

# LA TÉLÉMATIQUE AU SERVICE DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

*Diffuser, faire connaître,  
communiquer l'information produite  
sont les conditions sine qua non de sa valorisation  
J. Pignard, 1992*

**Serge LEVERBE**

Équipe P.A.R.I.S., URA 1243 du CNRS  
Paris

## **Résumé**

*Le service télématique «Atlas des Villes de France» propose une information sur les 231 unités urbaines (agglomérations) de France métropolitaine dont la population dépasse 20 000 habitants au Recensement Général de la Population de 1990. Ce projet répond à une analyse de la demande en informations géographiques localisées, souvent exprimées en termes de complémentarité et de comparativité. Pour répondre à la première exigence, nous présentons l'information sous forme de cartes, tableaux de données et commentaires rédigés. L'approche retenue pour la seconde est orientée selon deux axes : une analyse des villes semblables (celles qui, en France, présentent les mêmes caractéristiques pour une variable donnée) et une analyse des villes voisines (l'ensemble des agglomérations d'une même région, quelle que soit la valeur qu'elles atteignent pour la variable choisie).*

## **Mots Clés**

*Agglomération - France - Information - Télématique*

Depuis 1992, l'équipe P.A.R.I.S. développe le service télématique Atlas des Villes Françaises (A.V.F.). Ce projet est l'aboutissement d'une réflexion menée au sein du laboratoire sur la façon d'améliorer la relation entre théoriciens et praticiens de l'espace urbain : quelle information diffuser et à partir de quel support technique ? Les réponses apportées à ces questions nous permettent de présenter ensuite le développement du service (environnement, logistique, architecture informatique, contenu géographique).

## **1. Diffuser une information géographique : laquelle, sous quelle forme, avec quels outils ?**

### ***1.1. Information géographique, recherche, vecteur de communication adapté***

Au milieu des années soixante-dix, D. Pumain et Th. Saint-Julien engagent un important programme de recherches sur les grandes villes françaises (agglomérations urbaines, au sens de l'I.N.S.E.E., de plus de 10 000 habitants), comprises en termes de système urbain. Ces études se poursuivent dans le cadre institutionnel de l'équipe P.A.R.I.S. Le champ des recherches, d'abord limité dans le temps à la période contemporaine (après 1945) et dans l'espace au territoire national métropolitain, s'est peu à peu élargi aux temps plus longs (depuis le début du XIXe siècle) et à des espaces plus larges (Union Européenne, Europe de l'Est, monde entier). Ce travail a progressivement permis la constitution de bases de données informatisées très volumineuses et diversifiées, a créé une expérience certaine en analyse et modélisation mathématique des systèmes urbains, a contribué à la mise au point d'une information géographique, diffusée par de nombreux articles et ouvrages (dont certains cités en bibliographie).

Cependant, deux années s'avèrent souvent nécessaires entre la mise au point de l'information (le travail de recherche proprement dit) et sa prise en compte par le public (diffusion du livre). Dans le cas d'une utilisation opérationnelle, la

pertinence de l'information peut être remise en cause du fait de son actualité. Afin de réduire ce délai, l'équipe P.A.R.I.S. s'est intéressée aux Nouvelles Techniques d'Information et de Communication. Celles-ci reposent sur l'utilisation d'un support informatique pour la communication, qui s'effectue alors «en temps réel», de façon quasi instantanée.

On remarque par ailleurs que l'information diffusée sur support papier n'est jamais exhaustive Elle répond à des choix effectués par le(s) chercheur(s)-auteur(s) qui, pour pertinents qu'ils soient, ne répondent pas systématiquement aux attentes du lecteur, tant par le contenu du message informatif que par la forme sous laquelle il est présenté, particulièrement en géographie, où les possibilités sont multiples. Les nouvelles techniques d'information et de communication permettent d'accéder à des volumes considérables d'informations, présentées de différentes façons.

## ***1.2. Quelle information diffuser lorsque les possibilités sont infinies ?***

Les nouveaux supports de l'information présentent toutefois le risque d'informer par excès. Il serait vain de croire qu'une exhaustivité techniquement possible dispense de l'analyse préalable de la demande en information géographique localisée. Le gain de temps obtenu grâce à la vitesse de communication ne doit pas être perdu par la recherche de la bonne information, perdu dans les méandres informatiques.

Pour éviter cet écueil, une vaste réflexion, associée à de multiples contacts et rencontres avec des professionnels de la ville, a été engagée afin de répondre sur le fond et dans la forme aux préoccupations des utilisateurs.

