

Side Event NECTAR COP17 Climat Durban

5 décembre 2011

Projet Initiative Climat Développement de la Francophonie

IEPF/IDDRI/NECTAR/BATIMENT

**Présentation des résultats de l'étude sectorielle sur l'efficacité
énergétique des bâtiments en Afrique de l'Ouest, dans un contexte
de changement climatique**

Communication

**« Pour des établissements humains durables en
Afrique de l'Ouest, grâce à la synergie de l'habitat
bioclimatique, de l'efficacité thermique et
énergétique, et les énergies renouvelables »**

Présentation

Mbacké NIANG, Architecte, Chercheur et Enseignant

Agence d'Architecture et de Recherche MBN

Coordonnateur ETUDE/IEPF/IDDRI/NECTAR/BATIMENT/SENEGAL

SOMMAIRE

- ❑ **CONTEXTE ET ENJEUX DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES** (pour mémoire)
- ❑ **OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS DE L'ETUDE** (pour mémoire)

- ❑ **METHODOLOGIE D'INTERVENTION**

- ❑ **RESULTATS DES ANALYSES ET EVALUATIONS DES PERFORMANCES DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT**

- ❑ **RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D'ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE**

- ❑ **RESULTATS DE L'IDENTIFICATION DES PROJETS PILOTES DE DEMONSTRATION, DES MAITRES D'OUVRAGES ET DES PARTENAIRES FINANCIERS POTENTIELS**

- ❑ **CONCLUSION**

□ METHODOLOGIE D'INTERVENTION

❖ ZONES d'intervention

- Habitat traditionnel, Habitat populaire régulier
- Habitat colonial, Habitat planifié en série
- Habitat moderne, Habitat populaire irrégulier
- Habitat spontané-précaire (bidonville)

❖ Modes d'intervention

- Habitat bioclimatique
- Efficacité énergétique et thermique des bâtiments
- Energies renouvelables, bâtiments à énergie positive

➤ Domaines d'intervention

- Urbanisme
- Architecture
- Construction

❖ Filières et Corps d'état d'intervention (lots techniques du bâtiment)

- Gros Œuvre – Toitures – Terrasse et Couverture
- Circulation Verticales – Confort Acoustique et Thermique
- Menuiserie et Vitrierie – Plomberie – Electricité et Eclairage
- Chauffage – Renouvellement et Conditionnement d'air
- Revêtements Muraux et de Sols – Voiries et réseaux divers

□ RESULTATS DES ANALYSES ET EVALUATIONS DES PERFORMANCES DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT

❖ Zones d'intervention

- Structuration de la typologie de l'habitat
- Etat des lieux de l'habitat sélectionné

