

**Université de Paris IV-  
Sorbonne  
UFR de GEOGRAPHIE**

**Universidade Federal  
do Ceará (UFC)  
Depto de Geografia**

**Universidade Regional  
do Cariri (URCA)  
LAGEO**

**Jean-Pierre PEULVAST (organisateur)**

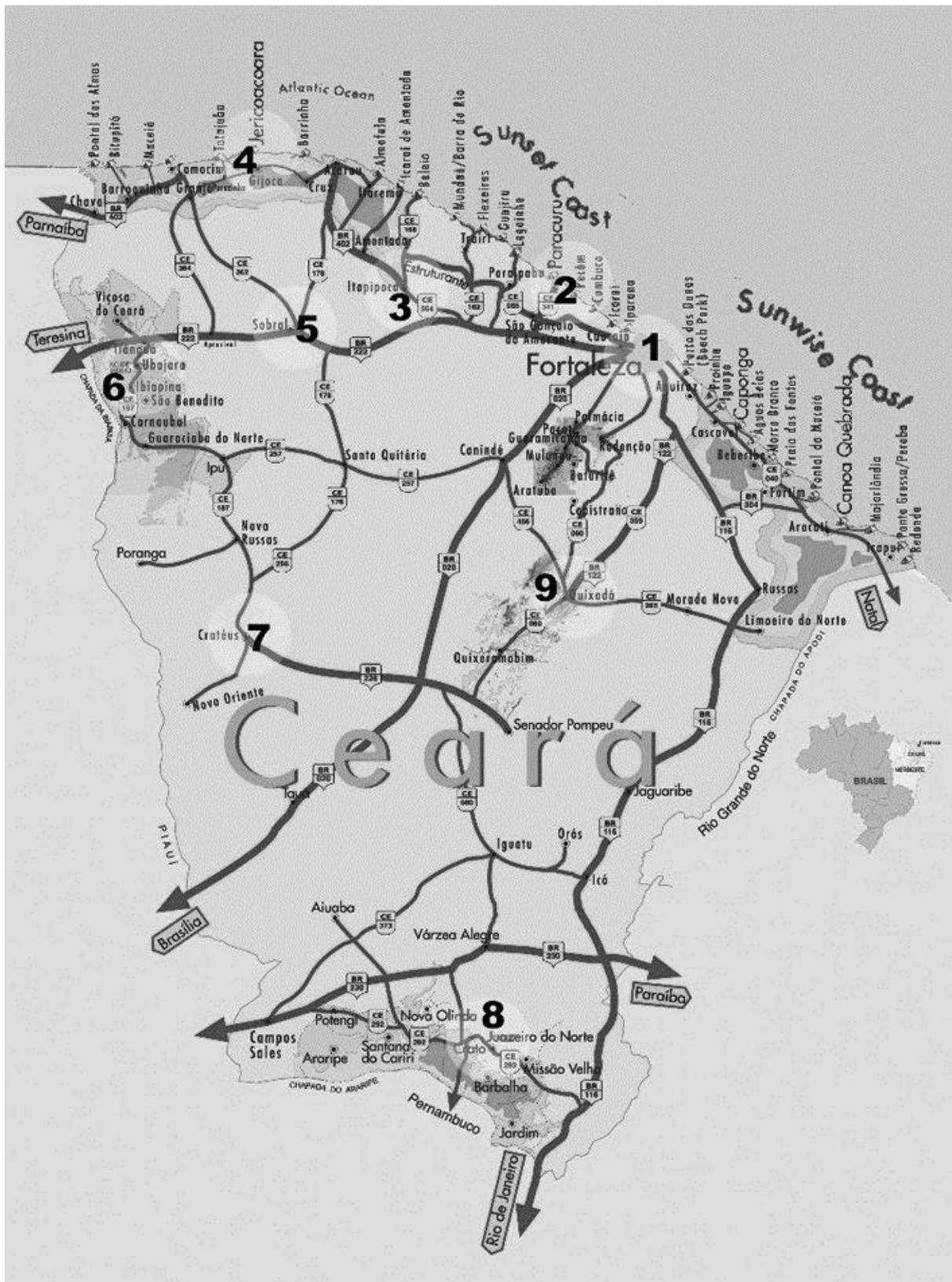
## **Le Ceará (Nordeste brésilien), de la région métropolitaine de Fortaleza au sertão**

**Dynamiques et problèmes d'une terre tropicale contrastée,  
contraignante et fragile**



**Stage de terrain - Licence de géographie  
27 mars-10 avril 2011**

**Itinéraire et documents**



## **Le Ceará et la région de Fortaleza (Nordeste brésilien) Dynamiques et problèmes d'une terre tropicale aux contrastes exacerbés**

### **Itinéraire, centres d'intérêt**

Nb : seules les principales visites sont indiquées.

#### **Dimanche 27 mars. Voyage Paris-Lisbonne-Fortaleza.**

Paris. Rendez-vous à l'aéroport de Paris Orly Ouest, x h xx (comptoir TAP : Air Portugal) ; départ à x h x. Vol TP xxxx.

Lisbonne ; arrivée à x h xx, départ à xx h xx. Vol TP xxxx.

Fortaleza ; arrivée à xx h xx. Nuit à Fortaleza.

#### **Lundi 28 mars. Fortaleza, env. 30 km.**

**Accueil à l'UFC (Campus do Pici, matin)** : présentation du Ceará et des thèmes du stage, introduction à la géographie du Ceará et du Nordeste. Visite du Département de Géographie. Présentation du travail de terrain.

**Itinéraire** : visite de la ville (détails à préciser).

Nuit à Fortaleza (Hôtel Casa de Praia). Soirée libre

#### **Mardi 29 mars. Fortaleza et la région métropolitaine, env. 60 km.**

**Thèmes principaux** : géographie urbaine, économique, industrielle, culturelle : centre ville, façade littorale, quartiers périphériques...

**Itinéraire** : visite de la ville et de la périphérie (de Messejana et Praia do Futuro à Barra do Ceará, Caucaia...) ; détails à préciser

Nuit à Fortaleza (Hôtel Casa de Praia). Soirée libre

#### **Mcredi 30 mars. Fortaleza-Maranguape et le littoral ouest, environ 100 km.**

**Thèmes principaux** : Les massifs côtiers, la côte ouest (plages, systèmes dunaires) : géomorphologie, biogéographie, géographie rurale, géographie touristique, portuaire et industrielle

**Itinéraire** : Fortaleza – Maranguape – Caucaia – Cumbuco (plage, dunes, centre touristique) – Pecém (port, zone industrielle) – Taíba (station balnéaire, ferme d'éoliennes) - Fortaleza

Nuit à Fortaleza (Hôtel Casa de Praia). Soirée libre

#### **Jeudi 31 mars. De Fortaleza à Guaramiranga, environ 100 km.**

**Séminaire à l'UFC (Campus do Pici, matin)** : réunion des groupes de travail, présentation de la suite du stage, rencontre avec enseignants et étudiants

**Thèmes principaux (après-midi)** : géomorphologie (serra, piémont), biogéographie (brejos de altitude : « jardins suspendus » du sertão), géographie rurale et du tourisme

**Itinéraire** : Fortaleza – Pacatuba – Redenção – Aracoiaba – Baturité – Guaramiranga

Nuit à Guaramiranga (station touristique d'altitude) (Chalés das Montanhas). Soirée libre

#### **Vendredi 1<sup>er</sup> avril. De Guaramiranga à Guaramiranga, environ 140 km.**

**Thèmes principaux** : géomorphologie, pédologie, biogéographie (mata atlântica), géographie rurale, environnement (APA, risques), géographie rurale et touristique

**Itinéraire** : Guaramiranga - circuit dans le massif de Baturité et son piémont (Pacoti - Pico Alto – Palmacia - piémont N – Itapebussu – Caridade – Canindé – Aratuba – Mulungu - Guaramiranga)

Nuit à Guaramiranga (Chalés das Montanhas). Briefing puis soirée libre

#### **Samedi 2 avril. De Guaramiranga à Crato, environ 450 km.**

**Thèmes principaux** : géomorphologie, biogéographie (caatinga), géographie rurale et touristique.

**Itinéraire** : Guaramiranga – Pacatuba – Capistrano - Quixadá ("Vale monumental do Ceará" : inselbergs et pédiments) – Quixeramobim – Mineirolândia – Mombaça – Acopiara – Iguatu - Varzea Alegre - Farias Brito – Crato

Nuit à Crato (Pasargada Parque Hotel), soirée libre

### **Dimanche 3 avril. Crato et la dépression du Cariri, environ 60 km.**

**Réunion des groupes de travail (matin, hôtel) :** point sur les observations, programme Cariri

**Thèmes principaux :** géographie urbaine, géomorphologie, biogéographie, géographie du tourisme (Géoparc Araripe, tourisme religieux)

**Itinéraire :** Crato - Juazeiro do Norte - Horto (sanctuaire, panorama) - Cariri (panorama, ville) – Crato  
Nuit à Crato (Pasargada Parque Hotel), soirée libre

### **Lundi 4 avril. Crato, environ 30 km.**

**Séminaire à l'Université régionale du Cariri (URCA),** matin : présentation de la conurbation CRAJUBAR et de la région, problématiques géographiques et environnementales, Géoparc Araripe

**Thèmes principaux :** environnement (protection, risque naturels), géographie urbaine et rurale, géomorphologie, biogéographie, hydrologie

**Itinéraire :** Crato et sites proches , et/ou Juazeiro do Norte (ville), selon météo  
Nuit à Crato (Pasargada Parque Hotel), soirée libre

### **Mardi 5 avril. De Crato à Crato, environ 200 km.**

**Thèmes principaux :** environnement (APA : FLONA, première forêt protégée au Brésil ; , géotopes, sites de glissements de terrain...), géomorphologie, biogéographie, pédologie, paléontologie, archéologie, géographie rurale et industrielle (carrières, plâtre).

**Itinéraire :** Crato - Nova Olinda - Santana do Cariri – Potengi – Araripe – Potengi - Nova Olinda - Crato  
Nuit à Crato (Pasargada Parque Hotel), soirée libre

### **Mercredi 6 avril. De Crato à Crato, environ 80 km.**

**Thèmes principaux :** environnement, risques naturels, biogéographie, géographie rurale et urbaine, géographie du tourisme

**Itinéraire :** Crato - Arajara (glissements de terrain, parc aquatique) - Barbalha (Rio Salamanca) – Caldas – Barbalha - Missão Velha (cachoeira) - Crato

Nuit à Crato (Pasargada Parque Hotel), soirée libre

### **Jeudi 7 avril. De Crato à Canoa Quebrada, environ 480 km.**

**Thèmes principaux :** géomorphologie (Vale do Rio Jaguaribe, Serra do Pereiro), hydrologie, géographie urbaine et rurale

**Itinéraire :** Crato - Missão Velha - Icó (ville historique) - Jaguaribe, barrage et açude Castanhão – Russas – Aracati - Canoa Quebrada

Nuit à Canoa Quebrada (Long Beach Canoa), soirée libre, plage

### **Vendredi 8 avril. De Canoa Quebrada à Fortaleza, environ 200 km.**

**Thèmes principaux :** milieux littoraux : géomorphologie (plages, dunes, falaises, estuaire), biogéographie (mangrove), géographie du tourisme et de la pêche.

