

# Nuevo Aulario en la Universidad Alioune Diop

Senegal  
IDOM  
2012-2017

El Gobierno de Senegal, asistido financieramente por el Banco Mundial, decidió iniciar un ambicioso plan de mejora de varias universidades del país, contratando a IDOM el proyecto y dirección de obra de un nuevo aulario para 1500 estudiantes para la Universidad de la ciudad de Bambey, situada al Oeste del país. El programa de necesidades consta de aulas de 50 y 100 personas, un anfiteatro de 500 plazas, laboratorios, aulas informáticas y despachos para el profesorado, repartidos una superficie construida cerrada de 4.200 m<sup>2</sup> y 11.500 m<sup>2</sup> de zona urbanizada.

Bambey, ciudad de 20.000 habitantes situada a 120 Km al oeste de Dakar, destaca por su actividad predominante en el cultivo de cacahuete y ganadería. Las escasas infraestructuras urbanas y servicios nos sitúan en un entorno pobre con condiciones de vida muy duras.

Unos condicionantes de partida poco habituales nos hicieron reflexionar para dar con una respuesta arquitectónica contextualizada. Por un lado, nos enfrentamos a un clima extremo, característico de la zona de Sahel, con temperaturas diurnas de entre 35º y 45º durante todo el año, muy seco durante diez meses y torrencialmente lluvioso de julio a septiembre, produciendo un paisaje de contraste árido-frondoso irreconocible entre estaciones. Por otro lado, la escasez de recursos del país es perceptible tanto en la ausencia de tecnología como en la falta de mano de obra cualificada y escaso mantenimiento de edificios. Sumado a ello, el campus existente no dispone de red de saneamiento, infraestructura viaria, ni suministro continuo de agua potable o electricidad. Finalmente, los edificios existentes, en muy mal estado, tampoco responden a la funcionalidad requerida para un campus. Ante estas circunstancias, nos planteamos responder con un edificio constructivamente sencillo y repetitivo, de escala acorde al campus, muy funcional, pero sobre todo tratando de integrarnos en el entorno a la vez que generamos unas óptimas condiciones de protección frente al clima. Encontramos la fuente de inspiración en el mismo campus, observando el comportamiento de los estudiantes. Por ello, nos propusimos reproducir un gran árbol, generador de espacio de cobijo, que aportase sombra, frescura y confort a sus usuarios sin consumo energético. Así pues, planteamos el proyecto desde la sección, dotando al edificio de una gran cubierta doble con panel sándwich de chapa y aislamiento, en el plano superior, y un falso techo de fibras mineralizadas en el interior. Es decir, ramas de árbol en varias capas ventiladas entre sí.



Para la fachada sur, la estrategia es diferente: creamos una gran celosía, permeable al aire, que elimina la incidencia solar hacia el interior y actúa a la vez como un gran filtro de radiación solar, extrema en este entorno, dejando un paso de luz limitado a las necesidades funcionales del interior. En el intersticio de las dos pieles plantamos un jardín de citronelas para evitar la presencia de mosquitos portadores de malaria y aportar más frescor al espacio. Como complemento, la cubierta se extiende a modo de visera de unos diez metros, cubriendo un amplio espacio exterior para estancia de estudiantes en horario no lectivo.

La combinación de ambos sistemas, doble cubierta y doble fachada, espaciadas de 1 metro y 3 metros respectivamente, permiten crear un efecto Venturi: la concentración de calor de la piel exterior de fachada acaba fluyendo bajo la cubierta favorecido por la inclinación de la misma. Este sistema permite eliminar un alto porcentaje del calor exterior y al mismo tiempo generar un flujo de aire constante entre la doble membrana de la envolvente.

El resultado de aplicar esta estrategia bioclimática ha permitido una reducción de entorno a 10 grados en el interior del edificio, sin consumo de energía y en condiciones suficientes de iluminación natural interior.