EVOLUTION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT AU SENEGAL

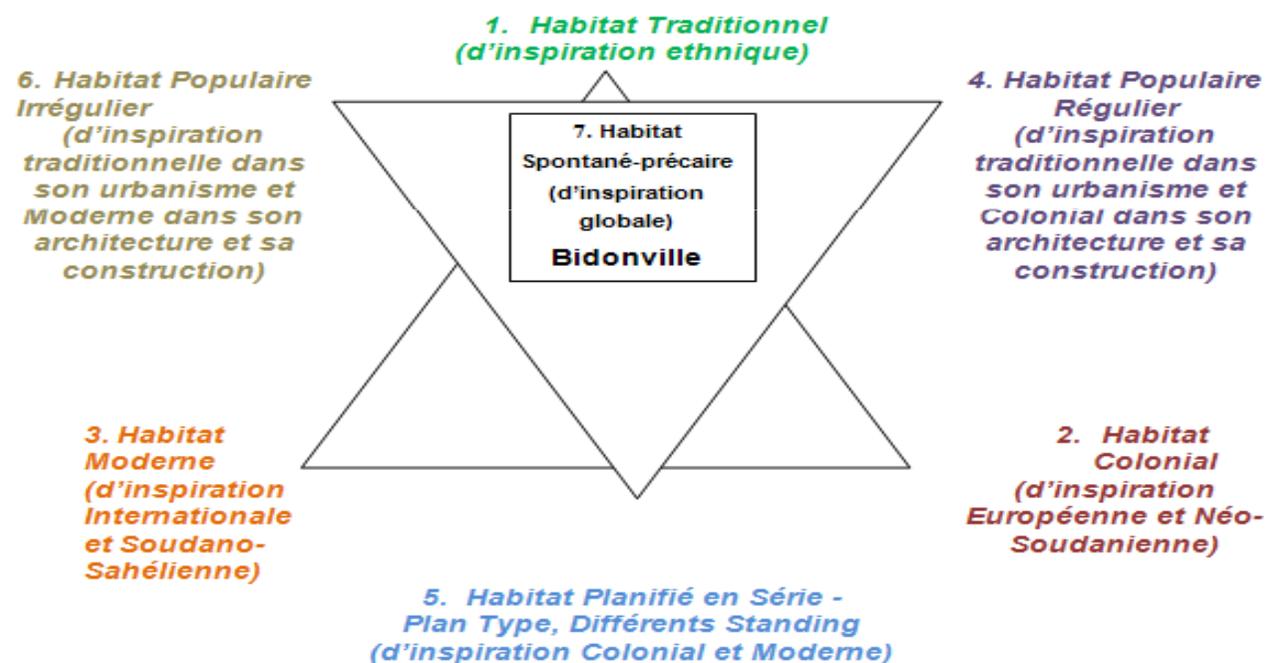


Diagramme du modèle d'interaction évolutive des établissements humains du Sénégal

Mbacké NIANG, Architecte, Chercheur et Enseignant

Février 2011

□ RESULTATS DES ANALYSES ET EVALUATIONS DES PERFORMANCES DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT

❖ Domaines d'intervention

➤ Caractéristiques énergétiques (ENERGIE) de la typologie de l'habitat

- **Evaluation de la consommation d'énergie électrique par usage**
- **Evaluation de la consommation d'énergie électrique par kWh/m²/an**

➤ Caractéristiques économiques (ECONOMIE) de la typologie de l'habitat

- **Analyse de Cycle de Vie de la typologie de l'habitat**
- **Calcul de Coût Global de la typologie de l'habitat**

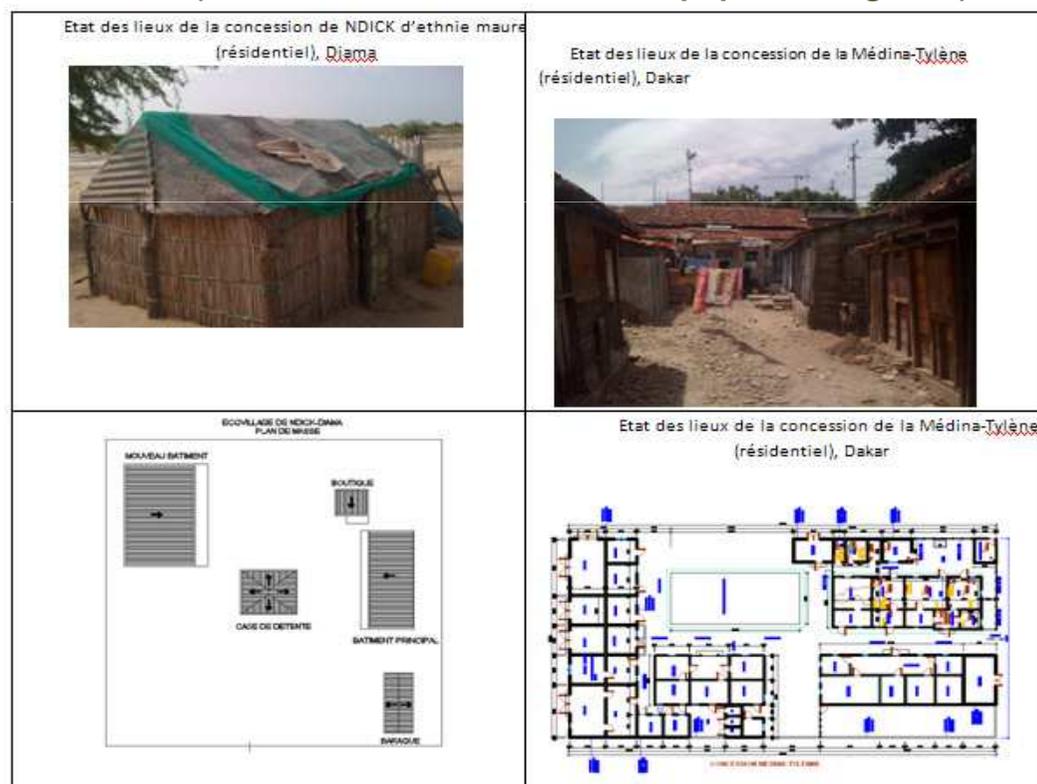
□ RESULTATS DES ANALYSES ET EVALUATIONS DES PERFORMANCES DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT

- ❖ **Filières et Corps d'état d'intervention du bâtiment (environnement, enveloppe, équipements et finitions)**
 - **Contexte socio-économique du secteur d'intervention (bâtiment, construction, immobilier)**
 - ✓ **Secteurs porteurs de croissance (contribution au PIB)**
 - ✓ **Gouvernance**
 - ✓ **Acteurs de l'art de bâtir**
 - ✓ **Processus de l'innovation et de la normalisation**

- ❖ **Filières et Corps d'état d'intervention du bâtiment (environnement, enveloppe, équipements et finitions)**
 - **Filières industrielles, artisanales et informelles**
 - ✓ **Différents stades du cycle de vie des matériaux, produits et composant**
 - ✓ **Production locale et production importé**
 - ✓ **Parc immobilier tertiaire et parc immobilier résidentiel**
 - ✓ **Formation et emploi**

□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

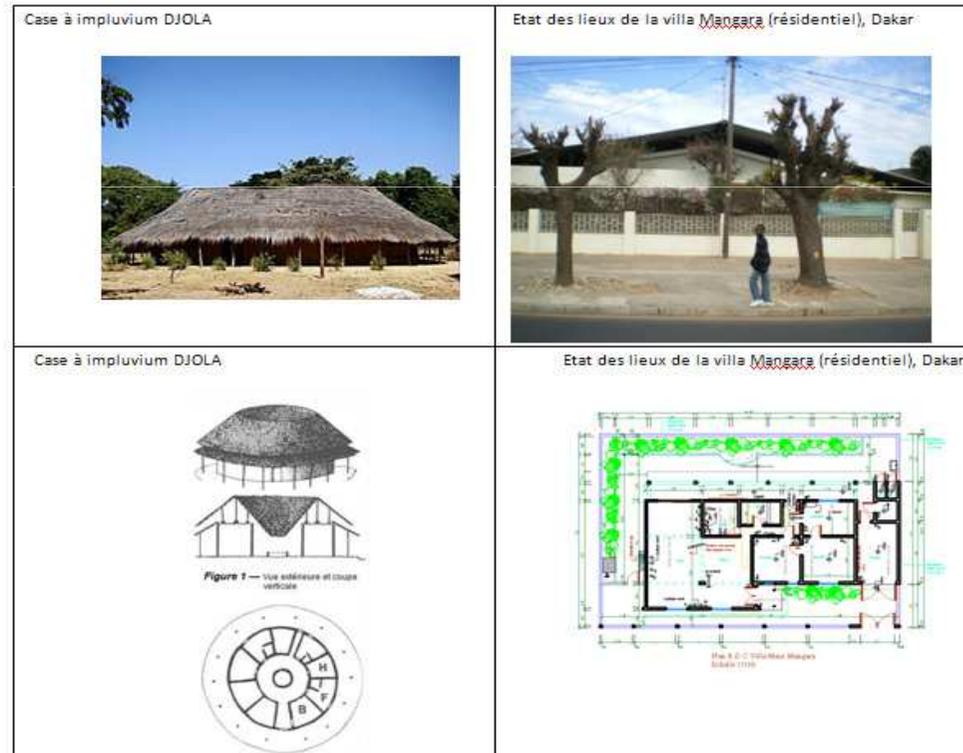
- ❖ **Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat**
 - Synergie de la typologie de l'habitat pour l'émergence d'un nouveau type d'habitat par la consolidation des bonnes pratiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'architecture et de la construction
 - ✓ Implantation périphérique des bâtiments (urbanisme habitat traditionnel, populaire régulier)
 - ✓ Centralité de la cour (urbanisme habitat traditionnel, populaire régulier)



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

❖ Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat

- Synergie de la typologie de l'habitat pour l'émergence d'un nouveau type d'habitat par la consolidation des bonnes pratiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'architecture et de la construction
 - ✓ Double toiture de la case à impluvium en chaume (construction habitat traditionnel DJOLA)
 - ✓ Double toiture de la villa en tôle (construction habitat moderne type Sicap)



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat**
 - **Synergie de la typologie de l'habitat pour l'émergence d'un nouveau type d'habitat par la consolidation des bonnes pratiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'architecture et de la construction**
 - ✓ **Grande épaisseur des murs de 40 à 50 cm (construction habitat colonial)**
 - ✓ **Grande hauteur sous-plafond de 4 à 5 m (construction habitat colonial)**



