



**Partenaire principal**



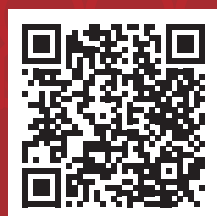
**Partenaires du projet**



**Partenaires associés**



ITALIANO



ENGLISH

# CUBÂTI

CULTURE DU BÂTI  
DE QUALITÉ :  
RECHERCHE,  
INNOVATION  
ET ENTERPRISE  
POUR LA DURABILITÉ

Réalizations en matière de transfert  
de technologie dans le cadre du projet CUBÂTI

par  
Maria Luisa Germanà, Manfredi Saeli e Andrea D'Amore

[cubati.org](http://cubati.org)

CUBÂTI

Il Programma di Cooperazione Transfrontaliera (CT) Italia-Tunisia 2014-2020, adottato dalla Commissione Europea, mira a contribuire all'obiettivo globale ENI di progresso verso "uno spazio di prosperità condivisa e di buon vicinato fra gli Stati Membri dell'UE e i loro vicini". L'obiettivo del programma è pertanto quello di promuovere uno sviluppo economico, sociale e territoriale giusto, equo e sostenibile, al fine di favorire l'integrazione transfrontaliera e valorizzare i territori e le risorse dei due Paesi partecipanti.

**Progetto N. C-5-2.1-16  
CUBÂTI Culture du bâti de qualité : Recherche, Innovation et Enterprise pour la Durabilité**

Priorità del Programma 2.1 - Promozione e sostegno alla ricerca e all'innovazione nei settori chiave

Obiettivo tematico del Programma OT2 - Sostegno all'istruzione, alla ricerca, allo sviluppo tecnologico e all'innovazione

Risultato del programma R2.1.b - Rafforzamento dei legami tra la comunità imprenditoriale e i ricercatori che lavorano sull'innovazione in settori chiave

Il presente fascicolo è stato realizzato grazie all'aiuto finanziario dell'Unione Europea nell'ambito del Programma Italia Tunisia 2014-2020<sup>©</sup>.

Il suo contenuto è di esclusiva responsabilità del Beneficiario e non può in nessun caso essere considerato come riflesso della posizione dell'Unione Europea o della posizione delle strutture di gestione del Programma.

I Curatori declinano ogni responsabilità relativa ai contenuti dei singoli contributi.

Le Programme de Coopération Transfrontière (CT) Italie-Tunisie 2014-2020, adopté par la Commission Européenne, vise à contribuer à l'objectif global IEV de progrès vers « une zone de prospérité partagée et de bon voisinage entre les États membres de l'UE et leurs voisins ». Le but du Programme IEV de Coopération Transfrontalière Italie-Tunisie 2014-2020 est donc d'encourager un développement économique, social et territorial juste, équitable et durable, en vue de favoriser l'intégration transfrontalière et de valoriser les territoires et les atouts des deux Pays participants.

**Projet N. C-5-2.1-16  
CUBÂTI Culture du bâti de qualité : Recherche, Innovation et Enterprise pour la Durabilité**

Objectif thématique du programme OT2 - Soutien à l'éducation, la recherche, le développement technologique et l'innovation

Priorité du Programme 2.1 - Promotion et appui à la recherche et à l'innovation dans les secteurs clés

Résultat du Programme R2.1.b - Liens renforcés entre le milieu des affaires et les chercheurs travaillant sur l'innovation dans les secteurs clés

Le présent brochure a été réalisé avec l'aide financière de l'Union européenne dans le cadre del Programme *ItalieTunisie2014-2020*<sup>©</sup>.

Son contenu relève de la seule responsabilité du Bénéficiaire et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union européenne ou la position des structures de gestion du Programme.

Les Editeurs déclinent toute responsabilité pour le contenu des contributions individuelles.

