

photo de couverture

Maison de l'architecte Marie-José Van Hee, Gand, 2022. Photo Sophie Picard

Cette photo est la trace d'une rencontre fortuite entre l'architecte Marie-José Van Hee et les étudiant-es de l'atelier de projet d'architecture Bac 3 emmenés en visite à Gand par leurs enseignants Olivier Bourez et Dorothee Stiernon, en mars dernier.

lieuxdits #22

Septembre 2022

lieuxdits #22



Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme de l'Université catholique de Louvain
Louvain research institute for Landscape, Architecture, Built environment

Référence bibliographique :

Noukpakou, F., & Pauporté, E. (2022). L'enduit mural dans l'architecture otāmari. *Lieuxdits*, 22, 22–29.

doi:10.14428/ld.vi22.67153

SEMESTRIEL

ISSN 2294-9046

e-ISSN 2565-6996



Éditeur responsable : Le comité éditorial, place du Levant, 1 - 1348 Louvain-la-Neuve (lieuxdits@uclouvain.be)

Comité éditorial : Damien Claeys, Gauthier Coton, Brigitte de Terwangne, Corentin Haubruge, Nicolas Lorent,

Catherine Massart, Giulia Scialpi, Dorothee Stiernon

Conception graphique : Nicolas Lorent

Impression : CPRINTi



Faculté d'architecture
d'ingénierie architecturale
d'urbanisme



LAB

Louvain research institute for
Landscape, Architecture,
Built environment

www.uclouvain.be/loci
www.uclouvain.be/lab

L'enduit mural dans l'architecture otāmmari

Auteurs

Fabrice Noukpakou, sociologue,
doctorant
LAB, UCLouvain
© 0000-0001-5369-2328

Elie Pauporté, architecte,
assistant de recherche et
d'enseignement LOCI+LAB,
UCLouvain
© 0000-0003-1513-4004

Résumé. L'architecture otāmmari se distingue par les Tata Somba et de plus en plus par une pluralité d'habitats en terre crue. Ces bâtis se caractérisent par une vulnérabilité importante aux pluies qui, à défaut de travaux d'entretien réguliers, menacent leur durabilité. L'application d'un enduit de terre sur les parties extérieures de ces habitats joue un rôle fondamental, constituant la première protection contre les intempéries. Travail traditionnellement attribué aux femmes, cet enduisage témoigne d'un savoir-faire à la fois technique, par l'usage de divers adjuvants locaux (décoction de cosses de néré et résidu de karité) et esthétique par les décorations dont il fait l'objet (griffures).

Mots-clés. Tata Somba · otāmmari · construction en terre crue · enduits traditionnels · vulnérabilité aux intempéries

Abstract. Otāmmari architecture is characterized by the Tata Somba and more and more by a plurality of earthen habitats. These buildings are characterized by significant vulnerability to heavy seasonal rain which, without regular maintenance, threatens their durability. The application of an earthen coating on the external parts of these habitats plays a fundamental role, constituting the primary protection against extreme weather. This work, traditionally attributed to women, demonstrates both technical knowhow, through the use of various local additives (decoction of néré pods and shea butter residue), and aesthetic practice, through the decoration of the plaster (scratching).

Keywords. Tata Somba · otāmmari · earthen construction · traditional plastering · weather vulnerability

1 - Les lectrices et lecteurs intéressés·es peuvent également consulter ces contributions : Pleitinx, 2020 ; Noukpakou et Pleitinx, 2019 ; Pleitinx et Noukpakou, 2019 ; Noukpakou et Pleitinx, 2019 ; Noukpakou et al., 2020. Toutes sont disponibles sur Dial.

2 - Nous retiendrons ici le terme *Tata Somba*, pour les raisons exposées en introduction du *Manuel pour la rénovation des Tata Somba*, et que nous reprenons ici : « L'usage du terme *Tata Somba* est discuté. Formé à partir du mot *Tata* qui signifie enceinte et du mot *Somba*, appliqué par l'administration coloniale à la population vivant dans la région de l'Atacora, et qui signifie « homme nu » », l'usage de l'expression *Tata Somba* s'est imposé principalement dans le champ de la promotion touristique. Toutefois, le terme permet, malgré ses défauts, de désigner de manière générale un type d'habitat attribuable à tous les groupes socioculturels réunis sous l'appellation *Somba*, tout en évitant de généraliser l'usage d'une appellation propre à un de ces groupes socioculturels, comme celle de *Takienta*, propre aux *Bètāmmaribè*, qui tend à s'imposer dans les milieux académiques. Pour ces raisons et pour nous permettre d'inclure dans notre corpus toute la variété des productions architecturales *Somba*, nous maintiendrons donc, dans la suite du texte, l'appellation *Tata Somba*. »

Se basant sur les résultats d'une enquête sur les techniques constructives en milieu otāmmari menée auprès d'une centaine d'individus provenant d'une dizaine de villages, cet article a une double visée. D'une part, il entend décrire les matériaux exploités et le processus de réalisation-application de l'enduit traditionnel sur les habitats en terre crue dans l'Atacora. D'autre part, il envisage les possibilités d'optimisation et de valorisation de cet enduit, en exposant les pistes envisagées et leur validation par des ateliers menés en Atacora.