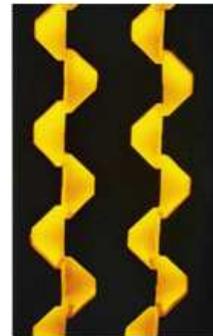
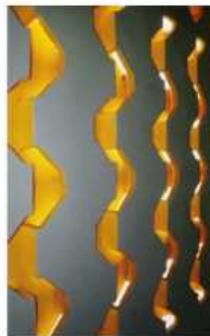
□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat**
 - **Synergie entre l'espace public (rue, place) et l'espace privé (cour, patio, terrasse accessible) pour favoriser la ventilation naturelle et l'éclairage naturel à travers la cité**
 - ✓ **Clôture filtrante de la cour, lumière tamisée du bâtiment**

Mur de clôture ventilé naturellement

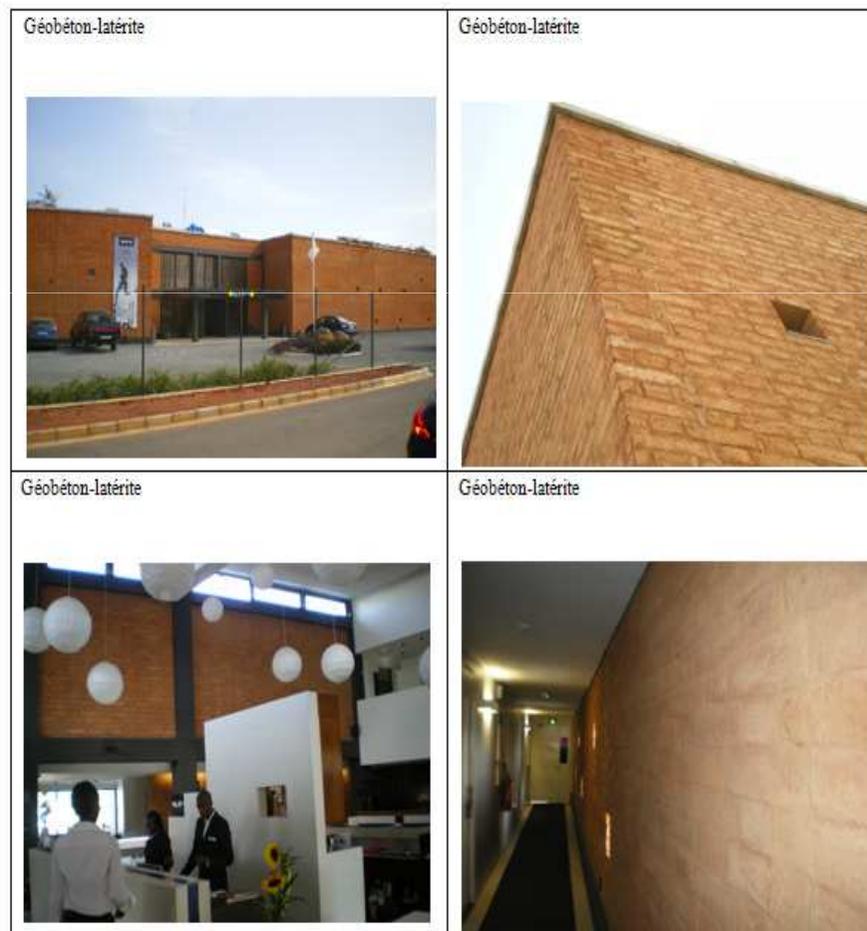


Mur du bâtiment éclairé naturellement



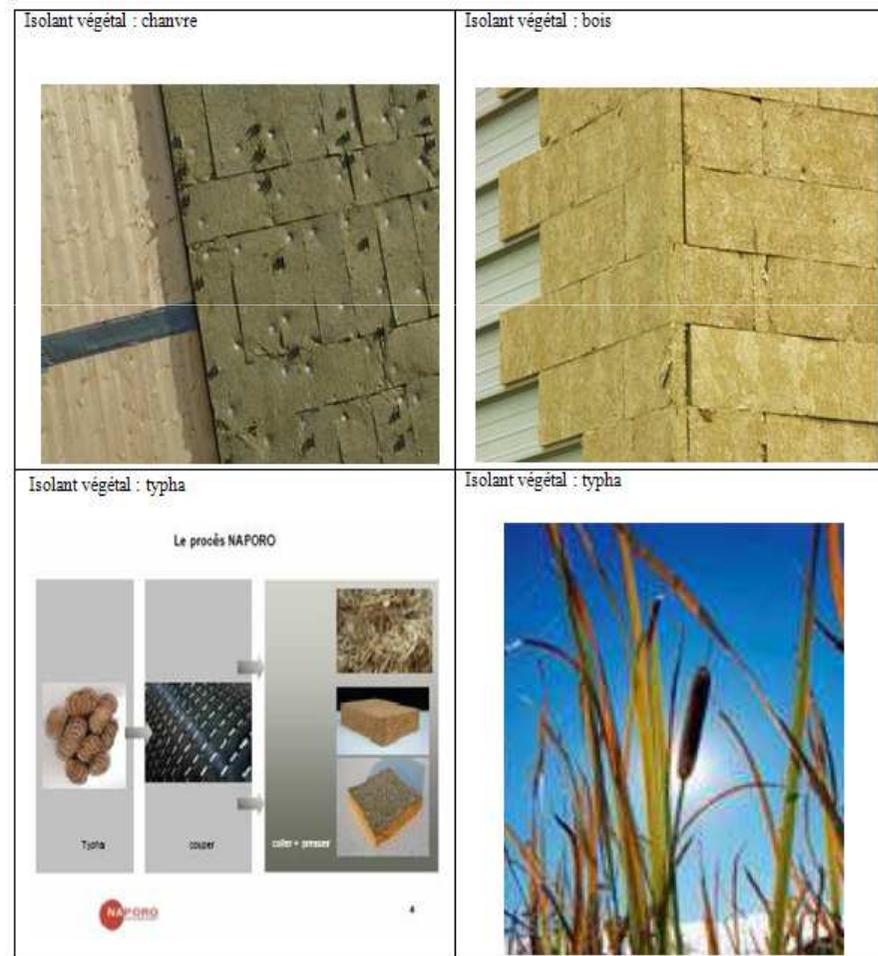
□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat**
 - Synergie entre les matériaux locaux et les techniques constructives modernes pour la réalisation des toitures, des murs et des sol-planchers
 - ✓ Les applications dans l'habitat moderne: latérite, géobéton



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'adaptation grâce à l'amélioration du confort hygrothermique dans l'habitat**
