



HAL
open science

Terre-Typha : émergence d'une autre manière de construire au Sénégal

Gwenlande Piriou

► **To cite this version:**

Gwenlande Piriou. Terre-Typha : émergence d'une autre manière de construire au Sénégal. Sciences de l'Homme et Société. 2019. dumas-03132373

HAL Id: dumas-03132373

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03132373>

Submitted on 5 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

An aerial photograph of a river delta in Senegal, showing a large, winding river channel that branches out into smaller channels. The river is highlighted with a thick white outline. The surrounding landscape is a mix of green vegetation and brown, sandy soil. In the bottom right corner, there is a cluster of buildings and a road network.

Terre Typha

émergence d'une autre manière
de construire au Sénégal

Gwenlande Piriou

Terre Typha

- émergence d'une autre manière de construire au Sénégal -

Mémoire réalisé
sous la direction de
**Pascal Joanne &
Ignacio Requena**

ensa Nantes - 2019

Ci-contre: Estuaire du fleuve Sénégal envahie par le typha, en bas à gauche le barrage anti-sel de Diama

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR





L'arbre aux palabres à proximité de Baïla

--
En Afrique, c'est au pied des vieux fromagers que l'on réinvente son monde, que se rêve le futur.

Asseyez-vous là, sous les branches et laissez-vous conter une histoire, celle du mariage d'une plante, d'une terre d'argile et de traditions africaines.

Tournez ces pages et vous trouverez un peu de cette flaque d'ombre. Un petit éclat de palabre et d'avenir se dessinant timidement jusqu'à ce que les peuples s'en saisissent.

--

La soif d'horizons

On rencontre parfois des petits engrenages insoupçonnés qui par une succession de roulement heureux ou malheureux vous propulse bien ailleurs et au delà de ce que vous pouvais laisser croire l'horizon.

En septembre 2017, dans l'option Territoire Liquide, j'avais choisi de me joindre à Tarba Abidine, Mauritanienne et PFE maintenant diplômée. Elle proposait de travailler ce semestre sur un sujet en Afrique, à Dakar, où certains quartiers faisaient face à des inondations récurrentes.

J'avais alors soif d'autres horizons que j'avais hâte d'explorer du crayon. Ce vaste continent aux noms enchanteurs et tourmentés que je n'avais perçu qu'au travers des JT ou reportages, commençait alors à créer en moi une attractivité.

Tombouctou, Nouakchott, Bamako, Conakry, toutes les localités de l'ouest du continent revêtaient des noms teintés d'exotisme et semblaient sonner pour moi comme un appel à l'aventure et à la découverte qui durant un moment se fit depuis nos fenêtres virtuelles. Celles-ci s'ouvraient sur la ville de Pikine, dans les quartiers de Djiddah Thiaroye Kao (DTK) où les inondations et la présence du typha avec lequel nous venions de faire connaissance était la plus importante de la presqu'île du Cap Vert. Il s'agissait également du terrain d'action de la Fédération Sénégalaise des Habitants (FSH¹) et d'UrbaSen².

Le semestre avançant nous comprîmes peu à peu les problématiques de ce territoire et nous proposâmes à la fin du semestre, un centre de valorisation, de transformation et formation autour du typha, centre servant également de local aux deux ONG.

UrbaSen, réceptif et enthousiaste à notre proposition, nous proposa de venir les rejoindre dans l'optique de participer à leurs actions le temps d'un semestre mais également d'étudier la possibilité d'esquisser un centre communautaire intégrant les locaux des deux organisations en employant la terre-crue et le typha.

Cependant, Tarba saisit une autre opportunité en Mauritanie ; je partirai donc seul au Sénégal.

1) La FSH est un regroupement d'habitants de quartiers précaires de Dakar et de sa périphérie. Elle mène des actions d'initiatives citoyennes, permet la mise en place de prêt solidaire ainsi que formation où des manifestations et assure une visibilité et un lien auprès des mairies et institutions.

2) UrbaSen est l'organe technique de la FSH et travaille en totale coopération. L'ONG est composée d'architectes, d'urbanistes, de géomètre-cartographe ou encore d'ingénieurs mais également d'animateurs communautaires, de comptable.

Avant cela, j'avais durant plusieurs mois questionné la pertinence d'une première esquisse d'un mémoire portant sur "le rôle de l'architecte dans l'architecture de fiction". Mais cette nouvelle opportunité, finit par s'imposer de manière évidente.

Je recommençais donc mon mémoire mais avec paradoxalement déjà beaucoup plus de matière, le semestre de projet ayant déjà permis de s'immerger lentement dans les dynamiques et acteurs entourant le terre-typha.

Je me préparais donc à mon séjour ayant hâte de découvrir un territoire et un matériau étudié pendant plusieurs mois à distance et motivé par la curiosité de pouvoir travailler au sein d'une ONG à l'international.

- -

Un billet, un dernier au revoir, un ultime regard, une propulsion des réacteurs et soudainement le bitume tiède d'un tarmac au milieu de la nuit.

Il m'a fallu attendre l'aube pour être sûr que j'étais bien quelque part sous les latitudes du tropique du cancer.

- -

Le jour même, je découvrais les premières phragmitaies de Typha enchâssées dans l'urbanité fiévreuse de Dakar. Elles resteront en trame de fond durant tout mon séjour car souvent présentes à proximité des chantiers de la FSH que nous allions suivre.

Durant les mois qui suivirent et en me trouvant petit à petit un rôle à UrbaSen, j'ai rencontré de nombreuses personnes gravitant autour du sujet, en commençant par les habitants et les membres d'UrbaSen. J'ai pu m'imprégner de cet environnement en parcourant des quartiers et en visitant des habitations, des entreprises, des chantiers et les niayes.

En partie chargé de l'avancée des réflexions sur le centre en terre-typha de la FSH, j'ai pu participer ou organiser des rencontres avec des artisans, des membres du ministère de l'environnement et le coordinateur national du programme Tycao. Celles-ci aboutirent aux visites du chantier de l'éco-pavillon en terre-typha à Diamniadio et du site de production d'ElemenTerre et ainsi permirent de créer un premier dialogue entre le programme gouvernemental et UrbaSen.

J'ai également participé aux esquisses du centre de la FSH lors des dernières semaines de stage et rejoins les ouvriers quelques jours sur le site de fabrication d'Elementerre de matériaux et d'éléments en typha et terre-typha, afin d'en découvrir le processus de fabrication et de saisir la réalité des matières.

Enfin j'ai fini par découvrir et appréhender l'architecture vernaculaire en parcourant le Sénégal rural en itinérance durant un mois à pied, en pirogue, en taxi-brousse et *Jakarta*.

--

Ce mémoire se porte ainsi grandement sur cette immersion commencer par un projet il y a un an et demi et surtout l'expérience d'un stage mêlé à une recherche et une observation permanente sous-jacente ainsi qu'une participation en pointillés aux processus de la mise en place de ces matériaux.

Porter la double casquette d'étudiant en architecture et de membre de l'ONG m'a certainement permis d'ouvrir de nombreuses portes qu'il m'aurait été sinon difficile d'atteindre, d'une autre part avoir ce regard "interne" et sur la durée, à mener à de nombreux échanges spontanés et informels riches en informations et enseignements et qui ont nourrit mes réflexions et la rédaction du mémoire.

Enfin, si ces lignes ont parfois une note de plaidoyer, elles sont assumées car c'est sans doute que certaines convictions sont indissociables d'un tel sujet.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Introduction

--

Il y a en Afrique sur la presqu'île du Cap Vert à l'ultime pointe à l'Ouest du continent et face à l'Océan, deux collines vestiges d'un passé volcanique qu'on appelle "les mamelles". Sur l'une d'elles se tient un phare, "le phare le plus puissant d'Afrique", dont la lampe halogène balaye de son long rayon spectrale 53 kilomètres aux alentours. Comme une pulsation, toutes les 5 secondes, le phare de Dakar semble appeler à elle les peuples du continent qui se mêlent et se joignent dans ce creuset des civilisations et de la mondialisation.

Comme de nombreuses villes africaines, Dakar est le point de convergence d'une population croissante qu'elle ne gère que difficilement. La ville s'est étendue sans planification, les villages alentours ont gonflés en perdant leurs identités, leurs activités nourricières et leurs expressions architecturales et finirent happés par la métropole qui recouvrit le paysage, uniformisant le territoire en niant ces cycles, caractéristiques et spécificités.

Du verdoyant Cap-Vert, il ne reste que peu de traces, le béton et le sable recouvrant la presque-île qui ne cesse de se densifier tandis qu'elle se réduit petit à petit sous les effets du recul côtier. Celui-ci est accéléré par l'exploitation de carrières sauvages de sables dunaires pour réaliser des habitations qui, par nécessité d'économies, sont souvent vulnérables aux fortes chaleurs et se dégradent rapidement au fur et à mesure que les agglomérés sont lessivés par les saisons des pluies.

Et toutes ces vulnérabilités climatiques risquent de s'accroître, la hausse du niveau des mers estimées entre 60 et 120cm d'ici la fin du siècle et davantage encore au-delà, va aggraver l'érosion côtière tout en élevant d'autant le niveau des nappes phréatiques déjà affleurant. D'après la banque mondiale, 40% de la métropole est déjà menacée par des inondations récurrentes. Cela se comprend quand on imagine qu'une élévation de 5 mètres du niveau suffirait à faire de Dakar une île, ce qui laisse imaginer les conséquences de la dizaine de centimètres actuel dont les effets sont déjà bien visibles.

Les modèles du Giec prévoit également sous ces latitudes, l'intensification de la polarité saisons sèches/saisons des pluies, laissant présager davantage d'inconfort lié à la chaleur durant une grande partie de l'année et des dégradations et inondations toujours plus importantes lors de l'hivernage, tandis que l'accélération de la désertification du Sahel mènera davantage de population à prendre la route de la capitale et pourrait à nouveau menacer la sécurité alimentaire de la région.

Parmi les quelques éclats de verdure qui perdurent sur la presqu'île, on trouve cette massette qui étrangement semble pousser parmi les ruines d'habitation ou des bassins de rétention. On apprendra qu'il s'agit de sorte d'oasis, les niayes, qui après avoir été oubliées ont subi les assauts de l'urbanité et qui retrouvent depuis le début du siècle leurs droits sur le territoire. Ces dépressions abandonnées le temps d'une saison des pluies furent vite investies puis conquises par ce végétal dont la mauvaise réputation s'étend au-delà de la métropole.

En effet, dans toute la moitié Nord du Sénégal cette plante jusqu'alors discrète, part soudainement à la conquête des espaces que l'homme cherchait à s'approprier et à maîtriser. Fleuves, lacs, canaux, bassins et rizières sont envahis en quelques années par le Typha, un haut et vivace roseau africain qui ondule maintenant sur des dizaines de milliers d'hectares.

Hantise des maraîchers, des pêcheurs et agriculteurs il ne semble pas reculer même après des années de lutte. Cependant, petit à petit le regard a changé jusqu'à un véritable basculement. D'abord considéré comme nuisible, les intérêts scientifiques puis économiques et sociaux et les programmes gouvernementaux lui donnent aujourd'hui une vision très différente : celle d'une ressource pouvant être exploitée, tout d'abord sous forme de charbon de typha puis dans la composition de matériaux de construction et d'isolation. Ainsi le typha s'est trouvé un rôle à jouer dans le tableau qui se dresse.

La résurgence des niayes, le développement du typha, l'omniprésence du béton, la multiplication d'habitations étouffantes et l'oubli de savoir-faire traditionnel dans un contexte de forte croissance urbaine et démographique et sur fond de changement climatique dessinent le paysage mouvant dans lequel une idée a germé.

Celle d'utiliser une plante invasive et de l'imaginer comme une opportunité de produire une série de matériaux bio-sourcés, isolants et locaux s'inspirant des techniques et des matériaux traditionnels pour permettre de créer des habitations adaptées à leurs environnements tout en restant "low-tech" et abordables par les populations vulnérables.

Celle également d'essayer de transformer ces matériaux en un élan pour commencer à concevoir différemment et que le bioclimatique, synonyme d'un pragmatisme et d'une recherche d'efficacité de l'habitat, devient un standard plutôt que la systématisation en cours de la climatisation, parfois en pure perte, dans un pays à la démographie soutenue à l'image du continent.

Si les estimations de l'ONU se révélaient exactes la population devrait passer de 1,3 à plus de 4,5 milliards d'êtres humains sous le soleil africain à la fin du siècle. Imaginons les retombées positives que la mise en place d'un tel mouvement permettrait après plusieurs décennies s'il réussit à être adopté par la population et appliqué à grande échelle, contrecarrant les conséquences d'un développement comme nous le connaissons aujourd'hui...

A l'image de Dakar les villes africaines seront les phares de la mondialisation et seront les réceptacles de cet incroyable potentiel mais aussi les pièges pour une jeunesse qui devra créer, construire et partager les richesses du continent. Réussir à gérer cette croissance galopante est un défi aussi important que la sécurité alimentaire ou les enjeux démocratiques. Y répondre demandera l'action combinée de l'état, d'ONG et d'entreprises dans une forme différente de soutien à des populations en difficultés.

Cela passera aussi par une lutte contre une forme d'uniformisation des villes de par le monde sur le principe du "tout béton", matériau aux qualités certaines mais soutenu par un trop fort lobbying, producteur d'importante quantité de gaz à effet de serre et destructeur par l'abandon de nombreuses traditions constructives ingénieuses. L'idée n'est pas d'employer un matériau vernaculaire pour cette seule caractéristique mais bien de développer un matériau nouveau, performant, adapté aux exigences contemporaines en s'appuyant sur un riche tissu d'ONG, de groupements citoyens et d'entreprises locales.

Je vous propose d'étudier à un moment charnière -et qui sais, peut être proche de ce petit engrenage insoupçonné- la diffusion de ces matériaux typha et terre-typha afin de comprendre comment une ressource considérée nuisible peut devenir un matériau local, apte à améliorer les qualités des habitations tout en réintroduisant des savoir-faire traditionnels en perte.



I) LE TYPHA, UNE NOUVELLE RESSOURCE - P16

Entre les murs de Dakar pousse un roseau

-a) un roseau envahissant - p20

Le développement du typha australis au Sénégal
Le cas du Fleuve Sénégal
Le cas de la banlieue dakaraise et de la résurgence des niayes

-b) une opportunité de développement socio-économique - p30

Le charbon de typha, un combustible «vert» à plusieurs égare
La structuration de réseau locaux
Des matériaux traditionnels à revisiter

III) LES MATÉRIAUX TYPHA ET TERRE-TYPHA P-84

Des fibres, de l'eau et de l'argile

-a) Des propriétés à exploiter - p88

-b) Matériaux réalisés par Elementerre -p90

Présentation des éléments réalisés à base de typha
Présentation des éléments réalisés à base de terre-typha



II) LE BAOBAB ET LA CIMENTERIE, LES DEUX GÉANTS DE LA BROUSSE -P36

-Les deux Géants

-a) l'appel et le rejet du village - p40

La nostalgie d'une jeunesse désœuvrée
L'architecture vernaculaire Sénégal, un savoir faire en péril
Cartographie de l'évolution de Dakar de 1920 à 2018
Le rejet du village et l'habitat traditionnelle, symbole de "pauvreté"
Le double jeu du tourisme, entre apparence et authenticité

-b) de paille, de terre ou de bois, l'architecture Sénégalaise - p58

L'architecture vernaculaire Sénégalaise encore bien vivace en milieu rural
L'architecture de fibre au Sénégal
L'architecture de terre au Sénégal

IV) ENJEUX ET INTRODUCTION DU TERRE-TYPHA P-104

-Les sirènes de la mondialisation

-a) L'architecture, pierre angulaire de l'émergence africaine p-108

Loger une population croissante
L'urgence d'une construction écologique
Un matériau vernaculaire

-b) De la petite à la grande échelle, quelles étapes, quels acteurs p-118

Recherches, prototypes et démonstrateurs, un processus lent
Le rôle du gouvernement, commande publique et bâtiment démonstrateur.
Les actions menées par les ONGs, lieux d'expérimentations et de promotion
Elementerre, rôle et implication des entreprises

Le typha,
une nouvelle ressource

le typha, Une nouvelle ressource

ECOLEN



Entre les murs de Dakar pousse un roseau.

En ce début de saison des pluies – ou d'hivernage comme on dit là-bas – dans ce quartier périodiquement inondé, une bouteille en plastique flotte sur les eaux troubles et stagnantes, prisonnière de mousse brunâtre et de lentilles d'eau. L'eau a laissé la trace du plus haut du marnage sur les murs mais demeure encore à hauteur des allèges. Plus tard, elle descendra encore. Nous sommes dans une rue, qui, comme tant d'autres du quartier de Gédiawaye est silencieuse, déserte, comme abandonnée. Pourtant, les toitures en taule indiquent qu'elle ne l'est pas, qu'elle n'est qu'entre parenthèses le temps d'une saison.

Un bruit de moteur lointain, attire notre attention. En nous dirigeant vers sa source au travers des rues encore submergées où parfois, là où peu à peu l'eau se retire, durcit une boue rouge au soleil. Le bruit, c'est une motopompe qui turbine et qui crachote, lasse de drainer une eau qui ne semble pas vouloir partir. Elle l'aspire et la recrache par un tuyau bleu qui se déroule vers on ne sait où, serpentant entre les profondes ornières et les sacs de sable qui font office de digue. Et là où l'eau a disparu, demeurent d'anciens pas japonais qui devaient émerger de la surface, composés de gravats et de parpaings empilés.

Bientôt on entend un bruissement. Le ruban bleu se jette dans une vaste clairière urbaine composée de bassins parsemés de roseaux. Ils ondulent et se penchent avec le vent et l'on peut suivre sa progression comme une vague végétale. Le vert paraît encore plus vif dans le paysage ocre de la ville poussiéreuse. Ce roseau se nomme

typha, Typha Australis.

On vous dira ici qu'il est partout et que là où l'eau s'en va c'est qu'il a déjà pris racine, que ce soit dans ces vastes bassines creusées à coup de pelleuse ou dans les quartiers en ruines. Ces ruines, nous en avons croisées à moitiés enfouies dans le sol à force de remblaiement mais là plupart sont dissimulées par une marée de typha qui y trouve une enclave pour commencer son invasion.

On vous dira également qu'entre ces tiges denses qui se dressent ici contre un pneu, là dans un bidon éventré, se glissent des reptiles «vicieux» et les agents invisibles du paludisme, de la fièvre jaune ou de la dengue : les moustiques et les insectes en général. Il faut dire que des prédateurs il n'y en a guère en ces lieux changeants. Poissons et oiseaux n'ont pas encore su reconquérir ce milieu renaissant, celui du tissu végétal dense et sans partage du Typha Australis.

Ce milieu cédé par l'homme et reconquis par le typha cherche un équilibre naturel dans ces vestiges d'anciennes formations autrefois oasis ; délaissées et trop vite oubliées, elles resurgissent aujourd'hui là où elles étaient jadis : ces grands étangs et marécages tout en longueur ne sont en réalité, des décennies après leur disparition, que la résurgence des niayes.



A) UN ROSEAU ENVAHISSANT

-Le développement du typha australis au Sénégal

Le typha Australis est une massette présente en d'Afrique de l'Ouest, souvent confondus avec le roseau. Il pousse en colonie très dense dans les milieux humides, non salées.

Cette massette est très proche de variétés que l'on trouve en France dans les milieux humides, particulièrement en Camargue et dans le marais de Brière où elle fournit la matière première liées aux activités du chaume.

Il se développe avec un réseau de rhizomes mais également par la dispersion aérienne comme l'indique son inflorescence typique en chandelle, perchée jusqu'à 4 mètre et pouvant contenir plus de 600000 graines¹ disséminées par le vent, l'eau, les animaux, les activités humaines...

Cette double manière de se propager lui donne un fort capacité de conquêt dès que les conditions sont propices à son développement : eau douce et terre marécageuse. Ainsi la propagation annuelle du Typha en surface plane d'eau a été estimée entre 8 et 10% selon les études du PERACODE². De plus les rhizomes sont résistants au feu et les graines peuvent elles attendre deux ans avant de germer. Ces jeunes pousses peuvent d'ailleurs être consommées par l'homme ou le bétail bien qu'elles n'aient qu'un faible intérêt nutritionnel.

En Afrique de l'Ouest et notamment au Sénégal et en Mauritanie, le typha connaît depuis 1980 une croissance très importante. Certaines région sont plus concernées que d'autres. C'est le cas de la vallée du fleuve Sénégal, du lac du Guiers ou encore de la région des niayes. Elle est notamment permise par différente transformation de l'environnement par l'homme et par la fin de la période de sécheresse qu'a connu le Sahel durant presque deux décennies, de 1968 à 1984.

1) Capitalisation des résultats de recherches sur le typha (PNEEB)

2) (Programme pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques)



En effet, suite à cette période de sécheresse, l'état Sénégalais a mis en place des politiques d'accompagnement et de développement de l'agriculture afin d'atteindre la sécurité et l'auto-suffisance alimentaire.

Motorisation, introduction de variétés importées apportant davantage de rendement, usage d'engrais, création de canaux d'irrigation, remembrement du foncier, sont autant d'action menées dans ce sens. Elles furent cependant localisées, notamment dans la proximité immédiate de Dakar et de la vallée du fleuve.

Ces actions favorisèrent également le développement du typha, trouvant dans les canaux et zones irriguées un terrain propice à son développement. La difficulté alors rencontrée par les paysans pour éliminer cette plante, qui consomme d'importantes quantités de surfaces cultivables, est qu'une coupe de la tige n'empêche pas le rhizome d'en reproduire spontanément. Pire, couper les rhizomes en les laissant sur places ne fait que créer davantage de points de départ pour les tiges. Ainsi, seul son arrachage puis son séchage permet de stopper sa progression. Travaux pénibles dans des conditions difficiles, s'effectuant le plus souvent à la main et qui exposent les paysans à des risques telle que la bilharziose ou les morsures de reptiles.

< Illustration du botaniste suédois Carl Axel Magnus Lindman du *Typha latifolia* représentatif du genre *Typha*.

1 - Rhizome / 2 - Feuille entourant la tige composé d'un aérénchyme entouré par le tégument / 3 - Inflorescence en chandelle / 4 - Stade de germination depuis le rhizome

Kaveldun[©] : Massette

-Le cas du Fleuve Sénégal

Le Fleuve Sénégal marque la frontière entre le Sénégal et la Mauritanie et constitue un long ruban d'eau douce auquel s'ajoute plusieurs bassins versants, bras et lacs, de part et d'autre de la frontière et dont le plus important est celui du Guiers. Cet ensemble hydraulique, qui dépend et fluctue énormément de l'alternance des saisons sèches et humides, forme les dernières terres arables avant le désert qui s'étend jusqu'à l'Atlas Marocain 1700 km plus au nord.

