastes pouvant découler de la synergie des polluants qui ont été mesurés. Grâce à cet indice, les organismes peuvent informer le public avec plus de précision et, par exemple, faire des prévisions sur la qualité de l'air, s'il y a lieu.*

*L'indice a été conçu de façon à préciser la qualité générale ou dominante de l'air ambiant en milieu urbain. Les stations de surveillance qui fournissent les données acquises en vue du calcul de l'indice doivent être situées dans un emplacement approprié pour décrire ces conditions générales; il ne faut pas qu'elles soient installées, par exemple, sous le vent (sur la route du panache) d'une source d'émission en particulier.*

*Suivant l'hypothèse de départ, l'indice doit prendre en considération tous les polluants en leur accordant autant d'importance l'un que l'autre, en termes de qualité de l'air, par rapport aux niveaux déterminés dans les objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant (ONQAA). Dans l'établissement de ces objectifs, on a tenu compte des effets néfastes sur la santé humaine, la végétation et les matériaux. Dans certains cas, il est possible que la population en général ne perçoive pas facilement ces effets.*

*Le Comité consultatif fédéral-provincial sur la qualité de l'air a approuvé l'indice de la qualité de l'air en raison de ses avantages techniques et il*

*en recommande l'usage aux organismes de surveillance de la pollution atmosphérique au Canada, à leur discrétion.*

*Aux fins du calcul de l'IQUA, on recommande un sous-indice pour chaque polluant figurant sur la liste de l'introduction. Les appareils de mesure de tous les polluants indiqués doivent fonctionner en continu, à moins que des relevés locaux détaillés ne prouvent l'absence d'un polluant donné.*





## Table of Contents

---

<b>Foreword</b> . . . . .	<b>v</b>
<b>Avant-propos</b> . . . . .	<b>vi</b>
<b>List of Tables</b> . . . . .	<b>x</b>
<b>List of Figures</b> . . . . .	<b>x</b>
 <i>Section 1</i>	
<b>Introduction</b> . . . . .	<b>1</b>
 <i>Section 2</i>	
<b>Determination of the Index</b> . . . . .	<b>5</b>
 <i>Section 3</i>	
<b>Use of the Index</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>3.1 Index Prediction</b> . . . . .	<b>10</b>
 <b>References</b> . . . . .	 <b>11</b>
 <b>Bibliography</b> . . . . .	 <b>11</b>
 <i>Appendix</i>	
<b>Particulate Sub-indices</b> . . . . .	<b>13</b>

## List of Tables

---

<b>1</b>	National Ambient Air Quality Objectives . . . . .	<b>2</b>
<b>2</b>	Pollutants and Their Effects . . . . .	<b>3</b>
<b>3</b>	Breakpoint Concentrations . . . . .	<b>9</b>
<b>4</b>	Pollutant Sub-indices Determined from Figures 1 through 6 . . . . .	<b>9</b>

## List of Figures

---

<b>1</b>	Sub-index for 1-Hour Average Sulphur Dioxide Concentration . . . . .	<b>6</b>
<b>2</b>	Sub-index for 24-Hour Average Sulphur Dioxide Concentration . . . . .	<b>6</b>
<b>3</b>	Sub-index for 1-Hour Average Carbon Monoxide Concentration . . . . .	<b>7</b>
<b>4</b>	Sub-index for 8-Hour Average Carbon Monoxide Concentration . . . . .	<b>7</b>
<b>5</b>	Sub-index for 1-Hour Average Nitrogen Dioxide Concentration . . . . .	<b>8</b>
<b>6</b>	Sub-index for 1-Hour Average Ozone Concentration . . . . .	<b>8</b>