

# Banque de données mondiales sur la pollution

## Possibilités d'exploitation pour la Suisse

Paule Rey et Marie Claire Snella  
Institut de médecine sociale et préventive  
27, quai Charles-Page, 1211 Genève 4

Le GRID (Global Resource Information Data base) est une base de données sur l'environnement. Il s'agit d'une branche du GEMS (Global Environment Monitoring System) qui fut créée en 1974, à la suite de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement qui s'était tenue à Stockholm, en 1972.

Le GEMS organise et gère la prise de données concernant l'environnement mondial dans cinq domaines principaux définis à la conférence de Stockholm: les climats, la circulation de polluants à haute altitude, les ressources terrestres, les océans et la santé humaine. Il est au service des organismes internationaux comme l'OMS, la FAO et l'UNESCO et des chercheurs intéressés.

Les données fournies au GRID proviennent de trois sources, représentant chacune un niveau différent d'observation de la même région :

### 1. Les images satellites:

Elles proviennent de 5 Landsat, équipés d'un scanner multispectral qui analyse les radiations provenant de la surface du globe, tous les 18 jours. Un miroir oscillant placé sur le satellite renvoie la lumière provenant de la surface terrestre sur des récepteurs sensibles à différentes bandes spectrales, soit dans le rayonnement visible, soit dans l'infrarouge. On distingue le plus souvent 4 bandes.

Le pouvoir de résolution de ces satellites correspond à des éléments de 30×30 mètres, appelés «pixels» (picture elements) qui sont stockés. En additionnant côte à côte tous ces éléments, on obtient une image de la surface terrestre étudiée.

D'autres satellites sont équipés spécialement pour étudier la végétation. Ils sont équipés de radiomètres à très haute résolution analysant 5 bandes spectrales.

### 2. Les données fournies par des avions de reconnaissance:

Ces derniers sont équipés soit de caméras, soit de radiomètres. L'image obtenue est alors comparée à celles obtenues par le satellite.

### 3. Les données ponctuelles:

Elles sont prises au sol par les spécialistes géographes, biologistes, géologues, etc. . . qui repèrent les points importants par zone. On passe alors à l'identification des pixels. Admettons que le pixel représente un espace plat et de couleur uniforme. On peut prétendre qu'il réfléchit quelque chose d'uniforme; il suffit alors de vérifier quoi: un plan d'eau, un champ de maïs par exemple. On désigne ces valeurs uniformes de réflec-

tance par le terme de «signature spectrale». La reconnaissance au sol permet de les identifier.

Le principe du GRID est de superposer géographiquement les données sur la base d'une carte obtenue à partir de l'image satellite. Un exemple d'application est la mise en évidence de zones menacées par le feu dans une région de la Californie. Des données concernant la végétation, les vents, les sources en eau, le climat, l'orientation des pentes, ainsi que les attitudes, ont permis d'établir une carte géographique de cette région où l'on peut distinguer les zones vulnérables en tenant compte de tous les paramètres précités.

Actuellement, les activités du GRID dans le domaine de la pollution atmosphérique s'organisent autour de 4 programmes principaux :

1. Une étude du GEMS sur les concentrations des polluants qui se déplacent en haute altitude et qui en conséquence ne s'établissent pas en fonction des sources ni de la topographie des sources. Les données proviennent de 12 stations situées en différents points du globe notamment au pôle nord et au sommet de plusieurs montagnes. Il s'agit de données sur la météorologie, les radiations solaires, la composition des pluies, le CO<sub>2</sub>, le CO, le N<sub>2</sub>O, l'ozone et les particules. D'autres stations, situées dans les régions rurales, suffisamment éloignées des villes et des entreprises industrielles pour éviter les fluctuations des émissions, fournissent des données de référence des polluants pour des régions non contaminées par les activités humaines.
2. Depuis 7 ans, l'IIASA (International Institute for Applied System Analysis), situé à Vienne, met au point des cartes de la pollution par le SO<sub>2</sub>, sous forme de moyennes annuelles. Ces données peuvent aisément être intégrées dans le GRID et permettre ainsi de montrer l'évolution de la concentration de SO<sub>2</sub> dans une région donnée au cours de ces 7 dernières années.
3. Un projet identique au précédent est réalisé par l'EMAP (Europe Monitoring Air Pollution) et traite d'autres paramètres de la pollution qui peuvent aussi être traités par le GRID.
4. L'OMS pratique dans plusieurs grandes villes des mesures de la pollution atmosphérique, concernant aussi bien le lieu de travail que l'air extérieur, ces données pourraient être associées avec des données concernant les effets de l'air pollué sur la santé et traitées par le GRID sur la base d'hypothèses de recherche épidémiologiques.