Afin de permettre la pleine exploitation de ces terres, un barrage "anti-sel"¹⁾ fut érigé en 1988 pour lutter contre la remontée de l'océan dans l'estuaire. Cela permet de rendre cultivable les 200 derniers km du fleuve qui était auparavant trop salé pour l'agriculture. Il permet également d'assurer un meilleur remplissage du lac du Guiers et du R'kiz ainsi que de la dépression d'Aftout-es-Sahel et de l'ensemble des bassins agricoles autour de ces entités. La création d'un réseau de canaux fut entrepris au même moment pour optimiser l'irrigation des terres censées devenir le grenier à grain du Sahel²⁾.

Enfin, le barrage a également permis de rendre le fleuve navigable toute l'année de son estuaire jusqu'à Pobor. Les années passant, ces transformations permirent la valorisation économique et agricole de la vallée du fleuve. Cependant rapidement le typha put se développer dans ces environnements en profitant de la "colonne vertébrale" qu'est le fleuve pour se propager et se ramifier rapidement dans les bras du fleuve, canaux et fossés. Auparavant, la salinité de l'eau et la continuité en pointillée des milieux aquatiques limitaient sa progression.

Aujourd'hui ces terres gagnées pour l'agriculture sont envahies par le Typha. S'il n'occupe pas toujours directement les champs, il draine alors une importante quantité d'eau en créant une zone tampon entre le fleuve et sa vallée. En effet l'épaisseur des franges de typha peut atteindre jusqu'à plusieurs kilomètres et

1) Il ne produit pas d'énergie mais empêche seulement l'eau saumâtre de remonter dans l'estuaire

2) Feurat Alani, James de Caupenne, Jacques Santiago Avalos, *Mauritanie: les vertus d'un mal*, reportage Arte, 2016, 24'

3) PERACOD: Programme pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'appropriation durable en combustibles domestiques



au minimum plusieurs dizaines de mètres coupant ainsi les villages du fleuve. Cette barrière physique infranchissable rend impossible ou seulement au prix de grands efforts d'entretien l'accès aux ressources halieutiques dont dépend traditionnellement les villages de la vallée du fleuve et dont elles constituent la principale alimentation protéinée.

Outre son occupation de l'espace, sa tendance à uniformiser le milieu dans lequel il vit défavorise certaines espèces et en favorise d'autres pour toujours en homogénéisant l'écosystème. La densité du Typha empêche ainsi un accès aux berges à différentes espèces de poissons tandis que les réseaux de rhizomes favorisent eux la création d'eau stagnante vecteur de maladie comme la bilharziose ou permet la prolifération des moustiques. Toutes ces difficultés ont déjà amené certains villages à changer d'emplacement.

Les études menées en 2012 par le Peracod³⁾ estimaient à 30000 hectares la couverture du typha dans la vallée du fleuve Sénégal et le lac du Guiers. En 2016 c'était 50000 hectares qui étaient occupés, soit 80% des zones agricoles. Il s'agit très nettement de la plus importante zone de prolifération du typha au Sénégal.

Cependant son omniprésence, sa rivalité avec l'agriculture et néanmoins ses qualités d'un végétal poussant vite dans une région à la frontière du désert, ont nourri des idées qui aboutiront au charbon de typha ou à des matériaux utilisant ce végétal.

« Le fleuve Sénégal, ruban vert dans le désert cerné par le typha »

-Le cas de la banlieue dakaroise et la résurgence des niayes

Les niayes sont des dépressions dunaires que l'on trouve tout le long de la Grande-Côte¹. Leurs tailles sont réduites et demandent un équilibre maîtrisé pour ne pas épuiser cette terre fertile depuis longtemps cultivée par les Sénégalais. Il s'y développe une activité de maraîchage dont dépend beaucoup la métropole dakaroise. En effet 80% de la production horticole du Sénégal a lieu dans les niayes². La fertilité de ces enclaves s'explique par leur présence à un niveau très proche de la nappe phréatique, qui est ici assez haute car l'océan est tout proche, et qui permet à une végétation dense de se développer dans le contexte pourtant semi-désertique du Sahel.

Cependant, au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle l'urbanisation galopante de Dakar puis de sa métropole va entraîner un étalement urbain sans précédent et spontané, nourri par l'afflux massif de sénégalais venant du monde rural et qui fuient alors des conditions de vie terribles dues à la longue période de sécheresse qui toucha le Sahel. Cette dynamique est renforcée par l'arrivée des "déguerpis" des dakarois originaire de la première génération des migrants venus des campagnes et expropriés de leurs possessions lors de grands travaux d'aménagement de la pointe du Cap-Vert. C'est ainsi que par exemple Pikine, jusqu'alors un village de maraîchers devient en quelques décennies la plus grande ville du Sénégal avec plus d'un million d'habitants et ce sans réelle organisation et planification de l'état.

Face à la pression urbaine les niayes, souffrant déjà d'un manque d'entretien suite à la sécheresse, disparaissent sous la ville. L'eau de la nappe n'est plus pompée pour l'agriculture mais pour l'usage urbain. La ville s'étale et on oublie peu à peu les niayes qui ne laissent de traces que dans le léger relief de la péninsule du Cap-Vert.

¹ La Grande-Côte s'étend de la presqu'île du Cap-Vert jusqu'à la Mauritanie, ce sont des centaines de kilomètres de plage sur lequel le phénomène de la barre, présent tout le long du littoral, peut s'avérer dangereux.

² Une grande côte au cœur de toutes les convoitises, « vivre autrement »,

février 2012, Dakar



Finalement, après plusieurs décennies, la sécheresse touche à sa fin et l'eau de la nappe, polluée par l'étalement urbain sans assainissement et réseaux d'eau, n'est plus pompée. De plus, la densité urbaine est telle que la perméabilité du sol est quasi nulle. Enfin, la montée de l'océan et l'érosion de la côte, bien que faible encore par rapport à ce qu'elle devrait être à la fin du siècle, entraîne une élévation progressive du niveau de la nappe qui commence à affleurer à nouveau. C'est ainsi que très brusquement au début du 21^{ème} siècle, des premières inondations eurent lieu ; elles se produisent désormais annuellement.

L'état a bien cherché, après plusieurs années d'inactions, à créer des bassins en rasant les quartiers les plus atteints et pour certains en partie abandonnés ou en déplaçant des populations vers la périphérie de la métropole, loin des activités économiques et des services publics. Mais malgré ces "sacrifices", cela ne suffit pas à pallier à la situation. Le commencement de la construction d'un réseau d'assainissement et de drainage est quant à lui très lent, d'autant que toute la région dakaroise est extrêmement dense. Pour le moment, cela ne permet toujours pas de mettre hors d'eau tout les quartiers touchés. Le mauvais entretien, l'encombrement des canalisations et des bassins par de nombreux déchets et le typha lui-même limitent d'ailleurs l'efficacité de ces installations.

La péninsule du Cap-Vert est prise dans une cercle vicieux dont elle a pris conscience des engrenages bien tard, rendant la situation particulièrement difficile à aborder tant par l'échelle que par l'importance des moyens à mobiliser sur de nombreuses années.

Le typha, lui, a su profiter de l'occasion et a très rapidement colonisé les quartiers les plus touchés par les inondations. D'abord le temps d'une saison, puis durablement d'année en année, poussant au départ des habitants, il s'installa définitivement, dissimulant peu à peu les ruines.

< Niayes résurgentes dans les quartiers de DTK
foyer d'apparition du typha.

Il ne fut pas long non plus à envahir les bassins de rétention et les canaux, offrant, il est vrai, derrière les grilles qui encadre ces bassins les seules surfaces de verdure dans la métropole.

Ces zones "sauvages", dans une agglomération à l'urbanisme qui le fut tout autant, suscitent sinon crainte du moins méfiance. Crainte et méfiance pour les enfants qui peuvent y disparaître, pour les maladies, les reptiles et les rats qu'elles abritent, pour l'eau qui remontera bientôt, sûrement dès la saison prochaine...

Le typha à Dakar n'est ainsi pas vraiment conquérant mais plutôt opportuniste. S'ancrant profondément dans les interstices et ne les rendant qu'après d'âpres luttes. On le trouve ici ou là en larges gouttes vertes au travers de l'agglomération et plus ou moins confiné. Certains foyers sont cependant plus importants, car ils prennent places dans des zones préservées de la poussée de l'urbanisme en ayant conservées plus longtemps leurs caractères maraîchers. La zone du Technopôle, également appelée "la grande niaye", les lacs de Yeumbel et Malika constituent ainsi les principaux lieux de concentration du typha, tandis que le maraîchage ce réduit lui le plus souvent à l'horticulture ornemental.

A cause de cette présence ponctuelle, bien que régulière, les estimations de son occupation sont imprécises. Cependant, la zone bien étudiée du Technopôle peut donner un ordre d'idée. En effet, on y trouve plus de 115 hectares de typha. En prenant en compte l'amorce des niayes maraîchères que constituent les lacs de Yeumbel et Malika, on peut facilement l'estimer au double, soit plus de 300 hectares pour l'agglomération dakaroise.

On peut noter que le typha « urbain » est globalement moins dense que le typha poussant dans un milieu "naturel", la biomasse se situant alors entre 60 et 100 tonnes/hectares contre 100 à 150 tonnes/hectares dans la vallée du fleuve Sénégal¹. PneeB Typha

¹ Capitalisation des résultats de recherches et expériences sur le typha, PneeB Typha, 2014

Bassin de rétention en partie envahi par le typha>



Cependant ici, à l'inverse de la vallée du fleuve, le typha ne rentre pas autant en conflit avec l'agriculture, bien qu'une activité maraîchère soit présente autour de certains de ces bassins de rétention, ou niayes naturelles. En effet, il va seulement se développer dans des territoires délaissés ou non exploités, soit, par exemple, par l'abandon du maraîchage traditionnel ou des quartiers inondés, soit parce qu'il s'agit de secteurs particulièrement pollués et servant de décharges ou encore d'équipement n'ayant qu'un rôle technique de régulation de l'eau.

Ainsi, le typha est même en milieu urbain un végétal pionnier qui va créer un premier support au renouveau d'un fragile écosystème, bien que faible dans sa diversité et pas toujours désiré par la population. Car si échassiers, pélicans, poules d'eau et autres oiseaux de zone humide sont bien accueillis, ce n'est pas le cas des reptiles, rongeurs et insectes auxquels ces espaces offrent un abri et un garde-manger lorsque, comme c'est souvent le cas lorsque les déchets ménagers y sont déversés.

En effet, la ténacité du typha et sa réputation dissuadent et limitent la "reconquête" de ces quartiers immergés puis investis par la plante et ce malgré l'énorme pression foncière que continue à subir la péninsule dakaroise. Du coup, ils deviennent les points de dépôts de nombreux déchets de l'activité de la ville, liquides ou solides.

Ainsi, à l'inverse du milieu rural, le rôle du typha n'est pas un concurrent à l'activité agricole ou un risque pour la biodiversité. Au contraire, les phragmitaies*, participent à la présence de celle-ci en contexte urbain et constitue même une zone de retraite pour de nombreuses espèces animales mais aussi végétales, du moins quand le typha n'est pas omnipotent. Enfin, il joue également et certainement un rôle non négligeable de filtrage et de dépollution des eaux et des sols grâce à son important système de rhizomes, malgré qu'il a tendance à entraîner une stagnation des eaux.

Etendue végétal dense à proximité de points d'eau. Sy: roselière

Toutes ces conditions font que la coupe du typha n'est pas aussi évidente que cela dans la métropole. Hormis dans les infrastructures comme les canaux ou drains qui sont facilement obstrués par le végétal, il est ailleurs souvent laissé en état. Cela s'explique également par les eaux parfois particulièrement polluées, la présence de déchets ou d'anciennes habitations ruinées qui ne facilitent pas les opérations de coupes. Enfin, dans les bassins de rétention, la profondeur de l'eau est simplement trop importante pour permettre des coupes à pied efficaces et la dispersion des points d'eau ne permet pas la mise en place de barge comme sur le fleuve Sénégal, ce qui ne facilite ni sa coupe, ni son évacuation.

Habitations abandonnées suite à la réapparition des niayes et de la propagation du typha



B) UNE OPPORTUNITÉ DE DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

-Le charbon de typha, un combustible «vert»

Depuis 2000 des études sont menées par le Projet Sénégal-Allemand des Combustibles Domestiques (PSACD) devenu le PERACOD¹ depuis 2005.

Ces études permirent une quantification de la ressource, une compréhension de son cycle de vie et de croissance ainsi que de son impact écologique par exemple. Elles se basèrent principalement sur le territoire de la vallée du fleuve Sénégal puisqu'il s'agit du principal foyer du végétale.

Celle-ci aboutit notamment à la mise en place d'un procédé de valorisation du typha sous forme de charbon pouvant être mis en place à échelle industrielle mais surtout domestique.

Appuyée par les états Sénégalais et Mauritanien et avec le soutien du GRET², cette activité est lancée activement et a atteint rapidement un stade où elle put être appropriée par la population via des unités de production locales.

Et les avantages sont nombreux.

En effet, elle permet tout d'abord de valoriser les importantes quantités de typha coupé lors de la lutte contre sa progression et de l'entretien des parcelles agricoles. On peut même parler peu à peu d'exploitation plus que de régulation de la massette au fur et à mesure que sa perception évolue.

Ensuite, le séchage puis l'étuvage et la carbonisation du typha permettent de réaliser un charbon aux capacités calorifiques équivalentes de 85 à 90% de celui du bois mais qui a davantage de qualités³.

Tout d'abord dans le confort d'usage, il émet beaucoup moins de fumées, ce qui représente une réelle différence dans les conditions de son utilisation. Les études ont permis d'établir qu'il émettait près de 40% de CO² en moins lors de la combustion que le charbon de bois. Ces performances sont à mettre en parallèle au fait qu'au Sénégal 55% de l'énergie primaire utilisée par

1) Programme pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques

2) Groupe de recherche et d'échange technologique

3) Le Typha : Bilan des résultats, Colloque de Saint-Louis, Dieng et Pierrick, 2005

4) Thierry Barbaud - Findergreen, Focus énergie Sénégal - Mars 2016



les ménages pour la cuisine ou pour se chauffer est le charbon de bois⁴.

Il apporte ensuite une nouvelle activité génératrice de revenus, notamment à des groupements de femmes, sur lesquels s'est appuyé le programme, et dans des villages jusqu'alors souvent orientés sur une agriculture vivrière dont seul l'excédent pouvait constituer un revenu.

L'achat de combustible constitue également une part conséquente des dépenses ménagères. Ainsi, outre le renversement de situation (de consommateur à producteur) dans les villages producteurs, le charbon de typha est vendu sur le marché moins cher que celui de bois.

En effet, la grande majorité du charbon de bois provient lui des forêts méridionales où son exploitation peu encadrée et parfois illégale est responsable d'une importante dégradation et déforestation des savanes et forêts Sénégalaise et Gambienne, d'autant qu'elle utilise des techniques de brûlis et non de coupes sélectives.

Ainsi la distance et les conditions d'exploitation rendent le charbon de bois plus cher. Le charbon de typha lui a cette qualité de s'appuyer sur des programmes gouvernementaux qui sensibilisent la population sur la gestion de la ressource. Celle-ci a en plus un fort et court cycle de renouvellement, ce qui permet une exploitation très régulière, de 1 à 2 fois par an³.

Ainsi, indirectement, l'exploitation du typha permet également de lutter contre la déforestation. Gageons que les structures d'accompagnement et les observatoires mis en place par le programme PNEEB permettront de rendre pérenne son exploitation.

< Coupes, carbonisation et séchage du charbon de typha dans la vallée du fleuve Sénégal. Observers France 24

- La structuration de réseau locaux

L'exploitation du roseau a également eu un impact social non négligeable. En effet, outre les retombées économiques bénéficiant à des populations villageoises, la mise en place et le suivi de cette économie a permis de structurer et fédérer ces populations. Tout d'abord autour de groupes d'intérêts pour la préservation des terres agricoles et de l'accès au fleuve, puis dans un second temps, de formations et de sensibilisation autour de la valorisation du typha pour aboutir à collectivisation de la ressource et des moyens de productions.

Ces groupements favorisent la mise en place de programmes parallèles de soutien au développement et la capacité "d'expression" de ces localités isolées. L'accompagnement et le suivi par des observatoires permettent également de réserver cette exploitation aux villageois et éviter qu'elle ne soit appropriée par quelques particuliers ou par des structures aux ambitions industrielles.

En effet, déjà, certaines personnes sentant les vents tournés pour l'envahissant roseau, revendiquent des hectares de roselières aux noms d'un héritage oubliés d'un parent lointain. Ce qui souligne l'importance de mettre en place dès le commencement de mécanismes de contrôle et de gestion de la ressource.

Ainsi, la valorisation du typha sous une forme de combustible a permis la mise en place d'une réelle économie bénéficiant aux populations locales et passant d'une lutte contre un envahisseur à l'exploitation d'une ressource.

Enfin, afin de donner d'avantage d'élan à cette économie naissante, des caravanes "Typha Sénégal" parcourent la vallée du fleuve et notamment les villes et bourgs, principaux sites de revente, pour encourager l'utilisation de ce charbon local par la population.

Typha séché recut par Elementerre >



Une grande côte au cœur de toutes les convoitises, « vivre autrement », février 2012, Dakar, Sénégal p45-54

Ainsi, les réseaux villageois mis en place et la formations liées à la gestion et la valorisation de la ressource (coupe, séchage, repousse...) et également à l'entrepreneuriat ouvrent maintenant la voie à tous les autres usages du typha, la matière première étant désormais disponible en quantité suffisante.

Cette ouverture est confirmée par le lancement en 2015 par l'Etat Sénégalais et Mauritanien du Programme National de réduction des Émissions de gaz à Effet de serre à travers l'efficacité énergétique dans le secteur du Bâtiment, le PNEEB Typha.

Celui-ci introduit alors l'ambition d'utiliser le typha dans la construction. Et notamment dans la création de matériaux isolants, de remplissages, mais également de couvertures.

- Des matériaux traditionnels à revisiter

L'Afrique a une longue pratique de l'usage de la fibre végétale dans l'architecture ; le Sénégal et le typha n'y échappent pas. La terre crue, autre grand matériaux du continent, fut rapidement combinée à l'usage de la fibre végétal.

L'utilisation traditionnel de ces matériaux est documentée au chapitre De paille, de terre ou de bois, l'architecture Sénégalaise.

Bien que cet usage traditionnel soit, à juste titre, source d'inspiration, le programme PNEEB Typha avait une vocation de recherches, d'études de faisabilité et d'expérimentations et avait l'ambition annoncée d'aller au-delà d'un usage traditionnel. La volonté est bien de créer des matériaux performants, adaptés aux ambitions climatique actuelles et au confort moderne et qui puissent s'inscrire dans un système de production semi-industrielle et locale.

Le principal enjeu du projet PNEEB Typha était d'ailleurs avant tout de créer des matériaux isolants sénégalais destinés au marché interne afin de palier au déficit actuel de telle matériaux à un prix abordable sur le marché.

Ainsi, il est important de rappeler que c'est uniquement le potentiel même de la structure naturelle du typha qui motiva le lancement du programme sur cette espèce particulière. La disponibilité, presque contraignante, du végétal et son usage traditionnel n'étant que des points de départ, certes avantageux, mais secondaire. En effet le typha est formé de tiges très fibreuses et alvéolées contenant de l'eau lorsque la massette est sur pied. Mais une fois séchée pendant 7 à 10 jours au soleil, celle-ci va perdre 80% de sa masse par évaporation. La structure alvéolaire est cependant conservée, se remplit d'air lui accordant ce fort potentiel d'isolant thermique et sa une grande légèreté.

Pratique documenté dans Maisons Africaines, René Gardi, Elsevier, 1974

Programme National de réduction des Émissions de gaz à Effet de serre à travers l'efficacité énergétique dans le secteur du Bâtiment



Bien qu'en concurrence avec d'autres végétaux, comme certaines herbacées ou encore la paille de millet couramment utilisés dans l'architecture vernaculaire, c'est bien pour ses caractéristiques que le typha a été retenu comme objet de recherche.

Il en est de même pour l'usage de la terre. Des expérimentations ont vite permis d'établir que le typha, allié au béton, perdait ces caractéristiques isolantes ou demandait l'usage de béton particulièrement fin, proche du béton cellulaire, et devenait dès lors peu accessible. Enfin, le mélange de ces deux matériaux excluait également la réalisation de parpaing creux. Et en parpaing plein, les médiocres capacités d'isolations thermiques de ces derniers dégradait considérablement les effets isolants du typha.

L'usage de la terre crue se révéla beaucoup plus adapté et complémentaire. Ainsi ces propriétés de régulation de l'humidité et sa perméabilité lui permette de bien fonctionner avec le typha.

Le terre-typha permet de proposer un éventail complète de matériaux du plus lourd et possédant une bonne inertie au plus léger laissant circuler l'air.

Des études furent confiées et réalisées par Craterre¹, association et laboratoire de recherches œuvrant pour la construction en terre et basé à Grenoble. Ces études marquent la reprise de l'évolution des techniques traditionnelles sénégalaise stoppées depuis nombreuses décennies et permet de combiné et créer des matériaux bio-sourcés, locaux, abordable et peu énergivore.

Alliant rationalisme, empirisme et analyse de techniques vernaculaires, elles aboutirent à plusieurs propositions qui sont détaillées au chapitre : De la fibre de l'eau et de l'argile.

¹ Expérimentations détaillées dans le Rapport technique, identification du contexte sénégalais, Craterre, Grenoble, 2014, 64p

< Hôtel le Djoloff à Dakar Plateau réalisé en BTC et inspiré de l'architecture Saint-Louisienne



Le Boobab

&

la Cimenterie,

Les deux geants de la brousse

Le Baobab & la cimenterie,
les deux geants de la brousse



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Les deux géants

Brillant comme l'acier sous le soleil ardent, vénérable et centenaire, peut être mort, le baobab paraissait être là depuis toujours... ou alors soudainement apparût, par sorcellerie.