Introduction

Cet article rend compte d'un aspect spécifique des activités menées dans le cadre du projet HTC-Atacora, en s'intéressant à la question des enduits traditionnels et à leur optimisation. Il participe ainsi d'une série de contributions abordant chacune un aspect spécifique lié à ce projet et à l'habitat otāmmari¹.

L'Afrique de l'Ouest est une région connue pour ses traditions constructives en terre crue anciennes, riches

et diversifiées, comme l'illustrent par exemple l'habitat dogon au Mali et l'habitat kassena au Burkina Faso. Parmi celles-ci, les *Tata Somba*² sont l'œuvre des Bètāmmaribè (sing. : Otāmmari), un peuple vivant sur un territoire situé à l'extrémité nord de la chaîne de l'Atacora, et recouvrant grosso modo les actuels départements de l'Atacora (nord-ouest du Bénin) et région de Koutammakou (nord-est du Togo). Comme nombre d'architectures vernaculaires, les *Tata Somba* témoignent d'une grande intelligence avec le milieu dans lequel ils prennent place et articulent subtilement contextes physique et culturel. Cependant, malgré des qualités indéniables dont un impact environnemental extrêmement réduit, ces constructions et la culture constructive dont elles sont issues sont menacées, d'une part par la désaffection des modes de vie traditionnels qui, en Atacora comme ailleurs, cèdent le pas à des modes de vie plus en phase avec les modèles portés par la globalisation, et d'autre part par les changements environnementaux tels que la déforestation qui frappe lourdement le Sahel et le Subsahel, ou les modifications du régime des précipitations qui,

tendant à privilégier des occurrences plus rares mais plus intenses des pluies, provoquent une accélération des phénomènes d'érosion sur les constructions en terre. Il y a donc lieu de tenter d'établir les conditions de la préservation de ce patrimoine.

Par ailleurs, dépassant l'approche patrimoniale, la culture constructive otāmmari semble être une ressource pertinente pour des pratiques actuelles répondant aux enjeux environnementaux, mais également économiques et sociaux, à condition que l'on "(...) évite les écueils de la tradition, d'une part, perçue comme un impératif de répétition à l'identique, et de la modernité, d'autre part, entendue comme un impératif de nouveauté radicale" (Pleitinx & Noukpakou, 2019).

S'appuyant sur ces doubles prémisses, le projet HTC-Atacora vise à contribuer à la préservation, la promotion et l'adaptation de ces pratiques constructives. Il s'agit d'un projet de développement financé par l'AwAC (Agence wallonne de l'Air et du Climat), mené en partenariat par Éco-Bénin, ONG béninoise, Yves Baudot, géographe, et LOCI, représentée par Renaud Pleitinx, Quentin Wilbaux, et les deux auteurs de cet article, Fabrice Noukpakou et Elie Pauporté.

Au cours du projet, il nous est apparu que les enduits jouent un rôle déterminant pour le maintien des constructions. Nous nous intéresserons dès lors à ceux-ci sous les aspects techniques de leur composition, leur préparation et leur mise en œuvre, que nous traiterons en trois temps. La première partie du texte,

introduite par quelques rappels contextuels, portera sur la description des pratiques constructives traditionnelles. La deuxième partie portera quant à elle sur les pistes envisagées pour leur actualisation et leur optimisation, et enfin, la troisième partie, conclusive, rendra compte du retour de terrain suite à l'application des recommandations issues de la deuxième partie.

Pratiques traditionnelles

Éléments de contexte

Le paysage bâti

Le paysage atacorien peut être décrit dans ses grandes lignes comme la superposition et l'hybridation de deux types d'implantations contrastées (Noukpakou et al., 2020). La première est constituée d'une occupation traditionnelle agraire relativement dispersée dont le principe d'implantation est guidé par le réseau hydrographique. La seconde présente des noyaux urbains plus récents implantés selon le réseau viaire automobile et dont les typologies bâties sont plus hétéroclites, hybridant modèles exogènes et modèles endogènes. Le premier type d'implantations (fig. 1) se constituait à l'origine uniquement de constructions vernaculaires essentiellement en terre crue et en bois, dont les *Tata Somba* étaient les pièces maîtresses. Aujourd'hui, tant les typologies que les modes constructifs se sont hybridés sous l'influence des pratiques observées dans les noyaux urbains.