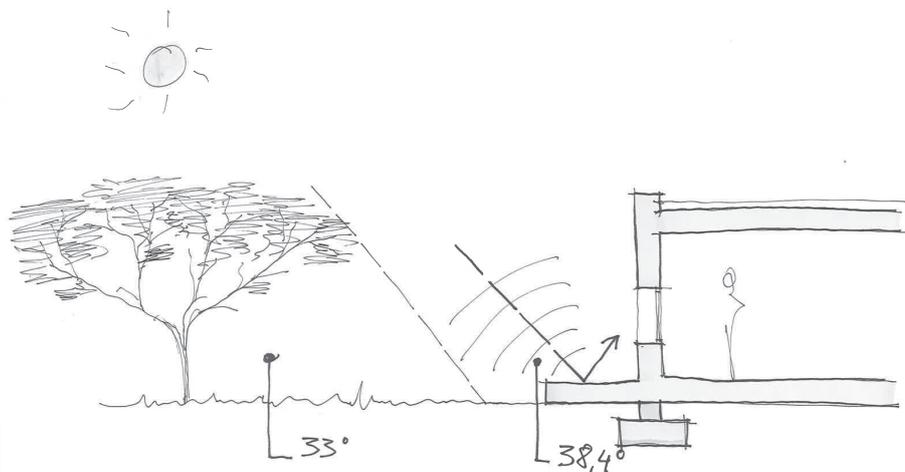
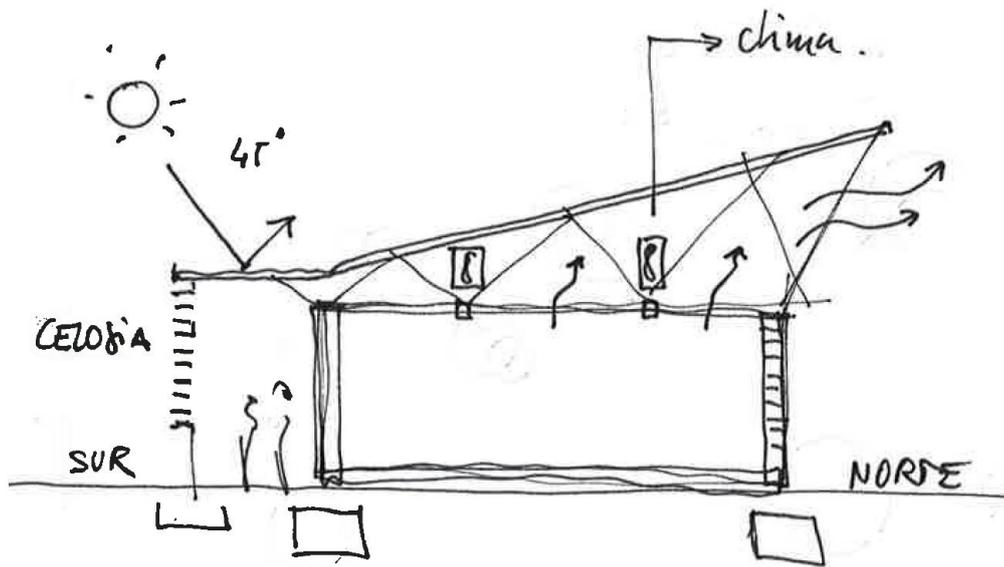
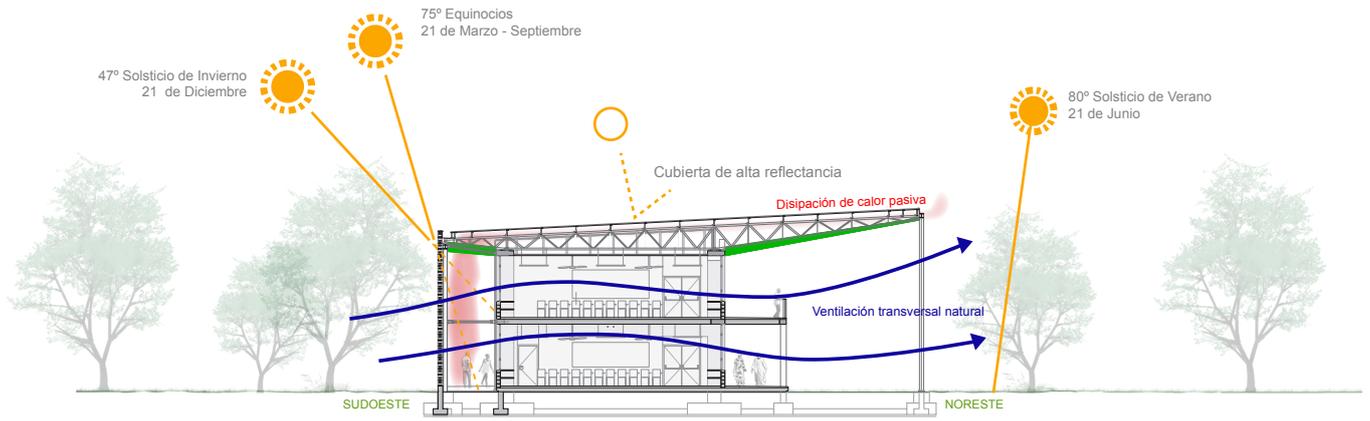
Finalmente, para resolver el problema de ausencia de redes de saneamiento, incorporamos unas balsas vegetalizadas de infiltración que recogen el agua de lluvia, así como una depuradora de fangos activados para las aguas usadas, que una vez depuradas, se vierten en las mismas balsas. El conjunto de balsas se ordena cuidando el paisaje del entorno, a modo de meandro natural, accesible en estación seca y favoreciendo las condiciones de desarrollo natural de vegetación autóctona, huyendo de cualquier intento de vegetalización que requiera mantenimiento y consumo de agua.

