

LYCÉE FRANÇAIS D'AMMAN
JORDANIE



SEPTEMBRE 2013

AW²

INTRODUCTION	P 1
UN BÂTIMENT INTÉGRÉ À SON ENVIRONNEMENT	P 3
LES SÉQUENCES	P 7
ORGANISATION DES ESPACES	P 9
UN PROJET BIOCLIMATIQUE	P 13
FICHE SIGNALÉTIQUE	P 21

Le Lycée Français d'Amman, établissement scolaire conventionné avec l'AEFE (Agence pour l'enseignement français à l'étranger), était installé au centre ville d'Amman, dans le quartier de Deir Gbar. La forte croissance du nombre d'élèves depuis 1990 a rendu nécessaire l'agrandissement de cet établissement.

Le service immobilier de l'AEFE en collaboration avec l'APE (Association des parents d'élèves du lycée français d'Amman) et l'Ambassade de France en Jordanie ont donc initié une recherche de terrain puis un concours d'architecture pour la création d'un nouveau site ayant pour vocation l'accueil de l'enseignement secondaire.

Le site retenu pour cette extension est situé à Al Yadoudeh, sur une colline surplombant un beau paysage de champs et de pépinières. Ce terrain d'1,3 ha, avantageusement orienté Est-Ouest, est particulièrement bien placé non loin du centre ville sur la route de l'aéroport, dans un secteur en cours d'urbanisation.

Conçu pour être un établissement de 400 élèves, depuis les classes de collège jusqu'aux classes terminales, ce projet est conforme aux normes pédagogiques en vigueur en France. Il est également conforme

aux normes techniques jordaniennes applicables aux établissements scolaires. Sa conception témoigne de la volonté du Maître d'Ouvrage et de l'architecte de construire avec des moyens locaux et à des coûts maîtrisés. Une attention particulière a été portée aux aspects environnementaux et bioclimatiques de la construction, en privilégiant des solutions techniques et des dispositifs adaptés au contexte.

Enfin, si la croissance des effectifs perdure dans le futur, il est d'ores et déjà prévu deux types d'extensions : la création d'un niveau supplémentaire sur une partie des bâtiments et la création d'un nouveau bâtiment sur une réserve foncière. Ces extensions permettraient d'accueillir 300 élèves de plus.

Au terme d'une année d'études et de vingt mois de travaux, le Lycée Français d'Amman a intégré ses nouveaux murs en mai 2013.

Grâce à ce projet, le lycée bénéficie d'une visibilité nouvelle; la qualité du site, du programme et de la conception architecturale vont lui permettre de délivrer, dans des conditions d'installation optimales, des enseignements conformes à ses orientations pédagogiques.

AW² est une agence d'architecture, d'urbanisme et d'intérieurs installée à Paris depuis 1997. Elle est menée par Réda Amalou et Stéphanie Ledoux, architectes associés. Elle regroupe aujourd'hui 20 personnes aux profils variés: des architectes, des ingénieurs et des architectes d'intérieurs mettant en commun leurs compétences dans le cadre de la démarche de conception d'AW². Depuis sa création l'agence a été amenée à développer des projets complexes dans des domaines très divers tels que le logement social, les équipements publics, les hôtels ou l'aménagement urbain. Ces projets ont été réalisés dans des contextes architecturaux, réglementaires ou juridiques tout aussi différents, tant en France qu'à l'étranger.

Les projets à l'international constituent une part importante de l'activité de l'agence. AW² a agi dans 24 pays différents et continue, chaque année, à développer de nouveaux projets à travers le monde. Cette forte présence à l'étranger a justifié la création en 2005 d'un bureau partenaire à Ho Chi Minh Ville, au Viet Nam. Grâce à ce partenariat, AW² bénéficie aujourd'hui d'un laboratoire d'imagerie et d'un atelier d'architecture pour les projets situés en Asie.

En 2010, AW² a livré son premier Lycée Français pour l'AEFE, à Ho Chi Minh Ville au Vietnam.

AW²

Créée en 1990, l'Agence pour l'enseignement français à l'étranger (AEFE) est un établissement public national placé sous la tutelle du Ministère des affaires étrangères. Elle assure les missions de service public relatives à l'éducation en faveur des enfants français résidant hors de France et contribue au rayonnement de la langue et de la culture françaises ainsi qu'au renforcement des relations entre les systèmes éducatifs français et étrangers. L'objectif de l'AEFE est de servir et promouvoir un réseau scolaire unique au monde, constitué de 488 établissements implantés dans 130 pays et accueillant plus de 320 000 élèves, dont 120 000 Français.