Les pratiques constructives

De même que toutes les faces du mode



① Orthophoto du village de Koussantikou.
© HTC-Atacora, 2019



②

de vie traditionnel des Bètamaribè, la construction, tant dans son processus que dans son résultat, est fortement ritualisée, ainsi que décrit par Mercier (1954) puis Padenou et Pastor-Barrué (2006). Nous ne nous y attarderons pas ici, mais il est important de garder à l'esprit que les éléments qui seront exposés ci-dessous ne peuvent être réduits exclusivement à leur dimension technique comme nous pouvons y être accoutumés.

La culture constructive otāmmari repose sur l'usage des ressources locales, principalement la terre, le bois et le chaume. Les Tata (fig. 2) mobilisent l'ensemble de ces techniques. Ils se présentent comme un ensemble de *tourelles*, case circulaires hautes de 3 à 4 mètres, disposées en cercle et reliées entre elles par des murs courbes formant enceinte. Ces éléments sont réalisés en banco. L'intérieur de cette enceinte est couvert par une dalle en terre damée supportée par une structure en bois, organisant un espace sombre et bas de plafond au niveau inférieur et, au niveau supérieur, une vaste terrasse desservant les chambres et greniers situés dans les parties supérieures des *tourelles*. Les greniers se présentent comme de gigantesques poteries. Ils sont, tout comme les tourelles, couverts de toitures coniques en chaume.

Toutes les faces exposées aux intempéries sont enduites d'un *crépissage*³ en terre constituant une couche d'usure s'érodant durant la saison des pluies. En effet, le climat de l'Atacora, bien que connaissant des perturbations liées aux changements climatiques, est caractérisé par un fort contraste entre une longue saison sèche de 7 à 8 mois et une saison des pluies de 4 à 5 mois s'étalant de juin à septembre-octobre. Lors de la saison

sèche, le climat est favorable et les travaux des champs moins prenants. Les enduits et badigeons sont alors renouvelés.

Les enduits traditionnels

Observations

Les résultats que nous présentons ici font la synthèse d'observations menées lors de plusieurs missions sur le terrain. Celles-ci ont permis à la fois de documenter des constructions existantes et en cours, et de récolter les témoignages de *constructeurs* et *constructrices*, dont des *enduisseuses* et des *maîtres-bâisseurs*. Précisons à ce sujet d'une part que, dans la continuité de la répartition traditionnelle des rôles dans la construction, ces fonctions restent fortement genrées, les *maîtres-bâisseurs* étant des hommes et les *enduisseuses* des femmes, aucune exception n'ayant été observée, et d'autre part, que la construction traditionnelle reposant sur un principe d'entraide, il n'y a pas de professionnel·les de la construction. Tous les membres d'une famille, voire d'un village, participent aux travaux de construction et il est marquant de constater à quel point la connaissance des modes constructifs, jusqu'aux moindres détails, est partagée par toutes et tous. Ainsi, il est commun que les enfants puissent, sans hésitation, reconnaître et indiquer la provenance des différents types de terre utilisés. Cependant, des *maîtres-bâisseurs* (il s'agit en fait la signification même du terme *otāmmari*, ce qui à la fois indique l'importance donnée à cette fonction au sein du peuple otāmmari et la conscience que celui-ci a de sa propre maîtrise constructive) existent dans chaque village et sont reconnus pour leur expérience et leurs connaissances constructives. C'est à l'un d'eux

② Un *Tata Somba* à Kouaba.
© HTC-Atacora, 2019

3 - Terme local pour désigner les enduits.

que revient d'organiser et guider chaque chantier.

Composition

Le matériau principal et essentiel des enduits est commun à toutes les observations : une terre sablonneuse et peu argileuse. Les témoignages et les observations de terrain se recoupent sur la provenance de la terre. À de très rares exceptions près, celle-ci est prélevée aux abords des lits des ruisseaux et rivières, désignées localement comme *sable de bas-fonds*.

Des observations et échantillonnages réalisés mettent en évidence la cohérence des terres utilisées qui, malgré des provenances très différentes, présentent des aspects et des compositions similaires. Se démarquant des terres utilisées pour le banco, les dalles de terrasse ou les greniers par une couleur gris-beige, ces terres se caractérisent par une texture de grain fine et continue de type sablo-silteuse. Elles sont pauvres en argile (< 10 %) et exemptes de graviers.

