

différentes, de visions du monde, voire d'idéologies diverses ou opposées. Nos pratiques, nos méthodes, sont à l'image de cette diversité: à quand un colloque interne sur «nos» géographies ?

Une évidence, encore, qu'il convient de rappeler: tous les systèmes présentés ont au moins un point commun: ils utilisent tous l'informatique. Ceci n'est pas sans importance, au moins chez les géographes qui, il y a peu, n'utilisaient encore que le fichier-image et la matrice ordonnable de J.Bertin pour traiter et croiser leurs données. Nous pouvons donc nous demander si nous ne sommes pas à la fin d'une époque.

Rappeler ces techniques de traitement de l'information vient tout à fait à propos pour relever une ambiguïté, voire une confusion, qui a régné au long de ces journées. Je veux parler d'une distinction insuffisamment faite, à mon sens, entre les systèmes de traitement de données plus ou moins localisées, et les systèmes de cartographie informatisée. Ce qui n'a peut-être pas été précisé en définitive, est le rôle dévolu à la carte, et celui-ci paraît fort différent selon les auteurs ou les utilisateurs des systèmes analysés (FORBAN, SISGEO, SAVANE et SAS-GRAPH).

Trop schématiquement sans doute, je vois trois pratiques ou trois usages différents de la carte.

**a)** La carte, résumé d'une accumulation de données:

L'exemple est celui de la carte pédologique: celle-ci contient tant d'informations qu'il convient de les désagréger, de les séparer, afin d'en tirer parti; c'est semble-t-il la fonction essentielle du système FORBAN, qui en ce sens se rapproche de la cartographie automatique.

**b)** La carte, illustration et visualisation d'un traitement statistique:

Dans SAS-GRAPH, la carte n'est pas le produit essentiel; elle arrive en fin de procédure pour illustrer et tout de même pour localiser; il semble que l'usage de découpages multiples n'y soit pas très fréquent et pour cause, puisqu'il s'agit de traiter des statistiques élaborées dans un cadre administratif donné.

**c)** La carte, instrument de recherche:

Avec SAVANE, la carte est le support de la réflexion et de la recherche, on travaille sur des découpages multiples, on joue littéralement avec l'espace.

Bien entendu, ces appréciations à l'emporte-pièce ne présenteraient aucune espèce d'intérêt si elles ne mettaient en évidence l'énorme différence qui peut exister quant aux fonctions remplies par la carte. Finalement, il est assez satisfaisant de constater combien les systèmes sont à l'image des recherches engagées, quand ce n'est pas à celle des chercheurs eux-mêmes. Il fallait un système comme FORBAN pour revenir à une règle presque élémentaire depuis J.Bertin «une variable, une carte», avant de penser à des croisements ou superpositions de deux ou plusieurs variables.

Il faut un système comme SAS pour traiter et analyser par la statistique d'énormes volumes de données. Il faut enfin SAVANE, seul véritable système d'information spatialisé à l'ORSTOM qui, maintenant qu'il est parfaitement opérationnel, supporte favorablement la comparaison avec les meilleurs systèmes sur le marché, n'ayons pas peur des mots !

Novembre 1989

## 4.

ACMIS 89,

RELEVÉ DE CONCLUSIONS, par Patrick SECHET

Ces deux journées de débat entre les participants à diverses expériences tournant autour de la manipulation de données spatialisées, ont été riches d'enseignements pour chacun d'eux.

En tant que représentant de la Commission Scientifique des Sciences de l'Ingénieur et de la Communication (CS07), elles m'auront permis de tirer un certain nombre de conclusions.

Les plus significatives d'entre elles peuvent se résumer dans les sept points évoqués ci-dessous.

**a)** Une communication nécessaire entre les équipes :

Cette rencontre du groupe de travail ACMIS a eu comme premier résultat de livrer à chaque équipe une information générale sur chacune des autres expériences menées actuellement par l'ORSTOM et ses partenaires dans ce domaine.

Certes, chaque responsable de programme détenait initialement et à des degrés divers une certaine connaissance des réalisations ou des projets en cours, ne serait-ce que par le lien d'appartenance à l'Institut (et parfois à la même unité de recherche),

mais celle-ci était à la fois lacunaire, inégale et surtout peu actualisée. Au cours de cette rencontre, on a pu faire le point, pour chaque opération, des méthodes utilisées, des problèmes rencontrés, du contexte de réalisation, de l'état d'avancement et des perspectives de résultats à court terme.