L'AEFE propose un enseignement conforme aux exigences des programmes de l'Éducation nationale française. Ces établissements homologués sont porteurs de valeurs universelles – tolérance, humanisme, égalité des chances, curiosité intellectuelle, promotion de l'esprit critique... – et permettent de suivre une scolarité sans rupture, de la maternelle au baccalauréat.

UN BÂTIMENT INTÉGRÉ À SON ENVIRONNEMENT



La ville d'Amman, un ensemble bâti homogène suivant la topographie vallonnée des wadi, est construite presque intégralement en pierre locale : la pierre d'Ajloun dont les carrières sont situées à une heure au nord d'Amman.

La Jordanie, et plus particulièrement Amman, est un lieu où la lumière vive et omniprésente s'exprime tout particulièrement lorsqu'elle interagit avec la matière, pour créer les ombres qui révèlent les volumes.

La ville d'Amman est construite sur un site vallonné. Les bâtiments épousent les formes du terrain, et s'organisent en trame serrée pour générer des espaces libres dans lesquels prennent place des jardins et des zones ombragées. L'omniprésence de la pierre, en dialogue permanent avec la végétation, crée un lieu harmonieux, fortement imprégné de culture traditionnelle.

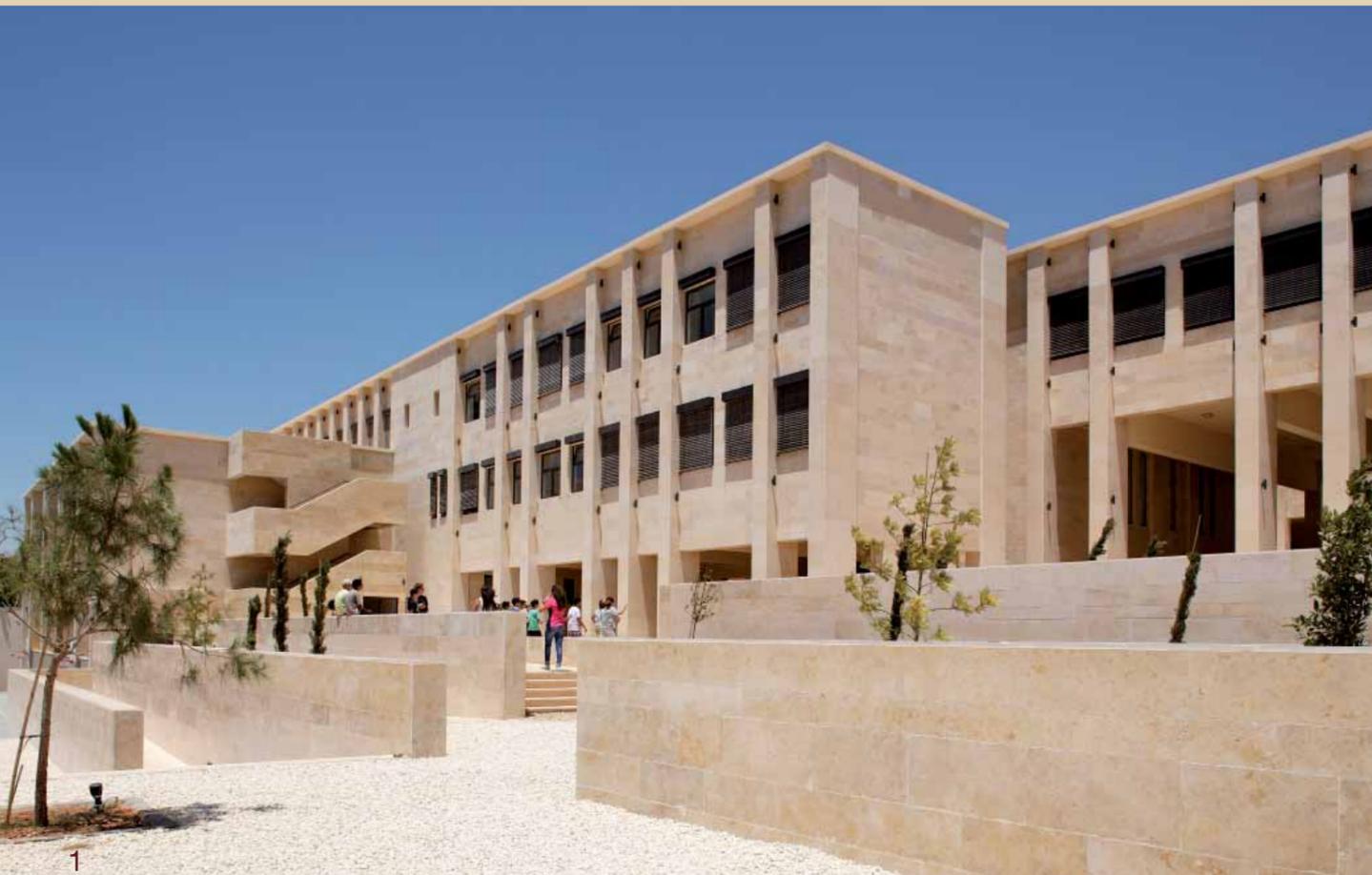
Le site s'inscrit aisément dans cette lecture de la ville: forte déclivité, orientation Est-Ouest, environnement visuel caractérisé par une qualité de paysage remarquable.