Si le type de terre servant de base semble très homogène, il en va autrement des adjuvants ajoutés lors de la préparation des enduits. Les trois adjuvants les plus fréquents sont la bouse de vache, les cosses de néré et la sève de *Diyouani*, auxquelles il faut ajouter le karité entrant dans la composition du badigeon appliqué sur l'enduit sec. L'usage de ces adjuvants varie selon les habitudes des personnes préparant l'enduit, mais aussi selon le contexte, par ce que nous pourrions désigner comme un effet d'opportunité, une même personne pouvant adapter ses pratiques selon la disponibilité ou l'absence de l'un ou l'autre de ces adjuvants.

Si l'usage de ces divers adjuvants résulte de pratiques traditionnelles empiriques, il est intéressant de remarquer que, s'appuyant sur les avancées de la connaissance du matériau terre de ces 20 dernières années, des études récentes ont permis de confirmer que ces adjuvants disposent de propriétés spécifiques modifiant effectivement les caractéristiques des enduits auxquels ils sont intégrés⁴.

Mise en œuvre

Selon les coutumes otâmmari, la réalisation des enduits est exclusivement affaire de femmes. La façon de préparer et d'appliquer l'enduit se transmet de mère en fille. Si les principes généraux sont communs, chaque femme possède ses recettes, ses astuces et secrets, et ses préférences dans la façon de préparer et d'appliquer l'enduit. Cependant, ces pratiques ne sont pas rigides, mais évoluent et s'adaptent aux circonstances, telles que la disponibilité des composants, la destination de l'ouvrage

(enduire les murs d'un *Tata* n'est pas la même chose qu'enduire les murs d'une remise), ou les inspirations esthétiques (plus ou moins libre selon la destination de l'ouvrage, car les motifs rappelant les scarifications rituelles restent de rigueur pour les *Tata* tandis que les compositions sont beaucoup plus libres sur d'autres types d'édifices).

Pour les raisons exposées plus haut, l'enduisage s'effectue durant la saison sèche. Ces travaux sont réalisés manuellement, de la préparation des différents composants à l'application sur les murs. Les différents composants sont rassemblés et préparés comme décrits *supra*. Ensuite, le mélange de l'enduit est effectué de façon à obtenir une consistance visqueuse. Si l'eau contenue dans les différents adjuvants ne suffit pas, de l'eau claire est ajoutée pour le gâchage. Enfin, l'enduit est appliqué à la main en une passe de 5 à 10 mm d'épaisseur (fig. 3). Cela fait, et alors que l'enduit est encore frais, des décorations y sont appliquées, sous forme de griffures effectuées soit à la main, soit à l'aide d'une pierre pointue ou d'un peigne. Ces griffures reprennent les motifs des scarifications rituelles, faites de séries de traits parallèles.

Une fois l'enduit sec, celui-ci est badigeonné par projection d'une macération ou une décoction de cosse de néré. Pour ce faire, les résidus de cosses de néré, pilées pour les réduire en poudre, sont laissés à macérer dans de l'eau froide pendant 2 à 3 jours ou préparés en décoction en portant le mélange d'eau et de cosses pilées à ébullition pendant 1 à 2 heures. Le liquide obtenu, d'une couleur brun-rouge sombre, est aspergé sur l'enduit sec.

Si le badigeonnage est systématique après la pose d'un nouvel enduit, il est également répété de façon partielle à chaque fois que l'occasion se présente, c'est-à-dire lors de la production de moutarde de néré. Pour cet entretien régulier, les résidus de la production de beurre de karité sont également utilisés, le mélange de résidus solides et d'eau de préparation étant projeté sur les murs.



③ Application de l'enduit otâmmari.
Photo : Fabrice Noukpakou, 2021

4 - La bouse de vache apporte un fibrage complexe, du brin d'herbe à la macromolécule de cellulose, voire des biopolymères appelés exopolysaccharides lorsque la bouse est fermentée (Vissac et al., 2017). Les cosses de néré (*Parkia Biglobosa*) sont une source de tannins agissant comme dispersant des argiles (Anger, 2011) et pouvant produire des tannates de fer hydrofuges en réagissant avec des oxydes de fer (Vissac et al., 2017). Le *Diyouani* (*Cissus Populnea*) écrasé et macéré dans de l'eau, donne un liquide gluant et collant dont il semblerait que l'effet gelifiant soit le résultat de la formation d'un réseau tridimensionnel par des macromolécules de type polysaccharide libérées par la plante dans l'eau. Enfin, l'eau de karité, résultant de la production de beurre de karité (*Vitellaria Paradoxa*), offre une protection hydrofuge par les graisses qu'elle contient.