Il n'existe que deux types de baobab : celui qui siège imposant dans la brousse et les boutures grandes comme un pouce que l'on vend aux touristes.

L'autre géant se trouve là-bas, flottant à l'horizon dans les vapeurs de la chaleur, sorte de termitière démesurée, hérissée de grues, ponctuée de passerelles vertigineuses, formant une forteresse aux tours grises. La cimenterie se dresse et domine de sa masse imposante l'horizon vapoureux.

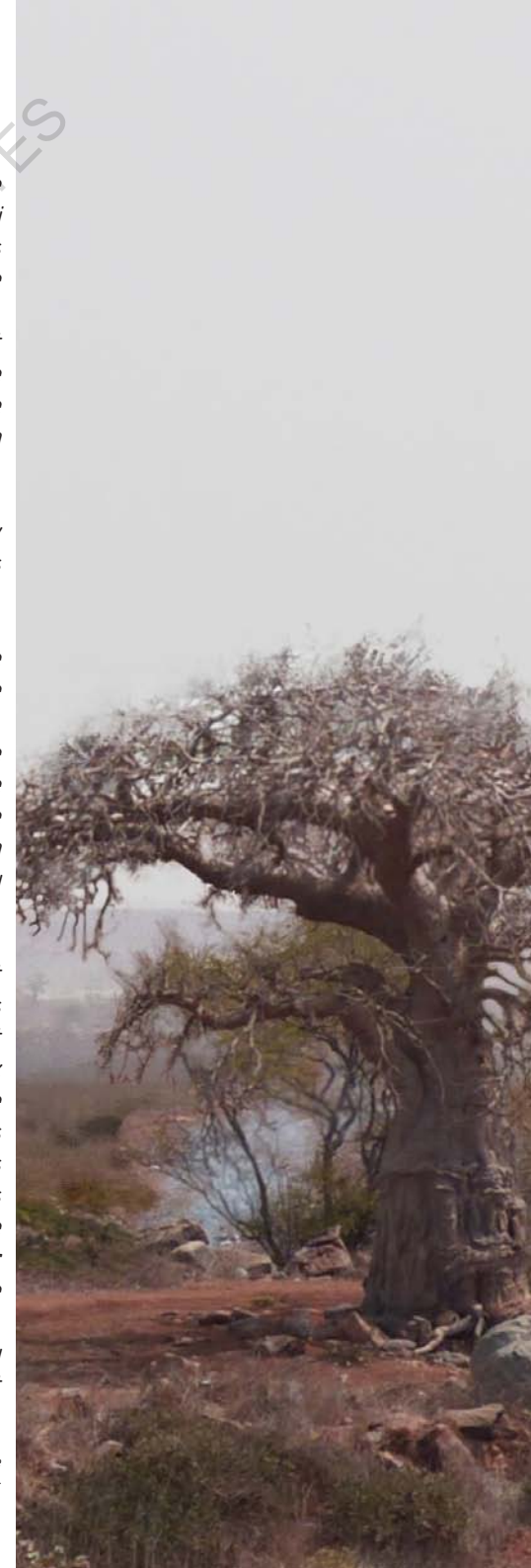
Deux géants et deux symboles : la tradition et la modernité, le village et la ville, la nostalgie des racines ancestrales et les mirages de la capitale.

À Dakar le ciel est souvent "sable", de poussière, de pollution, de vent de désert. Tout comme les routes, les voitures, les arbres, les maisons. Ce n'est pas qu'une couleur, c'est une texture qui couvre tout et qui semble absorber la lumière, et parfois même, la ville elle-même. Dakar est minérale, son cœur est fait de béton et dans ses artères le sable se glisse partout.

Souvent, on voit, surtout à Pikine ou à DTK, ces murs de parpaing qui semble fondre comme du sucre dans l'eau. Troués, rongés, évaporés, ne laissant qu'un squelette de mortier. On pourrait presque croire que tout le sable vient de là en fait, de ces sortes de grands sabliers de béton qui s'écoulent et tombe en poussière.

A Dakar, comme en Afrique il y a plusieurs vitesses, plusieurs réalités qui se chevauchent, plusieurs mondes qui se frôlent. Cependant le parpaing lui, semble toujours devoir être présent, comme une évidence, une solution unique. C'est la constante avec laquelle il faut faire et dont la seule différence sera la quantité de sable qui le composera et que l'on recouvre d'une peinture pastel ou d'une faïence colorée si on le peut.

La métropole est construite sur et avec du sable, le sable des dunes qui la protège pourtant en luttant contre "la barre" ces gros rouleaux qui déferlent de manière permanente sur toute la grande côte. Mais les vagues les plus redoutables sont pourtant celles venant des terres. Le va-et-vient constant de charrettes qui viennent éventrer les dunes et une fois chargées de sables le disperse dans la ville où, mélangé à la pelle, au grès et au ciment il élèvera un peu plus haut encore ce grand château de sable.



A) L'APPEL ET LE REJET DU VILLAGE

-Une jeunesse désœuvrée et nostalgique

"Pour qu'un enfant grandisse il faut tout un village"

proverbe africain

On en entend et voit souvent dans les taxis, les rues et les panneaux publicitaires de Dakar, le slogan ; « Casamance, ma vraie nature », comme si cette culture de vie urbaine n'était qu'une doublure, un jeu que l'on joue pour réussir et que l'on adopte finalement. Le soir, il est chanté au rythme mélancolique d'un Djembé ou d'un simple bidon autour d'un feu qui permet dans les ombres dansantes d'être transporté loin, bien loin de la métropole. Dans ces moments-là, le regard plonge dans les braises, les voix vibrantes des hommes lancent un appel en chœur vers la terre des ancêtres, vers leur village.

Et peu importe que celui-ci se trouve en verte Casamance, à l'aride Matam ou dans la vallée du fleuve. Parfois même des Guinées, au-delà des collines de Kedougou, cela reste "le village", celui qui est bien loin, là où la vie était plus simple qu'ici, où l'on pouvait vivre au rythme de la terre et des saisons, là où la vie n'est pas forcément facile mais douce de ce qu'elle offre au quotidien.

Et pourtant, et pourtant ces hommes durent bien un moment prendre la route, poussés par une sécheresse, un conflit, une famille trop grande, le confort de la ville, l'appel de sa modernité, l'ouverture au monde. Un eldorado où beaucoup peuvent réussir mais où d'autres échouent, happés par le chômage. Ils portent alors leurs espoirs plus loin encore, vers l'Europe et l'occident à la fois déjà si proche et si éloigné.

Certains, de deuxièmes ou troisièmes générations, n'ont pourtant jamais connu "le village" mais leurs voix se mêlent pourtant aux autres avec la même émotion. Cet appel à quelque chose d'universelle qui touche même l'âme de l'occidental qui se crée lui aussi son village. Tout le monde ici provient d'un coin reculé même s'il n'est qu'un simple nom ou même une région approximative

Place du village côtier de Niadior dans le Siné-Saloum où l'on fabrique des grandes pirogues



Technique constructive africaine traditionnelle. Composée d'un mélange de terre crue et de fibre. Elle se prête à la pratique de la bauge ou de l'adobe. Cette technique bien que toujours vivace de part le monde subit une perte d'estime de la part de la plupart des populations face au technique constructive moderne. "Aujourd'hui un tiers de la population vit dans un habitat en terre-cru". Batir en terre - 2014

et qu'il ne s'y est jamais rendu. Et d'ailleurs, peut-être que ces villages sont déjà devenus des bourgs ou de petites villes où qu'ils ont sombré dans l'oubli d'un exode rural soutenu.

Il ne reste alors qu'une vision fantasmée qui rappelle un paradis perdu, l'origine, encore si proche que l'on pourrait presque encore les retrouver et qui résonne dans une rue sur les murs d'agglo.

Peut-être que ces parpaings constituent leurs imaginaires, qu'en les souvenirs font défaut, à moins qu'ils soient construits de banco* et de rônier en pensant aux grandes maisons à impluvium, ou celle à étage des Diolas. Ou alors, elles sont façonnées d'argile et de chaume comme dans la brousse, de la moitié septentrionale du pays où la case toute en rondeur est l'habitation traditionnelle. Mais peut-être que finalement ce sont de pailles de mil, patiemment tressées et dressées en paillotes sur pilotis dans les bolongs des mangroves du Ciné-Saloum qu'est tissés leurs lointains villages.

L'architecture sénégalaise a de nombreuses expressions traditionnelles et adaptées aux milieux dans lequel l'homme s'est installé. L'intelligence de ces architectures est dissimulée par l'apparente simplicité des matériaux utilisés et les Sénégalais semble paradoxalement vouloir s'en détacher sous la forme d'un rejet de ce qui rappelle une forme de pauvreté. Rejet qui entraîne la perte de cette intelligence constructive et de la diversité de ces réalisations au profit de l'aggloméré qui crée des maisons inconfortables que l'on ventile à grands coups d'appareillages électriques si on peut se le permettre, ou que l'on abandonne la journée pour chercher l'ombre d'un arbre. Cela rappelle ce même phénomène en Europe après la 2ème guerre mondiale où l'urgence et la modernité reconstructiviste a rapidement effacé la construction traditionnelle

-L'architecture vernaculaire, un savoir-faire en péril

De ces villes qui ne cesse de gonfler, Dakar en est un bon exemple. La capitale a l'appétit des espaces. Elle les conquiert sur la brousse par vague de parpaings qui s'élèvent le long des routes qu'elle lance vers les autres villes, le pays, le continent dans cette urgence, qu'après avoir été connectée aux ports du monde occidental, elle le soit avec l'Afrique.

Les villages, déjà devenus bourgs ne tardent pas à devenir faubourg, lieu d'installation des "déguerpis*", d'habitats planifiés destinés à une classe moyenne-haute naissante ou de ville nouvelle, la tabula-rasa dans la savane, comme la ville chantier de Diamniadio.

L'industrie cimentière se dresse dans ces paysages. On la voit des quartiers centraux de Dakar où des tours de béton recouvertes d'une carapace de verre s'élèvent ici comme ailleurs, gratte-ciels importés d'un Manhattan lointain comme pour greffer un morceau d'occident, un référentiel au moderne. On voit cette industrie jusqu'aux flans des collines éventrées de Thies, blanches de calcaire sur rouille de latérite*, où s'élancent les cheminées des cimenteries qui ceinturent la péninsule telles des bastions de l'industrie, formant l'avant-garde de la ville prolongé d'un vaste tapis roulant de la production standardisée : plus 6 000 000 de tonnes de ciments son produit par an, 3 fois la consommation du pays¹, qui vient saturé le marché de toute la sous-région.

Ils sont les géants milliardaires de l'économie africaine, les colosses de verres climatisés des centres-villes, ils seraient les garants de l'emploi et de la construction rapide, solide et accessible. L'indispensable moteur pour loger tout un peuple et rattraper le monde. Un monde en tout cas.

Et en effet tout la ville loge entre des murs de béton.

Le culte de la modernité s'incarne dans le béton et dissipe peu à peu les savoir-faire traditionnels. Malgré

< Population chassé de certain quartier lors de la réalisation des grands travaux au centre ville de Dakar et la création d'axe et d'infrastructure majeur. Elles c'est reloger spontanément dans les villages alentour et on créer toutes les villes de "banlieue" qui ne forment maintenant qu'un seul tissu denses. Ces déguerpissements ont laissé un fort ressentit envers l'état et les grands travaux d'infrastructure.

< Roche rouge ou brune qui se forme par altération de sol sous les climats tropicaux. Sa teinte vient de ça composition riches en hydroxydes de fer. Si on trouve surtout de la latérite en domaine intertropical elles représenterait un tiers des surfaces immergés.

1) Production nationale en 2010, Chambre des mines du Sénégal

2) Enquête nationale sur l'emploi au Sénégal, 2015 - ANSD Agence Nationale de la statistique et de la démographique >

3) Learning from Vernacular - pour une nouvelle architecture vernaculaire. p19 Pierre Frey, Actes Sud 2010 >



19% de chômage à Dakar et tellement de projets à réaliser, cette énergie ne se trouve pas d'utilité. Et il se joue à Dakar un étrange paradoxe :

«car si l'on considère qu'au même moment, dans ces mêmes régions ou pays, les capitaux pour financer des produits de l'industrie mondiale de la construction font totalement défaut ou ne deviennent disponibles qu'au moyen de prêts internationaux subordonnés aux conditions du Fonds monétaire internationale ou de la banque mondiale, et qu'il y sévit un chômage endémique, on se trouve face à un tableau général proprement ahurissant – une sorte de monde à l'envers. D'une part, en effet, la force de travail autochtone ne trouve pas à s'exercer, dépérit puis se disqualifie et s'en va grossir le flux du sous-prolétariat urbain; alors que d'autre part, par désespoir et sous l'effet de l'attrait fascinant qu'exerce une civilisation inaccessible déterminée par la marchandise, elle abandonne le mode de production traditionnel, avec les abris et les constructions qui leur sont liées – mais sans rencontrer pour autant la perspective d'un toit offrant une valeur d'usage de substitution.»³

Le béton ne remplit pas toutes ces promesses dont la première devrait être sûrement sont accessibilité. En effet, les écarts de richesse sont importants et vont grandissant au Sénégal. Mais construire en parpaings est la norme social et nombreux sont les ménages qui doivent s'endetter et séquencer en trois ou quatre fois les travaux entraînant les dégradations des réalisations avant même leurs achèvements. D'autant plus que pour réduire les coûts des agglomérés, les briqueteries artisanales modifient les dosages au détriment du liant pour augmenter la part de sable souvent issue d'exploitation illégale des dunes ou celle de grès plutôt que de silex comme agrègea. C'est ainsi que la plus part des habitations sont faites de béton friable qui se dégrade rapidement notamment s'il est au contact de l'eau ou de l'air iodé comme c'est le cas d'une grande partie de la presqu'île dakaraise.

< La métropole dakaraise, où l'aggloméré est omniprésent - Photo prise avec le drone UrbaSen

Ainsi, les mauvais dosages du matériaux et l'exposition aux conditions climatiques sur des temps de chantier parfois long se combinent en faveur d'une baisse de la qualité même du béton.

De même La nécessité d'éléments en acier dans ce type de construction augmente d'avantage encore cette écart entre l'image d'un produit manufacturé d'une bonne qualité constructive et son application avec le minima de ressources dans la majorité des constructions.

Les aciers sont souvent, trop peu nombreux, de diamètre insuffisant ou sensible à l'oxydation ce qui entraînera la détérioration rapide des murs et des planchers.

Pour lutter contre une partie de ce phénomène, UrbaSen a lancé la réalisation d'une briqueterie artisanale permettant la création de briques de bonne qualité tout en réduisant les coûts au minimum afin de garantir des prix abordables.

Enfin les mauvaises pratiques de réalisation ternissent d'avantage encore le matériaux. Joint verticaux sur plusieurs rangs, vibrage limité des ossatures en béton ou pose en biais sont autant d'erreur que l'on trouve régulièrement. En effet de nombreux artisans sont formés en apprentie directement sur le terrain sans autre apport que celui de la pratique. Intervenir sur de telle habitations lorsqu'elle se sont dégradées demande alors des moyens techniques autrement plus complexe, telle que des reprises en sous-œuvre ou de dalle, si l'abandon n'est pas la seule solution.

Le travail d'ONG comme UrbaSen permet via la formation de ces artisans et le suivi des chantiers, d'améliorer grandement et simplement la mise en œuvre de ces matériaux.

Le béton est un matériau récent, encore plus en Afrique Subsaharienne ou la pratique de la maçonnerie ne s'est étendue le plus souvent qu'au siècle dernier avec le développement de pôles urbains dont la capitale constitue la pièce maîtresse.

Maisons abandonnées à moitié enfuis par les remblais dans la ville de Pikine>



1) Démographie au Sénégal, 2017
-ANSD

Auparavant, son usage était surtout lié aux réalisations coloniales et utilisait la pierre ou la brique. Rappelons que Dakar, fut créée en 1880 et avait en 1935 une population de seulement 135 000 habitants, contre plus de 3 500 000 en 2017¹.

Ainsi, ces différents peuples sont rapidement passés d'un savoir-faire collectif, local et transmis de génération à génération à un tâtonnement empirique confié à quelques artisans et basé sur des modèles économique occidentaux. Car cela ne fait bien que quelques générations que ces pratiques traditionnels déclinent, elle sont d'ailleurs encore bien vivaces dans la plupart des milieux ruraux. En réalité ce sont principalement les architectures de fibres qui disparaissent rapidement du paysage. Cela ce comprends par la légèreté de ces architectures et qui garde une dimension temporaire, soit dans la présence sur un territoire soit dans leurs remplacement régulier.

Il n'existe donc pas une pratique très longue de l'usage de l'aggloméré, et plus généralement du béton, bien que son recours soit massif aujourd'hui en milieu urbain. Il demande cependant une connaissance techniques, notamment lors de la réalisation d'étages ou de construction en terrain humide voir inondable. C'est ici le rôle de l'architecte ou de l'ingénieur mais qui à longtemps fait défaut dans les différents quartiers de Dakar.

Cependant des initiatives menées, notamment par UrbaSen, permettent d'apporter ce regard, conseils et contrôle de l'expert à une part plus importante de la population. En effet les experts, mutualisés par de groupements d'habitant regroupé au sein de la FSH², peuvent toucher une population qui ne pourrait se permettre le recours à ces professions autrement.

2) Fédération Sénégalaise des Habitants

-Cartographie de l'évolution de Dakar de 1920 à 2018

Pour mieux comprendre l'évolution de Dakar cette cartographie présente l'évolution de l'agglomération dakroise de 1920 à 2018.

En description, et ne pensant pouvoir mieux la décrire vous trouverez le texte **“Dakar, portrait d'une ville Ouest Africaine.”** extrait du **“ Programme d'appui à la reconstruction de la fédération sénégalaise des habitants - vers un urbanisme participatif et solidaire”** paru dans la revue **Urbanités** en Octobre 2018 et rédigé par Lionel Chabot, Béa Varnai et Pape Ameth Keita, mes maîtres et responsable de mon stage à UrbaSen auquel j'ai participé, notamment pour l'infographie.

DAKAR, PORTRAIT D'UNE VILLE OUEST-AFRICAINE

L'agglomération de Dakar concentre un quart de la population du pays sur 0,28 % de son territoire (ANSD 2011 et Cities Alliance 2010) et n'échappe pas à l'étalement urbain. Ce phénomène est à la fois le moteur et le résultat d'une dynamique de ségrégation socio-spatiale, qui se traduit par une structure métropolitaine duale, avec un centre, principal pôle attractif qui concentre les fonctions les plus importantes du territoire national et l'habitat des populations aisées, et de vastes banlieues au développement peu maîtrisé, avec des zones de précarité occupées par les populations à faibles revenus. Ces zones situées dans les villes de Dakar, Pikine et Guédiawaye regroupent notamment les quartiers informels qui occupent plus de 30 % de l'agglomération et hébergent plus d'un million d'habitants.

En effet, l'indépendance acquise en 1960 et l'attrait de la capitale comme pôle de concentration de l'essentiel de l'activité économique et des services expliquent le déséquilibre entre offre et demande, aussi bien quantitative que qualitative, de logements. Ce dernier est accentué par l'exode rural des années 1970, conséquence d'une sécheresse prolongée. Les évictions des quartiers informels du centre de Dakar (Baye Gaindé, Nimzatt, Champs de Courses), le renchérissement des coûts de location et le difficile accès à la propriété immobilière et

Rue de l'île de Goré où l'architecture coloniale est préservée autant par devoir de mémoire que qualité des constructions



La presqu'île du cap vert en 1950, en plus foncé apparaît les territoires urbanisés



La presqu'île du cap vert en 1970, 10 ans après l'indépendance



La presqu'île du cap vert en 1980, début d'un exode rural soutenu et de grands travaux de reconstruction. Les foyers de populations se dispersent sur toute la presqu'île.

foncière pour les catégories sociales vulnérables accroissent cette problématique, créant ainsi des espaces d'exclusion dans la périphérie et dans les interstices de la ville formelle, concentrant les populations les plus vulnérables.

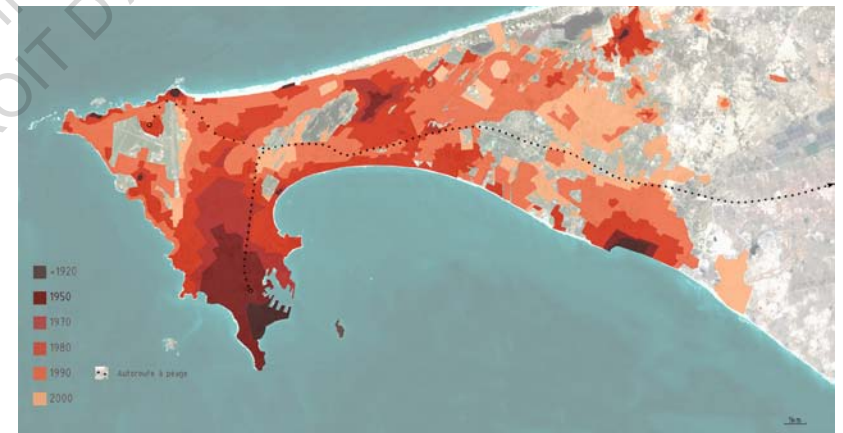
Les tentatives de réduction des inégalités socio-spatiales avec la création des Sociétés Immobilières publiques, destinées principalement à satisfaire la demande des fonctionnaires en matière de logement, ne parviennent pas à répondre aux besoins des populations vulnérables. Ces populations sont alors contraintes de s'installer sur des terrains impropres à l'habitation, notamment des champs de culture désormais inexploités. Cette dynamique à forte tendance exclusive fait naître des quartiers informels et précaires aux portes de la ville planifiée, sur un espace devenu le réceptacle d'une population majoritairement issue du monde rural, non instruite et à faibles revenus.