La combinaison de ces aspects «clé» du site a conduit à concevoir un projet qui s'articule autour de ces trois thèmes : **Ancrage, Matière, Lumière.**

Ancrage :

Les volumes sont travaillés de manière à s'insérer dans la pente de la manière la plus juste possible. Les bâtiments se déroulent sur trois niveaux principaux qui génèrent des plates-formes en adéquation avec le nivellement existant.

Les espaces libres entre les bâtiments sont maintenus dans leur topographie existante, les espaces qui nécessitent la plus grande hauteur sont positionnés au point bas, les plates-formes qui décrivent les cours sont raccordées à la pente naturelle sur les limites latérales du site.



1



2

- 1- Cours et terrasses
- 2- Parvis d'entrée

Le projet a été conçu comme un parcours déambulatoire à flanc de coteau, qui mène progressivement les élèves depuis le monde extérieur jusqu'au cœur de l'établissement s'ouvrant sur des espaces de récréation.



Le parti architectural est directement issu des qualités inhérentes au site qui l'accueille.

Matière:

Le projet est conçu autour d'un dialogue entre la pierre et la végétation. La pierre exprime la pérennité de la construction et fait référence à la richesse de la culture locale. La végétation constituée d'essences adaptées au climat fait écho à la pierre et évoque la relation forte des bâtiments avec les jardins, familière à l'architecture jordanienne.

Lumière:

L'orientation Est-Ouest du terrain offre une opportunité unique de travailler avec une grande qualité de lumière naturelle. Cette lumière est captée de manière différente, suivant les éléments de programme. Les espaces de travail, les circulations et les espaces communs sont conçus pour bénéficier de lumière naturelle, directe ou indirecte.

Les volumes sont créés par les ombres de la modénature des façades. Ce travail se décline jusque dans le dessin des terrasses et des murets auxquels sont associés des poches végétales génératrices d'ombre et de fraîcheur.

L'architecture du projet s'exprime par un travail de matière brute creusée pour dessiner de grandes colonnades organisées sur une trame rigoureuse. Derrière cette modénature, les percements s'organisent en fonction des espaces qu'ils éclairent : les espaces de travail accueillent des baies sur allège avec imposte, les circulations sont ponctuées de baies verticales qui suivent le rythme de la trame. En partie haute, des volumes émergeant au droit des circulations captent une lumière indirecte qui se réfléchit sur la partie supérieure des murs intérieurs.



1



2

- 1- Patio couvert
- 2- Premier jardin

Une attention particulière a été apportée à l'utilisation des ressources et des savoir-faire locaux de manière à profiter des compétences du pays et limiter les importations aux seuls équipements techniques particuliers.

LES SÉQUENCES



Le bâtiment est constitué de barrettes parallèles à la pente, reliées par un axe central, qui génère les pleins et les vides.

Les bâtiments, les cheminements et les terrasses décrivent des bandes parallèles à la pente du terrain, et raccordées par une colonne de circulation principale. Les bandes glissent latéralement pour épouser la largeur de la parcelle tout en libérant des poches de verdure ayant chacune leur spécificité.

Le parvis d'entrée : l'implantation du mur d'enceinte dessine un parvis planté d'arbres, qui met en scène la façade d'entrée du lycée. Il permet également de maintenir les véhicules à bonne distance des bâtiments.

