

ANNEXE :

LES PAYSAGES DE SAN ANDRES SAJCABAJA ET LEUR ORGANISATION

-----

(Compte-rendu de la mission effectuée au Guatemala en juillet et août 1972)

par O. DOLLFUS et D. DOUZANT

-----

Les "municipios" de San Andres Sajcabaja, Canilla et San Bartolomé Jocotenango couvrent environ 900 km<sup>2</sup> - la surface de San Andres est de 565 km<sup>2</sup>, celle de Canilla de 100 km<sup>2</sup> ; celle de San Bartolomé n'est pas indiquée dans le dictionnaire géographique du Guatemala. Ils font partie du pays quiche. A la différence de la plupart des autres "municipios" des montagnes guatémaltèques, ils sont faiblement peuplés. Dans les années 70 la densité moyenne par km<sup>2</sup> est comprise entre 15 à 20 h. C'est celle du département du Quiche, mais ce dernier comprend au nord la vaste "zona Reina", basse, forestière et presque vide d'hommes. Mais elle n'est que les 2/5e de la moyenne nationale et cinq à dix fois inférieure à la densité des municipios de Solola ou Totonicapan. Une question se pose donc : cette relative faiblesse de l'occupation humaine peut-elle en partie s'expliquer par les données du milieu naturel et leurs interprétations par les sociétés passées et actuelles ?

Ces "unités administratives" sont limitées, au nord et au sud, par deux traits orographiques majeurs, disposés d'ouest en est. Au sud la crête de la sierra des Chuacus, qui se tient entre 2 200 et 2 600 m , au nord la vallée encaissée du rio Negro dont le fond se trouve entre 1 000 et 900 m et qui est dominée par l'escalier de failles complexes marquent la retombée méridionale du massif calcaire des Cuchumatanes. Le "pays" de San Andres s'inscrit donc entre ces deux axes, distant l'un de l'autre de 25 km environ. Deux obstacles de valeur différente : la ligne faîtière des Chuacus, aux

-----

Cette note constitue le commentaire de la carte des géosystèmes et des géofaciès. Ce document, établi à l'échelle du 1/50 000 ème, a été réalisé par Denise Douzant en se fondant sur les observations de terrain et en utilisant les cartes topographiques et les photographies aériennes de février 54.

lourdes interfluves, est aisément franchissable par des chemins muletiers ou piétonniers. En revanche la couverture d'altérites qui revêt les pentes rend difficile l'entretien des pistes carrossables en hivernage et coûteux la construction de routes utilisables toute l'année. D'où, actuellement, un isolement relatif plus grand que par le passé. Les routes qui desservent les autres "municipics" du département suivent soit le contact entre la retombée méridionale des Chuacus et le plateau disséqué où naît le rio Motagua (Santa Cruz del Quiche - Chiche - Chinique - Zacualpa - Joyabaj) soit les gouttières discontinues qui marquent le grand décrochement du flanc méridional des Cuchutanes (Cunen, Uspantan). San Andres, Canilla et San Bartolomé apparaissent plus enclavés que par le passé dans leurs bassins qui se raccordent en aval au rio Negro. Cette rivière constitue un obstacle. Elle n'est franchissable que par des ponts, qui sont parfois emportés par les crues d'hivernage ; elle coule dans une vallée profondément encaissée, passant à l'aval à des gorges de plusieurs centaines de mètres.

Le territoire des municipes se dispose dans l'étage "tempéré" où les températures moyennes annuelles sont comprises entre 15 et 20° - et à l'étage "froid" où elles sont inférieures à quinze degrés et où, en saison sèche, de légères gelées nocturnes sont possibles. Mais aux données d'un gradient thermique lié à l'étagement de l'ordre de 0,6° par 100 m - qui s'écrase ou se distend selon les heures et les saisons, s'ajoutent celles de la pluviosité et l'humidité atmosphérique (1). En hivernage - de mai à octobre - les versants et les crêtes au-dessus de 1800-2000 m accrochent les nuages et baignent dans une fraîcheur humide à peu près constante tandis que les bassins et les vallées encaissées, en position d'abri et sous le vent par rapport aux Cuchumatanes qui reçoivent de plein fouet les masses d'air humides venues de N.E., sont plus chauds et ensoleillés. Des averses d'orage d'après-midi, provoquées par le surchauffement des cuvettes, tombent pendant l'hivernage. En l'absence de station pluviométrique il n'est pas possible de fournir des indications chiffrées. Des estimations peuvent être avancées, compte tenu de situations comparables et de l'observation de la végétation. Dans les bassins à proximité du rio Negro, les pluies concentrées sur 5 à 6 mois ne doivent pas totaliser plus d'un mètre par an ; elles dépassent ce chiffre à San Andres, à 1300 m, au pied des montagnes. Les hautes crêtes (à 2000 m et plus) reçoivent 2 000 à 3 000 mm.

-----  
(1) En l'absence de toute station météorologique, ces données ne sont que des estimations.

