

Bernard LACOMBE
Rogelio MARTINEZ
J.Manuel JUAREZ



LA BOUE ET LA
POUSSIÈRE
CHALCO

CCE-ORSTOM-UAM
Bruxelles-Paris-Mexico

**LA BOUE ET LA
POUSSIÈRE
CHALCO**

CCE-ORSTOM-UAM
Bruxelles-Paris-Mexico

Institutions ayant participé au projet Chalco :

La CCE, Commission des Communautés européennes,
Bruxelles

L'ORSTOM, Institut français de recherche scientifique
pour le développement en coopération, Paris

La UAM, Université autonome métropolitaine, Mexico

Cet ouvrage a reçu une subvention spéciale
de la Direction générale de l'ORSTOM

Bernard LACOMBE
Rogelio MARTINEZ
J. Manuel JUAREZ

LA BOUE ET LA
POUSSIÈRE
CHALCO

CCE-ORSTOM-UAM
Bruxelles-Paris-Mexico

Bernard LACOMBE FOUERE, socio-démographe, est Directeur de recherches à l'ORSTOM

Département SUD, Société, développement urbanisation

Spécialisé dans le montage d'enquêtes pluridisciplinaires

Directeur ORSTOM pour le Projet Chalco

Rogelio MARTINEZ FLORES, sociologue, est professeur à la UAM, Université autonome métropolitaine

Division CSH, Sciences sociales et humanités, UAM-Xochimilco

Venu à la sociologie après des études de physique, étudie les systèmes éducatifs

Dans le cadre du Projet Chalco fut le responsable des analyses des enquêtes

José Manuel JUAREZ, sociologue, est professeur à la UAM, Université autonome métropolitaine

Division CSH, Sciences sociales et humanités, UAM-Xochimilco

Spécialiste des systèmes éducatifs

Dans le cadre du Projet Chalco fut le responsable de l'aire socio-économique

Les figures de ce livre ont été redessinées spécialement pour cette édition.

Les planches 4 et 8 sont tirées des ouvrages de R. Huizar, les 5 et 6 de C. Bouvier, la 9 de J. Gonzalez Aragon, la 10 de S. L'Hommée, la 14 de J.-P. Guyot et O. Monroy. (voir en bibliographie). Les autres sont de J.D. Hernandez.

Cet ouvrage a été réalisé avec la collaboration de :

Jorge David HERNANDEZ MENDOZA

Mamoudou SI DIOP

La version espagnole de cet
ouvrage a été établie par :

Margarita MAGAÑA

et

Mamoudou SI

Le projet architectural qui conclut cet ouvrage est l'oeuvre de l'architecte Jorge David Hernandez qui s'est fondé sur les résultats scientifiques des équipes de recherches et les demandes de la population pour l'élaborer

REMERCIEMENTS

Le présent ouvrage se fonde sur les différents documents produits par les participants du projet Chalco (voir en annexe **Bibliographie des rapports réalisés dans le cadre du projet Chalco**) et le rapport de synthèse.

Pour résumer les quelques 1500 pages et cartes que comportent les différents rapports et études produits par les professionnels du Projet Chalco, CCE-ORSTOM-UAM, les auteurs ont été accueillis au División del Norte, 3315. Nous remercions MM Benoit ADELUS et Jean-François MEULLE STEF de nous avoir donné l'espace nécessaire pour déployer l'ensemble de la documentation et nous isoler. Nous remercions chaleureusement également le personnel de nous avoir facilité la tâche en mettant à notre disposition les infrastructures dont ils disposaient. Les citer tous ne se pourrait, mais nous savons ce que leur aide nous a apporté.

Tout ce travail collectif n'aurait jamais pu se réaliser sans l'appui amical et efficace de nombreuses personnes :

Nous remercions Mme Sonia COMBONI SALINAS, Mlle Josette COSTE, MM Hernando GUERRERO CASARES, Michel PORTAIS, François TOMAS et les membres de la Commission des Communautés européennes, tant de Bruxelles que de la Délégation de Mexico, en particulier Mlles Monica DELGADO et Catherine GUIBOURG, MM Vincent BRACKELAIRE, Michel DUPON, Georges ESTIEVENARD, André VAN VAERBEKE et l'Ambassadeur de la CCE au Mexique, M. Erwan FOUERE.

Nous remercions l'IFAL, Institut français d'Amérique Latine de Mexico, pour l'appui spécial qu'il nous a apporté en accordant au projet des bourses d'études. A titre personnel, que M. Guy SENZIER reçoive ici l'expression de notre amitié.

Le Projet Chalco s'est achevé par un séminaire international tenu au CREDAL (Institut Français d'Amérique Latine). Nous remercions pour leur accueil l'équipe du CREDAL et son Directeur, le Pr Jean REVEL-MOUROZ.

Nos remerciements vont aussi à M. Alain COTTEBRUNE (Mexico) et Mme Ghislaine FERARD (Paris) qui assurèrent la gestion du projet.

Nous adressons un amical souvenir à Henry GODARD, Co-directeur de l'Atlas informatisé de Quito qui, lors d'une mission effectuée en janvier 1990, sut aider nos équipes à réorienter le projet en nous faisant profiter de sa large expérience des études urbaines.

Que MM Rafael GELABERT et Hervé de TRICORNOT trouvent ici l'expression de la plus vive reconnaissance de notre équipe pour l'attention particulière qu'ils nous ont toujours prodiguée. Nous les remercions personnellement chaleureusement de leur amitié.

Que les autorités des Directions générales 1 et 8 de la CCE, du CONADE, Commission nationale d'Ecologie de Mexico, de l'Université Autonome Métropolitaine, de la Municipalité de Chalco et la Direction générale de l'ORSTOM agrèent les remerciements des professionnels du projet pour l'appui particulier qu'elles leur ont procuré tout au long de ces deux années.

Nous voulons enfin témoigner de l'amitié accueillante des habitants de Valle de Chalco et de leurs leaders. Pour qui a l'habitude des enquêtes en milieu urbain, et de leurs difficultés spécifiques, les facilités de travail qu'ils nous ont accordées doivent être signalées. Nous les en remercions chaleureusement.

Eric PERRIN, réalisateur, Kristian AUTAIN, cinéaste et Richard DE LA FUENTE, preneur de son, ont effectué un reportage sur Chalco en février 1991 qui sortit sur Antenne 2 au mois de mai 1991. Intitulé *A bout de souffle*, il présentait la question de la pollution et de la vie quotidienne à Valle de Chalco. L'équipe socio-économique avait facilité l'exécution des prises de vues et donné son point de vue sur la question de Valle de Chalco. Nous les remercions d'avoir ouvert les préoccupations des scientifiques au grand public.

MIRADA AL OLVIDO
CHALCO

Lucecillas diminutas,
 difusas
 montones
esparcidos casi al azar
 por el obscuro
 valle
 y los bordes
 de tus pequeños montecillos

Luces centellantes,
 como colonias de luciérnagas
 diseminadas en
 desordenada apariencia
 por el campo,
 lejos... lejos
 de la ciudad

Con pasmoso realismo
evidenciamos el hacinamiento (de)
 objetos
 casas,

Se te conoce como
 asentamien...to irregular,
 manchado de lo
 rural
 urbano
 periférico
 sub...

CHALCO:

Valle aparecido
como de la nada
sin embargo
hurgando tus
entrañas, te encuentras
presente en el
mágico mundo
de lo prehispánico

CHALCO:

formación social
manifiesta de la
apropiación del
espacio y su tonalidad
de alambres, tierras, charcos;
paredes y techos
de mil formas
diferentes

más sin embargo
realidad
te han hecho
personas

(poème de Rogelio Martínez Flores, 1991)

planche N° 1



planche N° 2



La boue et la poussière, Chalco

Lodo y polvo, Chalco. Ses habitants définissent ainsi Valle de Chalco : *la boue et la poussière*. Qui y vient, rencontre l'une et l'autre. En saison des pluies, la boue, le reste de l'année, et dans les jours secs, la poussière. Une poussière impalpable qui se mêle à l'air, que vous respirez le jour et la nuit, qui flotte en permanence et donne un halo à toute chose ; qui fait des mèches quand un tourbillon de vent la saisit pour l'apporter plus loin dans la chaleur et la lumière. Mais ce n'est pas une poussière saine. Elle contient en suspension gaz et déchets de l'industrie, fumées des tas d'ordures qui n'en paraissent jamais finir de brûler, débris des défécations des bêtes et des gens. Quant à la boue, elle ne cesse jamais non plus.

A la base du Xico, un des cônes volcaniques éteints qui surplombent Valle de Chalco, des rues et des maisons restent semi-inondées. La terre n'absorbe jamais totalement l'eau des pluies, à moins qu'elle n'en suinte des couches d'eau à fleur de terre. L'effondrement du sol, lent et continu, rejoint par endroits les nappes aquifères superficielles. Des enfants, tout le jour, vont gratter le flanc de la montagne pour en retirer des brouettées de terre qu'ils jettent dans les jardins et les rues, entre les fondations. A les voir travailler ainsi tout au long de l'année, comblant les mêmes endroits, avec l'opiniâtreté de fourmis industrieuses refusant le destin que paraît leur imposer un milieu naturel défavorable, on est saisi par une évidence : une volonté de vivre ici, à Valle de Chalco, malgré tout.

*Cruzo una ciudad
sin semáforos
sin esquinas
sin vértigo.*

Luis Cortés Bargallo *

Vivre ici ? et malgré tout ? c'est à ces deux interrogations que va tenter de répondre ce travail collectif engagé par l'ORSTOM, Institut français pour la recherche scientifique pour le développement en coopération, et l'Université autonome métropolitaine, avec l'appui de la Commission des Communautés européennes.

une journée de pollution ordinaire

Décrire une journée, celle du **mardi 19 février 1991**, par exemple, permet de comprendre la situation telle qu'elle est vécue quotidiennement par la population de Chalco. Elle permet aussi de rendre compte d'une expérience scientifique, celle du terrain : la connaissance de première main fut un des efforts prodigués par les professionnels impliqués dans le projet Chalco, cette connaissance ne provient pas uniquement d'enquêtes effectuées par des équipes mais aussi de présence dans la vallée. Aussi, pour approcher le phénomène de la contamination aérienne, pouvons-nous faire référence à une journée parmi d'autres

* Luis Cortés Bargallo est un des représentants des écrivains mexicains dont les textes, de prose ou de poésie, tentent de rendre compte du phénomène urbain (dit problématique urbaine en espagnol). Les poèmes cités sont tirés de son premier recueil : *El Circo Silencioso*, Coll. Letras Mexicanas, Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1985

**SCHEMA MORPHOLOGIQUE
DU BASSIN DE
CHALCO-AMECAMECA.**

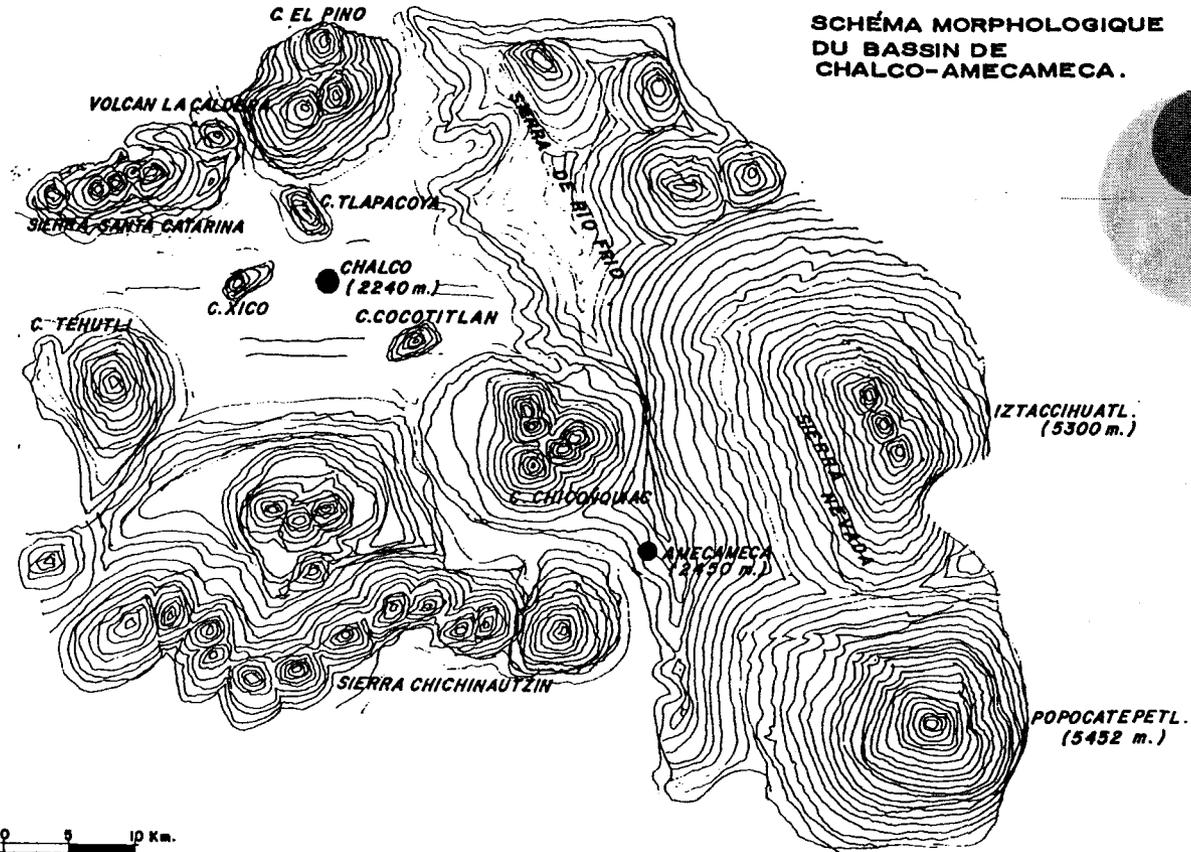
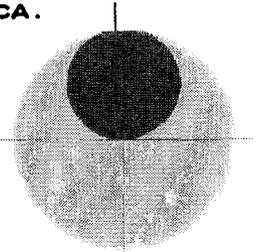


planche No 3

du mois de février 1991, une journée ensoleillée, vécue de l'aube au couchant au sommet du *Cerro Xico*.

Quand le jour se lève, la vallée de Chalco est claire, l'air y est pur, mais au loin, Mexico est recouvert de son épaisse nappe de fumées noirâtres, dont on distingue, par plaques, des taches plus noires et d'autres plus claires : chaque usine a gardé, de par l'immobilité des masses d'air de de cette nuit-là, sa propre nappe de fumées au-dessus de soi. Quand Valle de Chalco s'agite, et que les premiers camions, et les rares voitures particulières, dont les taxis, commencent à circuler, une poussière rouge ou grise s'élève avec les premiers rayons du soleil. Faisant face au Xico, le *cerro del Elefante* paraît tout proche. On se trouve encore dans la "région la plus limpide du monde". Mexico, dans son cocon de poussières industrielles, paraît loin, on pourrait se croire à l'abri, mais les deux volcans qui dominent les Vallées, l'*Iztaccihuatl* et le *Popocatepetl*, restent tout de même invisibles. Avec les premières chaleurs du jour s'élève la fumée du *tiradero* de Santa Catarina, tas d'ordures qui brûle en permanence, déchargeant ses nuages nauséabonds dans l'air. Arrivent aussi les poussières de la carrière de *tezontle*, pierre dont est construit Mexico, du même *cerro* de Santa Catarina... Vers 9 heures la nappe qui recouvre Mexico se met en branle et avance vers nous, vers le sud-ouest. Pendant ce temps, de Chalco même, s'élève la poussière des gaz d'échappement et des routes de terre. Les troupeaux de vaches, que conduisent quelques cavaliers, souvent des enfants, cheminent vers les terrains de pacage, soulevant eux aussi la poussière des chemins... Vers 10 heures, la nappe des fumées de Mexico, qui a entraîné celle du *tiradero* de Santa Catarina atteint la poussière qui recouvre Chalco,

elle envahit le *cerro del Elefante* dont on ne distingue bientôt plus qu'un des deux sommets tant la couche est opaque. Quant à Valle de Chalco, elle disparaît et nous ne voyons plus que les prairies éloignées avec leurs taches d'eau stagnantes et les montagnes à l'ouest, et à nos pieds les quartiers accrochés au piémont du volcan du Xico... Autour de nous il n'y a que ce nuage noir et rouge, avec des traînées blanches et grises, qui gardent ainsi la signature de leur origine industrielle... Vers 14 heures l'air s'apure, le vent pousse la nappe de fumées et de poussières vers l'est, vers les deux grands volcans derrière nous, tandis que Chalco redevient visible ; les enfants sortent des écoles, la circulation a considérablement diminué, les premiers travailleurs reviennent et, au soir, l'air est de nouveau clair. Clair, mais pas forcément pur car, en redescendant, l'odeur des gaz industriels saisit... mais en comparaison de ce qui a recouvert Chalco au milieu du jour, c'est une amélioration certaine.

Et pourtant, ce que nous racontons ici, c'est une belle journée. Une journée ensoleillée. Pour comprendre Valle de Chalco, et tout le sud de Mexico, il faut y venir les jours où la température ne s'élève que peu, où la nappe d'air pollué reste basse, s'écrasant sur le sol, faisant suffoquer les habitants de gaz, de poussières, de fumées... Ces jours-là, inutile de monter au Xico, on ne voit alors presque plus rien de ce qui fut cette région "des plus limpides du monde". Ni l'Elefante, ni les lointains montagneux, pas même les prairies. Et si peu les maisons de la frange habitée du piémont...

Cette vallée de Mexico, qui ravit tant les voyageurs, qu'ils fussent Indiens -les premiers Aztèques arrivant dans

la vallée pour s'installer sur leur morceau d'île de México-Tenochtitlan, bouquet de roseaux appuyé sur un peu de terre- ou Européens, Hernan Cortès et ses compagnons émerveillés, Alexandre de Humbolt trois siècles plus tard... que rappellent des peintres comme José Maria Velasco dont les tableaux rendent bien ce que fut cette région de lumière et de transparence, cet air si léger que les montagnes paraissaient à toucher, ou qu'ont chantée des poètes, Nezahuatlcoyotl ou José Alameida :

*Lejos, el Iztaccíhuatl da su blanco
aparecido sobre humildes crestas*

Mais elle a disparue "l'inhumaine blancheur de l'Iztaccíhuatl" et nul ne peut plus proclamer aujourd'hui comme José Alameida le fit il n'y a que quelques décennies :

Vive Dios, que me espanta esta grandeza

A lire les anciens auteurs, et n'existeraient encore les repères géographiques des deux grands volcans qui bordent la Vallée de Mexico, on se demanderait si l'on regarde vraiment les mêmes lieux...

milieu naturel, ou ce qu'il en reste

La vallée de Chalco est une plaine endoréique qui appartient au bassin versant de Chalco-Acameca, le plus vaste de Mexico qui, lui, est délimité par les méridiens 19°05' et 19°30' de latitude nord et les méridiens 99°05' et 98°40' de longitude ouest.

Il comprend 9600 km² et son altitude de plaine varie de 2240 mètres au nord à 2424 mètres au sud, ce qui situe les terres basses à un niveau inférieur à celui des canaux

d'écoulement qui ont vidé les lacs de la vallée de Mexico. Ce bassin versant comprend 41 volcans dont l'altitude varie de 2460 mètres à 5540 pour le Popocatepetl et 5280 pour l'Iztaccihuatl. Encadrée par deux canaux de drainage, celui de la Compañía et celui de l'Amecameca, et d'autres plus restreints, la plaine était autrefois un lac d'eaux saumâtres alimenté par de multiples arroyos qui débouchent toujours sur les canaux régulateurs, reliquats du tronc des arborescences des réseaux hydrographiques. Ces réseaux hydrographiques naturels entraînent une forte érosion des roches.

Les températures maxima s'établissent entre 27 et 12 °, et se situent avant le solstice d'été. Les minima se produisent en décembre et janvier et vont de 17 à 8 °. Le gradient thermique est fort, les gelées sont fréquentes, ainsi que les grêles, qui se produisent pendant les pluies. Les vents alizées dominant en été mais en hiver la descente des vents polaires affecte la zone de quelques pluies, certes rares.

La flore et la faune ont beaucoup souffert de la poussée du peuplement et des modifications écologiques provoquées par l'homme, assèchement des lacs et urbanisation. Les espèces aquatiques ont été les plus détruites, de par la pollution. Il n'est pas rare cependant de voir aujourd'hui les vols d'oiseaux migrateurs s'ébattre dans une eau souillée de détergents dont la mousse atteint parfois un mètre. Mexico avait une flore et une faune parfaitement originales car endémiques, dont il est difficile aujourd'hui de préciser l'état et la capacité à survivre. La liaison entre la faune et la flore est apparemment rompue. Les habitats naturels sont éliminés, détruits ou endommagés à un point qui paraît

difficilement réversible. Pour donner un exemple, en octobre 1990 ne restent, selon les genres, que de la moitié aux deux tiers des espèces signalées antérieurement.

L'avifaune est elle aussi compromise par les changements écologiques. A la frontière de deux régions biogéographiques, disposant de terres hautes et basses, Mexico comptait 1000 espèces d'oiseaux, soit 50 % de plus que le Canada... ces espèces ne retrouvent plus leurs habitats naturels. Dès les années 1970, seulement 40 % du territoire mexicain conservaient encore des végétations indigènes le Mexique est le troisième pays le plus dévasté en terre de déforestation annuel de l'Amérique Latine. La vallée de Chalco était une plaque tournante des trois grandes routes de migration des oiseaux américains, qui ont dû soit prendre d'autres routes, soit disparaître en atteignant, aujourd'hui ou dans un avenir proche, un point de non reproduction.

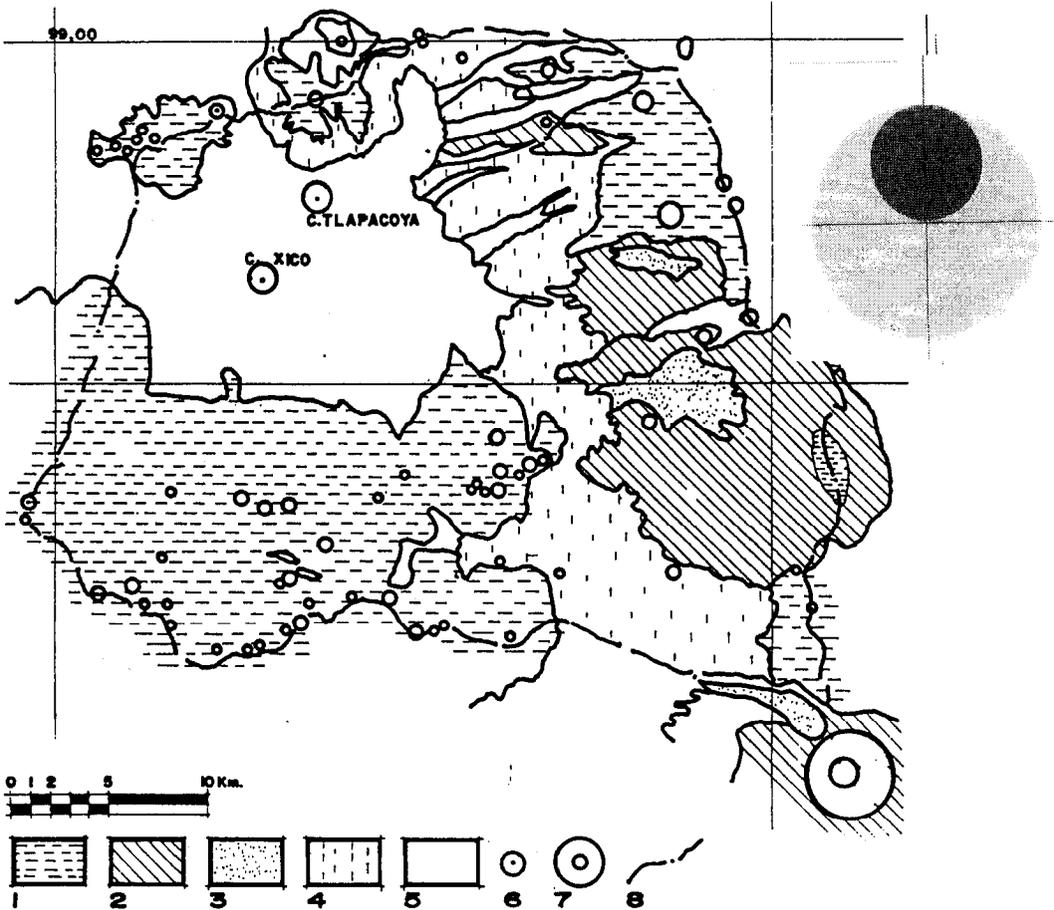
On peut toujours se demander si Nezahualcoyotl, le prince-poète de Texcoco, qui chantait si bien la fuite des jours et la proximité de la mort, savait ce que deviendrait la vallée qu'il chérissait tant.

hydrogéologie et hydrologie

Le bassin versant Chalco Amecameca comprend quatre *unités hydrogéologiques*: la plaine lacustre, la plaine alluviale, le piémont, les montagnes. (planche # 4)

L'ensemble est hétérogène de par son origine volcanique et l'érosion. Les poches aquifères sont variables, et on distingue la zone lacustre, où la poche aquifère est concave

CLASSIFICATION GEOMORPHOLOGIQUE DU RELIEF.