Le premier jardin : ce jardin est perçu dès l'entrée dans le lycée. Il suit la pente du terrain et accueille un cheminement en rampe qui permet le parcours jusqu'au point bas du site. Il permet également la liaison avec le bâtiment futur qui prend place à l'endroit

prévu pour une extension. Ce jardin crée une liaison visuelle avec toute la profondeur du site en contrebas, à travers le préau. Il permet un accès au gymnase et au CDI lorsque l'établissement est fermé.

Le patio couvert : la cafétéria est en liaison visuelle avec un jardin qui permet de l'isoler des espaces de travail. Le parcours depuis le réfectoire mène à un patio couvert, qui donne accès au gymnase, aux préaux et aux espaces de récréation.

Dès les espaces de récréation, et grâce à la transparence générée par les préaux, on perçoit l'ensemble des jardins. Cette disposition rend l'espace lisible et les cheminements aisés, tout en montrant la richesse de l'imbrication des volumes.



1



2



3



4

- 1- Espace d'entrée couvert
- 2- Terrasse haute
- 3- Parvis
- 4- Jardin du réfectoire

L'imbrication des terrasses plantées, des marches et des bancs crée un patio ombragé, caractéristique de l'architecture des pays arabes.

ORGANISATION DES ESPACES



caféteria
hall d'accueil
vie scolaire
médiathèque

Vue axonométrique du rez-de-chaussée

Le hall d'accueil : le hall est le pivot central des circulations horizontales et verticales ; il est marqué par une façade ouverte sur le premier jardin, un travail de lumière zénithale et une cage d'escalier ouverte. Le hall se prolonge dans la galerie principale qui mène à la deuxième circulation verticale.

Les deux cages d'escalier desservent les trois niveaux. Cette disposition présente l'avantage de favoriser une utilisation simultanée des cages d'escalier sans saturation, notamment aux heures d'entrée, de sortie ou de pause déjeuner.

L'ascenseur prévu dans la cage d'escalier principale est réservé au service de maintenance et à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Les espaces d'enseignement :

Au premier étage, on trouve les principaux espaces d'enseignement pédagogique.

Une première aile de bâtiment donne accès aux laboratoires de sciences et de technologie.

La deuxième aile est dédiée aux six classes de lycée, et la troisième au collège.

Le rez-de-chaussée accueille la salle d'art plastique, de musique et les laboratoires d'informatique.



- 1- Médiathèque
- 2- Laboratoire de sciences
- 3- Circulation verticale
- 4- Hall d'accueil

Chaque espace bénéficie de lumière naturelle et de vues sur l'extérieur, thèmes récurrents dans le projet.



Vue axonométrique du 1er étage

laboratoires
administration
enseignement général

La vie scolaire est située au centre du rez-de-chaussée, point stratégique qui lui permet d'être en liaison avec le hall d'accueil, les deux circulations verticales et la salle de permanence. Elle est située sur le parcours des élèves et bénéficie d'une vue circulaire sur un grand nombre d'espaces intérieurs et extérieurs.

L'administration est accessible directement depuis l'espace d'accueil. Elle est en liaison avec le reste de l'établissement par la galerie du premier étage.

On entre dans le gymnase par le niveau rez-de-jardin. Les espaces de vestiaires et de stockage sont semi-enterrés dans la pente et la façade principale s'ouvre largement sur l'espace extérieur. Le gymnase est conçu pour être accessible depuis l'extérieur et pourra accueillir du public en cas de situation de crise.

Son fonctionnement est autonome et sa situation au cœur de la parcelle favorise sa mise en sécurité.

La cafétéria est accessible depuis le hall d'accueil. Elle est directement associée à la cuisine et est mise en relation avec un espace végétalisé. Cette disposition permet aux élèves de sortir et de transiter par le jardin pour gagner les préaux et les cours de récréation. Le flux d'élèves est ainsi dissocié en entrée-sortie pour favoriser le fonctionnement de cet espace.

La médiathèque est accessible depuis le niveau principal via le premier jardin. Elle est mise en relation visuelle avec les espaces dédiés aux élèves afin de favoriser sa fréquentation et surplombe les espaces de récréation, afin de conforter son statut de lieu de travail. Elle bénéficie d'une vue dégagée sur le paysage.



