



Réalisé par:
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ROYAUME DU MAROC

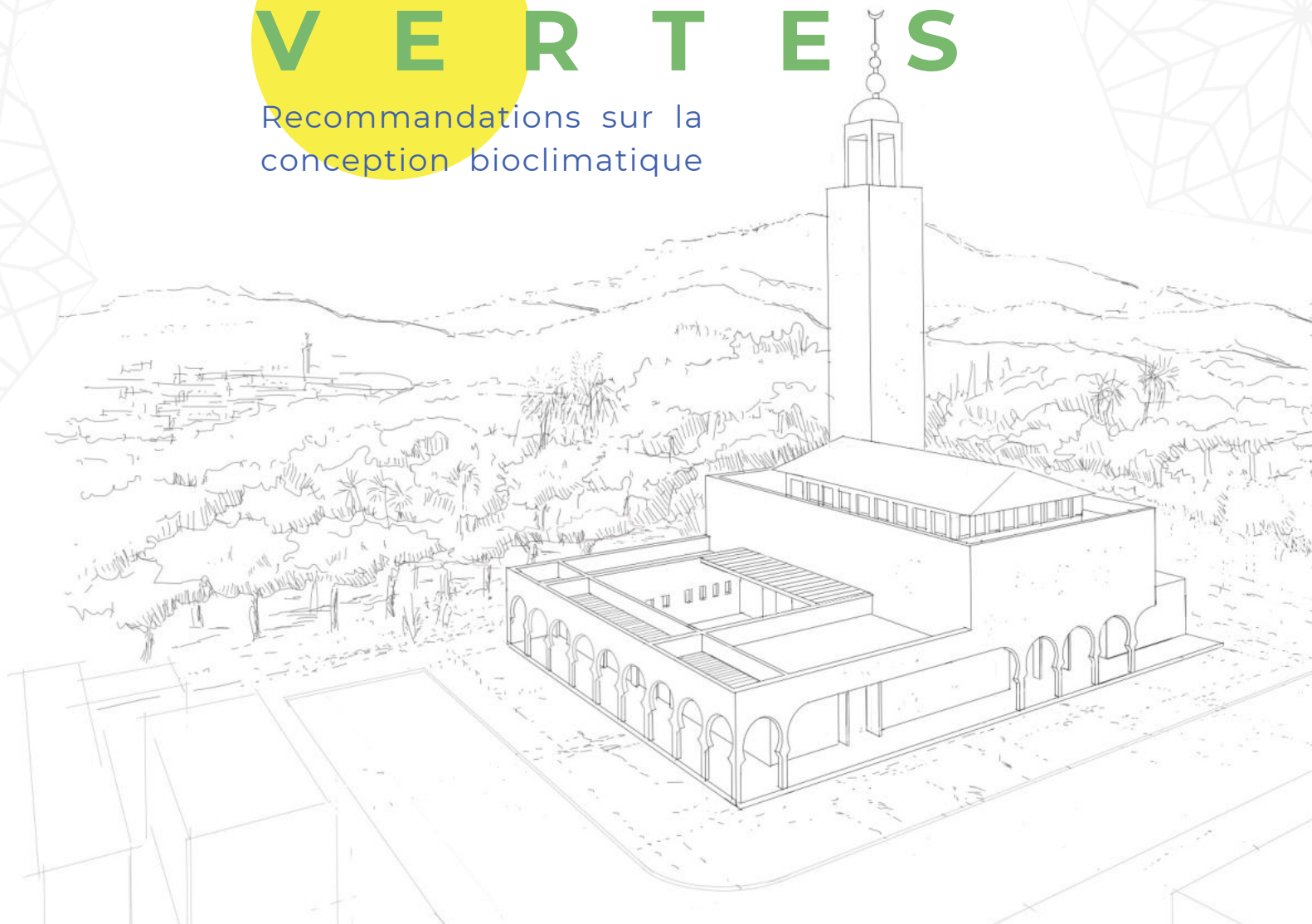


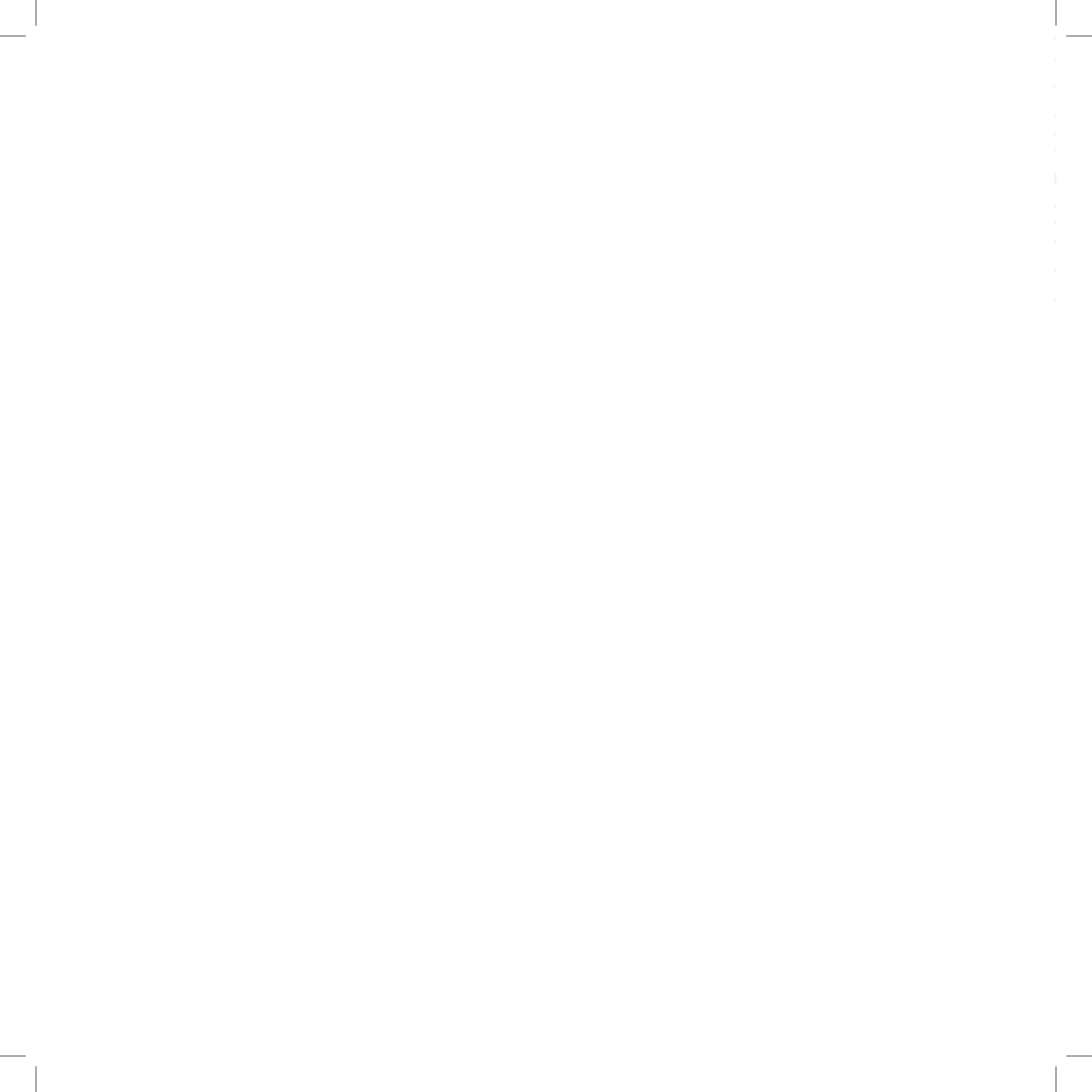
Ministère des Habous
et des Affaires Islamiques

amee
Agence Marocaine
pour l'Efficacité Énergétique

MOSQUÉES VERTES

Recommandations sur la
conception bioclimatique







SOMMAIRE

1. Le rapport entre la mosquée, le site et l'environnement	6
2. L'orientation de la mosquée et sa volumétrie	8
3. Positionnement des ouvertures extérieures	10
4. Caractéristiques des menuiseries extérieures, matériaux de construction et isolation	12
5. Le règlement thermique de construction au Maroc (RTCM)	14
6. Systèmes, équipements et appareillages	18
7. La gestion de l'eau : emplacement des sanitaires et des salles d'ablutions	20
8. La gestion de l'eau : économies d'eau et aspects sanitaires	22
9. L'accessibilité de la mosquée aux personnes en situation de handicap	24
10. La circulation à l'intérieur de la mosquée pour les PSH	26



POURQUOI CE GUIDE ?

Ce guide est destiné à tous les acteurs d'un projet de construction de mosquée, en particulier aux architectes. C'est un outil d'aide à la conception bioclimatique avec des recommandations permettant d'intégrer l'efficacité énergétique dans la construction de nouvelles mosquées.