 - Synergie entre les matériaux locaux et les techniques constructives modernes pour la réalisation des toitures, des murs et des sol-planchers
 - ✓ Les applications dans l'habitat moderne: projet typha-ciment isolant thermique



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - Synergie entre la protection solaire des bâtiments et le captage de l'énergie solaire intégrée au bâti
 - ✓ Typologie des dispositifs architecturaux de protection solaire

Dispositif de protection solaire oblique fixe



Dispositif de protection solaire oblique fixe



Dispositif de protection solaire avec film réfléchissant

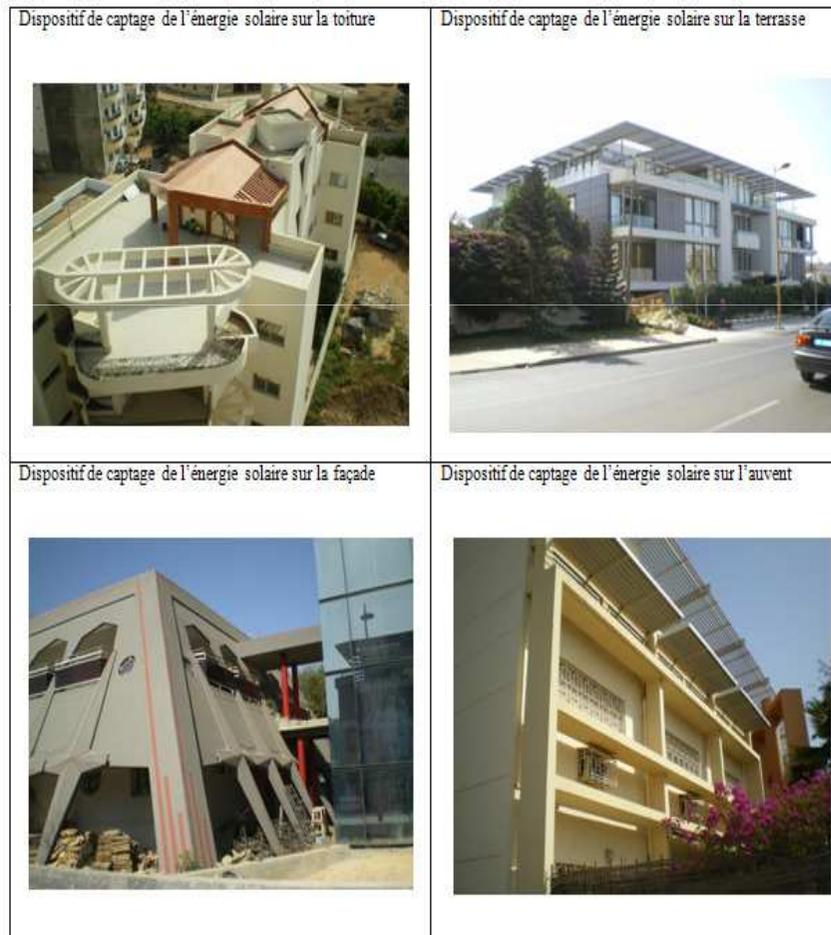


Dispositif de protection solaire avec film réfléchissant



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - **Synergie entre la protection solaire des bâtiments et le captage de l'énergie solaire intégrée au bâti**
 - ✓ **Potentiels d'intégration au bâti des dispositifs architecturaux de captage de l'énergie solaire**