Le vibrant plaidoyer d'Alain Sallez en faveur d'une nouvelle façon d'informer sur la ville semble bien résumer la situation : « Pourrait-on imaginer à l'avenir un système de statistiques urbaines aussi souple d'utilisation qu'un tableau et organisé pour répondre aisément aux principaux questionnements de l'aménageur ou du manager de la ville. Ces derniers s'interrogent en général sur la position de la ville en situation de concurrence ou d'alliance potentielle avec d'autres villes, sur son influence régionale... Les statisticiens pardonneront, je l'espère, le rêve peut-être idéaliste du fervent des villes qui voudrait voir apparaître sur son écran les chiffres, les courbes et les cartes correspondant aux phénomènes dynamiques et spatiaux permettant d'analyser le passé pour mieux préparer l'avenir » [12].

Pour notre part, nous souhaitons compléter une information présentée sous forme de cartes et tableaux de données par un commentaire analytique. Le cartographe réalise des cartes, les services de statistiques fournissent des données, le géographe se doit de mettre en évidence les continuités, les zonages, les ruptures, les relations d'interdépendance. Le commentaire semble être un outil précieux venant en complément des valeurs chiffrées et de leur transcription graphique.

Nous partageons l'idée selon laquelle les élus, les chefs d'entreprise, les banquiers, les enseignants et leurs élèves, les responsables d'associations, les présidents de structures intercommunales s'interrogent sur l'influence régionale de leur ville et sur sa position en termes de concurrence ou de complémentarité avec d'autres villes. Nous pensons qu'ils ajoutent à ces préoccupations spatiales des préoccupations d'ordre temporel afin de repérer les dynamiques. L'information doit donc être présentée selon une approche comparative spatio-temporelle déclinée selon deux axes principaux :

- une analyse des villes semblables : quelles sont les villes qui se ressemblent pour une variable donnée ?
- une analyse des villes voisines : pour une variable donnée, comment se situent l'ensemble des villes d'une même région ?

Les travaux de l'équipe P.A.R.I.S. ont souvent montré que le mode de découpage selon lequel est diffusée l'information statistique (niveau communal) est rarement compatible avec une approche systémique des réseaux de villes. Qui plus est, nombre de phénomènes économiques, sociaux ou culturels qui préoccupent les praticiens de l'espace urbain se conçoivent à l'échelle de l'agglomération, de l'ensemble des communes qui composent la ville.

Enfin, ces mêmes travaux ont prouvé que l'essentiel des hommes, de leurs activités et de leurs relations sont concentrés dans les échelons supérieurs de la hiérarchie urbaine. Le seuil de 20 000 habitants semble indiquer une rupture entre les villes qui jouent un rôle à l'intérieur du système urbain et celles dont l'influence se limite à des aspects plus locaux. Nous avons donc focalisé notre attention sur les 231 agglomérations urbaines de France métropolitaine dépassant 20 000 habitants au recensement de 1990. Ces villes concentrent 32,6 millions d'habitants en 1990, soit plus de 57 % de la population métropolitaine.

## ***1.3. La télématique comme vecteur de l'information géographique***

Le choix du support technique s'est porté sur la télématique plutôt que sur les échanges directs entre ordinateurs. L'échange de données informatisées est techniquement très séduisant pour transférer rapidement un volume important d'informations mais nous venons d'affirmer notre volonté de diffuser une information plus efficace en termes de

qualité que de quantité. Par ailleurs, ce type d'échange implique que les deux ordinateurs soient équipés de modems, mais seulement 15 % du parc informatique français possède, en 1994, cette caractéristique. L'accessibilité à l'information est donc réduite. Enfin, et malgré les progrès considérables réalisés, les compatibilités logicielles ne sont pas encore parfaites, en particulier pour les graphiques et les cartes.

La télématique semble mieux répondre à notre problématique, malgré la contrainte graphique du langage spécifique adopté (norme vidéotex) : le point, dont une série forme une ligne, possède une surface de 12 ou 16 pixels (points lumineux de l'écran d'un ordinateur ou d'un Minitel). Cette caractéristique est liée à la faible capacité de stockage de formes graphiques dans les terminaux de première génération (Minitel 1) et à leur relative lenteur dans la vitesse de communication (1 200 bauds en réception). La nouvelle génération apparue en 1995 (Minitel Photo puis Minitel Couleur) possède une mémoire R.A.M. (Random Access Memory) capable de stocker un nombre important de caractères, et surtout une vitesse de réception 8 fois supérieure (9 600 bauds). Ces caractéristiques rendent techniquement et économiquement pertinente l'utilisation de l'alphabet graphique D.R.C.S. (Dynamically Redefinable Character Set) dont la résolution se situe au niveau du pixel.