**Itinéraire :** Canoa Quebrada – Aracati – Fortim (mini-croisière sur l'estuaire du Jaguaribe) – Parajuru – Beberibe - Morro Branco (station balnéaire, falaises) – Cascavel – Aquiraz – Fortaleza

Nuit à Fortaleza (Hôtel Casa de Praia). Soirée libre

### **Samedi 9 avril. Fortaleza : littoral est, environ 100 km**

**Thèmes principaux :** géomorphologie littorale, géographie du tourisme

**Itinéraire :** Fortaleza – Beachpark – Aquiraz – Iguape – Prainha – Fortaleza (aéroport)

Nuit : Aéroport Pinto Martins, 22 h, enregistrement pour Paris

### **Dimanche 10 avril. De Fortaleza à Paris**

**A compléter**

## BREVE PRESENTATION DES REGIONS ETUDIEES PENDANT LE STAGE DE TERRAIN

L'ensemble du stage se déroulera dans l'Etat du Ceará, situé dans la région Nord-Est (Nordeste) du Brésil, entre 7° 52' et 2° 46' Lat. S et 37° 14' et 41° 24' Long. W. Il présente une superficie totale de 148.817 km<sup>2</sup>, ce qui correspond à 19,4 % du territoire régional et à 1,7 % du territoire national.

### LES PAYSAGES NATURELS DU CEARÁ : UNE VUE D'ENSEMBLE

(texte partiellement repris de Peulvast et Claudino Sales, 2003, modifié et mis à jour)

#### Ambiance climato-hydrologique

Comme les autres Etats du Nordeste, l'Etat du Ceará appartient majoritairement au domaine semi-aride. En effet, 65% de son territoire sont soumis à un climat tropical de steppe (Bsh d'après la classification de Köppen). Un régime pluvio-thermique caractérisé par des précipitations moyennes de 500 à 800 mm annuels règne dans la majeure partie du territoire, les températures moyennes annuelles étant de l'ordre de 22 à 27° C.

Pendant la semi-aridité se reflète moins dans les indices que dans le régime pluvio-thermique, car les précipitations se concentrent particulièrement sur les mois d'avril et de mai, d'où l'existence de plusieurs mois de sécheresse par an. Elles se montrent également irrégulières à plus long terme, sur un rythme pluriannuel, puisque parfois des périodes sèches durent plusieurs années consécutives.

Du point de vue spatial, la semi-aridité affecte surtout les régions topographiquement les moins élevées (altitudes de l'ordre de 40 m à 500 m), qui peuvent subir 6 à 9 mois de sécheresse par an. Les régions montagneuses élevées (altitudes maximales entre 500 et 900 m) ne connaissent pas de déficit hydrique. En outre, la semi-aridité s'étend jusqu'à la bande intérieure et aux secteurs orientaux et occidentaux de la zone côtière (altitudes maximales de 100 m), où la période estivale peut atteindre 4 mois à 6 mois par an.

En raison de la grande représentation des roches cristallines (environ 2/3 du territoire), le Ceará est un des Etats les plus secs du domaine semi-aride brésilien. La prépondérance de terrains imperméables empêche les eaux des pluies torrentielles de s'infiltrer et favorise l'écoulement superficiel, d'où l'absence ou la rareté des réserves d'eau superficielle (en dehors des réservoirs artificiels ou açudes) et souterraine pendant la saison sèche. Le réseau de drainage est donc en grande partie intermittent, surtout constitué de cours d'eau à faible module.

La combinaison des conditions hydroclimatiques, topographiques et lithologiques entraîne l'existence de trois grands ensembles de paysages dans le territoire de l'État : (1) le *sertão*, (2) les *serras* et (3) la *zone côtière*.

#### Le sertão

##### *Plaines semi-arides*

Sur plus de 1/3 du territoire, le sertão correspond à de vastes surfaces cristallines aplanées à climat semi-aride, où les températures moyennes annuelles sont supérieures à 26° C. Etant situées entre 40 m et 400 m d'altitude, ces surfaces aplanées où les précipitations sont inférieures à 500 mm par an et sont très irrégulières, étant concentrées sur le premier semestre de l'année, ne subissent que des processus pédogénétiques modérés, favorisant la présence fréquente de sols de type lithosols et luvisols. Ces formations superficielles sont revêtues de formations végétales xérophytiques, appelées « caatinga », une forêt sèche formée par des espèces à port arboréo-arbustif.

La caatinga est présente jusque sur certaines parties de la côte, ce qui indique qu'au Ceará, contrairement aux autres Etats du Nordeste, il manque une aire de transition entre la zone semi-aride et le littoral – dans le territoire des autres États, cette zone humidité intermédiaire a permis l'installation d'une exubérante forêt littorale, la "mata atlântica".

## *Serras et Chapadas*

Les serras correspondent aux reliefs dont les altitudes sont supérieures à la moyenne de celles des basses surfaces. Elles sont représentées par des inselbergs et des massifs cristallins plus importants, ainsi que par les plateaux sédimentaires Ibiapaba, Araripe et Apodi, situés aux frontières de l'État. Les altitudes des serras se situent en général entre 400m et 900 m, à l'exception du bas plateau sédimentaire de la Chapada do Apodi, dont l'altitude maximale est de l'ordre de 150 à 200 m.

Les reliefs qui ne dépassent pas 400 à 600 m ont des caractéristiques naturelles semblables à celles du sertão - c'est-à-dire des précipitations du même ordre de grandeur, avec des déficits hydriques annuels très accusés. Sur ces reliefs nommés "serras sèches", les sols sont aussi du type lithosols, mais la température est différente, avec une moyenne annuelle de 25,2°C. Ce fait se traduit par un changement dans la couverture végétale, l'apparition d'une forêt du type « mata sèche » plus dense que la caatinga (forêt sub-caducifoliée tropicale).

Du point de vue morphologique, les serras sèches sont des reliefs accidentés de crêtes et de pics aigus, mais elles comportent aussi des collines aux versants convexes. La dissection est réalisée surtout par une multitude de petits ruisseaux qui compose un réseau de drainage du type dendritique dense, tandis que des processus aréolaires typiques des domaines secs aménagent les basses pentes.

Quant aux massifs résiduels plus élevés (serras de Baturité, Uruburetama, Meruoca, Pereiro...) et aux hauts plateaux sédimentaires de l'Araripe et Ibiapaba, ils se comportent comme des "serras humides". Ayant des altitudes comprises entre 600 et 1100 m, ces reliefs ont des températures moyennes annuelles de 22° C à 25° C. Il n'y a pas de déficit d'eau prolongé pendant l'année, ce qui permet le développement de sols plus profonds, tels que des podzols tropicaux ou acrisols, et aussi l'installation, dans les versants au vent, d'une exubérante forêt d'altitude, du type « mata úmida » (forêt sempervirente pluvio-nébuleuse).

Sur le haut plateau d'Ibiapaba, les sols sont du type latosols et sables quartzeux. La couverture végétale est dense, du type sempervirent pluvio-nébuleux, bien qu'en certains secteurs il existe des formations végétales de type savane. Sur la Chapada do Araripe, la couverture végétale est de type forestier d'altitude sur les versants au vent, et de type forêt/cerrado sur le plateau sommital.

Les serras humides sont caractérisées par la présence d'un réseau hydrographique du type dendritique dense. Sur les massifs cristallins, la puissante morphogenèse chimique sculpte un modelé de collines multiconvexes et de vallées suspendues aux fonds engorgés (Serra de Baturité) ou de vallées plus profondes au profil transversal en V. Une situation particulière caractérise la Chapada do Araripe (sommet à 1002 m), où un modelé très plat permet l'infiltration presque complète des eaux pluviales. L'humidité se concentre dans les basses pentes disséquées, en contraste avec le modelé tabulaire du sommet. Ensemble, ces serras humides représentent de vrais îlots d'humidité (« brejos de altitude ») au sein d'une région en grande partie semi-aride.

## **La zone côtière**

Des plages sableuses immenses, des falaises multicolores, des pointes littorales offrant des promontoires hardis ou fuyants aux vagues poussées par les alizés, des estuaires à mangroves, des champs de dunes et de mégadunes mobiles, végétalisées ou cimentées, abritant ou barrant de nombreux petits étangs d'eau douce : telles sont quelques unes des formes qui caractérisent les 573 km de la façade maritime de l'État du Ceará. En avant de quelques massifs montagneux isolés et de leur piémont cristallin particulièrement rétréci dans la région de Fortaleza, une large bande de dépôts sableux et argileux diversement colorés couvre la zone de transition entre le continent et la mer. Partiellement mise en place dans des conditions littorales ou simplement contrôlées par les oscillations du niveau marin et les allées et venues du rivage sur la marge très faiblement inclinée, cette zone sédimentaire ou ses parties externes ont donc été façonnées sur tout ou partie de leur histoire par l'action des vagues et des alizés, au fil des variations d'un climat à tendance semi-aride et des variations du niveau marin, mais aussi d'une dissection fluviale intermittente. A ces variations ont répondu de multiples épisodes de formation de systèmes de flèches littorales, de barrières et d'îles-barrières, de falaises, de plages et de champs de dunes littorales et côtières dont seuls les derniers, édifiés ou remaniés depuis la fin de la dernière grande transgression marine, sont clairement identifiables, continuant d'évoluer en fonction des fluctuations du milieu et, plus récemment, des interventions humaines.

La zone côtière correspond principalement à de basses surfaces sédimentaires nommées *tabuleiros côtiers*. Avec des températures moyennes annuelles supérieures à 26°C, cette région connaît des périodes estivales (sèches) durant 3 à 6 mois par an. Les sols sont de type podzolique, et la couverture végétale représente une combinaison d'espèces propres à l'aire côtière, localement mélangée avec la végétation typique du sertão.

Les principaux agents morphologiques affectant les tabuleiros côtiers sont les fleuves, qui les dissèquent jusqu'à faire affleurer le substrat cristallin aplani, surmonté d'inselbergs épars. Dans la zone littorale, des mangroves occupent les plaines fluvio-marines, où les sols sont de type halomorphe et hydromorphe.

En dehors des plaines fluvio-marines, la dynamique actuelle est dominée par l'action des alizés de SE et de NE, avec des vitesses moyennes respectivement de 7 m/s et 4 m/s, des vagues de SE (hauteur moyenne de 1,1 m et fréquence de 5 à 6 s), des houles de NE, des courants littoraux longitudinaux orientés vers le NW et des marées semi-diurnes mésotidales (marnage de 2,7 m, niveau moyen de 1,5 m).

Les formes littorales et côtières typiques, généralement basses, présentent sur 576 km de longues plages sableuses, parfois armées par des grès de plage (beachrocks), des flèches littorales et des flèches-barrières, entrecoupées de falaises actives ou mortes de 10 à 30 m de hauteur et de rares promontoires cristallins. A l'arrière, de vastes champs de dunes mobiles et fixes atteignant 50 m de hauteur - dans le cas des dunes fixes, la fixation est réalisée par la forêt côtière, par les espèces végétales psammophiles et par des ciments carbonatés - retiennent une multitude d'étangs littoraux d'eau douce et d'eau saumâtre de dimensions généralement modestes.