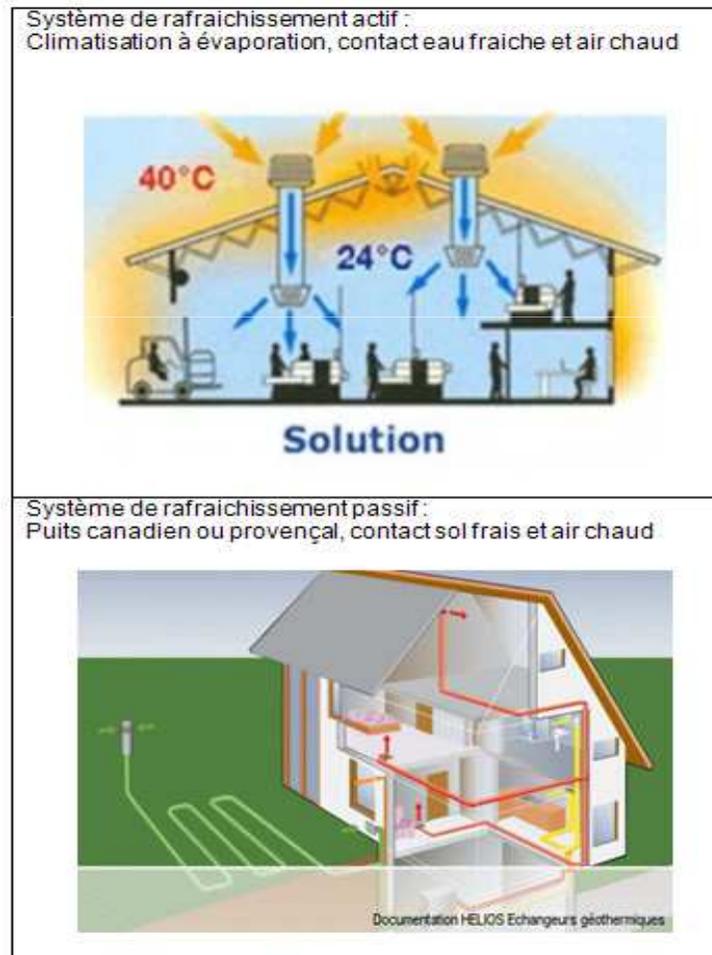
□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - **Synergie entre la protection solaire des bâtiments et le captage de l'énergie solaire intégrée au bâti**
 - ✓ **Exemples d'intégration au bâti des dispositifs architecturaux de captage de l'énergie solaire**



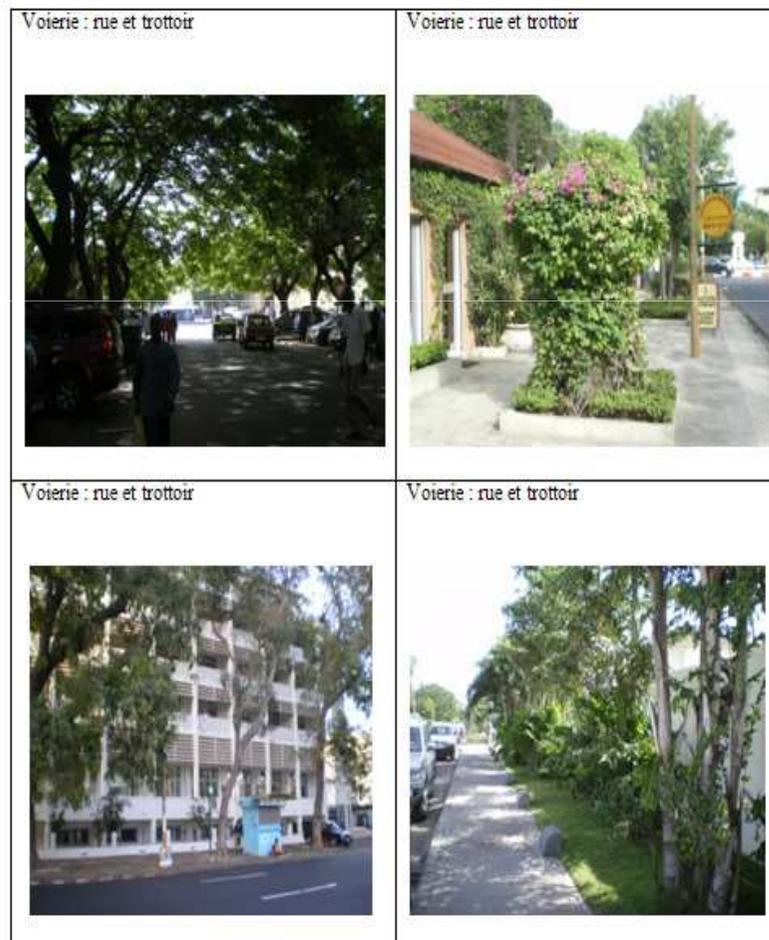
□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - **Synergie entre les systèmes de rafraichissement actifs et passifs**
 - ✓ **Exemples de climatisation à évaporation et de puits canadien ou provençal**