La seconde contrainte de la télématique est imposée par les caractéristiques techniques du terminal, en particulier la surface réduite de l'écran composée de 24 lignes de 40 caractères chacune. Compte tenu des espaces réservés à l'aide à la circulation dans un service, seule une vingtaine de lignes sont utilisables pour afficher le contenu informatif. Cet espace de communication est donc deux fois plus large que haut. Cette contrainte technique impose quelques concessions cartographiques si l'on veut conserver une certaine lisibilité à l'écran.

Mais la télématique présente des avantages non négligeables. Le plus important est sans doute la facilité d'accès. Le réseau téléphonique fait partie des plus denses de France avec l'électricité et les routes. Il n'existe donc pas de sélectivité par le lieu. Celle du temps est également inexistante puisque l'accessibilité aux services Télétel est permanente. Enfin, 6,5 millions de terminaux<sup>1</sup> sont en service en France, pour un trafic annuel (1991) de 105 millions d'heures de connexion. La télématique s'affirme donc comme le vecteur de communication le plus simple d'accès et le plus répandu actuellement parmi l'ensemble des nouvelles techniques d'information et de communication.

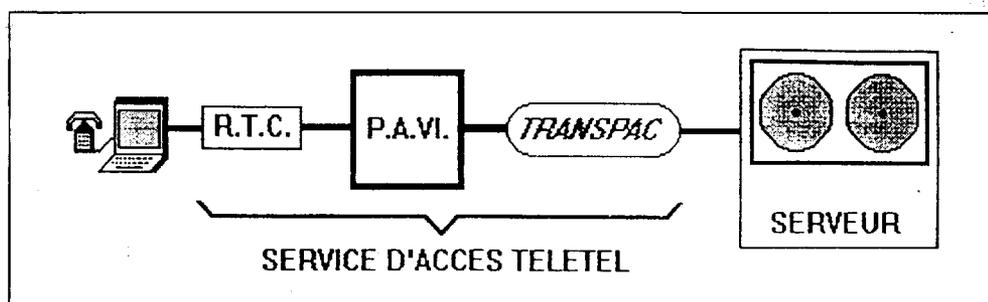
## 2. La création du service Atlas des Villes Françaises

### 2.1. Règles générales

Un service télématique est schématiquement très simple. Il est hébergé par un ordinateur (le serveur). Un logiciel spécifique permet la mise au point et la gestion du service. Une carte de communication, équipée d'un modem, est installée sur l'ordinateur. L'utilisateur appelle un service grâce au Minitel, raccordé au Réseau Téléphonique Commuté. Cette demande aboutit au Point d'Accès Vidéotex encore appelé Kiosque Télétel. Ce dernier dirige alors la demande vers le centre-serveur par une liaison spécialisée X25 Transpac. La communication s'établit et les réponses du service transitent par le même cheminement. (fig. 1).

D'un point de vue économique, l'exploitant d'un service télématique est lié avec France Télécom par contrat. Celui-ci permet d'établir les règles déontologiques (type du service) et celles de répartition des recettes liées à la fréquentation du service. L'opérateur de réseau encaisse auprès de ses abonnés l'intégralité des recettes, défalque la part consacrée à l'utilisation du réseau téléphonique et reverse à l'exploitant la part restante.

Figure 1 : Organisation du système Télétel



Le concepteur d'un service peut en déléguer la mise au point technique et informatique, la gestion et la maintenance à une société prestataire. Il ne s'occupe que du contenu informatif et de son actualisation. Les reversements France Télécom sont divisés entre le concepteur et la société centre-serveur. Il peut également être son propre centre-serveur en maîtrisant tous les aspects du service. Il devient alors l'interlocuteur direct de France Télécom.

## **2.2. L'organisation logistique du service**

Nous avons choisi d'être notre propre centre-serveur et de ne pas faire appel aux sociétés privées d'hébergement de services afin de ne pas exporter physiquement le contenu géographique du service et de limiter le risque de piratage. Cela permet de ne pas être dépendant d'une société, de n'être soumis ni à ses décisions ni aux aléas de la conjoncture économique. Il semble également intéressant de développer une expérience du média télématique dans une science telle que la géographie où les contacts avec les professionnels sont appelés à se développer davantage encore. Enfin, le fait de percevoir l'intégralité des reversements de France Télécom engendre des recettes supplémentaires susceptibles de permettre l'évolution du service vers des configurations plus performantes.