Ces moyennes montagnes tropicales -- sous le 15° de latitude nord -- ont un rythme saisonnier bien établi : une saison sèche, aux contrastes thermiques diurnes de novembre à avril, un "invierno", l'hivernage, de mai à octobre, avec une pluviosité maximale en juillet et septembre. Cependant selon les années, les pluies peuvent arriver plus ou moins tard -- d'où des retards dans le calendrier agricole qui est alors resserré dans le temps -- tomber avec plus ou moins de force -- d'où des inondations et des phénomènes de ruissellement plus ou moins intenses. Les phénomènes d'exposition ne jouent que faiblement : inexistantes pendant la saison des pluies, ils reprennent un peu de valeur pendant la saison sèche, les versants au nord pouvant mieux conserver l'humidité. En revanche la géomorphologie commande l'organisation de l'espace et explique pour une part les conditions de sa mise en valeur.

La sierra des Chuacus est un massif ancien, formé de micaschistes, de schistes, de gneiss vigoureusement plissés (l'axe des plis est grossièrement X.E. et les pendages sont compris entre 45 et 70°), injectés de puissants filons de quartz blancs et traversés de stocks de granites leucocrates. Il est soulevé par faille et flexure au dessus du plateau couvert de tufs et de cinérites où naît le Motagua. Son flanc sud, en pente douce vers Santa Cruz del Quiche, est d'ailleurs beurré par un matériel de projections volcaniques, altéré et rubéfié, formant de longues lanières convexes entaillées par des barrancos. Plus à l'est, à Zacualpa, le versant méridional des Chuacus est plus vigoureux : en 4 à 5 km, on passe de 2 400 à 1400 m, par une succession d'éperons convexes séparés de ravins. L'ancienne surface d'érosion sommitale se signale par des crêtes arrondies, se tenant entre 2 200 et 2 500 m, couvertes d'un épais manteau d'altérites rouges -- orangées. La roche en place, notamment les micaschistes, est profondément altérée. L'un des traits du massif est l'existence d'alvéoles, de 3 à 5 km de large dont le plancher, défoncé ; se tient entre 1 300 à 2 200 m. L'un des plus remarquables est l'assise de "l'aldea" de Santa Rosa (à l'est de Santa Cruz) ; un autre à 6 km au sud de Canilla sert de réceptacle aux eaux du Pacachum. Ces alvéoles, comme les hauts bassins torrentiels suspendus sont entaillés et disséqués. Ils marquent une phase d'altération avant le soulèvement en voussoir de la sierra, soulèvement qui se traduit par l'enfoncement du réseau hydrographique, et notamment celui du rio Negro, au niveau de base plus déprimé que celui du Motagua. Entre l'élaboration des alvéoles et la formation des bassins, un épisode morphogénétique se marque

par le creusement de "couloirs glacis" dans lesquels s'encaissent d'une centaine de mètres les vallées récentes : ainsi des niveaux très continus se tiennent à une centaine de mètres au dessus du rio Aguas Calientes en amont de San Andres Sajcabaja.

L'une des caractéristiques du "pays" de San Andres est constituée par l'importance des bassins, modelés dans le socle et remblayés par des tufs et cinérites. Ces bassins, entre 1000 et 1500 m qui confluent vers le rio Negro, sont probablement d'anciennes gouttières tectoniques retouchées par l'érosion différentielle. Leur soubassement est formé d'une alternance de dos rocheux et de cuvettes qui a été partiellement emoyée, par du matériel de projection, issu des volcans explosifs de l'ouest. Il s'agit de cendres claires, acides, de pierres ponce, de tufs dacitiques consolidés, d'un matériel de lahars et de cinérites auquel se mêlent des argiles venus des versants altérés du massif ancien. Les vents dominants soufflaient alors de l'ouest et du S.W. alors que les alizés, venus du N.E. commandent la circulation atmosphérique actuelle. Ces grandes explosions se sont accompagnées de pluies violentes, d'où un ruissellement vigoureux sur des versants où toute végétation devait avoir disparu. Le matériel aspergé ruisselait et s'accumulait dans les bassins servant de réceptacles. Il rembliait localement les cuvettes sur 120 m. Après le dépôt des tufs et cinérites, il y eut de légers mouvements tectoniques qui se traduisent localement par des ondulations, des failles normales au rejet de quelques mètres. Des glacis tronquent les bordures des bassins, recouvertes d'une pellicule argilosableuse venue du bas des versants. Les bassins sont entaillés par les vallées drainées, qui se logent de façon préférentielle au contact du massif ancien et du remblaiement volcanique ; des galets roulés étagés jusqu'à vingt mètres au dessus des talwegs marquent des épisodes morphoclimatiques quaternaires et récents. Des barrancos de 10 à 60 m de profondeur guillochent les bassins, morcellant en lanières de plateaux la surface de remblaiement.