Dans le passé récent - à l'échelle de l'histoire humaine cette fois, ces littoraux ont été le théâtre des pérégrinations des Amérindiens. Les premiers "cearenses" ont bénéficié des richesses naturelles de cette côte aux conditions semi-arides sans pour autant, semble-t-il, avoir provoqué de grands changements dans le cadre naturel. De la sorte, les paysages sont restés largement naturels jusqu'à une époque très récente.

En dépit de ses caractéristiques parfois surprenantes et de l'amélioration des connaissances dont elle est l'objet, la dynamique littorale de la façade maritime du Ceará n'a guère suscité d'attention de la part des gouverneurs, promoteurs et entrepreneurs responsables de son occupation et des ses transformations, surtout récentes. De ce fait, les paysages littoraux naturels qui ont mis si longtemps à se former tout en évoluant dans les conditions d'un équilibre dynamique sans cesse remis en cause, se trouvent à présent menacés, cédant de la place à toutes sortes de constructions - édifices, routes, équipements touristiques, équipements portuaires, élevages de crevettes...).

Si les transformations des espaces littoraux ont trouvé leur point historique de départ avec l'urbanisation consécutive à la colonisation, le début de la destruction des espaces littoraux naturels au Ceará peut être précisément fixé : il correspond à l'installation par les organismes publics, dans les années 1940/1950, du Port Commercial du Mucuripe dans la ville capitale de l'Etat, Fortaleza. Construit sans aucune préoccupation environnementale, le Port du Mucuripe a provoqué la rétention des sables qui migraient librement le long la zone littorale et qui nourrissaient les plages situées à l'aval-dérive. Celles-ci ont alors commencé à maigrir : l'érosion et la récession littorale associée ont alors grignoté des morceaux considérables du littoral occidental de la ville. Cinquante ans plus tard, un nouveau port public - le Port du Pecém - est venu reproduire en intensité et en processus un phénomène de récession analogue à celui des plages de Fortaleza, 60 kilomètres plus à l'ouest.

L'érosion littorale a été récemment renforcée par les effets environnementaux d'un grand barrage construit sur le Rio Jaguaribe (le Barrage du Castanhão, qui retient des volumes considérables de sable dans l'intérieur des terres). Ces effets sont venus s'ajouter à ceux de la dégradation due à la construction de barrages plus petits, à ceux du démantèlement et de l'aplanissement des champs de dunes effectués pour la constructions de nouveaux quartiers urbains et de stations balnéaires, en particulier autour de Fortaleza, à ceux de l'occupation urbaine de plaines maritimes inondables, de l'installation de constructions diverses sur les plages et les falaises, du défrichement des mangroves pour l'aquaculture (élevage de crevettes). Dans ces conditions, l'érosion littorale progresse à des vitesses vertigineuses. Aidée aussi par l'action de processus naturels, cette érosion touche aujourd'hui des étendues considérables du rivage, dévorant des plages à des vitesses atteignant jusqu'à 13 mètres par an (Pecém).

Outre l'érosion littorale, la pollution intervient pour contribuer à la dégradation de la façade maritime du Ceará. Les rivières reçoivent des polluants de toutes sortes, les déversant directement ou indirectement dans l'Atlantique. De la sorte, une partie de la population subit la pollution domestique, industrielle et commerciale quand elle habite les rivages fluviaux, l'autre partie, au cours de ses loisirs au bord de la mer. A cette pollution urbaine s'ajoute la pollution d'origine nautique, due aux fuites d'hydrocarbures des navires, des conduites littorales et des plates-formes d'extraction de pétrole et gaz.

## GRANDS DOMAINES MORPHOSTRUCTURAUX

(repris et adapté de Peulvast et al., 2008, *Global and Planetary Change*)

### Topography and geological setting

The dominant topographic feature is a continuous, semi-circular escarpment linking the Ibiapaba, Araripe and Borborema plateaus. The crest zone of this belt of highlands exhibits relatively constant elevations between 1000 and 1200 m a.s.l. and forms the continental watershed between the São Francisco drainage basin and other rivers among which the Jaguaribe and Piranhas are the most important. Shorter drainage systems (Rio Acaraú, Baturité area, Rio Apodi) reflect the establishment of secondary divides within the **deep topographic embayment defined by the escarpment**. These divides correspond to a collection of isolated massifs (e.g. Meruoca, Baturité, Pereiro, Central Ceará highlands) that share similar altitudes (800–1000 m). Their steep northern termination outlines **two discontinuous and roughly E–W alignments of elevated topography (Ibiapaba–Meruoca–Irauçuba–Baturité, and Pereiro–Santana, respectively)** that are parallel to the continental margin.

The Ceará segment of the Brazilian Equatorial coastline is a passive continental margin formed by the transform opening of the Equatorial Atlantic in Aptian times. Onshore, the Precambrian “Borborema province” is subdivided into several geological domains by large Proterozoic shear zones. A wide and discontinuous set of NE–SW basins and half-grabens known as the Cariri–Potiguar intracratonic rift zone represents aborted Mesozoic rift structures locally buried by remains of a post-rift sedimentary cover that defines the Araripe and Potiguar basins. This 500-km-long rift zone is intersected by the Atlantic margin in the Potiguar Basin area. Remnants of a pre-rift cover are preserved along the rift zone to the south (Araripe Basin) and to the west (Parnaíba Basin).

The topographic embayment is geologically divided by the Senador–Pompeu Shear Zone (SPSZ) into two crustal blocks, defined as the Jaguaribe–Potiguar (eastern) and Baturité–Irauçuba (western) compartments, which exhibit contrasting stratigraphic records. The greater mean elevation and absence of Mesozoic cover rocks to the west of the SPSZ, either due to erosion or to nondeposition, imply differences in vertical crustal movements and denudation history between the two compartments. However, this contrast evidently faded over time because it has nevertheless allowed a wide development of the embayed erosional plain on both sides of the SPSZ as well as deposition of the Neogene clastic sediments (Barreiras Group) continuously along the coast.

### Stepped surfaces

The morphology of this sheared passive margin differs significantly from the high-elevation margin of eastern and southeastern Brazil, because no marginal scarp can currently be defined along it or its African conjugate between Nigeria and Côte d’Ivoire. However, Peulvast and Claudino Sales (2004) have observed that the Ibiapaba–Baturité and Pereiro–Santana alignments of residual highlands form a topographic limit between the inner highland region and a coastal piedmont partly covered by Cenozoic and older sediments. As such, these may correspond to the eroded stumps of Cretaceous rift flanks now deeply breached by embayed drainage basins, and suggest that the NE Brazilian plateau edge once extended as far north as these alignments. The Pereiro–Santana alignment would represent the eroded stumps of the Neocomian Potiguar half-graben rift shoulder. The Ibiapaba–Baturité alignment would correspond to the eroded remains of a somewhat younger rift shoulder linked to the Aptian–Albian opening of the Equatorial Atlantic Ocean.

All the topographic profiles outline the treads of two main erosional levels: a low plain between 0 and 300 m a.s.l., sloping gently seaward (average slope angle  $<0.1^\circ$ ), and the discontinuous remains of a high plain between 750 and 1100 m a.s.l. The latter lacks a well defined slope, even in the Central Ceará Highlands where the higher topography occurs nearer the coast. Profiles east of the SPSZ highlight a deep inward extension of the embayed lower plain known as the ‘Sertaneja’ surface, or Sertão, as far as the foot of the Borborema and Araripe plateaus. Residual bedrock landforms are scattered across the plain. To the west, Central Ceará Highlands excepted, the low plain also exists with a similar seaward gradient of  $\sim 0.1^\circ$ . The Ibiapaba plateau is characterized by the regular westward dip slope of its sedimentary strata but forms an elevated flat surface at  $\sim 1000$  m a.s.l. This is similar to the other major summits of the western compartment and suggests that the plateau was once continuous between the Ibiapaba scarp and the outliers.

## Landform generations

The residual massifs capped by the high plain include (i) dissected remnants of structural surfaces of unknown age, in which the topography coincides with the upper surface of a resistant sedimentary layer (Serra da Ibiapaba, Martins, Portalegre, Santana); (ii) a well preserved structural surface of Cenomanian sandstone corresponding to the weakly degraded top of the post-rift Araripe series; (iii) exhumed patches of the sub-Palaeozoic (post-Brasiliana) erosion surface, which is well exposed in southwest Ceará where the Ibiapaba Palaeozoic cover rocks have been stripped back by erosion; and (iv) exhumed tracts on the northwest margin of the Araripe basin of a sub-Cenomanian erosion surface, which is capped by laterite. The plateaus that collectively form the high plain carry the most deeply and intensely weathered materials of the region, regardless of parent rock. For instance, exhumed kaolinitic weathering fronts are preserved below scarce remnants of kaolinite-rich, duricrusted weathering profiles on the southern footwall of the Potiguar basin (Serra do Martins, Pereiro, Santana). West of Fortaleza, elevated remnants of deeply kaolinized weathering profiles also cap massifs closer to the coast such as Meruoca and Baturité (900–1000 m a.s.l.).

The low plain is also a mosaic of erosion surfaces of different ages, some of which coincide with exhumed stratigraphic unconformities. One example is the exhumed sub-Cenomanian or sub-Albian surface of the Aracati–Potiguar area. It is well preserved around outliers of Açú sandstone southwest of the Potiguar basin. This exhumed surface is also exposed around the lower Jaguaribe valley where partly exhumed granitic inselbergs rise through the eroding Cenomanian and Turonian cover rocks. As in the Recôncavo–Tucano–Jatobá rift and in the Araripe basin, where this exhumed sub-Cenomanian erosional plain is also reported, its extensive development testifies to intense erosion during the opening of the Potiguar failed rift. Contrary to previous landscape development scenarios for this region, the numerous tracts of exhumed sub-Cretaceous land surfaces also imply that the lower-lying surfaces of the northeast Brazilian topographic staircase are not systematically the youngest.

## Morphotectonic evolution

### *The Araripe basin, a keystone for understanding post-Cenomanian landscape evolution*

The Chapada do Araripe in southern Ceará is a sub-horizontal plateau underlain by fossiliferous lacustrine or marine Albian layers (Santana Formation) and capped by fluvial conglomerate and sandstone (the Cenomanian Exu Formation). This elevated structural landform bounded by a 200–600-m-high escarpment constitutes a key regional feature for estimating magnitudes of Cenozoic crustal deformation and denudation because, from Albian to Cenomanian times, this active sedimentary basin was a landscape of lakes and lagoons surrounded by low hills, intermittently connected via shallow seaways to the Parnaíba, Potiguar and/or Tucano–Jatobá basins. The Exu Formation (90 Ma, <200 m thick), which laps onto the basement to the west and northwest, represents the rapid westward progradation through low-relief topography of a braid-plain dominated by flashy flow regimes in a dry palaeoclimate. Subsidence in that area ended after deposition of the Exu sediments.