Face à cette situation, l'État se voit dans l'obligation de réagir. D'abord, par des tentatives d'évictions forcées combattues par la population, pour ensuite aboutir à une politique de planification par rattrapage, qui va, plutôt que d'anticiper la production de la ville, chercher à réduire les dysfonctionnements urbains résultant d'une urbanisation spontanée et non maîtrisée. À partir de l'année 1985, cette planification par rattrapage a été accompagnée par la coopération allemande et institutionnalisée par un cadre légal et réglementaire². Elle se traduit par des politiques de restructuration urbaine et de régularisation foncière, de plus en plus reconnues comme des modes d'intervention les plus à même de donner des solutions adéquates et inclusives à la problématique des quartiers précaires. Ces modes d'intervention sont, cependant, souvent en retard par rapport au fort taux d'urbanisation des quartiers périphériques et aux dynamiques de ségrégation socio-spatiales qui en résultent. Plus récemment, les ZAC (Zones d'Aménagement Concerté) et les pôles urbains sont adoptés comme outils de rééquilibrage du tissu urbain. Ces outils, s'inscrivant dans la récente politique d'aménagement, donnent forme aux futurs pôles urbains de Diamniadio et du Lac Rose, situés à 30 kilomètres à l'ouest et au nord du centre-ville de Dakar. Un pari urbanistique audacieux, inspiré du modèle des villes nouvelles, qui soulève de nombreuses questions dont celle de la greffe urbaine et de la société solidaire que cet espace doit contribuer à faire naître."

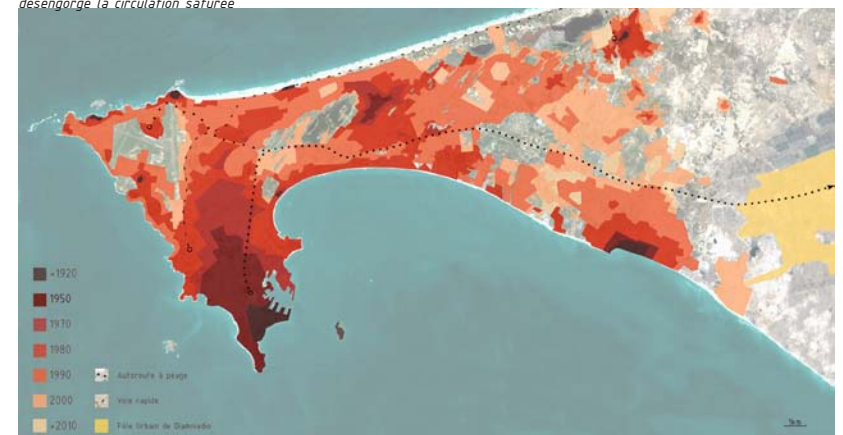
Avancé des remblais de déchets sur la grande Niayes >



La presqu'île du cap vert en 1990, l'aéroport et la grande niaye du technopole en restent le seul territoire non urbanisé



La presqu'île du cap vert en 2000, la métropole continue à s'étendre en se densifiant. L'autoroute à péage est réalisée pour désengorger la circulation saturée



La presqu'île du cap vert en 2010, Un deuxième axe de voie rapide le long de côte est commencé (fin prévue en 2020). Le projet de la ville nouvelle de Diamniadio voit peu à peu le jour tandis qu'à une dizaine de kilomètre le nouvelle aéroport est inauguré en 2018. L'ancien, en position privilégié sur le cap, garde sa fonction mais dans un usage stratégique et militaire. 49 Suscitant qu'elle contre-verse et débat sur la scène politique.

-Le rejet du village et l'habitat traditionnelle, symbole de "pauvreté"

L'architecture vernaculaire Sénégalaise est riche de forme et de matériaux longtemps et toujours pratiqués notamment en milieu rural. Elle reste la forme de logement la plus courante à l'échelle du pays.

Ainsi d'après le rapport d'ONU Habitat¹, à l'échelle du pays, plus d'un ménage sur deux (56,2%) loge dans une maison basse. Tandis que 30,8% vivent dans des cases et 2,5% dans des baraques (habitation précaire). Les maisons à étages et les appartements accueillent respectivement 8,5% et 0,7% des ménages.

Ces données sont cependant à analyser car ne traduisent pas tout à fait les nuances du pays pour deux raisons principales :

Tout d'abord la capitale et sa région ayant un statut bien particulier et pèse plus de 25% de la population sénégalaise ce qui la différencie de toutes autres régions du pays. Ainsi dans la région de Dakar, 65,3% des ménages occupent des maisons basses tandis que 27,4% vivent dans des maisons à étages. Une petite fraction de 3,2% vivent dans des baraques et moins encore, 2,4%, en appartements.

Hors de la capitale, les chiffres peuvent fluctuer énormément selon les localités. A Thiès (région de brousse attenante à la péninsule dakaroise) on trouve ainsi plus de 70% des ménages qui habitent dans des maisons basses, tandis que cette catégorie constitue 85% de l'occupation dans la région de Ziguinchor (capitale régionale de la verte Casamance). A l'inverse dans les alentours de Tambacounda seulement 28% des ménages vivent dans des maisons, les cases constituant alors encore l'habitat que l'on rencontre le plus souvent.

Globalement, hors la région de la Casamance, de Thiès et de Dakar, plus de la moitié des ménages vivent encore dans des cases.

Mais là encore les chiffres ne laissent pas paraître la différence

¹ profil du secteur du logement au Sénégal p134, 2002-

Maison en latérite et couverture de tôle
détruite par l'hivernage en Casamance >



entre ces régions. En effet, le bâti est souvent totalement différent. Par exemple dans la région de Thiès il s'agit uniquement d'habitations relativement récentes, réalisées en agglomérés dans la prolongation de la métropole toute proche. Traditionnellement, on réalisait surtout ici des habitats en fibre végétale. Ils furent donc rapidement remplacés par ce matériau moderne, sa proximité immédiate à la péninsule de Cap-Vert lui donnant un fort effet accélérateur dans la métamorphose du paysage bâti.

La Casamance, dont Ziguinchor constitue la capitale régionale, est riche d'un bâti traditionnel en terre crue. Ces réalisations ont tout de maison, parfois à étage. Elles constituent encore la grande majorité des habitations dans cette région et l'on continue à en réaliser de manière traditionnelle hormis à Ziguinchor ou dans certaines villes et villages côtiers. Ainsi, malgré des données chiffrées similaires avec Thiès, elles restent très différentes sur le point de vue de l'architecture.

Il est de même pour les autres régions et le terme de "cases" qui regroupe de nombreuses formes d'habitat traditionnel. Ce qui pose également la question de la différence entre la case et la maison.

Cependant, globalement l'habitat traditionnel connaît généralement un manque de considération, surtout en milieu urbain ou péri-urbain. Cela varie considérablement selon le type d'habitat et est souvent directement lié à la technique constructive.

Il est important de rappeler que l'Afrique est composée de nombreuses ethnies ayant eu des relations parfois conflictuelles, des rapports de dominant/dominé, ou de cohabitation pacifique. Aujourd'hui, ces ethnies tendent à se mélanger et à s'uniformiser dans les milieux urbains. Au Sénégal, on en recense ainsi plus d'une quarantaine dont une dizaine représente plus d'une 500 000 d'individus.

Ainsi, les traditions, notamment constructives, sont parfois peu ou mal connues entre différentes populations. L'aggloméré permet ainsi de proposer une base constructive commune et universelle. Un phénomène similaire a eu

lieu lorsque les religions catholiques ou islamiques ont mis en place différents codes partagés à l'échelle du pays et du continent, les premières étant la langue ou l'orthographe, il est de même pour les institutions mises en places lors de la colonisation et indépendance comme la constitution où l'éducation nationale, ect...

Ainsi, après la religion et les institutions, les modes de vie tendent également à s'uniformiser. Cela est favorisé par les jeunes générations qui quittent où ont quitté le milieu rural pour rejoindre et former les villes. Souvent, ils n'ont pas connu la construction de leur habitat, souvent liée au mariage, réalisée souvent collectivement avec le soutien des doyens qui assuraient la transmission des gestes et des connaissances à la prochaine génération. Celle-ci est donc de plus en plus interrompue.

Parmi les formes d'expressions architecturales, celles de fibre est la première à être délaissée bien qu'elle soit la plus partagée au travers du pays. En effet, outre l'apparente pauvreté du matériau, elle n'est tout simplement pas en "dur" et offre une image de durabilité et un confort somme toute très limité. Perméable à l'air, au son et aux insectes, elle ne semble a priori peu compatible avec des installations électriques ou sanitaires. Elle ne permet pas non plus dans son expression traditionnelle des surfaces ou des organisations spatiales importantes. En réalité, la maison africaine est composée de plusieurs cases au rôle bien précis, faisant office de pièce ou chambre. Celle du mari, des épouses, greniers, cuisine... articulée autour d'une cour. De telles typologies sont loin de se rapprocher du canon de la villa pavillonnaire, des règles de densité en milieu urbain ou de l'exigence du confort contemporain. Pourtant, ces architectures proposent des pistes très intéressantes de parois fines, de protection solaire ou de ventilation naturelle qui mériteraient d'avantage d'attention mais surtout de réinterprétation dans les réalisations contemporaines.

Des éléments fibrés sont d'ailleurs souvent utilisés comme solution d'appoint pour créer des protections solaires amovibles, des nattes, ou encore des clôtures. Ils ne

*H2OS, prototype pour un éco-village. >
TAMassociati Keur Bakar Diahté, 2017
Réalisation exploitant le BTC et des
cloisons végétal, ici en bambou. Crédit
photo TAMassociati*



rentrent cependant que rarement dans la réalisation ou la conception architecturale contemporaine.

L'architecture de terre constitue un patrimoine localisé sur toute la moitié Sud du Sénégal et est partagé par plusieurs ethnies. La culture et l'architecture Diolas, l'une des ethnies sénégalaises les plus importantes à construire en terre, jouissent d'une certaine estime et sont toujours activement pratiquées en milieu rural. La propriété et la maison ont également une valeur particulière liée aux racines animistes et au culte des ancêtres qui fait perdurer ces techniques. Cependant en milieu urbain, la construction en terre est souvent considérée peu durable, contraignante dans son entretien et encore une fois signe de pauvreté. Les techniques sont également peu connues à cause du départ précoce des jeunes générations pour les pôles urbains. Elle est pourtant adaptée au contexte urbain tout comme aux typologies et standards de confort moderne. Elle présente de plus des caractéristiques thermiques et hydrauliques particulièrement intéressantes tout en restant abordable. C'est donc avant tout par méconnaissance ou l'absence d'exemples et d'expérience tant d'habiter que de réalisation que ces avis se développent et se cristallisent.

L'état Sénégalais est en partie responsable de ce manque d'exemple. En effet il a longtemps ignoré les techniques constructives employant la terre, discréditant le matériau dans l'usage de bâtiment de grande échelle et moderne. Cependant, depuis une dizaine d'années les projets les employant sont de plus en plus nombreux. C'est notamment le cas dans le milieu de l'éducation ou de la culture, comme le centre de formation de Diamniadio, le lycée Jean-Mermoz, de nombreuses écoles ou la résidence artistique "Thread".

Des ONG et associations permet comme également cette émergence. C'est ainsi que la Circolo Sunugal a permis la création d'H2OS, un prototype d'une maison pour un écovillage où que la résidence artistique "Thread" fût ériger Former des techniciens ou des artisans dans des bâtiments contemporains utilisant ces techniques permet ainsi de banaliser sont utilisation non seulement auprès de la population mais aussi des professionnels.

*< Thread, résidence artistique et centre
culturel, Sinthian, 2014. Toshiko Mori et ses
étudiants d'Harvard. crédit photo: Iwan Baan*

-Les conséquence du double jeu du tourisme entre apparence et authenticité.

Cependant un milieu bien particulier a permis de mettre en place un certain nombre d'acteurs utilisant des techniques traditionnelles mais dans un contexte contemporain et d'entrepreneuriat. Celui du tourisme.

Les réalisations liées à ce domaine ont permis de réelles réflexions sur les manières d'utiliser ces techniques et de répondre aux exigences moderne. Et pas n'importe-quelles exigences, celles des touristes occidentaux.

En effet, allant de séjour en condition "réelle", au pastiche mais catégorie "tout confort", des "écologes", en passant par des réalisations contemporaines. Le milieu touristique s'est montré et continue à être très friands de réalisations traditionnelles ou de réinterprétation de ces codes et matériaux.

Ces réalisations permirent de créer et d'entretenir une filière de construction d'inspiration traditionnelle. Elles répondent souvent aux exigences des standards occidentaux portant jusqu'aux finitions et à l'efficacité thermique variées car elles sont réalisées dans des contextes variés au sein d'installations balnéaires ou dans des réserves naturelles à travers tout le pays.

Cependant, à Dakar, des villas, des hôtels comme "le Djollof", le lycée Jean-Mermoz ou encore le siège de "l'Océanuim" constituent des exemples de l'adaptation de l'architecture de terre en milieu urbain dense en atteignant respectivement 4 et 3 étages sans élément structurant autre que, la brique de terre compressée, le BTC. Ces réalisations constituent de véritables références et publicités pour une autre manière de construire.

Rapidement, bien que représentant toujours une part marginale, une part de "l'élite" sénégalaise commence à réaliser leurs demeures avec ces matériaux, motivée par des questions environnementales, des revendications de la culture constructive africaine

Hôtel au Siné-Saloum ayant permis un fort développement économique des villages alentours avant de stoper sont activité récemment.



pouvant aller jusqu'au "manifeste", ou au contraire de la copie d'un style balnéaire évoquant le luxe du tourisme à l'occidentale. On peut trouver également le souhait d'une reconnaissance de l'utilité et de l'efficacité de ces matériaux. Il s'agit souvent de personnes cultivées, travaillant dans le milieu ou d'expatriés.

Cependant, cette production dans un cadre quasi exclusif a eu une conséquence particulière négative. Cette clientèle ayant souvent des moyens financiers très supérieurs à la population locale a très rapidement fait considérablement gonfler les prix, eux-mêmes déjà impactés par la parité monétaire entre l'Euro ou le Dollars et le Francs CFA. C'est par exemple le cas pour les chaumiers. Traditionnellement il s'agit d'une profession artisanale, à l'inverse du maçon qui n'est apparu que très récemment, ainsi auparavant chaque uns dressaient les murs de son foyer.

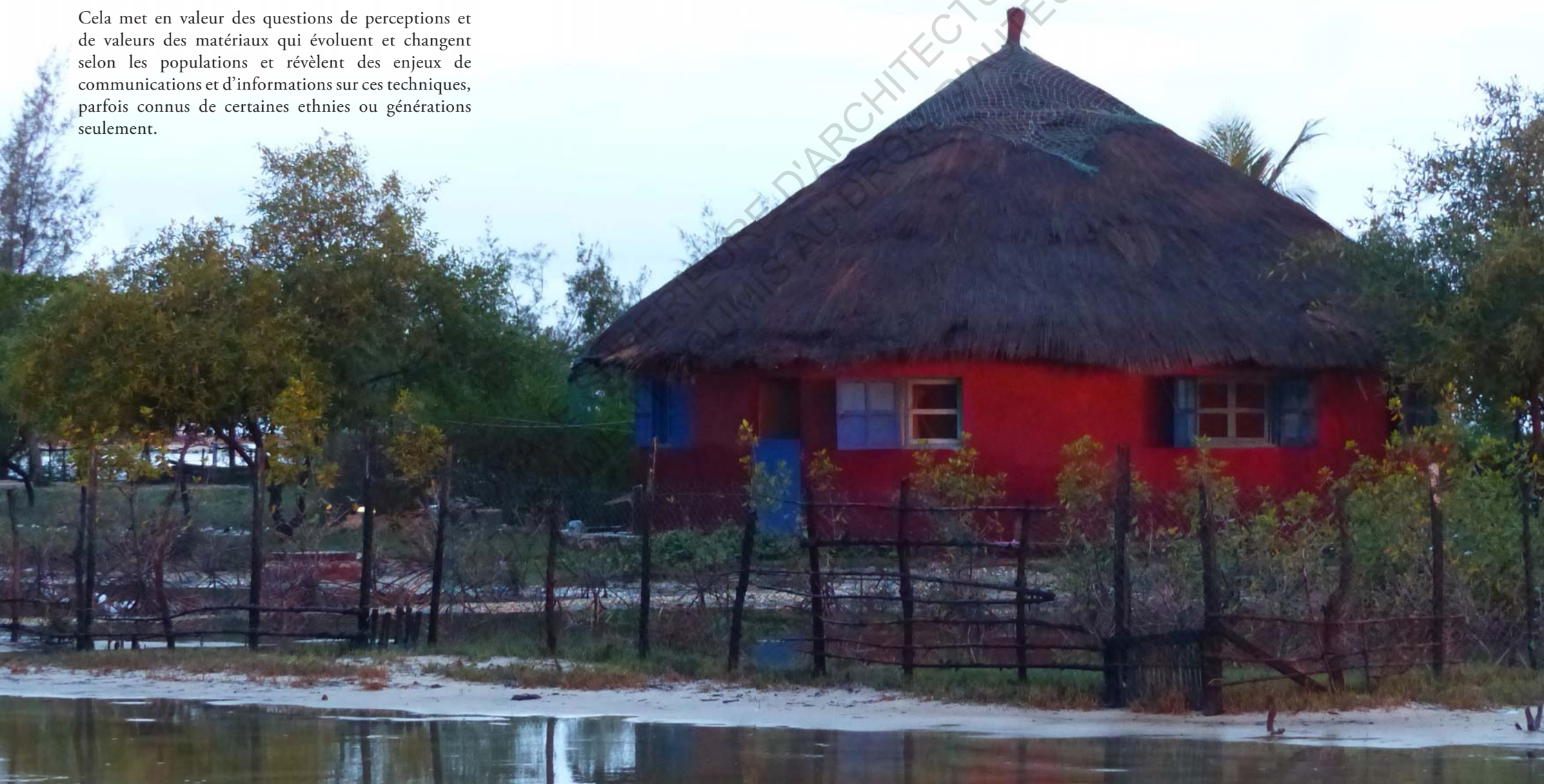
La couverture de chaume donc devint hors de portée du sénégalais lambda. Et furent troquée pour de taules ondulés non-isolées, non pas par perte d'un savoir-faire où d'un procédé plus adapté mais par l'envolée des prix dû à sa sollicitation par des occidentaux. La comparaison du confort thermique offert par les deux types de couvertures est cependant facilement réalisable comme les deux types de couvertures se côtoie encore parfois. Et par expérience personnelle elle penche clairement en faveur du toit de chaume. Le même phénomène apparaît, bien qu'avec d'avantage de nuance, pour la construction en terre. En effet, ces travaux sont souvent encore réalisés par les villageois et futurs habitants eux même. Dans ces milieux, le coût de réalisation est dès lors très faible. Près de la péninsule du Cap-Vert, la situation est différente puisque l'habitat traditionnel est réalisé en fibre végétal. Les rares constructions en terre sont alors le plus souvent en BTC, la terre-cru sous sa forme manufacturée, par des entreprises spécialisées. Le marché c'est longtemps orienté vers le tourisme bien que les commandes d'états, d'ONGs, ou d'institutions mènent à une plus grande diffusion et

utilisation de ces techniques auprès d'un public de plus en plus large.

Ces réalisations, bien que monopolisées par quelques rares entreprises, restent en termes de prix équivalentes voir légèrement plus abordables qu'une réalisation tout en béton. Cela est permis grâce à une certaine "éthique" pratiquée par ces entreprises, comme Elementerre qui recherche davantage la généralisation de ces matériaux que sa monopolisation par une minorité fortunée.

Cela met en valeur des questions de perceptions et de valeurs des matériaux qui évoluent et changent selon les populations et révèlent des enjeux de communications et d'informations sur ces techniques, parfois connus de certaines ethnies ou générations seulement.

Case "contemporaine" sur l'île de Karabane où l'activité touristique est importante et où on trouve plusieurs hôtels et chambres d'hôtes. Sur cette île la recherche d'authenticité des touristes et l'économie qu'ils génèrent à valorisé la vision de l'habitat traditionnel



-B) DE PAILLE, DE TERRE OU DE BOIS, L'ARCHITECTURE SÉNÉGALAISE

"En brousse tu trouveras toujours une feuille de rônier pour te faire un toit."

-L'architecture vernaculaire Sénégalaise encore bien vivace en milieu rural

Il suffit de quitter Dakar vers la route de l'Est et avant même d'atteindre Sally et ces complexes touristiques on aperçoit de la route quelques cases de pailles dorées et patiemment tressées. Abris de charbonnier ? La goutte d'ombre d'une vendeuse ambulante ? Des cabanes d'enfants ? En tout cas elles sont là. Partout dans la sous-région on trouve toujours cette culture bien vivace synonyme parfois, on ne peut le nier, d'une pauvreté matérielle apparente. Plus loin, toujours vers l'Est et jusqu'à la Mauritanie au Nord, en s'enfonçant davantage dans le continent ce n'est pas quelques huttes mais des villages entièrement tressés que l'on rencontre au bout des pistes. Et même si le parpaing fait souvent son apparition, la cuisine, une chambre en plus, la bergerie ou le poulailler il y aura toujours quelques petites cases de pailles pour témoigner de cette pratique. Rappelons que plus d'un foyer sur deux vit toujours dans des cases dans les régions rurales du Sénégal¹.

Au Sud et à L'Est en s'approchant de la Gambie les premières cases et maisons en terre apparaissent. Il s'agit le plus souvent de latérite, première couche superficielle de terre "cuite" par l'exposition au soleil et chaleur intense. Lorsque la végétation est dense c'est le banco, mélange de terre de fibre et d'eau qui prends le relais.

Au-delà du fleuve les maisons se généralisent. De forme carrée avec un étage rappelant d'avantage le pavillon que la case de l'imaginaire africain. Elles se multiplient en s'enfonçant dans les forêts de vergers en Casamance et au-delà des collines Guinéennes, ne cédant que difficilement leurs places aux villas de parpaings, et en effet 80% des foyers vivent dans des maisons basses en terre. Il n'y a bientôt plus que les mosquées pour

1) profil du secteur du logement au Sénégal p134, 2002-



défendre les couleurs du bétons, qui semble se décrépiter bien vite sous l'assaut des moussons. L'ocre dans toutes ces nuances est vif dans la végétation verdoyante et l'on croise parfois une ruine, parfois un chantier, non fini, abrité à la hâte, de peur que le temps d'un hivernage il ne retourne lui aussi à la terre.