Il n'est pas possible de dater pour l'instant les principaux épisodes morphogénétiques qui marquent les paysages. On peut, à titre d'essai proposer la chronologie relative suivante : élaboration de la surface d'érosion sommitale qui tronque également les calcaires mésozoïques des Cuchumatanes où elle est mieux conservée que sur les Chuacus ; défoncement des hautes alvéoles auxquels correspondent les "poljes" des Cuchumatanes ; premier soulèvement en extension suivi du creusement des

vallées ; enfoncement des gouttières et soulèvement de l'ensemble de la sierra ; mise en place du réseau hydrographique avec creusement des vallées dans les volumes montagneux se soulevant ; explosions volcaniques et remblaiement du fond des bassins ; incision des cinérites. Dans le fossé où est installée Ciudad Guatemala les cinérites se sont déposées entre 18 000 et 2 400 ans. Il est probable que celles de San Andres sont notablement plus anciennes. Un autre élément morphostructural joue un grand rôle sur la bordure nord du secteur étudié : une grande faille de décrochement chevauchante sépare le massif ancien des Cuchumatanes , elle traverse d'ouest en est le Guatemala. C'est l'un des accidents majeurs de l'Amérique centrale. Il guide au moins en partie le tracé W.E. du rio Negro et se marque par les gouttières discontinues au pied des Cuchumatanes. Il est fort possible qu'il soit encore actif.

Aux grandes unités géomorphologiques correspondent trois "géosystèmes" autour desquels s'articulent les différents "géofaciès" : le massif ancien, les bassins à barrancos, et les vallées importantes drainées.

#### 1/ - Le massif ancien

Il couvre la majeure partie de la surface cartographiée 69 % ; ses altitudes s'étagent de 1 300 à 2 500 m. On en a vu précédemment les principales caractéristiques géomorphologiques. Il convient de souligner ici que le relief se compose de croupes, souvent lourdes, de versants convexes, et d'une alternance de hauts bassins suspendus et de vallées encaissées.

Cinq géofaciès s'articulent :

- a) - les crêtes et hauts versants boisés à chênaie dominante, "mités" par quelques milpas, de 1 800 à 2 500 m , 18 %.
- b) - les crêtes et hauts versants largement déboisés où la forêt ne subsiste plus qu'à l'état de lanières ou de landes 15 %
- c) - les versants convexes à pinède claire, entre 1 400 et 1 800 m 19 %.
- d) - les versants convexes à pinède largement défrichée où "milpas" et pâturages occupent la majeure partie de la surface 2,7 %.
- e) - les versants convexes râclés, à maigre pâture en hivernage entre 1300 et 1600 m 14,3 %.

a) - Les hauts versants et crêtes à chenaie dominante :

Les versants sont souvent raides (plus de 30°), parfois coupés de ressauts rocheux, mais ils peuvent passer à des pentes douces concaves dans les alvéoles. Les crêtes sont convexes ou hérissées de blocs (Cerro Chuiscarbaj). Les pentes sont généralement revêtues d'un puissant manteau d'altérites (argiles rouges orangées de plusieurs mètres d'épaisseur passant à une roche en place se désagrégant (granite) ou se délitant (micaschistes et gneiss).

Ce géofaciès se situe dans la partie inférieure de l'étage dit "froid". Vers deux mille mètres la température moyenne annuelle est de l'ordre de 15°. En saison sèche, des légères gelées sont sans conséquences détritiques et végétales. En "invierno", humidité constante : brouillards, bruines mais également averses : probablement plus de 2 000 mm d'eau concentrés sur six à sept mois. Les sols sont saturés en invierno.

La chenaie comporte une grande variété d'espèces à feuilles persistantes (*quercus peduncularis*, *quercus polymorpha*, *quercus conspersa*, quelques *quercus brachystachys* au dessus de 2 500 m - surtout fréquents dans les Cuchumatanes) et quelques arbres de haut jet (*quercus candicans* et *skinnerii*) ; s'y mêlent des pins (*pinus ayacahuits* et *strobis*), parfois un cyprès (*cupressus lindleyii*), des gânévriers ; des épiphytes (broméliacées surtout et quelques orchidées s'accrochent aux troncs) ; un étage intermédiaire montre des fourrées de daphnées, des lauriers, des fuchsia, des bambous (*chusques*) et plusieurs types de fougères (*aricacae*) de ronces à mûres (*rubus*), tandis que les mousses et lichens revêtent les troncs et les blocs rocheux. Des sols noirs, humiques, acides de dix à vingt centimètres d'épaisseur passent à un horizon B, argileux, rouge orangée épais reposant sur la roche en place altérée. L'horizon A, actuel, repose sur un horizon B, largement hérité.

Malgré le développement des pentes fortes et l'importance des précipitations en hivernage, l'érosion sous forêt apparait limitée : ruissellement sur la litière se concentrant en "rills" de quelques mètres ; quelques phénomènes de solifluction et de suffosion dans de petites cuvettes d'échelle décimétrique. Malgré la fraîcheur des températures, les phénomènes d'altération, entamés sous un climat plus chaud (probablement avant le soulèvement en vousoir massif) doivent se poursuivre.