Although it now occurs in the southernmost and currently most elevated part of the study area, the Araripe basin lay at the time at a palaeoelevation close to palaeosea level. Furthermore, studies of the organic matter contained in the Albian sediments suggest that no significant overburden was ever removed by erosion from the exposed upper surface of the Exu caprock. This unique region, recently classified as a Geopark or World Heritage area, has thus formed an almost uneroded topographic surface for the last 90 Ma. It logically follows that the Sertaneja plain developed in post-Cenomanian times by erosion of the seaward flank of a broad crustal upwarp that effectively inverted the Araripe and other Cretaceous basins, with drainage making inroads into the uplifted hinterland through older Cretaceous half-grabens and Brasiliano shear zones (see hypothetical profile of Cenomanian surface).

### *Palaeogeography and chronology of long-term landscape development*

#### *The pre-rift period (Jurassic and older)*

The pre-rift sedimentary cover is preserved in western Ceará and in the Araripe basin. Overlying Palaeozoic sandstones, fluvial sediments of Jurassic age, also present in the Araripe and Recôncavo–Tucano–Jatobá basins, are related to an early phase of crustal extension, local uplift and erosion, recorded by the AFT history of Silurian and Ordovician samples of the Araripe region. Whether in the Potiguar rift zone or off shore,

remains of this cover are absent north of the Patos shear zone. This suggests that, contrary to the Parnaíba basin in the west, the basement and its Palaeozoic cover have been eroded. The pre-rift fluvial sediments known as the Serra do Martins Formation, which currently cap the highest topography south of the Potiguar basin, are the exception. We hypothesize that their preservation in that area was made possible at the time by an E–W crustal sag or topographic depression south of the future or incipient Potiguar rift zone, and was presumably linked to magmatic activity (E–W dyke swarms) and related crustal deformation that occurred between 145 and 130 Ma.

#### *Intracontinental rifting (early Cretaceous)*

The intracontinental and offshore basins of the study area are Neocomian–Barremian and Aptian, respectively. Whereas the Cariri–Potiguar was a failed rift by the end of Barremian times, major deformation became subsequently located on the equatorial branch of the rift system, with the onset of E–W extension generating transtensional conditions in the Potiguar basin. In early Aptian times, this new tectonic regime formed NW–SE trending en-échelon synclines cross-cut by a diffuse fault pattern and lacking typical rift structures or sediments. To the west, fluvial and deltaic sediments (Mundaú Formation, Lower to Middle Aptian, 1800–4000 m thick) were deposited in basins formed before oceanic opening occurred. The intracontinental basins had also been filled by thick series — up to 4 km in the Potiguar rift — of early Neocomian to Aptian fluvial, deltaic and lacustrine sediments, reflecting deep erosion of the uplifted basement. The regionally unconformable transitional and post-rift series show that **widespread erosion of the rift shoulders but also of rift sediments had taken place soon after rifting**, over a time span of ~20 My. Similar palaeolandscapes developed in the Araripe basin.

#### *Post-rift stage and oceanic opening (middle to late Cretaceous)*

By the time transtensional conditions had become dominant in the Equatorial Atlantic domain, the aborted Cariri–Potiguar rift zone was already undergoing thermal subsidence. Until the late Cretaceous, the rift zone became an area of widespread sedimentation, which was initially lacustrine or lagoonal but later continental in the Araripe basin (Exu Fm, Cenomanian), and continental (Açu Fm) but later marine (Jandaira Fm, Campanian, ~80 Ma) in the Potiguar basin. Subsidence ended after the deposition of the Exu sandstone in the Araripe basin but has continued until the present time in the offshore Potiguar basin.

In the onshore Potiguar basin, the presence of thick (up to 400 m) bioclastic calcarenites and calcilutites deposited in lagoons or shallow open seas during Turonian to early Campanian times (Jandaira Fm) shows that after a transitional stage characterized by estuarine or deltaic conditions, the terrigenous input decreased and erosion on basement topography became limited to chemical weathering and removal of solutes. Similar trends are known in the (offshore) Ceará basin. Synsedimentary dextral transcurrent movements deformed the Albian to early Campanian transgressive series of carbonates and shales, with a development of transpressional structures (folds, thrust faults, flower structures), but no coeval denudation was recorded onshore. The high sea levels that prevailed during this period were decisive in keeping continental relief to a minimum. Moreover, the regional climatic conditions prevailing during the late Cretaceous were warm and humid, favouring deep kaolinitic weathering and leaching of carbonates. Because of both syn- and post-rift erosion south and west of the Potiguar basin and of sediment aggradation in the basins, the heights of existing rift-flank escarpments were probably quite diminished by Campanian times. In summary, apart from a few upstanding residual massifs **the landscape towards the end of the Cretaceous was predominantly flat and low-lying**.

#### *Regional uplift, erosion and topographic inversion (late Cretaceous to Present)*

The subsequent stages of uplift and erosion are key to understanding the present day scenery, but remain less well constrained by stratigraphy than the earlier evolution due to a ~50 My hiatus in onshore sedimentation between the Cenomanian and the Neogene. Post-Cenomanian basin inversion involved maximum surface uplift in the Chapada do Araripe area, with magnitudes steadily declining towards the coastline. The sedimentary record of denudation for that period is contained in offshore deposits and in the coastal belt of Barreiras sediments, suggesting a definitive shift of depocentres to the new Atlantic margin and a steadily buoyant and eroding hinterland.

Despite doubtful neotectonic interpretations of the Cenozoic landscape, neither post-rift faulting nor local post-Campanian rock deformation have been detected between the lower Rio Jaguaribe and the Serra de Santana. Local exceptions exist along a few segments of the Carnaubais master fault of the Potiguar basin, but the fault throws have generated only limited topographic relief. Regional-scale flexural deformation was therefore the dominant style of crustal deformation. A sharp increase in clastic discharge peaking in late Miocene times was interpreted as a consequence of uplift and erosion affecting the east Borborema province. We suggest that uplift

affected a broader swell also extending to the west of the Borborema highlands, i.e. into Ceará. Dissection related to uplift and, finally, to late Cenozoic eustatic movements, formed the Chapada do Araripe (Exu sandstone) and Chapada do Apodi (Açu sandstone) by major and minor topographic inversion, respectively, and caused partial exhumation of the sub-Cenomanian palaeosurface.

In the Ceará basin, sediment influx from the continent seems to have remained moderate and often discontinuous. Only Cretaceous deposits are found on basement highs. The diversity of structural controls along the equatorial margin, but also the strong asymmetry of drainage patterns observed in the Jaguaribe–Piranhas embayment, may explain the heterogeneity in depositional patterns. Whereas a nondepositional hiatus of 50 Ma separated the Cenomanian from the late Eocene sequences in the Piauí–Camocim sub-basin, a more continuous sediment flux is recorded in the Acaraú and Icarai sub-basins, and at least six erosional or nondepositional events are recognized among Lower Paleocene to Lower Oligocene depositional units in the Mundaú sub-basin. The Oligocene recorded higher rates of sedimentation, at least in the Mundaú sub-basin. In spite of relatively high sea levels prevailing until the Tortonian regressions, only terrigenous sediments were deposited on the coastal erosional plain surface. While this Barreiras Formation, which is the onshore equivalent of the Miocene siliciclastic sediments of the inner shelf, is attributable to a response to crustal uplift, the relative increase in clastic supply from the hinterland is also probably linked to a marked shift towards aridity at that time, as suggested by the ratio of oxide minerals in the terrigenous sedimentation of the Ceará Rise. We link the subsequent dissection of the Barreiras beds to Pliocene and Quaternary sea-level fluctuations.

#### *Uplift rates and erosional response*

Rates and amplitudes of tectonic movements were estimated on the southeast side of the SPSZ and in south Ceará from the altitudes of marine sediments, most of which were deposited in shallow environments. In the Potiguar basin, the base of the Jandaira limestone (92 Ma) currently occurs between –500 m at the coastline near Tibau, and 60–120 m a.s.l. on the edge of the Chapada do Apodi. According to eustatic curves, sea-level was about + 100 m, so deformation of this limestone layer records a post-Turonian subsidence of ~ 600 m at the coastline and between 120 m and 0 at the landward periphery of the basin. Based on the current elevation of marine Albian layers occurring at 700–800 m above present sea level, the Araripe basin in the remote hinterland was more vigorously uplifted. Assuming that sea-level rose to + 100 m in Albian times, this suggests minimal post-Albian crustal uplift of 600–700 m. Because erosion has not significantly affected the Exu sandstone caprock, the ~ 600–700 m of post-Albian crustal uplift in the area now forming the continental divide ca. 300 km from the coast is also an estimate of long-term surface uplift of this region. The post-Cenomanian crustal deformation mimics the geometry of a broad monocline with a half wavelength of ~300 km, roughly similar on both sides of the Senador Pompeu Shear Zone. Maximum post-rift denudation depths are provided by the maximum value of topographic inversion observed along the eastern Chapada do Araripe, i.e. ~600 m near Crato. The average erosion rate (7 to 10 m·My<sup>-1</sup>) is similar to that of vertical movements.

Since the Cenomanian times, the Ceará area of NE Brazil has shown evidence of shallow basin inversion. Uplift resulted in the topographic inversion of the post-rift basins, exhumation of buried surfaces, dissection of the residual Cariri–Potiguar footwall uplands, and expansion of the erosional Sertaneja and coastal plains. Resulting long-term denudation rates in this setting were < 10 m·My<sup>-1</sup>. They are similar to values reported from cratons in Africa and Australia. Denudation rates were higher during the Cretaceous rifting and transitional stages, as it is indicated in the stratigraphic record by the rapid pre-Cenomanian erosion of large parts of the Potiguar footwall uplands, over a period of 20–30 Ma or less.

However, depths of post-Cenomanian denudation obtained by morphostratigraphic methods differ from AFT-derived estimates previously reported from Paleozoic and Jurassic sandstones of the Araripe basin, to the south. AFTA results indicated paleotemperatures of 70–85 °C during the Cenozoic, implying burial by a considerable thickness of younger section, followed by 1.5 km of post-rift denudation. This is two to three times as much as the ~0.6 km estimated in our study and deduced from the lack of any remnant of younger deposits that could have overlain the fluvial Exu sandstones. The discrepancy between the two sets of results could result from an overprediction of late-stage rock cooling by thermal modelling algorithms that do not take into account low-temperature annealing. Artefacts of this kind would typically imply >1 km of recent denudation that may not have effectively occurred. However, effects on palaeogeothermal gradients of a regional magmatic event that occurred during the Cenozoic might also explain such a discrepancy.

## **LE CEARA, DES ORIGINES A NOS JOURS (Eustogio Dantas, 2003)**

### **Occupation et constitution du territoire cearense**

Selon la logique de distribution de terres mise en œuvre par les Portugais, l'actuel domaine du Ceará a été partagé entre plusieurs donataires : João de Barros et Aires da Cunha, Antônio Cardoso de Barros et Fernão Alves de Andrade.

C'est à la suite de cette division, après l'échec de trois expéditions organisées par les Portugais et le développement de recherches qui précisent la connaissance des terres découvertes (qui mettaient en évidence la stérilité des terres du Ceará), que se dessine l'échec des tentatives initiales d'occupation du Ceará. L'avortement des entreprises évoquées conduit le colonisateur à ne pas en concevoir d'autres au Ceará. La réussite de la politique coloniale, fondée sur la monoculture de la canne à sucre, a dirigé tous les efforts des colonisateurs vers les capitaineries qui bénéficiaient de conditions naturelles permettant l'exploitation de ce produit. De ce fait, par opposition à des capitaineries comme Bahia, Pernambuco, ainsi que celles de la région (Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe et Alagoas), le Ceará demeure, jusqu'au début du XVII<sup>ème</sup> siècle, la terre oubliée des Portugais, une capitainerie non occupée.

