



WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL RECORD

RELEVÉ EPIDEMIOLOGIQUE HEBDOMADAIRE

27 AUGUST 1999 • 74th YEAR

<http://www.who.int/wer>74^e ANNÉE • 27 AOÛT 1999

Geographical information systems (GIS)

Mapping for epidemiological surveillance

Spatial analysis and mapping in epidemiology have a long history but until recently, their use in public health has been limited. Maps were either created manually, or in research institutes using capital-intensive GIS hardware and software.

However, recent advances in geographical information and mapping technologies and increased awareness have created new opportunities for public health administrators to enhance their planning, analysis and monitoring capabilities. The late 1990s have seen a significant expansion in information and mapping technology, including the development of desktop mapping software, new programming tools for customization of mapping products and increasing connectivity to information highways such as the world wide web.

There are many definitions of GIS. GIS are often described as an organized collection of computer hardware, software, geographical data and personnel designed to efficiently capture, store, update, manipulate, analyse and display all forms of geographically referenced information.

While accurate, comprehensive and quite widely accepted, this definition may not help the public health newcomer to GIS. They are first and foremost an information system with a geographical variable which enable users to easily process, visualize and analyse their data or information spatially. Each piece of information is related in the system through specific geographical coordinates (e.g. latitude and longitude) to a geographical context. This can be a health facility, a laboratory, a village, a district, a region, a country or a group of countries. The information can be displayed in the form of graphs, charts and maps, although GIS are mainly used to display results in the form of maps.

Systèmes d'information géographique (SIG)

Cartographie et surveillance épidémiologique

L'analyse spatiale et la cartographie appliquées à l'épidémiologie sont connues depuis longtemps, mais jusqu'à une époque récente leur utilisation en santé publique est restée limitée, les cartes étant soit établies à la main soit produites dans des instituts de recherche utilisant un matériel et un logiciel SIG coûteux.

Cependant, les progrès récents des technologies d'information géographique et de cartographie ainsi qu'une meilleure appréciation de leurs possibilités ont permis aux administrateurs de la santé publique d'améliorer leur potentiel de planification, d'analyse et de surveillance. La fin des années 90 a vu une expansion considérable des techniques d'information et de cartographie, avec notamment le développement de logiciels de cartographie utilisables avec un micro-ordinateur, la mise au point de nouveaux outils de programmation permettant d'adapter les produits cartographiques aux besoins de l'utilisateur et une connectivité croissante avec les autoroutes de l'information telles que le web.

Il existe de nombreuses définitions des SIG. Un SIG est souvent décrit comme un système consistant en un ensemble de matériel informatique, de logiciels, de données géographiques et de personnel, conçu de façon à permettre de façon efficace la collecte, le stockage, la mise à jour, la manipulation, l'analyse et l'affichage de toutes formes d'informations à référence spatiale.

Bien qu'exacte, exhaustive et largement reconnue, cette définition risque de ne pas aider beaucoup l'administrateur de santé publique débutant dans l'usage des SIG. C'est avant tout un système d'information basé sur des variables géographiques qui permet à l'utilisateur de traiter, de visualiser et d'analyser facilement dans l'espace les données ou informations dont il dispose. A l'intérieur du système, chaque information est reliée à un contexte géographique particulier par des coordonnées géographiques précises (par exemple la latitude et la longitude). Ce contexte peut être un centre de santé, un laboratoire, un village, un district, une région, un pays ou un groupe de pays. L'information peut être présentée sous forme de graphiques, de diagrammes et de cartes bien que le SIG soit principalement conçu pour visualiser les résultats sous forme de cartes.

CONTENTS

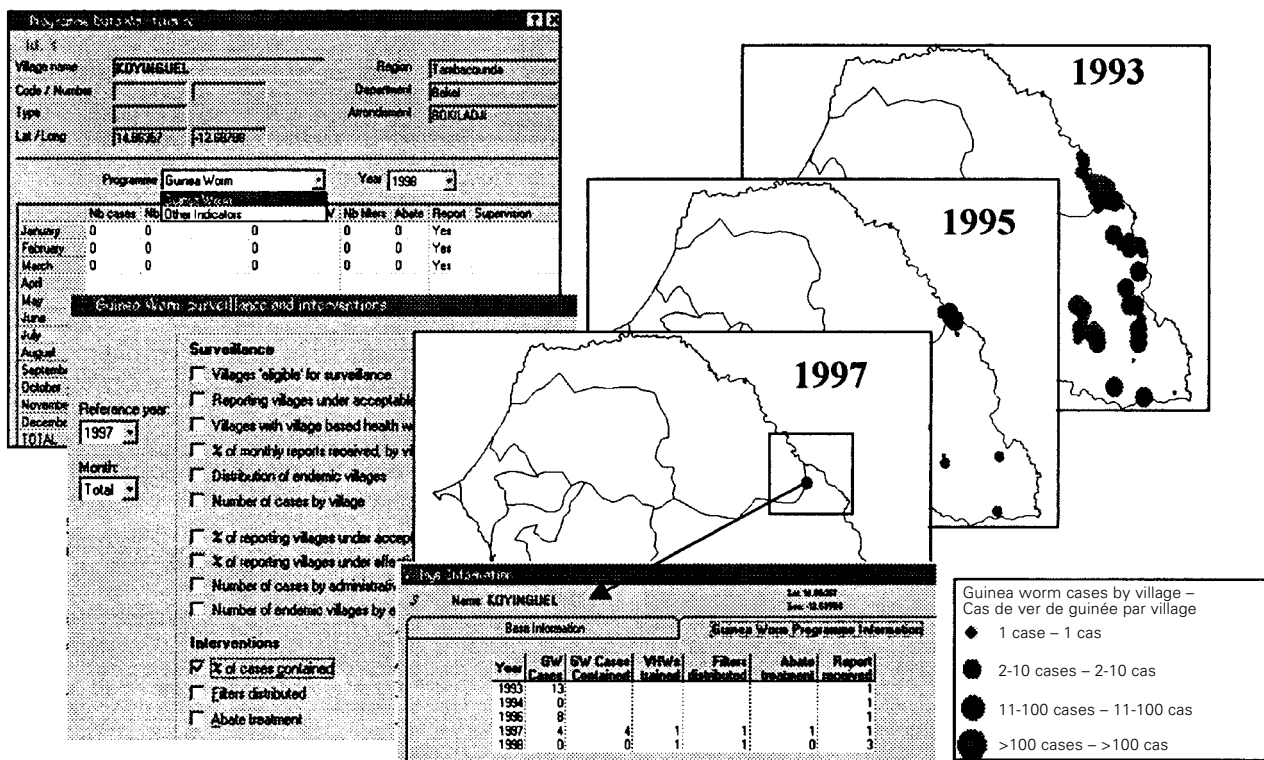
Geographical information systems (GIS)	
Mapping for epidemiological surveillance	281
Progress towards global poliomyelitis eradication	
The approaching extinction of wild poliovirus type 2	286
Influenza	288
Diseases subject to the Regulations	288