b) - Même milieu, mais défriché

Mêmes caractéristiques topographiques ; cependant le "géofaciès à chênaie défrichée et à milpas" peut se localiser de façon préférentielle - mais non exclusive - dans les alvéoles suspendus (Santa Rosa et rio Pacachum). Il se définit par l'ampleur des défrichements actuels et récents. La forêt ne subsiste plus qu'à l'état de lanières ou de bandes, parfois sur le haut des croupes ou sur les flancs des ravins. Le paysage se présente comme une marquetterie irrégulière de milpas (champs de maïs qui ont ici une dimension comprise entre 20 et 60 ares, éventuellement enclos et piquetés de quelques jeunes aulnes) de landes à fougères passant à la forêt secondaire où les chênes rejettent. Quelques pâtures peuvent succéder aux champs de maïs. Les sols noirâtres sont parfois parsemés de blocs glissés. Les sourcins sont abondants en hivernage. Le mélange de maïs et de haricots, l'édification de billons joint à la ténacité des sols limitent les effets de l'érosion, même sur les pentes raides. La dynamique morphogénétique n'est pas la même sur les différents carreaux de la marquetterie. Les landes et forêts secondaires protègent les sols aussi bien que la chénaie originelle. Mais le substratum des "milpas" est particulièrement sensible au début de la saison des pluies, lorsque le maïs ne couvre que très imparfaitement le sol ; des rigoles ravinent des champs en pente. Le bilan de l'érosion sur une surface donnée doit tenir compte de la séquence : milpas, lande, forêt secondaire. La disparition de la grande forêt retentit sur le bilan hydrique : diminution de l'humidité atmosphérique locale, moindre rétention de l'eau dans le sol et évapotranspiration diminuée au profit du ruissellement. Accentuation de contrastes thermiques diurnes dans la milpa par rapport à la chénaie.

Ce géofaciès s'étend - au dépens du précédent - peut être moins vite que dans les Cuchumatanes au nord d'Uspantan où la forêt disparaît avec une grande rapidité. On note le gaspillage du bois ; les arbres abattus à un mètre du sol, sont brûlés ou pourrissent sur place. Malgré la fraîcheur, les maïs sont de belle venue. Leur période végétative est plus longue d'un à deux mois par rapport aux bassins situés à 1 300 m. Il semble que l'utilisation d'engrais permet de raccourcir la période végétative et compense, pour une part, l'excès d'acidité des sols. Dans la mesure où une seule récolte par an est possible, il importe assez peu que le maïs parvienne à maturation en six ou huit mois.

L'habitat se disperse en hameaux, en ordre très lâche, les maisons étant distantes de 150 à 200 m. Des "ranchos", cahutes temporaires à toit de palmes ou de branchages se trouvent à proximité des milpas les plus éloignées des habitats permanents.

Il s'agit d'une occupation exclusivement indienne. La densité sur certains versants doit atteindre 50 à 70 h au Km<sup>2</sup>, peut être même davantage. Ce géofaciès (ou du moins son extension) est, pour une part, la conséquence de la croissance démographique récente. Les hameaux, situés de six à dix kilomètres des têtes des municipios dont ils dépendent sont bien reliés par des chemins piétonniers et muletiers. Ceux qui se trouvent à proximité de la ligne de partage des eaux ont souvent davantage de relations avec les municipios du sud des Chuacus qu'avec ceux des bassins.

c) - Les versants convexes et les vallons pentus à pinèdes (entre 1400 et 1800).

Il s'agit de croupes convexes formant des éperons adoucis en contrebas des interfluves culminants ; ils sont séparés les uns des autres par des vallons pentus. Les pentes sont de l'ordre de 12 à 20° , elles sont développées sur des gneiss, des micaschistes altérés et des granites leucocrates à grains moyens qui s'effritent sous la pression du doigt ou le choc du marteau. Des plaques d'altérites tapissent des replats. Cependant pour l'essentiel la couverture argileuse a été déblayée ; on a des regolithes avec une mince couche humique très acide, à feutrage d'aiguilles de pins ou encore, en saison des pluies, une maigre pâture à graminées. Le boisement dominant est la pinède claire (pins à cinq pseudophyles, pinus ocarpa dans les secteurs secs, en position d'abri - pinus pseudostrobus et tenuifolis sur les pentes plus humides) - de 30 à 70 grands arbres à l'hectare. Dans les secteurs plus humides - où ceux où les sols sont mieux conservés - les chênes peuvent l'emporter. La forêt régénère bien, tant en pins qu'en chênes. Cependant les feux de sous-bois, bien qu'officiellement interdits, sont fréquents à la fin de la saison sèche ; ils sont censés accélérer la pousse de l'herbe.

Le climat est nettement moins humide et plus chaud que dans les géofaciès précédents : cet étage se trouve en dessous des brumes des sommets. On constate la rareté des épiphytes et une beaucoup moins grande richesse en mousses et lichens. Il se trouve à la partie supérieure de "l'étage tempéré". Ce boisement de pins est très probablement d'origine

anthropique - comme les mélèzes dans les Alpes ou les "pinus excelsa" dans l'Himalaya. Il peut éventuellement s'agir d'anciens terroirs retournés à la forêt exploitée. Il paraît être la résultante d'une action anthropique se jouant en deux temps - à l'échelle séculaire. Peut-être des défrichements à l'époque maya, puis surtout, à l'époque coloniale, avec l'élevage bovin, développement de la pinède au sous-bois périodiquement incendiée pour permettre la pousse de l'herbe en hivernage.