RELIEFS :

- 1- Volcanique.
- 2- Volcanique modelé.
- 3- Erosif.
- 4- Accumulatif.
- 5- Alluvial.
- 6- Cônes volcaniques.
- 7- Cônes volcaniques.
- 8- Limite du bassin "Chalco-Amecameca".

et affleure, d'épaisseur variable de 5 à 200 mètres, et d'autres, lenticulaires. Dans les roches volcaniques l'eau peut être diffuse tandis que dans la vallée de l'Amecameca on note l'absence de couches aquifères dans les premiers 150 mètres. Les relations entre ces couches aquifères restent peu connues et les analyses chimiques donnent des résultats qui montrent la variabilité de la qualité de ces eaux.

La mesure du risque de contamination des eaux souterraines est difficile à approcher, mais il est certain qu'elles ne restent pas à l'abri des pollutions d'origine anthropique, que cette pollution soit provoquée par les rejets de l'industrie, solides ou liquides, ou aériens, ou par ceux de la vie urbaine et des travaux effectués pour alimenter la ville de Mexico. Par ailleurs cette réserve d'eau ne cesse de diminuer dans son niveau. Les données sont peu précises, mais les mesures ont montré qu'en ce qui concerne la couche aquifère intergranulaire, la baisse fut de 19 mètres en 17 ans. On peut donc affirmer que la nappe phréatique profonde baisse de 1 à 2 mètres par ans tant dans la vallée de Chalco que dans celle de Mexico. Cette eau est ensuite rejetée dans les canaux qui la draine au Nord de Mexico toutes les eaux de ces vallées. La baisse de la nappe phréatique provoque des mouvements de sol (affaissement considérable de la ville même de Mexico), d'une manière irrégulière. Cet assèchement fragilise les constructions et aggrave les effets des tremblements de terre en faisant des sols de Mexico une zone qui entre en résonance au moindre séisme.

Chalco fut un port important à partir du XVII^{ème} siècle, en bordure du grand lac entourant la ville de Mexico. Après les

travaux de drainage effectués aux XVIIIème et XIXème siècle, cette fonction disparut. L'entretien des drainages, alimentant le grand canal de Chalco ne semble plus assuré de façon adéquat. Le problème constitue un obstacle important, de plus en plus lié à celui, non résolu, de l'évacuation ou du traitement des eaux usées. La distribution de l'eau au sud de Mexico, se fait à partir de réseaux locaux autonomes. Au pied des *sierras* bordant Xochimilco se trouvent un grand nombre de puits et forages alimentant la région depuis plusieurs siècles. Leur exploitation excessive au profit de Mexico entraîne actuellement des affaissements de terrain et des éboulements.

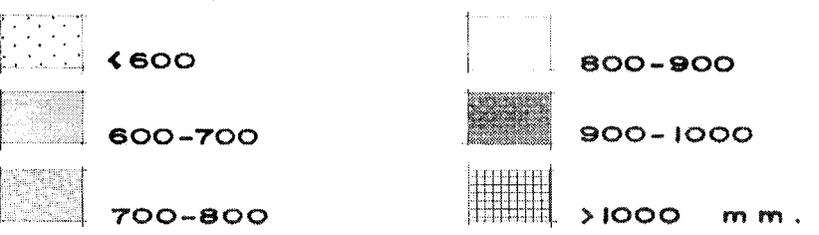
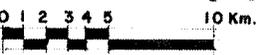
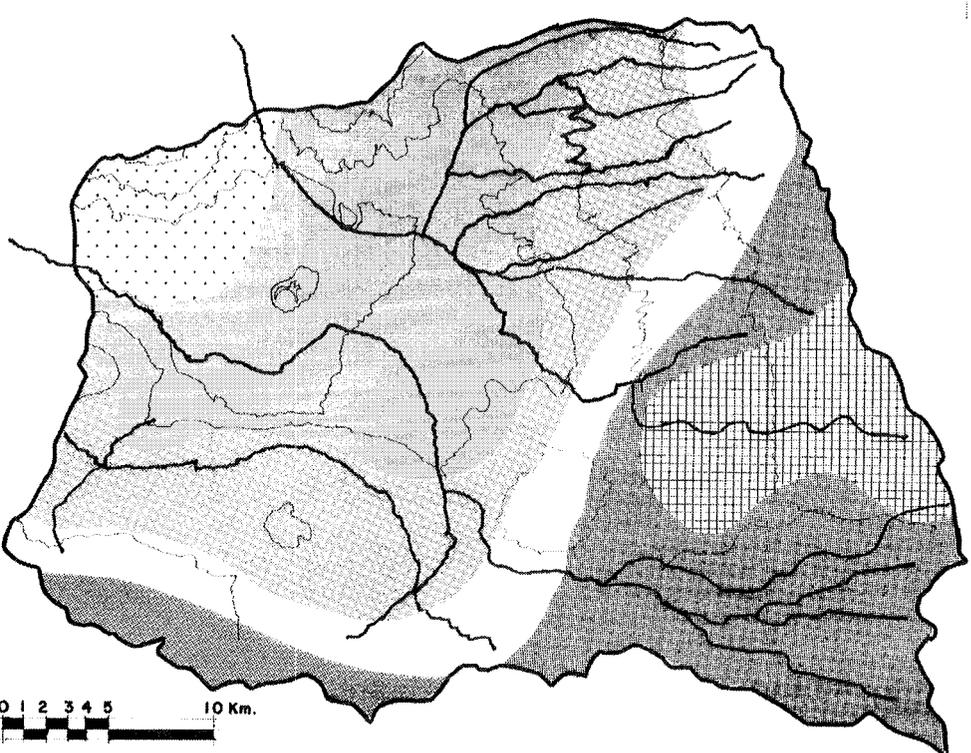
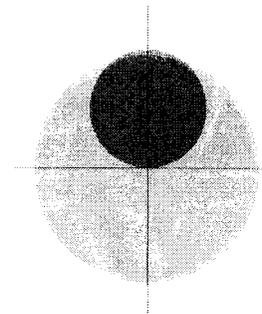
La climatologie de la zone distingue trois saisons :

- une saison humide de 4 mois, juin à septembre, qui regroupe en moyenne 71 % du total pluviométrique annuel ;
- une saison sèche de 6 mois, novembre à avril, qui regroupe en moyenne 12 % du total pluviométrique annuel ;
- deux mois de transition, mai et octobre, qui reçoivent en moyenne 17 % du total pluviométrique annuel.

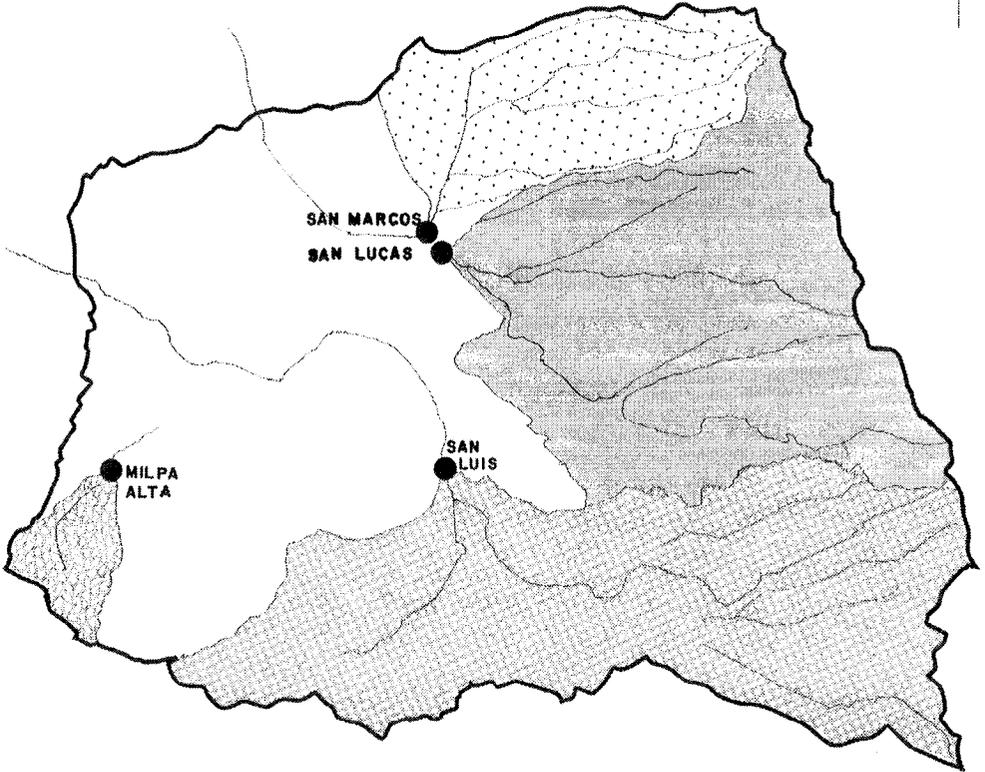
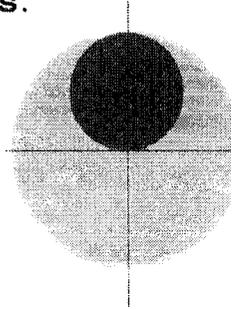
Cependant des irrégularités fortes se décèlent, par exemple, la station de Milpa Alta a reçu 65 mm en 24 heures en janvier, au coeur de la saison sèche...

D'autres mesures ont été effectuées, principalement à la station de Milpa Alta (2450 mètres d'altitude) : une ensemble de 8 appareils y avait été installé (pluviomètre, pluviographe, thermomètre, évaporomètre, héliographe, hygromètre et anémomètre), et toute mesure fut effectuée journallement.

PLUVIOMETRIE



STATIONS HYDROMETRIQUES ET SOUS-BASSINS.



Les modèles et logiciels disponibles ont permis de modéliser et d'accorder les différentes mesures.

Les *conclusions* sont les suivantes : Sur le bassin de Chalco le régime des précipitations est caractérisé par :

- des précipitations annuelles variant de 600 à plus de 1000 mm. Ces variations dépendent de l'altitude et de la localisation dans le bassin à une altitude donnée ;
- une période de pluie intense, de juin à septembre, avec 70 % des précipitations de l'année ;
- des précipitations journalières ne dépassant guère 80 mm « une fois tous les 50 ans »

Des traitements ont été effectués sur les données existantes (60 ans pour les précipitations, 30 ans pour les autres variables). On ne décèle pas d'organisation particulière (cycle, tendance, persistance) au cours du temps. Mais ces données sont insuffisantes pour apprécier un quelconque changement climatique éventuel, qui reste une inconnue quand on sait les bouleversements écologiques connus par la zone.

Le projet n'a pu calculer un bilan hydrologique complet * de chaque sous-bassin, il n'a pu qu'apprécier la part représentée par l'écoulement à l'exutoire. La carte des isohyètes annuelles moyennes a permis de calculer la valeur des pluies reçues annuellement sur chaque sous-bassin :

- 715 mm pour le bassin San Marcos ;

* un bilan hydrologique classique consiste à préciser à l'échelle de l'année la répartition de la lame d'eau précipitée en divers constituants tels que : l'écoulement à l'exutoire du bassin, la reprise évaporatoire (nappe libre et évapotranspiration végétale), infiltration vers la nappe.

- 885 mm pour le San Lucas ;
- 907 mm pour le San Luis.

Ce qui permet, en termes de débits spécifiques, c'est-à-dire rapportés à l'unité de surface, de dire que ces trois bassins connaissent respectivement des écoulement annuels moyens de $0,47 \text{ l/km}^2$, $0,68 \text{ l/km}^2$ et $0,49 \text{ l/km}^2$ et que les écoulement annuels moyens sont de 2,1 %, 2,4 % et 1,7 %. Ce qui signifie que la part de l'écoulement superficiel est extrêmement réduite dans le bilan hydrologique et que reprise évaporatoire et infiltration sont largement prépondérants.

Ce qui ne permet pas de négliger les écoulements superficiels, déterminants pour les crues, comme on a pu le constater en 1991.

histoire : un passé riche et tumultueux

L'histoire de l'homme est, dans le bassin de Chalco, une des plus ancienne de l'humanité : depuis 5000 ans l'homme y demeure et il y cultive le maïs depuis 1300 AC.

L'opinion générale des archéologues est que Tlapacoyan, et donc la région de Chalco, est le probable berceau de la civilisation urbaine de la période pré-classique non seulement de la vallée de Mexico mais des hauts plateaux centraux de la Méso-Amérique, avant donc l'éruption du Xitle, en 300 avant notre ère, qui détruisit Cuicuilco, provoquant ainsi le déplacement des populations urbaines vers Teotihuacan, joyau de l'époque classique, installé sur les plateaux du nord de la vallée de Mexico. Après la période classique, quand s'effondra l'influence de Teotihuacan au

profit de Tula, et quand cette dernière se fit moins pesante, du XIII^{ème} à la conquête espagnole, les Chalcas s'allièrent régulièrement à la plus faible des seigneuries composant la Triple alliance (cette Triple alliance eut une configuration, mouvante au cours des décennies, centrée autour d'Azcopotzalco), de façon à conserver ainsi, sinon une liberté, du moins une autonomie dans l'espace politique mouvant de la vallée. Mais Azcopotzalco vaincu par les Mexicas de Mexico-Tenochtitlan, une campagne aztèque réduisit Chalco à la soumission autour des années 1450 à la suite d'une guerre qui semble avoir duré une vingtaine d'années, guerre qui montre, et l'acharnement à conquérir ces terres de la part des Mexicas, et la capacité économique et politique de résister des Chalcas, qui, situés à une des portes des échanges de la Méso-Amérique, contrôlaient la Passe de Cortès, que le Conquistador emprunta entre le Popocatepetl. et l'Iztaccihuatl en novembre 1519. Chalco contrôlait également l'accès à la vallée de Puebla et, par l'Ajusco, la passe qui menait à Quauhnahuac, l'actuel Cuernavaca. Porte d'accès avec d'autres vallées et plaque tournante du commerce méso-américain, Chalco se devait d'être réduit par l'empire aztèque dont la poussée hégémonique débordait largement la Vallée de Mexico.

La trace de cette histoire se vit quand, les Espagnols arrivant, la possibilité de redevenir libres parut possible aux seigneurs de Chalco. Si certains rallièrent leurs nouveaux maîtres aztèques, les autres accueillirent les Conquistadors en leurs offrant vivres, bijoux et femmes. La fin de l'histoire nous est connue, la liberté obtenue à la suite de l'effondrement de México-Tenochtitlan fut éphémère. Les Chalcas n'avaient fait que changer de maîtres.

L'intérêt stratégique et économique de Chalco ne s'affaiblit pas avec la conquête espagnole, Hernan Cortés, conquistador mais homme d'affaires avisé, le conserva toujours pour lui, avec quelques aléas dus à ses retours en Espagne. Après lui, terre riche, la terre chalca fut toujours disputée entre les Indiens et les Espagnols dans des confrontations parfois violentes qui donnèrent son paysage aux haciendas. Les hacenderos, appuyés sur la force, envahissaient les terres communautaires que les Indiens, affaiblis par les épidémies, ne pouvaient plus occuper. Une politique de "regroupement" de populations eut lieu. Pourtant la structure politique finale, la conquête s'étant vraiment installée, ne niait pas les Indiens qui conservèrent toujours quelques gouvernants reconnus par la Couronne.

Au XVIII^{ème}, Chalco fut un des centres qui connurent une rapide croissance et récupérèrent leurs populations indigènes (doublement à chaque siècle, passant ainsi de 11 640 habitants en 1644 à 51005 en 1805). Un des signes de cette aisance se lit dans le fait que Chalco put être très influencée par les lois sur l'enseignement promues par la Couronne espagnole. Le maïs de qualité que produisait Chalco, et sa proximité de la capitale de la Nouvelle Espagne en fit le centre alimentaire de Mexico, qu'elle approvisionnait par voies d'eau. La production de Chalco arrivait à Mexico par canaux et le transport prenait de 8 à 10 heures. Cependant, malgré les systèmes d'irrigation, les haciendas produisaient le maïs dans des conditions technologiques basses. Ces conditions perdurèrent jusque vers 1860, renforçant ainsi les freins vers une évolution capitaliste et productiviste. La terre changeait souvent de mains, se concentrait, et l'Eglise en acquérait de toujours nouvelles.

L'objectif d'une politique libérale visait plus la destruction d'une propriété communale des terres qu'une amélioration des conditions de la production. Le maguey, pour la production du *pulque* (sève du maguey consommée en boisson), se répandit dès la fin du XVIII^{ème}. Chalco disposait également de *chinampas*, ces jardins flottants fixés par les cultures, sur lesquels s'effectuaient du maraîchage. Chalco était également un centre de transit des produits des terres chaudes basses : bois, piments divers (*chile*), sucre, mais aussi sable, bois, farine...

Au milieu du XIX^{ème} on assécha le lac. Le chemin de fer prit la relève des canaux. En 1867, la Ley Lardo, qui visait le monopole ecclésiastique, mais aussi la transformation de la propriété communale en propriété individuelle, frustra les espérances des journaliers et artisans, base social du Parti libéral durant la guerre de la Réforme et celle contre l'intervention française. En 1881 furent éliminés par exécution militaire les derniers leaders paysans sans pour autant imposer le calme dans la zone. En 1899 une rébellion reprend, et la révolution de 1910 va permettre aux Chalquenses d'utiliser la large expérience de la lutte armée que trois décennies leur avaient enseignée.

En même temps, l'industrie s'implante : 1840 la première fabrique textile s'y installe. Une vie ouvrière agitée va ponctuer les luttes paysannes. En particulier reste célèbre la grève de Miraflores. Tous ces mouvements sociaux permirent la construction de ligues paysannes, ouvrières ou d'artisans.

Les terres de Chalco asséchées permirent l'embouche du bétail et la création d'un centre laitier, encore vivace aujourd'hui.

C'est donc dans cette zone que l'ORSTOM et la UAM, appuyés financièrement par la Communauté européenne, décidèrent de joindre leurs efforts pour implanter un projet, dit Projet Chalco, qui visait à l'étude du complexe ville-environnement.

Le projet Chalco : une connaissance tournée vers l'action

Le projet Chalco est né d'une rencontre entre les objectifs de deux institutions, ceux de la UAM (Universidad Autonoma Metropolitana), Unité de Xochimilco, qui voulait monter un projet scientifique sur la croissance urbaine et l'environnement et ceux de l'ORSTOM (Institut français de recherches scientifiques en coopération), dont deux départements (Société, développement, urbanisation et Eaux continentales) étudiaient, de deux points de vues différents, les questions urbaines.

Une volonté commune de *comprendre les phénomènes d'urbanisation*, d'envisager le processus d'urbanisation comme phénomène global et le souhait d'utiliser les moyens de pointe permettant des études en temps réel (montage d'un système d'information géographique informatisé s'appuyant sur les données fournies par la télédétection en particulier) et de transférer les connaissances acquises à la sphère des décideurs, qu'ils fussent étatiques ou autres (agences privées, associations...) montraient une même orientation dans le projet scientifique de la part des deux partenaires.

Cette collaboration scientifique a été appuyée par une autre volonté, celle de la Commission des Communautés

européennes, qui accorda un fort financement au projet. Un Comité scientifique regroupant les partenaires et la Représentation à Mexico de la Communauté européenne pilotait le projet.

Les produits espérés de la collaboration portaient tout autant sur l'accroissement des connaissances, que sur le montage de technologies adaptées, la formation de professionnels de haut niveau chez les deux partenaires et l'ancrage du monde de la recherche à celui des décideurs. Il ne faut pas oublier que ce projet avait un but essentiellement pratique : fournir des propositions adaptées aux questions essentielles que pose l'urbanisation. L'on a pu résumer l'objectif du projet Chalco en disant qu'il visait à construire une analyse-système de la croissance urbaine et de la dégradation de l'environnement afin d'appuyer l'action administrative et celles des groupes sociaux et agences de tous ordres impliqués dans l'action de l'amélioration et du contrôle de l'urbanisation. *Analyse-système ville-environnement et modélisation des effets et contraintes*, tels étaient en résumé les objectifs centraux de ce projet.

La maîtrise de l'eau parut être des questions que l'on pouvait étudier dans un premier temps ; en effet, les questions de contamination aérienne ne purent l'être pour des raisons de non-disponibilité de personnels.

Le déroulement de ces deux années de collaboration entre deux institutions exécutantes, l'ORSTOM et la UAM, si différentes dans leurs hommes, leurs traditions de recherche et leurs cultures méthodologiques, a connu certes quelques orages, mais ceux-ci sont restés au plan des divergences scientifiques, sans lesquelles les sciences ne sauraient avancer. Ils étaient inévitables avec la confrontation de

traditions scientifiques différentes. Cependant divergences et oppositions ont été surmontées par un dialogue intelligent, une critique constructive argumentée, de la bonne volonté et un travail quotidien. De fait, la collaboration et l'échange scientifiques entre les chercheurs des institutions exécutantes se sont révélés riches, et non moins riche l'expérience des relations humaines.

Le travail interdisciplinaire auquel aspiraient tous les participants du projet ne pouvait se décréter ni résulter d'un simple acte de volonté. Il a fallu le construire jour après jour, ce qui n'a rien de facile comme on peut le constater qui se sont avancés dans cette voie. Les résultats obtenus par le projet oeuvrent sans aucun doute dans cette direction. L'interdisciplinarité nécessite une réflexion constante, elle doit cependant être favorisée et renforcée institutionnellement, mais cette organisation doit garder la plus grande flexibilité possible.

La collaboration entre les professionnels du projet permet d'effectuer quelques avancées méthodologiques, de former de jeunes chercheurs, tant Français que Mexicains, et fournit l'occasion d'un échange de techniques et d'informations tant scientifiques que méthodologiques. Le tissu de la communauté scientifique mexicaine est peut-être un peu plus faible que celui de la communauté scientifique française mais le niveau scientifique est équivalent et les professionnels des deux institutions purent effectuer un travail conjoint à égalité.

une ville en construction

D'autres sujets scientifiques eussent pu convenir au montage d'une collaboration scientifique entre une université comme la UAM et un institut comme l'ORSTOM, mais l'intérêt de Valle de Chalco vient que Valle de Chalco est une ville.

Pour l'action et pas seulement pour la connaissance, l'étude des villes, où se concentre et se concentrera de plus en plus la majeure partie de la population humaine du globe, est devenue d'une importance vitale pour l'humanité. Il est indéniable que le changement quantitatif qu'introduisent ces regroupements -d'aucuns disent même ces entassements- d'hommes et de femmes, cette extension continue des zones urbaines qui occupent des espaces de plus en plus larges, parfois continus, parfois discontinus, *réticulaires* précisent les géographes, mais qui finissent par se rejoindre, interpellent la pensée scientifique d'aujourd'hui. Ils exigent d'elle de préparer des réponses aux politiques de demain.

L'expérience accumulée en quelques trente ans permet de déceler les effets pervers d'un certain nombre de facteurs naturels, ou spontanés, des villes modernes : dégradation de l'environnement, épuisement des ressources, pollution des stocks naturels autrefois conçus comme quasi inépuisables (l'eau, en premier lieu, mais aussi l'air, l'espace...) et de certaines politiques de laisser-faire (croissance spontanée ou anarchique des quartiers périphériques) avec la montée de maux sociaux (anomie sociale, marginalisation de grandes masses de population, criminalité...) que nous retrouveront, bien discernables, à Valle de Chalco.