SOMMAIRE

Systèmes d'information géographique (SIG)	
Cartographie et surveillance épidémiologique	281
Progrès vers l'éradication mondiale de la poliomyélite	
Extinction prochaine du poliovirus sauvage type 2	286
Grippe	288
Maladies soumises au Règlement	288

Fig. 1 GIS for surveillance information management and analysis^a

Fig. 1 Utilisation d'un SIG pour la gestion et l'analyse des données de surveillance^a



^a This figure illustrates how guinea-worm eradication programmes use GIS for standardized data entry and updating of epidemiological and programmatic data. National coordinators can track all villages under surveillance, quickly identify newly infected and reinfected villages, and monitor progress of eradication of the disease. The system contains all historical information to support the required procedures for eventual certification of eradication of the disease. - Cette figure illustre la façon dont les programmes d'éradication du ver de guinée utilisent les SIG pour la saisie de données standardisées et la mise à jour des données épidémiologiques et programmatiques. Les coordonnateurs nationaux peuvent suivre tous les villages sous surveillance, localiser rapidement les villages nouvellement infectés ou réinfectés, et surveiller les progrès de l'éradication de la maladie. Le système contient toutes les données historiques utilisables le cas échéant dans le cadre d'une procédure de certification de l'éradication de la maladie.

Use of GIS in epidemiological surveillance

Geographical information systems and maps are valuable in strengthening the whole process of epidemiological surveillance information management and analyses.

In data collection

- A GIS provides an excellent means of collecting, updating and managing epidemiological surveillance and related information. A GIS can store, handle and geographically integrate large amounts of information from different sources, programmes and sectors.

In data management

- A GIS serves as a common platform for convergence of multidisease surveillance activities. Standardized georeferencing of epidemiological data facilitates standardized approaches to data management. As such, a GIS can serve as an entry point for integrating disease surveillance activities where appropriate.
- A GIS facilitates the convergence of multisectoral data, including epidemiological surveillance information, population information, environmental information and health and other resources into a common platform for analyses (Fig. 1).

SIG et surveillance épidémiologique

Les systèmes d'information géographique et les cartes qu'ils produisent sont utiles pour renforcer l'ensemble du processus de gestion et d'analyse des données de surveillance épidémiologique.

Recueil des données

- Un SIG constitue un excellent moyen de collecte, de mise à jour et de gestion des données de surveillance épidémiologique et autres informations pertinentes. Il permet de stocker, de manipuler et d'intégrer au plan géographique de grandes quantités d'informations provenant de différentes sources, programmes et secteurs.

Gestion des données

- Un SIG sert de point de convergence pour les activités de surveillance portant sur plusieurs maladies. Le géoréférencage standardisé des données épidémiologiques facilite l'approche rigoureuse de la gestion des données. En tant que tel, un SIG peut servir de point de départ pour une éventuelle intégration des activités de surveillance transmaladies.
- Un SIG facilite le rapprochement, en une base d'analyse commune, de données multisectorielles telles que données de surveillance épidémiologique, données démographiques, informations sur l'environnement et informations sur l'infrastructure sanitaire et autres ressources (Fig. 1).

In data analysis

- A GIS provides an excellent means of visualizing and analysing epidemiological data, thus revealing trends, dependencies and interrelationships that would be more difficult to discover in other formats (*Map 1*).

Box 1 Questions a GIS can answer

There are basically 5 types:

- Condition: What is...?
- Location: Where is it?
- Trends: What has changed since...?
- Patterns: What spatial patterns exist?
- Modelling: What if...?

Functions of a GIS

A GIS can help answer specific questions (*Box 1*) and perform the following functions:

- generate “thematic” maps (ranged colour maps or proportional symbol maps to denote the intensity of a mapped variable);
- allow for overlaying of different pieces of information;
- create buffer areas around selected features (for example a radius of 10 km around a health centre to denote a catchment area or 1 km around a water point or school);
- carry out specific calculations (the proportion of the population falling within a certain radius of a health facility, school, dam etc.);
- calculate distances (e.g. the distance of a community to a health facility) (*Map 2*);
- permit a dynamic link between databases and maps so that data updates are automatically reflected on the maps;

Analyse des données

- Un SIG constitue un excellent moyen de visualiser et d’analyser les données épidémiologiques, en faisant ressortir les tendances, corrélations et interrelations qui seraient beaucoup plus difficiles à mettre en évidence par d’autres moyens (*Carte 1*).