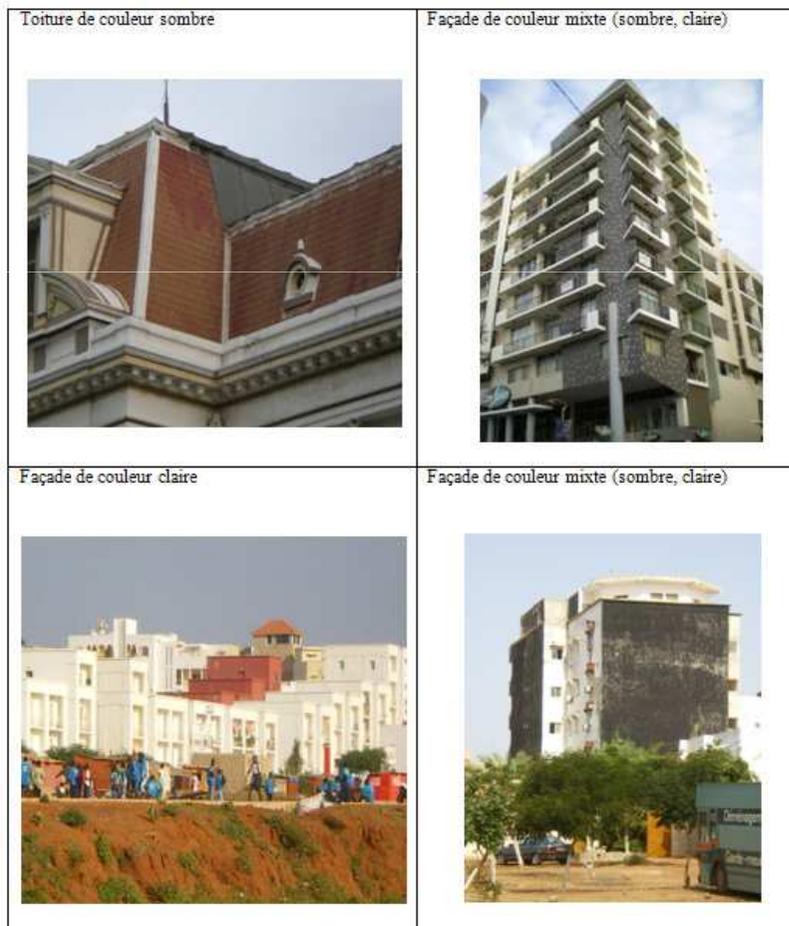
□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - Synergie entre la végétalisation, la coloration du paysage de la cité et des bâtiments pour la réduction du phénomène d'îlot de chaleur urbaine et la minéralisation des sols de la ville
 - ✓ Végétalisation de l'espace public: voirie (rue et trottoir)



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D' ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - **Synergie entre la végétalisation, la coloration du paysage de la cité et des bâtiments pour la réduction du phénomène d'îlots de chaleur urbaine et la minéralisation des sols de la ville**
 - ✓ **Coloration du bâtiment: toiture, façade**



□ RESULTATS POTENTIELS D'AMELIORATION DE LA TYPOLOGIE DE L'HABITAT GRACE AUX RECOMMANDATION D'ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET L'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

- ❖ **Stratégies d'atténuation grâce à la réalisation des économies d'énergie dans l'habitat**
 - **Synergie entre les grands travaux du pouvoir central, des collectivités locales et des programmes d'habitat du plus grand nombre de la société civile par la standardisation et l'industrialisation du bâtiment**
 - ✓ **Les prémisses de l'industrialisation des composants du bâtiment (matériaux locaux): cas de l'habitat traditionnel, de l'habitat moderne, de l'habitat populaire régulier, irrégulier, spontané-précaire (bidonville)**