Les périphéries pauvres des grandes villes du Tiers Monde ont fait l'objet d'un très grand nombre d'études, tant sur les quartiers périphériques que sur les acteurs (personnes ou institutions) impliqués dans cette production. L'auto-construction a également été beaucoup étudiée et tour à tour célébrée, tant par les "auto-gestionnaires" que par la Banque Mondiale, ou décriée comme construction au rabais produite par et pour des classes surexploitées (et notamment parce que cette auto-construction se double de la participation des premiers habitants à l'édification des services et équipements de base du quartier) - ce qu'elle ne laisse d'ailleurs d'être.

Certains chercheurs se sont également penchés sur les problèmes que pose l'illégalité dans ces quartiers périphériques, confondant d'ailleurs bien souvent, comme le remarque A. Azuela, ville illégale et ville des pauvres. Enfin, d'autres continuent à simplifier la réalité des "bidonvilles" périphériques, dénonçant d'une plume journalistique la croissance "cancéreuse", incontrôlée, des zones métropolitaines qui viennent "menacer" le périmètre urbain.

Or ce langage approximatif et "conservateur" d'une partie des chercheurs urbains contraste désormais fortement avec le discours officiel. En effet, la croissance périphérique n'est plus vue comme une menace à "l'ordre" urbain depuis quelques décennies au Mexique ; bien au contraire, elle est gérée et vue comme une solution viable et bon marché au problème de l'insuffisance de logement.

La ville est tout d'abord une ville périphérique, née d'une manière dite "spontanée" il y a une dizaine d'années

sur les terres agricoles (des pâturages en fait) occupant l'ancien lac de la ville de Chalco qui remonte aux origines du peuplement de la Vallée de Mexico.

une zone agricole sous l'assaut de l'urbanisation

L'implantation d'un habitat urbain dans une zone agricole pose tout de suite le problème du *rapport de force entre ville et campagne*. On parle de la force de celle-là, on peut aussi s'interroger sur la faiblesse de celle-ci : savoir comment une zone agricole riche, réputée pour son maïs (*chalqueño*), pour son élevage, a pu céder ainsi devant la poussée urbaine. En termes relatifs, la rente foncière rurale recule devant la rente foncière urbaine, cette dernière étant nettement plus avantageuse. La baisse constante de la rémunération du travail agricole amène un abandon des cultures ; les terres cessant d'être travaillées et irriguées la salinisation en compromet la culture. Dans le cas particulier de Chalco, le bétail n'arrive plus sur pieds, il est abattu dans les zones de production de viande, l'embouche n'est plus nécessaire. Par ailleurs la contamination de la nappe phréatique compromet les pâturages destinés aux bêtes à lait... L'humidité étant le facteur agricole limitant dans cette zone, la variation annuelle des précipitations rend précaire l'agriculture de *temporal* (sous pluies) -pour le municpe de Chalco, sur 27 442 mille hectares, 12 mille sont en *temporal* et 362 irrigués- *, tous ces facteurs affaiblissent la rentabilité du travail agricole. Mieux et plus rentable est de vendre les

* sources : Gobierno del Estado de México, Toluca, SEI (1987), OCEC (1989) et CODAGEM (1989)

terres à des citoyens. Surtout si ces terres ne vous appartiennent pas. Car le système *ejidal*, qui a institué la propriété collective des terres à des communautés agricoles après la révolution mexicaine, se révèle mal adapté à protéger les terres agricoles face à la poussée de l'urbanisation. En effet, l'usufruit des terres a provoqué une parcellarisation peu à même d'affronter les nouveaux défis de l'agriculture d'aujourd'hui. A Chalco aujourd'hui, avec la division des parcelles due à la croissance démographique, la dotation *ejidale* est de 1,7 ha. Notons que la zone sud-est de Chalco reste consacrée à l'agriculture et là se trouvent les terres et les meilleures et de grande propriété. Cette question de la propriété des terres est d'ailleurs un des thèmes majeurs de la recherche urbaine au Mexique, et sur Mexico particulièrement.

Ces « ventes » effectuées par les paysans n'ont rien de légal et, apparemment, dans les années soixante dix, quand s'installèrent les premiers urbains à Valle de Chalco, les choses étaient plus floues qu'elles ne le sont aujourd'hui. On se construisait une petite maison sur un lot "prêté-loué" par un paysan... mais la ville a une logique d'expansion de sa périphérie urbaine, sa *mancha urbana*, qu'elle sut/dut vite imposer. Chacun des contractants de ces transactions en savait l'irrégularité légale, mais chacun, pour des raisons différentes, n'avait guère de choix. Avec les années, quand la ville voisine de Nezahuatlcoyotl fit son plein, d'une manière tout aussi irrégulière et illégale que le Valle de Chalco actuellement, le paysan, affronté à une agriculture en perte de vitesse, menacé d'une invasion de "parachutistes" * et

* on appelle *paracaidistas*, parachutistes, les membres des opérations que des masses urbaines, pouvant atteindre plusieurs

l'urbain cherchant un lieu pour sa famille avaient, et ont, tout intérêt à s'entendre. De toute façon, c'est le nouvel arrivant qui entre dans une espèce d'enfer administratif et politique. Il devra se faire reconnaître par les autorités en tant que nouvel arrivé, en tant que propriétaire, et faire reconnaître son habitat comme urbain... Mais ces terres acquises illégalement ne sont pas à l'abri d'une spéculation (ventes en cascades, vente multiple du même lot) ou d'un envahissement. Les *tierras de nadie*, qualifiées ainsi par des pauvres chassés de la ville en quête d'un lieu à la mesure de ses faibles revenus sont occupées et ensuite on cherche un arrangement avec le/les propriétaires... Il est difficile d'imaginer la tension nerveuse dans laquelle les gens de Chalco se trouvent de par toutes ces logiques contradictoires (nécessités d'une vie impossible, pression limitante de bas revenus, logique marchande et donc spéculative, illégale et donc parfois malhonnête *, illégale et donc laissant le nouveau propriétaire à la merci des administrations et de leurs *tramites* bureaucratiques, au mieux).

certaines de personnes, effectuent en envahissant des terres plus ou moins libres, et vides, s'y installant, parfois en une nuit, construisant des maisons, parfois en parpaings, etc... l'idéologie du système, "révolutionnaire", les fondements du PRI, Parti révolutionnaire institutionnel, gêne toute action étatique de répression ; par ailleurs, certains articles des lois fondamentales du Mexique, reconnaissant à tout un chacun le droit de disposer d'un lieu et d'un toit, facilitent la légalisation ultérieure de ces "cités sauvages" dont certains aspects organisationnels en disent long sur la capacité de la société mexicaine à se prendre en charge. En effet ces opérations n'ont rien de spontané ; elles sont soigneusement planifiées et impliquent tout un réseau vertical d'alliances et un tout réseau horizontal de confiance mutuelle entre les opérateurs.

* le cas s'est présenté de trois familles revendiquant une même terre qu'elles venaient d'acheter

Une fois propriétaire de fait et installé, ou ayant marqué par une bonne clôture son droit de propriété, l'occupant régularise sa situation et celle de son lot nouvellement acquis. Cette procédure est longue et coûteuse, en temps, en argent, en énergie, elle s'effectue à la CORETT * et, en même temps, plus ou moins aidés par la municipalité, les *colonos* tentent de viabiliser les lieux...

Le modèle de Valle de Chalco reste la ville voisine de Neza -Nezahualcoyotl-. Chacun se plaît à dire que Chalco est pour les années 90 ce que fut Neza dans les années 60-70... S'il est vrai que le processus paraît le même (envahissement de terres agricoles, régularisation de la population et de la terre, puis urbanisation par des services publiques); il n'en est pas moins une différence fondamentale : la situation écologique dégradée, et dont s'accélère la dégradation. On peut parler d'une certaine saturation du système global : l'environnement détruit, le sol fragilisé, le gigantisme de la ville, les coûts croissants de recherche de l'eau, de transports, de gestion... tout cela doit être pris en compte pour comprendre que déporter le cas de Nezahualcoyotl sur Chalco est un peu une utopie sur la capacité du laisser-faire à régler les problèmes urbains du XXI^{ème} siècle. Le système se pervertit, les meilleures intentions se voient déviées, les effets que l'on pourrait qualifier de "chaos", au sens scientifique du terme, s'accroissent (un problème jugé autrefois comme mineur devient déterminant), les investissements se perdent *. C'est

* Comité de régularisation de la tenure de la terre

* nous pouvons citer comme exemple que des tubes d'évacuation des eaux usées, avec les mouvements du sous-sol, se sont trouvés être à contre-pente.

d'ailleurs ce défi qu'a entendu le Gouvernement des Etats Unis du Mexique quand il a lancé des actions spécifiques de son grand programme social *Solidaridad* sur Valle de Chalco, la "zone marginalisée la plus étendue d'Amérique Latine".

le tracé urbain : une conception urbanistique brisée par la réalité

Valle de Chalco se présente comme une ville dont le tracé urbain est de type orthogonal, ou en damier, variant dans l'orientation, comme dans la dimension des *manzanas* *. Il existe également des tracés irréguliers, déterminés par les accidents topographiques. C'est un conglomérat de lieux, peuplés par des ruraux et/ou par des urbains, qui datent d'époques différentes ; cette hétérogénéité des vagues de peuplement explique la carence de structure urbaine et les différentes routes et canaux qui la traversent sont des obstacles empêchant la constitution du site comme entité urbaine. A cette carence du tracé répond également une carence d'édifices publics (quelques-uns sont cependant en cours de construction par *Solidaridad*) dont la présence signifierait et créerait une image urbaine.

La zone dite Valle de Chalco est constituée par des quartiers et *ejidos* au nombre de 31 et couvre une superficie de 3 926 Ha. répartie de la manière suivante:

- 58 % zone d'urbanisation ;
- 31 % zone d'agriculture et d'élevage ;
- 10 % terrains vagues interurbains ;

* *manzanas* : ensemble de maisons séparés des autres par des rues

- 10 % voirie.

Les grands axes, régionaux ou locaux présentent des irrégularités, tant dans leur dessin, que leur largeur ou leur capacités différentes de trafic. Signalons aussi leur hétérogénéité. Une même voie peut varier d'une fonction de route à celle d'un chemin piétonnier. Ceci concerne même les grands axes qui, en certaines parties, paraissent vraiment pour ce qu'ils sont, des axes, alors qu'en d'autres ils s'effacent dans le paysage urbain, se dissolvant dans les rues, déroutant qui les suit... Certes, ce type de dissolution dans le paysage se passe plus fréquemment avec les axes locaux, mais des cas portent également pour certains axes régionaux.

Les maisons elles, marquent le paysage urbain de la même précarité : le tiers d'entr'elles n'a qu'un niveau de construction. S'il y a peu d'habitations faites de bric et de broc, toutes n'en gardent pas moins un caractère inachevé de par leurs clôtures hétérogènes et partielles, leurs toits de carton. Attendant un second niveau, ou un troisième, elles dressent vers le ciel leurs fers à béton chapeautés de bouteilles qui les protègent des intempéries. Jusqu'en novembre 1989, l'approvisionnement en eau était aléatoire, celui en énergie électrique précaire. Le paysage urbain, aérien surtout, présentait un lacs de fils qui s'entrecroisaient en pelotes partant des rares lignes "officielles" pour se disperser vers les maisons. Chaque "propriétaire" de ligne la marquait de chiffons, afin de la suivre et de la retrouver quand elle se rompait. Sur les flancs des volcans, c'était surtout le cas du Xico, les lignes

couraient à travers les herbes et dans les arbres pour alimenter quelques maisons éloignées.

En novembre 1989, le Gouvernement perça des forages et alimenta en eau les habitants par des *pipas*, camions-citerne, installa des lignes électriques, plantant des poteaux, installant des prises à chaque maison, pour ensuite y mettre des compteurs... un éclairage public naquit avec cette rapidité surprenante dans l'exécution des décisions au Mexique. Des bornes-fontaines furent installées, des chantiers de bâtiments publics s'ouvrirent... Valle de Chalco devenait une ville, ou une volonté urbaine, et plus seulement un appendice spontané de Mexico.

système d'information géographique : un instrument de gestion

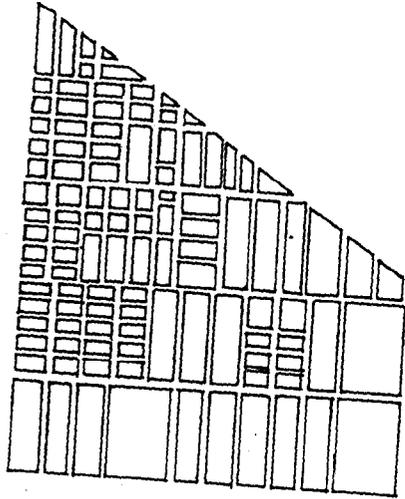
Apporter des capacités de réponses à un phénomène beaucoup étudié mais mal connu, et encore plus mal maîtrisé, était une idée centrale du projet Chalco et le montage d'un Système d'information géographique parut un instrument stratégique pour l'action.

Plusieurs séries de données furent collectées ou regroupées, au moins une par thème de recherche, et c'est sur ces informations que fut tenté, gardant à l'esprit la finalité urbaine, d'intégrer dans l'espace des données tant socio-économiques qu'environnementales, pour aboutir à des diagnostics et à des propositions.

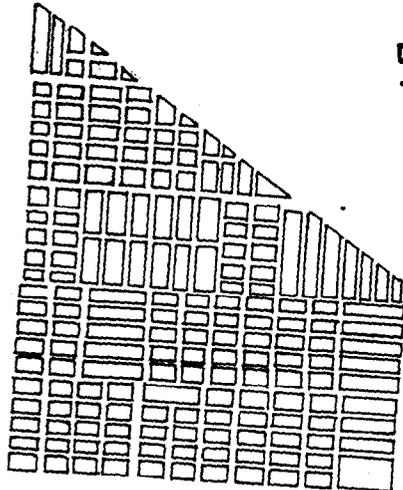
Le système fut conçu pour couvrir divers aspects méthodologique et opérationnels du projet. En ce qui concerne le premier, méthodologique, le système a été

planche N° 7

"COLONIA INDEPENDENCIA".



D'APRÈS PHOTOGRAPHIE
AÉRIENNE.



D'APRÈS LEVE DE
TERRAIN

echelle 1/2000

dessiné partant de divers objectifs, unissant tant l'analyse que les résultats qui seraient obtenus en chacune des aires de recherches, sociale, urbanistique, environnement. Il fut alors possible de définir diverses approches, tant en fonction de l'échelle territoriale des phénomènes que l'exploitation de sources de données, différentes en nature, échelles et complétude. En ce qui concerne l'aspect opérationnel, on a dû compter avec les éléments qui pouvaient motiver les différents acteurs sociaux en jeu sur la zone, impliqués dans les différentes actions concrètes d'amélioration de Valle de Chalco.

Pour l'organisation du système d'information géographique, il a fallu préalablement définir la zone d'observation. Comme on pouvait s'y attendre, elle différait selon les disciplines scientifiques impliquées. Prenant les principales oeuvres d'infrastructure, les contours de l'aire urbaine des nouveaux quartiers périphériques, les accidents topographiques naturels immédiats, l'extension territoriale de l'aire d'application du système a été définie et a environ 40 km².

Les unités minimum d'analyse ont été contruites comme des carrés d'un hectare chacun. Ils définissaient un filet réticulaire de 100 m x 100 mètres de mailles qui a ainsi défini 3926 unités ou hectares dans le cadre physique défini comme Valle de Chalco. Chaque unité a reçu un numéro de code qui permettait de le définir sans ambiguïté et lui rattacher les informations de différentes sources.

L'utilisation des *soft-wares* proposés sur matériel MacIntosh ont permis la fusion de ces différentes sources et d'obtenir un grand nombre de documents cartographiques, parmi lesquels on peut citer :

- la croissance urbaine en 1978, 1983, 1989 ;
- l'usage des sols en 1989 ;
- l'infrastructure de la distribution de l'eau potable par réseau de distribution directe (réseau d'aduction) ;
- la densité de population en 1989, en six classes qui vont de 25 à 300 habitants par hectare ;
- l'occupation urbaine relative des sols, qui a pu prendre en compte le nombre moyen de niveaux de l'habitat (1, 2, 3 et plus) ;
- la morphologie de l'habitat classe l'habitat en fonction de la nature des toits et de l'élaboration relative de l'environnement immédiat. Cinq types ont ainsi été définis : habitat précaire, dispersé, consolidé (en trois niveaux : basse, moyenne, élevée) ;
- l'intensité d'occupation du sol synthétise l'information préalable : densité humaine, densité et nature de l'habitat. L'intérêt de ce document cartographique est qu'il permet rapidement d'interpréter le phénomène quand on étudie des zones différentes ;
- en conclusion on a pu déterminer les densités maxima en regard des *normes gouvernementales* * montrer les zones surpeuplées en regard des prévisions de l'administration et celles qui pouvaient encore faire l'objet d'une immigration.

Un premier essai d'un système d'information géographique, utilisant le matériel et les programmes disponibles sur le marché a donc été mis en place. Sans avoir la prétention de construire un projet élaboré d'un degré équivalent à celui construit en Equateur dans le cadre de l'Atlas informatisé de Quito, ni à celui que met en oeuvre

* Plan estratégico del Centro poblacional Chalco, 1986

actuellement l'équipe INEGI-ORSTOM à Puebla (Mexique), il a permis de proposer des informations géographiques organisées, cartographiées, supports à une information/décision des groupes sociaux impliqués à Chalco. Par ailleurs il a satisfait à un des axes stratégiques du projet : garder l'espace comme point de vue essentiel. Les données des enquêtes socio-économiques ont pu être intégrées et analysées par le système construit.

Ces travaux permirent d'accroître notablement la vision que l'on pouvait avoir de Valle de Chalco, en en donnant une vue macroscopique. La morphologie de l'habitat, l'occupation du sol par les maisons, la vitesse de croissance des quartiers, la viabilité publique et l'usage du sol à d'autres usages qu'urbains furent les principaux renseignements pris en compte par l'ensemble des cartes qui furent produites (une quarantaine en tout). La délimitation de la zone, qui est moins précise que ce que l'on pourrait penser, fut affinée.

Où commence Valle de Chalco, où s'achève-t-elle ? ces questions ne peuvent se trancher qu'en fonction des objectifs propres à chaque étude, mais ces travaux géographiques permirent d'une part de construire une base sur laquelle pouvaient travailler les équipes, d'autre part de mettre en évidence un des problèmes fondamentaux des travaux pluridisciplinaires : les divergences et contradictions des échelles selon la discipline (ORSTOM, 1991).

téledétection : un outil pour demain

Un travail fut réalisé qui consistait en l'analyse des mesures fournies par la **téledétection** (SPOT en particulier *) : construire des descripteurs de la croissance urbaine. Ce travail, de pointe et pas encore suffisamment affiné de par sa nouveauté, reste un des pas qu'il faut effectuer dans le monde scientifique si l'on veut fournir aux décideurs des *observations en temps réel*.

L'étude de téledétection a utilisé une gamme étendue de concepts (comme celui du paysage comme résultante d'un ensemble de forces), de techniques (analyses informatiques de la bande SPOT), de méthodes (enquêtes de terrain, méthodologie statistiques). Comme on le sait, une image de téledétection se construit à partir de mesures physiques des objets au sol, l'interprétation des caractères de l'image et la déduction du contenu géographique (ici, croissance urbaine) intervenant postérieurement par l'analyse de ces mesures physiques. C'est donc à un examen des aspects visibles de l'espace que s'est imposée la recherche.

Le système du paysage visible est lui-même constitué par un ensemble de composants :

- composants abiotiques : topographie, géologie... ;
- composants biotiques : formations végétales (forêts, champs...);
- composants anthropiques : réseaux (routes...), établissements (maisons, usines...);

et par un ensemble d'éléments structuraux :

- éléments de définition des volumes et des formes (lignes et plans...);

* voir bibliographie des ouvrages consultés en annexe

- éléments de description de surfaces : plages, traits et points.

Une carte des combinaisons des composants du paysage et des cartes du paysage visible peut donc être établie à partir de règles méthodologiques (grilles d'échantillonnage, analyse des occurrences, notion d'emboîtement spatial) et confronté à d'autres méthodologies. Toutes les interprétations des paysages sont sujettes à un biais venu de l'observateur lui-même et un autre biais vient de l'échelle de l'observation (la maison pour l'observateur terrain, la *manzana* pour l'image). Ainsi, la caractérisation d'une surface par un observateur sur le terrain ne peut être directement mise en relation avec l'information satellitaire de cette surface, seulement si sa taille est suffisante, et/ou de contraste radiométrique prononcé avec l'environnement, pour être reconnue comme objet individuel sur l'image. Dans le cas contraire, objets très petits, la relation entre les objets décrits sur le terrain et l'image ne peut se faire que par l'agglomération de ces objets élémentaires ; leurs caractéristiques ne sont plus alors individuelles, mais ce sont celles de leur groupement qui peuvent aider à l'interprétation de l'image.

Ces observations ont été directement réinjectées au niveau de la méthodologie de l'enquête de terrain qui devait enquêter sur le visible, informer sur les analyses informatiques, préciser l'occupation du sol pour définir des classes d'occupation selon les différents types d'habitats...

L'exemple de ce travail montre que dans un travail pluridisciplinaire, les compétences des intervenants ne peuvent se conjuguer qu'à une haute et parfaite maîtrise de chacun dans sa discipline car il ne saurait supposer de flou

méthodologique et d'incertitude dans les résultats. Par ailleurs, il montre que pluridisciplinaire ne signifie par pour autant mélange des genres, des problématiques et des échelles et qu'il n'est pas contradictoire avec des recherches de pointe en quelques questions particulières.

collecte de terrain : une procédure de base

Les procédures de collecte de terrain reçurent une attention spéciale tout au long du projet :

En 1989, quand commença le projet, les chercheurs ne voyaient pas tout l'intérêt de bien préciser les procédures de collecte, comme cela est fait par l'INEGI pour un recensement * :

- questionnaire clair ;
- manuel des enquêteurs ;
- manuel de contrôle ;
- manuel de codification ;
- manuel de nettoyage des données.

Les deux enquêtes, "secteur informel" et "enquêtes sociologiques" avaient des questionnaires peu précis pour quelques questions, certaines pouvaient même être omises et donc l'enquêteur devait penser à rajouter à la main ces informations... ce qui provoqua des erreurs d'observation. Il est vrai que ces enquêtes de 1989 avaient au départ pour

* voir annexe, Références bibliographiques

objectif de tester les questionnaires et non de collecter réellement des données *.

L'enquête n'avait pas mis au point de réel manuel d'enquêteur, cela présentait moins de difficultés du fait que l'encadrement de terrain était réalisé par les sociologues qui avaient conçu les enquêtes et qui devaient les analyser. Toutes ces critiques que s'adressèrent à eux-mêmes les concepteurs et réalisateurs des enquêtes de 1989 les amenèrent à porter plus d'attention à la phase suivante : celle de l'établissement des "dictionnaires d'enquêtes", c'est-à-dire les documents qui résument en un tableau les équivalences entre questions du questionnaire, problématique qu'elles renferment, nature de l'information (réponse ouverte ou fermée), ambiguïtés possibles dans les réponses, codifications particulières, relation entre question et variable, (une même variable peut être construite à partir de plusieurs questions, et inversement. Tout comme une interrogation initiale peut avoir été décomposée en plusieurs questions : les relations familiale, la scolarité, l'activité économique...) Ceci apparaît nettement dans les analyses sur les habitations où une même question peut donner plusieurs variables, avec par exemple la transformation des réponses en une systématique dichotomique,

La construction des questionnaires a connu une nette amélioration au cours du projet et l'on voit des procédures

* Cependant l'abondance des données des enquêtes-test fut telle que leur analyse a été entreprise et a donné une analyse sociologique de Valle de Chalco au temps "zéro" du projet, en été 1989. Notons que cette analyse s'est trouvée renforcée par sa cohérence avec celle de 1990, qui, elle, fut établie à partir d'un échantillon déterminé statistiquement (sur une base spatiale), alors que l'enquête de 1989 avait été établie sur un sondage empirique.

de terrain normalisées émerger au fil de son déroulement. Entre les investigations de terrain de 1989 et celles de 1990 le pas franchi est grand. Ce pas est celui qui sépare l'amateurisme du professionnalisme.

discipline et multidisciplinaire : une maison scientifique commune

Dans une étude telle que celle du projet Chalco, où convergèrent les efforts scientifiques de différentes disciplines (sociologie, urbanisme, biologie, santé, hydrologie et écologie...) et où différentes institutions, CCE, ORSTOM, UAM ont unis leurs forces, et sans détailler les questions d'interactions sociales entre les différents acteurs que sont les scientifiques impliqués, on peut tirer quelques conclusions, ou vues théorico-méthodologiques sur les approches et les limites des sciences sociales. Dans le cadre du travail collectif et individuel on perçoit la nécessité d'éclaircir et d'éclairer ce qui sous-tend le plan méthodologique, car s'entremêlent des attentes, des applications techniques et des formes spécifiques de conceptualisation tellement diverses, paraissant tellement étrangères l'une à l'autre, qu'atteindre un objectif commun a paru parfois une gageure.