Encadré 1 Les questions auxquelles répond un SIG

Fondamentalement, il y en a 5:

- Maladie: Qu’est-ce que...?
- Emplacement: Où est-ce?
- Tendances: Qu’est-ce qui a changé depuis...?
- Répartition: Quel est le type de répartition spatiale?
- Modélisation: Que se passe-t-il si ...?

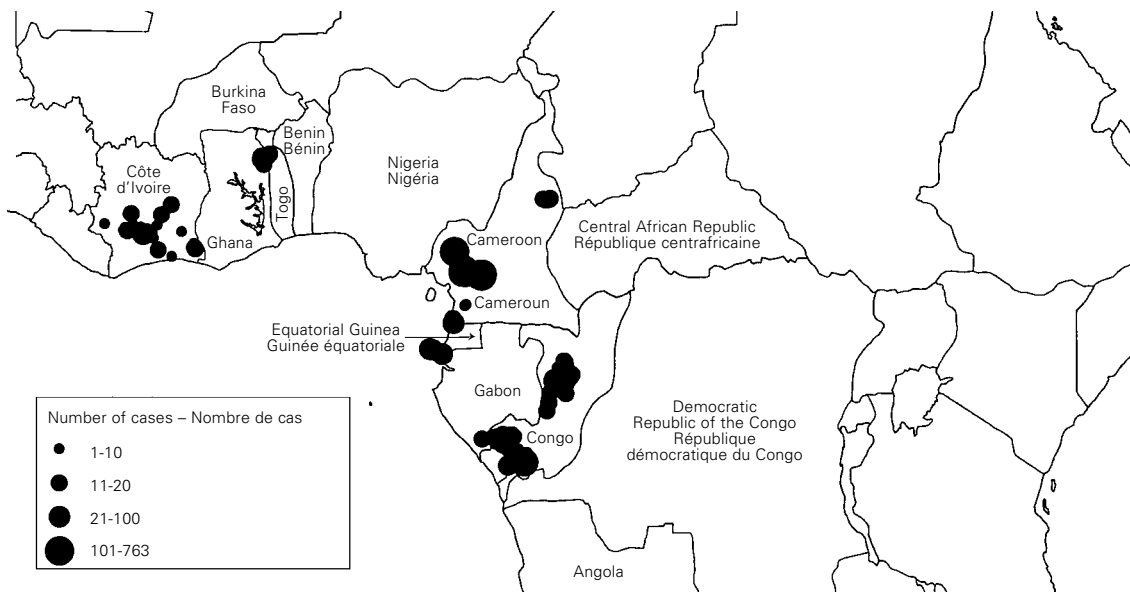
Fonctions d’un SIG

Un SIG peut aider à répondre à des questions spécifiques (*Encadré 1*); il possède diverses fonctions:

- il produit des cartes «thématiques» (l’intensité de la variable cartographiée étant représentée par des couleurs ou par des symboles proportionnels);
- il permet de superposer différents types d’information;
- il trace des zones tampons autour des paramètres choisis (par exemple un rayon de 10 km autour d’un centre de santé (zone d’influence) ou de 1 km autour d’un point d’eau ou d’une école);
- il effectue des calculs spécifiques (proportion de la population située dans un rayon donné d’un centre de santé, d’une école, d’un barrage, etc.);
- il calcule les distances (par exemple distance d’une communauté à un centre de santé) (*Carte 2*);
- il établit un lien dynamique entre les bases de données et les cartes et assure la mise à jour automatique des cartes;

Map 1 GIS for epidemiological surveillance^a – African trypanosomiasis

Carte 1 Utilisation d’un SIG pour la surveillance épidémiologique^a – Trypanosomiase africaine



^a A GIS can easily combine information from different countries to support cross-border monitoring of transmission of diseases. Here, some foci for African trypanosomiasis are identified. – Un SIG peut facilement combiner les informations de différents pays pour faciliter la surveillance transfrontalière de la transmission des maladies. Sur cette carte, on voit quelques foyers de trypanosomiase africaine.

The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n’impliquent, de la part de l’Organisation mondiale de la Santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

- permit interactive queries of information contained within the map, table or graph;
- process images such as aerial or satellite images to allow information such as temperature, rainfall, soil types and land use to be easily integrated, and spatial correlations between potential risk factors and the occurrence of diseases to be determined;
- provide a range of extrapolation techniques (for example, extrapolating sentinel site surveillance to un-sampled areas).

Use of GIS in public health

GIS and mapping technologies are being used by a wide variety of public health administrators, including policy makers, national programme managers, statisticians, epidemiologists, regional and district medical officers (Box 2).

Box 2 Sample GIS applications in public health

- Determining geographical distribution and variation of diseases (prevalence, incidence)
- Analysing spatial and longitudinal trends
- Mapping populations at risk
- Stratifying risk factors
- Assessing resource allocation (health services, schools, water points)
- Planning and targeting interventions
- Forecasting epidemics
- Monitoring diseases and interventions over time

First steps in using GIS

In order to establish an operational GIS for epidemiological surveillance, the following steps should be followed.

Determine the objectives of the GIS. Why do you want to use a GIS? What is the problem to be solved? What kinds of analysis are to be carried out? What are the final products expected of the GIS? Who is to access the GIS?

Access digitized basemaps, e.g. maps of administrative boundaries, rivers, roads, etc. that contain xy coordinates and are available as computerized files.

Georeference epidemiological surveillance datasets. Assigning a unique and standardized code or nomenclature to the geographical area in which you want to work (e.g. region, district, village, health centre). The georeference of a district must correspond to the digitized base map. The georeference of a village or health facility must be the exact geographical coordinates (latitude and longitude). When these do not already exist in the country, global positioning systems (GPS) can be used. GPS are used to obtain the geographical coordinates of a point on a map, such as a village, a health centre, a dam. GPS are hand-held devices that read the exact position of the user through radio transmission to satellites.

Choose the appropriate GIS software packages. There are many different commercial and non-commercial GIS software packages. The choice of software should be guided by specific GIS requirements, as each software offers different functions.