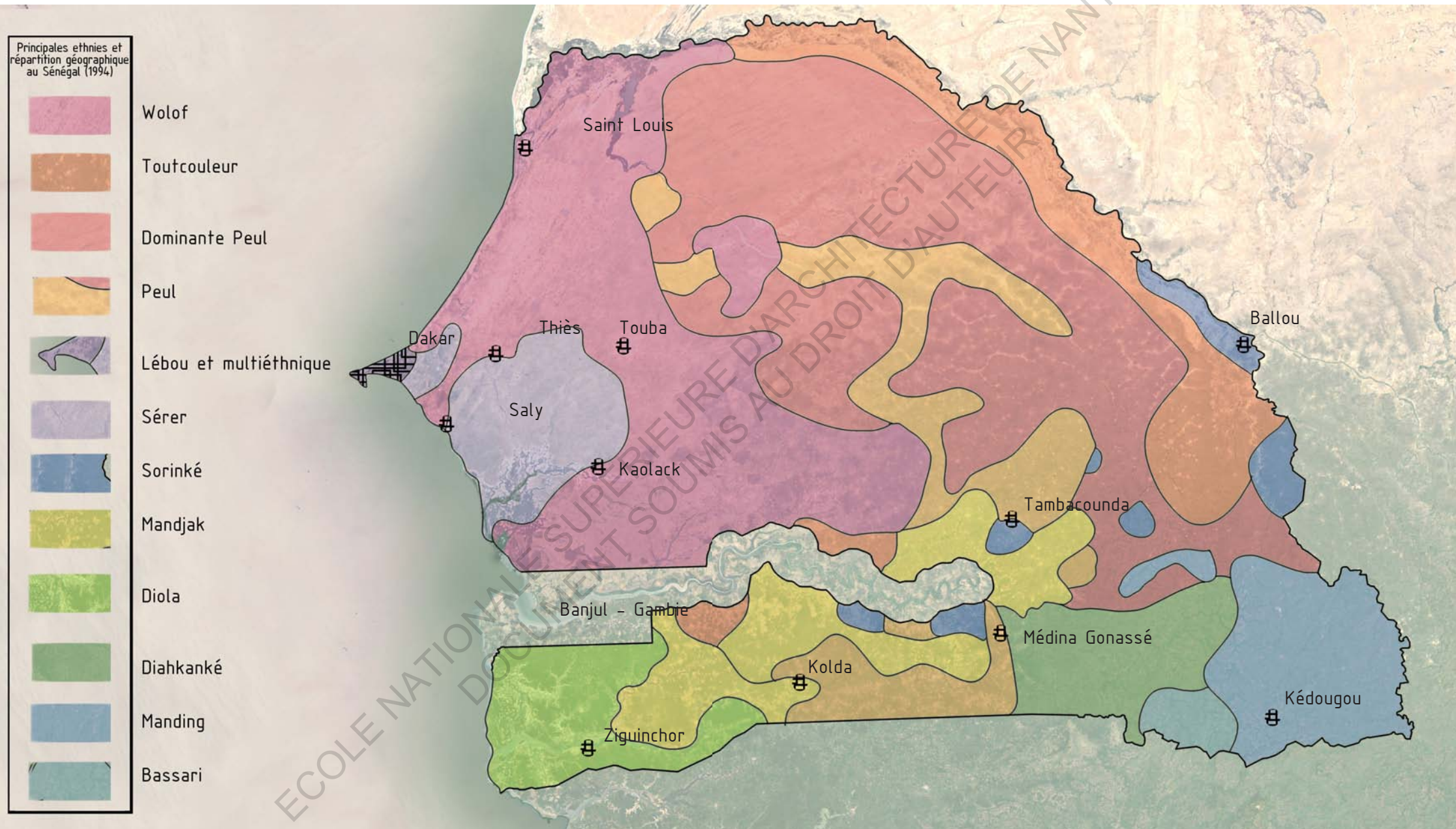
Les techniques vernaculaires ont à l'inverse des techniques de marché, des siècles de recherches, d'échecs, d'essais empiriques et de sélections. Elles sont orientées non pas sur la recherche d'un plus grand profit dans un cadre favorisant les acteurs dominants les marchés mais sur simplement le plus approprié, efficace et accessible à une époque où tout travail était manuel. Même chez les peuples où la culture est transmise à l'oral ces savoirs sont hérités et perfectionnés par des générations et ne demande encore qu'à évoluer. Elle s'appuie sur des savoirs profonds et des connaissances locales de l'environnement, et si la diversité de ces techniques peut paraître cacophonique c'est bien qu'en réalité le territoire et l'environnement impliquent de changer beaucoup plus souvent de techniques et de méthodes que l'on veut bien nous faire croire. On ne veut pas voir que l'on tient entre les mains un élixir de connaissances locales distillées et filtrées par des siècles d'humanité.

Il n'y a pourtant pas d'opposition à vouloir allier science et technologie avec le vernaculaire qui sont parfois présentés comme deux antithèses. Le second s'est pourtant nourri d'expériences et ne demande qu'à évoluer grâce aux savoirs et technologies mais aussi au brassage culturel mondial que nous connaissons maintenant.

< Maison Casamançaise à proximité de Biti-Biti

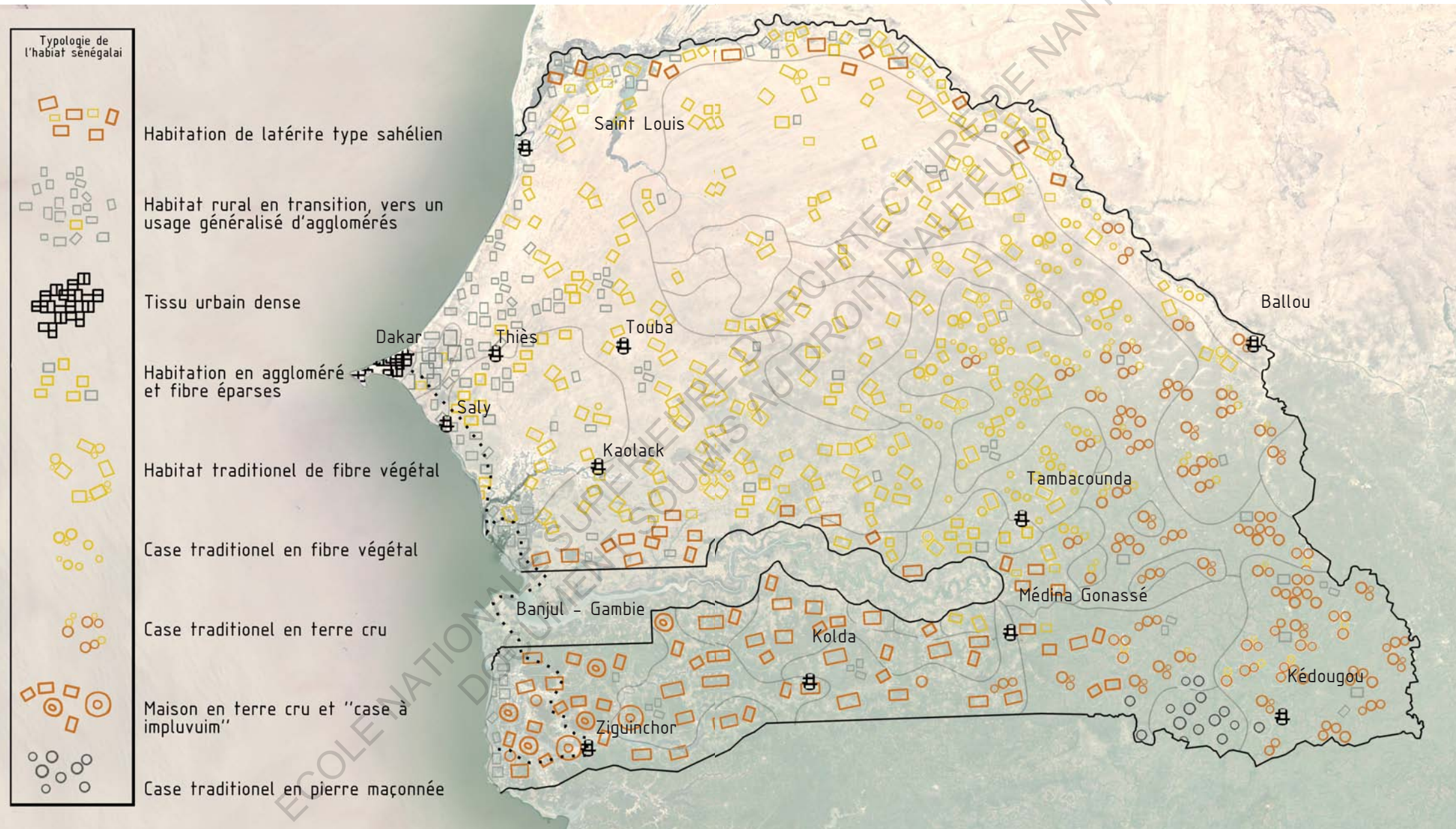
-Cartographies des ethnies sénégalais

Cette carte représente la répartition géographique des principales ethnies en 1994. Chacune possède une culture, une langue, une religion parfois identique, ou seulement proche, mais parfois aussi très éloignée.



-Cartographie de l'habitat sénégalais

Cette carte représente la répartition géographique approximative des manières de construire et d'habiter au Sénégal. En pointillé le long de la côte Ouest, mon trajet d'itinérance durant le mois de juillet.



Architecture de fibre
au Sénégal



-L'architecture de fibres au Sénégal

Abris nomades Peulhs

Traditionnellement, les Peulhs et Toucouleurs sont des peuples nomades. Ils vivent alors dans des maisons en dôme portant le nom de Bukkaru, ou Suudu hudo, signifiant littéralement "maison d'herbes".

Cet habitat évolue selon les saisons. Durant la saison sèche une structure de tige de mil forme des piliers compacts et soutiennent des nattes de roseaux nouées entre elles. Durant l'hivernage, ce sont des poteaux de bois de rônier qui portent la structure tandis que la couverture s'étanchéifie davantage par l'apport d'une seconde couche de couverture végétale, souvent du rônier. Une bâche vient de plus en plus souvent jouer le rôle de ce doublage.

Quand il est nécessaire de se déplacer, ces constructions se démontent facilement et se transportent à dos d'ânes, chevaux ou chameaux. Tous les éléments sont dans tous les cas facilement renouvelables.

Les tendances actuelles mènent cependant à une fixation de ces populations nomades. Cet habitat sédentaire prend souvent la forme d'une case "classique" à quelques singularités près.



Case Peulhs

La sédentarisation des peuples nomades entraîne un changement radical de leur mode d'habitation. De nombreux Peulhs et Toucouleurs se sont ainsi fixés tout du long de la vallée du fleuve Sénégal. Si une partie de la communauté villageoise continue à pratiquer un mode de vie nomade notamment durant la saison sèche, une autre partie s'est fixée autour de ce fin ruban de verdure. Ces cases rectangulaires n'ont plus la même capacité de transport que celle employée par les nomades mais garde un caractère "éphémère" et demande un entretien et renouvellement régulier, notamment à cause des termites.

En effet la rudesse et la rareté du climat désertique du Nord et de l'Est du Sénégal font que l'on retrouve la paille, le roseau comme éléments principaux de ces habitations légères tandis que quelques branches d'acacia structurent l'habitation. La recherche de l'ombre fait qu'elle dispose souvent d'une terrasse couverte mais très aérée pour affronter les heures les plus chaudes.



Case rurale tressée

D'une hauteur modeste et d'une taille réduite la case carrée est présente dans de nombreuses régions de l'Ouest à l'Est du Sénégal. Mais souvent l'habitat familial en compte plusieurs, chacune avec un rôle bien précis, chambre des épouses, du mari, des enfants, de la cuisine...etc. Le nombre et la qualité des cases constituant alors un critère bien visible de la richesse d'une famille, richesse matérielle mais surtout familiale.

Elle reste plus petite que la case Peulh malgré l'utilisation de tronc de rônier pouvant produire des poutres structurant imputrescibles d'une dizaine de mètres de long. Cette structure plus durable les rend par contre plus pérenne dans le temps, ne nécessitant qu'un entretien annuel de la couverture en chaume. Les cloisons sont parfois tressées avec des tiges de mil. Ces réalisations sont toujours présentes, même au sein des villages où le parpaing est omniprésent, pour la création de cuisine, de grenier de chambre d'appoint, d'habitat temporaire pour un jeune couple en attendant de pouvoir construire en dur ou d'abris pour le bétail.

Dans certains cas ces cases sont surélevées d'une cinquantaine de centimètres pour les mettre à l'abri de l'humidité, des insectes, des rongeurs ou des reptiles. C'est notamment le cas pour les greniers.



Architecture de terre
au Sénégal



Case circulaire

La case Bambara et Manding, est l'habitation africaine typique, de celle que l'on retrouve dans tous les imaginaires. Faite de terre et coiffée de chaume elle est ronde et petite. Elle peut être construite par une seule personne en 48 heures. Et une habitation familiale peut en posséder plusieurs dizaines dans son enceinte, comprenant des chambres, cuisines, cours, abris et enclos et espaces sanitaires.

Érigée par de nombreuses ethnies du groupe "Mande" au Sénégal, en Guinée et Mali sa simplicité la rend efficace face aux grandes chaleurs. Sans fenêtre et avec une à deux ouvertures, elles offrent une flaque d'ombre et un abri durable si l'on change ou répare la toiture en chaume tous les trois ou quatre ans.



Case à double mur Peulhs

Les Peulhs sont répartis du nord au sud de Sénégal et sur une large partie du continent. Ils font partie des Ethnies les plus répandues et disséminées en Afrique de l'Ouest. Leurs habitats varient donc beaucoup en fonction de la région de fixation. Dans le Sud-Est du Sénégal, un important foyer Peulhs s'est installé sous un climat moins aride qu'au Nord et plus pluvieux. L'usage des matériaux et habitats se sont adaptés à ces conditions.

Ils prennent la forme d'une vaste case circulaire de terre-crue pouvant atteindre les six mètres de diamètre. Le volume permet des aménagements et parfois des cloisonnements intérieurs. Le toit ne s'arrête pas à l'arase des murs mais continue jusqu'au sol. Pour ce peuple traditionnellement éleveur, ce corridor permet de protéger les animaux la nuit et les jours de pluie. Souvent, un second mur plus court permet au toit de ne pas reposer directement sur le sol. Ce double mur permet d'assurer un confort thermique rare en Afrique. Cette typologie de case est localisée dans le Fouladou autour de Kolda, dans le Fouta Dialon guinéen mais également dans la région de Tambacounda et Kédougou. A l'Est plus aride la case Mandingue domine à nouveau le paysage construit au fur et à mesure que l'on progresse vers le Mali.



Crédit photo: Patrick Madelaine, case du village Fougoumba en Guinée

Case carré

Un villages traditionnel Sérère ou Wolofs se reconnaît facilement par la présence de cases carrées. De petites tailles, réalisées en torchis, une famille entière sera encore une fois répartie dans plusieurs cases sur la même "concessions" souvent autour d'un puit. Recouverte d'un toit de chaume traditionnel. Pénibilité des travaux d'entretien ou perte de savoir-faire font qu'elles troquent leur chaume de plus en plus souvent pour l'acier, d'autant que leur forme carrées les rends facilement adaptable aux tôles ondulés. Elles se transforment alors en fours.

Les constructions Sérères et Wolofs peuvent se distinguées par leurs toit. En effet pour les seconds il est parfois plus haut pour permettre le stockage du grain. Dans le Saloum où les pluies sont plus fréquentes la forme circulaire apparaît plus souvent, tandis que la paille est troquée contre les feuilles de rôniers plus courante et offrant de grande surface de couverture



Case de pierre

Un genre de case très particulière peut se trouver à l'extrême Sud-Est du Sénégal pays de moyennes montagnes et d'une végétation qui se densifie peu à peu. L'ethnie Bassari qui y réside fait partie des plus isolée du Sénégal et conserve encore nombre de leurs traditions. L'une d'entre elles, et qui fait mesure d'exception à l'échelle même du continent, est la réalisation de leurs habitats en bloc de pierre.

Sur un plan de case circulaire classique, les murs sont donc maçonnés avec ces pierres. Cela créer des maisons particulièrement bien régulées thermiquement et où seule la toiture subit l'assaut des pluies.

Dans les zones de plaines où les Bassaris vivent également les murs sont constitués de briques de torchis recouvertes d'un enduit protecteur. Dans les deux cas, leurs toitures font parties des plus soignées du Sénégal : elle est constituée de brindilles de chaume serrées et bien ordonnées en différentes couches se recouvrant successivement.



Crédit photo: PlanèteSénégal.com case Bassari

Maison Gambienne/Casamance

A partir du Fleuve Gambie et tout au long de la Casamance on voit apparaître puis se densifier les maisons du peuple Dioals. D'avantage qu'une case, les habitations sont composées de plusieurs pièces souvent 6 et jusqu'à 8. Elles sont destinées à accueillir une famille entière sous un même toit, la cuisine est accolée à la maison mais indépendante. Notons que l'ethnie Dioals, outre un rapport très fort à la liberté individuelle, est une société très égalitaire et sans caste, prônant une vie en famille monogame ce qui n'est pas le cas de nombreuses autres ethnies. Il en résulte une famille plus réduite pouvant loger sous un même toit de dimension raisonnable.

La toiture est le plus souvent à 4 pentes pour créer un espace généreux qui est occupé par un grenier et repose sur des murs atteignant souvent 3 mètres de haut. La charpente est "flottante" et ne repose pas directement sur les murs mais sur des petites fourches plantées dans le mur et cela pour laisser passer l'air dans la maison tout en préservant de l'humidité les greniers lors de la saison des pluies.

Celui-ci se trouve sur un plancher d'environ 15 à 20cm de terre. Cette épaisseur permet de préserver le grenier en cas d'incendie et isole d'avantage les pièces.

Pour éviter que les poussières du plancher ne viennent polluer les pièces en dessous le plafond est doublé avec des petites lamelles de bois de palétuvier disposées en croisillons en appuie sur les poutres en rônier.

Deux techniques constructives sont observables : l'adobe avec l'utilisation de latérite ou le pisé dans les régions les plus verdoyantes. Elles sont le plus souvent enduites pour protéger ces éléments structurants, ce qui permet l'introduction de motifs en bas-reliefs souvent géométriques. Des larges poteaux sculptés en terre marquent souvent l'entrée de la maison. Cet espace est une véritable pièce de la maison, salon ouvert sur l'extérieur où l'on mange, reçoit, patiente lors des pluies et des heures chaudes. De plus les maisons reposent sur de larges fondations qui les surélèvent. Elles possèdent des toits pentus à large débords nécessaires pour affronter la saison des pluies de la Casamance.



Case à impluvium

Le case à impluvium est un habitat typique et unique en Afrique des Diolas de la région la plus à l'ouest de la Casamance. Il s'agit d'une grande case très souvent circulaire constituée d'un cercle d'une dizaine de pièces autour d'une large coursive qui délimite un patio central. Cette disposition oriente tout l'édifice vers le centre de la construction ou l'eau de pluie ruisselant sur le toit est récupérée dans une citerne souterrain. Comme souvent ces bâtiments circulaires répondaient sûrement à une fonction défensive, à l'image des Tulous des Hakkas en Chine¹. Le double espace centrale, le patio et la coursive circulaire, constituent eux les terrasses couvertes extérieures présentes dans toutes la Casamance mais ici intériorisées.

L'impluvium permet ainsi de mieux se défendre face aux agressions humaines mais également à protéger le petit bétail des prédateurs. Sa forme permet de recueillir efficacement l'eau et de disposer d'une citerne pour soutenir un siège ou une période de sécheresse. Enfin elle fournit une vaste surface d'ombre exploitée pour recevoir, travailler, se reposer ou cuisiner.

La taille et le nombre de Case définissent les statuts sociaux et économiques du maître de famille tandis que des cours étaient aménagées entre différentes cases affiliées. Les palais royaux pouvaient être constitué de plusieurs dizaines de telles cases, voir une centaine pour la dynastie des Obas du Royaume du Bénin. Ces demeures royales pouvaient être ornementées de bronze et pavées de galets et de quartz plutôt que l'habituel terre-battue. En 1691 un capitaine portugais faisait cette description de la capitale du royaume d'Ebo, actuellement Benin City au Nigeria ; "Grand Benin, où réside le roi, est plus grand que Lisbonne ; toutes les rues sont droites à perte de vue. Les maisons sont grandes, notamment celle du roi, laquelle est richement décorée et dotée de fines colonnes. La ville est riche et industrielle. Elle est si bien gouvernée que le vol est inconnu et les gens vivent dans une telle sécurité qu'ils n'ont pas de portes à leurs maisons." . Le système de mur défensif et de délimitation parcellaire de la cité, à l'image de l'Eredo de Sungdo² tout proche, est considéré comme l'une des plus grande construction humaine notamment par sa longueur quatre fois plus longue que la grande muraille de Chine.

1) Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture, 2009 p84

2) Fortification de terre faisant partie de l'ensemble entourant la cité de Benin, capitale de l'ancien royaume d'Ebo, actuellement Benin City au Nigeria.

Ces fortification furent érigées à partir du 10ème siècle et cumulé forme un mur de plus de 16000km. Les interventions archéologique n'ont été que réduite et ne laisse que supposé l'importance et la stabilité de cette société durant plusieurs siècle.

Ce réseau de fortification serait la plus grande construction artificiel du monde



Maison à étage

Également présent à l'ouest de la Casamance on peut trouver quelques cases à étage comme ici à Mlomp. Qui font partie d'une évolution récente de l'architecture Diola. Si les matériaux, la surélévation, terrasses couverture sont autant de composantes que l'on retrouve un étage supplémentaire viens se rajouter à la maison basse traditionnel. Cette architecture apparaît au début du 20ème siècle lorsque des tirailleurs Sénégalais reviennent dans leurs villages après avoir servi la France dans la grande guerre. Inspiré par l'architecture européenne ces Diolas on chercher à reproduire, avec succès, des maisons à étages.

Double hauteur, escalier, coursives, patio couvert sont autant d'éléments qui font subitement leurs apparitions sans utiliser de nouvelles techniques ou matériaux. Initié par quelqu'un, copié par d'autres, ces architectures furent cependant très peu reproduites, d'autant plus que les savoir-faire ont fini par se diluer. Elles persistent cependant après près d'un siècle d'existence et continue à faire la fierté des Diolas. La dernière maison à étage fut réalisée dans le cadre d'un campement destiné d'éco-tourisme à Oussouye en 1980¹. Ces maisons restent la démonstration des capacités, de la durabilité et des qualités de la construction en terre-cru et même dans un climat soumis à des pluies torrentiels annuellement.

*1) Naissance d'une ville au Sénégal,
Karthala, 1998*



Le BTC

Les constructions en BTC se multiplie au Sénégal. Cette technique récente, apparut au milieu du 1950 par l'ingénieur Colombien Raul Ramirez¹, connaît une force poussé en Afrique et dans l'ensemble des pays en développement depuis les années 1990.