Par exemple, la nécessité d'établir un plan d'échantillonnage fondé sur une représentation statistique, nous empêche-t-il d'utiliser les données pour analyser d'autres phénomènes qui se déroulent sur des plans géographiques différents (*colonias, barrios* -quartiers- etc) dont, tant le travail de terrain que celui de bureau, avaient

montré la pertinence et l'intérêt ? La solution trouvée fut d'établir par des analyses statistiques des zones homogènes qui furent alors comparées.

Effectuer une enquête-cadre était le premier objectif de l'équipe de socio-économie encore fallait-il s'assurer que le questionnaire appliqué, en ce qui concernait les questions qui n'étaient pas du ressort des disciplines qu'elle maîtrisait, expriment une problématique correcte et des questions adéquates. La "récupération" par l'ensemble des chercheurs de la totalité des problématiques, connaissances et savoirs-faire était une question incontournable. Surtout que les effets pervers d'une connaissance multiple, dont la pluralité pouvait se brouiller elle-même par effets de parasitisme de l'information *, demandait que nous soions tous vigilants sur les questions posées dans les questionnaires.

A partir du moment où la recherche de terrain fut lancée, après une première phase exploratoire, de nombreuses difficultés d'interprétation des documents cartographiques et photographiques apparurent. Par exemple, les documents photographiques disponibles étaient parcellaires. Que ce soit pour des raisons bureaucratiques - on s'était limité aux zones officiellement peuplées-, ou parce que les professionnels chargés de les établir avaient sous-estimé la réalité -Valle de Chalco comme lieu de peuplement rapide-, le fait est que le recouvrement de la zone restait inégal. Il a donc fallu corriger les documents obtenus par des visites de terrain pour combler les déficiences de cette information : certaines zones, supposées vides, étaient densément, et récemment, peuplées.

* Voir Michel SERRES, *Le parasite*, Paris, 1980

La question d'analyser la totalité de l'information demanderait de connaître ce qui sous-tend l'interrogation de plusieurs disciplines et leurs interrelations. La richesse des données de l'enquête-cadre reste quelque peu inexplorée car il n'est pas possible de se substituer à un professionnalisme acquis par d'autres chercheurs dans le cadre d'un long exercice de leur profession. La transdisciplinarité n'apparaît pas plus évidente. De toute façon, la nouveauté de certaines données pour une discipline donnée, qui fût demanderesse lors de la constitution du questionnaire, empêche les chercheurs de cette discipline de voir l'intérêt qu'ils auraient à les examiner en détail maintenant qu'elles sont collectées. Il y a toujours une certaine différence entre le dire et le faire et si, a priori, il paraissait intéressant à un groupe de professionnels de poser tel groupe de questions, la nouveauté, ou l'étrangeté, des données obtenues ne les rendent plus évidentes. Le confort disciplinaire mis en question par des interrogations étrangères, les doutes et l'incertitude sur la pertinence méthodologique et scientifique... tout s'en mêle pour plaider à l'abandon des données collectées sur une demande posée dans les premiers émois d'un projet naissant. Le cas s'étant posé à plusieurs reprises, il paraît important de signaler le cas. Car il a des bases scientifiques et non pas des bases personnelles. La multidisciplinarité pose des questions spécifiques qu'il faut situer au niveau où elles apparaissent, en sachant que pour réduire les contradictions (il n'est pas encore question de les résoudre), il faudra du temps et une accumulation d'expériences.

De la même manière, différente et identique, se pose la question du terme des analyses quand on sait que chacune

des disciplines impliquées va tenter pousser à ce que son propre point de vue, sociologique, urbanistique... l'emporte. Les données ne sont pas neutres et selon le point de vue, l'analyse, les regroupements, et même certains coefficients, se modifient. En la matière, chaque chapelle scientifique a raison, et la logique multidisciplinaire, que l'on peut vouloir mais non imposer, ne peut faire fi de cette antériorité du monodisciplinaire sur lui et de la force institutionnelle - universitaire- et scientifique qui est la sienne.

Chaque interrogation, chaque discipline, va devoir, dans un ensemble de données, reconstruire son propre objet d'analyse. Par exemple, l'étude des associations et groupes sociaux, va puiser dans des parties très diverses du questionnaire, et les autres informations que chaque discipline va recueillir sont largement, en nature, différentes les unes des autres. Les "preuves", selon la discipline scientifique, n'ont pas la même densité. L'information n'a pas le même degré de résistance, qui dépend de la problématique, d'une histoire plus ou moins ancienne de la formation de la discipline. Par ailleurs, il s'est révélé que des données accumulées dans le cadre d'une investigation pouvaient recevoir un traitement relativement pauvre eu égard aux besoins généraux de la recherche ; une autre discipline pouvait prendre en charge l'analyse de données restées quasiment inexploitées par leur collecteur. Le travail collectif présente donc certaines ouvertures assez imprévues et demande beaucoup de souplesse d'esprit et d'imagination.

Ainsi voyons-nous concrètement, dans le cadre d'une action de recherche, se dérouler des affrontements objectifs qui auraient pu mettre en cause, mais ne la mirent pas, la volonté d'habiter ensemble une maison dite pluri- ou multi-

disciplinaire. Car, au delà de la volonté des individus, nous avons des logiques en oeuvre, des logiques de problématiques et de savoirs-faire, qui sont différentes, ont leur histoire, leurs institutions et leur problématique, et en tenir compte tout en construisant un objet commun fut une des gageures du Projet Chalco. Que la réussite ne soit pas totale, qui en douterait ? que l'échec ne soit qu'un maillon dans une chaîne de réussites partielles, on n'en peut douter.

hydrologie urbaine, une discipline neuve

La question des ressources en eau en milieu urbain est à l'ordre du jour maintenant que l'eau devient un bien en voie de raréfaction croissante. A partir d'un potentiel donné (pluies, écoulements, nappes), en vue de besoins (alimentaires, agricoles, industriels) et de risques (santé, inondations, érosion, écologie), la question se pose de savoir quoi faire et comment.

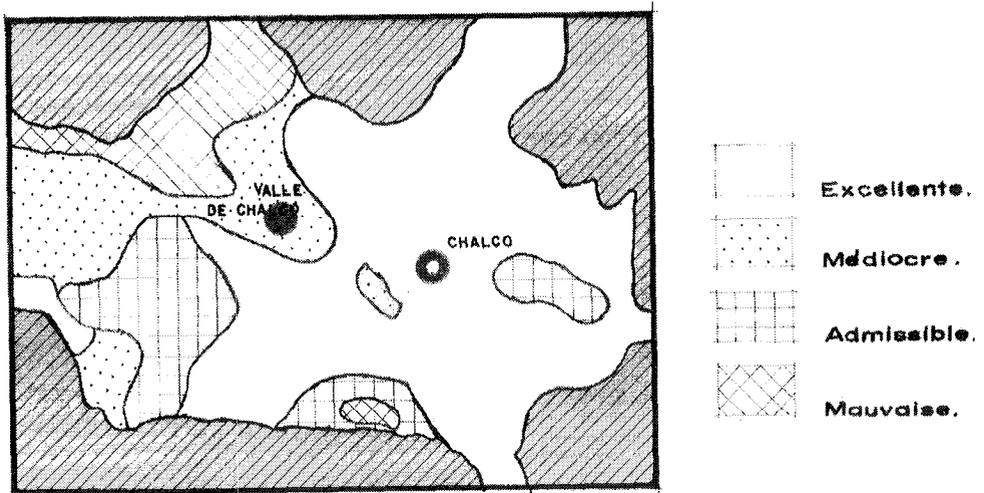
Quelles surfaces élémentaires doivent être prises en compte pour expliquer globalement le ruissellement et comment représenter les mécanismes de ruissellement, tels sont les deux défis que se pose l'hydrologie urbaine pour la gestion des ressources (planches # 8 et 9).

C'est donc en s'appuyant sur des modèles mis au point par les équipes d'hydrologues de l'ORSTOM (PLUVIOM et HYDROM , ainsi que DIXLOI et LAMONT *) que les hydrologues ont étudié et analysé les conditions hydrologiques de la zone de Chalco.

* voir annexe, Références bibliographiques : ORSTOM, 1989 a, b, c, et 1990

planche N° 8

CLASSE D'EAU 'A CHALCO D'APRÈS LA MÉTHODE WILCOX.



Les connaissances hydrogéologiques et hydrologiques que l'on possède sur le bassin versant Chalco-Amecameca et sur les nappes aquifères de la zone ne sont pas assez précises pour que l'on puisse déduire une politique, cependant, ce que nous savons, colore de quelque pessimisme la vision de l'avenir. La baisse constante des nappes -pour l'une d'elle, connue, plus d'un mètre par an-, leur contamination, par infiltration, par les pluies qui rabattent au sol les particules aériennes rejetées par les usines, par l'entassement à même le sol des ordures d'une des villes les plus grandes du monde... (planche # 10) l'épuisement des nappes, à moyen terme ou à un presque long terme, les mouvements qui affectent les sols de par cette surexploitation, l'effondrement de larges parties de la vallée, tous ces facteurs nous amènent à souligner l'urgence de recherches plus approfondies si l'on veut, pour l'avenir, maîtriser tous ces phénomènes liés à l'urbanisation d'une zone qui ne paraît pas particulièrement propice à ce type d'implantation.

Le mérite du projet Chalco aura été de tenter de cerner les risques encourus dans cette zone, risques qui affectent également la ville et la vallée de Mexico, et probablement les autres vallées voisines (Puebla, Toluca). Ce qui se révèle dans ces recherches, c'est l'actualité des phénomènes qui ont été mis en évidence, en Méditerranée par exemple *, car il faut prendre en compte que les phénomènes qui sont décrits partagent en commun leur caractère d'irréversibilité, du moins à l'échelle de la vie humaine, même en incluant plusieurs générations. Les dommages infligés aux nappes phréatiques par exemple paraissent difficile à solutionner

* voir *Le Plan bleu*, en bibliographie

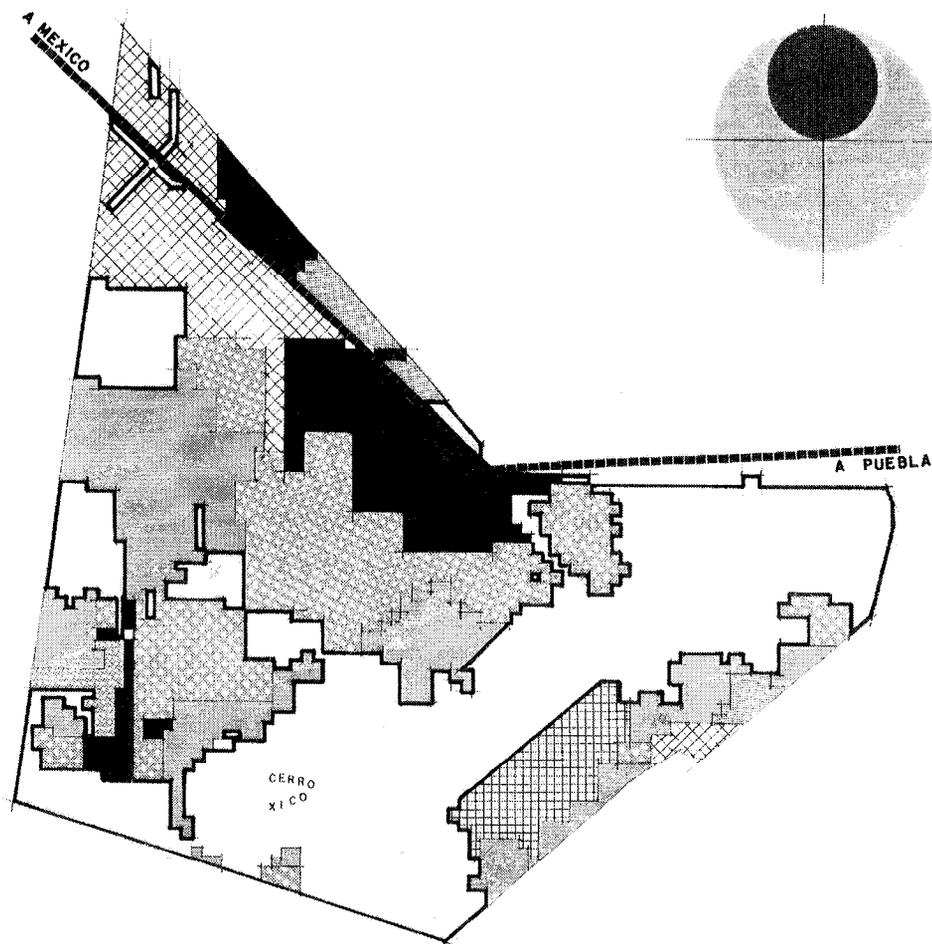
dans l'état actuel des données économiques et scientifiques disponibles.

population et société : un devenir

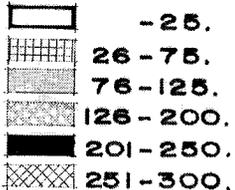
Dans la vallée de Chalco l'établissement humain commence à la fin de la décennie 70 et atteint aujourd'hui une population de 365 000 habitants environ, selon les calculs obtenus de la photo-Interprétation des indices d'occupation des sols et de la densité de population. Selon les chiffres des services des statistiques municipales du Gouvernement de l'Etat de Mexico pour le recensement de 1980, la population de toute la commune de Chalco de Diaz Covarrubias -dont Valle de Chalco- était de 72 644 habitants dont 5 749 personnes vivaient dans les zones rurales.

Ces données permettent de mesurer l'ampleur de la croissance démographique et de l'importance que revêt le phénomène social qui se manifeste par le passage, irréversible, d'un état rural à un état urbain. Ce changement d'état n'est pas à l'abri de résistances et d'effets pervers puisque les modes ruraux de vie se transfèrent ou se récupèrent au cours de cette étape par la pratique d'élevage de volaille ou de porcs dans une tradition qui relève typiquement de la paysannerie pauvre : bêtes et gens partagent les mêmes espaces, avec les conséquences sanitaires que l'on imagine pour les enfants dans cette zone à risques. Cet élevage révèle une certaine pratique d'autoconsommation et permet aussi un certain revenu complémentaire (38% des familles élèvent de la volaille et 15%, des porcs).

DENSITÉ DE POPULATION.



Nombre d'hab./ha.



Dans des processus comme celui que connaît Valle de Chalco, l'urbanisation, en tant que phénomène social, économique et politique, se superpose aux faits quotidiens de la vie rurale dont les manifestations se voient dans les étables qui subsistent encore, avec la présence de chevaux, de mules et d'ânes en tant que bêtes de somme ou de trait. Car il subsiste encore, principalement à la base du Xico, des "fermes", traces de ce qui fut l'activité principal de la vallée.

Le peuplement de Valle de Chalco s'est fait suivant un vertigineux processus d'expansion urbaine de la zone conurbaine de Mexico, en particulier vers l'est. La croissance accélérée, presque explosive, est le produit d'un ensemble de courants migratoires qui convergent vers la ville de Mexico, et de courants migratoires qui divergent d'elle en direction de zones voisines. Ces groupes sociaux, généralement à bas revenu, se déplacent à la recherche de logement à la périphérie, tout en travaillant au centre ville.

Dans ce contexte, le logement se présente comme un problème grave, autant pour les immigrants que pour les groupes sociaux plus ou moins défavorisés dans le marché du logement de la ville de Mexico, soit à cause de la pénurie d'habitations, surtout depuis le tremblement de terre de 1985, soit à cause des prix très élevés des appartements ou des maisons, soit à cause de la montée constante des impôts fonciers, du prix de l'eau, de l'énergie électrique et de tous les services urbains dans la ville même de Mexico.

C'est donc l'expulsion d'une grande masse de la population pauvre de la grande ville vers la périphérie et les municipalités voisines que l'on constate. On constate de même un mouvement de rejet à partir des municipalités urbaines périphériques vers de nouveaux établissements

humains comme Valle de Chalco. Donc on peut dire que dans cette vallée se conjuguent deux causes significatives de colonisation par migration et d'ailleurs 96% des familles interrogées sont immigrantes. Nous avons une grande variabilité de la densité de population selon la *colonia* qui sont la marque des vagues successives de peuplement comme on peut le lire sur la planche # 11 (voir *infra trajectoires spatiales*).

Tous les migrants visent le même objectif : posséder un lopin propre comme base d'un patrimoine tel est le cas de 88% des familles.

Les sujets enquêtés réalisent des activités nettement différenciées et le tiers des personnes a un travail rémunéré. Compte tenu des groupes d'âge et des consensus sociaux en vigueur ; 70 % de la population se considèrent comme des agents économiquement actifs. Il a été observé, avec surprise, que seulement 2,2 % des personnes affirment être en chômage au moment de l'enquête. Ceci montre la forte motivation au travail des gens de Valle de Chalco, et également le fait qu'ils ne sont guère regardants quant à la rémunération. Travailler, contribuer aux revenus du ménage et de la famille, oriente totalement les habitants de la vallée. Une infime minorité.

La famille typique dans cette région est constituée d'un chef de famille, principalement homme, de son conjoint et de ses trois enfants. Cela signifie que les familles sont nucléaires et composées de cinq membres en moyenne. Cependant, s'il y a des familles où l'un des conjoints est absent ou inexistant, alors, généralement, le chef de famille est une femme. Il y a aussi des familles qui reçoivent des parents consanguins ou par alliance. Bien qu'on ait trouvé

des familles de 14 membres, l'enquête révèle que le cas typique est celui de la famille nucléaire de cinq personnes à laquelle vient s'ajouter quelque proche parent pour former ce qu'il est convenu d'appeler une famille élargie, vivant sous le même toit.

Démographiquement parlant les données montrent que la population masculine représente 49,9 %, et la population féminine 50,1 %. Le pourcentage de jeunes de moins de 19 ans est de 56,1 %, et le pourcentage de personnes âgées de plus de 50 ans est de 5,4 %. La population est donc jeune, composée de familles de formation récente.

Les migrations sont dues au fait que la régularisation de la propriété foncière dans les villes oblige à payer des impôts, droits et taxes divers hors des possibilités de ces sujets qui se voient donc dans l'obligation de partir. On peut dire que 91 % de la population interrogée ont été "expulsées" de la métropole de Mexico ; des autres sujets, 6 % sont arrivés directement à la vallée et 4 % ont pour unique lieu de résidence Valle de Chalco (ce sont les originaires de Xico viejo).

Cette enquête montre une population jeune confrontée à un processus culturel : celui du passage d'un mode de vie rural à un mode de vie urbain. Cette transition implique pour cette population la réalisation d'une grande diversité d'activités nouvelles principalement le travail salarié et les études. Il lui faut donc des installations scolaires, culturelles et aussi, plus tard, des emplois. Si ces installations et ces emplois ne se trouvent pas sur place, avec le chômage, les problèmes sociaux, notamment la délinquance et le vandalisme parmi les jeunes, constitueront un danger social réel pour les habitants. La prostitution aussi se présentera

comme moyen de subsistance pour les femmes jeunes et certains jeunes gens, ce phénomène de prostitution masculine apparaît dès maintenant, visible, à Valle de Chalco. L'alcool et la drogue trouvent ainsi un terrain de choix. Si le deuxième phénomène reste encore dans le cadre du "on-dit", le premier paraît bien implanté. Les nombreux heures de travail et de transport, la fatigue, la pollution de la zone, obligent en quelque sorte beaucoup d'hommes à abuser de moyens artificiels pour se maintenir en état de travailler. Beaucoup de nos informateurs font état de femmes battues en pleine nuit quand les hommes rentrent du travail excédés de la vie qu'ils ont.

Sans aucun doute on peut dire que, vue globalement, la propriété de la terre revêt une importance capitale dans la complexité du problème social et urbain dans la zone étudiée. En effet, c'est sur ce point que se manifestent, avec toutes les nuances imaginables, les accords et luttes, explicites ou non. L'achat et la vente de terrains et de logements s'avèrent être les motifs principaux de conflits et d'accords tant que les immigrants n'auront pas acquis une certaine sécurité que leur confèrera la propriété légale de la terre. Dans la zone de Chalco la "régularisation" de la propriété de la terre apparaît plutôt comme un don dû à la générosité des pouvoirs publics qu'à la jouissance stricte des droits des citoyens. Ici nous devons rappeler que les immigrants de Chalco sont caractérisés par le fait qu'ils sont exclus du marché du logement de la ville de Mexico et des autres centres urbains qui l'entourent.

Les organismes gouvernementaux comme la CORETT et la CRESEM ont été créés pour légaliser l'occupation des terrains à usage de logement, à condition que soient

satisfaites les règles administratives et juridiques qui régissent les terres des *ejidos* et des communes. En principe ces terres sont inaliénables, même si elles deviennent inutilisables à la production. En effet, la vente des *ejidos* étant interdite, les problèmes juridiques de leur possession se transfèrent aux acheteurs qui sont les actuels habitants de Valle de Chalco. Par conséquent, ceux-ci vivent dans l'angoisse de perdre argent et propriété, et de se voir obligés de réaliser des démarches administratives obligatoires pour obtenir le droit de propriété définitive. 26 % des familles interrogées reconnaissent qu'elles n'ont pas pu légaliser l'occupation de leur lot ; 46 % de ces familles réalisent encore avec beaucoup de difficulté les démarches en vue de cette légalisation, et, enfin, 28 % ont leur titre foncier.

La propriété de la terre n'est pas l'unique difficulté qu'affrontent les habitants de ces établissements humains. Ils doivent aussi faire face aux problèmes mêmes du logement en ce qui concerne les dimensions de celui-ci, la distribution interne des espaces, compte tenu des us et coutumes et de la situation économique des sujets. Il faut ajouter que cette population, à cause de ses revenus souvent inférieurs à deux salaires minima ne peut prétendre à aucun crédit en vue de construire ou d'améliorer son logement, souvent acquis par la vente de biens antérieurs, comme la voiture. Les constructions commencées ne se terminent qu'après de longues années. Selon les niveaux d'avancement atteints dans la construction, les types de matériaux utilisés et les emplacements, les logements sont classés en trois catégories:

- logements provisoires où les murs sont en matériaux de récupération (bois, lames de carton...); les toits

sont en carton, zinc ou bois et les sols en terre battue ;

- Logements précaires : les murs sont en briques mais dépourvus de fondations et de structure ; les toits sont en tôle ondulée ou en carton ; les sols peuvent être en ciment ou en terre battue ;

- Logements populaire consolidés : les murs sont pourvus de structure en béton armé, les toits et les sols sont en béton.

Une population en majeure partie jeune, des familles de plus de cinq membres, l'exigüité des espaces, la carence de services publics essentiels, tels que les systèmes d'adduction d'eau, de drainage des eaux usées, constituent un ensemble d'éléments générateur de conflits et de tensions sociales. Par exemple, dans 80 % des logements occupés par les familles étudiées, il manque au moins deux chambres à coucher, certaines chambres sont à usages multiples. Si dans 73 % des logements il existe une pièce spécifiquement destinée à la cuisine, dans 27 % cet espace sert aussi comme dortoir, salle de séjour et salle à manger. Il est manifeste que dans certaines maisons la cuisine joue un rôle privilégié par le fait d'être le centre de la vie commune, comme en milieu paysan. C'est l'espace de rencontre des membres de la famille tant au moment de la préparation des aliments qu'au moment de leur consommation. Ainsi la cuisine assure les fonctions de salle de séjour, de salle à manger et même de chambre à coucher. C'est le point central de la vie familiale. Ces conditions caractéristiques d'entassement provoquent des effets pervers qu'il n'est pas difficile de prévoir.

Le programme Solidaridad a permis que 83 % des logements reçoivent légalement de l'énergie électrique.