- il permet des requêtes interactives sur l'information contenue dans une carte, un tableau ou un graphique;
- il traite des images, par exemple des photographies aériennes ou des images satellite, pour pouvoir intégrer facilement des informations telles que la température, les précipitations, les types de sols et l'utilisation des terres, et déterminer les corrélations spatiales entre les facteurs de risque potentiels et la présence de maladies;
- il offre diverses techniques d'extrapolation (par exemple, extrapolation des données de la surveillance d'un site sentinelle à des zones non enquêtées).

SIG et santé publique

Les SIG et les technologies cartographiques sont utilisés par des administrateurs de santé publique de divers horizons tels que responsables des politiques, directeurs de programmes nationaux, statisticiens, épidémiologistes, responsables médicaux au niveau de la région et du district (Encadré 2).

Encadré 2 Quelques applications des SIG en santé publique

- Déterminer la répartition géographique et les variations de prévalence et d'incidence des maladies
- Analyser les tendances spatiales et longitudinales
- Cartographier les populations à risque
- Stratifier les facteurs de risque
- Évaluer l'attribution des ressources (services de santé, écoles, points d'eau)
- Planifier et cibler les interventions
- Prévoir les épidémies
- Suivre les maladies et les interventions au cours du temps

Les premières étapes de l'utilisation d'un SIG

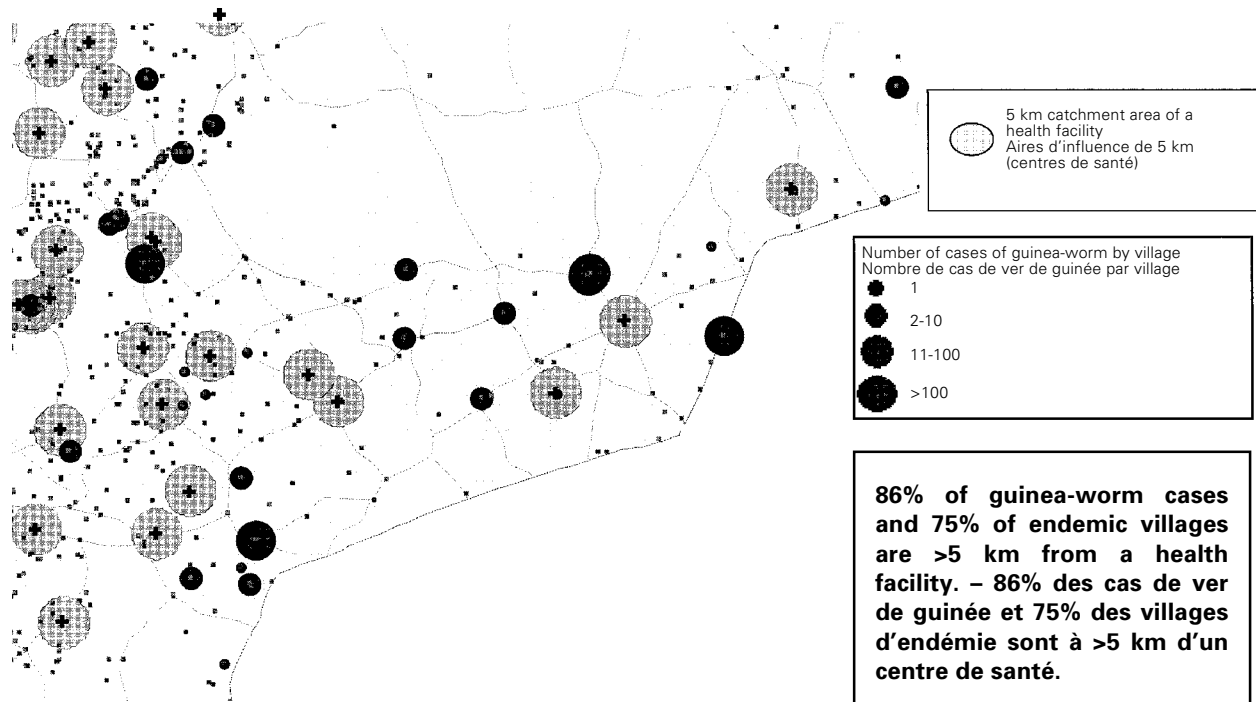
Pour établir un SIG opérationnel pour la surveillance épidémiologique, il faut procéder selon les étapes suivantes.

Déterminer les objectifs du SIG. Pourquoi désire-t-on utiliser un SIG? Quel est le problème à résoudre? Quels sont les types d'analyses à effectuer? Quels sont les produits du SIG? Qui peut accéder aux SIG?

Accéder à des cartes de base numérisées, par exemple des cartes indiquant les limites administratives, les cours d'eau, les routes, etc., sur lesquelles figurent les coordonnées xy et qui soient disponibles sous forme de fichiers informatiques.

Géoréférencer les séries de données de surveillance épidémiologique. Il faut attribuer un code ou une nomenclature unique et standardisée à la région géographique sur laquelle on désire travailler (par exemple région, district, village, centre de soins). Les références spatiales d'un district doivent correspondre à celles de la carte de base numérisée. Les références spatiales d'un village ou d'un centre de santé doivent être ses coordonnées géographiques exactes (latitude et longitude). Lorsque ces données n'existent pas encore dans le pays, on peut utiliser un GPS (*global positioning system*). Les GPS sont utilisés pour obtenir les coordonnées géographiques d'un point figurant sur la carte, par exemple un village, un centre de santé, un barrage. Un GPS est un appareil portable de positionnement par satellite qui détermine la position exacte de l'utilisateur par transmission radio.

Choisir un logiciel SIG approprié. Il existe un grand nombre de logiciels SIG commercialisés ou non. Le choix du logiciel doit être dicté par les besoins spécifiques de l'utilisateur, chaque logiciel offrant des fonctions différentes.