L'Atlas des Villes Françaises est matériellement constitué d'un ordinateur de type PC Pentium 90 muni d'un disque dur d'un giga-octets. Le logiciel télématique installé (Télé3 version 1.20) fonctionne sous windows. Il permet la création et la gestion de services Télétel, la création d'écrans vidéotex et des nœuds d'arborescence<sup>2</sup> associés à chaque écran. Le système d'arborescence permet en standard dix branches par niveau soit la possibilité d'orienter l'utilisateur vers dix directions différentes à partir d'un nœud. Ce logiciel possède son propre langage de programmation, proche du C++, qui permet l'interfaçage avec les principaux Systèmes de Gestion de Bases de Données, donc la mise au point de services reposant sur la diffusion d'une base de données. Télé3 est fourni avec un modem et une carte de communication. Le nombre de voies logiques, d'accès simultanés au serveur, détermine pour une bonne part le prix du logiciel.

La cellule télématique de l'équipe P.A.R.I.S. est constituée de trois personnes qui collaborent à la fois aux aspects informatiques et à la mise au point du contenu géographique. L'ensemble des chercheurs du laboratoire proposent des thèmes géographiques relevant de leurs travaux personnels afin de les incorporer dans le service.

## **2.3. L'architecture de l'Atlas des Villes Françaises**

Notre volonté est que l'utilisateur puisse repérer facilement les informations accessibles grâce au service et puisse les consulter le plus rapidement possible.

Le premier choix relève du degré d'interactivité que l'on souhaite. La solution la plus interactive consiste à mettre au point des programmes afin que l'utilisateur accède directement à la base de données sur les villes françaises (plus de 10 000 variables actuellement), repère celles qui correspondent à son questionnement, et choisisse la forme sous laquelle l'information apparaît à l'écran. Cette solution est techniquement la plus séduisante et, finalement, celle qui requiert le moins de travail. Cependant, nous ne l'avons pas retenue, compte tenu des risques d'information par excès que nous évoquions précédemment. Par ailleurs, cette configuration implique de standardiser au maximum les écrans-réponses, ce qui ne permet pas une utilisation optimale de l'espace-écran réservé à chaque réponse. Or, nous avons vu que celui-ci impose déjà de fortes contraintes.

Nous avons donc retenu une configuration moins interactive où l'utilisateur n'accède pas à la base de données proprement dite mais à une base de second degré constituée en réalité d'écrans-réponses préétablis. Les variables sont préalablement traitées statistiquement et mises en forme graphiquement. Cela signifie que l'échange, au sens de la communication, entre l'utilisateur et le système informatique se limite à une série de choix successifs pour aboutir à l'information désirée. L'investissement en temps que réclame cette solution est beaucoup plus important mais il est justifié par deux arguments qui répondent à notre conception d'un service télématique.

Chaque écran est fabriqué « sur mesure ». On peut adapter la forme de chaque réponse aux contraintes de l'écran. Cet aspect est particulièrement intéressant pour la cartographie : l'échelle de chaque espace géographique représenté est adaptée afin qu'il occupe un maximum de place à l'écran (cartes plus lisibles) ; selon la forme géométrique de l'espace géographique, on positionne de manière différente les attributs de la carte (titre, échelle, légende, source). Cette solution ne supprime pas les concessions que la cartographie doit faire à la télématique mais elle les atténue.

Le second argument relève du fonctionnement logiciel. Télém 3, comme tous les logiciels télématiques, travaille beaucoup plus vite lorsqu'il doit fournir un message déjà constitué, tel un écran préétabli, que lorsque la requête de l'utilisateur nécessite la constitution de l'écran-réponse à partir de données brutes. Ce phénomène est d'autant plus sensible que le nombre d'appels simultanés est important.

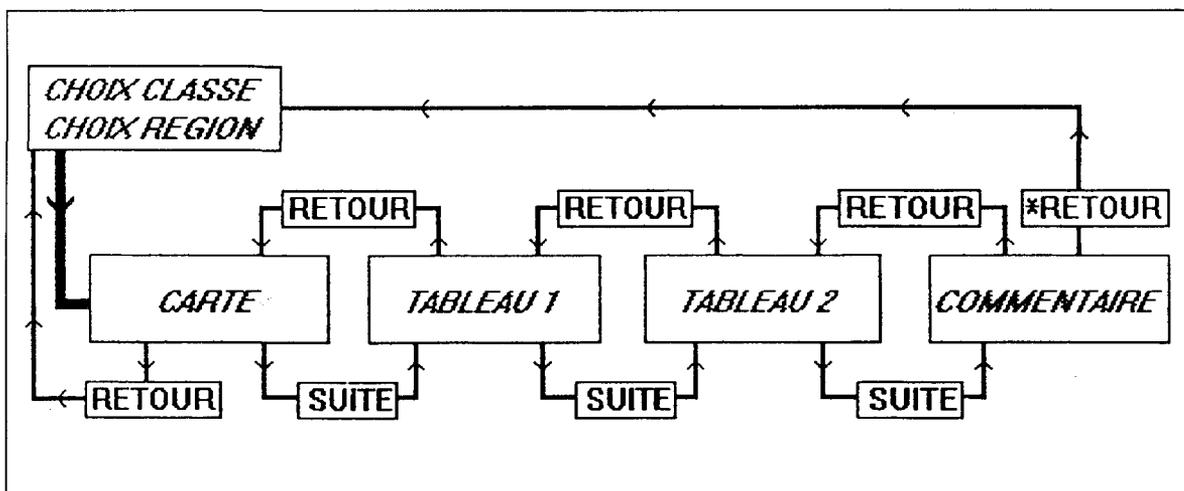
L'Atlas des Villes Françaises est donc un service composé d'écrans-réponses préétablis auxquels on accède grâce à une arborescence descendante, du général au particulier, de type logique.