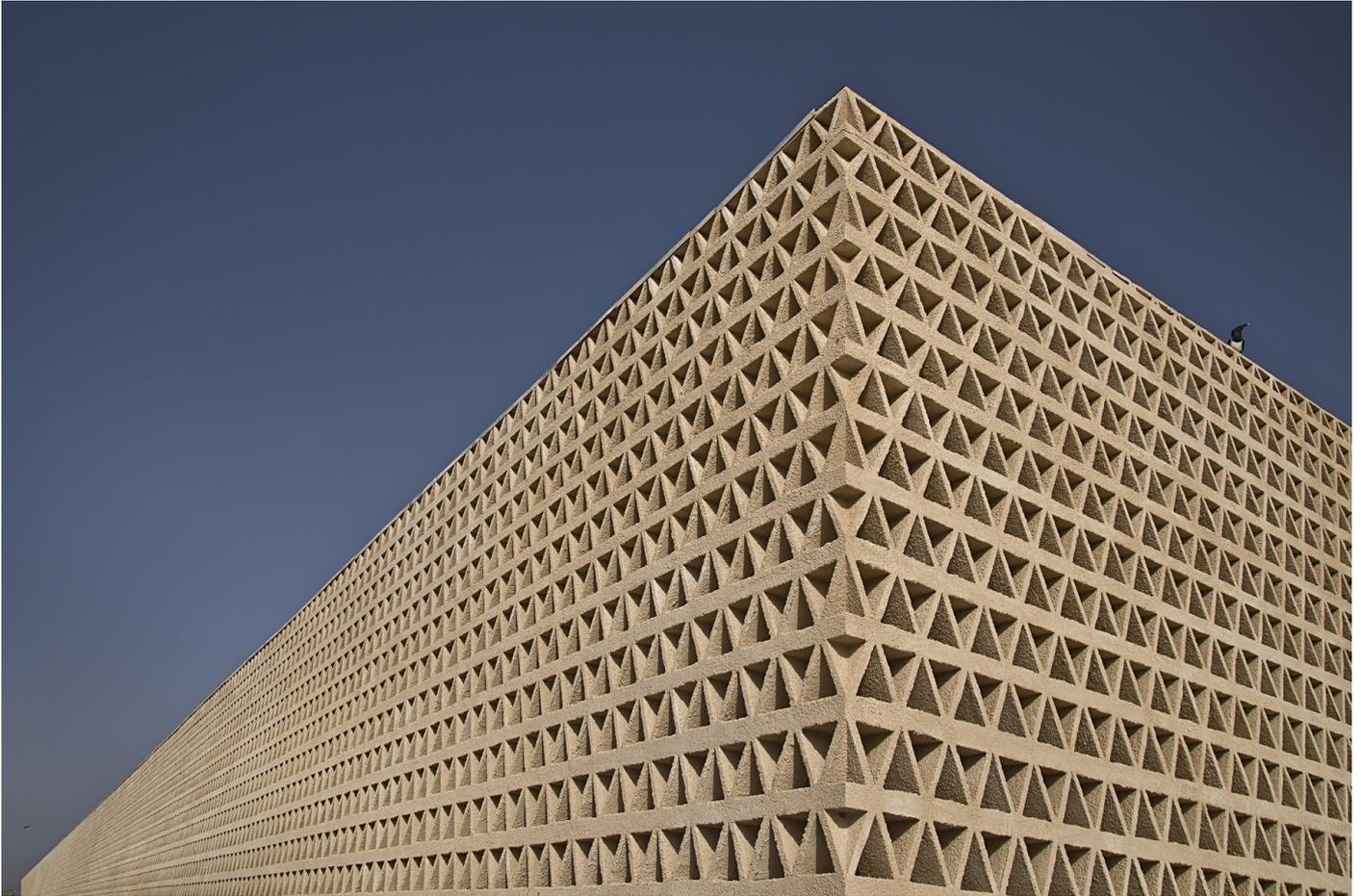
Quisimos, por fin, que nuestro proyecto fuera sensible con el componente social. Para ello diseñamos una fachada compuesta por bloques de perforaciones triangulares que pudieran prefabricarse in situ con mano de obra local no cualificada. Así, la prefabricación de las 20.000 piezas de hormigón se hizo de manera artesanal en la propia obra, mediante un molde de acero galvanizado y secado al aire. La construcción de los 2.000 m<sup>2</sup> de la fachada sur de la celosía permitió dar empleo a más de cien obreros de Bambey durante 6 meses.