Map 2 Location of some guinea-worm endemic villages and health facilities, Mali^aCarte 2 Situation de quelques villages d'endémie du ver de guinée et structures sanitaires, Mali^a

^a As a support for planning and monitoring, GIS and mapping can be used to assess the adequacy of health services response to disease notifications. – Le SIG et la cartographie peuvent être utilisés à l'appui des activités de planification et de surveillance pour évaluer l'aptitude des services de santé à répondre à la notification des cas de maladie.

Acquire suitable computer hardware. The minimum requirement to run any GIS software is a suitable environment to operate a microprocessor with 32 MB Ram minimum, 30 MB of available space on hard disk, Windows 95/NT or 98.

The WHO/UNICEF Joint Programme on Health-Mapping (HealthMap) has developed a database management and mapping system called *the HealthMapper* that has been customized for public health applications at country, regional and global levels. The system contains a standardized georeferenced database of country, regional, district and subdistrict boundary maps, rivers, roads, villages, and health and social infrastructures. The system also comprises a user-friendly mapping interface and a database management interface. It is currently being used in West Africa and will be extended for use in all of Africa, South-East Asia and the Eastern Mediterranean regions of WHO.

For more information on how to get started using GIS for epidemiological surveillance and for accessing digitized basemaps, standardized geocoding methods, and the HealthMapper, please contact:

WHO/UNICEF Joint Programme on Data Management and Mapping – HealthMap, Department for communicable disease surveillance and response, World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland; Tel: +41-22-791-3881/3836/3861; Fax: +41-22-791-4198; e-mail: meertj@who.ch or surveillancekit@who.ch; internet: <http://www.who.int/emc/healthmap/healthmap.html>.

Se procurer le matériel informatique nécessaire. Configuration minimale requise pour pouvoir utiliser un logiciel SIG: environnement permettant de faire tourner un microprocesseur avec au minimum 32 Mo de RAM, 30 Mo d'espace disponible sur le disque dur, Windows 95/NT ou 98.

Le Programme conjoint OMS/UNICEF de cartographie et de gestion des données en santé publique (*HealthMap*) a développé un système de gestion de base de données et de cartographie appelé *HealthMapper* qui a été adapté à diverses applications de santé publique au niveau national, régional et mondial. Le système contient une base de données géoréférencées standardisées indiquant au niveau du pays, de la région, du district et du sous-district les limites administratives, les cours d'eau, les routes, les villages et l'infrastructure sanitaire et sociale. Le système comprend également une interface conviviale de cartographie et une interface de gestion de base de données. Il est actuellement utilisé en Afrique de l'Ouest et son usage sera étendu à l'ensemble des régions OMS de l'Afrique, de l'Asie du Sud-Est et de la Méditerranée orientale.

Pour davantage d'informations sur la façon d'acquérir les connaissances de base pour l'utilisation d'un SIG aux fins de surveillance épidémiologique et pour vous procurer les cartes de base numérisées, les méthodes standardisées de géocodage et le *HealthMapper*, veuillez vous adresser à:

Programme conjoint OMS/UNICEF de cartographie et de gestion des données en santé publique - *HealthMap*, Département maladies transmissibles: surveillance et action, Organisation mondiale de la Santé, 1211 Genève 27, Suisse; Tél.: +41 22 791-3881/3836/3861; fax: +41 22 791-4198; e-mail: meertj@who.ch ou surveillancekit@who.ch; Internet: <http://www.who.int/emc/healthmap/healthmap.html>.

Progress towards global poliomyelitis eradication

The approaching extinction of wild poliovirus type 2

In 1988, the World Health Assembly resolved to eradicate poliomyelitis globally by 2000. Since then, substantial progress has been made in attaining this goal.¹ The Americas, central Asia, Europe and the Pacific rim appear to be polio-free. The remaining reservoirs of polio endemicity are largely confined to the Indian subcontinent and sub-Saharan Africa. In 1999, the recommended polio eradication strategies – i.e. achieving and maintaining high routine coverage with oral poliovirus vaccine (OPV); conducting national immunization days (NIDs)² to rapidly decrease poliovirus circulation; establishing sensitive surveillance systems for polio cases and poliovirus; and carrying out mopping-up vaccination activities³ to eliminate the remaining reservoirs of poliovirus transmission – have been accelerated in most of the major reservoir countries to achieve the year 2000 goal.

The underlying goal of the polio eradication initiative is to interrupt all chains of wild poliovirus transmission. When viewed from this virological perspective, the gains achieved by the initiative have been dramatic. Most poliovirus genotypes⁴ found in 1988 have disappeared. The genetic diversity of the surviving genotypes has been reduced sharply as chains of transmission are broken and remaining endemic reservoirs become polio-free. The greatest gains have been achieved with poliovirus type 2 which, apart from the attenuated OPV strain, appears to be on the threshold of extinction from the natural environment.

Successive extinction of type 2 poliovirus genotypes

In the prevaccine era, all 3 poliovirus serotypes had a worldwide distribution. Continuous transmission occurred in large population centres, and sporadic outbreaks occurred in isolated communities. By the mid-1960s, the incidence of cases associated with wild type 2 poliovirus had declined rapidly in areas with high vaccination coverage. By the mid-1970s, indigenous wild type 2 polioviruses had disappeared from the developed countries of North America and western Europe, and from Australia and Japan (*Map 1*). Type 2 poliovirus circulation continued in many developing countries, but had apparently ceased in central America, Brazil, Mexico and South Africa by 1980, and in China and the USSR by 1985. Type 2 poliovirus circulation continued up to the late 1980s in Colombia, Peru and Viet Nam. In the 1990s, the last indigenous type 2 poliovirus isolates were found in Egypt in 1990, in Afghanistan and Pakistan in 1997, and in Nigeria in 1998. By 1999, the only known reservoir for wild type 2 polioviruses was in the Ganges valley of India.⁵

The worldwide retreat of type 2 poliovirus has been accompanied by the apparent extinction of all but one wild type 2 genotype. Independent genotypes disappeared in

¹ See No. 21, 1999, pp. 165-170.