Simple de réalisation, accessible, et ne demandant aucune énergie carbonée, extrêmement rapide d'application une fois sécher sont ces caractéristiques qui lui permet de séduire de nombreuses ONG, états, ou population. Ces capacités structurelles lui permette d'élever des bâtiments jusqu'à 5 étages et de s'intégrer dans des milieux avec des contraintes de forte densité urbain. De plus grâce à la technique de la voûte nubienne elle permet de réaliser des bâtiments, des murs, au toit, en passant par les planchers sans autres matériaux que la terre. Il est donc également adapté au contexte Sahélien ou la végétation est rares. D'autant plus que les capacités de régulation thermique de ce matériaux et son inertie le rends particulièrement adapté pour lutter contre les chaleurs.

¹ *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture, 2009 p82*



Chantier en BTC de L'Océanuim à Dakar



Les matériaux typha et
terre-typha

Les matériaux

Typha & terre-typha



De la fibre de l'eau et de l'argile

Un nuages rouge s'élève, gonfle et s'évapore quand la poussière retombe au sol. En bas des tamis une poudre grossière s'accumule. Pelle après pelle le tas grandis au fur et à mesure que les sables de latérites glisse sur les pentes de la petite dune en formation.

La typha, broyé, rejoint le minérale, la fibre est enfouie sous les oxydes rougeâtres. Juste ensevelis elle ne se mélange pas encore à la latérite.

Mais voilà qu'un torrent boueux d'argile liquide rejoint ce mélange. Bouillon épais qui agglutine le végétal et la terre.

Des pieds, nus, foulent bientôt la mixture, qui se presse, se disperse, s'homogénéise. Les pelles d'acier la contiennent, et la ramène sans cesse au creuset où elle cherche à retenir dans la boue le talon agresseur en l'aspirant et se collant à lui. Mais malgré la succion il continue à s'extraire et à malaxer le minéral, l'eau et le végétal.

Là sous les pieds des hommes, la matière se créer. Bientôt élastique elle est prête à être moulée, pour qu'une fois sécher elle puisse ériger les maisons et temples des hommes.



-A) DES PROPRIÉTÉS À EXPLOITER

-a) Des propriétés à exploiter

La composition variée du typha permet de produire différents matériaux, si on utilisera le plus souvent les tiges et feuilles composées de tissu aérochyme¹, pour créer des éléments isolants les minuscules fleurs des massettes peuvent-elles constituer un excellent granulat pour créer des enduits très fins par exemple.

1) Cœur de la tiges et des feuilles du typha. Cette structure alvéolaire contient le liquide physiologique de la plante lorsqu'elle est sur pied. Elle donne une fois séchée les capacités isolante au typha en créant de multitudes de poche d'air.

Mais l'intérêt principale porte bien sur les feuilles sur lesquelles les études se sont concentrées. Présenté dans la capitalisation des résultats des recherches et expériences sur le typha dont voici un condensé concernant les capacités isolantes de la massette.

>3) Membrane du typha entourant et protégé l'aérochyme. Très fibreuses elle crée la souplesse de la massette.

Les feuilles représentent environ 80% du volume et poids de l'ensemble de la masse végétale et constituent ainsi la plus grande partie de la plante, d'autant que leur poids spécifique avec environ 35kg/m³ est très bas. Ainsi pour une récolte à l'hectare d'environ 30 tonnes de produit sec, le typha va perdre 5/6 de sa masse lors de son séchage, il faut faire pousser chaque année environ 600m³ de feuilles sur cette même surface, aucune autre plante cultivable sur de grandes surfaces n'a un tel rendement.

Il est important de bien comprendre, que la capacité en tant qu'isolant, couverture de sol et matières additionnelles pour les constructions en pisé ne se détermine pas à partir du poids mais bien du volume.

Cela fait partie des propriétés qui font que les feuilles sont si adaptées pour l'élaboration de matériaux isolants et d'additifs structurellement efficaces.

Ainsi 85 % du volume de la feuille sont constitués par un tissu alvéolaire, poreux en surface qui sert à raidir et à aérer la feuille. Ce tissu, l'aérochyme, une fois séché est un très bon matériau d'isolation puisque sa conductivité thermique vaut:

$$\lambda = 0,032 \text{ W/m.K. (watt par mètre Kelvin)}$$

En comparaison la mousse de polystyrène à elle une conductivité thermique :

$$\lambda = 0,038 \text{ W/m.K.}^2$$

2) Synthétique majeure de l'atelier Typha, St. Louis, Sénégal, Juillet 2002 Werner Theuerkorn, Typha-Technik,



Une autre caractéristique importante est le tégument³ extérieur, mince, résistant et élastique qui adhère étroitement à l'aérochyme, ceci donne une grande stabilité aux structures du matériau isolant composé de feuilles et empêche une dispersion des petites particules de poussière. Dans le cas contraire de telles poussières agglutineraient la colle et entraîneraient une détérioration de l'action isolante du produit et de ses propriétés mécaniques.

Le tégument joue également un rôle structurel qui rends les feuilles de typha similaire au bois de par leur stabilité élevée. Elles continuent par exemple à avoir une action isolante même après combustion. Leur résistance au feu pose donc peu de problème. D'autant que des produits d'imprégnation à sec peuvent être facilement introduits d'une façon durable dans l'aérochyme ce qui permettrait d'obtenir la mention « difficilement inflammable » de la classification allemande de la protection contre les incendies, DIN 4102.

Sur un autre aspect, grâce à leur teneur naturelle en polyphénols, les feuilles de typha résistent à la pourriture. Cela s'explique par leur présence dans des milieux marécageux.

Les standards européens sont atteints en ajoutant des quantités minimales de produits d'imprégnation comme le sulfate d'ammonium ou borates. Ainsi malgré ces traitements on peut toujours les composter sans précautions particulières.

Enfin les morceaux de feuilles de typha résistent très bien à la pression dans le sens axial de la feuille avec environ 3 kg/cm² de résistance. Par contre, dans l'autre sens, ils sont élastiques et souples.

Ceci est une particularité exploitable pour la production de « sandwich(e)s » présentant une rigidité à la flexion en pressant et entrecroisant des tiges de typha.

< Typha et brique de terre compressée.



-b) Matériaux réalisés par Elementerre

En usant de ses caractéristiques de nombreux éléments peuvent être réalisés à base de typha. C'est l'entreprise Elementerre qui, la première, réalise les différents matériaux proposés par Craterre. Elementerre est une entreprise sénégalaise fondée par l'ingénieur Doudou Dème en 2010 et dont le site de production se situe à Gandigal à proximité des carrières de latérite. Elle commença par créer des briques de BTC. Elle a également participé aux expérimentations de terre-typha durant plusieurs chantiers auparavant. Pour la première fois, à l'éco-pavillon terre-typha de la cité des sciences de Diamniadio ces matériaux seront appliqués sur un chantier d'envergure.

Site de production d'Elementerre, des Brique de Terre Compressé sont entrain d'être produites

-Éléments réalisés à base de typha

Le typha seul peut déjà réaliser plusieurs matériaux. La possibilité de jouer sur ça densité au sein des éléments l'employant permet de diversifier et d'adapter son usage de manière précise.

Il s'agit parfois d'élément traditionnel dont le processus de fabrication à été adapté et optimisé à la production semi-industrielle dans une recherche d'efficacité et d'homogénéité du matériaux.

Panneaux de typha :

Les panneaux de typha sont l'expression la plus simple et presque traditionnelle de ce matériau. Ils sont produits en exploitant la longueur des tiges auquel on retire les massettes si la plante a été coupé pendant une période de fleuraison.

Très léger, permettant une bonne isolation et pouvant faire jusqu'à 3mètres de long, il peut être utilisé très simplement en doublage de toiture, comme isolant, ou pour créer des cloisons intérieures.

Ce matériau présente une excellente surface pour appliquer des enduits de terre, cela permet de fournir une certaine protection contre les termites. Mais il peut également être laissé "nu" notamment en doublage de toiture.

Sa fabrication consiste à le presser dans une sorte de grands étais puis de simplement nouer régulièrement au moyen de bagues d'acier les panneaux qui peuvent être plus ou moins denses. Ces panneaux sont extrêmement légers grâce aux structure alvéolaire intacts qui contiennent beaucoup d'air.



Natte de typha:

Les nattes de typha sont l'expression traditionnelle de l'usage de ce roseau. Tressées de façon plus au moins serrées elles servent de tapis pour le sol, de cloisons fines, de doublage de toitures intérieures ou encore de clôtures. Elles sont également parfois utilisées pour créer des protections solaires sur les toits des terrasses. Une natte grossière permet également de créer une excellente surface pour supporter un enduit.

Différentes qualités de finitions sont possibles selon l'usage souhaité, les plus travaillées sont des produits artisanaux recherchés. La plupart sont produits dans la région de Saint-Louis et s'exportent jusqu'à Dakar. Au Sud du fleuve Gambie c'est le bambou qui est le plus souvent utilisé pour réaliser ces mêmes éléments.



Chaume & Tuiles de chaume:

Le typha présente les qualités suffisantes pour réaliser des toitures en chaume. Dans la majorité des régions où il n'y a peu d'eau c'est la paille de mil qui est utilisée. Dans la région de Saint-Louis une délégation de chaumiers français oeuvrants dans le marais de Brière et utilisant le roseau pour les couvertures ont formés plusieurs artisans sénégalais à cette technique qui essaima dans toute la vallée du fleuve Sénégal.

La production du chaume peut être "manufacturée" et diffusée sous le format de tuiles. Découpé à partir de panneaux de typha particulièrement dense elles permettent aussi bien de réaliser des toitures que des parements muraux. Cela permet de les protéger de l'érosion de la saison des pluies et de l'ensoleillement direct.



Chaume du centre culturel thread: crédit photo: Iwan Baan

Panneaux de typha broyé:

Le typha peut être broyé, avec un système exploitant des machines agricoles, tout en préservant le système alvéolaire. Ainsi un broyage par pilonnage n'est pas le plus efficace car il va aplatir toutes les alvéoles. Un broyeur à lame va lui découper en conservant intacts la majorité de celles-ci.

Il est ensuite compacté, chauffé et pressé pour former des panneaux isolants de "laine de typha". Les fleurs des massettes peuvent rentrer dans la composition des ces panneaux. Ces panneaux demandent cependant l'utilisation d'eau et de certains équipements comme des étuves et des fours donc une infrastructure bien plus conséquente que les simples panneaux de typha.



Sandwich de typha :

Sur un principe similaire on peut rappeler des sandwiches du végétal. Le principe de construction est le suivant : une couche centrale de typha résistant autant que possible à la pression, est limitée des deux côtés par des couches de couverture résistant à la pression et à la rupture par tirage.

Ce qui signifie que la couche centrale se compose de morceaux de feuilles verticales, sur lesquels sont pressées avec une forte pression des couches de couverture faites de baguettes horizontales, disposées pêle-mêle.

La technique de production de cette plaque, plus technique et avec un coût relativement élevé n'a pas été reproduit hors des ateliers d'expérimentation de Craterre et de Saint-Louis. Mais en utilisant un processus industriel, on pourrait obtenir un grand débit de production permettant de baisser les frais de production.

Le sandwich est un produit qui a de nombreuses utilisations, car, outre un taux d'isolation thermique élevé $\lambda = 0,040$ et une isolation contre le bruit grâce à la couche centrale qui absorbe le bruit, il possède une bonne résistance à la pression et surtout une grande résistance à la flexion. Il s'agit ici d'un matériau « tout en un », car il simplifie considérablement la construction en permettant une économie d'autres matériaux, et permet l'application de finition variée.

Ainsi sans l'ajout même de terre une vaste gamme de matériaux peut déjà être réalisée. Cependant combiner le typha et la terre permet de tirer avantage des qualités de ces deux matériaux.



-Éléments réalisés à base de terre-typha

Le terre-typha peut lui être extrêmement léger (350kg/m³) jusqu'à se rapprocher du BTC selon le dosage de typha. Il s'apparente au banco, technique constructive traditionnelle de terre et fibre utilisée en Afrique.

Peu dense il empêche efficacement les transferts de calories en jouant un rôle d'isolant. Il possède également une bonne capacité de régulation de l'humidité. Sa grande composition fibreuse nécessite de l'enduire à la terre pour le protéger à long terme et permet de nombreuses finitions.

Extrêmement léger il est très facile à mettre en place et peut se combiner parfaitement avec le BTC car il s'agit de deux matériaux respirant. (on enduit jamais un matériau respirant d'un enduit inerte (béton) au risque de voir pourrir et se dégrader le matériau porteur).

Réaliser avec un procédé similaire au BTC on y rajoute cependant le typha broyé.

Le dosage de la terre et du typha va changer selon le rôle attendu des matériaux. En effet selon qu'il soit utilisé en remplissage, doublage, ou en cloisonnement les dosages changeront.

La brique de terre typha:

Les briques n'ont pas de réel rôle structurel, même stabilisées. Elles servent ainsi de doublage, notamment sur des interventions sur des ouvrages existants et peuvent être dès lors composées d'une quantité importante de fibre végétale.

En remplissage et cloisonnement on augmentera la part de terre afin d'augmenter la densité du matériau. Elles peuvent alors parfaitement remplacer les agglomérés dans le système de poteau/poutre en béton que l'on trouve dans toutes les constructions du Cap-Vert aujourd'hui. Elles peuvent également être utilisées avec un système constructif en bois ou en complémentarité avec le BTC.

Sa fabrication est simple et rapide. Elle consiste à mélanger à la pelle, ou par piétinement la terre ou latérite préalablement tamisés au typha broyé et à une barbotine d'argile.

Le dosage que j'ai pu observer donnait 2 brouettes de terre ou latérite, avec une brouette de typha broyé et 2 seaux d'argile et d'eau. Lorsqu'on obtient un mélange homogène et élastique on peut alors le placer dans des moules en aciers à même le sol. Le dosage permet de réaliser une trentaine de briques de 40x20x10 cm en moins d'une demi-heure. Elles sécheront ensuite pendant une semaine à l'abri des intempéries et de l'ensoleillement direct. Il n'est pas nécessaire de mettre en place un système d'étuvage humide comme pour le BTC système qui consiste à humidifier régulièrement les briques de terres compressées sous une bâche exposée au soleil durant 2 semaines.



Hourdis de terre-typha:

Les ourdis sont réalisés de la même manière, le moule a simplement une forme plus complexe nécessitant une plus grande vigilance dans l'application du mélange dans les différents angles. N'ayant pas de rôle structurel le dosage du typha pourra être important afin d'améliorer ces performances isolantes. Il est possible de couler ensuite une dalle de béton, on privilégiera un béton de fibres allégées en typha, par-dessus et de créer un complexe hourdis terre-typha/béton très performant énergétiquement.



Enduit et torchis:

Le typha peut trouver sa place dans la création d'enduit ou de torchis. Les fleurs particulièrement fines des massettes du typha constituent par exemple un excellent granulats pour obtenir des enduits de grande finesse et qualité. Les tiges de typha broyées même grossièrement, permettent de structurer et liasonner l'enduit à l'image de la paille dans nos exemples hexagonaux.

Des prototypes de plaquettes de finition en terre-typha de quelques centimètres d'épaisseur également été réalisés par Craterre avec succès. Cela permet de diversifier les finitions possibles.



Le béton de fibres allégées :

La complémentarité du typha et du béton a également été éprouvée. Il s'avère être le plus intéressant sous la forme de dallage pour permettre une composition non négligeable de fibres de typha dans le béton. En effet en mur banché, les fibres impactaient de manière trop importante les capacités de résistance aux charges du mur ce qui réduisait la part du typha drastiquement à moins de 10% du dosage.

De plus le mur banché a tendance à aplatir ou combler les alvéoles du roseau d'autant que ce dernier doit être broyé de manière plus fine qu'avec un mélange terre-typha. Pour lutter contre ces détériorations du typha et augmenter la part de celui-ci dans les dosages on peut utiliser un béton plus fin, proche du béton cellulaire mais qui sera alors plus chère et hors de portée du contexte sénégalais.

On peut néanmoins réaliser des briques pleines à vocation de doublage isolant

Des expérimentations menées spécifiquement sur des dalles béton-typha au sein de bâtiments du centre de formation professionnel de Diamniadio sont cependant positives et encourageantes. La répartition des charges sur une surface permet de conservé des dosages plus important du typha améliorant d'autant l'ambiance de la pièce¹.

¹ *Le Typha : Bilan des résultats, Colloque de Saint-Louis, Dieng et Pierrick, 2005*



Enjeux & introduction du Terre-typha

IV

Enjeux et introduction
du terre-typha



ECOLE N

ANTES

Les sirènes de la mondialisation

Il est un peuple comme beaucoup d'autres, jeune et dynamique, qui suite à l'appel des phares de la mondialisation occidentalisée, voit leur jeunesse quitter leurs familles, leurs villages, leurs autels et s'échouer en ville, où tradition et savoir-faire vont se diluer et se perdre dans l'inaction, l'attente. Ou le courage et l'ambition fonds sous un soleil de plomb qu'une taule rongée ne peut arrêter.

Tout au plus dessine telle des étoiles sur un fond de corrosion, ces étoiles que l'on ne voit plus le soir.

Le phare des Mamelles ne brille plus la nuit, Dakar l'éblouit. Les lumières des villes portantes haut l'étendard de la mondialisation sont en réalité autant d'échoueurs des peuples. Et quand ces lumières ne deviennent que des promesses non tenues, elles entraînent les jeunes vers des phares plus brillants encore au-delà des déserts, des mers et d'autres naufrages, bien réels ceux-là.

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

*L'éco-pavillon terre-typha en septembre.>
Les murs de BTC seront bientôt doublés de terre-typha*



-A) L'ARCHITECTURE, PIERRE ANGULAIRE DE L'ÉMERGENCE AFRICAINE

-Loger une population croissante

L'un des plus grands enjeux de l'Afrique est certainement de réussir à faire face à sa croissance démographique. Tant sur des questions de sécurité alimentaire que des partages des ressources les problématiques épineuses sont nombreuses, les métropoles catalysent ces questions et formalisent d'autres problématiques.

Dakar, avec son taux de croissance de près 5% de sa population est soumise à une forte tension urbaine. Sa situation géographique de presque-île qui empêche l'étalement urbain sature davantage l'agglomération. En 2018 près d'un quart de la population sénégalaise vit dans la région de Dakar, soit 3 600 000, contre 15 000 000 tandis que 80% de la production de richesse réside sur ce 0,3% du territoire sénégalais¹.

Véritable cité macrocéphale elle ne gère que difficilement le flux migratoire qu'elle génère. La densité ne cesse de s'élever et atteint les 12 646 habitants au km². A l'image de nombreuses métropoles africaines, bien que d'une manière plus mesurée, (agglomération de Lagos, Nigeria, 25 millions d'habitants, Kinshasa, République Démocratique du Congo, 17 millions²) l'urbanisation devient spontanée, les infrastructures déficientes, les services publics cantonnés à quelques quartiers. La majorité de la population, 60%³ ne parvient pas à dépasser le seuil de pauvreté et se retrouve isolée dans des quartiers défavorisés. Si à Dakar on ne parle pas de bidonvilles les quartiers précaires sont une réalité. Construits avec un parpaing de mauvaise qualité, dans des zones subissant régulièrement des inondations, parfois envahies par le typha. L'absence de réseaux d'égouts participe à l'insalubrité surtout lors de la saison des pluies. Il s'agit pourtant du cœur de la métropole(s) dakaroise puisque Pikine, ville spontanée générée par les déguerpissements des grands travaux et la sécheresse de la fin du siècle, en partie régularisée est le plus grand foyer de population du pays.

1) Démographie au Sénégal, 2017
-ANSD

2) Statistiques et démographie
banquemonde.org

3) IFAN: Institut fondamental
d'Afrique noire



La pression foncière et le désir d'accéder à la « modernité», fragilisent la situation des populations urbaines. Elles sont de moins en moins propriétaires de leur logement et sont contraintes de vivre dans des espaces de plus en plus exigus. Ce qui se traduit d'ailleurs par la réduction systématique de la parcelle type à Dakar : d'abord 20x30 m puis 10x15 m et aujourd'hui 10x7, 5 m. Il en résulte un accroissement exponentiel de l'occupation de la parcelle, et des maisons qui poussent en hauteur avec la réalisation de niveaux supplémentaires, souvent sur des rez-de-chaussée non prévu à cet usage.

Dans l'espace de la ville, le coût et la rareté du terrain entraînent une nécessaire optimisation des surfaces construites de la parcelle. On assiste à la disparition des espaces extérieurs privatifs, comme les cours ou les patios, qui permettraient pourtant d'apporter un confort supplémentaire en proposant de réels espaces de vie ouverts, mieux ventilés et plus rapidement rafraîchis la nuit en saison chaude. Conséquence directement liée, une minéralisation croissante des espaces extérieurs, et le peu de place laissée à la végétation dans l'aménagement, végétation qui elle-même peut apporter un supplément de confort non négligeable dans ce type de climat (ombrage, évapotranspiration etc.). Cela a pour conséquence indirecte, un changement des modes de vie et des modes d'habiter. Par exemple, le «nomadisme climatique» qui permettait en saison chaude de dormir dehors dans la cour n'est plus possible. Il est remplacé par de l'équipement de ventilation ou de climatisation pesant lourd dans les dépenses des foyers.

<quartier de Ouakam vu depuis le monument
de la Renaissance Africaine

-L'urgence d'une construction écologique

Face à l'urgence climatique globale que nous connaissons tous depuis des années il paraît nécessaire de permettre une construction écologique et économique des villes et de la société. Cette urgence est d'autant plus criante dans les pays en développement où énormément reste à construire, ils sont souvent aussi les premiers à subir les changements climatiques, notamment l'accélération dramatique de la désertification des terres du Sahel.

Ainsi, plutôt que déconstruire plus tard autant proposer tout de suite des solutions permettant de se rapprocher d'un idéal bio-climatique. Ces préoccupations ne doivent pas être en second, ou troisième plans ni d'un "second niveau" de développement, mais bien de l'axe et la meilleure manière possible de réaliser l'émergence des pays en développement. D'autant que de telles conceptions vont être indispensables d'ici la fin du siècle lorsque les conditions climatiques seront plus difficiles encore. Des modes de pensée et de conception économe en énergie, avec une indépendance envers l'importation de matières premières ou transformées ou de l'industrie pétrolière pourrait être l'élan d'une croissance vertueuse pour les pays en développement.