L'érosion ravinante est localement très forte. Les pluies d'orage ruissellent sur les aiguilles de pins et se concentrent dans des ravins qui incisent la roche en place altérée. La couverture végétale - mince - assure médiocrement la protection du sol ; cependant les racines, très profondes, des pins limitent les mouvements de masse et le sol acide humique est tenace.

Ce géofaciès, très faiblement peuplé - quelques milpas mitant des croupes - est utilisé de façon extensive : il fournit le bois d'oeuvre et de chauffage consommé par les habitants des bassins - et en particulier par ceux des têtes de municipios. Il sert de pâture extensive pendant l'hivernage aux bovins. Ce géofaciès s'inscrit donc dans l'économie villageoise. Il forme une bande assez continue sur les versants du massif ancien, à trois ou quatre km des "municipios". Il est très probable qu'il s'agit de terres communales, utilisées en grande partie par la population ladina des bourgs.

d) - Même étage - même topographie :

La forêt a été détruite et est remplacée par des champs de maïs et des pâtures. C'est un terroir aux rendements médiocres (sols minces et de mauvaise qualité - forte érosion). Ce géofaciès n'occupe qu'une surface très limitée sur la carte (nord du municipio de Canilla).

e) - les versants convexes râclés et nus :

Ils ont de quelques dizaines à deux ou trois cent mètres de commandement. Ils forment soit des reliefs isolés comme le Sajmajil soit des parties basses des grands versants, entre le géofaciès (versants convexes à pinèdes) et le géosystème des bassins ou des grandes vallées. Ils se tiennent entre 1200 et 1600 m.

Ce sont des pentes convexo-planes formant de lourds éperons séparés par des bassins torrentiels évasés où naissent des sourcins en hivernage. Des ravinements, profonds de 1 à 1,5 m zèbrent les pentes. Leur caractéristique est l'importance des affleurements rocheux : micaschistes et gneiss altérés,

armés de bancs de quartz blanc. Ces affleurements se présentent en bancs feuilletés ou en chicots d'échelle décimétrique ou mètre. Ils occupent localement plus de la moitié de la surface. Il n'y a pas de "sols", sinon une pellicule discontinue de sables et gravillons emballés dans un peu d'argile.

Le topoclimat se marque par des contrastes thermiques plus marqués que sur les versants boisés à la même altitude ; en saison des pluies, le ruissellement se fait par des filets de rigoles transportant arènes et gravillons. L'eau s'infiltré également entre les feuilletés rocheux. Elle réapparaît en sourcins temporaires après les grosses averses. En hivernage un maigre pâturage verdoie. Sur quelques croupes, des enclos cernés de murettes de pierre sont occupés par des milpas.

Ces bas versants, qui servent de médiocres pâturages saisonniers aux troupeaux des bassins posent une question. A quelle époque ont-ils perdu leur couverture de sols ? Cette phase rhexistatique intense est probablement liée à l'agriculture "maya". On remarque qu'ils sont situés à proximité des sites archéologiques. Quelques minces épandages, venus de ces versants, couvrent les glacis qui s'étendent à leur pied. Ce n'est qu'en suite qu'ils ont été utilisés comme pâtures saisonnières. Il est fort douteux que le décapage des sols date de l'époque coloniale. Par ailleurs ici l'élevage extensif détériore moins le capital pédologique que les "milpas".

Une variante de ce géofaciès est constituée par une maigre forêt secondaire, à chênes rabougris et à jacarandas, qui occupe certaines pentes en exposition nord.

## 2/ - Les bassins (14 % de la surface cartographiée)

---

On a vu les conditions de leur genèse. Ils se présentent comme des cuvettes allongées de dix à douze km de long, sur 2 à 5 de large, coalescentes au N.E., s'ouvrant et se raccordant au río Negro au dessus duquel leurs surfaces sommitales sont suspendues de 150 m. Ils s'inclinent de 1300 m à San Andres (1500 à San Bartholomé) jusqu'à 1150 à Chiboy. A moyenne échelle ils offrent un paysage ouvert, dégagé, alors qu'à grande échelle ils sont découpés par des vallées et "barrancos". Ils se situent à la partie inférieure de l'étage "tempéré". Ils ont une température moyenne voisine de 20 - 22° et bénéficient d'une forte insolation par leur position de fond de cuvette, position également favorable au déclanchement d'orages de convection pendant l'hivernage générateurs de puissants ruissellements. On constate un accroissement de la sécheresse et

de la chaleur à mesure que l'on s'abaisse vers le rio Negro, "sous le vent des Cuchumatanes". La chaleur et les pluies favorisent le durcissement des argiles ou les encroutements. Les averses violentes et concentrées sont efficaces sur un sol nu, même faiblement incliné, d'où un décapage aréolaire entraînant la mise à découvert des formations indurées, d'où également un ruissellement concentré générateur de ravins. Le ruissellement est accru par l'ancienneté des défrichements : c'est sur les "planos" que l'on trouve la plupart des grands sites archéologiques mayas. La culture du maïs, malgré les soins dont elle est entourée - buttages - culture mixte avec haricots ou cucurbitacées - protège médiocrement le sol. C'est là aussi que se situent les têtes des trois municipios. Bien que la population reste en majorité indienne, c'est dans les bassins que se fait l'infiltration ladina. Trois - éventuellement - quatre géofaciès se répartissent dans les bassins.