² Nationwide mass campaigns over a period (days to weeks), in which 2 doses of oral poliovirus vaccine (OPV) are administered to all children in the target age group (usually aged <5 years), regardless of previous vaccination history, with an interval of 4-6 weeks between doses.

³ Focal mass campaigns in high-risk areas during a period (days to weeks) in which 2 doses of OPV are administered during house-to-house visits to all children in the target age groups, regardless of previous vaccination history, with an interval of 4-6 weeks between doses.

⁴ A genotype is a group of polioviruses sharing >85% nucleotide sequence similarity in the capsid genes.

⁵ See No. 12, 1999, pp. 90-93.

Progrès vers l'éradication mondiale de la poliomyélite

Extinction prochaine du poliovirus sauvage type 2

En 1988, l'Assemblée mondiale de la Santé a adopté une résolution visant à éradiquer la poliomyélite dans le monde d'ici l'an 2000. Depuis, des progrès considérables ont été accomplis.¹ Il apparaît que les Amériques, l'Asie centrale, l'Europe et la bordure du Pacifique sont indemnes de poliomyélite. Les réservoirs d'endémie poliomyélique restants sont pour l'essentiel confinés au sous-continent indien et à l'Afrique subsaharienne. En 1999, les stratégies d'éradication de la poliomyélite recommandées ont été accélérées dans la plupart des grands pays réservoirs – parvenir à un taux de couverture systématique élevé par le vaccin antipoliomyélique oral (VPO) et le conserver, organiser des journées nationales de vaccination (JNV)² pour diminuer rapidement la circulation du poliovirus, mettre en place des systèmes sensibles pour la surveillance des cas de poliomyélite et du poliovirus, monter des opérations vaccinales de ratissage³ pour éliminer les réservoirs restants de transmission du poliovirus – afin de parvenir au but fixé pour l'an 2000.

L'objectif sous-jacent de l'initiative pour l'éradication de la poliomyélite est d'interrompre toutes les chaînes de transmission du poliovirus sauvage. Considérés du point de vue virologique, les résultats obtenus par l'initiative sont considérables. La plupart des génotypes de poliovirus⁴ observés en 1988 ont disparu. La diversité génétique des génotypes restants est notablement diminuée, les chaînes de transmission étant rompues; les réservoirs d'endémie restants sont indemnes de poliomyélite. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le poliovirus type 2, lequel, à l'exception de la souche vaccinale atténuée, semble être sur le point de disparaître du milieu naturel.

Extinction successive des génotypes de poliovirus type 2

Avant la vaccination, les 3 sérotypes de poliovirus avaient une répartition mondiale. La transmission était continue dans les centres fortement peuplés et des flambées sporadiques s'observaient dans des communautés isolées. Au milieu des années 60, l'incidence des cas associés au poliovirus sauvage type 2 avait décliné rapidement dans les zones à forte couverture vaccinale. Au milieu des années 70, les poliovirus sauvages autochtones de type 2 avaient disparu des pays développés d'Amérique du Nord et d'Europe occidentale ainsi que de l'Australie et du Japon (*Carte 1*). La circulation du poliovirus type 2 s'est poursuivie dans nombre de pays en développement, mais avait apparemment cessé en Afrique du Sud, en Amérique centrale, au Brésil et au Mexique en 1980, ainsi qu'en Chine et en URSS en 1985. La circulation de ce poliovirus a continué jusqu'à la fin des années 80 en Colombie, au Pérou et au Viet Nam. Au cours des années 90, les derniers isolaments de poliovirus autochtone de type 2 ont été observés en Egypte en 1990, en Afghanistan et au Pakistan en 1997, ainsi qu'au Nigéria en 1998. En 1999, le seul réservoir connu de poliovirus sauvages de type 2 était la vallée du Gange en Inde.⁵

Le retrait des poliovirus type 2 à l'échelle de la planète s'est accompagné d'une extinction apparente de tous les génotypes sauvages de type 2, sauf un. Les génotypes indépendants ont dis-

¹ Voir N° 21, 1999, pp. 165-170.

² Campagnes de masse nationales, de quelques jours à quelques semaines, au cours desquelles 2 doses de vaccin antipoliomyélique oral (VPO) sont administrées à tous les enfants de la classe d'âge ciblée (<5 ans en général), quels que soient leurs antécédents vaccinaux, avec 4-6 semaines d'intervalle entre les 2 doses.

³ Campagnes de masse localisées en secteur à haut risque, de quelques jours à quelques semaines, au cours desquelles 2 doses de VPO sont administrées lors de visites porte-à-porte à tous les enfants de la classe d'âge ciblée, quels que soient leurs antécédents vaccinaux, avec 4-6 semaines d'intervalle entre les 2 doses.

⁴ Un génotype est représenté par un groupe de poliovirus chez lesquels les gènes de capsid montrent une similitude des séquences nucléotidiques supérieure à 85%.

⁵ Voir N° 12, 1999, pp. 90-93.

succession starting in the mid-1960s. Some genotypes probably disappeared before any representative viruses had been isolated.

The last pockets of type 2 poliovirus circulation

Endemic circulation of type 2 poliovirus appears to be localized to the Indian States of Bihar and Uttar Pradesh (combined population ~210 million). The virus found in these States has been endemic to the subcontinent for over 3 decades. As recently as 5 years ago, type 2 poliovirus was widely distributed in India, and clinical isolates showed high genetic diversity, revealing the existence of multiple independent reservoirs. Current (1998-1999) isolates from Bihar and Uttar Pradesh are very closely related to each other, indicating that type 2 endemicity is sustained by only a few chains of transmission.