1



2



3

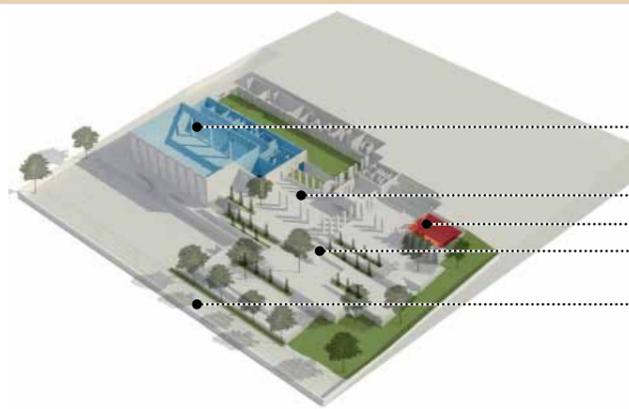


4

- 1- Gymnase
- 2- Maison des lycéens
- 3- Circulation et éclairage zénithal
- 4- Escalier principal

Les espaces intérieurs sont dessinés en lignes simples. Les murs sont blancs, soulignés par des plinthes et des lisses en bois naturel.

UN PROJET BIOCLIMATIQUE



Vue axonométrique du rez-de-jardin

La cohérence environnementale du projet se lit aussi bien du point de vue de son intelligence bioclimatique que dans la performance de son enveloppe et la pertinence des solutions techniques retenues.

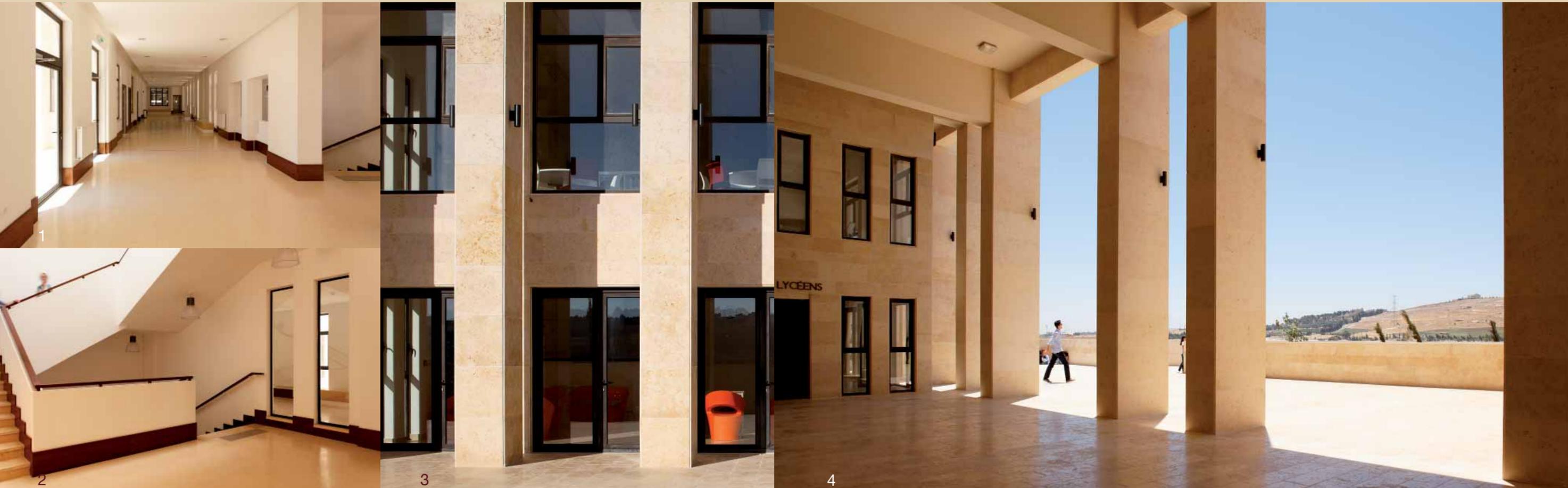
Cette démarche est menée dans un esprit de développement éco-sensible, générant un avantage majeur : la création d'un environnement favorable à l'apprentissage.

Le projet a été conçu en accord avec les notions fondamentales de développement durable. Son insertion dans la topographie, son architecture de « murs », l'utilisation de matériaux locaux et pérennes, l'optimisation de la lumière naturelle en font un projet résolument bioclimatique.

Il a aussi été choisi de mener une réflexion générale sur les aspects qui permettent de minimiser le recours à l'énergie.