Le GRID est depuis quelques mois installé à Genève où il est l'hôte de l'Université. Dans un proche avenir,

l'utilisation du GRID pour la Suisse pourrait être envisagée de la manière suivante: introduction des données sur la pollution et des données météorologiques dans la banque de données après s'être assuré de leur comparabilité; introduction des informations sur la santé de la population. Le GRID se chargerait de fournir les images satellites et de traiter l'ensemble des données en fonction des hypothèses formulées par les différents groupes de recherche intéressés.

Dans un premier temps, nous organiserons une réunion des responsables et des chercheurs intéressés par ce projet afin de permettre rapidement l'intégration des données suisses dans le GRID.

#### Résumé:

##### **Banque de données mondiales sur la pollution: possibilités d'exploitation pour la Suisse**

La banque de données GRID (Global Resource Information Data Base) fait partie du GEMS (Global Environment Monitoring System) qui est placé sous le contrôle des Nations Unies dans son programme sur l'environnement.

La banque de données GRID est installée de date récente à Genève sous l'égide de l'Université. La tâche des responsables du GRID est de rassembler, analyser et traiter des données provenant du monde entier sur l'environnement, telles que: nature des sols, sources d'eau, flore, faune, populations humaines, données socio-économiques et, ce qui nous intéresse avant tout ici, polluants atmosphériques.

Le GRID est à la disposition des organismes internationaux chargés de l'aménagement de l'environnement, de même qu'à celle de tous les chercheurs intéressés.

Cet article expose le fonctionnement de cette banque de données illustré par quelques exemples d'analyse et de traitement des informations.

La proposition est faite d'exploiter les moyens du GRID en vue de recherches épidémiologiques pour la Suisse sur la pollution de l'air et la santé.

#### Zusammenfassung:

##### **Weltbank auf Verschmutzung für die Schweiz zu Verfügung**

Die Data Bank GRID (Global Resource Information Data Base) ist ein Teil vom GEMS (Global Environment Monitoring System), der selbst unter der Kontrolle des United Nations Umgebungsprogramms liegt.

Einige Wochen früher, wurde GRID in Genf eingerichtet. Das Ziel von der GRID ist Daten über die allgemeine Umgebung der ganzen Welt zu sammeln und analysieren. Diese Daten sind in Verbindung mit: Grundtypen, Wasserspringen, Tieren, Pflanzen, Städten und Dörfern und, was für uns mehr interessant ist, der Luftverschmutzung.

Der internationalen Organisationen und den Forschern, die mit der Umgebung zu tun haben, stellt GRID in Verfügung.

In unserem Bericht, werden die Organisations- und Modellierungsmöglichkeiten von der GRID erklärt und illustriert.

Die Einrichtung ist dann gemacht, das GRID System für epidemiologische Untersuchungen auf Luftverschmutzung in Verbindung mit Gesundheit in der Schweiz zu brauchen.

#### Summary:

##### **Data base on global pollution and its use for Switzerland**

GRID (Global Resource Information Data Base) is part of GEMS (Global Environment Monitoring System), which is controlled by the United Nations in its programme on the protection of the environment.

Recently, GRID-processor premises have been provided by the University of Geneva. The main preoccupation of GRID is to capture, analyse and distribute data concerning environment: soil types, water resources, vegetation, animal population, human settlements, socio-economical data and, what is more important to us, data on air pollution.

GRID facilities are at the disposal of international organisations which are concerned by the environment, as well as all research workers involved in this field of research.

In our article, the organisational as well as modelling possibilities of GRID are presented and illustrated.

A proposal is made to use GRID's facilities for Swiss epidemiological studies, on the effects of air pollution on human health.