Jusqu'en mars 1990 la fourniture d'énergie électrique était illégale et les gens branchaient leur ligne directement sur les lignes de haute tension, sur les transformateurs ou sur des panneaux installés par les "leaders" locaux ou les assemblées des quartiers. Les personnes qui ne reçoivent pas l'électricité sont celles qui n'ont pas contribué aux frais d'installation des lignes électriques ou dont les quartiers sont de création récente (quelques mois). L'introduction de l'énergie électrique a amélioré les conditions de sécurité des personnes (éclairage public en voie de renforcement) et a augmenté le confort dans les foyers.

Si le programme Solidaridad a augmenté le prix de l'électricité (lequel était avant "volé" avec l'accord tacite de tous par des lignes électriques branchées directement par les gens sur les lignes et compteurs), celle-ci étant devenue payante, l'eau par contre a vu son prix chuter de 10 à 1 parfois. Et la mise en service prochaine de fontaines publiques alimentées par le réseau va encore provoquer un effondrement des prix.

La distribution de l'eau se fait pour les 84 % de la population par camions-citernes, dits *pipas*. L'eau provient de quatre forages équipés qui alimentent la navette des camions-citernes, privés ou du programme Solidaridad. Un embryon de réseau d'adduction d'eau arrive à 9 % des familles. Le reste de la population reçoit l'eau par des points d'eau publics ou de puits artésiens. Quand les familles sont alimentées par des *pipas*, dans leur presque totalité elles conservent l'eau dans des fûts de 200 litres ou dans des citernes dépourvues de couvercle et l'exposent ainsi à la contamination aérienne. Si l'eau que les familles reçoivent n'est pas propre à une consommation humaine sans

traitement, chimique ou après une longue ébullition, on constate que seules trois familles sur dix font bouillir l'eau qu'elles consomment.

Les eaux usées sont évacuées directement au sol (c'est-à-dire qu'on la jette plus ou moins loin de l'habitation selon qu'on la juge plus ou moins sale), et le service public de ramassage des ordures est inexistant. Les familles se débarrassent des ordures comme elles le peuvent : les unes, la plupart, les déposent tout simplement sur la voie publique ; les autres les brûlent ou les enterrent.

La carence de régulation policière se manifeste par un simple chiffre : 23 % de personnes interrogées ont été l'objet d'attaques sur la voie publique ou dans leur domicile.

L'infrastructure commerciale est également d'une grande pauvreté malgré les nombreux points de vente (près de 3400, dont les 7/10^{èmes} sont des commerces d'alimentation, Pr. Aurora MORA, communication personnelle).

L'insuffisance des transports publics se conjuguent aux autres facteurs pour expliquer la prolifération du petit commerce privé et des prix élevés des biens à Valle de Chalco, et leurs effets négatifs sur les ressources déjà réduites de ces familles. Tout cela a pour résultat final les hauts niveaux de malnutrition que l'on observe. Le fait que les voies de circulation soient en mauvais état (rues non goudronnées, absence de trottoirs) crée d'autres difficultés - et des risques d'accidents- aux habitants qui doivent se rendre au District Fédéral. En effet, les rares véhicules de transport public ne passent pas près des logements, ce qui oblige les gens à marcher sur de longues distances et à payer des tarifs excessifs pour un service de mauvaise

qualité parce qu'incommode, lent et long. Trois compagnies de transport desservent quatre itinéraires. Pour arriver à leur lieu de travail, les ouvriers de Chalco prennent au moins 110 minutes et changent 5 à 9 fois de moyen de transport, ceci dans la fumée de la circulation et le bruit, facteur pollution rarement cité mais que les habitants notent comme un des facteurs principaux des nuisances qu'ils subissent dans leur travail et hors leur habitation. On comprend alors que 66 % des sujets interrogés estiment que le service de transports est très mauvais ; 32 % l'estiment acceptable et 2 % pensent qu'il est très bon.

*en la red amarilla del alba,
en esa hora siempre solitaria
en ese autobús demasiado lleno
para esa hora siempre solitaria*

Luis Cortés Bargallo

Valle de Chalco est donc une zone dortoir. Cependant la rue, en plus de son caractère de voie de circulation, est aussi un espace social dont le rôle va au-delà de celui de lieu de passage des piétons. Elle devient un lieu de rencontre, d'échange et de récréation, une prolongation du foyer pour beaucoup d'enfants et de jeunes gens, une expression de leur condition réelle de classe deshéritée et marginalisée. La rue serait pour ces gens un point d'intersection de deux espaces partiellement indépendants l'un de l'autre : la famille intime et sûre, et le collectif, externe et généralement dangereux. La rue donc joue des rôles divers, comme lieu d'intégration sociale ou politique où se réalisent les solidarités de groupe et où se résolvent les problèmes, par-delà la violence de certains affrontements.

Si l'on admet qu'il est indispensable pour cette population de disposer d'espace et de temps nécessaires aux

loisirs en général, il faut reconnaître que Valle de Chalco en est presque dépourvue. En effet, on n'y compte qu'une salle de cinéma, quelques terrains de foot-ball inadéquats, une ou deux arènes de lutte et de boxe. Grâce à l'introduction de l'énergie électrique, le temps libre est consacré à la télévision chez 60 % des chefs de famille, 70 % des femmes et 71 % des enfants.

L'enquête a montré aussi que, malgré des conditions globales défavorables, des groupes culturels se forment. Le contact avec la société urbaine se maintient à travers les relations de travail, cependant qu'une transformation des valeurs rurales s'observe comme conséquence des conditions matérielles qui prédominent : seulement 25 % des personnes interrogées rendent encore visite à leur famille, 58 % ne les voient que rarement et que 17 % ne les visitent plus du tout, bien que la presque totalité des familles résidentes soient originaires de la région.

secteur informel, activité économique essentielle

Le quart des actifs mexicains travaille dans l'informel selon certaines sources (octobre 1991), cette statistique est encore plus forte pour Valle de Chalco d'où a disparu pratiquement toute usine. Ne restent que des ateliers tournés vers la construction de l'habitat de Valle de Chalco. Une enquête particulière a été réalisée à ce sujet en 1989 qui a tenté d'appréhender une évaluation du secteur informel et de ses travailleurs dans Valle de Chalco. Ce travail fut un des travaux préliminaires du projet et il a eu le mérite de

permettre une analyse et une critique des conditions d'étude de Valle de Chalco.

Qu'une ville de 300 000 habitants surgie brusquement génère une activité économique propre paraît évident. L'intérêt d'étudier comment se développe et s'organise cette vie interne était d'un intérêt primordial. On pouvait se demander comment le secteur informel de Valle de Chalco répondait à ces énormes besoins accentués par la carence en services comme l'eau, l'électricité ou les transports et le rythme de croissance accélérée de cette ville (l'enquête sur le secteur informel ayant eu lieu avant l'entrée en scène du programme Solidaridad).

Il existe au Mexique de bonnes et nombreuses sources d'information statistique : recensements et enquêtes diverses de l'INEGI, enquêtes gouvernementales particulières sur la nutrition, l'éducation, les revenus, la santé et le travail dont certaines réalisées spécialement sur Valle de Chalco par la FONHAPO ainsi que des sources moins traditionnelles mais qui couvrent de façon particulière la zone (registres administratifs divers relevant du gouvernement ou d'organisations syndicales ou populaires). Le rapport de la FONHAPO indique que 71% de la population active travaille hors de Valle de Chalco. Mais si dans d'autres domaines un état de la question a pu être réalisé, ceci n'a pu l'être en ce qui concerne le secteur informel.

Tenant compte du fait qu'il est bien sur difficile, par définition, d'obtenir des données sur les activités informelles, une approche du phénomène a cependant été tentée. L'objectif de l'enquête sur le milieu informel était de comprendre, à travers l'étude de Valle de Chalco, le processus de croissance de la zone métropolitaine de

Mexico. Valle de Chalco apparaît comme une zone d'habitation sans activité industrielle proche. Il ne fallait pas réduire le phénomène à des thèses comme celle de la pauvreté qui rejeterait les nouveaux arrivants vers cette périphérie. Valle de Chalco ne peut être identifié comme le simple et seul regroupement d'une population marginalisée. Il aurait été alors trop commode de redéfinir le secteur informel comme l'ensemble de la marginalité pour renvoyer l'étude de Valle de Chalco à l'étude du secteur informel...

Par ailleurs cette enquête avait également pour objectifs de comprendre la dynamique de la périphérie des grandes villes des grandes métropoles et sa structuration interne. Cette enquête n'a pu tout saisir d'un phénomène aussi complexe, mais elle a permis d'engranger, dès le début du projet des observations et des questions que les enquêtes ultérieures ont approfondies, comme par exemple la corrélation entre le niveau de revenu et l'ancienneté dans le quartier, entre le statut précédent la migration, ou encore les autres activités économiques du ménage dans et hors Valle de Chalco.

La recherche particulière sur le secteur informel nuance la thèse d'une corrélation entre croissance urbaine et industrialisation, sans pourtant aboutir à l'hypothèse inverse d'une croissance périphérique (en l'occurrence Valle de Chalco) qui serait en quelque sorte auto-entretenu et déconnectée de la croissance du centre de Mexico-ville. Il y a donc une distribution primaire nette de pouvoir d'achat et de circulation monétaire du centre vers la périphérie. Ensuite, s'organise au sein de la périphérie une circulation secondaire qui prend sans doute aussi l'allure d'un vaste

secteur de subsistance (dit informel) mais qui ne peut fonctionner qu'en étroite symbiose avec le premier circuit.

Il est indéniable que la survie économique se réalise dans le secteur informel, seul lieu d'accueil pour des populations pauvres et marginales. Problématique du thème de la pauvreté et des modes de survie économique, ce qui est un peu différent, et à la fois plus large et plus précis dès qu'on ne se limite pas aux discours afférents au secteur informel qui concernent essentiellement l'emploi.

D'une part donc, le secteur informel ne se réduit pas à la pauvreté (tous les informels ne sont pas pauvres et la pauvreté est autre chose que le secteur informel) et d'autre part la restriction de l'étude à une population géographique particulière ne permet pas non plus de développer une problématique plus générale sur le secteur informel. Ces limitations acceptées et bien vues par les responsables de ces études, un certain nombre d'enseignements a été tiré de l'enquête.

La faiblesse des revenus est une des premières constatations, renforcée également par les données FONHAPO. et la majorité des individus travaille en dessous du salaire minimum sans parler de ceux qui travaillent sans rémunération (M.-H. DURAND). Parmi les sédentaires, il a été enquêté plus de jeunes, plus de femmes. On peut penser que ces revenus sont d'appoint ou viables seulement au sein d'une unité budgétaire qui doit être familiale (femmes commerçantes, travail familial non rémunéré dont le produit va directement à la famille). Mais le choix d'un travail résident peut également être motivé par d'autres raisons qui subordonnent l'acceptation d'un faible revenu ou d'un travail non rémunéré (coût et difficulté des transports,

emploi du temps contraint par d'autres contingences, périodes de chômage ou d'apprentissage). A l'issue donc de cette recherche il a paru donc plus intéressant de choisir comme unité d'enquête l'unité familiale plutôt que l'unité individuelle, de ne pas dissocier les revenus perçus de l'unité dans laquelle ils sont gérés, où se réalisent l'épargne et l'accumulation de capital, qui rend viables et acceptés les bas revenus.

Cependant, si c'est la pauvreté qui amène les migrants à Valle de Chalco, on peut se demander si Valle de Chalco ne condamne pas à la pauvreté. Ou bien Valle de Chalco serait une étape dans la capillarité sociale. Des hommes et des femmes chassés de la campagne, venu à la ville, s'y adaptant (première migration), puis se dirigeant vers Valle de Chalco, où s'effectue une première accumulation, et leurs enfants, urbains "100 %" connaîtront une première ascension sociale... Avons-nous ici un phénomène classique d'ascension sociale ou bien y aura-t-il un phénomène de pauvreté auto-entretenu ?

Dans cet ordre d'idée, on doit se poser la question du coût de Valle de Chalco : coût des transports qui impute les revenus, augmente le prix des marchandises transportées, coût du temps de transport qui réduit la disponibilité de temps au travail et la productivité des individus, coût dû à la carence en services de base, d'eau et d'électricité. Le travail à Valle de Chalco est plus coûteux à produire que dans les zones mieux desservies. La faiblesse des revenus des résidents de Valle de Chalco ne permet guère de répercuter ces coûts.

On peut donc s'attendre à ce que cette production de services se fasse à faibles profits par une population

"informelle" qui, pour diverses raisons, accepte une faible rémunération de son travail. On peut également s'attendre à ce que cette activité économique soit faible et ne réponde pas à la demande et aux besoins de la population de Valle de Chalco.

Dans ce scénario le "secteur informel" est celui qui assume le coût de l'absence de subventions et de financement des services de transport, de l'absence des investissements publics pour la desserte des services de base qui seraient nécessaires à la réalisation et au développement d'activités économiques qui correspondent aux besoins.

Ce scénario qui concerne la dynamique de cette ville et sa capacité à assurer un peu de ses besoins économiques devra être testé car il peut être faux : y a-t-il à Valle de Chalco un secteur formel, un secteur public qui participent à l'offre économique ? ou bien s'en implante-t-il un ? quel est l'effet économique du programme Solidaridad ? Toutes ces questions ont été prises en compte dans les enquêtes réalisées en 1990 et des ouvrages ultérieurs tenteront d'en cerner la problématique.

trajectoires sociales et trajectoires spatiales

On peut parler de l'installation à Valle de Chalco comme du moment de la première accession à la propriété par la population étudiée. L'accession à la propriété est pour tous impressionnante mais d'autant plus dans le cas des ex-locataires, dont 88 % sont propriétaires pour la première fois

et dans celui de ceux qui habitent dans leur famille, 81 %. A cette accession à la propriété correspond la transformation de certaines pratiques des nouveaux propriétaires, qui pourrait se résumer à un repli sur le foyer, avec un accroissement des activités de bricolage et de l'assistance aux réunions de quartier ; un profil familial des banlieues de petits propriétaires donc. L'analyse de ces transformations, telles qu'évaluées par les interrogés, met très nettement en lumière ce "repli sur la maison" qui concerne 63 % des chefs de famille et 69 % des femmes. Le lien entre repli et accession à la propriété est encore souligné par les faibles pourcentages de "repli" pour les non-propriétaires. Privations et sacrifices accompagnent l'installation à Chalco dans nombre de cas, et les facilités de paiement -par *abonos*- constituent l'une des raisons du choix du quartier. Tous ces faits ne font qu'accentuer la ressemblance avec les banlieues de petites classes moyennes.

La position dans le cycle de vie familial correspondant à l'installation à Chalco est certes familière, malgré ses spécificités. Viennent en effet dans la vallée surtout des familles, plutôt jeunes avec des enfants. 61 % des chefs de famille et 75 % de leurs épouses ont moins de 39 ans. et 53 % des familles comprennent des cadets de moins de 4 ans. La première accession à la propriété est le fait de chefs de famille entre 30 et 39 ans. Un second groupe, se différenciant assez nettement du précédent, est constitué de nouveaux ménages, pour la première fois en logis. Ce groupe se compose de jeunes dont le lieu de résidence immédiatement antérieur était le domicile familial et dont le statut actuel varie largement. Enfin un dernier groupe comporte les résidents plus âgés. Ces résidents forment une

catégorie non négligeable qui se subdivise en résidents de longue date, au profil antérieur proche de l'un des précédents, et en nouveaux résidents, aux maisonnées souvent nombreuses (petits-fils, etc) ; cette catégorie regroupe une bonne partie des ex-proprétaires.

Trois grands groupes correspondant à des étapes bien définies du cycle familial se dessinent donc et l'un des points communs qu'ils ont entr'eux pourrait être la difficulté financière, à la fois liée à la taille des familles et caractéristique du nouveau ménage. Ceci n'est cependant pas vérifié, loin de là, et devrait être mis en relation avec le 'degré d'accumulation' des familles. Des raisons de venue communes révèlent de plus une volonté de possession et un refus de la précarité de la location qui pourraient s'ériger en caractéristiques déterminantes.

Toutes ces familles sont de milieu social populaire (artisans ou ouvriers). La présence des petites couches moyennes traditionnelles, commerçants et artisans est toutefois loin d'être négligeable, les maîtres artisans et les commerçants ayant pignon sur rue représentant 11 % de l'échantillon. La catégorisation de l'emploi met en relief la prépondérance des métiers de la construction et des artisans et l'importance des emplois journaliers ou domestiques. Il ne s'agit cependant pas des plus démunis, malgré la forte proportion de chefs de famille sans aucune qualification (36 %) : prédominant en effet les ouvriers et ouvriers-artisans détenteurs d'un certain savoir-faire (policiers, camionneurs, chauffeurs, etc. inclus). Cette catégorie, qui comprend également les commerçants possédant un stand au marché et regroupe donc tous les chefs de famille

détenteurs d'un petit capital monétaire ou de qualification, représente 41 % de la population étudiée. Serait donc caractéristique de celle-ci la possession d'un capital technique certain (maçons et artisans) quand capital économique (commerçants) ou scolaire (agents de commerce et autres 'cadres') font défaut. Peut-être pourrait-on d'ailleurs avancer que l'installation à Chalco est souvent le fait de maçons et artisans qualifiés dont les prédispositions techniques portent à l'auto-construction. C'est tout du moins ce que laissent à penser les chiffres obtenus sur le recours (payant) aux services d'un maçon : 90 % des apprentis maçons, 58 % des apprentis artisans et 92 % des ouvriers-maçons ont construit seuls leur maison, quoiqu'ils se soient parfois fait aider (famille, compères, amis).

Dans la majorité des cas (52 %) un salaire ou revenu unique assure la subsistance des maisonnées. L'on recense 2 emplois par maison dans 28 % des cas et 3 dans 14 %, ceux d'épouses en majorité, d'enfants adultes ou adolescents, et surtout d'autres membres de la maison, parents, frères et soeurs, cousins ou filleuls. Vivent en effet dans les maisons ou sur le même terrain un certain nombre de personnes extérieures à la 'famille nucléaire' (une personne au moins en sus de la famille nucléaire dans 22 % des cas). De fait, vivent de un ou deux emplois des maisonnées de 6,15 habitants en moyenne, 3 enfants au moins résidant à la maison dans 64 % des cas. Notons que le nombre d'emplois/maison croît selon le nombre de résidents et d'enfants.

L'étude de l'évolution *intergénérationnelle* de l'emploi montre un certain taux de reproduction des emplois, taux

attendu dans le cas des emplois à capital technique et branches traditionnelles, où l'apprentissage est le principal mode de qualification. C'est ainsi que, par exemple, un tiers des fils d'artisans sont restés artisans, un tiers des fils de maçons sont maçons, ou qu'un quart des fils de chauffeurs sont chauffeurs. De même, succèdent à leurs pères les ambulants ou les policiers. Les chiffres sont, bien sûr, indicatifs étant donné les faibles pourcentages des emplois 'paternels' non-paysans. Car la majorité des chefs de famille sont bien, comme l'on pouvait s'y attendre, d'origine paysanne immédiate (50 %). Ces fils de paysans sont essentiellement employés dans la construction (20 %) ou occupent des emplois non qualifiés (18 %) ou d'usine/atelier. Mis à part les cas des fils de paysans, et des fils de commerçants -et peut-être celui des fils d'artisans-prédominant donc stabilité et reproduction intergénérationnelles, peut-être du fait de la prévalence des métiers à mode de qualification traditionnel. En effet, ce n'est pas par l'école que les chefs de famille ont acquis leurs connaissances professionnelles et le degré de scolarité atteint reste faible quoique bien supérieur à celui de leurs pères : 13 % n'ont pas été à l'école. Comparé aux chiffres de la génération précédente, le nombre d'analphabètes est faible : 45 % des pères de chefs de famille et 59 % de leurs mères étaient analphabètes, 76 % et 81 % respectivement n'ayant jamais été à l'école. Les chefs des familles enquêtées sont donc davantage scolarisés que leurs pères, tout en ayant plus ou moins les mêmes métiers (mis à part les fils de paysan) et le même statut social.

Le 'statut social', que l'on a mesuré au degré d'"expertise" dans le métier considéré (aides, employés,

maîtres-artisans, commerçants, cadres) ne permet pas une véritable évaluation de la richesse des enquêtés. Il a donc été construit une variable composite établissant des degrés d'accumulation -et non de richesse- suivant la possession ou non de certains biens. Ils permettent d'établir, malgré leur caractère approximatif, des distinctions plus fines entre groupes, la 'classe moyenne' étant constituée des familles possédant télévision et cuisinière (30 % des cas) plus une 'salle de bains' (24 %). Les plus riches sont ceux qui possèdent à la fois voiture, machine à laver, salle de bains, télévision, etc. (7 %) et les plus pauvres ceux qui ne possèdent pas de télévision (13 %). C'est la distinction entre possesseurs de machines à laver et possesseurs de voitures qui met en lumière des stratégies et pratiques relativement différentes. Par exemple les plus riches sont les commerçants et maîtres-artisans. Ils ont un profil plus 'traditionnel' : des 'plus riches', ce sont ceux qui ont moins eu recours au planning familial. Ce sont également ceux qui ont le plus consulté de guérisseurs (*curanderos*), ou éprouvent le moins d'embarras à l'annoncer.

Comme le montrent les chiffres sur l'emploi du père du chef de famille, c'est d'une population d'origine largement paysanne dont il s'agit ici. Quel a pu être le parcours de ces familles, et en particulier de ces chefs de famille d'origine paysanne ? En répertoriant les lieux de naissance en villages, bourgs et petites villes, grandes villes et capitales de province, apparaît corroborée l'origine paysanne de 50 % de la population étudiée. A cela il faut ajouter une partie difficile à quantifier des personnes (18 % des chefs de famille) nées dans des bourgs et dont les parents étaient paysans.

29 % des chefs de famille sont nés dans la zone urbaine de Mexico et 8 % dans les capitales de province et grandes villes industrielles ou portuaires. De fait, l'étude de la provenance du chef de famille livre des résultats relativement attendus, quoique marqués par quelques absences, comme celle de l'Etat de Morelos pourtant voisin. Soulignons cependant l'assez forte prédominance du District Fédéral comme lieu d'origine et l'importance des Etats d'immigration traditionnelle du centre du Mexique, tels Puebla, Oaxaca et Mexico. Les chiffres obtenus pour certains états ne prennent d'importance qu'à l'analyse 'régionale' par quartiers, du fait de concentrations spatiales par lieu d'origine, comme nous le verrons plus loin. Notons que pour les originaires de l'Etat de Mexico, 30 % d'entre eux sont nés en zone métropolitaine.

L'étude de l'accession à la propriété, et surtout du statut dans la résidence antérieure en fonction de ce lieu de résidence met en valeur des différences notables entre les différents quartiers ou municipalités de la zone métropolitaine et permet d'analyser les *trajectoires spatiales*.

De façon générale, les enquêtés de la vallée de Chalco ont eu pour résidence immédiatement antérieure Nezahualcoyotl, Iztapalapa, Iztacalco, le restant du District Fédéral, la municipalité de Chalco, les autres quartiers périphériques de l'état de Mexico et la province. Les familles qui sont arrivées directement de province sont surtout originaires de Puebla, Mexico * ou de Veracruz. Certains de

* rappelons que le Mexique comporte 31 états plus le District fédéral, le D.F. Par ailleurs il existe la ville de Mexico, l'Etat de

ces lieux de résidence semblent surtout être des endroits de location et de transit, comme le sont le centre-ville de Mexico ou Iztacalco.

Les raisons de déménagement et de l'installation à Chalco qui ont été avancées permettent de saisir les stratégies mises en oeuvre par les familles, les circonstances et les raisons de leur éventuelle accession à la propriété. Le désir de cette accession est essentiel, encore que d'autres causes sont avancées ou ont été mêlées à la décision de migration vers Chalco (comme la perte de la location, le coût trop élevé etc). Les propriétaires qui le sont restés sont venus dans la vallée pour des raisons de santé, parce que l'endroit leur plaisait, pour la tranquillité et pour être proches de leurs lieux de travail. Il faut noter l'importance des raisons d'agrément dans la migration vers Chalco, elles est relevée par toutes les enquêtes de terrain. Enfin, cette installation est vue comme définitive, et non transitoire : 77 % des familles ne pensent pas bouger à nouveau.