Enfin, la Jordanie étant un des dix pays les plus arides au monde, la récupération de l'eau pluviale et le traitement des eaux d'exploitation sont des sujets majeurs situés au cœur même de la conception architecturale et technique du projet.

Ces points ont été repris à travers quatre cibles majeures du référentiel HQE qui a servi de base à la démarche.



- 1- Circulation
- 2- Escalier principal
- 3- Détail de façade de la médiathèque
- 4- Préau et terrasse

Chacun des préaux donne accès de plain pied à l'espace récréatif, qui se décline en cours « terrasse » communiquant en leur point bas avec les équipements sportifs extérieurs. La maison des lycéens, espace dédié aux élèves, est accessible directement depuis le préau.



Schéma de gestion de l'éclairage naturel.

CIBLE 1 du référentiel HQE
RELATION DU BATIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT

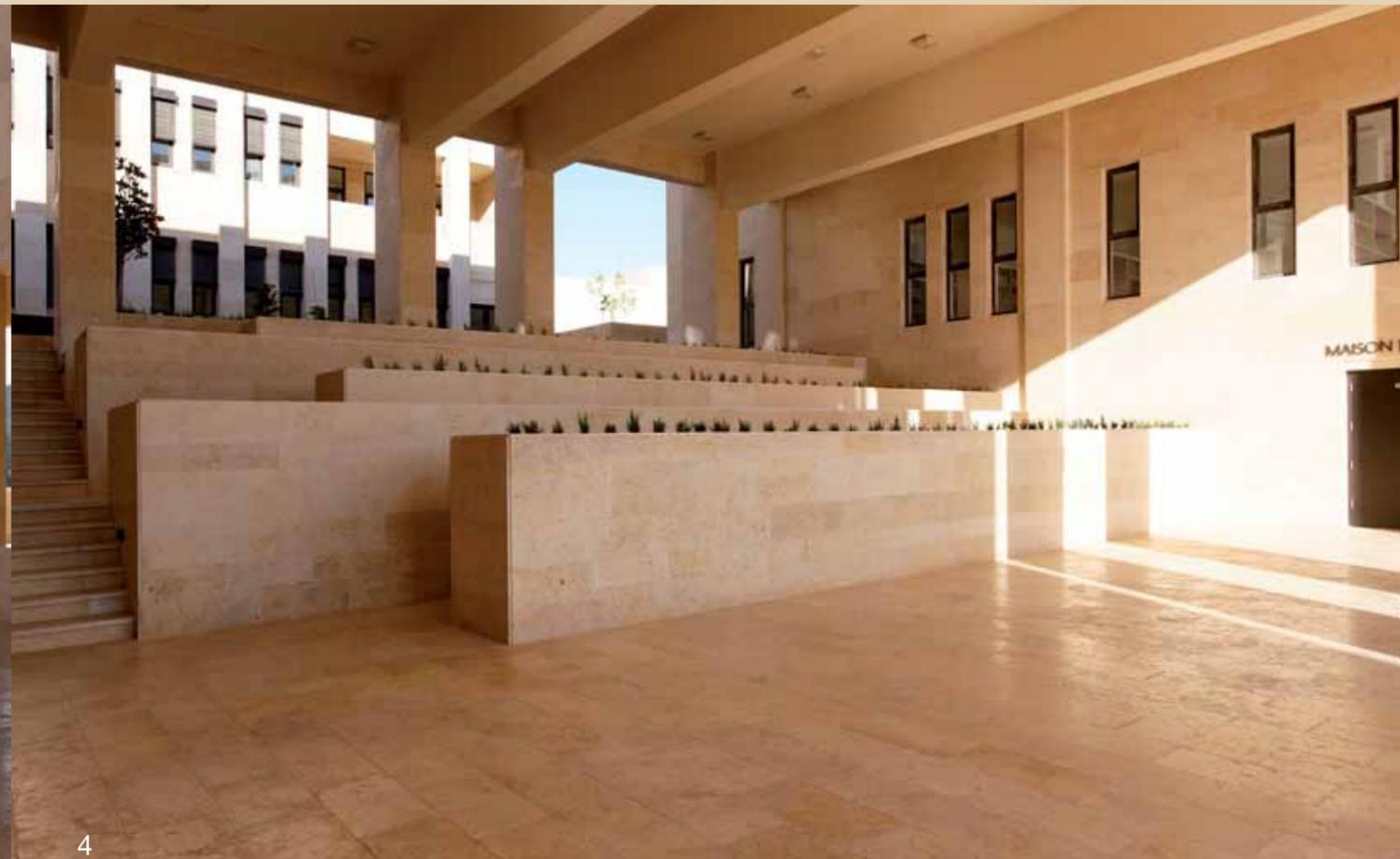
- Limiter l'impact sur la topographie existante :
Le projet est conçu sur trois niveaux avec un accès principal au niveau intermédiaire. Cette disposition permet une bonne gestion de la topographie existante par l'augmentation progressive du nombre de niveaux, en cohérence avec la pente. De plus, la création d'un ensemble de bâtiments dissociés dans leurs volumes mais liés entre eux permet une meilleure adaptation au terrain.