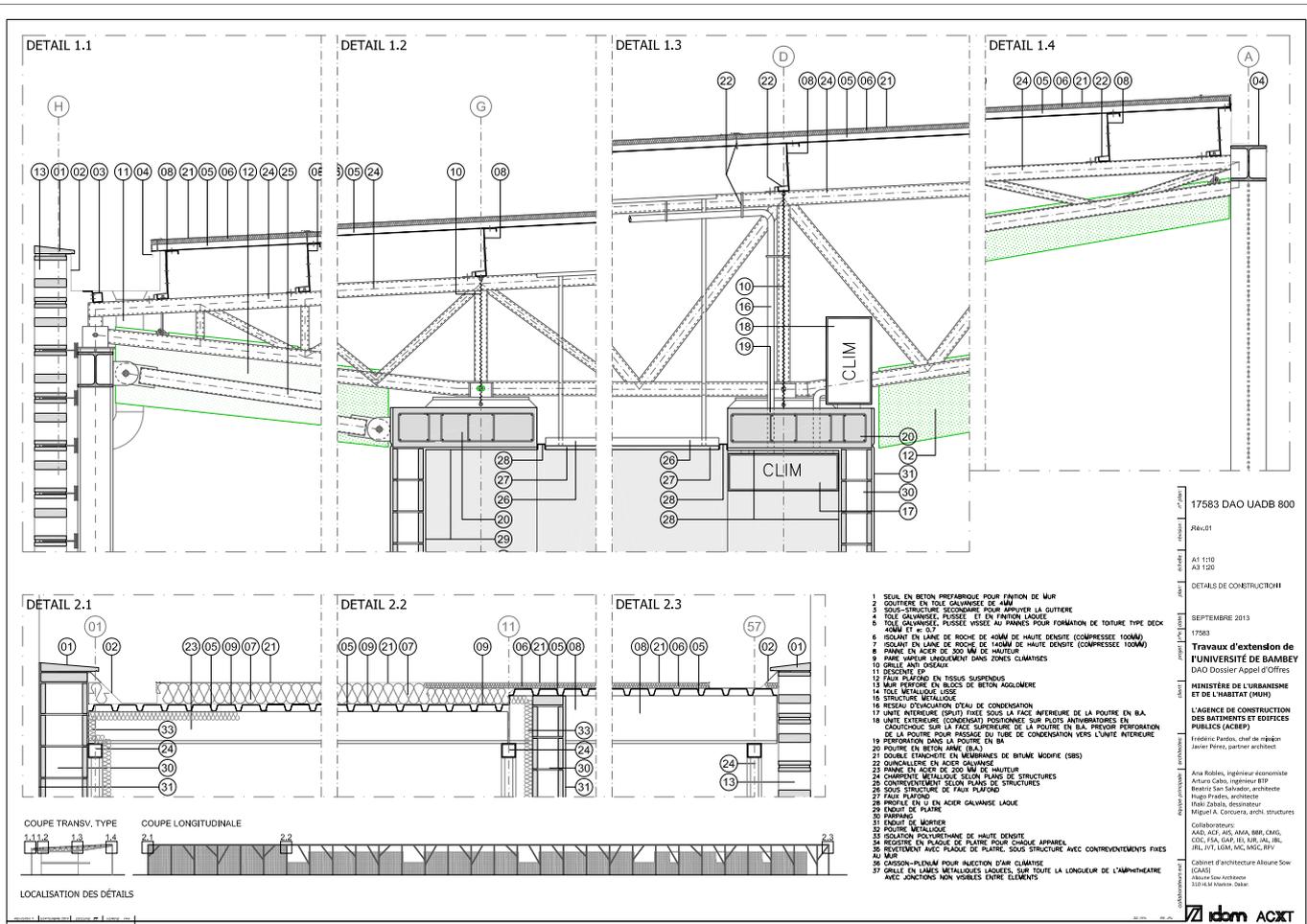