Dans cet état d'esprit, une traduction en Espagnol, en Portugais et en Anglais de tout ou partie des résultats de ce groupe de travail, et pour le moins de ses conclusions, paraît souhaitable pour toucher l'ensemble des participants de chaque équipe.

**b) Des approches à différents niveaux :**

On a surtout pu constater la différence des approches de chaque équipe, les comparer sans arrière-pensée et remarquer que chacune d'elles correspond en fait essentiellement aux intérêts et objectifs scientifiques de chaque équipe. La figure ci-après, sur laquelle on a cherché à représenter de manière synoptique les différentes conceptions, montre bien les préoccupations différentes de chaque expérience: représentation conceptuelle de l'environnement pour certains, valorisation des informations disponibles pour d'autres, recherches sur la partition de l'espace pour d'autres encore, etc.

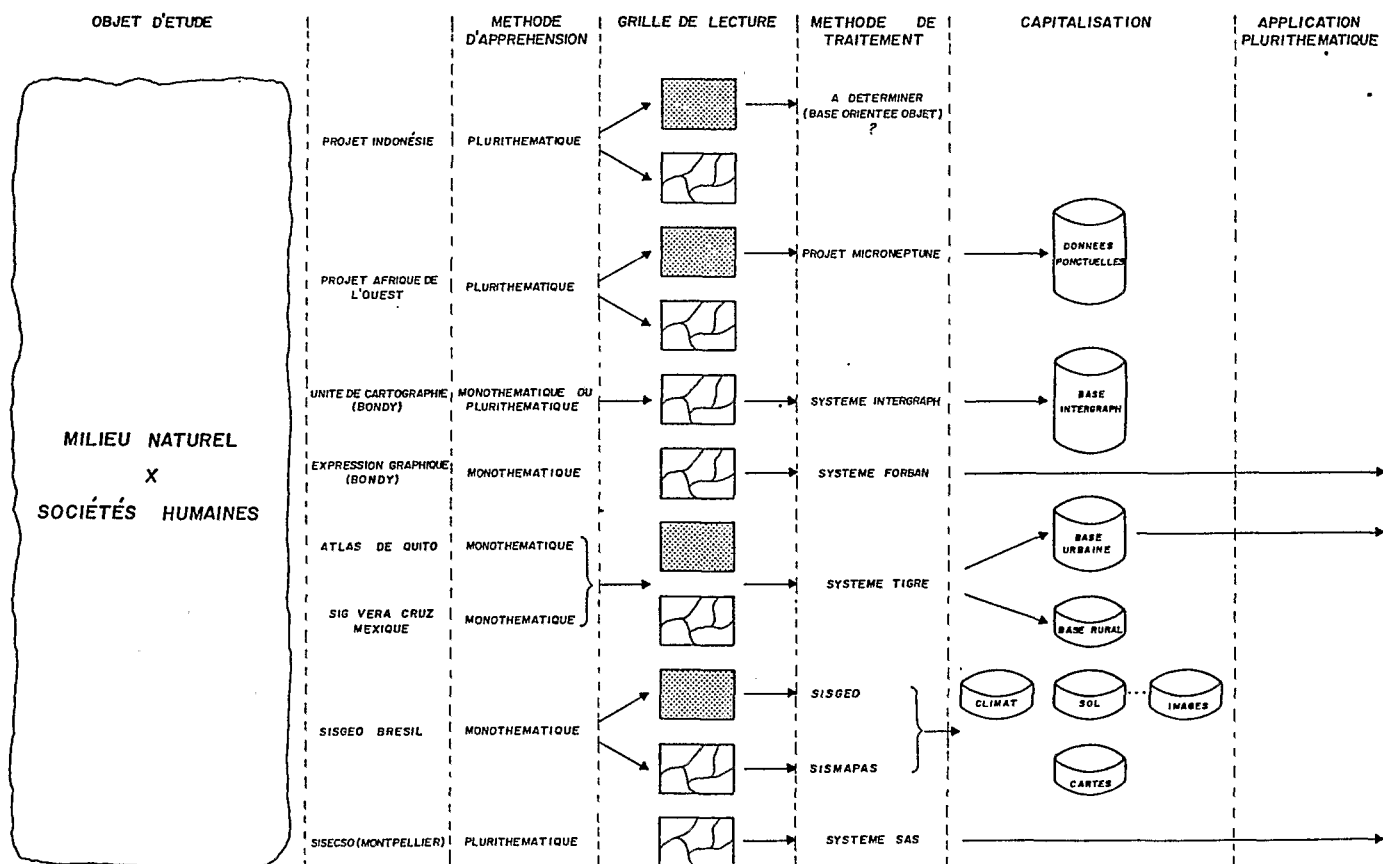
On décèle ainsi facilement les orientations plus finalisées des programmes menés par les géographes et l'impact très fort des aspects

méthodologiques quand la participation des informaticiens est prépondérante.