- Optimiser l'emprise au sol :
La répartition des éléments de programme en bâtiments distincts permet de préserver de vastes surfaces végétalisées en coeur de site. Les patios et jardins

s'ajoutent aux espaces récréatifs pour constituer des surfaces végétales importantes et limiter ainsi l'imperméabilisation du sol.

- Positionner judicieusement le bâtiment dans le site :
Les bâtiments sont orientés Est-Ouest, avec un linéaire de façade volontairement développé qui optimise les apports de lumière naturelle dans le bâtiment.

- Utiliser les qualités inhérentes au site :
Les vues profondes, la présence de terres agricoles, la pente naturelle du site sont intégrés au bénéfice du projet comme des éléments forts, constitutifs du parti architectural.



- 1- Patio couvert
- 2- Préau
- 3- Terrasse
- 4- Préau et rampe d'accès aux cours

La rampe extérieure traverse le premier jardin et donne accès aux niveaux bas sans entrer dans le bâtiment. Elle crée une vue traversante depuis le jardin de l'administration jusqu'aux terrasses.

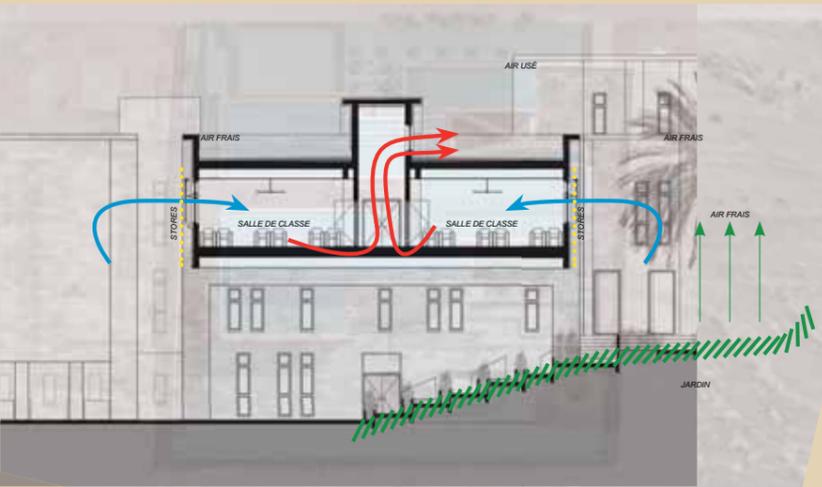


Schéma de ventilation naturelle.

CIBLE 2 du référentiel HQE
CHOIX INTÉGRÉS DES PROCÉDES ET PRODUITS
DE CONSTRUCTION

- Préférer les produits locaux et facilement disponibles et privilégier le savoir-faire régional : utilisation de pierre locale d'Ajloun en façade.
- Optimiser les éléments structurels : mise en oeuvre d'une trame rigoureuse permettant une déclinaison facile des finitions extérieures et intérieures (façades, revêtement de sol, revêtement de toitures, faux plafonds).
- Intégrer dans le projet des éléments nécessaires à la création d'une surélévation sur une partie des bâtiments : dimensionnement dès la conception des éléments structurels et des réseaux.

CIBLE 4 du référentiel HQE
GESTION DE L'ÉNERGIE

- Concevoir des façades épaisses : Augmentation de l'inertie thermique du bâtiment.
- Isoler par l'extérieur pour permettre la réduction significative des déperditions thermiques.
- Protéger les façades vitrées par stores extérieurs déportés.
- Prévoir la ventilation naturelle dans quasiment la totalité des espaces du bâtiment pour éviter la climatisation.
- Valoriser les énergies renouvelables : implantation de panneaux solaires sur la toiture pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire.