A l'heure actuelle, la demande croissante de matériaux dans l'industrie de la construction a entraîné une consommation importante de ressources naturelles fossiles mais également de sable entraînant une augmentation des prix des matériaux ainsi que des conséquences encore mal cernées. L'exploitation du sable dunaire accélère déjà le recul de la côte sur la fine presqu'île du Cap-Vert.

Nul doute que la hausse du niveau de la mer et le recul du trait côtier posera dans les prochaines décennies un nouveau défi pour les dakarois comme en font déjà l'amère expérience les Saint-Louisiens.

Rappelons que 40% de l'énergie mondiale actuelle est consommée par l'industrie et le secteur de la construction qui contribue également à 1/3 des

Rue de Dakar Plateau où se côtoient tours d'habitation, bureaux, bâtiments gouvernementaux et villas.



émissions totales de gaz à effet de serre, à la fois dans les pays développés et en développement. Le typha et la terre peuvent être considérés comme de ces matières premières durables, à faible consommation d'énergie et d'impact environnemental, qui permettent de répondre à de nouvelles exigences de constructions durables et abordables tout en conciliant et satisfaisant les légitimes demandes du confort moderne.

Dakar est à la pointe de la recherche de ce confort. L'émergence d'une classe moyenne et aisée favorise cette poussée, mais c'est de manière globale que les ménages s'équipent que ce soit en milieu urbain ou rural. La télévision fait partie des premiers équipements acquis par les familles ou mutualisée entre communauté villageoise. Les coins de brousses sans fenêtres lumineuses sur le monde sont de plus en plus rares.

En milieu urbain le vrombissement de la ventilation mécanique tout d'abord puis les courants d'air de la climatisation se rependent de manière exponentiels, d'autant que les modes d'habiter rends nécessaire leurs usages. Cela entraîne une consommation énergétique croissante, représentant une part importante des ressources des ménages et entraînant parfois de longues coupures d'électricité. Ainsi, face à cette problématique, l'efficacité énergétique des bâtiments est dans bien un enjeu majeur tant sur le plan de l'économie énergétique que sur celui du confort.

Partant des constats que la consommation des ménages représente 49% de la consommation d'énergie totale au Sénégal¹, et sans même considérer l'usage de la biomasse sous forme de charbon qu'utilise la moitié des ménages pour cuisiner et se chauffer, le programme de recherches d'efficacités énergétiques dans les bâtiments n'en paraît que plus légitime.

Plusieurs pistes sont à parcourir, de l'efficacité des appareils électroniques, la limitation de leurs usages par une bonne conception en amont ou par le développement de production d'énergie locale individuelle ou décentralisée. Beaucoup touche au domaine de l'architecture.

¹ Capitalisation des résultats de recherches et expériences sur le typha, PNEEB, 2014.

Ainsi la plupart des réalisations contemporaines ne sont pas isolées pour la simple et bonne raison que les matériaux isolants que l'on trouve sur le marché sont importés d'occident. Ils sont hors de prix pour l'immense majorité des ménages et seuls les grands sièges d'entreprises ou les lieux destinés au tourisme utilisent ces matériaux.

Plus la population sort du seuil de pauvreté plus elle à recours à des technologies, moins coûteuses et rapides qu'une isolation de l'habitat. Il en résulte une consommation croissante de l'énergie. Ainsi si actuellement la consommation moyenne par habitant est de 210kw par an¹, elle est de 7000kw en France, 35 fois plus, ce qui laisse imaginer une marge de progression assez astronomique.

L'une des plus énergivores de ces consommations est la climatisation ou la ventilation, d'autant que ces appareils, peu chers à l'achat, sont très rapidement acquis passé un seuil de richesse qui n'est pas si élevé d'autant que les dégradations de conditions d'habitation incitent davantage à s'équiper et bouleversent petit à petit la priorité des investissements des ménages.

Ces multitudes de consommations nouvelles mènent à une course partagée entre la production d'énergie électrique et la croissance du pays.

En effet dans la dynamique de croissance rapide de près de 7% par an, ce potentiel ne peut être exploité que si les capacités énergétiques du pays, notamment électriques parviennent à suivre le rythme. Actuellement la consommation augmente de 10% chaque année tandis que la production dépend elle de centrales à pétrole très vulnérables à la fluctuation du cours du pétrole.

Actuellement le Sénégal connaît un problème d'inefficacité énergétique. Car malgré que l'électricité soit chère au Sénégal avec un prix moyen de 210fcfa/kwh, ce qui équivaut à 0,30€ le kwh, quand en France nous payerons en 2019 0,14€ le kwh¹. Elle est souvent gaspillée, en partie en tout cas, dans des bâtiments inefficaces alors même que la plupart des foyers ont des revenus très limités. Certains réseaux défectueux où surexploités n'améliorent pas ce tableau.

Installation électrique et d'eau potable à Djiddah Thiaroy Kao. Le sol "préservé" de l'enceinte de l'installation contraste avec l'environnement urbain.



¹) InfoAfrique, mars 2016, Finergreen - Thierry Barbaut

L'efficacité énergétique des bâtiments, est donc une voie indispensable à suivre. Et elle apporte des réponses sous deux angles différents selon le milieu:

Tout d'abord en milieu rural où la recherche de sobriété prévaut afin d'obtenir l'autosuffisance énergétique. Cette autonomie est notamment permise par l'excellent potentiel de gisement solaire avec un GHI (Global Horizontal Irradiation) de plus de 2000kwh/m² par an sur tout le territoire¹ (1200kwh/m² en moyenne en France) et qui permettrait de ne pas effectuer de coûteux travaux de raccordement et de couverture d'un vaste territoire tout en soulageant le réseau central d'autant de consommations.

L'état bien conscient de ce potentiel à d'ailleurs lancé un programme de 400Mw d'installations photovoltaïques à travers le territoire avec le soutien de la Banque Mondiale. Ce programme représente un gain d'un tiers de la production nationale actuelle.

Le milieu urbain, et spécifiquement la péninsule dakaroise est le principal filon d'économie énergétique où la nécessité d'intervenir est déjà criante. L'efficacité énergétique dans les bâtiments permettra de réduire la demande en énergie, ou du moins la croissance de cette demande et de réduire en finalité les investissements à faire pour les infrastructures de production et distribution. L'enjeu principal(e) est de réduire l'emballement que va générer le basculement des modes de vie dû à l'élévation du niveau de vie. La finalité des capacités des énergies fossiles, ne pourra pas porter une croissance telle que connaît la Chine ou l'Inde sur l'ensemble du continent Africain, jusqu'à une transition douce vers un mode "raisonné" de production et de vie.

Tout l'espoir de l'Afrique est là, de réussir à faire de son développement un nouveau modèle de développement vertueux.

-Un matériau vernaculaire?

Dans tous les projets d'infrastructures, d'aménagements, dans les instances de l'état et jusqu'aux ONG, une proportions d'occidentaux ou d'entrepreneurs asiatiques sont toujours présents et dont j'ai moi-même fait partie.

Outre des questions de créance, de solvabilité ou de perte de maîtrise par le pays de certaines de ses richesses et infrastructures. Ne pose t-elle pas la question d'une diffusion d'un système d'exploitation, de développement et de croissance ? Ou alors de la transposition d'un idéal de société que l'on cherche à mouler avec le magma de l'émergence africaine ?

Il est certain que la mondialisation ne cesse de créer un lissage culturel. En conscience de cause, ne faudrait-il pas mieux, sans faire preuve de nationalisme ou de régionalisme, promouvoir des formes d'expressions culturelles locales, en somme renouer avec la création du vernaculaire, non plus perçu comme un précieux héritage des générations précédentes mais appartenant au passé, mais bien comme un patrimoine vivace à cultiver et faire prospérer et évoluer.

Patrick Bouchain, dans le préface de *Learning from Vernaculaire*¹, écrit ceci : «J'ai regardé le dictionnaire. Il indique que le terme «vernaculaire» provient du latin vernaculus, qui signifie «indigène, domestique», verna désignant «l'esclave né dans la maison». Reconnaître les cultures vernaculaires, ce serait donc d'abord rendre aux peuples réduits en esclavage leur place dans la maison commune de l'histoire des hommes.»

Cela illustre qu'il existe une dimension, une valeur supplémentaire dans la reconnaissance des cultures vernaculaires pour le continent africain parfois décrit comme «n'ayant pas marqué l'histoire». Il ne s'agit pas d'une reconnaissance de l'ethnologue, du collectionneur d'art, de l'occident ou de la communauté internationale, mais avant tout des Africains pour leurs propres richesses culturelles. Il est à craindre que sinon, la fracture entre un milieu rural traditionnel et urbain mondialisé s'aggrave et qu'ils deviennent opaque l'un à l'autre.

1) p13 - Pierre Frey, *Learning from vernacular, pour une nouvelle architecture vernaculaire*, Actes Sud, 2010

2) Abdou Latif Coulibaly -ministre sénégalais de la culture. Discours d'inauguration du musée des Civilisations noires, 9 décembre 2018 >



Pour y palier des musées et des centres culturels et artistiques se développent au travers le continent. Ainsi le 9 décembre 2018 était inauguré le Musée des Civilisations Noires, «pour que l'Afrique puisse être fière de ce qu'elle a produit comme éléments de civilisation. Nous voulons qu'un Africain qui sorte de ce musée se sente fier, optimiste pour l'avenir»²

Cependant cela porte des interrogations, en effet cet édifice moderniste, conçu et construit grâce et par les soutiens financiers et les entreprises chinoises, ouvre ces portes quand entre 80 et 90% des pièces d'art africaines sont dispersées hors du continent notamment dans les musées ou collections privées des anciens pays colonisateurs. Est-ce l'occasion d'insister pour que soit restitué ce patrimoine subtilisé à une époque ? La France, particulièrement concernée à mandatée deux universitaires pour plancher sur la question.

Mais au-delà d'objets d'art, ce sont bien également les pratiques architecturales qui demandent à être valorisées. L'Afrique a cette richesse que la majorité de la population sait encore réaliser leurs habitations. Cette richesse est à tout prix à valoriser et à fructifier tout en l'adaptant au contexte contemporain et notamment urbain. Cela permettrait de lutter contre le processus, qui mène le chantier à la réduction formellement du lieu de production du bâti. Et qu'il n'est plus que voué à l'assemblage d'éléments conçus et construits ailleurs comme nous le connaissons le plus souvent en Europe.

Les techniques vernaculaires ont à l'inverse de techniques de marché, des siècles de recherches, d'échecs, d'essais empiriques et de sélections, orientées non pas sur la recherche de plus grand profit dans un cadre favorisant les acteurs dominants les marchés, mais sur les réponses les plus appropriées, efficaces et accessibles à une époque où tout travail était manuel. Même dans les peuples où la culture est transmise à l'oral ces savoirs furent transmis et ont été perfectionnés par des générations et ne demande encore qu'à évoluer. Elle s'appuie sur des savoirs profonds et des connaissances locales de

>Maison et scène de quartier de Médina Gounass

l'environnement, si la diversité de ces techniques peut paraître cacophonique c'est bien qu'en réalité le territoire et l'environnement implique de changer beaucoup plus souvent de techniques et de méthodes que l'on veut bien le croire. On ne saisit pas que l'on tient entre les mains un élixir de connaissance locale distillé et filtré par des siècles d'humanité.

Par ailleurs, de nombreuses manières différentes l'architecture vernaculaire créer un rapport différent avec le bâti. Les techniques employées (maçonneries de terres ou de chaux, charpentage, moulage, tressage...) impliquent une imprégnation et une compréhension des éléments qui composent déjà son propre environnement mais qui va maintenant créer un espace de vie personnel ou collectif. Un rapport à la Terre, terre-mère et nourricière, réapparaît instinctivement en sollicitant le sens du toucher, de l'odorat, de la vue dans un rapport à la matière très différente, presque intime, que les matériaux inertes que sont le parpaing et le béton ne créent pas.

Il en naît une approche différente de son environnement, de sa connaissance et de sa gestion. Le bâti n'est qu'une forme différente, artificielle certes car créé de la main de l'homme, de son environnement naturel, mais constitue malgré tout un ensemble cyclique en continuant de se référer l'un à l'autre.

Enfin les techniques traditionnelles ne demandent que des infrastructures légères facilement duplicables, et dont l'échelle de fabrication de ces matériaux permet une production semi-industrielle impliquant souvent une main-d'œuvre importante. Ce qui dans un contexte de chômage de masse est sans doute une qualité. D'autant qu'une fois formé, les artisans peuvent facilement essayer les pratiques et techniques. Elles restent adaptées à la participation d'entreprises tout comme à l'auto-construction qui à ses avantages dans ce même contexte de manque de ressources et de chômage important.

Malaxage de terre typha, la technique la plus efficace reste seule utilisant les pieds.



1) p14 - Pierre Frey, Learning from vernacular, pour une nouvelle architecture vernaculaire, Actes Sud, 2010

Il paraît donc légitime et nécessaire de préserver les savoirs faire, tout en continuant le travail d'évolution et d'adaptation des techniques vernaculaires, à la manière des travaux menés par les programmes PNNEB Typha, et permettre la valorisation et l'émergence d'une nouvelle architecture Africaine autonome de la pression des marchés mondialisés et permettant une répartition plus équitable des richesses.

Car il n'y a pas d'opposition à vouloir allier sciences et techniques avec le vernaculaire trop souvent présenté comme deux antithèses. Le second c'est pourtant nourri d'expériences et ne demande qu'à évoluer grâce aux savoirs et technologies mais aussi au brassage culturel mondial que nous connaissons maintenant.

Pierre Frey définit d'ailleurs le vernaculaire comme «l'idée que, dans le monde global du XXIème siècle, sont vernaculaires toutes les démarches qui tendent à agencer de manière optimale les ressources et les matériaux disponibles en abondances, gratuitement ou à très bas prix, y compris la plus importante d'entre elles: la force de travail.»¹

On ne peut on voir dans cette définition qu'un parallèle avec la conception bio climatique et le contexte actuel au Sénégal.

Et plutôt que d'opposer la mondialisation et le vernaculaire, Pierre Frey, critique davantage l'uniformisation de son sens d'influence, bien qu'il avertit de son possible et souhaitable changement de fonctionnement. «La mondialisation peut ouvrir des voies, après une première phase risquée qui a entraîné une fragilité artistique. Les pays en développement ayant, par nécessité, dû déployer des stratégies pragmatiques, il se pourrait donc bientôt que le monde occidental, par un effet de retournement inattendu, y découvre les modèles qui lui permettront peut-être de surmonter la crise sociale, environnementale et culturelle qu'il traverse aujourd'hui.

-B) DE LA PETITE À LA GRANDE ÉCHELLE, ÉTAPES ET ACTEURS

-Recherches, prototypes et démonstrateurs, un processus lent mais rigoureux

Lancé depuis 2014 le PNEEB Typha marqua le lancement des phases de recherches et de viabilisation des matériaux terre-typha. Elles font suite à des recherches menées notamment par Babana Mohamed Lemine de l'institut mauritanien Iset de Rosso sur la production de charbon de typha dans la vallée du fleuve Sénégal, véritable point de départ de la requalification en ressource du typha. Le reportage, paru en 2016 sur la chaîne d'Arte : [Mauritanie : les vertus d'un mal](#), présente bien la situation et le développement de ce projet du côté Mauritanien du fleuve.

Les différentes études aboutirent en 2016 et permirent de conclure à un réel potentiel de temps économique que d'intérêts énergétiques et de faisabilités techniques. Cependant si des prototypes furent réalisés à petites échelles la réalisation de bâtiments démonstrateurs dû être repoussée à un second programme ; Le projet Tyccao¹, fut lancé en 2018 avec le commencement du Pavillon Typha.

Il s'agit donc d'un processus long. Mais il faut rappeler qu'il ne s'agissait non pas de la promotion d'une méthode d'isolation et construction existante, mais bien de la confirmation d'un potentiel qui demandait à tout inventer. Il faut au contraire remarquer le travail rigoureux des différents acteurs impliqués dans ces programmes.

Ces programmes en grande partie financés par des fonds de développement sont soumis à des délais et des contraintes d'usages des ressources financières jouant également sur le délai de réalisation des ces différents études.

Un regret cependant de la part du coordinateur du programme PneeB Typha, c'est la limitation de la

¹) Tyccao: Typha, Combustible, Construction en Afrique de l'Ouest



communication à un cercle "d'experts" impliqué ou concerné par le programme. La diffusion, étant déficiente, retarda le moment où une partie de la population mais surtout les entreprises où les ONG purent sans saisir et l'envisager comme une possibilité viable et fiable de construire.

La constitution de "noyaux" de production fut donc retardée mais est désormais en bonne voie, puisqu'au moins une entreprise, "Elementerre", spécialisée et limitée jusqu'alors dans la réalisation et la construction BTC, a ouvert sa production aux éléments terre-typha. L'étape d'une transition entre une production ponctuelle et à but d'expérimentation à celle de semi industrielle et destinée au marché public et privé semble être franchie.

«Présentation par Ernest Dione, coordinateur du programme Tyccao, du matériaux à une délégation d'ONG, architectes et élus, juin 2018

-Le rôle du gouvernement, commande publique et bâtiment démonstrateur.

Le rôle de l'état est indispensable, il est notamment le seul à permettre la mise en place d'outils et de réglementations permettant la valorisation de ces techniques constructives alternatives. Au Sénégal la réglementation concernant l'architecture de terre était déjà existante. Elle fut complétée avec le programme Tyccao sur l'usage de fibres.

Mais c'est surtout la création d'une réglementation thermique, soutenue notamment par Ernest Dione, coordinateur du programme, qui constitue une avancée majeure pour l'efficacité énergétique des bâtiments. Ces outils législatifs permettent la mise en place d'un socle réglementaire donnant une certaine égalité entre ces techniques novatrices et celles du béton. Et surtout une légitimité à entreprendre des recherches en ce sens. Recherches soutenues par les deux programmes successifs PneeB Typha et Tyccao.

L'état peut également fixer des prix de certaines techniques ou matériaux pour lutter contre leurs gonflages artificiels dû à son emploi par des occidentaux, le marché du tourisme ou du luxe, ainsi que les classes dirigeantes politiques et économiques, ayant souvent effectuées leurs études en France et pouvant facilement "privatiser" un marché. Comme nous l'avons vu pour la chaume.

Mais cela pose des questions d'implication et d'intégrité des classes dirigeantes. Souvent proches des grandes entreprises nationales dont une partie importante est liée à l'industrie de la construction dans le secteur du béton. Et dans une région du monde où la corruption liée à la politique fait souvent scandale, rappelons que l'Indice de Perception de la Corruption (IPC) publié par Transparency International est de 45/100 au Sénégal, le poids des lobbyings des cimentiers se pose avec d'autant plus de force.

Les commandes de l'état constituent également des étapes clés. Disposant d'un budget et souvent d'une visibilité importante, elles permettent d'en faire des démonstrateurs,



montrant la viabilité des techniques par l'exemple.

De plus leurs capacités à s'appliquer à des bâtiments d'envergure publique comme des établissements scolaires, des centres de soins ou des bâtiments administratifs prouvent leurs capacités à réaliser des architectures "exceptionnelles". Le prestige ou le respect pour certaines institutions liées à l'éducation ou la santé est une publicité supplémentaire dans les deux sens du terme, de promotion et de visibilité. Le centre de formation professionnelle de Diamniadio où le projet "Guapalante" de Saint-Louis servant également de lieu de centre de formation, sont des exemples de telles commandes ayant permis au BTC d'obtenir une reconnaissance tout en formant de nombreux artisans à la maçonnerie de terre-cru.

Enfin, former des techniciens ou des artisans dans des bâtiments contemporains utilisant ces techniques permet finalement de banaliser son utilisation non seulement auprès de la population mais aussi des professionnels.

Enfin le rôle des états occidentaux est également important puisque ces programmes sont soutenus en grande partie par des fonds de développement étrangers. En impliquant des institutions gouvernementales, des OGNs et des fonds étrangers. Les programmes demandent une certaine rigueur budgétaire, parfois laborieuse, mais seule garante d'une transparence et d'une juste gestion des fonds de développement absolument nécessaires aux pays émergents comme le Sénégal.

Ainsi les deux programmes successifs s'appuient sur un tissu d'organismes riches et diversifiés, hébergé par le ministère de l'Environnement et majoritairement financé par le Fonds Environnemental Mondial (FEM) et le Programme National des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Ils furent accompagnés par l'ONG Craterre et des partenariats se sont également créés avec l'entreprise Elementerre tandis que d'autres ONG devraient participer au programme avec la réalisation de bâtiment démonstrateur, à l'image d'UrbaSen et de la FSH. En effet l'un des objectifs de ce programme est de réaliser 5 bâtiments publics ou collectifs en milieu urbain et 5 autres en milieu rural d'ici 2022 en lien avec des OGN Sénégalaises.

-Le projet Guapalante à Saint Louis, réalisé par Elementerre. Crédit photo: Elementerre

-Les actions menées par les ONG, lieu d'expérimentation et de promotion

Les ONG, dans leurs diversités, ont donc un rôle capitale à jouer. Quelles soient mandatées pour mener des recherches comme ce fut le cas pour Craterre, fournir les ressources financières et techniques comme peut le faire le GRET. Elles sont également présentes pour palier à un manque de volonté, ou d'initiatives politiques et se détacher des cercles d'influences comme le fait UrbaSen et la FSH.

Le cas du BTC nous fournit de beaux exemples d'organisations ayant réussi de belle promotion de ce mode constructif.

Par exemple, Village Pilote lancé en 1992, recueille et accompagne les enfants, adolescents et jeunes adultes laissés à eux mêmes dans les rues de Dakar. Selon l'âge les objectifs diffèrent. Du soutien dans l'urgence, la réinsertion au sein des familles, à la formation et l'insertion professionnelle, les "villages" on pu former de nombreuses générations, et notamment au métier du bâtiment. Et plus particulièrement à la réalisation de BTC, en effet la plupart de leurs refuges et centres d'accueil et de formations sont réalisés par les jeunes hommes en formation qui découvrent ainsi cette technique et évitent le milieu saturé de la maçonnerie de parpaings. Mieux encore, dans un souci de recherches d'efficacités et de performances énergétiques les "villages" réalisés adoptèrent des bâtiments aux caractéristiques et conceptions variées afin d'en comparer les performances ou la durabilité et en tirant les enseignements pour les projets et réalisations futurs.