A l'analyse des données sont rapidement apparues des distinctions entre *colonias*, différences suffisamment fortes pour établir des subdivisions de la zone d'étude regroupant de 2 à 3 *colonias*. C'est en premier lieu l'âge de ces "quartiers" qui est déterminant. Les plus anciens sont ceux où les familles sont plus âgées, plus nombreuses, plus "riches"... Ce sont aussi ceux qui sont les plus susceptibles de présenter une structure foncière plus diversifiée.

Mexico. Mexico, comme ville, déborde du district fédéral et s'étend petit à petit sur l'état de Mexico (voir planche # 2 en tête de l'ouvrage)

Cependant, l'ancienneté des zones ne s'accompagne pas forcément d'une plus grande accumulation comme le montre le cas de la zone des *colonias* de Xico Nuevo et Viejo, plutôt "pauvres" et où l'on note l'absence de qualifications professionnelles. La consolidation est donc sélective, et l'hypothèse qu'il se présenterait une ébauche de ségrégation (différenciation socio-économique) future n'est pas à exclure.

Les lieux de provenance déterminent également la différenciation en quartiers, qu'ils soient de naissance ou de résidence antérieure. Les *colonias* situées le long de l'autoroute Mexico-Puebla présentent de très forts pourcentages d'ex-résidents de Nezahualcoyotl, alors que celles jouxtant la route de Chalco à Iztapalapa ont les pourcentages d'ex-résidents d'Iztapalapa les plus élevés. En ce qui concerne l'origine par Etat des chefs de famille suivant les zones, elle vient confirmer l'existence et le bon fonctionnement des réseaux familiaux, amicaux et de compérage qui se maintiennent malgré l'émigration. Se dessinent en effet des "concentrations" d'Hidalgenses par exemple dans la Santiago, de Michoacanis dans les Jardines de Chalco ou de Oaxaqueños dans la Providencia et la Guadalupana, qui témoignent bien de l'efficacité du bouche à oreille et des solidarités villageoises (accueil de travailleurs, etc.).

Les résultats de l'enquête éclairent certaines fonctionnements de la métropole, en mettant en évidence des zones de transit et d'établissement des "pauvres". Fait important, ceux-ci, immigrants de plus ou moins longue date, transitent non seulement par l'habitat en location du centre-ville (*vecindades*, etc.), mais aussi, et de plus en plus

souvent, par les délégations périphériques du District Fédéral (Iztapalapa) et les municipalités conurbées de l'Etat de Mexico (dont surtout, dans le cas des résidents de Chalco, la ville de Nezahualcoyotl), dès que celles-ci se constituent un parc locatif bon marché en atteignant un certain degré de consolidation.

La "bienveillance" des autorités vis-à-vis de la croissance périphérique a été signalée. Il convient maintenant de noter, au terme de cette analyse à grands traits, que la population étudiée, et sans doute celles des autres quartiers naissants, immergée dans la résolution des problèmes immédiats (paiement des coûts encourus, les terrains devant être très souvent achetés deux fois, la première "irrégulière", la seconde auprès des autorités, dans ce cas précis, le ministère de l'agriculture ; régularisation de leur statut ; négociation avec l'Etat de l'introduction des services), en repli sur le foyer et engagée dans l'amélioration matérielle des maisons, est ancrée dans une relation clientéliste avec l'Etat. Le pragmatisme fondant cette relation clientéliste (10 % affirment avoir été directement aidés par le PRI * dans l'achat de leur terrain ou la construction de leur maison) vient souligner l'importance du rôle joué par cette forme d'urbanisation dans la pacification des rapports sociaux, dont le repli sur le foyer est toujours une sûre mesure. Il resterait bien sûr à analyser le rôle de la résolution des demandes en équipement au coup par coup dans ces processus de pacification.

* PRI : Parti Révolutionnaire Institutionnel, parti-état du Mexique (d'autres partis existent mais le pouvoir politique et administratif est quasi-monopolisé par le PRI)

habitat : organisation et vécu des espaces privés

L'étude des **espaces privés** a été envisagée comme l'analyse de la résultante des contraintes techniques et économiques et des conceptions spatio-culturelles des acteurs-réalisateurs. Telle fut l'hypothèse centrale de cette investigation de terrain :

D'un point de vue théorique il est vain d'isoler les formes spatiales de la réalité sociale, même si d'un point de vue méthodologique on peut considérer que l'espace constitue une sorte d'écriture se substituant au langage et aux représentations explicites.

Emile LE BRIS et al, 1984 : 469

Le tissu urbain naissant de Valle est composé, pour sa plus grande partie, d'habitats précaires. Il s'agit généralement, - lorsque ne sont pas employés des matériaux de récupération : bois, métal, plastique, etc...- de quatre murs de parpaings - parfois seulement superposés sans mortier - formant une pièce unique. Bâties directement sur la terre, ils sont surmontés d'un toit d'une seule pente. Ce toit est composé, dans le meilleur des cas, par une couverture d'asbeste - plaque d'amiante et de ciment -, et le plus souvent par une couverture de carton ondulé goudronné fixée à une charpente, faite de bois de récupération, par des pierres simplement posées ou par des clous. Dans ce cas, des capsules de bouteilles sont utilisées pour protéger le trou de son agrandissement et de l'infiltration de l'eau. Une couverture de carton ondulé devrait être changée chaque année. Ceci n'est pas vraiment fait et les toits mouillés par la pluie ne sont plus étanches :

*Lluve de noche
los techos se deshacen
Los pobres velan.*

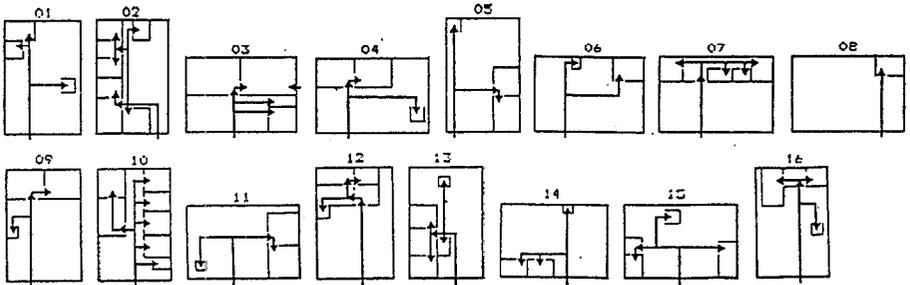
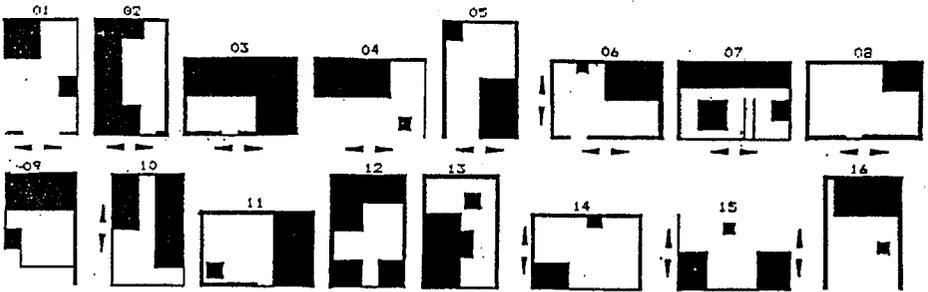
Luis Cortés Bargallo

Bien souvent ce type de maisons ne comprend pour ouverture qu'une porte, qui reste constamment ouverte lorsque ses habitants sont là - elle peut être dans ce cas seulement voilée par un rideau -. On le rencontre sur des terrains laissés tels quels ou, parfois, utilisé pour des cultures de consommation familiale ; il est en général assorti de latrines extérieures, composées d'un trou dans le terrain, parfois bordé de planches, entouré de trois plaques de carton ondulé et goudronné, dans le meilleur des cas, un rideau et d'un toit en carton. Mais l'évacuation des latrines va directement dans les couches superficielles du sol.

A l'opposé de ces habitats, en principe provisoires, se trouvent quelques cas de maisons de deux étages, au toit en dalle de ciment et aux nombreuses fenêtres. Ces maisons présentent des finitions soignées et peuvent se voir entourées d'un jardin d'agrément. Elles sont alors composées d'un grand nombre de pièces différenciées, par leurs fonctions, incluant des espaces de transition - entrée, couloir, escalier intérieur...-

Entre ces deux extrêmes, toutes les combinaisons existent, la plus courante étant un ensemble de constructions, plus ou moins en chantier, susceptibles de s'adapter au fur et à mesure des besoins et de l'avancement des travaux - les murs de la future maison délimitent le terrain, ou les murs et le toit de la pièce rajoutée, non encore pourvue de porte et de fenêtre, hébergent la truie et sa portée, ou, encore, le sol cimenté des extentions à venir.

planche N° 10



représentation schématique
des systèmes de limites
et des systèmes d'accès
- quelques cas -

La moitié des constructions a été conçue exclusivement par le chef de famille. Un quart a été conçu par la maîtresse de maison, la moitié des cas de ce sous-échantillon ayant été conçue en association avec le conjoint. Ce fort décalage témoigne du peu d'importance accordé à l'usager, la femme en l'occurrence.

La très grande variété des durées de construction témoigne du caractère "progressif" de l'investissement et de la présence de toutes les combinaisons de participation aux chantiers d'autoconstruction. Une autre explication réside dans la valeur sociale des liens familiaux. Ces liens, éléments de réseaux de solidarité essentielle, jouent probablement un rôle primordial dans l'intégration sociale au niveau de la nouvelle société de Valle, comme le montrent les travaux exposés précédemment.

Les systèmes de limites territoriales se révèlent complet dans près de la moitié des cas. Mais ces limites, pour être matérialisées, n'en restent pas moins hétérogènes. On y rencontre la cohabitation, au niveau de chaque unité, de limites faibles et fortes. La classification des systèmes de limites observés a permis d'entrevoir une répartition géographique dans la vallée, qui corrobore les observations des autres enquêtes sur l'ancienneté des colonias et leur peuplement différentiel.

Trois niveaux de zones ont été définis en prenant en compte la combinaison des degrés de qualité et d'intégralité des systèmes. La première de ces zones, celle qui réunit les systèmes de limites les plus complets et les plus forts, correspond à la partie de Valle la plus proche de l'autoroute de Puebla, c'est-à-dire à la plus ancienne urbanisation après réhabilitation des terrains ; la seconde zone, intégrant des

structures de limites territoriales moyennes ou/et incomplètes, se situent en marge de la première ; enfin, la troisième zone, présentant des limites territoriales faibles, se situe dans les colonies antérieures à la transformation du lit de l'ancien lac en zone urbanistique (San Miguel Xico, San Martín Xico et Cerro del Marqués), semble indiquer que la notion de limite, dans le cadre de Valle, est liée à une logique citadine : la population de ce sous-échantillon - pour la plupart autochtone - est intégrée de père en fils à un *ejido* et ne semble pas éprouver le besoin de matérialiser leurs limites.

Le fait que la zone déterminée par la présence de systèmes de limites fortes et complètes corresponde à l'urbanisation la plus ancienne et la plus dense, indique que la tendance générale est à border chaque parcelle de ce type de limite. Les contraintes économiques et la densité d'occupation de l'espace seraient alors les variables les plus déterminantes de la matérialisation de limites.

Par contre, il n'a pas été constaté de construction de limites dans un but de protection météorologique - contre le vent et le froid -. En effet, bien que la météorologie de la vallée soit ressentie par la population comme étant directement liée aux volcans Ixtaccihuatl et Popocatepetl - considérés comme sources de refroidissement de l'air - aucune installation - limites, ouvertures ou orientation générale de la maison- ne montre la prise en compte d'une telle contrainte climatique. La protection, lorsqu'elle est recherchée, est toujours régie en fonction du contexte social, en particulier du réseau de communication, et non par rapport à l'environnement naturel.

Bien que la raison principale de réalisation de limites exprimée par la population soit la protection face aux voleurs, les limites sont plus fréquentes entre voisins qu'entre l'espace privé et l'espace public. Il est vrai que les clôtures entre voisins sont d'un très bas prix relatif. Le très grand nombre de cas de parcelles ne présentant pas de limite construite sur rue, malgré la présence de celles bordant les propriétés voisines témoigne d'un très fort désir de séparation territoriale (planche # 12, figure du haut).

La structure de cheminements (figure du bas de la planche # 12) desservant chaque espace construit a constitué un autre thème d'analyse. Une reconnaissance des différentes structures a permis de déterminer une typologie des communications puis de les associer à des modèles socio-culturels : cinq catégories ont été définies.

Les éléments de la première catégorie se caractérisent par une structure de communication à élément unique.

La deuxième catégorie réunit les parcelles caractérisées par la présence de structures de communication multiple externes. Ainsi elle admet des organisations spatiales apparentées à un type rural complexe : elles présentent des éparpillements de constructions à pièce unique, contigües ou non, d'accès indépendants les unes des autres, ce qui entraîne des liaisons uniquement extérieures.

Une troisième catégorie se caractérise par des structures de communication interne présentant des successions d'accès. Ces structures sont de type semi-modernes puisqu'elles correspondent à des habitations présentant dans en même temps et des divisions internes et un seul accès extérieur/intérieur.

Une quatrième catégorie regroupant les structures de communication exclusivement internes présente des caractéristiques totalement modernes puisque les passages ne se font plus par une succession d'accès mais par rayonnement ou ramification.

La dernière et cinquième catégorie correspondant aux structures de communication mixte : interne/externe.

L'analyse de l'habitat indique que la structure sociale semble être fondée sur une structure traditionnelle sous-jacente. En effet, l'indépendance recherchée par les habitants vis-à-vis des voisins, mise en évidence par les systèmes de limites, et la forte solidarité familiale, mise en évidence par les informations sur la participation à la construction des habitats, démontrent l'importance du rôle des liens interfamiliaux, au sens large. Cette caractéristique "conservatrice" est corroborée par les rôles traditionnels du père et de la mère dans le cadre de la conception et de l'élaboration de l'habitation.

La modernité est tout particulièrement repérable au niveau de l'architecture puisque celle-ci a été le cadre privilégié de l'application du "modernisme" - étant donné la subordination de l'espace à la technique, elle-même dépendante, aujourd'hui, de la production industrielle. A travers une schématisation de la définition de la modernité en matière d'architecture en utilisant, ou même abusant, d'une opposition dualiste occidentalité-urbanité et tradition-ruralité, nous en arrivons, dans l'étude des espaces privatifs à des conclusions identiques des autres enquêtes : Valle de Chalco, société en devenir.

Mais, parallèlement, alors que la majorité de la population originaire de milieux ruraux témoigne de

l'assimilation, consciente ou non, de normes urbaines, une partie des habitants de Valle de Chalco d'origine citadine (ou ayant un passé fortement citadin) recherche volontairement la matérialisation d'une nouvelle image rurale qui lui est propre. Cette recherche volontaire résulte du rejet de caractéristiques architecturales purement citadines (exploitation urbanistique des espaces non construits, superposition des logements...) en faveur d'une image, qui n'est qu'une interprétation de maison rurale, à laquelle la maison construite à Valle de Chalco peut ressembler par le style, mais de laquelle elle est foncièrement différente par l'usage. Il s'agit d'un modèle que nous pouvons appeler "maison de campagne". De la ruralité à une image de la ville, puis de l'urbanité à une image de la campagne, entre tradition et modernité, l'évolution sociale tend, différemment selon les individus, à réinterpréter l'environnement personnel à travers la structure des espaces privés de façon à offrir des points de repère à des ruraux en voie d'urbanisation.

Les prémices de la concrétisation des efforts fournis par la population pour obtenir un bien immobilier se concrétise par l'urbanisation de Valle de Chalco dont on a ainsi analysé, dans les réalisations habitationnelles la confrontation des contraintes matérielles et des ambitions des habitants.

santé : une rencontre dramatique ville/environnement

Une enquête a porté sur un échantillon de 4720 personnes réparties en 935 familles sur les questions de santé.

Une classification spécifique de la population a été établie selon le sexe en « groupes épidémiologiques » :

- enfants (de 0 an)
- préscolaires (1-4 ans)
- scolaires (5-14 ans)
- adultes (15-64 ans)
- vieillards (64 ans et plus)
- âges fertiles (pour les femmes seulement : 15-49 ans)

Le fait dominant est la faible proportion de vieillards et la forte proportion d'enfants de moins de 15 ans. La moitié des femmes se trouve en période fécondité (15-49 ans). La faiblesse du nombre des grandes familles s'explique par la jeunesse de la population et son immigration récente.

Nombre de membres par famille	Chalco	Mexique
1 ou 2	6,3	13,1
3 ou 4	34,9	31,1
5 ou 6	38,4	32,0
7 et plus	20,5	23,8
total	100.0	100.0

La perception de l'état de santé par la population est tiré par les extrêmes de ceux qui le pensent excellent et ceux qui le pensent déplorable. En cela, il est différent des autres

données disponibles pour le Mexique. De toute façon l'opinion générale est plus défavorable que la moyenne des habitants de Mexico (les deux tiers jugent cet état de santé au moins "bon", soit entre 4 et 10 points de moins que pour les autres données disponibles au Mexique).

Un regroupement des affections a été réalisé en quatre grandes classes : diarrhées, affections respiratoires, parasitoses, affections de la peau.

Les données de l'enquête montrent que la situation sanitaire de Valle de Chalco est relativement basse comparée au reste du pays et surtout de Mexico. Ainsi, en ce qui concerne les diarrhées, elles sont 2,5 fois plus fréquentes qu'au Mexique et 4,1 fois plus qu'à Mexico.

Les maladies chroniques (diabète, hypertension, cardiopathies...) ont un taux de prévalence de 5.2 pour mille (l'échelle nationale se situe à 7.5). La population de la zone d'étude étant plus jeune, cela peut se comprendre. Un biais de déclaration peut être également à l'origine des différences relevées dans les différentes enquêtes effectuées au Mexique : la pauvreté n'est guère propice à la recherche de maladies autres.

Valle de Chalco a donc des taux de morbidité aigüe des plus hauts et, en ce qui concerne la morbidité chronique, des taux les plus bas. Ceci paraît être une "signature" de la situation sanitaire de Chalco car les données recueillies lors de l'enquête du projet sont cohérentes avec ce que les autres enquêtes de santé effectuées dans le pays présentent.

On note le haut taux d'auto-médicalisation : 37 %. L'appel aux *curanderos* (soignants de tradition populaire) est fréquent mais n'a pu être mesuré. Ces différences avec les

autres enquêtes empêchent de conclure véritablement. Ce qui est par contre certain c'est la marginalisation de cette population en ce qui concerne les différents systèmes de santé du pays. Dans la quinzaine précédant l'enquête, les maladies n'ont été traitées par des services spécialisés que pour 40 % alors que 40 % se sont débrouillés seuls ou en famille. Cette carence en services de santé se reflète dans les couvertures vaccinales, très faibles dans la population, adulte ou enfantine, de Valle de Chalco.

Les accidents sont une des grandes causes des difficultés de santé dans la zone. On lit dans les statistiques l'appartenance de Valle de Chalco à l'état de Mexico, en effet Chalco a la même proportion d'accidents dûs à des armes (près de 20 %) mais par contre, n'étant pas industrialisé, on y relève peu d'accidents du travail. Les accidents de la circulation représentent la grande majorité des accidents. Ce qui étonne, vu la précarité de l'habitat, c'est le peu d'accidents domestiques relevés lors de l'enquête. En effet, les conditions de vie dûes à la précarité générale de l'habitat aurait fait penser que ce type d'accidents aurait dû être plus fréquent.

Il a été souligné que l'étude de la pollution aérienne n'avait pu être réalisée dans le cadre du projet Chalco. Les affections pulmonaires signalées dans les travaux d'épidémiologie montrent le poids des affections pulmonaires dans la morbidité de la zone. Pour mieux faire sentir au lecteur non spécialisé l'importance de la pollution aérienne, qui se manifeste ensuite en affections de tout ordre (l'air contaminant l'eau et l'alimentation par exemple), nous signalons l'observation suivante qui concerne les anti-streptolysines (streptolysine O, qui est la toxine principale

des streptocoques du groupe A). Les normes européennes pour cet ensemble de streptocoques sont de 100 unités, c'est-à-dire que dans les analyses le taux d'alerte est de 100 ; le taux de laboratoire au Mexique est de 166 unités et les médecins traitants jugent les taux de moins de 500 comme banaux. Des compléments d'analyse ne sont demandés qu'au delà de ce comptage. Dans les quartiers riches des *Lomas* du nord de la cuvette de Mexico, les plus sains, abrités de la pollution aérienne directe, un taux de 300 à 400 est jugé parfaitement convenable... et sain (Dr G. GUASCH S., communication personnelle). En l'absence de toute affection antérieure (après une angine, même quelques 3 semaines après, le taux peut être de 200 à 2000, mais il est alors une trace), et, dans le cas précis, le taux d'alerte, en l'absence de maladie antérieure est admis à 500. Ce fait est dû à la permanence de la contamination aérienne qui marque dans l'organisme une trace d'un contact permanent avec des streptocoques du groupe A.

Sur le plan santé, la situation de Valle de Chalco est donc une des plus défavorisée de la vallée de Mexico. Ses habitants souffrent tout autant de la position géographique défavorable (vents dirigeant vers eux les nappes aériennes contaminées du nord par la ville et ses usines), barrière des montagnes avec ses deux volcans de légende l'Iztaccihuatl et le Popocatepetl, que des conséquences d'un laisser-faire en ce qui concerne la nappe phréatique, que de leur pauvreté relative. En effet, les travailleurs de la zone, qui font de deux à quatre heures de transports sont encore plus atteints par la pollution aérienne de par ces longs temps de trafic routier qu'ils sont obligés d'effectuer.

un projet d'urbanisme comme conclusion à un projet scientifique

Le projet Chalco avait pour ambition non seulement de recueillir des données et de proposer des conclusions scientifiques mais aussi d'aboutir sur un plan concret en effectuant des propositions d'actions.

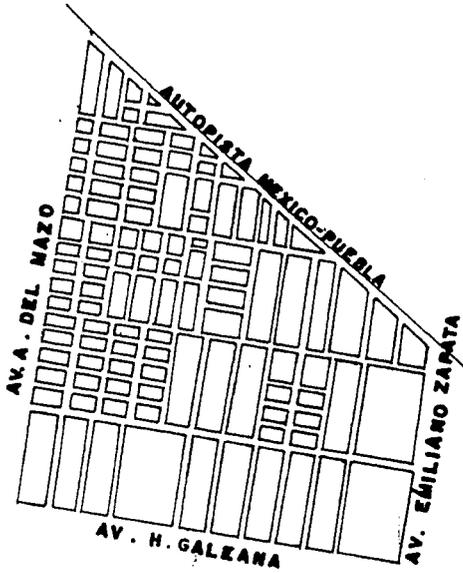
Pour ce faire on est parti d'une idée d'ensemble, une idée visuelle, qui dressait à grands traits quelques améliorations possibles, dans le cadre des grands projets tracés par les plans directeurs des organismes d'état. Transformer Valle de Chalco en "ville normale".

Les propositions ont été élaborées avec des associations de la vallée *, c'est donc sur une plus large assise sociale que se sont établies les propositions, utilisant les relais établis pour élaborer des procédures d'acceptation et de corrections des propositions faites, tant lors de leur élaboration, de leur maturation que de leur finalisation.