L'arborescence a été réalisée en conservant à l'esprit deux idées importantes. La première concerne les règles de convivialité ergonomiques recommandées par l'opérateur de réseau France Télécom. Un individu ne peut mémoriser plus de cinq écrans successifs. Il doit donc aboutir à l'information qu'il recherche avant ce seuil. D'autre part, des tests de rapidité sur le logiciel nous ont permis de vérifier que la circulation dans le service est notoirement plus rapide lorsque l'arborescence est réalisée à partir des standards du logiciel (dix branches par niveau), que par une arborescence mise au point grâce au langage de programmation (autant de branches par niveau que voulu).

Le premier écran du service (annexe 1) est réservé à l'accueil et oriente l'utilisateur vers le choix d'un thème d'étude parmi 10. Le thème choisi dirige vers le choix d'une variable (2e écran) parmi 10. L'utilisateur choisit alors entre une étude nationale des villes semblables ou une étude régionale des villes voisines (3e écran). En fonction de cette dernière sélection, il aboutit, soit au choix d'une des 10 classes de villes (étude nationale), soit au choix d'un ensemble régional (10 regroupements de régions administratives). Ce quatrième écran de choix lui permet d'accéder aux écrans-réponses. Jusque là, l'arborescence est verticale et la circulation se fait grâce à des choix numériques associés à la touche de fonction «envoi» du Minitel.

Chaque réponse est constituée de 4 écrans organisés selon une arborescence horizontale (fig. 2). La circulation entre écrans se fait grâce aux touches de fonction «suite» et «retour». Le premier écran est soit une carte de France où sont localisées les villes qui se ressemblent pour la variable choisie, soit une carte régionale (annexe 2) où toutes les villes sont représentées par des surfaces proportionnelles à la valeur qu'elles atteignent pour la variable retenue. Les deux écrans suivants sont des tableaux de données où figurent, rangés en 3 colonnes, le nom en clair des agglomérations, le nom abrégé utilisé dans la carte précédente et la donnée statistique concernée. Le quatrième écran est réservé au commentaire. Dans le cas d'une étude nationale, il insiste sur les données globales, les valeurs limites de la série de données, sur tel ou tel particularisme. Le commentaire «régional» resitue la région par rapport aux valeurs nationales, évoque les particularités régionales, met en évidence des phénomènes que transcrivent mal la carte et les tableaux.

Figure 2 : Arborescence horizontale des quatre écrans-réponses



Pour chaque variable, il existe 20 réponses possibles (10 classes de villes et 10 ensembles régionaux) de quatre écrans chacune, soit 80 écrans. Le service propose 10 thèmes de 10 variables. Il repose donc sur une base de données constituée de  $10 \times 10 \times 80 = 8\,000$  écrans-réponses (2 000 cartes, 4 000 tableaux, 2 000 textes) accessibles grâce à 8 300 nœuds d'arborescence.

Actuellement (septembre 1995), l'arborescence du service est achevée. L'Atlas des Villes Françaises fonctionne réellement grâce à un Minitel photo directement connecté sur l'ordinateur-serveur.

#### **2.4. Le contenu géographique et ses possibles modifications**

Nous avons sélectionné les dix thèmes en tenant compte des préoccupations des «praticiens de la ville», que nous avons repérées tant par nos lectures que par nos divers contacts, en fonction des données actuellement disponibles dans la base de données sur les villes françaises et de celles que nous pourrions éventuellement obtenir : la structure démographique, la dimension européenne des villes, la population active et le chômage, les entreprises industrielles, le commerce et les services, le logement, les transports, l'enseignement secondaire et supérieur, les équipements culturels, le tourisme et les loisirs.