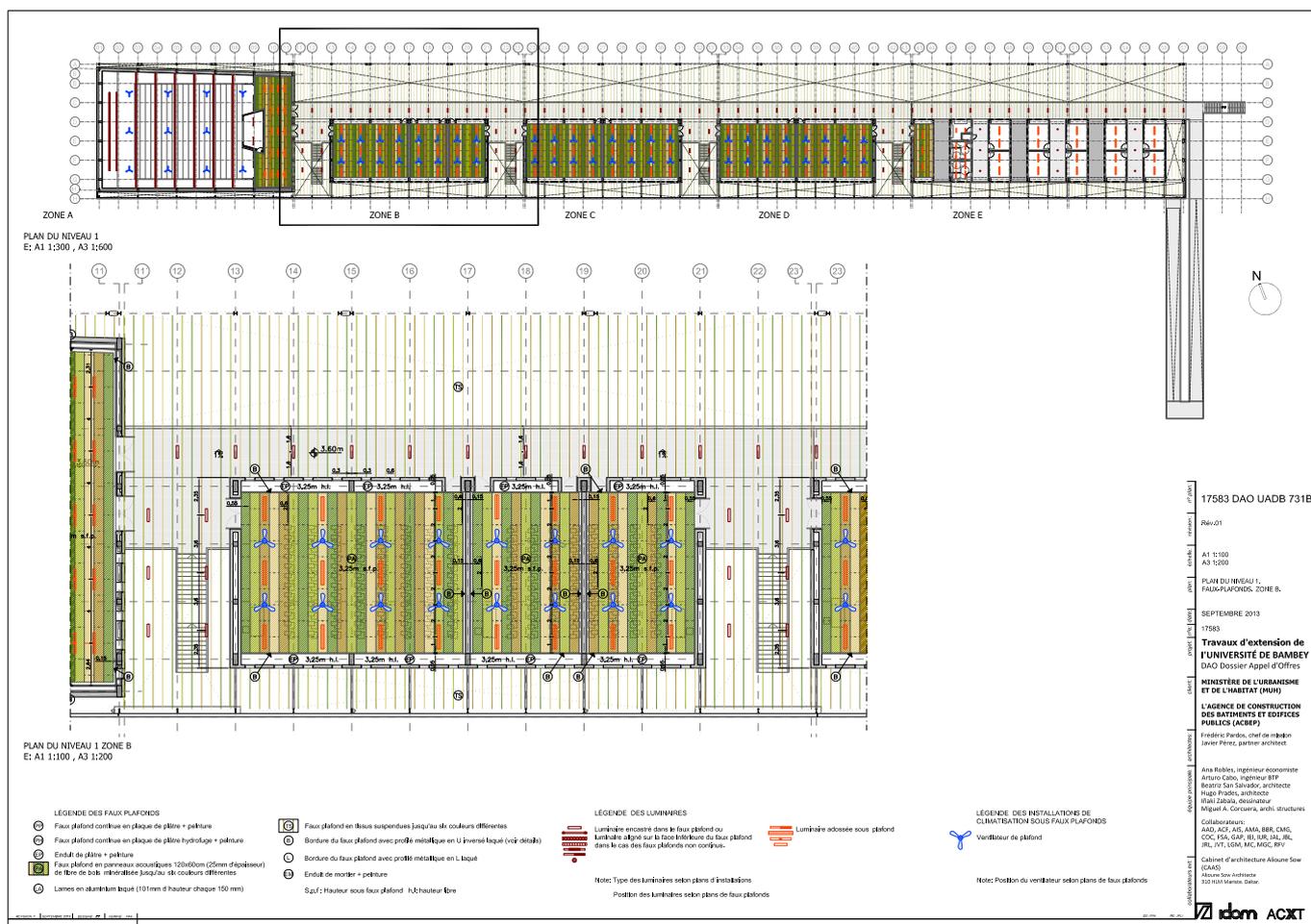