Propositions visant une optimisation

Au-delà des objectifs de préservation et de valorisation des techniques traditionnelles dont rend compte la première partie de cet article, le projet HTC-Atacora vise également à l'optimisation de ces techniques. Cette démarche ne doit pas être entendue comme un constat d'insuffisance des techniques traditionnelles, mais plutôt comme une utile adaptation à un contexte changeant. En effet, l'usage des matériaux industriels s'est généralisé et soulève plusieurs problèmes. Leur coût élevé limite l'accès à un habitat de qualité pour une population disposant de faibles revenus. Les constructions réalisées avec ces matériaux industriels se révèlent en outre mal adaptées au climat de l'Atacora et engendrent un inconfort. De surcroît, ces matériaux ont un bilan environnemental pour le moins médiocre. Enfin, l'hybridation entre les techniques traditionnelles et les pratiques contemporaines engendrent des pathologies constructives liées à une méconnaissance et des usages inappropriés. Un exemple récurrent est l'application d'un cimentage sur des murs en banco.

Au vu des qualités techniques des méthodes traditionnelles, il semble opportun de proposer une adaptation de celles-ci au contexte contemporain pour encourager la perpétuation des pratiques traditionnelles et le recours à des matériaux ayant le triple avantage d'être très bon marché, de contribuer à offrir un meilleur confort intérieur et de présenter un bon bilan environnemental. La compréhension du matériau terre ayant fortement progressé au cours des deux dernières décennies (Pauporté, 2019), un corpus conséquent est aujourd'hui disponible pour espérer mener à bien une telle démarche.

Nos recherches ont porté sur la définition des terres et adjuvants appropriés à différents usages : la réalisation de murs neufs, la réparation de murs existants et l'enduisage. Cette recherche s'est faite selon les conditions suivantes :

- rester au plus proche des pratiques traditionnelles locales, quitte à ne pas proposer d'innovation majeure ;
- privilégier les adjuvants naturels et surtout, ne pas recourir à la stabilisation minérale pour les raisons développées par Van Damme et Houben (2017) ;
- optimiser le temps de travail nécessaire à la mise en œuvre et les entretiens nécessaires, éléments perçus comme défavorables pour les techniques traditionnelles ;
- proposer un cadre garantissant une qualité constructive des ouvrages réalisés.

Le résultat de ces recherches, exposé en détail dans *le Manuel pour la rénovation des Tata Somba*, édité aux PUL, peut être résumé à la caractérisation et aux recommandations de mise en œuvre de trois types de terres différentes, la *Terre à construire de l'Atacora*, le *Béton de terre de l'Atacora* et l'*Enduit terre d'Atacora*. À cela s'ajoute un badigeon, l'*Eau de néré*. Cet article portant sur les enduits, nous ne nous étendrons pas sur la *Terre à construire d'Atacora* et le *Béton de terre de l'Atacora*, dont les détails peuvent être trouvés dans le *Manuel pour la rénovation des Tata Somba*.

En ce qui concerne l'*Enduit de terre d'Atacora*, la composition des terres utilisées couramment correspond aux recommandations existantes (Minke, 2013 ; Guillaud et Houben, 1989 ; Röhlen et Ziegert, 2013). Il n'y avait dès lors pas lieu de proposer d'adaptation majeure des pratiques existantes, celles-ci rencontrant déjà les objectifs poursuivis (disponibilité aisée des matières premières, sans manipulation lourde). Il s'est donc agi avant tout d'établir des recommandations de mise en œuvre, dont l'une constitue la seule modification notable par rapport aux pratiques existantes : l'utilisation de la décoction de néré comme eau de gâchage, et un équivalent de *fiche technique* pour un matériau qui, n'étant pas commercialisé, en est dépourvu. Cette démarche a une visée informative et formative, s'adressant avant tout à des candidat-es constructeur-trices ne disposant pas des connaissances techniques traditionnelles, mais également aux constructeur-trices expérimenté-es, entre autres pour prévenir un usage maladroît aux matériaux industriels.