Les actions menées par la Voûte Nubienne, pour promouvoir ce mode de construction en terre crue sont différentes. Prenant la forme d'un essaimage par l'exemple et en de nombreux points de territoires notamment en milieu rural et péri-urbain. Les personnes qui plébiscitent leurs soutiens reçoivent une aide et le chantier devient un site de démonstration et de formations. En Afrique, peut être plus qu'ailleurs, c'est l'exemple et l'épreuve du temps qui est le meilleur argument pour convaincre.



L'avantage des ONG est qu'elles sont souvent en contact rapproché avec les populations traditionnellement délaissées par les actions des gouvernements envers les quel il existe une forme de méfiance, stigmatisées des déguerpissements et du manque d'investissement public dans les quartiers précaires. Ces populations en manque de ressources sont les plus susceptibles d'adopter un nouveau modèle d'habitat et d'accepter des modes constructifs différents. Pas uniquement par nécessité mais parce qu'il existe souvent un réseau de dialogues, de formations et des relations de confiance avec les techniciens qui accompagnent ces populations. Elles sont particulièrement réceptives à la démonstration et l'expérimentation.

La construction en terre est également particulièrement bien adaptée à la pensée collaborative que ces ONG cherchent souvent à mettre en place. Le but n'étant pas de créer une dépendance à l'action de l'organisation mais seulement d'apporter le soutien le temps nécessaire. En effet ces matériaux se prêtent bien à l'auto-construction, en milieu rural en tout cas où la ressource est abondante et à proximité, et s'adapte également au fonctionnement de briqueteries artisanales et de maçons indépendants.

Cette pérennisation de l'action s'illustre par exemple par la création d'une briqueterie de quartier gérée par la FSH afin d'obtenir des briques de parpaing de qualité à un prix quasi coûtant. La mise en place de telle briqueterie communautaire constitue un axe capital pour le développement des techniques de construction en terre et typha d'autant plus que de telles réalisations sont plus abordables que celles en aggloméré, en effet les matériaux à base de terre coûtent environ 10% moins chers que le parpaing pour une réalisation similaire d'après l'expérience de Doudou Dème.

Enfin leurs actions sont indispensables pour apporter les connaissances techniques nécessaires en manière constructive. C'est ici le rôle d'UrbaSen, organe d'appui technique de la FSH, composé d'urbanistes, géomètres-cartographes, architectes et ingénieurs mais également d'animateurs communautaires, ect...

En effet, même pour le béton, si les réalisations sont

"Une craie et un élève suffit à faire une école." Explication des la composition des sols argileux aux artisans locaux

défectueuses, c'est que souvent des principes, parfois basiques, n'ont pas été respectés. De simples joints alignés, de l'exposition des fers à l'oxydation à l'absence de fondation sont autant d'éléments qui fragilisent dans l'ensemble ces quartiers précaires, et demandent des interventions régulières d'entretien, de réparation ou de reconstruction, parfois dans l'urgence de péril imminent.

Leur rôle est donc également de faire rentrer dans les habitudes constructives des règles d'art et de constructions durables intégrant les prémisses d'une conception bioclimatique. Pourquoi ne pas imaginer qu'elles participent à la création d'une identité architecturale de ces quartiers ? L'introduction de matériaux isolants à base de typha et de terre, représente ainsi un pas supplémentaire dans ce sens. Rappelons que les quartiers précaires sont également ceux où l'on trouve du typha abondamment, la ressource est donc présente sur place.

C'est donc avec l'ambition de passer de l'exemple à l'appropriation, que la FSH et UrbaSen ont pour projet de réaliser le centre de la Fédération Sénégalaise des Habitants. A la fois locaux de la fédération et d'UrbaSen, mais également maison et place de quartier, elle est également le site permettant

la réalisation d'ateliers de production. Par exemple les femmes de la fédération ont déjà mis en place une meunerie collective permettant de produire leurs propres farines.

De nombreuses formations sont également réalisées entre et pour les membres de la fédération. Tout d'abord portées sur des questions de règles d'hygiène et de prévention de risques sanitaires elles portent maintenant sur des thèmes comme le micro-maraîchage en milieu urbain, la découverte des outils informatiques ou encore des méthodes de l'entrepreneuriat.

Cette réalisation au sein des quartiers précaires, où l'absence de service public est notable, avec les mêmes contraintes que connaissent les habitants, sera un lieu d'apprentissage, de démonstration puis de promotion des techniques constructives bio-sourcées et bio-climatiques. Elle est également le symbole de la capacité de réaliser des objectifs collectifs, indépendamment et sans intervention de l'état. Une autre manière de concevoir et de construire la ville : "la ville par et pour les habitants".

Ci-dessous: Grâce à UrbaSen le chantier devient un lieu de formation pour les artisans mais aussi les bénéficiaires. Crédit photo Lionel Chabot



-Elementerre, rôle et implication des entreprises

Le rôle des entreprises n'est pas à négliger, d'autant si l'on souhaite parvenir à démocratiser très largement les réalisations utilisant le typha. En effet, passer de l'échelle de l'expérimentation à celle de réalisation publique est ponctuée de nombreuses étapes.

La première d'entre elles est de rationaliser l'approvisionnement en ressources premières. En effet, si les exploitations des carrières de terre et latérite étaient déjà bien en place grâce au réalisation en BTC c'est bien le programme du combustible typha qui a mis en place la chaîne de production du typha le long de la vallée du fleuve Sénégal. Il est désormais simple de diversifier la destination du typha coupé et séché par ces différents groupements villageois.

La production de matériaux au-delà de l'échelle expérimentale, n'attendait d'elle qu'un projet d'envergure. Ce qui fut le cas grâce au projet de l'éco pavillon terre-typha en cours de réalisation au sein de la cité du savoir à Diamniadio.

Il représente bien la situation dans le domaine de la construction en Afrique de l'Ouest puisqu'il sera la seule réalisation qui ne soit pas d'acier et de béton au sein de toute la ville nouvelle de Diamniadio. Investissement de plus de 700 milliard de Franc CFA (2milliard d'Euro) pour 2000 hectare de ville "moderne", décrit par certains comme un futur Dubaï de l'ouest. Il serait illusoire d'imaginer que cette cité sera accessible pour tous et qu'elle illustre la fracture croissante entre les plus aisés et les démunis dans les pays en développement.

Ce projet, aussi solitaire soit-il, marque cependant d'une pierre blanche le développement du terre-typha. En effet soutenu par cette commande de l'état, l'entreprise Elementerre a pu se lancer dans la production semi-industrielle de matériaux à base de typha et de terre-typha. L'entreprise avait déjà participé à des chantiers expérimentaux, ou de l'intervention en isolation sur de l'existant et s'appuie sur ses connaissances en terme de construction en BTC et d'expérimentation de réalisation en pisé ou bauge.

*Le chantier de l'éco pavillon en décembre>
Briques de BTC et de terre-typha côte à
côte. crédit photo: Elementerre.*



L'apparition de ces nouveaux matériaux sur le marché, bien que de manière encore très confidentielle marque une réelle étape et l'opportunité d'engager architectes, constructeurs et promoteurs vers des choix de réalisations différentes, au moins le choix existera-t-il désormais. Gageons que la multiplication des projets soutenus par le programme permettra au terre-typha et aux entreprises qui ont choisi de s'en saisir, d'acquérir rapidement une certaine visibilité, tout d'abord dans le milieu professionnel et des spécialistes puis d'un public plus large et généralisé. A moins que son utilisation par une population plus démunie verra un développement ascendant qui se répercutera et se déclinera sur des échelons "supérieurs".

Enfin en septembre dernier près de Dakar l'unique unité sénégalaise de fabrication de matériaux de construction en terre cuite, la Sofamac, s'apprête à redémarrer sa production d'où sortiront bientôt briques, carreaux et tuiles en terre cuite. Matériaux ayant fondée et participant à la qualité des quartiers historiques des villes de Gorées, Saint Louis ou Dakar.

C'est une première depuis les années 1970 où la production avait alors été arrêté¹. C'est le signe que d'autres entreprises cherchent à lutter contre l'homogénéité du marché.

1) Amadou Oury Diallo - Dakar
revoit la vie en rouge - Jeune
Afrique n° 3011 23-29 septembre
2018

CONCLUSION

Dans la plaine de Diamniadio hérissée de grues se dressent peu à peu des squelettes de béton poussant sur leurs armatures d'acier. Certains sont déjà recouverts d'écailles de verre et renvoient des reflets aveuglants. Les tours s'élèvent dans la brousse en même temps que d'énormes monticules de terre ocre sont formés par de lourds engins à chenille. On crée ces collines de latérites comme si on ne savait que faire de cette matière qui semble être, pour le monde urbain contemporain, au mieux un socle, au pire un déchet à évacuer. Pourtant, cette matière déjà extraite et même rendue malléable et plastique après la pluie récente, n'invite qu'à être d'avantage avec des outils aussi simples que les mains.

A l'horizon quadrillé de poteaux et de dalles apparaît près d'un vénérable baobab un éclat d'ocre rougi d'hématite. Ce sont les premiers murs de terre et de typha paraissant modestes et bien solitaires comparés aux hauts chantiers qui les entourent. Les artisans sont en train de doubler les murs de BTC avec des briques de terre typha tandis que des panneaux compacts du végétal sont prêts à doubler les toitures et à créer des cloisons fines.

Le pavillon se tiendra quelque part dans les 14 hectares de la "Cité du savoir" parmi les milliers de la ville moderne naissante. Ambassadeur solitaire de l'éco construction, il peut cependant compter sur des hommes et femmes enthousiastes et déterminés à faire connaître et diffuser ces techniques au plus grand nombre.

La péninsule dakaroise porte son regard avec espoir ou circonspection vers la ville nouvelle qui se bâtit jour après jour; du moins pour ceux ayant le luxe de pouvoir se permettre de pronostiquer le futur au-delà d'une semaine, d'un mois.

Des événements sont cependant encourageants, comme ces projets d'écoconstruction qui se multiplient, l'implication de l'état, d'ONG et d'entreprises dans ce domaine, la réouverture après 50 ans de l'unique briqueterie de terre cuite du Sénégal ou la tenue en Mai dernier lors de la biennale Dak'Art, de l'exposition "Architecture en terre d'aujourd'hui", sont autant d'éléments révélateurs d'un mouvement de fond amené à prendre de l'ampleur.

Souhaitons que certains verront dans ces quelques briques une voie à suivre et à prolonger car doucement un vent nouveau c'est levé sur le Cap-Vert et après avoir fait bruissé le typha dans les niayes, et le hisser sur la scène architecturale sera t-il maintenant assez fort pour chasser un peu de la poussière du ciment qui sature la presque île ? D'autant que le temps presse et que les alizés chargent l'horizon de sombres nuages de changements et de bouleversements à venir auquel le pays et le continent devront faire face.

Le terre-typha sera t-il une réponse? J'ose le croire...

Un petit engrenage menant au-delà de ce que laissait croire l'horizon s'est peut-être mis en marche.

*La nuit est tombée sous le grand baobab, tout le village est là maintenant.
Dans l'obscurité on ne distingue pas les visages seulement l'éclat des
reflets des yeux.*

*Le vieux homme c'est tut et semble déjà dormir,
a t-il seulement fini son histoire ?*

...

*Des murmures s'élèvent, on sort de la torpeur, l'enfant, la mère et le
père, le fou et le sage et même les ancêtres tous lancent des réflexions
anonymes sous le masque de la nuit et chacune d'elles est écoutées,
respectées.*

Qui prendrait le risque d'offenser un esprit ?

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier, Pascal Joanne et Ignacio Requena de m'avoir suivi durant mes vagabondages de mémoire.

Toute la sympathique équipe d'UrbaSen pour leur accueil, leur spontanéité, les nombreuses choses qu'ils m'ont appris. Des visites sur le terrain, au pilotage de drone, à cuisiner le bishap, à apprécier le piment dans le thiof, et jusqu'à bégayer quelques mots de Woloff... Diërdiëf pour tous cela à Pape Ameth Keita, Fatou Furtado, Fatou Gueye, Mamadou Thiam, Ibrahima Sow, Rokhaya Senghor, Djibrill Diallo, Magatte Diouf, Awa Dieme, Ismaïla Dieme, Maritou Gaye, Ismaïla Seye, et Amadine Diagne ainsi que mes deux "toubabs" et maîtres de stages Lionel Chabot et Béa Varnai.

Mes amitiés à tous.

A toute l'équipe d'Elementerre auprès de laquelle j'ai pu expérimenter la fabrication de matériaux en terre et typha et débattre de l'efficacité des fétiches en partageant un bon tiep bou dien. Et plus particulièrement Doudou Dème, merci pour les échanges que nous avons pu menés.

Mes pensées vont également à toutes les personnes et familles qui m'ont accueilli le temps d'un thé, d'un repas, de la Korité, d'une mi-temps de coupe de monde, d'une nuit. Je garde en mémoire les sourires des familles de Rokhaya, de Nafina, la famille Sambou, Victor et son frère en Gambie, le "grand-père Diola" et ces petits-enfants de Diogane, la famille Kamara, la famille de Moustapha Sané, le sergent Ousmane Kama, Idy' et Momo "le Calamar" ainsi que tout les autres visages anonymes qui m'ont offert une tasse, une main, une place sur une "jakarta"...

Merci à vous tous.

Egalement un énorme remerciement à mes deux correcteurs:

Merci papa, merci maman.

Merci à toi qui m'a laissé partir, bien que peut être un peu trop loin cette fois.

Merci à ceux qui m'ont aidé à relever la têtes quand j'en n'ai eu besoin, les amis, merci beaucoup.

BIBLIOGRAPHIE

Sarr (Sécou) , Défis climatiques : Quelle nouvelle trajectoire de développement ? Dakar, Sénégal, rapport d'activité enda énergie, 2015, 52p

Rapport qui brosse un large tableau africain avec de nombreux exemple de manière de lancer des actions portants sur des enjeux climatique et environnementaux tout en développement et soutenant les populations locales. Il est divisé en plusieurs thème, climat et citoyenneté, changement climatique et impact sur le territoire ou encore le soutien d'un développement durable

Abidine Tarba, Typha ou comment une plante invasive change le regard porté sur les inondations à Dakar, Nantes, Notice de projet de fin d'études, 2018, 91p

Présentation de la situation des niayes et l'importance du typha dans le contexte dakarois après une description plus global de la plante et du contexte urbain. Présentation de notre projet de semestre d'automne 2017.

Mbengue (Mouhammad Fatih), Partenariats pour des alternatives durables, Dakar, Sénégal, Enda tiers monde, 2016, 76p

Présentation à échelle mondiale des actions mené par Enda pour le développement avec toujours des ambitions écologique et de mouvement citoyen/d'habitant. Comprends aussi bien des projets structurel et matériel que des formation ou campagne de sensibilisation.

Moustapha Sene & Maguette Ndong, Une grande côte au coeur de toutes les convoitises, « vivre autrement », février 2012, Dakar, Sénégal p45-54

Article permettant de comprendre l'histoire, les dynamiques et les conflits (d'usages, de pression foncière, d'étalement urbain...) autour des niayes sur toutes la grandes côte mais avec un focus sur la région dakaroise

Anger Romain et Joffroy Thierry, Etat de l'art: utilisation traditionnelles et contemporaines de fibres végétales dans la construction, Craterre, Grenoble, 2014, 80p

Vaste inventaire de l'utilisation de fibre végétal, de la paille au bambou au passant par le roseau dans de nombreux contexte géographique il permet d'avoir une bonne lisibilité de l'état actuel des techniques et également la "portabilité" entre matériaux plus ou moins proches.

Lalaina Rakotomalala et Arnaud Misse, Rapport technique, identification du contexte sénégalais, Craterre, Grenoble, 2014, 64p

Focalisation sur le contexte sénégalais, notamment sur la culture constructive dans différents milieux (urbain, rural...) et son évolution récente. Comprends également un partie sur les ressources locales exploitées ou exploitables ainsi qu'une étude de marché et des hypothèses de matériaux à développer.

Lalaina Rakotomalala, 14ème Festival graine d'Isère, Bilan atelier Typha – terre – fibre, Villefontaine, 2015, 26p

Bilan sous formes de fiche sur les différents matériaux expérimentés à échelle 1 lors de cette atelier. Permet de se rendre compte de la mise en place de matériaux à base de typha et de terre dans différents contextes (neuf/existant).

Feurat Alani, James de Caupenne, Jacques Santiago Avalos, Mauritanie : les vertus d'un mal, reportage Arte, 2016, 24'

Reportage qui présente la situation du fleuve Sénégal victime de la prolifération du typha. Ainsi que la présentation du projet soutenu par le FFEM de la transformation de la plante en charbon à base de la plante.

Ministère de l'environnement et du développement durable, Capitalisation des résultats de recherches et expériences sur le typha, PNEEB, Dakar, 200p, 2014

Ensemble de contre-rendu, de documents de capitalisation et d'objectifs rédigés dans le cadre du programme PNEEB Typha. Documentation denses qui traitent de nombreux sujets autour de la mise en place d'une économie autour de ceste ressource.

Gauzin-Müller Dominique, Sémon Pauline, Doat Patrice, Fontaine Laetitia, Guillard Hubert, Architecture en terre d'aujourd'hui: les techniques de la terre crue. Paris : Museo. 112 p , 2016

“La terre a conquis le champ de l'architecture contemporaine et les centaines de bâtiments d'une exceptionnelle qualité esthétique et technique qui émergent sur toute la planète éveillent l'intérêt des médias et de la profession. Habitat, équipements, bâtiments d'activités ou aménagements intérieurs et extérieurs, les 40 projets décrits dans ce livre ont été choisis parmi les 357 candidats du TERRA Award, premier Prix mondial des architectures contemporaines en terre crue.”

BIBLIOGRAPHIE

Cheick Biteye, L'agglomération de Dakar redessinée par les infrastructures. AFRIQUES, Architectures, infrastructures et territoires en devenir, Paris, Beaux-Arts de Paris éditions, p63, 2015

Texte décrivant les effets des grands travaux infrastructurel effectué à Dakar depuis les années 2005.

Claude Prelorenzo, Le saut infrastructurel. Mutations d'infrastructures au Sénégal. AFRIQUES, Architectures, infrastructures et territoires en devenir, Paris, Beaux-Arts de Paris éditions, p79, 2015

La ville légère, l'utilisation des mobiles et des réseaux internet permettant de limiter les infrastructures, un schéma pour les villes africaines?

Pierre Nicolas, Malick Gaye, Naissance d'une ville au Sénégal. Karthala, 1988, 193p

Ouvrage présentant toute les étapes de l'aménagement du village d'Oussouye au Sénégal, le menant de village à ville. Comprant des descriptions détaillée de l'habitat traditionnel Diola.

Pierre Frey, Learning from vernacular, pour une nouvelle architecture vernaculaire, Actes Sud, 2010, 166p

Présentation de nombreuses architecture vernaculaires de part le monde et de réalisations contemporaines dans la continuité de l'expression vernaculaire local

Réné Gardi, Maisons Africaines, Elsevier, 1974, 248p

Description et récit d'architectures traditionnelles africaines.

Andrew Ayers, Coopérations. 'A' hors série, TAMassociati - Architecture Citoyenne. P26-41, Juin 2018

Dossier s'articulant autour de 4 projets en Afrique de l'Ouest posant des questions d'adaptabilités à l'environnement, d'introduction de la population au procesus de conception, d'utilisation de techniques ancestrals dans une conception contemporain.

Gora Mbaye, Goormak, Flurina Rothenberger, NDOX, 2017, vidéo woloff, 3" <https://vimeo.com/187573341>

Clip du rappeur Gora Mbaye décrivant les conditions dû au inondations et changement climatique à Dakar et imagé par des prises de vue lors de la saisons des pluie de 2017. "Ndox" signifie "eau" en Woloff.

Amadou Oury Diallo – Dakar revoit la vie en rouge - Jeune Afrique n°3011, 23-29 septembre 2018

Article décrivant les dynamiques autour des matériaux en terre à Dakar et notamment la réouverture de la production de brique de terre cuite à Dakar, production stoppée dans le pays depuis 1970.

Ryszard Kapuscinski, Ébène, aventures africaines, Pocket, 2002

"Un grand reporter doublé d'un véritable écrivain livre ici le fruit de plus de quarante ans de fréquentation assidue de l'Afrique. La finesse de l'analyse jointe à l'intelligence du cour font de ce livre une des meilleures introductions possibles au continent noir."

Henning Mankell, L'oeil du léopard, Points, 1990,

Roman du suédois Henning Mankell. *"Se sentant responsable de la mort de la femme qu'il aime, Hans, pars à Mutshatsha en Zambie sur les trac d'un missionnaire suédois. A la fois fasciné et effrayé par l'Afrique, la misère, la violence et le chaos, Hans accepte d'aider Judith à diriger sa ferme et tente d'y mettre en oeuvre ces idéaux de justice. Il ne comprends pas encore ce qu'il est venu chercher ici..."*

Playliste musicale à sonorité africaine:

-**Snimbe: Tama**, Espace, 5,20'

-**Manitoumani: M**, Lanomali, 3,28'

-**Emou Nöma: Banlieuz'Art**, Koun Faye Koun Kalanke, 3,52'

-**Kanou: Fatoumata Diawara**, Fatou, 3,54'

-**Lon Kelen, Banlieuz'Art, Viviane Chidid**, 3,45'



Gwenlande Piriou

Mémoire réalisé
sous la direction de
**Pascal Joanne &
Ignacio Requena**

ensa Nantes - 2019

*Sauf mention contraire, toutes les photos
et documents ont été réalisés par l'auteur*

< Crédit photo: "Dakar ne dort pas, Dakar se noie." Flurina Rothenberger

Terre Typha

--

Au Sénégal une plante jusqu'alors discrète part soudainement à la conquête des espaces que l'homme cherchait à s'approprier et à maîtriser.

Fleuves, lacs, canaux, bassins et rizières sont envahis en quelques années par le *Typha*, un haut et vivace roseau africain qui ondule maintenant sur des dizaines de milliers d'hectares.

--

À Dakar le ciel est souvent "sable", de poussière, de pollution, de vent de désert. Tout comme les routes, les voitures, les arbres, les maisons.

Ce n'est pas qu'une couleur, c'est une texture qui couvre tout et qui semble absorber la lumière, et parfois même, la ville elle-même. Dakar est minérale, son cœur est fait de béton et dans ses artères le sable se glisse partout.

--

Quel rôle peut bien jouer ce roseau envahissant?

Mémoire réalisée
sous la direction de
**Pascal Joanne &
Ignacio Requena**

ensa Nantes - 2019