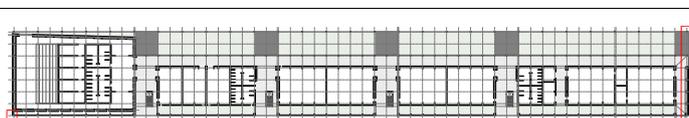
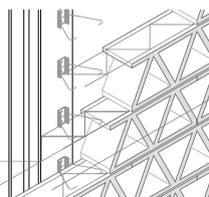
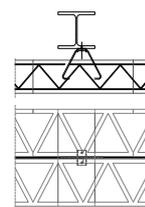
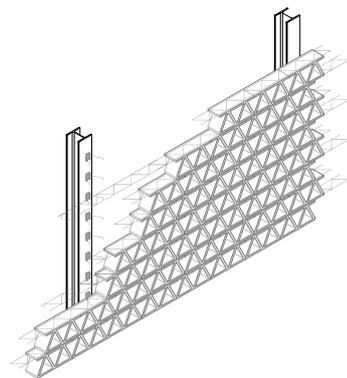
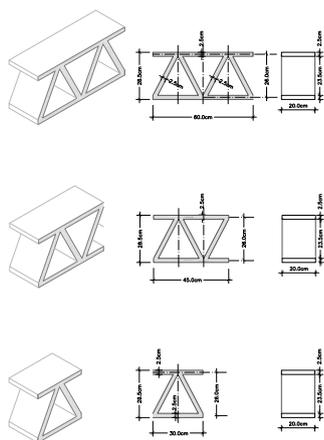
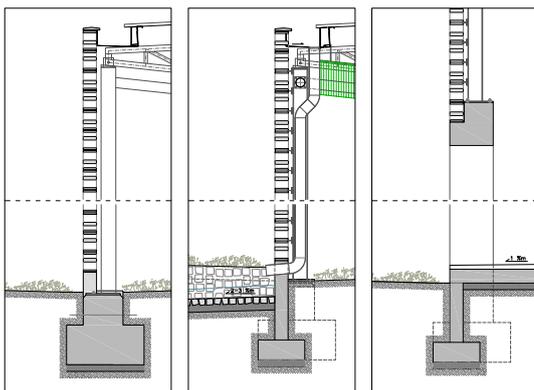
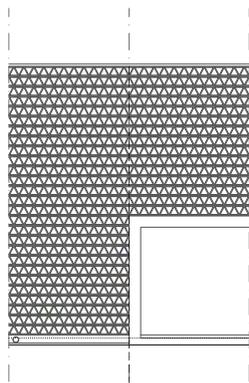