Pour ce qui est de l'*Eau de néré*, dénomination proposée pour la décoction de cosse de néré, une amélioration est proposée. En effet, comme on l'a vu, la décoction de cosses de néré est riche en tannins qui, en présence d'oxyde de fer et avec un apport calorique important, produisent des tannâtes de fer. Or les pratiques traditionnelles n'exploitent pas cette caractéristique, la décoction étant laissée à refroidir avant d'être utilisée comme eau de gâchage de l'enduit à température ambiante. De plus, par facilité, les pratiques tendent aujourd'hui

④ Préparation de l'eau de cosses de néré avec ajout de fer oxydé.
Photo : Fabrice Noukpakou, 2021

5 - La limonite n'est pas une pierre à proprement parler, mais un amas d'argiles et d'oxydes et hydroxydes de fer.



Eau de néré	
Eau	80 %
Cosses de néré	20 %
Adjuvants	Oxyde de fer (Fe_2O_3) : l'ajout de cet adjuvant durant la cuisson permet de produire des tanins de fer qui améliorent sensiblement les qualités protectrices de l' <i>Eau de néré</i> . Les sources d'oxyde de fer peuvent être les pierres de limonite, des morceaux de métal fortement rouillés, ou à défaut de la terre de sol rouge (sol ferrallitique ou ferrugineux).
Mise en œuvre	Le mélange d'eau et de cosses de néré est mis en macération pendant 24 heures avant d'être porté à ébullition durant environ deux heures avec des pièces de fer fortement rouillées dans une marmite d'une contenance de 45 litres couramment utilisée en Atacora. Le résultat est une substance liquide rouge vif à noir qui est laissée à refroidir durant quelques minutes avant son aspersion sur les enduits.

5

à privilégier la simple macération des cosses, moins riche en tannins que la décoction. Suivant des pratiques ghanéennes décrites par Vissac et al. (2017), il est dès lors proposé d'ajouter lors de la préparation de la décoction des pierres de limonite⁵ ou, à défaut, des morceaux de fer fortement rouillé (fig. 4).

Mise en pratique des propositions

Les ateliers

Description

La mise au point de l'enduit optimisé a nécessité une série de tests qui se sont déroulés à travers des ateliers pratiques sur le terrain. Ces ateliers ont été réalisés avec les différentes actrices et acteurs de la chaîne de construction des *Tata Somba* et des autres habitats en terre crue en Atacora. Ils ont consisté à assembler les différents composants de l'enduit, tel que préconisé, à préparer/mettre en œuvre le matériau, à l'appliquer sur un *Tata* et une case rectangulaire et, enfin, à suivre durant quelques mois son comportement. L'assemblage des différents composants de l'enduit a permis aux participant-es de valider

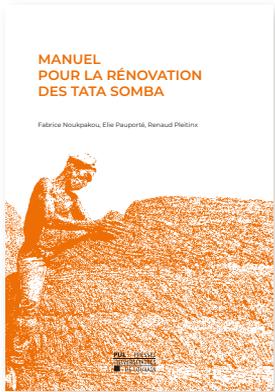
le type de terre adéquat à l'enduit et de déterminer les lieux appropriés pour son extraction. Aussi, la collecte de bouse de vache, de cosses de néré, de feuilles et d'écorces de neem, de pièces de fer oxydées et de liane a donné lieu à des marches vers les différences sources d'approvisionnement. Une fois ces composants réunis, il a été procédé à la mise en œuvre du matériau enduit terre d'Atacora selon une répartition idoine proposée par le *Manuel pour la rénovation des Tata Somba*. L'activité a consisté à faire le mélange des différents composants, à les malaxer et pétrir jusqu'à l'obtention de l'enduit adéquat, un mélange pâteux et visqueux prêt à appliquer. Se conformant aux coutumes qui veulent que l'enduisage et la décoration reviennent aux femmes, ce sont ces dernières qui ont appliqué manuellement le mélange sur un *Tata Somba* et sur une case rectangulaire. Les surfaces à enduire ont été préalablement humidifiées afin de faciliter l'adhésion de l'enduit. Enfin, après quelques heures de séchage, voire quelques jours dans certains cas, l'*Eau de néré*, liquide rougeâtre, a été aspergée sur l'enduit (fig. 6). Les activités en aval ont permis également de continuer le badigeonnage avec l'eau récupérée de la fabrication du beurre de karité.



