
USAGES DES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE EN CLIMATOLOGIE ET ETUDE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

Claude Kergomard : Laboratoire de Géographie des Milieux Anthropisés, USTL - UFR de Géographie, Villeneuve d'Ascq
claud.kergomard@univ-lille1.fr

RÉSUMÉ. *Les études du climat et de la qualité de l'air reposent en partie sur la représentation cartographique de paramètres quantifiés caractérisant les basses couches de l'atmosphère, mesurés de façon ponctuelle dans les stations d'un réseau de mesure de densité variable. A petite échelle et pour des données moyennes établies sur des périodes de temps suffisamment longues, l'interpolation à partir de méthodes géostatistiques s'avère un outil satisfaisant pour permettre la cartographie en isolignes de paramètres météorologiques (températures, précipitations...) ou d'immissions (concentrations de polluants chimiques), dans la mesure où l'autocorrélation spatiale représente bien la diffusion de propriétés physiques ou chimiques au sein d'un fluide tel que l'air. Les difficultés liées à la prise en compte de l'altitude et du relief ont fait l'objet de méthodes fondées sur une modélisation statistique des relations entre champs spatialisés de paramètres quantitatifs.*

La climatologie appliquée (risques agrométéorologiques, climatologie urbaine...) et les études de la pollution atmosphérique urbaine requièrent aujourd'hui des cartographies à des échelles plus fines, et souvent pour des situations instantanées ou des valeurs extrêmes ; l'échantillonnage spatial et temporel des mesures est insuffisant pour permettre la réalisation de cartes par interpolation spatiale. Les facteurs locaux du climat ou de la qualité de l'air (topographie, nature et propriétés radiatives et aérodynamiques des surfaces naturelles, cultivées ou bâties, sources d'émissions de polluants) deviennent alors prépondérants et doivent être pris en compte par des modèles spatiaux ou physico-chimiques ; les mesures in-situ obtenues par des réseaux temporaires ou des mesures itinérantes ont un rôle de « calage » ou de validation des modèles. Les Systèmes d'Information Géographique sont nécessaires à la représentation et l'analyse de ces facteurs locaux. Les difficultés méthodologiques liées à la confrontation entre les discontinuités des propriétés des surfaces (représentées en mode vectoriel dans les S.I.G) et la continuité des champs de paramètres atmosphériques (représentées en mode raster ou points de grille dans les modèles) interpellent les climatologues.

ABSTRACT. *Climate and air quality studies are based on maps of quantitative parameters describing the physical and chemical state of the boundary-layer of the atmosphere, obtained from more or less dense networks of measurement points. In large-scale mapping of time averaged data, geostatistical methods are useful for spatial interpolation and producing contours of meteorological parameters or concentrations of chemical pollutants; spatial autocorrelation is well related to the diffusion of physical or chemical properties within a fluid air mass. Difficulties arising from the effect of altitude and topography are solved through spatial modelling of relationships between quantitative parameters.*

Applied climate (agro-climatologic risks, urban climate...) and urban pollution studies require small-scale mapping of instantaneous or extreme values of atmospheric parameters; time and space sampling of in situ measurements are thus not dense enough for interpolation methods. Local factors of climate or air quality (small-scale topography, radiative or roughness properties of natural, cultivated or urban surfaces, and local emissions of pollutants) dominate and have to be taken in account in spatial or physico-chemical models; in situ measurements from temporary networks or travelling devices are to be used for tuning or validation of these models. Geographical Information Systems are necessary and widely used for handling and processing data about these local factors. Methodological problems arise from the confrontation between discontinuous surface properties (i.e. vector G.I.S. layers) and continuous fields of atmospheric parameters (i.e. raster G.I.S. layers) and have to be addressed by climatologists.

MOTS-CLÉS : climatologie, S.I.G., échelles temporelles et spatiales, modèles spatiaux, modèles physiques et chimiques.

KEY WORDS: climatology, G.I.S., time and space scales, spatial models, physical and chemical models.

TITLE: Using GIS in climatology and study of atmospheric pollution