<p>Mise en œuvre de blocs de latérite taillés</p> 	<p>Mise en œuvre de blocs de terre comprimés</p> 
<p>Production artisanale de blocs de latérite taillés</p> 	<p>Production artisanale de blocs de terre comprimés (brique, pavé, bordure, gargouille)</p> 

□ RESULTATS DE L'IDENTIFICATION DES PROJETS PILOTES DE DEMONSTRATION (PANAS et NAMAs), DES MAITRES D'OUVRAGES ET DES PARTENAIRES FINANCIERS POTENTIELS

❖ Projets pilotes en zone urbaine

➤ Secteur tertiaire

- ✓ Réhabilitation: Projet Hôtel de Ville de Dakar ; Projet Building Administratif (habitat moderne,
- ✓ Construction neuve: Projet d'extension de l'Hôtel de Ville de Dakar; Programme de pavage de la Ville de Dakar

❖ Projets pilotes en zone périurbaine

➤ Secteurs tertiaire et résidentiel

- ✓ Réhabilitation et Construction neuve: Programmes de restructuration et de régularisation de Hann Yarakh Dakar; de Pikine-St Louis; Programme de logements-recasement de population des quartiers inondés de St Louis; Projets pilotes à Kaolack du programme d'amélioration des bidonvilles
- ✓ Construction neuve: Programme SN-HLM de parcelles assainies et de logements dans toutes les régions; Projet de construction de salles de classe à Niamey; Projet de construction de logements sociaux à Niamey; Programme hôtelier ONOMO à Dakar, Bamako et Abidjan

❖ Projets pilotes en zone rurale

➤ Secteur tertiaire et résidentiel

- ✓ Réhabilitation et Construction neuve: Projet pilote de l'écovillage de NDICK-Diama

❑ RESULTATS DE L'IDENTIFICATION DES PROJETS PILOTES DE DEMONSTRATION (PANAs et NAMAs), DES MAITRES D'OUVRAGES ET DES PARTENAIRES FINANCIERS POTENTIELS

❖ Maîtres d'Ouvrages potentiels

- **Etat du Sénégal**
 - ✓ Ministère de l'Energie (Direction des Economies et de la Maîtrise de l'Energie, DEME)
 - ✓ Ministère de l'Habitat (Société Nationale des Habitations à Loyer Modéré, SN-HLM)
 - ✓ Ministère des Ecovillages (Agence Nationale des Ecovillages)

- **Collectivités locales**
 - ✓ Ville de Dakar
 - ✓ Ville de St Louis

- **Société Civile**
 - ✓ Association des Promoteurs Privés (APP)
 - ✓ Union Nationale des Coopératives d'Habitat du Sénégal (UCHS)

❖ Partenaires financiers potentiels

- Fédération Sénégalaise des Sociétés d'Assurance
- Banque de l'Habitat du Sénégal (BHS)
- Banque Internationale pour le Commerce et l'Industrie du Sénégal (BICIS)
- Société Générale de Banque du Sénégal (SGBS)
- PNUD/FEM
- AFD
- GTZ

□ CONCLUSION

- ❖ **Les opportunités du double défi de l’habitat urbain et rural en Afrique de l’Ouest, synergie des stratégies d’adaptation et des stratégies d’atténuation face aux enjeux des changements climatiques**
 - **URBANISME: recherche de nouvelles méthodes intégrées pour planifier l’espace urbain et rural**
 - ✓ **En faisant évoluer les concepts de la ville compact (centre unique), de la ville diffuse (étalement urbain)**
 - **Vers la ville modulaire polycentrique (mixité fonctionnelle, centralité du couple place publique et cour intérieure)**
 - **ARCHITECTURE: recherche de nouvelles méthodes intégrées pour réaliser une meilleure fonctionnalité des bâtiments**
 - ✓ **En procédant au couplage par usage similaire:**
 - **Le pôle bureau et commerce, le pôle santé et enseignement, le pôle habitation et hôtellerie**
 - **CONSTRUCTION: recherche de nouvelles méthodes intégrées pour construire les bâtiments**
 - ✓ **En élaborant des composants modulaires standardisés, fabriqués artisanalement ou/et industriellement avec des matériaux disponibles localement**
 - **Pour réaliser des toitures, des façades et des sols-planchers au double performance: protection et captage de l’énergie solaire**