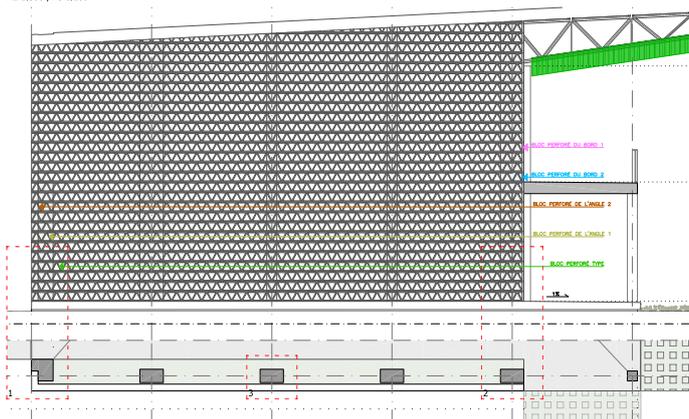




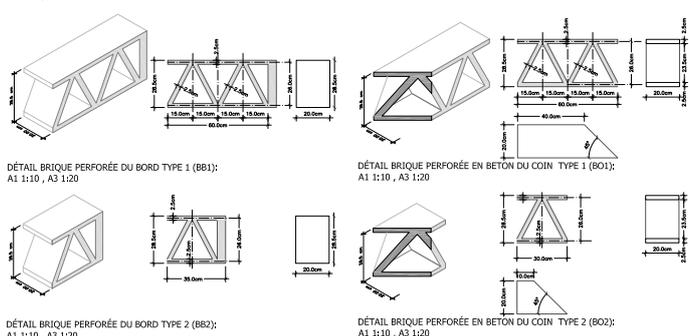




LOCALISATION :  
A1 1:500, A3 1:100



FAÇADE EST (TREILLIS):  
A1 1:50, A3 1:100

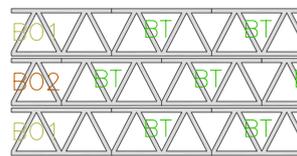


DÉTAIL BRIQUE PERFORÉE DU BORD TYPE 1 (BB1):  
A1 1:10, A3 1:20

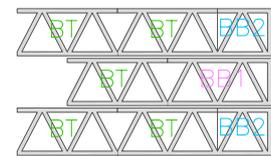
DÉTAIL BRIQUE PERFORÉE EN BÉTON DU COIN TYPE 1 (BO1):  
A1 1:10, A3 1:20

DÉTAIL BRIQUE PERFORÉE DU BORD TYPE 2 (BB2):  
A1 1:10, A3 1:20

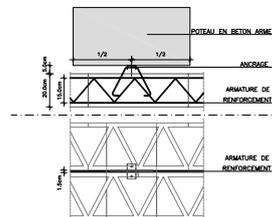
DÉTAIL BRIQUE PERFORÉE EN BÉTON DU COIN TYPE 2 (BO2):  
A1 1:10, A3 1:20



1 - DÉTAIL DU COIN  
A1 1:10, A3 1:20



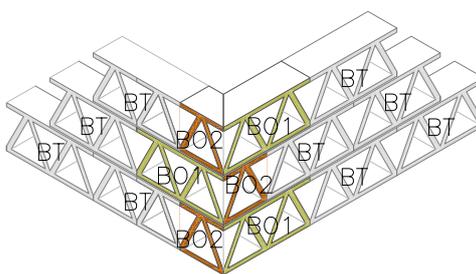
2 - DÉTAIL DU BORD  
A1 1:10, A3 1:20



3 - DÉTAIL ANCRAGE  
A1 1:10, A3 1:20

LEGENDE

- BLOC PERFORÉ TYPE BT
- BLOC PERFORÉ DU BORD 1 BB1
- BLOC PERFORÉ DU BORD 2 BB2
- BLOC PERFORÉ DE L'ANGLE 1 BO1
- BLOC PERFORÉ DE L'ANGLE 2 BO2