Cependant, nous ne pouvons pas, a priori, conclure que ces dix thèmes répondent précisément à la demande. Pour affiner la qualité du contenu géographique du service, nous possédons deux outils qui permettent un contrôle a posteriori. Le premier consiste en un suivi informatique des consultations réalisées par les utilisateurs. Le logiciel possède une fonction qui nous permet de savoir quels thèmes et quelles variables sont le plus souvent consultés. Nous mettons aussi au point un système de messagerie professionnelle qui permet à l'utilisateur de communiquer avec nous par un système de boîte aux lettres.

Le choix des différents thèmes nous a permis d'entamer le traitement de variables. Pour chacune d'entre elles, nous tentons d'en saisir la pertinence, compte tenu de la façon dont nous les abordons (villes semblables, villes voisines) et les présentons (cartes, tableaux, textes). Nous essayons également de tenir compte de la nouveauté du média dans la discipline et des contraintes techniques qu'il impose afin que la qualité du contenu informatif ne soit pas altéré par le support.

Dans un premier temps, nous avons sélectionné quelques variables facilement disponibles, issues du recensement de 1990 : population 1990 et 1982, évolution 1982-1990 et 1975-1990, croissance naturelle 1982-1990, solde migratoire 1982-1990, jeunes de moins de 20 ans en 1990 (thème 1), la part des cadres et celles des ouvriers dans la population active en 1990 (thème 3), le nombre d'occupants par logement en 1990 et 1982, l'évolution 1982-1990 de ce taux d'occupation, le nombre de logements vides en 1990, les résidences secondaires en 1990 (thème 6). Les récents travaux de recherche vont nous permettre d'aborder rapidement le thème de la dimension européenne des villes françaises et le thème des équipements culturels.

Nous sommes conscients du fait que les nouvelles techniques d'information et de communication doivent, pour correspondre aux exigences de la «mode», se présenter comme interactives et s'affirmer comme un outil d'aide à la décision. Ces deux expressions sont à manipuler selon nous avec la plus grande prudence. Les géographes se souviennent que la décennie 80 fut celle où chaque ville se présentait comme le centre ou le carrefour de l'Europe. Ce type de slogan connut un tel succès que, finalement, cette multiplicité de centres ne permit plus à l'individu Lambda d'en distinguer un seul. Le développement des systèmes interactifs d'aide à la décision peut mener à la même impasse.

L'objet de l'Atlas des Villes Françaises est de diffuser une information scientifique dans les meilleurs délais. Le choix de la télématique comme vecteur de communication implique en effet une certaine part d'interactivité dans le fonctionnement du système. Nous l'avons qualifiée de restreinte dans la mesure où l'action de l'utilisateur se limite à une série de choix successifs.

L'outil Atlas des Villes Françaises, par sa nature et son contenu, peut-il constituer un outil d'aide à la décision ? Nous laisserons aux usagers le choix d'en décider. Il semble évident que « la pertinence de l'aide à la décision ne s'améliorera réellement que si les décideurs, élus, responsables techniques, affirment leurs attentes et leurs besoins et n'hésitent pas à solliciter ces nouveaux outils qui, sans l'hygiène du service rendu, peuvent s'ankyloser rapidement » [3].

D'un point de vue dialectique, nous nous contenterons d'affirmer que la façon dont les utilisateurs s'approprient l'Atlas télématique des Villes Françaises permettra aux chercheurs de l'équipe P.A.R.I.S., toutes choses égales quant à la qualité du support technique, de mieux saisir et comprendre la nature de la demande en information géographique sur les villes.