Un autre Nord-Est commence à se dessiner en opposition à celui que les Portugais ont connu à travers la Lettre de Vaz de Caminha. De l'image d'un territoire fertile, où tout pourrait être cultivé, on passe, dans les récits des colonisateurs, à des remarques concernant les espaces semi-arides. C'est pourquoi, contrairement aux zones productrices de canne à sucre, aucune politique de pénétration à l'intérieur n'a été envisagée au Ceará. Cette capitainerie est restée durant presque un siècle conçue uniquement littorale. Il s'agit d'une façade côtière hostile, stérile et lointaine, habitée par des Indiens belliqueux et fréquemment visitée par des pirates. Il s'agit d'une pratique dont la faible fréquence et la grande durée n'ont pas suscité l'établissement de comptoirs, ports ou forteresses sur le littoral.

C'est paradoxalement cette situation d'abandon qui devient le moteur de l'occupation initiale du Ceará. Les Portugais et les Espagnols parvenaient difficilement à maintenir leurs possessions. Depuis qu'ils s'étaient, avec la bénédiction de la papauté, partagé le monde (Traité de Tordesilhas), une forte réaction d'autres pays européens s'était développée. Des pays comme la Hollande, la France et l'Angleterre cherchaient à participer au partage des terres découvertes.

En ce qui concerne leurs possessions au Brésil, les Portugais ont été attaqués d'abord par les Français puis par les Hollandais. Les entreprises ont déclenché les premières actions d'occupation du littoral et les premières tentatives de pénétration à l'intérieur du Ceará.

Les Français se tournent vers la capitainerie du Maranhão, afin d'établir une colonie française dans le territoire du Maranhão - la France Équinoxiale. Ce transfert renforce, à l'égard des Portugais, la détermination des Français à rester au Brésil, ainsi que leur désir d'expansion de leur domaine. Cette aventure française a constitué un élément important dans le déclenchement de la politique d'occupation de la capitainerie du Ceará.

Cette détermination, associée au désir d'expansion des domaines contrôlés, brisait la souveraineté de la Couronne portugaise dans cette colonie. Elle a obligé les Portugais à mettre en place une politique de défense du territoire qui corresponde à celle de l'exploitation économique, car il était hors de question de laisser les espaces non occupés à la disposition des pirates (c'est ainsi qu'ils qualifiaient les Français qui s'aventuraient en terres brésiliennes).

La peur de perdre leurs possessions au Brésil incite les Portugais à organiser une nouvelle entreprise au Ceará en vue de chasser les envahisseurs français. La capitainerie du Ceará devient alors un espace stratégique de défense territoriale, un espace tampon capable d'empêcher une probable expansion des domaines français au Brésil. Au début du XVII<sup>ème</sup> siècle (1603), Pero Coelho de Souza est chargé de mener une expédition pionnière de conquête des terres enclavées entre les capitaineries du Rio Grande do Norte et du Maranhão. Cette expédition a pour but principal l'expulsion des Français du domaine d'Ibiapaba.

En ce qui concerne l'essai de colonisation, les mêmes remarques sont formulées au sujet des conditions naturelles et insistent sur la résistance des Indiens. Tous ces facteurs contribuèrent à un échec terrible. Cet échec renforça une fois de plus l'image du Ceará comme terre impropre au développement d'activités rentables, composant ainsi un réseau d'images négatives, fondées notamment sur la semi-aridité, qui devinrent de plus en plus fortes.

Ces images négatives ont été répandues et renforcées par les jésuites qui s'étaient aventurés sur ces terres pour évangéliser les Indiens et pour effacer de la mémoire de ces derniers les traumatismes causés par

l'entreprise de Pero Coelho (notamment la capture d'Indiens pour l'esclavage). Il s'agit de la première mission, nommée Missão do Maranhão, qui fut organisée par la Compagnie de Jésus sur les terres du Ceará en 1607. Cette mission suivit le même itinéraire que l'entreprise de Pero Coelho. Elle aboutit également à un échec.

Si les échecs mentionnés, celui de l'épée et celui du crucifix par exemple, ont différé la politique d'occupation des terres du Ceará, ils n'ont cependant pas été vains. Tous ces échecs ont fourni aux Portugais des expériences et des informations sur les conditions nécessaires à l'occupation de cette capitainerie. C'est ainsi qu'aboutit une entreprise d'occupation longtemps caractéristique du Ceará, principalement fondée sur une logique de défense de l'espace colonial.

Les Portugais ont tiré profit de leurs erreurs, ce qui les a conduits à repenser la stratégie d'occupation désirée et à adopter une stratégie plus adaptée aux conditions matérielles et spirituelles de l'époque, notamment celles liées à une logique de défense de l'espace colonial.

Les premiers essais d'occupation ont montré que le Ceará ne réunissait pas les conditions favorables au développement d'une culture agricole rentable et ne comptait pas de ressources en minerais pouvant justifier une exploitation. De plus, les Indiens étaient belliqueux et ne se laissaient pas facilement dominer. On ne pouvait donc pas concevoir une politique d'occupation sans leur participation et leur accord. Ces remarques apparaissent principalement dans des lettres et des documents à propos de l'histoire de Martim Soares Moreno. Martim Soares Moreno a exercé un rôle capital dans l'occupation du Ceará. Il connaissait cette capitainerie mieux que tout autre. Tout d'abord, pour avoir participé comme soldat à l'entreprise de Pero Coelho et, ensuite, pour y avoir réalisé, comme envoyé du Gouverneur du Brésil, des travaux de reconnaissance.

Ses expériences lui ont apporté une connaissance essentielle à la réalisation de sa propre entreprise d'occupation du Ceará, comme Capitão-Mor (donataires des capitaineries). La première expérience est personnelle et renforce son caractère d'aventurier. La deuxième nous a laissé des documents qui permettent de comprendre la nouvelle orientation de l'occupation du Ceará, nettement marquée par l'esprit de cet aventurier.

Ce succès lui a valu d'être nommé Capitão-Mor du Ceará. Ainsi, il arrive en 1612 dans cette capitainerie où il fait construire un petit fort (le Fort São Sebastião) à côté d'un petit bourg indigène situé au bord du fleuve Ceará. C'est à partir de cette date que commence l'occupation du Ceará, occupation à caractère principalement militaire, cherchant à établir des rapports avec les populations indigènes, à empêcher le trafic des pirates et à servir d'appui à l'entreprise de conquête du Maranhão réalisée en 1614 avec la participation de Martim Soares Moreno.

D'un littoral conçu comme simple point de pénétration et de défense naît une autre logique, essentiellement fondée sur les rencontres entre deux cultures, avec cependant des intérêts militaires. Les lettres de Martim Soares Moreno en sont l'expression la plus forte. Elles rappellent souvent comment les Indiens sont devenus de sûrs alliés et combien leurs renseignements et leur participation ont été importants dans l'œuvre de conquête du Maranhão.

Cette fonction change à la suite de la défaite des Français au cours de cette même année. Le Ceará perd alors de l'importance pour la couronne portugaise. Cette dernière avait même pensé évacuer la région, mais le Fort São Sebastião a été conservé du fait des conditions de navigation particulièrement dangereuses dans cette partie de la zone côtière.

Ce littoral semi-aride étendu était non seulement occupé par des Indiens belliqueux mais aussi battu par les alizés qui rendaient la navigation difficile voire impossible durant certaines périodes de l'année. Ces faits, et eux seuls, justifiaient l'existence de points stratégiques d'appui pour ceux qui effectuaient le parcours Pernambuco-Maranhão ou Maranhão-Pernambuco.

Malgré le rôle joué par les alizés, qui auraient dû faire du Ceará un point stratégique dans le déplacement du Maranhão vers Pernambuco et réciproquement, les allées et venues restent du domaine des probabilités. Les flux dans ce sens n'ont pas démarré comme on l'attendait, probablement en raison de la faible liaison économique entre les capitaineries brésiliennes (absence de fret). Durant cette période, les capitaineries telles que Pernambuco, Bahia et Maranhão se suffisaient à elles-mêmes et se tournaient surtout vers les échanges avec le marché extérieur.

Les Hollandais étaient des partenaires importants du Portugal dans le domaine du commerce. Des relations marchandes intenses étaient établies entre commerçants portugais et milieux flamands. Ces relations intenses prirent fin avec la lutte engagée par les Espagnols contre les Provinces-Unies (1579-1581). Le Portugal, sous la domination espagnole (1580-1640), fut entraîné dans ce conflit, ce qui suscita l'engagement des anciens partenaires hollandais contre les possessions portugaises. C'est ainsi que ces derniers créent en 1621 la Compagnie des Indes Occidentales en vue de développer des entreprises de colonisation en Amérique. Cette initiative aboutit à la conquête de Pernambuco et de tout le littoral du Nord-Est jusqu'au Maranhão par les

Hollandais. Ce domaine constitua d'abord une frontière avec la zone productrice de canne à sucre puis incorpora le Ceará dans une perspective qui visait des aspects d'ordre économique et non de défense, comme ce fut le cas de l'occupation menée par les Portugais.

Des conflits avec les Indiens, aggravés par une augmentation de la population indigène depuis 1641, sensibilisèrent davantage les Hollandais à la nécessité de la bonne entente avec les Indiens. C'est ainsi que, dès son arrivée au Ceará en 1649, Mathias Becke remarque à plusieurs reprises que la bonne entente avec les Indiens est prioritaire pour la défense du territoire conquis ainsi que pour le déroulement des travaux de prospection menés à Maranguape.

Toutefois, même s'ils établissent de bonnes relations avec les Indiens du Ceará, les Hollandais prennent certaines précautions, comme le transfert du Fort São Sebastião vers un point plus sûr, autrement dit moins sujet aux attaques des Portugais et des Indiens, qui étaient considérés comme barbares et dangereux. Après un travail de prospection, on choisit la meilleure place pour établir le nouveau fort : un endroit situé à trois lieues du Fort São Sebastião et à côté d'un petit fleuve appelé par les Indiens Marujaitiba (actuellement Pajeú). Ainsi naquit le Fort Schoonenborc en 1649.

En ce qui concerne les travaux d'extraction minière, le volume limité obtenu ne permettait pas de couvrir les dépenses engagées. Le dernier espoir de découvrir au Ceará une source de richesse rentable s'évanouit alors. Le nouvel échec, qui a anéanti l'entreprise hollandaise, a entraîné la réintégration du Ceará dans le domaine portugais en 1654. Cette réintégration se fonde administrativement sur un nouveau régime, celui des Capitaineries militaires. Dans ce régime les Capitães-Mores ont été subordonnés à la Couronne portugaise sans conserver les droits concernant la distribution des terres et le pouvoir absolu.

Avec les Capitaineries militaires, les Portugais ont mis en pratique une stratégie pour faire face aux ennemis extérieurs (les autres métropoles). Cette préoccupation concernait aussi les Indiens, car les conquérants portugais doutaient de leur soutien. À l'encontre d'autres Capitaineries qui ont connu un développement considérable, on assiste au Ceará au renforcement du caractère militaire et défensif. Cette perspective militaire et défensive d'occupation de la zone côtière rend impossible l'apparition de nouveaux mouvements d'occupation de l'arrière-pays à partir du littoral.