**c) Situer les expériences dans une démarche d'ensemble :**

On remarque aussi que chaque projet n'appréhende que partiellement le problème qui va de la modélisation des paramètres du milieu aux applications multi-thématiques à caractère géographique, qui reste la finalité principale affichée par l'ensemble des programmes. Certains d'entre eux couvrent malgré tout une bonne partie de ce spectre, mais sans insister sur des aspects d'exhaustivité, de fidélité ou de précision de la représentation, que d'autres équipes mettent en exergue.

On note en tout cas que dans l'immensité des travaux à mettre en oeuvre, toutes ces expériences présentent davantage d'aspects complémentaires que de véritables redondances, ce qui est plutôt satisfaisant. Reste que l'on est très loin de la perspective d'une mise en cohérence de l'ensemble de ces programmes, essentiellement pour des raisons structurelles. Les contraintes imposées par les objectifs de nos partenaires et le contexte différent des programmes, particulièrement fortes dans ce domaine, comme la nécessité de préserver une utile et saine concurrence scientifique entre les diverses approches, réduisent considérablement les possibilités d'inscrire toutes ces opérations



GRUPE DE TRAVAIL ACMIS (UR 3J/ORSTOM) SUR L'INFORMATION SPATIALISÉE  
 ESSAI DE COMPARAISON SYNOPTIQUE DE DIVERS TRAVAUX MENES AVEC L'ORSTOM

dans une démarche globale de l'Institut. Une tentative pourrait toutefois être faite, au moins sur les aspects qui réunissent un certain consensus et qui ne relèvent plus à proprement parler de la recherche: c'est le cas pour bon nombre de perceptions mono-thématiques du milieu.

#### d) Une évolution dans l'état de l'art :

Parmi les conclusions les plus significatives de cette réunion, et bien que cela soit resté implicite, on dénote une importante évolution des sujets actuels de recherche dans le domaine des systèmes d'informations géographiques, par le biais de la propre évolution des points débattus entre les équipes impliquées, lors des journées ACMIS 89. Ainsi, le problème de la digitalisation, qui a longtemps constitué un élément de discordance entre les divers programmes, apparaît aujourd'hui quelque peu dépassé: des standards se sont installés, parmi lesquels le système ARC-INFO proposé par ESRI, ou encore MYGALE, développé à l'ORSTOM, et qui mériterait d'ailleurs une valorisation à hauteur de l'originalité du produit, de sa qualité et de la cohérence (enfin obtenue) du logiciel proposé.

Quand aucun des standards n'est utilisé, c'est que l'on a développé (FORBAN) ou que l'on utilise (comme le fait l'Unité de Cartographie) un produit complet qui donne satisfaction, ou enfin que la digitalisation ne constitue pas un élément important du système (Waniez). Il n'en reste pas moins que les problèmes de projection cartographique, de précision ou de conventions d'écriture cartographique sont le plus souvent «évacués».

Les sujets de préoccupation technique semblent s'être reportés sur la restitution et la production de sorties de qualité d'une part, et surtout sur l'intégration des représentations non conventionnelles (essentiellement images des satellites et, dans une moindre mesure, modèles numériques de terrain), avec les documents cartographiques classiques, qui forment la base d'un SIG.

Le débouché sur la cartographie d'édition, seule capable d'offrir une réelle capacité de diffusion, constitue le souci des équipes qui produisent des documents d'un bon niveau graphique et d'une qualité cartographique raisonnable: on devra ainsi voir se développer des relations entre celles-ci et l'unité de cartographie, dotée des meilleurs outils de restitution et de la maîtrise du métier cartographique (précision, mise en forme, respect des conventions, choix des couleurs, etc.).

La télédétection, qui fournit en grande quantité des informations actualisées, lesquelles gagnent périodiquement en précision et sont de plus en plus facilement exploitables, constitue la seule perspective de mise à jour des systèmes d'information géographique. Le problème de leur calage et, partant, les possibilités d'intégration dans ces

systèmes, est donc une voie de recherche actuellement fort prometteuse. L'ORSTOM est évidemment bien placé dans ce domaine: il serait particulièrement utile de s'attaquer au développement d'une interface entre les deux logiciels principaux de la maison: TIGRE (système d'information géographique) et PLANETES (traitement d'images).