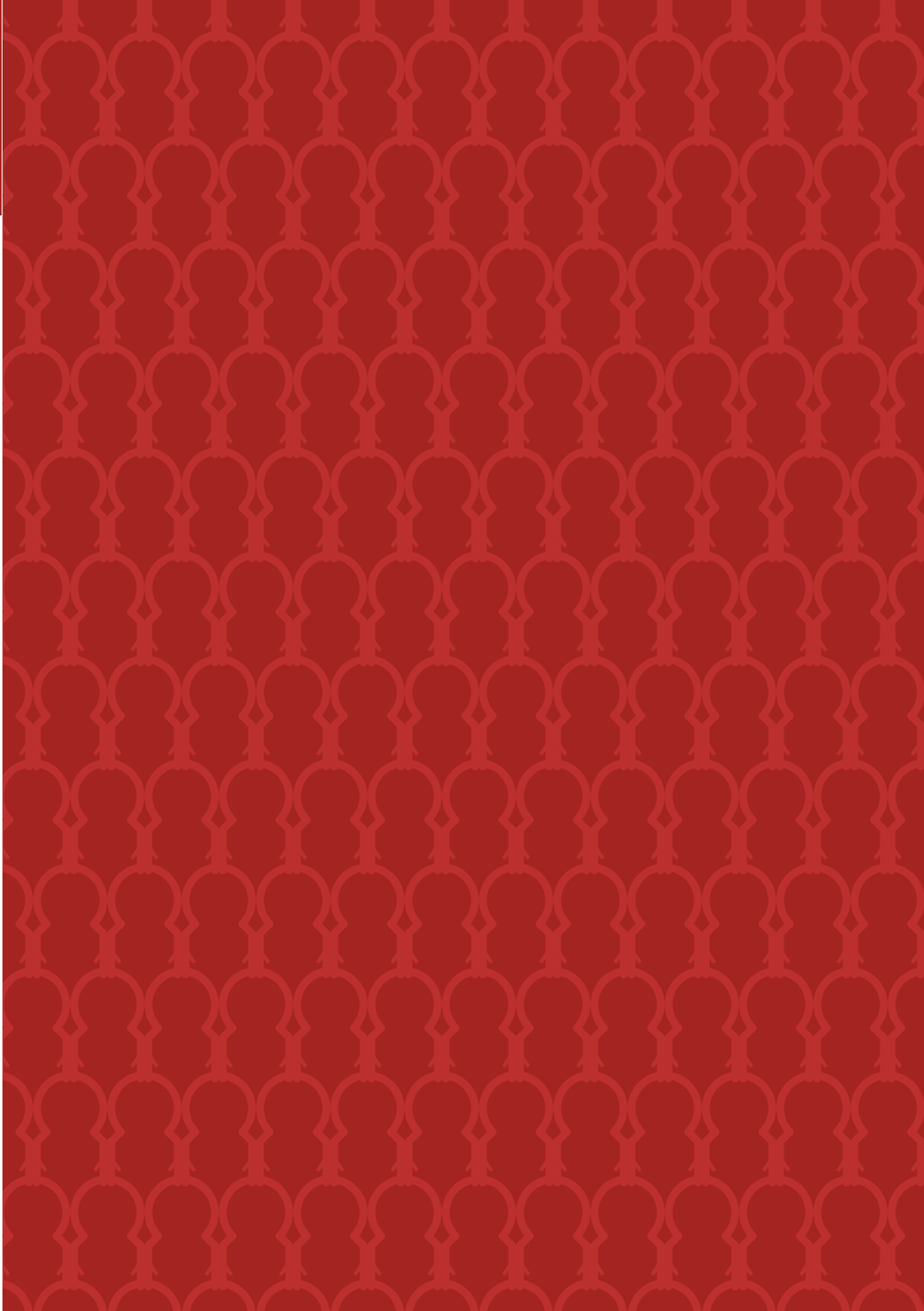
© Copyright 2023  
New Digital Frontiers srl  
Via Serradifalco, 78  
90145 Palermo - Italia  
www.newdigitalfrontiers.com

ISBN: 978-88-5509-595-2

Impression terminée

**Le projet CUBÂTI: culture de la construction et identité commune (M. L. Germanà)****Le transfèrement technologique dans l'expérience CUBÂTI (M. L. Germanà)**