The States of Bihar and Uttar Pradesh have been at particularly high risk for continued poliovirus transmission.^{5,6} In both States, the critical risk factors of low vaccination coverage, high population density, large annual birth cohorts, poor sanitation and a humid subtropical climate converge. To overcome these challenges to polio control and to break the remaining chains of poliovirus transmission, the Indian government is tentatively planning to conduct 4 rounds of NIDs, from October 1999 to January 2000, followed by large-scale mopping-up campaigns in Bihar and Uttar Pradesh in February-March 2000.

Editorial note. The usual order of disappearance of wild polioviruses has been type 2 → type 3 → type 1. The high immunogenicity of type 2 polioviruses and the efficiency of spread of type 2 OPV-derived strains to contacts appear to be important factors contributing to the rapid control of this serotype. The continued detection of type 2 wild

⁶ See No. 39, 1998, pp. 297-300.

paru les uns après les autres à partir du milieu des années 60. Certains génotypes ont probablement disparu avant qu'aucun virus représentatif ait été isolé.

Les dernières poches de circulation du poliovirus type 2

La circulation sur le mode endémique du poliovirus type 2 semble être localisée à deux Etats de l'Inde, le Bihar et l'Uttar Pradesh (environ 210 millions d'habitants au total). Depuis plus de 30 ans le virus observé dans ces Etats est endémique du sous-continent. Il y a seulement 5 ans, le virus de type 2 était largement répandu en Inde, et les isolements cliniques montraient une grande diversité génétique, attestant l'existence de plusieurs réservoirs indépendants. Les isolements actuels (1998-1999) observés dans les Etats du Bihar et de l'Uttar Pradesh sont très étroitement apparentés, donnant à penser que l'endémicité du virus type 2 ne se maintient que par un petit nombre de chaînes de transmission.

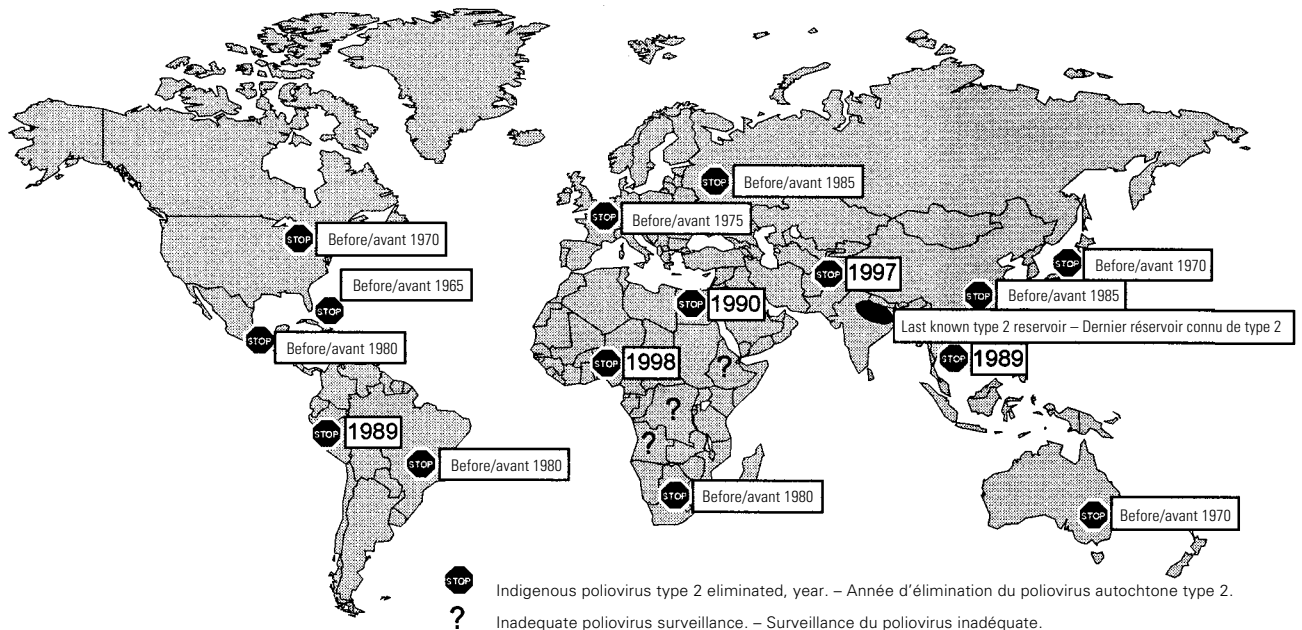
Les Etats du Bihar et de l'Uttar Pradesh sont exposés à un risque particulièrement élevé de transmission ininterrompue du poliovirus.^{5,6} En effet, dans ces deux Etats, les facteurs de risque essentiels que sont la faible couverture vaccinale, la densité élevée de population, l'importance des cohortes annuelles de naissance, le mauvais assainissement et le climat subtropical humide tendent tous au même résultat. Pour surmonter ces difficultés qui s'opposent à la lutte antipoliomyélitique et pour interrompre les chaînes restantes de transmission du poliovirus, les autorités indiennes prévoient en principe de réaliser 4 tournées de JNV, d'octobre 1999 à janvier 2000, suivies de campagnes de ratissage à grande échelle dans les Etats ci-dessus, en février et mars 2000.

Note de la rédaction. L'ordre dans lequel disparaissent habituellement les poliovirus est le suivant: type 2 → type 3 → type 1. La grande immunogénicité des poliovirus de type 2 et l'efficacité de la propagation aux contacts des souches dérivées de la souche vaccinale type 2 semblent être des facteurs importants qui contribuent à la rapidité de la lutte contre ce sérotype. Le fait que

⁶ Voir N° 39, 1998, pp. 297-300.