Par ailleurs, les modèles numériques de terrain (MNT) semblent intéresser plusieurs de nos équipes: leur puissance de représentation visuelle est unique. Ils ont également leur place dans les SIG, où ils sont facilement intégrés lorsqu'il y a des facilités pour la manipulation des cartes sous forme d'ensemble de points (TIGRE). Restent à régler les problèmes d'échelle, et surtout à en systématiser l'obtention (images RADAR par exemple).

#### e) Une confusion sur la question de la capitalisation :

Si la question de l'acquisition de l'information et surtout de son traitement, puis de son interprétation, préoccupe toutes les équipes, il n'en est pas de même de celle de la capitalisation des données spatialisées qui pourtant est au coeur des programmes proposés par nos partenaires (EMBRAPA, INEGI, ville de Quito...). Une certaine confusion est d'ailleurs toujours en vigueur chez les thématiciens, qui font rarement la différence entre la constitution d'un fichier contenant des informations destinées à une application déterminée, sans véritable possibilité d'extension ou de mise à jour et sans préoccupation d'exhaustivité, et l'administration d'une base de données effective, avec ses traitements opérationnels standards et la systématisation que ceux-ci supposent, en particulier en ce qui concerne l'alimentation de la base.

Peu d'équipes entretiennent le souci de la capitalisation, plutôt conflictuel d'ailleurs avec celui de la recherche, même lorsqu'il y a eu un effort important au niveau de l'acquisition (en utilisant des méthodes sophistiquées de saisie de documents cartographiques par exemple).

Il est vrai que dans ce domaine plus que dans tous les autres (compte-tenu de la difficulté d'acquisition des données bidimensionnelles) il faut impérativement réfléchir à la sélection des informations à conserver.

Il paraît toutefois important de considérer très sérieusement et sans a priori le problème de la capitalisation des informations disponibles, problème qui, à défaut d'être un problème de recherche à proprement parler, n'en est pas moins un problème à la fois de coopération et de développement, et à ce double titre relève tout à fait des missions dévolues à notre Institut.

#### f) Un effort indispensable pour le transfert :

On observe enfin qu'en terme de partenariat, les programmes sont actuellement menés dans le

cadre d'un fragile équilibre, avec une faible implication de l'institution étrangère au niveau de la décision, hormis l'équipe de SISGEO à Brasilia.

Ceci est vrai pour les équipes en affectation à l'étranger et a fortiori pour celles travaillant en France, en sous-traitance d'équipes affectées.

On peut alors se poser la question de la pérennité des outils développés et de leur appropriation par le partenaire. Ces problèmes sont évidemment communs à l'ensemble des programmes de l'ORSTOM; des difficultés supplémentaires importantes naissent dans ce type de projet, en raison notamment de la relative sophistication des matériels, toujours fournis par l'Institut (directement ou indirectement), qui sont requis pour obtenir des produits cartographiques de qualité satisfaisante.

Il est donc nécessaire, pour les équipes en place, de réfléchir d'ores et déjà à la consolidation de l'outil et à son assimilation par l'institution-hôte, au moins au niveau de la production en routine des documents cartographiques thématiques, production qui est d'ailleurs généralement à l'origine de la demande de réalisation du programme de coopération en cours.

**g) Une structure institutionnelle peu propice**  
On remarque enfin que ces programmes de recherche relèvent de diverses instances de l'Institut, même si un grand nombre d'entre eux se retrouve dans l'UR 3J du Département Milieux et Activité Agricole: la Direction de l'Information Scientifique et Technique est partie prenante (par l'Unité de Cartographie), le Département Terre-Océan-Atmosphère également (système FORBAN) ainsi que le Département Sociétés Urbanisation Développement (atlas de Quito, entre autres choses). De plus, certaines personnes impliquées dans les mises au point méthodologiques relèvent de la Mission Technique Informatique. Enfin, on trouve des applications mono-thématiques importantes pour l'environnement dans les Départements Eaux Continentales (ressources hydriques en particulier) et Terre-Océan-Atmosphère (climat). Il semble évident que l'exploitation des acquis de tous ces programmes, notamment sur le plan méthodologique, s'accomode mal de la structure institutionnelle actuelle de l'ORSTOM. Une mise en réseau de ces équipes dans le cadre d'une structure à vocation plutôt méthodologique paraît nécessaire: elle resterait difficile à harmoniser avec la politique actuelle de notre maison.

Décembre 1989