1. La Tecnothèque CUBÂTI du Département d'Architecture UNIPA (M. L. Germanà; A. D'Amore; F. Provenza)
2. Les modèles démonstratifs sur les matériaux des expérimentations (F. Zagarella)
3. Les modèles démonstratifs sur applications de projet environnemental (M. L. Germanà; F. Provenza; F. Zagarella)
4. Adobe (briques en terre crue) en Tunisie (F. Kharrat; H. Driss)
5. BTC (briques de terre comprimée) (F. Kharrat; H. Driss)
6. Adobe (briques en terre crue) dans la Sicile ancienne (M.L. Germanà)
7. Adobe (briques en terre crue) dans la Sicile moderne (M. L. Germanà)
8. Les déchets provenant de la mer (F. Bertolino; F. Cassarà)
9. La chambre climatique du Laboratoire de Construction du Département d'Architecture UNIPA (M. L. Germanà; M. Saeli; A. D'Amore)
10. Le processus commun pour les essais de matériaux/1 (F. Fernandez; K. Mensi)
11. Le processus commun pour les essais de matériaux/2 (F. Fernandez; K. Mensi)
12. Expérimentations de matériaux: gesso et coquilles de moules (M. Saeli; T. Campisi; A. Calà; R. Leone)
13. Expérimentations de matériaux: chaux et poudre de café (M. Saeli; A. Calà; R. Leone)
14. Expérimentations de matériaux: gesso et figues de barbarie (S. Colajanni; T. Campisi; V. R. Margiotta)
15. Expérimentations de matériaux: gesso et coquilles de pistache (F. Fernandez; M. G. Insinga; R. Basile)
16. Expérimentations de matériaux: gesso et pelure d'orange (F. Fernandez; M. G. Insinga; R. Basile)
17. Expérimentations de matériaux: argille et coques de pistache (F. Fernandez; M. G. Insinga; R. Basile)
18. Expérimentations de matériaux: argille et pelure d'orange (F. Fernandez; M. G. Insinga; R. Basile)
19. Expérimentations de matériaux en Tunisie (K. Mensi)
20. Site archéologique Utique en Tunisie. Le bâtiment expérimental (B. Mazigh; K. Chaniour)
21. Réalisation de bâtiments démonstratifs en Tunisie (F. Mhiri; K. Mensi)
22. Production d'enduit extérieurs en cocchiopesto (G. Guglielmino, gagnant PREMIO CUBÂTI)
23. Production de revêtement de sol extérieur en cocchiopesto (G. Guglielmino, gagnant PREMIO CUBÂTI)
24. Production d'enduit de terre crue (G. Guglielmino, gagnant PREMIO CUBÂTI)
25. Production de brique en paille (G. Guglielmino, gagnant PREMIO CUBÂTI)
26. La Maison de Théâtre "Marcello": bois et paille (D. Schininnà, Olivo s.r.l., gagnant PREMIO CUBÂTI)
27. Production de blocs en terre crue comprimée (A. Ghannem SOIB, gagnant PREMIO CUBÂTI)
28. Conception technologique pour les bâtiments inachevés (M. L. Germanà, F. Anania)
29. Diagnostique innovante dans le domaine de la Surveillance de la Santé Structurale (SHM) (TEM LAB, gagnant PREMIO CUBÂTI – A. Mulone; F. Di Ganci)
30. Recyclage de déchets de démolitions de constructions en béton de ciment armé (Z. Jaouadi, gagnant PREMIO CUBÂTI)