PLAN DE MASSE DE L'ENSEMBLE DU COIN (AXONOMÉTRIE)  
A1 1:10, A3 1:50

17583 DAO UADB 806  
Rev.01  
A1 1:10 1:25 1:50  
A3 1:20 1:50 1:100  
FAÇADE DE BLOCS PERFORÉS II  
SEPTEMBRE 2013  
17583  
Travaux d'extension de  
L'UNIVERSITÉ DE BAMBEY  
DAO Dossier Appel d'Offres  
MINISTÈRE DE L'URBANISME  
ET DE L'HABITAT (MHU)  
L'AGENCE DE CONSTRUCTION  
DES BÂTIMENTS ET EDIFICES  
PUBLICS (ACREP)  
Ingénieur chargé de mission  
Javier Pérez, partner architect  
Ana Rodas, ingénieur-économiste  
Arturo Cebal, ingénieur BTP  
Beatriz San Salvador, architecte  
Hugo Frades, architecte  
Maki Zabala, dessinateur  
Miguel A. González, architect structures  
Collaborateurs:  
A&D, AS&J, B&A, B&B, C&G,  
C&C, F&A, G&P, I&E, L&R, M&L, R&L,  
R&L, T&Y, U&M, S&C, M&C, B&V  
Cabinet d'Architecture A&A&A S&W  
(CA&S)  
M&A&A S&W  
100 M&A&A S&W, Dakar































Nuevo Aulario en la Universidad Alioune Diop

Arquitectos: IDOM. Javier Pérez Uribarri, Federico Pardos Auber

Colaboradores: Beatriz Salvador Pico

Otros colaboradores:

Costes (IDOM)

Ana Robles, ingeniero edificación (costes)

Joseba Andoni, ingeniero edificación (costes)

Dirección de obra:

Federico Pardos

Dirección de ejecución de obra

Papa Djibril Kane, ingeniero edificación dirección de obra (Senegal)

Fally Diop, ingeniero edificación dirección de obra (Senegal)

Otros técnicos (IDOM)

Miguel Angel Corcuera, ingeniero estructuras

Fernando López, ingeniero estructuras

Francisco José Sánchez, ingeniero de instalaciones

Arturo Cabo, ingeniero de instalaciones

Blas Beristain, arquitecto de sostenibilidad y ef. Energética

Iñaki Zabala, delineante proyectista principal

Fernández de Gamboa, infografías 3D

Alfonso Alvarez, infografías 3D

Otros técnicos externos (Senegal)

Alioune Sow, arquitecto senegalés, Cabinet d Architecture Alioune Sow, Dakar. Senegal ( CAAS).

Tandakha Ndiaye, ingeniero (Bureau d Etudes OPTIMA). Dakar (Senegal)

ALPAGES (Bureau de Contrôle Technique). Dakar (Senegal)

Promotor/ Propietario/ Institución

Promotor: Gobierno De Senegal - Ministerio De Enseñanza Superior De Senegal (MESR) - Agencia De Construcción De Edificios Públicos

(ACBEP) - Banco Mundial (WB), Organismo Financiador

Propietario / Institucion: Universidad Alioune Diop De Bambey (UADB)

Fotógrafo Autor De Las Fotografías Presentadas

Francesco Pinton

Empresa Constructora

Cse, Compagnie Sahelienne D entreprises. Dakar, Senegal.

Presupuesto Ejecución Material Total (Moneda nacional / Dólares USA / Euros)

3.931.758.657 F CFA HTVA / 5.993.927 EUROS HT/ \$ USA 4,900,162

Coste/m2 (Presupuesto de ejecución material)/m2

796 EUROS /M2 (incluye 5.000 m2 de urbanización)

Superficie construida

7.533 M2

Fecha de proyecto / plazo de proyecto

2012-2013 / 12 meses

Fecha de finalización de la obra / plazo de obra

13-12-2017 / 24 meses

Fotografía: Francesco Pinton