## Bibliographie

- [1] CATTAN Nadine : *La mise en réseau des villes européennes*, Université de Paris 1, Thèse de doctorat, 1992, 379 pages
- [2] CATTAN Nadine et alii : *Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 1994, 201 pages
- [3] ECOBICHON Claude : « Villes et Systèmes d'Information Géographique », *Actes du colloque « Villes et Statistiques »*, 1992, pp. 111-114 ; Rapport du C.N.I.S. n° 10, Paris, février 1993
- [4] GRASLAND Claude : *Espaces politiques et dynamiques démographiques en Europe de 1950 à 1990*, Université de Paris 1, Thèse de doctorat, 1991, 440 pages
- [5] GUERIN-PACE France : *Deux siècles de croissance urbaine*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 1993, 205 pages
- [6] MORICONI-EBRARD François : *L'urbanisation du monde*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 1993, 372 pages
- [7] PIGNARD Josyane : « Diffuser l'information produite par les chercheurs et les laboratoires », *Actes du colloque « Les professionnels de l'Information Scientifique et Technique au C.N.R.S. »*, I.N.I.S.T.-C.N.R.S., Nancy, 1992, pp. 89-108
- [8] PUMAIN Denise, Saint-Julien Thérèse : *Les dimensions du changement urbain*, Paris, CNRS, 1978, 202 pages
- [9] PUMAIN Denise : *La dynamique des villes*, Paris, Economica, 1982, 227 pages
- [10] PUMAIN Denise, SAINT-JULIEN Thérèse : *Atlas des villes de France*, Paris, RECLUS-La Documentation Française, 1989, 175 pages
- [11] ROZENBLAT Céline : *Le réseau des entreprises multinationales dans le réseau des villes européennes*, Université Paris 1, Thèse de doctorat, 1992, 458 pages
- [12] SALLEZ Alain : « Dynamique des villes et statistiques », *Actes du colloque Villes et statistiques*, 1992, Rapport du C.N.I.S. n° 10, Paris, février 1993, pp. 235-237

## Notes

<sup>1</sup> donnée 1991, source France Télécom.

<sup>2</sup> un nœud est l'ensemble des opérations informatiques logiques qui permettent la circulation d'un écran à un autre. Ils sont programmés pour que la validation d'une touche de fonction par l'utilisateur engendre bien l'opération spécifiée à l'écran.

Annexe 1: Le cheminement de l'utilisateur dans le service.



## ATLAS des VILLES de FRANCE

Système d'Information  
Géographique sur les  
Agglomérations Urbaines  
dépassant 20 000 habitants

Connexion: 0,12 Fttc puis 5,48 Fttc/min

Editeur: M. Serge LEVERBE  
C.N.R.S. - Equipe P.A.R.I.S  
13, rue du Four, 75006 Paris  
Tél: (16-1) 46-33-52-08  
Fax: (16-1) 43-54-49-90

CONSULTER L'ATLAS TELEMATIQUE → ENVOI  
ACCEDER A LA MESSAGERIE → SUITE  
INFORMATIONS PRATIQUES → GUIDE

### ATLAS des VILLES DE FRANCE

Sélectionner un thème:

- 01 LA DEMOGRAPHIE-DONNEES GENERALES.
- 02 L'OUVERTURE INTERNATIONALE DES VILLES
- 03 LA POPULATION ACTIVE ET LE CHOMAGE.
- 04 LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES.
- 05 LES COMMERCE ET LES SERVICES.
- 06 LE LOGEMENT.
- 07 LES TRANSPORTS.
- 08 LES UNIVERSITES ET GRANDES ECOLES.
- 09 LES EQUIPEMENTS CULTURELS.
- 10 LE TOURISME ET LES LOISIRS.

Taper un numéro: puis ENVOI

---

Informations pratiques → GUIDE  
Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

### ATLAS des VILLES de FRANCE

#### DEMOGRAPHIE-DONNEES GENERALES

Sélectionner une variable:

- ✓ 01 LA POPULATION EN 1990.
- 02 LA POPULATION EN 1982.
- 03 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE 1982-1990.
- 04 TRAJECTOIRE DEMOGRAPHIQUE 1975-1990.
- 05 CROISSANCE NATURELLE 1982-1990.
- 06 SOLDE MIGRATOIRE 1982-1990.
- 07
- 08
- 09
- 10

Taper un numéro: puis ENVOI

---

Informations pratiques → GUIDE  
Retour au choix de thème → RETOUR  
Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

### ATLAS des VILLES de FRANCE

#### DEMOGRAPHIE-DONNEES GENERALES

La population en 1990

OPTION **1**

Etude des villes  
françaises qui se  
ressemblent pour  
cette variable.

OPTION **2**

Etude de toutes  
les villes d'une  
même région.

Taper le numéro de votre option :  puis ENVOI

---

Informations pratiques → GUIDE  
Retour au choix de la variable → RETOUR  
Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

### ATLAS des VILLES de FRANCE

#### DEMOGRAPHIE-DONNEES GENERALES

La population en 1990

Etude des villes françaises semblables:

01 de	20 195 à	23 655 habitants
02 de	23 677 à	26 711 habitants
03 de	26 962 à	31 375 habitants
04 de	31 612 à	37 419 habitants
05 de	38 155 à	46 714 habitants
06 de	47 141 à	61 452 habitants
07 de	61 566 à	77 764 habitants
08 de	77 787 à	115 488 habitants
09 de	117 510 à	230 451 habitants
10 de	243 153 à	9 318 821 habitants