a) - Les "planos" : 3,4 %

Lambeaux de surface plane, faiblement inclinés, disséqués par les barrancos ; génétiquement ils correspondent soit à des glacis de pied de versants soit au sommet du remblaiement. Une terre argileuse, jaune, mais modifiée par les façons culturales, repose sur des argiles compactées formant un niveau dur et imperméable de 50 cm à 1 m d'épaisseur. En saison sèche, le sol durci, est fendillé ; en hivernage, les sols sont souvent saturés ; ce sont des sols "battants". Le ruissellement aréolaire met souvent à nu le niveau induré, stérile. Les secteurs les plus mal drainés ou ceux où affleure le durcissement argileux sont généralement occupés par des pâtures médiocres piquetées de jacarandas ou de quelques pins tandis qu'ailleurs s'étendent les champs de maïs, en parcelles d'assez grandes dimensions - jusqu'à 2 et même 3 ha - à Chiboy ; éventuellement séparés par des bandes herbues (à Canilla et Chiboy). Lorsque "le plano" est d'une dimension suffisante, il est possible d'envisager son irrigation (cf. projet d'irrigation à Canilla de 450 ha), ce qui permettra d'effectuer 2 à 3 récoltes par an au lieu d'une, et de ne plus pratiquer la quasi monoculture du maïs, sur des sols qui restent médiocres malgré l'apport d'engrais chimiques.

b) - Les croupes surbaissées et les larges cuvettes (les dénivellations sont, dans ce géofaciès de l'ordre de 10 à 30 m) 6 %.

Ce relief est parfois la conséquence de la tectonique récente ; parfois aussi sous un placage de cinérites, d'argiles et de cailloutis affleure le socle comme à Mixcolaja. Sur les croupes, la croûte affleure généralement après décapage de la terre arable tandis que dans les cuvettes, les sols plus profonds sont malaisément drainables surtout après des grands orages. Ce géofaciès peut se

décomposer en plusieurs variantes. A San Bartholomé Jocotenango, des prés-bois de pins alternent avec des milpas ; à Mixcolaja, les grandes pâtures à jacarandas l'emportent sur les champs de maïs tandis qu'à Chiboy ou Chinanton les "milpas" occupent la plus grande place. A la différence des "planos", l'irrigation n'est pas possible à cause de la topographie doucement ondulée.

c) - Les barrancos : 4,6 %

Plusieurs types pourraient chacun constituer un géofaciès ; Ils ont été regroupés pour les commodités de la cartographie au 1/50 000 ème.

- les "barrancos" vifs : Ils présentent généralement une reculée, en forme de fer à cheval, aux bords verticaux. Profonds de 15 à 25 m, ils ont plusieurs centaines de mètres de longueur. La tête et les bords reculent par éboulement de pans de parois, par appel au vide. Les blocs assez compacts se désagrègent en s'ébouyant, les éléments fins étant déblayés par le ruissellement dans le fond du barranco. Les entailles se sont généralement par le haut, en liaison avec les rigoles canalisant les eaux pluviales des "planos". Ces ravins sont liés à l'appel d'un niveau de base déprimé (représenté ici par le rio Negro), à une très forte concentration dans le temps des eaux pluviales (lors des "aguaceros" qui accompagnent des orages il peut tomber 50 mm en deux heures) ; à la nature du matériel : les cinérites et les tufs sont à la fois relativement compacts, mais aptes à se fissurer, notamment sur les bords des "barrancos" et à se désagréger dans la chute.

- les "barrancos" partiellement et momentanément stabilisés :

Ce sont des vallons en auges, plus ou moins larges, aux bords redressés. Ils peuvent atteindre 2 km de longueur, être profonds de 40 à 50 m et larges de 50 à 200 m. Leurs flancs sont colonisés par des broussailles ou par des prés-bois de pins (les racines des arbres contribuent à amarrer le matériel) éventuellement de petits champs de maïs sont installés sur les flancs ou dans les fonds des barrancos. La confluence de plusieurs barrancos stabilisés aboutit à la formation de croupes convexes évoluant en collines. Les barrancos partiellement stabilisés sont marqués sur leurs bordures par des glissements par paquets. Des barrancos "vifs" s'y emboitent. La "stabilisation" est constamment remise en question.

Le géofaciès "barrancos" progresse par relai (barrancos vifs passant à des barrancos stabilisés, puis à des barrancos vifs) ; l'ensemble progressant aux dépens des surfaces sommitales. C'est ainsi que le bourg de San Andres est ceinturé de barrancos dont plusieurs sont fort actifs en hivernage, et menacent des maisons récemment construites.