Prenant donc en compte le cadre des projets gouvernementaux d'amélioration des conditions de vie de la zone, de la progression des acquis du plan gouvernemental *Solidaridad*, et suite à l'analyse des données et des conclusions du projet Chalco, deux sortes de propositions d'urbanisme ont été conçues par Jorge D. HERNANDEZ M. :

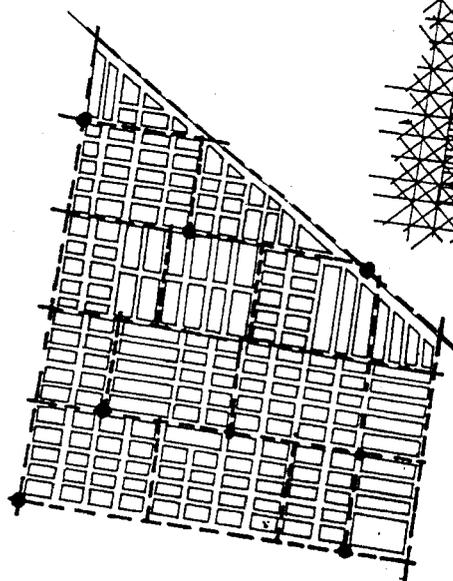
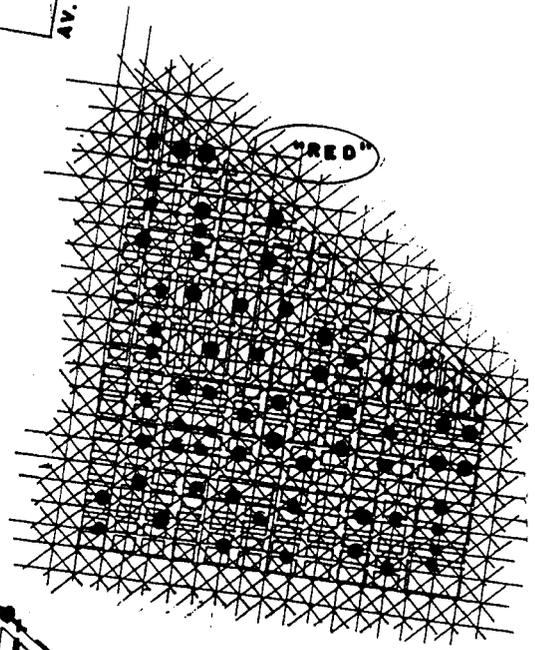
- la première consiste en l'affermissement du rôle de ville-tampon et pas seulement de ville-dortoir de Valle de Chalco, qui pourrait être un relais dans le tissu urbain des vallées de Mexico et de Puebla ;

* C'est ainsi qu'à la demande d'une association de *colonos* des plans d'un centre d'éducation pour adultes dans la *colonia* de San Isidro avaient déjà été établis par J. D. HERNANDEZ M.



3. "A"
VIAS PRINCIPALES DE
COLONIA INDEPENDENCIA.

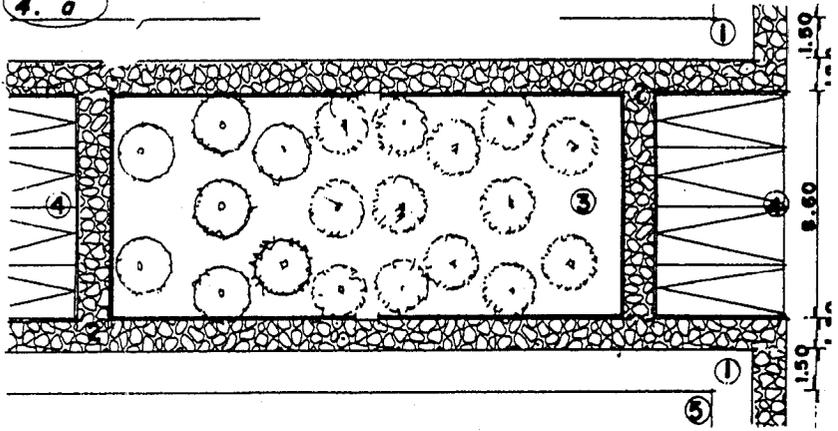
3. "B"
UBICACION DE LOS
DIVERSOS "MODULOS"



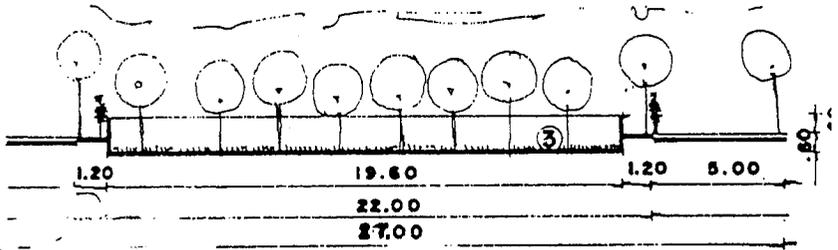
3. "C"
VIALIDADES PRIMARIAS Y
SECUNDARIAS, QUE FORMAN
LOS "MICRO BARRIOS", POZOS
DE INYECCION.

FORESTAL.

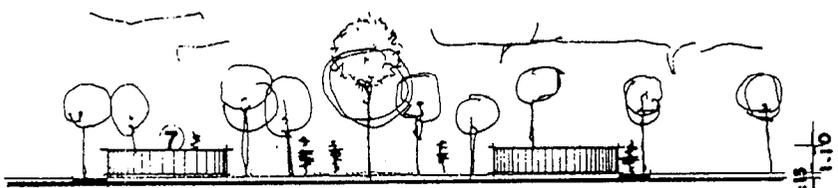
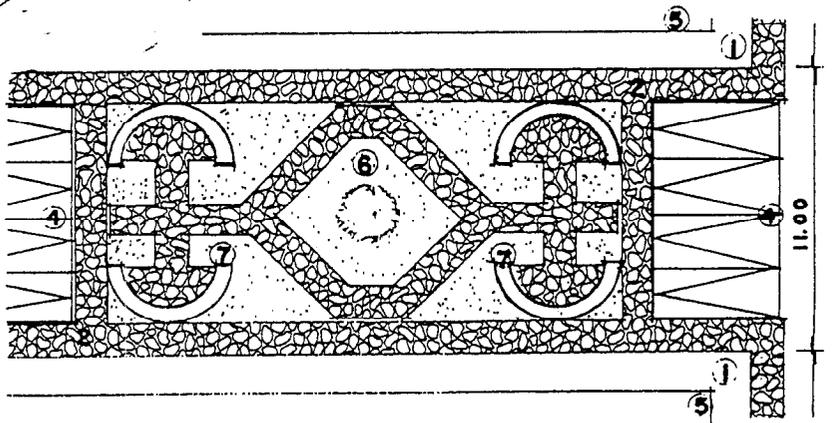
4.ª a.ª



MODULO



MODULO DE CONVIVENCIA

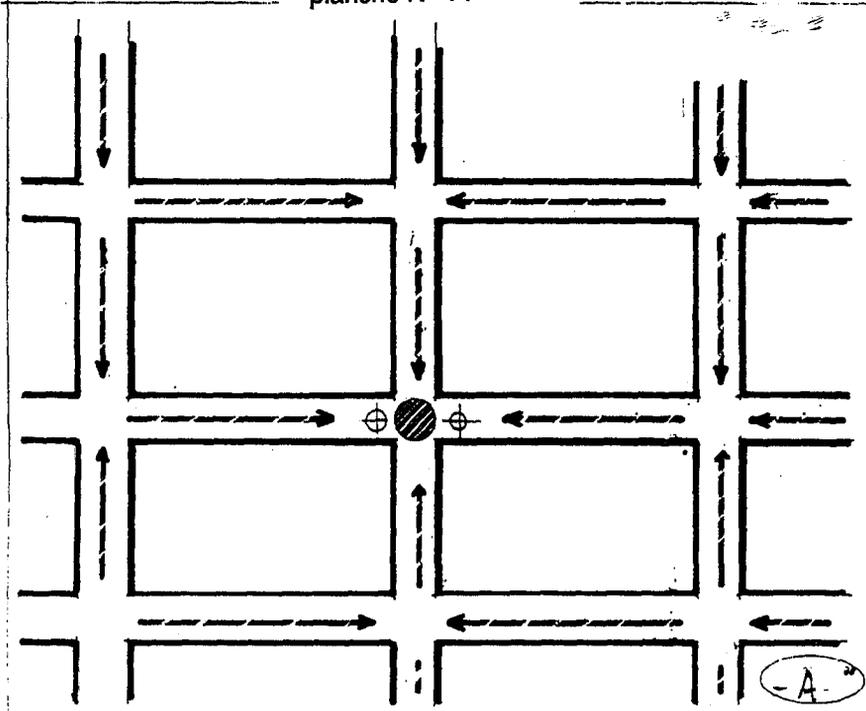


- ① Restricción visual. (opcional).
- ⑥ Plaza.
- ② Banquetas.
- ④ Estacionamiento.
- ③ Huerto.
- ⑤ Paramento construcción.
- ⑦ Bancas.

- la seconde est l'établissement de micro-propositions, qui s'inscriraient dans le cadre général des actions entreprises à Valle de Chalco, et qui répondraient à plusieurs contraintes :

- . combattre, autant que faire se peut, la dégradation de l'environnement. Principalement, améliorer les conditions de vie dépendant des pluies, inondations et écoulements d'eau ;
- . créer et favoriser les relations entre populations d'origines géographiques diverses et accélérer le processus faisant de Valle de Chalco une ville véritable ;
- . favoriser l'investissement humain et la mobilisation des populations en les impliquant dans une action dont elles seraient les premiers bénéficiaires, c'est-à-dire d'une certaine manière, favoriser le centrement de Valle de Chalco sur soi-même.

Le levé sur le terrain a montré l'existence de larges avenues, trop larges vu la circulation actuelle (certes la population est économiquement défavorisée et l'on peut espérer l'amélioration de ses conditions et donc voir le nombre de véhicules augmenter, avec les conséquences de pollution qu'on pourra en attendre), mais aussi vu les normes admises : 22 % +/- 2 %. Or à Valle de Chalco, nous obtenons 34 % de terrains destinés à la viabilité (rues et routes, croisements...) soit 10 % de plus que nécessaire. En effet, Valle de Chalco est composé de *manzanas* (pâtés de maisons) séparées entre elles par de larges avenues, jusqu'à 32 mètres de largeur, et chacun des terrains d'habitation, ou presque, dont l'ensemble compose une *manzana*, est séparé des autres par des rues presque'aussi larges, de 11 mètres au moins. Nous avons donc un tracé, orthogonal irrégulier de



"A": UBICACION DE UN POZO DE INYECCION DE AGUAS PLUVIALES, A TRAVES DE CALLES ADOQUINADAS CON CANALON A CIELO ABIERTO, "C", Y POZOS DE VISITA, "B".

(CROQUIS SIN ESCALA).

rues de largeur variable de 11 à 32 mètres, au tracé parfois brisé par un alignement défectueux (figure 1 de la planche # 13), qui enclôt un maillage cahotique de *manzanas* aux dimensions variables, de 45 à 200 mètres. Toute la question s'est alors posée de comment donner à ces espaces supplémentaires et à ces tracés erratiques, et anarchiquement disposés, une utilisation collective et sociale. L'idée est assez naturellement venue de proposer des *modules* qui auraient chacun un rôle spécifique dans la problématique déterminée tant par la recherche générale du projet que par les demandes de la population.

Les facteurs pris en compte pour la construction des modules furent :

- l'insuffisance criante d'équipements urbains ;
- l'absence d'éléments végétaux (ne parlons pas d'espaces verts !...) ;
- le nombre des terrains inondés, temporairement ou tout au long de l'année ; la contamination de la nappe phréatique, son épuisement ; l'impossibilité de continuer à y puiser une eau de moins en moins potable que l'on rejette ensuite hors de la vallée de Mexico ; les problèmes de santé liés à l'approvisionnement en eau ;
- manque de légumes frais dans l'alimentation, recherche par les habitants de conserver quelque élevage...
- contractions des terrains par assèchement et fragilité des sols dans une zone sismique ;
- les questions de santé, de travail (lieu de travail toujours très éloigné), de sécurité, de sous-emploi (existence d'un stock d'heures de travail disponibles

sur place pour des actions collectives) ; la volonté explicite de certains groupes de la population à investir en temps dans l'amélioration de ses conditions de vie.

Tenant compte de la société de Valle de Chalco telle qu'elle est, de ses besoins exprimés ou latents, une série de modules divers a donc été établie, chacun d'eux adaptable aux différentes possibilités d'espaces et exécutable par la population, dans le cadre de l'organisation de *micro-barrios*, c'est-à-dire de groupes de voisinage, permettant l'interaction d'un maximum de 34 familles qui prendraient à leur charge un module pour son entretien, son administration et son exploitation.

Le dessin des modules architecturaux s'est développé sur les espaces minima disponibles et aménageables, normalisant en une dimension unique les propositions. A été donc adopté un rectangle de 11 x 22 mètres. Pour éviter le blocage des accès une règle s'est imposée permettant la circulation piétonnière et limitant ainsi le nombre et la répartition des modules selon un maillage de propositions (figure 2 de la planche # 13), qui peut servir de base à une décision finale de construction des modules. Chaque habitation dispose ainsi toujours de plusieurs routes d'accès, mais les terrains superfétatoires sont réutilisés par la collectivité, améliorant par là même l'esthétique, pour l'instant inexistante, de Valle de Chalco.

Le réseau proposé (figure 3 de la planche # 13) est un maillage permettant de disposer les modules sur les plans des *colonias*. Pour la disposition des modules on a pris en compte deux critères fondamentaux différents :

- le premier a été qu'un groupe déterminé de familles puisse les prendre en charge (les familles bénéficiaires débordent largement, pour certains modules, les familles chargées de la gestion) ;
- le second a été de permettre leur dispersion dans l'espace de façon à ce que chaque famille ait la possibilité de participer à l'entretien et à la gestion d'au moins un module, d'où l'établissement d'un maillage théorique ;

Le calcul de ce maillage n'a pas uniquement porté dans les orientations horizontale et verticale, mais également dans les orientations diagonales des plans. Nous avons donc l'ajustement de deux réseaux différents en orientations permettant la dispersion rationnelle des modules dans la *colonia*.

Les figures (planches # 14 et 15) présentent certains des différents modules proposés à la population. D'autres sont des variations que nous n'exposerons pas graphiquement mais que nous nous contenterons de signaler dans le texte.

Module "verger" (planche # 14, figures du haut) : Il s'agit d'un module dans lequel on propose l'utilisation d'arbres, principalement fruitiers, avec des objectifs divers :

Permettre à une population de culture rurale de ne pas se couper brutalement de ses racines tout en favorisant le reboisement partiel de la zone et en agrémenter la vue, telle est l'idée centrale de ce module ; mais par ailleurs il en est attendu une amélioration de l'approvisionnement en fruits. Il semble également que la création d'un modèle de conduite civique et de gestion de l'espace extérieur à la maison, et sa diffusion dans la conception des

jardins privés, pourrait être attendu de ce module. L'entretien collectif de ces espaces verts serait un des points d'ancrage d'une nouvelle sociabilité des habitants de la zone.

En attendant que des essais permettent des conclusions plus fermes, le figuier paraît un arbre qui s'adapte bien aux conditions du sol et du milieu ambiant du Valle de Chalco. Il peut donc servir pour nos premiers essais. On pourra penser aux eucalyptus pour assécher le sol et favoriser l'évaporation des eaux superficielles, mais ceci demandera que des études spécifiques permettent d'affiner les propositions.

Module Agricole : Il s'agit de potagers verticaux, actuellement déjà utilisés dans quelques zones du même Etat de Mexico.

Module de convivialité (planche # 14, figures du bas) : L'objectif est ici de créer des espaces de vie civique et sociale permettant la naissance d'une véritable communauté urbaine. L'importance des fêtes familiales et de voisinage au Mexique entraîne une obligation pour l'urbaniste de permettre le développement de cette vie qui se manifeste par quelques fêtes dont le caractère privé (anniversaires par exemple) n'empêche en rien qu'ils se déroulent en des lieux publics, qui n'existent pas à Valle de Chalco. (Le nombre de personnes impliqué dans ces manifestations dépasse largement le cadre familial, -importance culturelle du voisinage et du *compadrazgo* au Mexique-).

Module Coopérative (planche # 15, figures du haut) : Une des demandes pressantes de la population est celle de faire baisser les prix des produits de première nécessité. Ce

fut une des revendications exposées à Madame Danielle MITTERRAND lors de sa visite *. Ces coopératives de consommation bénéficieraient à l'ensemble de la population de la *colonia* puisqu'il s'agit d'intégrer différents services d'approvisionnement, actuellement déficients ou d'un coût excessif. Ce module comprendrait une unité de travail communautaire, un magasin de type épicerie et un atelier de *tabicones* (briques de ciment). Les habitants de la *colonia*, tout en participant à l'amortissement du capital d'outils mis à sa disposition, trouveraient dans ce module le matériel de base à l'auto-fabrication des éléments de l'habitat. Cet atelier ne ferait que rationaliser une pratique actuelle d'auto-investissement en argent et travail (voir supra). En ce qui concerne la coopérative d'achat, l'objectif central est de permettre que le petit commerce joue effectivement son rôle de diversification en permettant l'approvisionnement de la population en produits de base à un coût moindre en rationalisant, en prix, qualités et quantités, les approvisionnements essentiels. Car un des problèmes sanitaires de Valle de Chalco est la malnutrition amenée par les bas revenus des familles. On note un abus d'aliments coupe-faim, coûteux, dits "*chatarra*", et des *refrescos*, boissons, tous riches en sucre à l'excès, qui amènent fréquemment une dégradation de l'état sanitaire des enfants.

Modules jeux (planche # 15, figures du bas) : La pyramide des âges montre un grand nombre d'enfants. L'effectif des jeunes couples est également un autre indice de

* Madame Danielle Mitterrand en tant que Présidente de la Fondation France Libertés s'est rendue à Chalco en fin de 1989 et la Fondation pourrait être un des financiers et des acteurs de l'application du plan d'aménagement de Chalco.

la nécessité d'appuyer et de préparer Valle de Chalco à accueillir ces jeunes enfants. Par ailleurs les espaces de récréation pour les enfants sont une des préoccupations des populations et des autorités au Mexique. D'une autre manière, on peut affirmer que les jardins d'enfants sont un produit de première nécessité dans la culture mexicaine. Leur manque à Valle de Chalco doit donc être pris en compte en première instance. On a pensé à installer un module qui puisse offrir un service aux enfants entre 5 et 11 ans avec un effectif enfants/heure de 40 environ. Ce module compterait avec une piste entourant un groupe de balançoires, un bac à sable, et un ensemble de jeux (pyramide, labyrinthe, balançoires...). On a décidé de construire ce module sous le niveau du trottoir et de l'enclore de murs pour ne pas affecter le paysage urbain et éviter la nuisance des bruits et pour protéger les enfants des risques extérieurs.

Module sportif : Dans le même esprit que le précédent, le module sportif est destiné aux enfants et jeunes gens, au delà de 11 ans. Plusieurs possibilités ont été dessinées et ces modules sont à aménager selon les activités. La conception du module n'est pas altérée par l'orientation spécifique que'on peut lui donner (football, volley-ball...) Il reste à remarquer que le calcul des utilisateurs de ce module pour chaque heure d'utilisation donnerait entre 16 et 20 enfants et 8 et 16 jeunes.

Module de traitement des eaux : L'eau est, paradoxalement, surabondante et manquante à Valle de Chalco comme a tenté de le montrer cette étude. Elle abonde dans les rues et manque dans les maisons. L'approvisionnement en eau potable, les difficultés pour la

rendre potable, l'absence d'une culture sociale qui l'épargnerait... tous ces éléments se conjuguent pour inciter à élaborer certaines propositions dans une ville, Mexico, où l'eau va devenir un bien rare dans les années qui viennent.

Approvisionnement, recyclage et évacuation sont les trois concepts autour desquels nous avons organisé les propositions. Le gâchis actuel ne pourra bien évidemment continuer ; la baisse de la nappe phréatique profonde (de un à deux mètres par an), avec les conséquences qui en découlent (mouvements de terrain, aggravation des effets des tremblements de terre...), son insuffisante recharge, et sa recharge partielle avec des eaux polluées, devront finalement faire l'objet de mesures politiques et d'administration et gestion publiques. L'idée est donc d'organiser un certain nombre de propositions, certaines d'infrastructures (routes en pavés autobloquants permettant l'éliminations des canaux latéraux, vite engorgés et servant de poubelles publiques), d'autres de recyclge et pré-nettoyage des eaux pluviales et usées (planche # 16). Là aussi le projet urbanistique s'est fondé sur les conclusions de recherches scientifiques. Sans exclure certaines techniques plus "brutales" consommatrice d'énergies secondaires, dont la construction dépend de décisions étatiques ou de grands groupes privés, la mise en place de certaines solutions comme les unités de traitement anaérobique des eaux résiduelles mis au point par les équipes mexicaines ORSTOM/UAM (J.P. GUYOT et O. MONROY *). Il existe déjà un prototype en

* On trouvera dans le numéro 31 de novembre-décembre 1990 ORSTOM-Actualités, une étude exposant ces questions : *Le traitement anaérobique des eaux résiduaires au Mexique*, pp 6-8.

fonctionnement à la UAM-Ixtapalapa. En ce qui concerne les eaux pluviales on proposerait un système de captation par petits canaux qui amènerait les eaux pluviales vers des puits d'injection dans la nappe phréatique. Il faudra certes des mesures plus précises des vitesses de percolation pour déterminer précisément les capacités d'infiltration offertes par un tel réseau de puits.

Le projet des modules, assortis de leurs coûts, a été présenté aux différents acteurs sociaux qui pourraient le prendre en charge, à savoir : la population, la Fondation France-Libertés, la Fundación de Ayuda a la Comunidad, la Municipalité de Chalco, les autorités de l'Etat de Mexico... L'intérêt soulevé est patent mais il reste naturellement de nombreuses difficultés, tant financières que de conception à régler. En particulier, quelle sera l'acceptation de modules dont la proximité pourrait être une gêne pour les habitants des maisons auprès de qui ils seraient construits ? (Par exemple le module d'élevage, odeurs, les modules sportifs, bruits...) La maintenance devra aussi faire l'objet d'une politique ; en particulier, l'appui technique de professionnels pour certains d'entre eux (jardins, coopératives d'achat...)

Si tout n'est pas réglé, il n'en reste pas moins qu'il paraît intéressant de montrer, à travers cet exemple, la capacité de partenaires scientifiques à élaborer des conclusions concrètes et applicables dans le cadre d'une recherche pluridisciplinaire. Le déroulement d'une recherche d'un tel type impliquant la population et réclamant ses réactions afin d'ajuster les conclusions, paraît être également un des intérêts du projet Chalco. Les propositions finales présentées ont été construites non seulement en relation avec les conclusions scientifiques du projet mais

aussi avec la réponse, le *feed-back*, des sujets des recherches scientifiques : les hommes et leurs sociétés.

conclusion

Valle de Chalco est une ville nouvelle existant depuis une dizaine d'année, une ville-champignon comme on dit, une ville-dortoir des populations ouvrières et défavorisées de la mégapole de Mexico. Pourtant, malgré certains aspects négatifs, il ressort que la population, pour pauvre qu'elle soit, n'est pas dans une situation de "pauvreté absolue" mais au contraire dans une direction de mieux-être. A quel prix ? elle accepte tout : conditions de transport éprouvantes, longues, pénibles, dangereuses -des croix au bord des routes témoignent de la fréquence des accidents-, des travaux à des prix aussi bas qu'il leur est possible d'accepter -car la solidarité familiale va rendre productif tout argent petitement gagné-, des conditions de vie qui paraîtraient ne pas mériter ce nom parfois... tout cela pourquoi, pour quoi ? La réponse est évidente : l'espoir de "s'en sortir", l'espoir d'une vie meilleure pour la famille et les enfants, pour l'avenir. Il est difficilement imaginable de comprendre, dans les société européennes où l'égoïsme individuel s'appuie sur une longue tradition de protection sociale, la foi et le dévouement des pères et mères de familles mexicains pour fonder une vie meilleure pour leurs enfants, ni la solidarité qui imprègne tous les actes de la vie sociale. On peut considérer Chalco du point de vue de deux *scenarii*, le premier affirme que Valle de Chalco, au fond, n'est qu'un des nombreux avatars de la progression des sociétés vers une vie meilleure.

Dans cette hypothèse, la population actuelle n'a pas des conditions pires que celle de nos pères, pour ceux dont la mémoire généalogique n'est pas dorée. Après tout, le lot commun, démographiquement parlant est la montée, par capillarité sociale, ou la poussée, lente ou brutale, des couches pauvres de la population vers les sommets de la hiérarchie. De nombreux facteurs démographiques et sociaux renforcent cette hypothèse dont il existe de nombreuses preuves historiques. Dans ce cas de figure, on est fondé de considérer que Chalco des années 1990 est le Nezahualcoyotl des années 60-70 : une étape vers un mieux-être, une consolidation de la société urbaine.

Une seconde hypothèse tempère l'optimisme de la première. Elle se fonde non pas sur le passé et ses leçons, mais sur l'avenir et les craintes qu'il peut inspirer. Valle de Chalco n'est-il pas l'archétype de ce que les sociétés humaines sont en train de détruire : la nature ? La nappe phréatique qui s'épuise, le sol qui s'effondre, ces montagnes de rêve qui s'effacent dans la cape des fumées d'usine, cet air sur-pollué, cette ville qui finit par être à soi seule un pays, n'est-ce pas l'image des fourmilières humaines de demain ? Dans cet autre cas de figure, Chalco est une des cités d'un futur dramatique où le poids des conditions écologiques de vie annihilerait tous les efforts de nos sociétés.