1



2



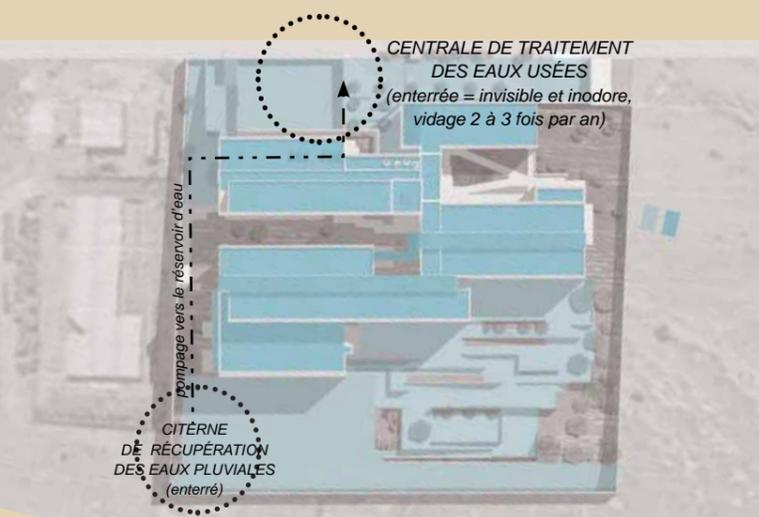
3



4

- 1- Murs et emmarchement extérieurs
- 2- Détail de rampe
- 3- Escalier de la cafétéria et terrasses végétalisée
- 4- Rampe végétalisée

Outre la référence à l'architecture locale, l'emploi de matériaux du pays présente l'avantage de limiter les transports et donc de réduire le bilan carbone de l'opération.



Récupération des eaux de ruissellement et des eaux de toiture. Centrale de traitement d'eau implantée sur place.

CIBLE 5 du référentiel HQE GESTION DE L'EAU

- Récupérer les eaux de pluie :
Il est prévu la récupération des eaux de pluie de la totalité des toitures et des surfaces imperméabilisées. L'eau récupérée est stockée dans une cuve située au point bas du site. Elle est ensuite traitée dans la centrale de traitement d'eau implantée sur le site.
- Traiter et recycler des eaux usées dans une centrale de traitement enterrée : cette centrale sera capable de couvrir les besoins en eau pour les sanitaires et 40% des eaux traitées pourront être utilisés pour l'arrosage des espaces vert.



- 1- Préau
- 2- Préau et maison des lycéens
- 3- Terrasse
- 4- Cours

Les murets, rampes, marches et terrasses qui structurent la pente naturelle du terrain sont autant d'espaces que les élèves s'approprient.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Projet :
Lycée Français d'Amman, Jordanie

Programme :
Etablissement scolaire accueillant 400 élèves
du cycle secondaire

Adresse :
Route de l'aéroport
BP 830059 Amman
11183 Jordanie

Maître d'Ouvrage :
AEFE - Agence pour l'enseignement français à l'étranger

Utilisateurs :
APE - Association des parents d'élèves APE

Conduite d'opération :
Ministère des Affaires Etrangères
Antenne régionale immobilière basée au Caire

Architecte :
AW² - Stéphanie Ledoux - Réda Amalou

Architecte associé et ingénierie :
DARB - Hasan Ghneim - Maher Khoury
MEDA - Munir Abu Zeid

Entreprise générale :
Wajih Contracting - Elias Khoury - Raja Samawi

Calendrier :
études 2010-2011 / travaux 2011-2012
livré en avril 2013

Surface bâtie :
7500 m² SHON

Coût total de l'opération (hors terrain, inclus
équipements et mobiliers) : 6 M€



Crédits photos : Daniel Moulinet

Contact presse :
Article Onze Communication - Delphine Beauchesne
Tél. : +33 1 55 60 94 46 - dbeauchesne@articleonze.com

Contact architectes :
AW² - Réda Amalou et Stéphanie Ledoux
75 rue Pascal, 75013 Paris
aw2@aw2.net
www.aw2.net

Contact AEFE :
Agence pour l'enseignement français à l'étranger
23, place de Catalogne
75014 Paris

Service Immobilier :
Pierre Favret, Fleur Petersen, Margaux Levasseur
Service Communication:
Laurence Lucas et Florent Vergès