3/ - Les grandes vallées drainées : 17 %

Elles sont installées dans le socle come dans les remblaiements volcaniques. Adaptées à moyenne échelle à la structure, elles ont de nombreuses inadaptations locales, s'encaissent dans les volumes plus résistants du socle à côté de cuvettes occupées par des cinérites. Elles se raccordent au rio Negro. Les rivières ont des crues rapides et violentes en hivernage. Leurs paysages s'articulent en quatre géofaciès.

a) - En amont les versants convexes et les vallons pentus, modelés à la fois dans le socle et dans la couverture volcanique (entre 1300 et 1500 m) 5%.

Il s'agit en général de l'ancien fond de vallée avant la réentaille récente et le remblaiement des cinérites et tufs. Ce géofaciès se raccorde à celui des versants convexes à pinèdes ou aux versants râclés du massif ancien. Le paysage offre la succession d'éléments de pres-bois à pinèdes, de milpas et de pâtures. L'habitat est assez dense ; les fermes se disposent à mi-pente à quelques mètres ou quelques dizaines de mètres au dessus du fond de la vallée. Parfois une petite irrigation complémentaire est possible par dérivation d'un torrent. On trouve de petites huertas (arbres fruitiers - canne à sucre ou caféiers). L'occupation est alors généralement ladine (vallée du rio Cacuj ou de l'Agua Caliente).

b) - Les versants secs, à glissements et ravinements de la partie aval (entre 80 et 150 m de commandement) 11,7 %.

Quelques pins, des broussailles, des cereus tapissent les pentes où s'accrochent quelques champs de maïs. C'est parfois le site de hameaux comme à Chilil. Cependant ces versants difficiles à aménager, à la morphogénèse active, sont faiblement occupés.

c) - Les gorges, soit dans les tufs, soit dans le socle.

d) - Les secteurs à fond plat, de un à 4 m, au dessus du talweg drainé. 1,3 %.

C'est la basse terrasse. Les galets roulés sont recouverts par le limon et les sables laissés par les crues qui y déposent parfois des blocs et galets. L'extension de géofaciès est réduite : ces basses terrasses forment des lambeaux discontinus de quelques centaines de mètres de longueur sur 50

à 150 m de large. Malgré les risques, non négligeables d'inondation, ces fonds plats sont bien mis en valeur : les huertas irrigués alternent avec de petits champs de maïs et de cannes. Deux à trois cultures sont possibles la même année. Ces fonds sont généralement possédés par des "ladinos".

x                    x  
x

L'analyse des potentialités et contraintes du milieu naturel permet-elle d'expliquer :

- l'isolement des municipios
- la faiblesse relative des densités humaines
- la pauvreté des populations rurales ?

1/ - L'isolement :

La sierra Chuacus n'est pas un obstacle aux chemins muletiers. En revanche elle est plus difficilement franchissable par une route tant en raison des pentes que de leur revêtement d'altérite. Aussi, l'isolement que connaissent actuellement les trois municipios est à la fois récent et il apparait d'autant plus marqué que les municipios du sud de la sierra comme ceux du pied des Cuchumatanes sont reliés par des routes ; il n'en était pas de même il y a quelques décennies lorsque l'essentiel des communications en pays quiche s'effectuait à pied ou à mule. Et l'on sait que San Andres était à l'époque coloniale, une étape sur le "camino real" reliant les Chapias à Antigua. La piste qui unit San Cruz à Canilla, via San Andres n'est en fait qu'une chemin réaménagé, élargi et non empierré, aux rampes raides ! Après les pluies il n'est pas utilisable (voir infra). Cependant il ne faut exagérer l'obstacle de cette moyenne montagne. Si, en 1972 San Andres est mal relié au reste du département ce n'est pas tant à cause de la montagne mais bien davantage parce qu'il s'agit d'un municipios pauvre, à faible densité et où la population est dans sa grande majorité indienne.

## 2/ - La relative faiblesse des densités et la pauvreté de population

On constate que la plus grande partie du territoire des 3 municipios se trouve sur des pentes égales ou supérieures à une quinzaine de degrés ; les terrains plats sont rares. Mais la pente n'est pas une limitation dans l'utilisation de l'espace par des sociétés rurales non mécanisées ; les exemples ne manquent pas, de l'Himalaya central aux Andes péruviennes en passant par la Kabylie, de montagnes à versants raides portant des densités supérieures à 70 h au km<sup>2</sup>. Les choses changent lorsque la société utilise des engins tractés et des essieux : la limitation de la pente joue alors à plein, d'où un exode des populations montagnardes. Ce n'est pas le cas de Sajcabaja.

En revanche il faut mettre au passif la pauvreté d'ensemble des sols. A la différence des terroirs installés sur les roches volcaniques altérées de Totonicapan ou de Solola ou dans les dolines et poljes des Cuchumatanes, la qualité des sols est ici, à peu près partout médiocre et pour des raisons diverses : versants "râclés" qui ne portent qu'une médiocre pâture lors des pluies, "planos" des bassins, disséqués de barrancos et où le niveau induré affleure souvent en surface ou encore imperméabilise le sol en hivernage, sols acides qu'il convient d'amender des hauts versants déboisés. Si la terre est moins "rare" à San Andres qu'à Santa Maria Chiquimula, la productivité tant du travail que du sol reste faible.