Dans les deux cas, Valle de Chalco reste ce qu'il est aujourd'hui : un creuset où se fondent des populations différentes et où s'élabore une nouvelle culture sociale urbaine. Il dépend de nous, habitants ou non, que cette culture en soit une et non pas un pas de plus vers une perte d'humanité.

Le temps n'est plus de dire tout simplement ; non ! Non à la dégradation de la nature, à la mort des forêts, à la contamination de l'air, à la pollution de la nappe phréatique. Il faut savoir que cette politique, qui fut celle de la première écologie, que Gonzalo HALFFTER caractérisait pour être celle du NO (*La ecologia ante la crisis global*) *, ne peut plus être appliquée. Le monde va trop vite, et il faut trouver une autre réponse :

Tenemos que aceptar las nuevas circunstancias y buscar la forma de conductirlas a condiciones que se acerquen al equilibrio y evitar así un gran desastre.

Gonzalo HALFFTER (1991 : 43)

Accepter les conditions actuelles, non pas s'y soumettre, pour les modifier vers un autre équilibre. A moins que nous n'en arrivions à la prédiction de Félix GUATTARI * : nous devons boire l'eau que nous aurons produite, l'air que nous aurons puré etc, dans un univers entièrement artificiel.

La politique, a-t-on souvent dit, est de prévoir l'avenir, le travail des scientifiques ne serait-il pas de proposer des évaluations des futurs possibles, de leurs alternatives, ainsi que des moyens disponibles pour en éviter certains et en favoriser d'autres ? c'est une des questions que l'on peut se poser à l'issue de ce projet Chalco.

* in Casa del Tiempo, Mayo-Junio 1990, voir en bibliographie

* idem que note précédente : il s'agit d'un extrait du livre Les trois écologies, éd. Galilée, Paris, 1989

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONSULTÉES

(Sauf quand ils sont cités explicitement dans le texte, les références bibliographiques figurant dans les rapports particuliers ne sont pas repris ici)

- BARLEY N., 1989
El antropólogo inocente
coll. Cronica, Anagrama, Barcelona
- BLANCO J. et SAENZ O., 1989
Reproducción social, su exploración empírica : condiciones de vida y salud en el ámbito urbano
VI^e Congreso Mundial de Medicina social en Tenerife, 9/1989
49 p.
- BLANCO J., SAENZ O. y LOPEZ O. 1990
Proyecto Pro-urbe 1990-1991
Monitoreo de diferenciales de salud en el area metropolitana de la ciudad de México
Protocolo de investigación
UAM - X Maestría en medicina social : 49
- BOUVIER Ch., 1989
L'hydrologie urbaine à l'ORSTOM, un programme à la croisée des chemins
ORSTOM, Laboratoire d'hydrologie, Montpellier : 43
- Collectif, 1990
Memoria del concurso Proyecto del plan maestro del centro urbano Solidaridad, Chalco Edo de México
Colegio de Arquitectos del Estado de México A.C.
Mexico, 1990 : 188
- Casa del Tiempo 1991
La crisis ecológica en la crisis global
Vol. X, #101, Mayo-junio 1991
UAM - México, 128
- CCE Commission des Communautés européennes 1989
La comunidad Europea y los problemas del agua
CCE, Bruxelles, Mayo 1989, 8/89 : 11
- CNRS 1990
Recherche et environnement
Comptes rendus du Colloque, Palais de l'Europe, Strasbourg, Septembre 1990
CNRS PARIS : 85
- COULOMB R. et DUHAU E. coord, 1988
La ciudad y sus actores
IFAL, UAM-A , México : 200
- DUBOIS J.-L., 1989
Rfléchir pour mesurer
AMIRA, Brochure # 57 Paris, octobre 1989 : 67
- DUREAU F. et al, 1988
Télé-détection et démographie. L'expérience de Quito, Equateur. Deux études.
ORSTOM, Dpt SDU, doc de trav. # 22, Paris :18
- FARNWORTH E.G. y GOLLEY B.G. compilatores, 1977
Ecosistemas frágiles
Fondo de Cultura Económica, México : 381
- FOTTORINO E. 1990
Un enfer à Mexico, A Chalco, dans la banlieue de la capitale mexicaine, 400 000 familles s'entassent sur un terrain vague
Le Monde samedi 8 décembre 1990

- GEORGE P., 1986
El medio ambiente
Ed. Orbis, Espagne : 125

- GLEICK J., 1989
La théorie du Chaos. Vers une nouvelle science
Ed. Albin Michel Paris : 429

On pourra aussi lire le numéro spécial (1991) de la revue
La recherche sur cette question du chaos

- GODARD H. et VALLEJO R. (coord.)
Boletín del atlas transformado de Quito
IGM, IPGH, IMG, ORSTOM, Quito
(une dizaine de numéros)

- GONZALEZ ARAGON J. 1987
El Sistema de Información Municipal
Ponencia, Programa de Estudios Municipales, septembre de 1987, México : 18

- GOUBERT J.-P., 1987
La conquête de l'eau
Robert Laffont éd., Coll. Pluriel Paris : 302

- GUYOT J.-P. et MONROY O, 1990
Le traitement anaérobie des eaux résiduaires au Mexique,
ORSTOM-Actualités numéro 31 de novembre-décembre 1990 : 6-8.

- HUIZAR-ALVAREZ R., 1989
Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique de la plaine de Chalco-Alcameca et de son bassin versant (Mexique)
Thèse de doctorat, Besançon : 160

- INEGI
Manual del empadronador, XI censo general de Poblacion y vivienda 1990
INEGI Mexico

- LE BARS Y., 1991
Quelle recherche pour le développement ?
Le Monde 20 mars 1991

- LE BRIS E. et al, 1984
Anthropologie de l'espace habité dans les villes africaines
MRT - EHESS - ORSTOM Paris, miméo : 520

- LEZAMA J. L., 1990
La Escuela Ecologista Clásica de Chicago
El Colegio de México, Centro de Estudios demográficos y de Desarrollo Urbano (AC-01-90) : 49

- LOPEZ MORENO E. et REVEL-MOUROZ J., 1990
sans titre (deux études sur la vivienda)
document IHEAL-CREDAL, Paris, 25/8/90, miméo : 45

- OCDE
Le plan bleu
Paris, 1990

- ORSTOM, 1989 a
PLUVIOM, un logiciel de gestion des données pluviométriques
ORSTOM, Montpellier : 187

- ORSTOM, 1989 b
DIXLOI, un ensemble de programmes FORtran 77 pour l'ajustement de lois statistiques et leur représentation graphique
ORSTOM, Montpellier : 55

- ORSTOM, 1989 c
HYDROM, sistema de banco de datos hidrometricos
ORSTOM, Montpellier : 96

- ORSTOM, 1990 a
LAMONT, Logiciel d'analyse des modèles numériques de terrain ORSTOM, Montpellier : 127
- ORSTOM, 1990 b
Le réseau télédétection, un outil pour les études en milieu tropical
ORSTOM-Actualités, #30, septembre-octobre 1990
a fait l'objet d'un fascicule présenté en tiré-à-part : 12
- RABAROUX P., 1989
Construire en bois dans les pays en développement
PubliSud, Paris : 230
- **Revista A - Revista des Ciencias Sociales y Humanidades**, 1989
Ecología urbana, Perspectivas y testimonios
UAM - Azcapotzalco División CSH
Vol. IX, N°26, enero-abril 1989 : 72
- WATZLAWICK P., BEAVIN J.H., JACKSON D.D., 1967
Pragmatics of Human Communication, A study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes
W.W. Norton & Company, Inc New York

BIBLIOGRAPHIE

des rapports réalisés dans le cadre du Projet Chalco
CCE-ORSTOM-UAM

Les textes scientifiques du projet Chalco, CEE-ORSTOM, UAM, ont connus trois "sorties" principales :

- la première en novembre 1989, pour le rapport intermédiaire, qui sera cité ici "Rapport de novembre 1989" ;

Dans ce document ont paru un "rapport méthodologique" et un rapport scientifique", anonymes, en espagnol. Le premier fait référence à des travaux et à une problématique externes au projet, le second est une compilation des notes méthodologiques produites par les participants au projet ;

- la seconde en juin 1990, quand la UAM a produit deux volumes, intitulés : Reporte de avance a Junio de 1990. Ils sont cités ici "Documents de juin 1990" ;

- la troisième pour le rapport final de novembre 1990, cité ici "Rapport de novembre 1990" ;

- la quatrième pour le rapport final seconde partie, de mars 1991.

Les documents qui ont été plus tard repris par leurs auteurs ne paraissent pas cités ici.

Certains textes scientifiques ou travaux (cartes par exemple) ont paru tout au long du projet, sans être repris plus tard dans une de ces sorties "officielles", dans ce cas ils sont cités seulement avec leur date. D'autres ont paru depuis mars 1991, et ils sont cités de même.

Les textes repris dans cette bibliographie sont la dernière version, sauf quand la précédente faisait état d'autres données. Seuls les textes présentant le résultats des recherches, ou l'exposition de la méthodologie ou de la problématique sont cités quand ils n'apparaissent pas ailleurs.

La totalité des documents sont des photocopies, reproduits à un nombre variable chacun.

Par ailleurs le projet a produit de nombreuses cartes, qui ne sont pas citées unité par unité, elles sont partie intégrante des rapports.

De nombreuses personnes ont travaillé dans le cadre du projet Chalco, elles sont citées dans le cadre des rapports et leurs noms ne sont pas repris ici. Les auteurs sont cités dans l'ordre alphabétique du premier auteur, et quand il y a plusieurs auteurs dans l'ordre alphabétique des suivants. Un même auteur n'apparaît qu'une fois par publication, mais pas forcément dans l'ordre alphabétique de son nom.

José Antonio ALONSO

Informalidad y procesos de metropolización en la ciudad de México

décembre 1989

14 + 10 p.

Anonyme

Reporte científico al 20 de noviembre de 1989

Rapport intermédiaire de novembre 1989

48 p. + annexes

Anonyme

Reporte administrativo al 20 de noviembre de 1989

Rapport intermédiaire de novembre 1989

27 p. + annexes

Anonyme

Reporte presupuestal al 20 de noviembre de 1989

(bilingue)

Rapport intermédiaire de novembre 1989

14 p. + annexes

Juan Pablo ANTUN

Sistemas de transporte y estructuras territoriales metropolitanas: exploración mediante percepción remota de la dinámica de crecimiento del área metropolitana de la ciudad de México. Avance de investigaciones sobre el Valle de Chalco
IV Simposio Latinoamericano en percepción remota
Bariloche noviembre de 1989,
12 p.

Enrique AYALA A.

Aproximación al estudio de la mancha urbana y la vivienda en el Valle de Chalco
Rapport intermédiaire de novembre 1989
30 p. + annexes

Marie-Thérèse Mayté BANZO

La problemática agro-pastoral y el proceso de urbanización de la periferia de la ciudad de México: el caso de Chalco
(chapitre 4 du rapport de novembre 1990)
37 p. + cartes

dont la version française est :

La problématique agro-pastorale et le processus d'urbanisation dans la périphérie de Mexico, le cas de Chalco

(ce document est un mémoire de DEA, Université de Toulouse)

(traduction de Madame Margarita MAGAÑA

70 p. dont cartes

Leila BEN AMOR et Dominique MATHIEU

Rapport de l'enquête Chalco, novembre-décembre 1990

Rapport final II de mars 1991

76 p.

Christophe BOUVIER

Hydrologie urbaine et vallée de Chalco

Janvier 1990

6 p.

Para el control del escurrimiento pluvial en zona urbana tropical

mars 1990

11 p.

Aspectos de la investigación para el manejo del recurso agua en el Valle de Chalco

Coll. El Agua, Naucalpan, Mai 1990

10 p.

Estudio y manejo del recurso agua en la cuenca de Chalco

(chapitre 3 du rapport de novembre 1990)

23 p.

original en français :

Etude et gestion de la ressource en eau dans le Bassin de Chalco

27 p.

Christophe BOUVIER et Emmanuel DIDON

Ressources en eau dans le bassin de Chalco, Etude hydrologique du bassin de Chalco

Rapport final II de mars 1991

60 + 100 p.

Juan Manuel CHAVEZ CORTES et al

Diagnostico ambiental de la cuenca de Chalco

chapitre 1 du rapport de novembre 1990

91 + 120 p., + cartes

Marie-Hélène DURAND

Remarques à propos de l'enquête sur le secteur informel

mai 1990

5 p.

Jean-Michel EBERHARD.

Rapport Télédétection

Rapport intermédiaire de novembre 1989

14 p. + annexes

Suivi de la croissance urbaine du Sud-Est de Mexico. Enquête de télédétection
chapitre 9 du rapport de novembre 1990

66 p.

traduit par Pilar SANCHEZ NAVARRO :

Seguimiento del crecimiento urbano del sur este de la aglomeración de México
70 p.

José Luis ENCISO GONZALEZ

Fotointerpretación: base del sistema de información urbana

chapitre 7 du rapport de novembre 1990

38 p. + cartes

Jorge GONZALEZ ARAGON

Infografía : avances

paru dans l'Informe del 6 de junio 1990, tome 1, 50 p. dont cartes (paru dans une première version abrégée le 2 avril 1990)

Sistema de información Valle de Chalco. Fundamentos y avances

chapitre 8 du rapport de novembre 1990

87+ 137 + 21 p., dont cartes

Jorge GONZALEZ ARAGON, Maria de Jesús GOMEZ

Atlas Preliminar del área metropolitana de la ciudad de México

Rapport intermédiaire de novembre 1989

46 p.

Jorge David HERNANDEZ MENDOZA

Estructura urbana: planimetría de siete colonias del Valle de Chalco

(chapitre 10 du rapport de novembre 1990)

15 + 50 p.

Propuesta de desarrollo urbano

mars 1991

10 p.+ 11 plans

Jean-Louis JANEAU

Descriptif des états de surface du bassin versant de Chalco

note de travail, novembre 1989

5 p.

José Manuel JUAREZ NUÑEZ et Rogelio MARTINEZ FLORES

Notas metodológicas de la encuesta socioeconómica para el Valle de Chalco

octobre 1989

22 p.

La formación socioeconómica de la periferia en el Valle de Chalco : Familia, inmigrantes y marginalidad en el Valle de Chalco

Rapport intermédiaire de novembre 1989

81 p.

El Valle de Chalco, un asentamiento sin planeación: una aproximación sociológica

chapitre 5 du rapport de novembre 1990

85 + 20 p.

Migración y expansión urbana: el caso del Valle de Chalco

Rapport final II de mars 1991

113+60+10 p.

José Manuel JUAREZ NUÑEZ, Rogelio MARTINEZ FLORES et Sonia COMBONI SALINAS

Situación social y condiciones económicas de los habitantes del Valle de Chalco

Enero de 1890

in Reporte de avance - juin 1990

12 p.

José Manuel JUAREZ NUÑEZ, Rogelio MARTINEZ FLORES et Bernard LACOMBE FOUERE

Resultados de las encuestas socioeconomicas de agosto 1989 en el Valle de Chalco 20 de noviembre de 1989
reprind divers documents et textes dont certains n'étaient pas publiés par ailleurs
pagination diverse, environ 450 pages

Bernard LACOMBE FOUERE

Reflexiones metodológicas 2
mai 1990
3 p.

Fabienne BEUREL-DOUMENGE et Bernard LACOMBE

Le projet « Chalco » : urbanisation et environnement, un carrefour délicat
in **Rapport d'activité 1990, ORSTOM**
ORSTOM, Paris, 1991 : 30-31

Bernard LACOMBE FOUERE et Rogelio MARTINEZ FLORES

Le Projet vallée de Chalco, ou l'étude d'une ville-satellite de Mexico
ORSTOM - Actualités, à paraître 1991

Bernard LACOMBE FOUERE et Eduardo PRECIAT LAMBARRI

Chalco, medio ambiente, sociedad y territorio - Reporte final del Proyecto Valle de Chalco
chapitre introductif du rapport de novembre 1990
23 p.

Bernard LACOMBE FOUERE et Mamoudou Seck SI DIOP

Las ciencias sociales y los hechos
in *La investigación académica en la educación superior*
un des 7 volumes de *Lineas de Investigación 1990*
Carmen de la Peza Casares y Beatriz Solís Lerce, coordinadoras
actes du colloque Investigación y Producción CIESS
22-24 de Enero de 1991 : 59-63
UAM-X 1991, Departamento de Educación y Comunicación

La ciencia y los hechos: algunas observaciones. Consideraciones acerca del trabajo de campo y de la sinergia multidisciplinaria en el Proyecto Chalco
Rapport final II de mars 1991
10 p.

Sabine L'HOMMEE

Vécu et organisation des espaces sur l'habitat
janvier 1990
10 p.

Los espacios de la vivienda

Rapport intermédiaire de novembre 1989
60 p.

Vécu et organisation des espaces de l'habitat
chapitre 10 du rapport de novembre 1990
30 p.

Vécu et organisation des espaces de l'habitat

Rapport final II de mars 1991
pagination multiple, environ 200 p.

Noberto LOPEZ

Chalco en los siglos XVIII y XIX
Rapport intermédiaire de novembre 1989
34 p.

Rogelio MARTINEZ FLORES et José Manuel JUAREZ NUÑEZ

Résumé du rapport sociologique (en espagnol)
avril 1991
25 p.

Rogelio MARTINEZ FLORES, José Manuel JUAREZ NUÑEZ et Bernard LACOMBE FOUJERE

Aproximación a la problemática socioeconómica de los habitantes del Valle de Chalco 16 de noviembre de 1989
32 p.

Diccionario de códigos de las encuestas aplicadas en el Valle de Chalco, agosto de 1989
Reporte de avance juin 1990
pagination multiple, 200 p. environ

Carolina MARTINEZ SALGADO

Primera aproximación al panorama de daños a la salud y recursos para la atención médica en el Valle de Chalco
Rapport intermédiaire de novembre 1989
40 p.

Notas metodológicas
octobre 1989
9 p

Claude de MIRAS

Remarques à propos du document "Informalidad y proceso de metropolización en la ciudad de México"
janvier 1990
5 p.

Guillermo MONZON

Rapport et Cartes de base pour le projet Chalco
Rapport intermédiaire de novembre 1989
4 p. et 5 cartes

Henryk NIEDZIELSKI et Rafael HUIZAR

Hidrogeología de la cuenca de Chalco
chapitre 2 du rapport de novembre 1990
45 p.

Eduardo OLGUIN SALGADO et Raúl ACOSTA CASTILLO

Gestión urbana, propiedad territorial e intervención del estado en el Valle de Chalco
chapitre 6 du rapport de novembre 1990
50 p.

Eduardo PRECIAT LAMBARRI

Proyecto Valle de Chalco: reflexiones metodológicas
Reporte de avance juin 1990
22 p.

José Rubén ROMERO GALVAN

Chalco prehispánico y colonial
Rapport intermédiaire de novembre 1989
24 p.

Documents et articles postérieurs au déroulement du projet :

Jorge GONZALEZ ARAGON

Le système d'information dans le projet Chalco
note pour le **Bulletin du département SUD-ORSTOM**
Juillet 1991 (traduit par B.Lacombe)

Mise en évidence d'une pensée urbanistique indigène : le codice aztèque "Plan sur papier magique"

article pour le numéro spécial "Amérique Latine" des **Cahiers Orstom des sciences humaines**, 1991

Jorge David HERNANDEZ MENDOZA

Conclusions pratiques d'un projet scientifique multidisciplinaire : l'exemple du Projet Chalco CEE-ORSTOM-UAM, Mexico, Mexique

article pour le numéro spécial "Amérique Latine" des **Cahiers Orstom des sciences humaines**, 1991

José Manuel JUAREZ NUÑEZ

Creclimiento de la mancha urbana y su problematica social : el caso del Valle de Chalco

article pour le numéro spécial "Amérique Latine" des **Cahiers Orstom des sciences humaines**, 1991

Rogelio MARTINEZ

Discipline et multidisciplinisme

note pour le **Bulletin du département SUD-ORSTOM**

Juillet 1991 (traduit par JM.Juarez et B.Lacombe)

Rogelio MARTINEZ FLORES et Mamoudou SI DIOP

Expansion urbaine, migration et logement

septembre 1991 : 12

Bernard LACOMBE FOUERE et Rogelio MARTINEZ FLORES

Ville et environnement dans une ville périphérique sponanée de Mexico

Rapport de synthèse du **Projet Chalco CCE-UAM-ORSTOM**

ORSTOM Mexico 1991 : 131

Documents en cours de rédaction :

José Manuel JUAREZ NUÑEZ et Bernard LACOMBE FOUERE (coord.)

Valle de Chalco

ouvrage collectif sur les données socio-économiques obtenues lors du projet

Chalco

José Manuel JUAREZ NUÑEZ et J.D. HERNANDEZ MENDOZA

Analyse ville-environnement, étude de cas et propositions

PLANCHES

pages	planche	
12	1	carte de situation du Mexique
13	2	situation de la zone
17	3	schéma morphologique de la vallée
23	4	classification morphologique du relief
26	5	pluviométrie
27	6	stations pluviométriques et sous-bassins
45	7	divergences entre plan selon la photographie aérienne et plan selon le levé de terrain
58	8	classes d'eau selon leur qualité
61	9	densités de population
88	10	limites et accès des <i>lotes</i> , exemples
99	11	réseau d'analyse architectural
100	12	modules verger et de convivialité
101	13	modules de coopérativess et de jeux
103	14	unité de traitement des eaux

PLAN

1é	la boue et la poussière, Chalco
16	une journée de pollution ordinaire
20	milieu naturel, ce qu'il en reste
22	hydrogéologie et hydrologie
29	histoire, un passé riche et tumultueux
33	le projet Chalco, une connaissance tournée vers l'action
36	une ville en construction
38	une zone agricole sous l'assaut de l'urbanisation
42	le tracé urbain : une conception urbanistique brisée par la réalité
44	système d'information géographique : un outil pour demain
51	collecte de terrain : une procédure de base
53	discipline et multidisciplinaire : une maison scientifique commune
57	hydrologie urbaine, une discipline neuve
60	population et société
71	secteur informel, une activité économique essentielle
76	trajectoires sociales et trajectoires spatiales
86	habitat : organisation et vécu des espaces privés
94	santé : une rencontre dramatique ville/environnement
98	un projet d'urbanisme comme conclusion à un projet scientifique
112	conclusion
115	références bibliographiques consultées
118	bibliographie des rapports réalisés dans le cadre du projet Chalco
124	liste des planches
125	plan

CAIZERGUES
imprimerie

34560 POUSSAN
Z.A. LES CLASHS
B . P . 1 7
TÉL.. : 67 78 44 00
FAX : 67 78 45 12

RESUMES

Cet ouvrage expose les résultats acquis par le Projet Chalco réalisé par l'ORSTOM, Institut Français de recherche scientifique pour le développement en coopération, la UAM, Université Autonome Metropolitaine de Mexico, sur un financement de la Commission des Communautés européennes de Bruxelles. Portant sur la question ville et environnement dans les pays en développement, le projet a effectué des recherches dans différents axes: urbanisme, socio-économie et milieu naturel, en particulier dans les questions hydrologiques. Il s'est achevé par un projet de rénovation urbaine de la zone étudiée.

This book unfolds the results purchased by Chalco Project, realized by ORSTOM - French Institut of scientific research for development in cooperation - and by UAM - Autonomous Metropolitan University of Mexico -, upon a financing from the Commission of European Communities of Brussels, based on the problem "town and development in developing countries". The project investigated through different axis: urbanism, socio-economy and natural surroundings, in particular through the hydrological problems. The investigation is terminated by project of urbanism renewal of the studied area.

Este libro expone los resultados alcanzados en el Proyecto Chalco, llevado a cabo de manera conjunta por investigadores del ORSTOM - Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación - y de la UAM - Universidad Autónoma Metropolitana de la Ciudad de México - con un financiamiento de la Comisión de las Comunidades Europeas de Bruselas. Dado que el proyecto aborda el problema de la ciudad y el medio ambiente en los países en desarrollo, fue necesario realizar investigaciones en diferentes ejes conductores: urbanismo, socio-economía y recursos naturales, en particular los hidrológicos. Como corolario se propone un proyecto de renovación urbana de la zona estudiada.