### **Fortaleza : la difficile naissance d'une capitale régionale**

L'inertie précédemment évoquée a donné naissance à Fortaleza, qui s'est construite à côté du Fort. Par opposition au modèle classique de constitution des villes littorales des pays en voie de développement (qui s'ouvrent vers l'arrière-pays, invitant ce dernier à s'ouvrir également), Fortaleza reste fixée au littoral. Ce manque d'ouverture s'explique, d'un côté, par l'absence de voies permettant une pénétration et, de l'autre, par l'absence de rapports commerciaux avec d'autres villes au Brésil ou à l'étranger.

Les seules voies de pénétration existant à proximité, celles du bassin hydrographique du petit fleuve Pajeú (à côté duquel a été construit le fort), ne remontaient que de quelques kilomètres dans l'arrière-pays et n'assuraient que l'approvisionnement en eau. C'est au bord de ce petit fleuve qu'ont été construits les premiers bâtiments de Fortaleza. L'absence de voies de pénétration et de flux commercial, empêchent Fortaleza de maîtriser le mouvement d'occupation du Ceará, comme dans d'autres villes du Nord-Est brésilien. L'occupation a été réalisée à partir de l'arrière-pays, en ignorant le littoral et, par conséquent, Fortaleza. Il s'agit du mouvement d'expansion de l'élevage des bovins qui se développe principalement en fonction de la zone productrice de canne à sucre (Zona da Mata).

Cette mesure provoque l'entrée des éleveurs dans l'arrière-pays du Ceará en quête de terres favorables à l'élevage de bovins. Cette migration aboutit à la distribution des premières sesmarias dans le Sertão du Ceará. Ces sesmarias datent de la fin du XVII<sup>ème</sup> siècle et, principalement, de la première moitié du XVIII<sup>ème</sup> siècle. D'après José Capistrano de Abreu, cette expansion s'effectue à travers deux mouvements d'occupation du Sertão, le premier partant de Bahia et le second de Pernambuco, traversant, respectivement, le Sertão de Dentro et le Sertão de Fora. Le processus de peuplement du Sertão se développe en suivant les principaux fleuves et rivières, à la recherche de pâturages pour l'élevage du bétail. Ce peuplement correspond à une stratégie de contrôle et d'intégration des populations indigènes. Cette stratégie est mise en œuvre par les Portugais à travers des pratiques génocidaires, auxquelles se sont opposés les jésuites avec l'établissement des aldeamentos.

L'association de ces politiques a déterminé le contrôle des populations indigènes et un fort processus de métissage. Les métis fournirent la main-d'œuvre nécessaire à l'établissement des fazendas de bétail au Sertão. Il s'agit de la création d'un système culturel qualifié par José Capistrano de Abreu de civilisation du cuir, car tous les outils venaient du bétail. Cette évolution se produit dans un cadre spatio-social marqué par une économie de subsistance qui gagne du terrain au fur et à mesure que l'on s'éloigne des marchés consommateurs de bétail,

notamment les foires de Pernambuco et Bahia.

La distance a perdu de son importance avec le développement des techniques de transformation des bêtes abattues en viande séchée et salée (charqueadas), ainsi que des techniques de traitement du cuir. Ces transformations entraînent, à la fin du XVIIIème siècle, l'intensification des flux commerciaux du Ceará avec les capitaineries de Pernambuco et Bahia. L'importance de ces flux est à l'origine de la construction d'un cadre spécifique d'occupation caractérisé par une fragmentation spatiale qui met en évidence deux espaces distincts au Ceará : celui du littoral et celui du Sertão. Cette fragmentation a été suivie, avec la constitution des charqueadas, d'une domination du littoral par le Sertão.

Ainsi, l'espace de production de la viande séchée joue un rôle majeur dans le processus de développement du Ceará. Il s'établit grâce à une demande régionale qui s'oriente vers le Sertão et qui s'appuie sur : la création de grandes fazendas spécialisées dans l'élevage de bovins ; la structuration d'un réseau urbain qui privilégie le renforcement des centres situés soit aux croisements des voies de circulation des marchandises (axes de commerce), soit dans des lieux privilégiés par rapport aux zones portuaires.

Les centres représentés par les villes d'Aracati, Icó, Sobral (possédant une fonction commerciale, administrative et de services) et Crato (à fonction agricole, administrative et industrielle) ont exercé un rôle essentiel dans le cadre spatio-social du XVIIIème siècle. La force et la vitalité de ces centres résultent des liaisons établies, principalement avec Pernambuco. En fin de compte, Aracati, Icó, Sobral et Crato constituent un cadre spatial qui souligne l'isolement de Fortaleza, la capitale de la capitainerie. Limitée à des fonctions administratives, cette ville reste cantonnée au littoral.

Un cadre radicalement différent de celui des principales villes de la capitainerie destinait Fortaleza à une fonction simplement bureaucratique et politique et à une faible fonction commerciale et culturelle. C'est une ville isolée et médiocre, construite sur le sable et sans port. Fortaleza a été aménagée en fonction de la conception des espaces littoraux semi-arides propre à la société du XVIIIème siècle. Cette conception était liée, comme on l'a vu, à un réseau d'images négatives qui présentaient ces espaces comme hostiles au développement d'activités rentables.

Les deux mouvements d'occupation précédemment mentionnés, le premier fondé sur le littoral et le second sur le Sertão, sont représentatifs du processus de colonisation du Ceará. Ce processus est différent de celui que l'on rencontre dans la majorité des capitaineries de la colonie brésilienne. L'occupation du Ceará résulte de deux mouvements distincts : l'un suscité par une logique militaire de défense adoptée par les Portugais sur le littoral et l'autre résultant de l'expansion des fermes d'élevage du bétail venant originalement de l'arrière-pays.

Cette singularité par rapport à l'ensemble du Nord-Est colonial est la pierre angulaire du processus de construction de ce que Djacir de Menezes a appelé l'autre Nord-Est. Un autre Nord-Est marqué par l'absence de Zona da Mata et d'une quelconque zone de transition entre le littoral et le Sertão, ce qui a entraîné la construction d'un espace dominé par l'élevage de bovins. Cet espace hégémonique dominait le littoral et ses zones de plages. C'était là un modèle sensiblement différent de celui des espaces producteurs de canne à sucre, dans lesquels le littoral dominait le Sertão.

Si, d'après le modèle classique d'occupation de la colonie du Brésil, le littoral a investi l'arrière-pays, au Ceará, ce phénomène a pris un aspect différent, qui ne change qu'après la fin du XVIIIème siècle et au début du XIXème siècle. Le cadre géographique contraignant n'a été surmonté qu'à la suite de changements d'ordre politico-administratif, tels que l'indépendance juridictionnelle du Ceará face à Pernambuco et l'ouverture des ports brésiliens aux nations amies. Ces changements ont entraîné la mise en place d'un cadre favorable à la domination du Sertão par le littoral.

Le premier changement, celui de l'indépendance juridictionnelle du Ceará, a été introduit par un document signé par la reine du Portugal, D. Maria I, le 17 janvier 1799. Ce n'est que lors de cette indépendance qu'ont été réunies les conditions idéales pour la remise en question de la faiblesse de Fortaleza vis-à-vis de l'arrière-pays et d'autres capitales du Nord-Est. Ces conditions résultent de l'établissement d'un nouveau régime de gouvernement, remplaçant celui dont les responsables étaient les Capitães-Mors par celui des Gouverneurs.

Le deuxième changement politico-administratif, à savoir l'ouverture des ports aux nations amies, par le Roi de Portugal D. João VI, s'est produit à la même époque. Grâce à ce changement, Fortaleza a pu se lancer dans des projets pour commercer directement avec l'Europe. Ces projets, au cours de leur réalisation, parviennent à mettre un terme au système de communication antérieur, qui ne bénéficiait qu'à certains ports et, dans le cas du Ceará, suscitait une intermédiation relativement avantageuse pour Pernambuco.

À la suite de ces changements d'ordre politico-administratif, les zones de plage de Fortaleza s'animent, avec l'ouverture de la ville vers la mer. Cette ouverture timide et tardive a commencé par l'envoi d'un bateau, chargé de marchandises locales et de coton, à Londres en 1809.

Avec l'ouverture de Fortaleza vers la mer, la ville se rend la principale bénéficiaire de l'intensification de la culture du coton, qui a provoqué, à mesure que son port prenait de l'importance, une domination des régions productrices de coton. Cette domination, tout d'abord restreinte au voisinage de Fortaleza, lui permet d'affirmer son rôle dans le cadre urbain étatique. Ainsi, d'une ville de troisième ordre et classée en huitième position au XVIIIème siècle, elle devient au XIXème siècle une ville de premier ordre et placée au deuxième rang, devancée seulement par Sobral, la principale ville du Ceará entre 1800 et 1850.

Fortaleza commence alors à se conformer au modèle classique des villes littorales possédant un rôle de capitale. L'objectif est de transformer la ville en point de drainage de marchandises de l'arrière-pays. L'existence d'un cadre urbain déjà bien structuré rend l'évolution plus difficile que celle des autres capitales du Nord-Est. Cette restructuration a été caractérisée par une vive concurrence entre les villes du Ceará. Ainsi, pour accéder à la seconde place, Fortaleza a dû se battre avec les villes les plus importantes de l'époque. Même si elle les devance, elle doit continuer à rivaliser avec les centres - notamment Aracati, Icó et Crato - qui s'inscrivent dans la logique ancienne des communications et sont tributaires de Pernambuco.

Dans ce conflit d'intérêts, Fortaleza emploie toutes les ressources dont elle dispose, en tant que capitale, pour élargir sa zone d'influence et de domination. C'est en profitant de son statut de capitale (notamment après la proclamation de l'Empire au Brésil) que Fortaleza légifère sur les tarifs de douane et investit dans la construction de voies de communication. Cette politique est mise en œuvre pour élargir davantage sa zone d'influence et de domination sur l'arrière-pays.

Cette transformation a été rendue possible grâce à l'inscription de Fortaleza dans la logique caractéristique, selon Vidal de la Blache, de la dernière phase de l'histoire des communications. Cette phase est caractérisée par une intense collaboration entre le rail et la navigation à vapeur, aboutissant à un réseau qualifié de mondial. Ainsi, on peut en conclure que Fortaleza a profité de cette collaboration du rail et de la navigation à vapeur pour devenir le point de drainage des marchandises. Les relations entre le littoral et le Sertão à partir de Fortaleza se trouvent ainsi renforcées. Ce renforcement entraîne un courant démographique très important du Sertão vers le littoral. Pour donner une idée de l'importance de ce flux, il faut souligner que Fortaleza passe d'une population estimée à 3.000 habitants en 1800, à 16.000 habitants en 1863 et à 21.372 habitants en 1872.

À Fortaleza, ville qui était, à la fin du XVIIIème siècle, un tas de sable profond, on assiste, à la fin du XIXème siècle, à une croissance remarquable de la fonction commerciale et de la zone occupée.