A ces limitations qui ont un caractère local, il convient d'ajouter les limitations zonales : la saison agricole ne dure guère plus de six mois, de mai à novembre. Le "verano" est une morte saison des travaux des champs ou encore une saison sans production. C'est également une période difficile à passer pour les troupeaux. Comme dans l'ensemble du domaine tropical il n'y a pas de réserves de fourrage pour la mauvaise saison. Les pâtures sont alors des paillassons. L'eau pour les animaux comme pour les hommes est recherchée dans les rivières qui coulent dans des vallées encaissées. Certes des puits captent la nappe des cinérites, mais seulement là où les planos ne sont pas trop disséqués et lorsqu'ils sont en contact avec les versants du massif ancien. Ainsi à Canilla où l'eau se trouve à 18 - 20 m. Il n'en va pas de même à San Andres. Ce problème de l'eau est d'ailleurs plus aigu en saison sèche pour une société en partie pastorale que pour une société purement agricole. Il devrait être moins ressenti par les Mayas.

C O R R E S P O N D A N C E

NIVEAUX	NATURE	HOMMES
I	<u>Zone tropicale</u>	Ensemble des pays "sous développés (expression discutable) - n'est pas calquée sur la zone tropicale.
II	<u>Domaine</u> de l'Amérique centrale isthmique : moyennes montagnes, bassins, plaines littorales. Grand découpage tectonique Secteur instable-importance du volcanisme. Jeu du sec et de l'humide, du chaud et du tiède.	Etats d'Amérique centrale - Fragmentation en plusieurs Etats de petites dimensions à population inégalement répartie et d'origines ethniques diverses (blancs, noirs, indiens, métis). Effort de regroupement économique. Rôle déterminant des Etats Unis. Forte croissance, démographique. Tensions internes. Rôle capital de l'histoire.
III	<u>Province</u> des moyennes montagnes (N.W. du Guatemala et Chiapas - (entre 1000 et 4000) Massifs anciens, plateaux calcaires, montagnes et bassins volcaniques. Rôle des décrochements W.O.-S.E. Etages froid et tempéré.	Population en très grande majorité indienne et paysanne - importance du choc colonial - secteurs socialement et économiquement marginaux des Etats ; pauvreté utilisée au profit des secteurs d'économie d'exportation (plantations et élevage des plaines chaudes) : fourniture de la force de travail. Englobe également les plaines et bas plateaux du Peten et Yucatan.
IV	<u>Région</u> des massifs anciens schisteux et granitiques au sud de rio Negro : moyennes montagnes, partiellement boisées (chênaie et pinède)	Aire linguistique du Quiche - Département du Quiche. Aire et département ne coïncident pas dans leurs limites avec la "région des massifs anciens".
	<u>Pays</u> des bassins intramontagneux entre la ligne partage des eaux Motagua - rio Negro et le cours de cette rivière	Municipios de San Andres - Canilla - San Bartholomé (environ 900 km <sup>2</sup> - de 15 à 20 000 h). Densité relativement faible. Population en très large majorité indienne. Infiltration ladina dans les bourgs (sauf à San Bartholomé) et sur les "planos".

VI	! <u>Les géosystèmes :</u>	! Municipios relativement isolés - médiocres
	! a) les versants du massif ancien	! communications avec l'extérieur. Population indienne pauvre bien que disposant de davantage de terres qu'à Totonicapan ; doit fournir une partie de sa force de travail sur la côte. Population ladina ; petits blancs. Tensions entre ladinos et indiens.
	! b) les bassins	! Enracinement de la population indienne.
	! c) les vallées drainées	! Population ladina vit tournée vers l'extérieur.
	! <u>Les géofaciès</u>	! Divisions des municipios en parcialidades ou aldeas
	! a1 : crêtes et hauts versants boisés à chênaie dominante	! Agriculture fondée sur maïs ; élevage volailles, porcins, bovins (élevage médiocre et extensif de bovins). Utilisation de l'espace en fonction des géosystèmes. Les géofaciès sont commandés ou commandent largement les conditions de mise en valeur des sols qui sont généralement pauvres. La croissance démographique entraîne des défrichements, notamment sur les hauts versants.
	! a2 : crêtes et hauts versants largement déboisés	
	! a3 : versants convexes à pinède claire	
	! a4 : versants convexes à pinède défrichée	
	! a5 : versants convexes râclés	
	! b1 : les "planos"	
	! b2 : croupes surbaissées et cuvettes	
	! b3 : les barrancos - vifs et stabilisés	
	! c1 : versants convexes et vallons pentus	
	! c2 : versants secs à glissements et ravinelements	
	! c3 : les gorges	
	! c4 : les fonds plats	

Dollfus Olivier, Douzant D. (1972)

Les paysages de San Andres Sajcabaja et leur organisation :  
compte-rendu de la mission effectuée au Guatemala en  
juillet et août 1972

In : Réunion annuelle des géographes. Paris : ORSTOM, 27-43

Réunion Annuelle des Géographes, Paris (FR), 1972/09/26-27