Map 1 Worldwide retreat of wild poliovirus type 2

Carte 1 Elimination mondiale du poliovirus sauvage type 2



The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Les désignations utilisées sur cette carte et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation mondiale de la Santé, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

poliovirus circulation is an indication of serious deficiencies in population immunity, caused by low immunization coverage.

The exact year of cessation of wild poliovirus type 2 circulation is uncertain in many countries, because of inadequate surveillance for polio cases and because of the imprecision of earlier methods for poliovirus identification. Type 2 polioviruses are the most difficult to detect through polio case surveillance because they have the lowest case:infection ratio (~1:2000) of the 3 serotypes. Consequently, the number of wild type 2 isolates available for analysis is smaller than for the other 2 serotypes.

During the prevaccine era, individual type 2 genotypes had wide geographical distribution, such that the early estimates of the years of wild poliovirus type 2 elimination shown in *Map 1* probably apply to groups of countries (e.g. western Europe or eastern South America). These early estimates of elimination are conservative, and are based in part upon the years when exogenous genotypes were first detected in cases and outbreaks, which suggested that indigenous circulation had already ceased.

It is possible that wild poliovirus type 2 circulation persists in the major reservoir countries⁷ of Angola, Democratic Republic of the Congo and Ethiopia,¹ where vaccination coverage remains low and surveillance activities inadequate. However, over the past decade, only poliovirus types 1 and 3 have been detected in these or neighbouring countries.

It is likely that within the next year, the only type 2 polioviruses found in nature will be OPV-derived. However, further intensification of immunization and surveillance activities will be needed to meet the year 2000 goal for the eradication of all wild poliovirus serotypes.

⁷ Countries where polio is endemic that have large populations and that may export poliovirus to neighbouring countries and elsewhere.

Influenza

Chile (17 August 1999).¹ No influenza activity has been detected in Santiago since the third week of July. The influenza B isolates from previous weeks were identified as B/Beijing/184/93-like strain.

Other reports. Influenza activity has continued to be sporadic in Australia, New Zealand and South Africa. Isolates of influenza A and/or B viruses were reported. Canada has been reporting sporadic cases of influenza A, or no influenza activity. Iceland has reported no influenza activity since May.

¹ See No. 31, 1999, p. 264.

L'on continue à observer la circulation du poliovirus sauvage type 2 indique des déficiences graves de l'immunité dans la population, imputables à la mauvaise couverture vaccinale.

L'année exacte où le poliovirus sauvage type 2 a cessé de circuler est inconnue dans nombre de pays en raison des insuffisances de la surveillance des cas de poliomyélite et de l'imprécision des méthodes existant alors d'identification des poliovirus. Les poliovirus type 2 sont les plus difficiles à repérer par la surveillance des cas, car parmi les 3 sérotypes c'est celui qui a le rapport nombre de cas:nombre d'infections le plus faible (1:2000 environ). Par conséquent, le nombre d'isollements sauvages de type 2 susceptibles d'être analysés est plus faible que pour les 2 autres sérotypes.

Avant qu'existe la vaccination, chaque génotype de type 2 avait une vaste répartition, et l'année d'élimination du poliovirus sauvage de type 2 estimée et portée sur la *Carte 1* s'applique probablement à des groupes de pays (Europe occidentale ou Amérique du Sud orientale). L'estimation de l'année est prudente et s'appuie en partie sur l'année où des génotypes exogènes ont été décelés pour la première fois chez des cas ou à l'occasion de flambées, laissant présumer que la circulation des virus autochtones avait déjà cessé.

Il est possible que la circulation du poliovirus sauvage type 2 persiste dans les pays réservoirs importants,⁷ Angola, Ethiopie et République démocratique du Congo,¹ où la couverture vaccinale reste faible et la surveillance inadéquate. Au cours des 10 dernières années seuls les poliovirus types 1 et 3 ont cependant été décelés dans ces pays ou les pays voisins.

L'année prochaine, les seuls poliovirus type 2 observés dans la nature pourraient dériver de la souche vaccinale. Les activités de vaccination et de surveillance doivent cependant être intensifiées pour parvenir à l'éradication de tous les sérotypes de poliovirus sauvage en l'an 2000.

⁷ Pays où la poliomyélite est endémique, ayant une forte population, et susceptibles d'exporter le poliovirus dans les pays voisins et ailleurs.

Grippe

Chili (17 août 1999).¹ Aucune activité grippale n'a été dépistée à Santiago depuis la troisième semaine de juillet. Les isolements de virus grippal B effectués les semaine précédentes ont été identifiés comme étant de souche analogue à B/Beijing/184/93.

Autres rapports. L'activité grippale a continué sporadiquement en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Afrique du Sud. Des isolements de grippe A et/ou B ont été signalés. Le Canada a signalé des cas sporadiques de grippe A, ou aucune activité grippale. L'Islande n'a signalé aucune activité grippale depuis mai.

¹ Voir N° 31, 1999, p. 264.

DISEASES SUBJECT TO THE REGULATIONS

MALADIES SOUMISES AU RÈGLEMENT

Notifications received from 20 to 26 August 1999

C – cases, D – deaths, ... – data not yet received,
i – imported, r – revised, s – suspect

Cholera • Choléra

Africa • Afrique

	C	D
Ghana	27.VI-10.VII	
.....	957	26
Madagascar	4-14.VIII	
.....	517	6
Niger	1-19.VIII	
.....	145	17

Plague • Peste

Americas • Amériques

	C	D
United States of America – Etats-Unis d'Amérique		24.VII
<i>New Mexico State</i>		
Cibola County	1	0

Asia • Asie

	C	D
Mongolia – Mongolie		11.VIII
<i>Bayan-Ulgii Province</i>		
Tsengel District	1	1