À mesure que Fortaleza se construit et s'agrandit, les bases de la constitution d'un cadre de vie urbaine spécifique sont lancées. Cette spécificité résulte des caractéristiques de la croissance démographique dont le contingent principal était issu de l'arrière-pays.

À leur arrivée sur le littoral, ces terriens ont été confrontés au milieu et ont construit une ville qui exprimait leurs relations avec ce milieu semi-aride. Cette construction est fondée sur de nouvelles représentations du littoral, qui suscitent à leur tour l'avènement d'un homme nouveau et d'une société nouvelle à Fortaleza. Représentant le contingent le plus important à l'époque, les émigrants du Sertão ont participé activement aux projets d'aménagement de la ville. Ce fut notamment le cas de ceux qui faisaient partie de l'élite et dont les besoins ont déclenché et orienté les plans d'urbanisation pensés par l'État.

Ces plans d'urbanisation envisagent, à travers l'adoption des référentiels indiqués par les Occidentaux, d'inscrire Fortaleza dans un nouvel ordre. Ces plans - imaginés à la Renaissance et appliqués dans le Nouveau Monde trois cents ans plus tard - avaient pour but l'inscription de Fortaleza dans une logique d'aménagement fondée sur une rationalité géométrique dans laquelle prédominait le dessin urbain quadrangulaire.

C'est dans cette perspective que le gouverneur Manuel Inácio de Sampaio (1812-1820) charge Antônio José da Silva Paulet de l'élaboration d'une Carte de Fortaleza afin de soumettre au Conseil municipal un plan urbanistique. Ce plan est le premier adopté à Fortaleza. Cherchant à normaliser la croissance de la ville, il n'a pas pris en compte les tendances de croissance déjà existantes et qui accompagnaient les sinuosités du petit fleuve Pajeú. Cette rupture avec la tendance à accompagner la courbe du fleuve Pajeú s'explique par la formation européenne de son concepteur, qui le conduit à adopter un plan quadrangulaire généralement pris par celui qui traduit l'action d'une autorité centrale (la tête du pouvoir et la structure sociale qui l'érige et l'impose) capable d'imposer la régularité du schéma et sa cohérence.

On voit naître ainsi une pratique d'intervention issue du modèle occidental, imposée par la Couronne portugaise et acceptée inconditionnellement par une élite locale en formation. L'état d'esprit de l'élite tient beaucoup plus à la fascination exercée par la civilisation occidentale qu'à la simple obéissance aveugle aux décrets du roi, comme le pensent certains scientifiques.

Cet état d'esprit se matérialise dans le plan quadrangulaire d'Antônio José da Silva Paulet (approuvé par le Conseil municipal en 1824). Selon ce plan, les principales rues sont conçues dans le sens Nord-Sud, en partant

de la mer et en allant vers le Sertão. Cette orientation était liée au désir de l'État ainsi que de l'élite de renforcer les liaisons de la capitale avec l'arrière-pays.

La fascination pour la civilisation occidentale, associée à la volonté de renforcer les liaisons avec le Sertão, persiste même après l'indépendance du Brésil. Elle est reprise par les dirigeants du Brésil impérial comme l'une des principales directives des plans urbanistiques. L'élaboration du schéma topographique de la ville de Fortaleza, par Adolfo Herbster en 1875, représente cette directive. Travaillant à partir du système de tracé quadrangulaire d'Antônio José da Silva Paulet (élaboré en 1818) et d'après le modèle haussmannien, Herbster étend le tracé de la ville par la construction de trois boulevards (aujourd'hui les avenues Imperador, Duque de Caxias et Don Manuel). Ce schéma fractionne la structure urbaine en fonction des voies de circulation vers le Sertão, ce qui induit une orientation de l'expansion urbaine qui renforce le rôle de Fortaleza en tant que cœur du réseau urbain du Ceará.

On assiste alors à la mise en place d'une politique qui visait à créer un vide sanitaire. C'est donc une logique ordonnatrice fondée sur une perspective hygiéniste de réglementation et de contrôle social. D'après cette logique, Fortaleza devait être réservée, à l'échelle de l'espace vécu, aux classes aisées. Ce projet conduit à la mise en place d'un espace de socialisation des classes aisées éloigné des zones de plage. En conséquence, la ville est construite vers l'intérieur. Ce choix s'explique avant tout par l'aspiration de l'élite à maintenir des liaisons étroites avec le Sertão, zone productrice de coton pour l'exportation, associée à l'élevage de bovins, dont étaient originaires les grands commerçants et les Colonels (propriétaires de fazendas et personnages politiques qui habitaient à Fortaleza).

La volonté de renforcer les liaisons avec le Sertão était marquée par un imaginaire terrien, qui empêchait de voir la mer autrement que comme un lieu d'exportation et d'importation de marchandises. On voit ainsi naître une ville dont le caractère diffère de celui qui caractérisait la ville commerçante ouverte sur la mer à travers son port. La ville se développe en conservant des liaisons ponctuelles avec la zone de plage. Tout d'abord, les plus fréquentes, à travers le port, naissent des besoins de consommation des classes aisées et permettent l'éclosion et le développement d'un important commerce local dépendant de la zone portuaire. Ensuite, les moins fréquentes étaient représentées par quelques pratiques thérapeutiques, de récréation et de loisirs des classes aisées.

La première liaison, réalisée à travers le port, met en évidence le degré d'occidentalisation des classes aisées. Ce dernier est directement proportionnel aux demandes de marchandises et, principalement, d'idées occidentales qui transitent par le port. Ce rôle de la zone portuaire comme fenêtre tournée vers l'Europe, auquel s'ajoutait celui de zone exportatrice de marchandises, provoquait un grand mouvement de marchandises et de personnes sur la plage Formosa. Ces flux sont développés par la présence de plusieurs établissements sur le front de mer, notamment la Douane et les entrepôts de marchandises. Ces établissements interdisent que l'appropriation de cet espace par les classes aisées ne se généralise. Le front de mer est principalement aménagé comme espace d'échange de marchandises. C'est ce qui réduit et justifie les contacts éphémères que ces couches sociales entretiennent avec cette zone. Ces dernières ne s'y rendaient que pour partir pour l'Europe ou vers d'autres points du territoire brésilien, et inversement. Cet espace était même déconseillé aux gens de bien en dehors de ces moments, principalement aux heures de transport de marchandises où se produisait un flux intense de travailleurs, qui portaient un simple pagne, comme l'indique Manoel de Oliveira Paiva dans un roman écrit en 1889.

Le deuxième type de liaisons ponctuelles concernait les pratiques thérapeutiques, de récréation et de loisirs. Il résultait directement de la communication rendue possible à travers le port. Le lien ainsi établi aboutit à l'adoption de certaines mœurs occidentales par les classes aisées de Fortaleza. En fait, derrière la simple importation de marchandises se trouve aussi l'incorporation d'un modèle de société. Toutefois, l'adoption des mœurs occidentales n'est pas un simple transfert car elle suscite la création d'un cadre différent de celui qui lui a servi de modèle. Cette différenciation résulte du rejet ou de la difficulté de certaines innovations à s'imposer. On se rapproche ainsi de la piste méthodologique développée par Paul Claval, qui conçoit les cultures comme des réalités mouvantes.

Cette hypothèse est confirmée par l'analyse des pratiques voisines de celles trouvées en Occident. Parmi les pratiques voisines des pratiques thérapeutiques occidentales, il faut mentionner celle des bains de mer et celles associées au traitement de la tuberculose. Malgré son importance, cette pratique n'acquiert pas les dimensions des bains de mer en Occident, probablement en raison de la faible efficacité que le discours médical local lui attribue. L'importance des bains de mer a varié en fonction du discours sur les qualités curatives attribuées au climat, notamment dans le traitement des maladies respiratoires. C'est aux qualités du climat que les scientifiques locaux vont s'intéresser, construisant ainsi un cadre conceptuel qui faisait référence aux conditions de salubrité du Ceará et à son importance dans le traitement des maladies pulmonaires.

En ce qui concerne les pratiques proches de celles de récréation et de loisirs que l'on trouve en Occident, on peut parler des sérénades qui se donnaient à Fortaleza pendant les nuits de pleine lune et sur les dunes proches

de cette ville. C'est d'une certaine façon, une tentative de la part des classes aisées de Fortaleza de faire des zones de plage un espace de récréation et de loisirs, comme les promenades sur les plages pour les classes aisées en Occident. Il s'agit de distractions de même ordre : à Fortaleza aussi, on tirait profit du paysage caractéristique des plages, mais pour un type d'usage différent. Ce paysage possédait une particularité, du fait de l'impossibilité de profiter des plages pendant la journée : à cette période, la température rend impossible l'exposition au soleil et le développement de toute activité de récréation ou de loisirs ainsi que d'autres activités sociales. C'est donc la nuit que les sérénades avaient lieu, notamment les nuits de pleine lune, lorsque l'éclairage public était éteint.

L'orientation de la ville, canalisée par les voies anciennes de communication avec l'arrière-pays, concentrait tous les contacts de la ville avec la mer sur sa zone portuaire. Ainsi, la faible attraction des zones de plage pour les classes aisées de Fortaleza se présente comme un deuxième élément limitant le phénomène d'urbanisation du front de mer, en raison du caractère terrien de ce segment de la société.

Ainsi, sur les terrains de la marine, précédemment occupés par des hameaux de pêcheurs comme celui du Mucuripe, on voit s'accroître les effectifs démographiques, parvenus à un état de saturation dont témoigne, depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, la construction de favelas sur le front de mer. Le premier type d'occupation, lié à la pêche, se retrouve sur l'ensemble du littoral du Ceará, mais le second, les favelas, est un phénomène particulier et caractéristique de Fortaleza, ville dont le fort flux migratoire a rendu impossible l'intégration de tous les nouveaux venus du Sertão dans les hameaux de pêcheurs.

La capitale du Ceará acquiert ainsi le rôle de principale ville portuaire, l'emportant sur ses rivales, principalement Aracati. Ce nouveau rôle, qui supprime celui de point stratégique de défense du territoire hérité des siècles précédents, donne lieu à l'ouverture de Fortaleza vers la mer, autrement dit, à son établissement comme ville commerciale. Cette ouverture se situe au cœur de l'achèvement du cadre de domination du Sertão sur les espaces littoraux, dont sont tributaires les zones portuaires d'Aracati, d'Acaraú et de Camocim. En renforçant le rôle du port avec la construction d'un système de voies ferrées qui inscrit le Sertão dans la zone d'influence de Fortaleza, la ville accroît son importance. Tout d'abord en attirant des investissements financiers qui entraînent l'établissement de commerces et d'industries liés à la production, à la collecte, au traitement et à l'exportation du coton vers l'Europe. Ensuite, en étant une conséquence directe de sa croissance économique, attirant les populations du Sertão, l'élite du Sertão et les migrants pauvres qui viennent s'établir dans la capitale.

Grâce à l'association du port et des chemins de fer, la ville domine le Sertão. Elle se rapproche ainsi de la logique des autres villes littorales du Nord-Est qui s'ouvrent sur l'étranger. Réalisée tardivement, elle conserve toutefois des aspects qui la rendent singulière par rapport à ces autres villes.