Taper un numéro: puis ENVOI

---

Informations pratiques → GUIDE  
Retour au choix France/Région → RETOUR  
Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

### ATLAS des VILLES de FRANCE

#### DEMOGRAPHIE-DONNEES GENERALES

La population en 1990

Etude des villes régionales:

- 01 NORD PAS DE CALAIS - PICARDIE
- 02 CHAMPAGNE ARDENNE - ALSACE - LORRAINE
- 03 BOURGOGNE - FRANCHE COMTE
- 04 RHONE ALPES
- 05 PACA - CORSE - LANGUEDOC ROUSSILLON
- 06 MIDI PYRENEES - AQUITAINE
- 07 POITOU CHARENTES - LIMOUSIN - AUVERGNE
- 08 PAYS DE LA LOIRE - BRETAGNE
- 09 HAUTE ET BASSE NORMANDIE
- 10 ILE DE FRANCE - CENTRE VAL DE LOIRE

Taper un numéro: puis ENVOI

---

Informations pratiques → GUIDE  
Retour au choix France/Région → RETOUR  
Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

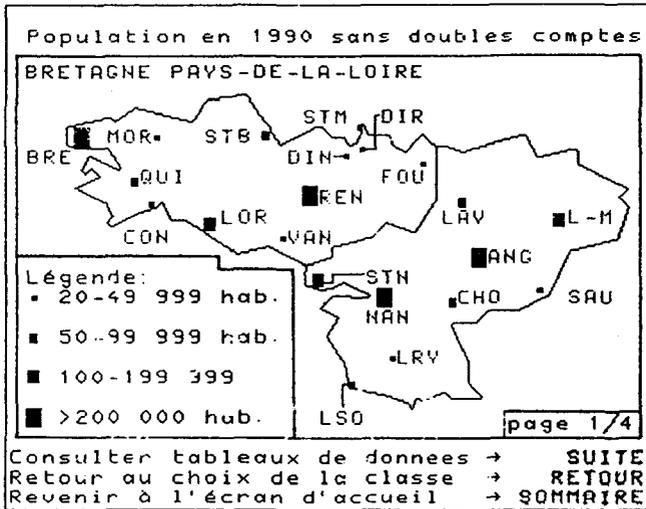
Annexe 2: Ecrans-réponses fournis par le service lorsque les choix successifs de l'utilisateur sont:

Thème: La démographie

Variable: La population en 1990 sans doubles comptes

Analyse: de type régionale (villes voisines)

Ensemble régional: Bretagne - Pays de la Loire



Population en 1990 sans doubles comptes

Nom de l'agglomération	Abv	Habitants
ANGERS	ANG	208 282
BREST	BRE	201 480
CHOLET	CHO	55 132
CONCARNEAU	CON	24 760
DINAN	DIN	23 416
DINARD	DIR	23 714
FOUGERES	FOU	27 389
LAVAL	LAV	56 855
LA-ROCHE-SUR-YON	LRY	45 219
LES-SABLES-D'OLONNE	LSO	35 352
LE-MANS	L-M	189 107

Source: INSEE-RP1990 (page 2/4)

Consulter tableaux de données → SUITE  
 Retour à la carte précédente → RETOUR  
 Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

Population en 1990 sans doubles comptes

Nom de l'agglomération	Abv	Habitants
LORIENT	LOR	115 488
MORLAIX	MOR	25 810
NANTES	NAN	496 078
QUIMPER	QUI	65 954
RENNES	REN	245 065
SAINT-BRIEUC	STB	83 861
SAINT-MALO	STM	48 057
SAINT-NAZAIRE	STN	131 511
SAUMUR	SAU	31 612
VANNES	VAN	45 644

Source: INSEE-RP1990 (page 3/4)

Consulter commentaire rédigé → SUITE  
 Retour au tableau précédent → RETOUR  
 Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE

Pop. en 1990 sans doubles comptes (4/4)

21 agglomérations des Pays-de-la-Loire et Bretagne dépassent 20 000 hab et comptent 2,18 M.hab. (37% de la pop.régionale; France: 57%). Leur taille moyenne est de 104 000 hab. ( France: 141 000 hab ) et leur espacement moyen de 26,6km ( 24,3km pour les 231 plus grandes villes françaises).

Le système urbain régional est régulier dans sa hiérarchie, mais essentiellement côtier dans sa disposition spatiale.

Rennes, en position centrale, rayonne sur l'intérieur des terres; tandis que Nantes, 8ème agglomération française par la taille, se trouve dans une position plus excentrée.

Retour au tableau précédent → RETOUR  
 Retour au choix de la classe → RETOUR  
 Revenir à l'écran d'accueil → SOMMAIRE