6

5 Composition de l'*Eau de néré*

6 Préparation de l'eau de cosses de néré avec ajout de fer oxydé.
Photo : Fabrice Noukpakou, 2021



7

Retour

La mise en œuvre de cet enduit optimisé par la proportionnalisation de ces différents composants et l'amélioration du badigeon sont promues en Atacora depuis l'automne 2021 à travers une initiative participative appelée "Fête de l'enduit". À cette démarche succède une série de rénovation de *Tata Somba* dont la finition, dans tous les cas, concerne l'enduisage. Même s'il paraît encore tôt d'évaluer la durabilité de l'enduit optimisé appliqué sur ces *Tata Somba* rénovés, le constat après la première saison de pluies sont prometteurs. Les témoignages des enduiseuses et propriétaires de ces habitats rassurent aussi sur la résistance de cet enduit. Comparativement aux années précédentes et à l'enduisage traditionnel, l'enduit optimisé a le mérite et la reconnaissance locale d'offrir une meilleure étanchéité aux *Tata Somba* après ces premières pluies. Les retours sont donc de l'ordre du positif.

Découverte de l'usage du neem

Lors d'une mission de terrain et d'ateliers de formation sur les techniques de rénovation, l'usage de substances issues du neem s'est révélé bénéfique et contributif à la durabilité de l'enduit. En effet, ces habitats de même que l'enduit terre sont exposés aux affres des termites qui rongent et détériorent les ouvrages, ce qui constitue un des problèmes majeurs de l'architecture otāmmari. Le neem (*Azadirachta indica*) est riche en azadirachtine, un composé organique insecticide et acaricide assez connu (Bélangier & Musabyimana, 2005). Cette propriété explique l'utilisation courante des feuilles de neem dans les ménages pour se protéger des moustiques. Diverses utilisations ont aussi prouvé l'importance de cette substance contre les insectes dévastateurs des cultures champêtres. Suite à un essai concluant, la feuille de neem a été pilée et associée au mélange de l'enduit lors de sa mise en œuvre. Cet ajout a pour objectif d'introduire de l'azadirachtine

au matériau afin de le rendre protecteur contre les termites. Un autre procédé aux mêmes finalités consiste à utiliser l'eau issue de la macération des écorces de neem comme eau de base pour le mélange de l'enduit. Cette eau est également appropriée pour le mélange de la terre à construire et du béton de terre d'Atacora.

Adaptation de l'approche retenue

Manuel

L'enduit optimisé promu en Atacora est un enduit dont la composition prend en compte l'association des différents composants décrits. Il a été proposé dans le cadre du projet HTC-Atacora et constitue un volet du *Manuel pour la rénovation des Tata Somba* (Noukpakou, Pauporté, & Pleitinx, 2022), ouvrage paru aux PUL dans la collection Forma Loci. Ce manuel détaille les techniques de composition optimisées de la terre à construire, du béton de terre, de l'enduit terre et du badigeon destinées aux rénovations des différentes structures du *Tata Somba* et, plus largement, de tout habitat en terre crue. Ce manuel sera mis à la disposition des comités villageois et des constructeurs de l'Atacora afin de leur permettre d'actualiser leur connaissance et d'y puiser régulièrement des notions pour leurs travaux. Il servira également d'outil de transmission du savoir et du savoir-faire otāmmari aux générations futures, dans un contexte marqué par la disparition progressive des *Tata Somba* et des habitats en terre crue d'une part, mais aussi de la raréfaction des maîtres-constructeurs traditionnels.

Fête de l'enduit

La diffusion et la promotion de l'enduit optimisé ont eu pour cadre la "Fête de l'enduit". Inspirée du festival "Bogo-ja", un concours d'art et d'architecture des maisons décorées au Mali organisé par Fact Sahel+, la fête de l'enduit est une initiative visant à promouvoir l'art et le savoir-faire architectural de la femme

8

Composition	Matières solides				Matières liquides				Adjuvant		
	Terre à enduire		Bouse de vache		Poudre de cosses de néré		Eau		Sève de liane (<i>Diyouani</i>)	Poudre de feuilles de neem pilées	
	45 kg	90 %	3 kg	6 %	2 kg	4 %	6 l	60 %	4 l	40 %	3 kg
Préparation et mise en œuvre	La terre jaunâtre et sablonneuse, dépourvue de graviers, est nettoyée de ses fibres végétales. Les femmes l'aspergent d'eau au fur et à mesure du pétrissage, puis y incorporent de la bouse de vache fraîche et pétrissent durant 5 minutes. Ensuite, elles y ajoutent la poudre de cosses de néré et pétrissent encore durant 5 minutes, jusqu'à l'obtention d'un mélange pâteux. L'eau utilisée peut être préalablement infusée d'écorces de neem. La poudre de feuilles de neem pilées est ajoutée durant les 2 dernières minutes de pétrissage. À ce mélange, s'ajoute l'eau gluante issue du <i>Diyouani</i> préalablement réduit en fibres et trempé dans l'eau, puis s'en suit l'application, à la main, sur le mur humidifié et la décoration après quelques minutes de séchage.										