Les autres villes littorales se sont développées sur un espace vierge qu'elles ont modelé selon leurs besoins. Fortaleza s'inscrit dans cette logique et se déploie sur un cadre spatio-social bien défini, dépendant des rapports établis avec Pernambuco. Pour régner en tant que capitale, elle a dû entrer en concurrence avec d'autres centres et les dépasser. Elle a dû mettre un terme à l'ancienne logique dictée par le Sertão et imposer la sienne.

L'abandon de l'ancienne géostratégie d'occupation de l'espace à partir du Sertão favorise la croissance de Fortaleza en termes économiques. C'est à partir de cette croissance que l'on voit se construire une ville qui incorpore les dépouilles du Sertão vaincu, principalement partie importante du contingent démographique.

Ces contingents démographiques, notamment ceux qui composeront l'élite, jouent un rôle essentiel dans la construction du nouveau cadre spatio-social de Fortaleza. Contrairement aux autres villes littorales de l'État, dans lesquelles les transformations ont été suscitées par des éléments venus de l'étranger, ces transformations sont dues à une élite locale d'origine terrienne, depuis longtemps marquée par l'influence des mœurs occidentales. Occupant des places importantes dans la nouvelle société en construction, ces éléments vont apporter à Fortaleza le cadre symbolique qui les caractérise.

Il s'agit de la construction d'une ville littorale terrienne, qui grandit en tournant le dos à la mer et en regardant vers le Sertão, zone dont elle tire les éléments constitutifs de son cadre symbolique. Cet attachement à l'arrière-pays explique les zones de plage. Un faible attrait est exercé sur les élites (la pratique thérapeutique n'a pas incité à une urbanisation importante de ces zones). Cette ville devient l'espace privilégié d'échanges avec l'Occident, à travers le port, ou l'espace privilégié de concentration des classes moins aisées, des pêcheurs qui y habitent depuis toujours et des pauvres du Sertão qui sont expulsés de la ville et ne sont pas non plus incorporés aux hameaux de pêcheurs.

Contrairement aux autres villes du Nord-Est, le rôle exercé par Fortaleza en relation au Sertão laisse son empreinte sur le paysage. Cela se vérifie en ce qui concerne la ville elle-même, comme on l'a déjà souligné, et son paysage voisin qui porte la marque de la culture du Sertão. Cette empreinte indique l'influence de l'arrière-pays sur le cadre humain et architectural de la ville et du municé de Fortaleza. Autrement dit, cet arrière-pays lui a servi de matrice.

Si, entre le XVII<sup>ème</sup> siècle et le XIX<sup>ème</sup> siècle, la valorisation des zones de plage au Ceará résulte surtout de changements d'ordre politique et économique qui les transforment en lieu privilégié d'échanges et en lieu d'habitation des classes moins aisées, au XX<sup>ème</sup> siècle, les changements d'ordre culturel l'emportent, entraînant la potentialisation de l'ouverture culturelle de l'élite face aux espaces littoraux : ouverture initiée dans la période précédente et résultant du phénomène d'occidentalisation qui touche les élites qui y habitent.

Avec l'avènement du phénomène d'occidentalisation, le processus d'incorporation des zones de plage augmente sensiblement. Lieux traditionnellement occupés par les pêcheurs et lieu d'habitation des classes moins aisées, ils sont, depuis les années 1920-1930, mis en valeur comme lieux de loisirs et d'habitation des classes aisées. Ce changement se matérialise à Fortaleza, ville qui joue un rôle fondamental dans le développement des nouvelles pratiques maritimes au Ceará. C'est à Fortaleza que ces pratiques apparaissent, avec les bains de mer à caractère thérapeutique, et qu'elles sont remplacées, au fil des années, par celles liées à une société de loisirs en émergence (surtout les bains de mer et la villégiature), pratiques qui, par opposition aux premières, entraînent une urbanisation sensible des zones de plage. Ces pratiques se répandent sur l'ensemble des espaces littoraux au Ceará, notamment avec la villégiature.

On peut parler ainsi d'une ville littorale possédant l'âme du Sertão, qui oriente deux mouvements caractéristiques de valorisation des zones de plage au Ceará : le premier à l'échelle locale qui, depuis les années 1920-1930, incorpore les zones de plage de Fortaleza comme espace de loisirs et de villégiature ; le deuxième, sur une échelle plus large, qui représente, depuis les années 1970, l'extension à partir de Fortaleza de nouvelles pratiques maritimes, spécifiquement avec la villégiature qui touche l'ensemble des espaces littoraux du Ceará.

Cette ville se tourne vers la mer sans perdre ni affaiblir son caractère terrien. Cette caractérisation marque le début du processus de **littoralisation** du Ceará, processus lié à celui de la construction de la ville moderne. Le développement de Fortaleza a principalement été marqué par une croissance perpendiculaire à la ligne littorale, répondant à une demande d'exportation de produits venant de l'arrière-pays. Le mouvement mentionné ci-dessus a déclenché, depuis les années 1920-1930, une urbanisation parallèle à la côte. La ville, qui tournait le dos à la mer, découvre à partir de cette époque la plage comme espace de consommation. Sur les espaces littoraux, qui n'étaient concernés que par des activités d'échanges (où le port régnait de manière quasi absolue avec les entrepôts commerciaux d'exportation et d'importation sur la plage Formosa) et par des activités traditionnelles (dont les pêcheurs sont l'expression majeure), apparaissent de nouvelles formes et usages caractéristiques de la demande d'une élite émergente très influencée par les mœurs occidentales.

Cet aspect inhérent aux villes littorales est accompagné de la croissance accélérée de la ville, qui aboutit à la redéfinition de la centralité dans l'espace et dans le temps. Il s'agit d'un phénomène à la fois démographique et spatial qui s'actualise à travers une augmentation de la population entraînant un élargissement de l'espace occupé. Les données concernant la population de Fortaleza par opposition à la carte d'évolution urbaine mettent en évidence cet aspect.

Les conséquences de cette croissance à la fois économique et démographique se font sentir sur l'espace. La croissance économique, réalisée à la suite de l'établissement d'organismes publics (à la fin des années 1950) et d'industries par la politique d'industrialisation de la Surintendance du Développement du Nord-Est (SUDENE) (à la fin des années 1960), renforce le rôle de Fortaleza comme grand centre urbain, entraînant une augmentation sensible de sa population par rapport à celle du Ceará.

Depuis les années 1970, la mise en valeur des zones de plage par la villégiature et, dans une moindre mesure, par le tourisme déclenche un mouvement d'incorporation des bourgs et des villages littoraux à partir de Fortaleza. C'est l'indication d'un nouveau mouvement à l'échelle de la structure urbaine du Ceará, qui vient s'ajouter à celui existant auparavant, qui renforçait les liaisons de Fortaleza avec le Sertão : la liaison Littoral-Sertão.

Résultant d'un changement de relation des hommes avec ce milieu, ce mouvement s'appuie sur la technologie qui permet de redéfinir le rapport espace-temps et sur l'avancée technologique qui permet de parcourir plus rapidement les distances. Cette caractéristique du monde contemporain engendre l'urbanisation des zones de plage du Ceará, à partir de la transformation de la nature en nature artificielle. Ce processus témoigne de l'arrivée du progrès avec la construction de routes et de l'installation de lignes téléphoniques et d'énergie électrique. C'est la condition sine qua non de l'utilisation d'appareils électriques, électroniques et de voitures, permettant l'extension des lieux de consommation.

Amateurs de plages naturelles à la recherche de la paix et de la tranquillité perdues à Fortaleza, les villégiateurs construisent, depuis les années 1970, des résidences secondaires sur les zones de plage des municipes du Ceará. C'est un choix qui remplace l'ancienne maison de province, qui prévalait des années 1920 aux années 1940. Ces amateurs de plages, non satisfaits de l'état des zones de plage à Fortaleza - polluées ou occupées par des acteurs indésirables -, peuvent, depuis l'apparition de la voiture, utiliser les voies de circulation

pour se déplacer vers les zones de plage éloignées.

Ce mouvement originaire de Fortaleza ne se réalise qu'en raison du changement de structure de la propriété de la terre et de la construction d'une infrastructure minimale. Ainsi, une partie de la société qui cherche à s'évader de la ville peut acheter la nature pour accéder aux plages à travers la construction des maisons de vacances équipées, notamment la construction d'une résidence secondaire, d'abord par les classes aisées puis par la classe moyenne.

D'une logique d'organisation de l'espace fondée sur une stratégie géopolitique, on s'oriente, avec la villégiature, vers l'adoption d'une logique proche de celle qui a été réalisée à Fortaleza depuis les années 1930 : la logique de construction des lieux de consommation sur les zones de plage. Il ne s'agit plus d'une stratégie géopolitique fondée sur le mode de vie caractéristique des pêcheurs qui y demeuraient, mais d'une logique qui suscite la mise en évidence de nouveaux enjeux sociaux. Ces enjeux changent avec la villégiature. D'un côté se trouve le villégiateur et, de l'autre, les anciens habitants des zones de plage.

Ainsi, les années 1970 et 1980 symbolisent l'important mouvement de transformation et d'incorporation des zones de plage du Ceará à la société de consommation. A la fin des années 1980, on observe que ce processus s'intensifie grâce à l'intervention de l'État, dont la volonté est d'encourager le Ceará à se positionner sur le marché touristique.

L'essor des politiques publiques de développement de l'activité touristique annonce la construction d'une ville dont l'importance se manifeste dans sa capacité à recevoir les flux de touristes et à les répartir dans les zones de plage. Depuis les années 1980, l'État met en œuvre une politique publique d'aménagement du territoire, qui renforce les liaisons de Fortaleza avec les zones de plage des municipes du Ceará, contribuant de ce fait à la construction d'un nouveau réseau urbain qui privilégie les rapports de Fortaleza avec le littoral : la mise en valeur des plages comme marchandise touristique s'ajoute à la demande de la villégiature.

Cette situation résulte des politiques publiques et privées, qui situent Fortaleza au cœur de la structure d'incorporation des municipes littoraux par les consommateurs de zones de plage. La ville se tourne alors vers la zone côtière. Ce mouvement vers la zone côtière s'inscrit dans une logique d'exploitation issue du Plano de Mudança, qui suscite une forte intervention de l'État dans deux domaines, l'industrie et le tourisme. Le tourisme devient une activité économique rentable, qui détermine toutes les politiques publiques.

Ces politiques publiques, adoptées soit par le gouvernement du Ceará soit par la municipalité et les politiques privées, entraînent une très forte augmentation du flux touristique dirigé vers cet État, et principalement vers Fortaleza. On assiste à l'essor de la politique de développement de l'activité touristique, activité fortement nationale alors que son insertion est envisagée au sein des flux touristiques internationaux.

De 1995 à 1997, Fortaleza se transforme en pôle récepteur du flux touristique. Comptant 15% du flux touristique arrivé dans le Nord-Est, elle occupe désormais la troisième place. Ces transformations sont sensibles dans la structure urbaine de l'État ainsi qu'à Fortaleza. La mise en valeur des zones de plage comme lieux touristiques passe par le changement du système de voies existant au Ceará. En effet, la structure antérieure n'était plus adaptée aux nouveaux flux provenant de Fortaleza. Ainsi, le front de mer de Fortaleza est désormais élu comme lieu privilégié des politiques publiques.