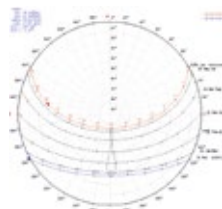


Maria Luisa GERMANÀ, Fabrizio PROVENZA, Federica ZAGARELLA

Dans le domaine du Projet CUBÂTI, sur l'initiative de la Responsable Scientifique M.L. Germanà et sur projet commun des Partenaires Consorzio Ecodomus et Département d'Architecture de l'Université de Palerme, ont été réalisés deux modèles démonstratifs sur applications de projet environnemental à placer dans la Technotèque du même Département. Il s'agit d'une tentative de rendre plus clairs certains instruments de base pour l'application de l'approche bioclimatique au projet de l'architecture. Malgré soixante ans écoulés depuis la fondamentale contribution de Victor Olgay «Design with climate» et l'actuelle disponibilité de logiciels qui permettent représentations complexes de données environnementales, comme flux d'air et rayonnement solaire, la réalisation de modèles en trois dimensions tangibles a été considérée comme un instrument didactique encore valable. Par ailleurs, on sait que matériaux à impact réduit (en tant que locaux et orientés à procédés circulaires) ne suffisent pas à rejoindre pleinement une culture de la construction (baukultur) d'haute qualité, si on n'applique en même temps l'approche bioclimatique, indispensable pour réduire sensiblement le besoin énergétique concernant le confort d'espaces intérieurs et extérieurs. Le premier modèle réalisé représente (sur un plan de multicouche en bois de bouleau de 80 cm de diamètre) un «Diagramme solaire polaire»: la projection sur le plan horizontal de l'apparente parcours solaire rapporté aux coordonnées géographiques du bâtiment 8 du Département d'Architecture de l'Université de Palerme (38°10551N; latitude; 13°3485067° longitude). Cette représentation est fondamentale pour une orientation optimale des bâtiments et pour le projet de

systèmes passifs (qui n'utilisent aucune installation énergivore) car aide à connaître la position du soleil pendant les saisons et les heures du jour, en comprenant l'interaction du milieu bâti avec le rayonnement solaire. Le diagramme représente l'hauteur du soleil avec les cercles concentriques et l'azimut (la distance de l'axe N-S) avec les rayons. Le modèle représente les trajectoires du soleil pendant les solstices d'été et d'hiver et avec l'aide d'une lampe simule le rayonnement solaire avec lumière directe. Un dispositif additionnel avec source lumineuse linéaire orientable aide à simuler la lumière diffusée.

> En haut, le diagramme polaire solaire rapporté aux coordonnées géographiques du bâtiment 8 du Département d'Architecture de Palerme, issu par [www.sunearthtools.com](http://www.sunearthtools.com) et remanié par F. Provenza.  
En bas, le modèle du diagramme solaire en cours de projet et exécution (render F. Provenza).



Le deuxième modèle réalisé représente le schéma d'une «Cheminée solaire», dispositif qui exploite l'effet cheminée (flux d'air déclenché par une différence de température et donc de pression) surtout pour le «refroidissement passif aéraif» des milieux (tout en constituant en même temps une forme de profit solaire direct, utile pour le chauffage passif pendant les saisons froides).

À ne pas confondre avec les Tours du vent, éléments de la tradition persane actualisés en certains projets contemporains (qui captent les vents dominants frais pour les mettre à l'intérieur), la Cheminée solaire au contraire extrait l'air chaud, en activant un rechange et un mouvement d'air à l'intérieur. La Cheminée solaire marche même en l'absence de vent parce qu'elle est activée par la différence de température entre le sommet de la cheminée et le milieu adjacent: voilà pourquoi le modèle utilise la couleur noire pour la couverture inclinée de la Cheminée solaire, car le minimum albédo (index de rayonnement solaire incident réfléti dans toutes les directions) optimise l'absorption de la chaleur. Le modèle esquisse la Cheminée solaire avec un volume de section à L réalisé en multicouche de bois de bouleau (plante cm 33 x 33 et h cm 30), avec les deux faces latérales en plexiglas transparent pour pouvoir observer l'intérieur. La couverture inclinée inclut une résistance qui permet l'élévation de la température, en déclenchant la fuite de l'air de l'intérieur du modèle. Le fonctionnement se manifeste en insérant à la base du modèle une petite quantité de matériel fumigène. Une lampe qui projète lumière sur la couverture sert à rappeler que le mécanisme est activé par le rayonnement solaire, sans l'aide d'aucune installation.

Les modèles du Diagramme solaire et de la Cheminée solaire ont été réalisés par l'entreprise «Fablab Palermo APS», chargée, à la suite d'un appel d'offres, aussi du projet exécutif.

> Le modèle «Cheminée solaire». Représentations de projet et exécutives (render F. Provenza).