7 Couverture du *Manuel pour la rénovation des Tata Somba*, de Fabrice Noukpakou, Elie Pauporté et Renaud Pleitinx, paru aux PUL dans la collection Forma Loci en juillet 2022.

8 Composition de l'enduit optimisé validé par les ateliers

otāmmari. La première édition de cette fête a eu lieu en février 2021 à Tagayè (commune de Natitingou) et a été le lieu d'une démonstration de la composition et de l'application de l'enduit optimisé sur un *Tata Somba* et une case rectangulaire, suivant les principes et techniques préconisés par le manuel et validés par les constructeurs et enduiseuses Bétamaribé (<https://www.youtube.com/watch?v=vljszjiYUdg>). Une deuxième édition est prévue en 2022 et fera, comme Bogo-ja, l'objet d'un concours pour récompenser non seulement l'enduit le plus esthétiquement présenté, mais aussi celui dont la mise en œuvre et l'application ont suivi les principes et techniques recommandés et culturellement respectueux du patrimoine otāmmari.

Conclusion

L'enduit otāmmari est le produit d'un savoir-faire traditionnel dont la nécessité de sauvegarde est de plus en plus urgente. Son opérationnalité et sa durabilité, indispensables pour l'entretien de l'architecture en terre en milieu otāmmari ont fait l'objet d'une étude approfondie dans le cadre du projet HTC-Atacora qui a permis de documenter la pratique et de mettre à la disposition de potentiels constructeurs un guide de références.

L'optimisation de cet enduit permet aux populations locales de réduire la récurrence des dégradations, tout en participant à la sauvegarde de leur patrimoine. L'utilisation de différents adjuvants, disponibles localement, permet de renforcer la résistance de l'enduit afin d'assurer une meilleure protection aux habitats, sans porter atteinte aux pratiques culturelles et aux principes de la société otāmmari. ■

Médiagraphie

- Anger, R. (2011). *Approche granulaire et colloïdale du matériau terre pour la construction*. INSA de Lyon, Lyon. Repéré à : <http://theses.insa-lyon.fr/publication/2011ISAL0154/these.pdf>
- Belanger, A., & Musabyimana, T. (2005). *Le Neem contre les insectes et les maladies*. Communication présentée aux Journées Horticoles, Québec.
- Fontaine, L., Anger, R., Doat, P., Houben, H., & Van Damme, H. (2009). *Bâtir en terre : du grain de sable à l'architecture*. Paris : Belin.
- Guillaud, H., & Houben, H. (1989). *Traité de construction en terre*. Marseille : Parenthèses.
- Mercier, P. (1954). *L'habitation (à étages) dans l'Atakora*. Repéré à : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_16-17/22681.pdf
- Noukpakou, F., Pauporté, E., & Pleitinx, R. (2022). *Manuel pour la rénovation des Tata Somba*. Louvain-la-Neuve : PUL.
- Noukpakou, F., Barkouch, G., Khamallah, N., & Pleitinx, R. (2020). Red Chalk Palimpsest: The Logic of Somba Landscape. *Urban Planning*, 5(2). doi:10.17645/upv5i2.2796
- Noukpakou, F., & Pleitinx, R. (2019). Le paysage Otāmmari. *Lieuxdits*, 17, 21-24. doi:10.14428/ldvi17.52463
- Padenou, G.-H., & Pastor-Barrué, M. (2006). *Architecture, société et paysage Bétamaribé au Togo : contribution à l'anthropologie de l'habitat*. Toulouse : Presses universitaires du Mirail.
- Pauporté, E. (2019, 2019//24/27/07). *Vulnerability of earth material to water: A state of the art*. Communication présentée à l'International Conference on Structures and Architecture.
- Pleitinx, R. (2020, 2020/10/08). *Architecture et société otāmmari*. Communication présentée à l'Art d'habiter sur la Route des Tata.
- Pleitinx, R., & Noukpakou, F. (2019, 2019//18/20/09). *L'adaptabilité de l'architecture otāmmari*. Communication présentée à Vivre en Ville — Vivre la Ville.
- Röhlen, U., & Ziegert, C. (2013). *Construire en terre crue, Construction-Rénovation-Finitions*. Paris : Le Moniteur.
- Van Damme, H., & Houben, H. (2017). Earth concrete. Stabilization revisited. *Cement and Concrete Research*. doi:10.1016/j.cemconres.2017.02.035
- Vissac, A., Bourges, A., Gandreau, D., Anger, R., & Fontaine, L. (2017). *Argiles et biopolymères : les stabilisants naturels pour la construction en terre*. Grenoble : CRAterre.