CONSTRUIRE UNE MOSQUÉE

Une mosquée répond à des fonctions spatiales bien précises qui au Maroc, peuvent être regroupées dans le programme type suivant :

Salles de prière : De style hypostyle, lieu sacré qui doit jouir d'une atmosphère de sérénité propice au recueillement des pratiquants. Le mur de la qibla : il comprend le mihrab au centre du mur et de la trame, ainsi que deux portes l'une donnant sur la maksoura et l'autre pour ranger le minbar. Prévoir également des placards pour rangement des saints Corans de part et d'autre du mihrab.

Minaret : C'est l'élément vertical de la mosquée, la hauteur est cinq à six (5 à 6) fois la base carrée du minaret.

Maksoura : Se trouve derrière le mihrab et remplit plusieurs rôles : pièce d'attente pour l'Imam avant la prière, rangement pour le minbar et dépôt du cercueil avant la prière du mort. Y prévoir une salle d'ablution (WC+point d'eau) pour l'imam. Prévoir un siphon au sol.

Salles d'ablutions / Sanitaires

Magasins : Espace d'échange commercial sans pour autant gêner l'activité première de la mosquée. Il est à noter qu'il faut prévoir un point d'eau pour chaque magasin.

Local / dépôt : C'est un espace privé, bien aéré, réservé au stockage des équipements utilisés dans la gestion de la mosquée.

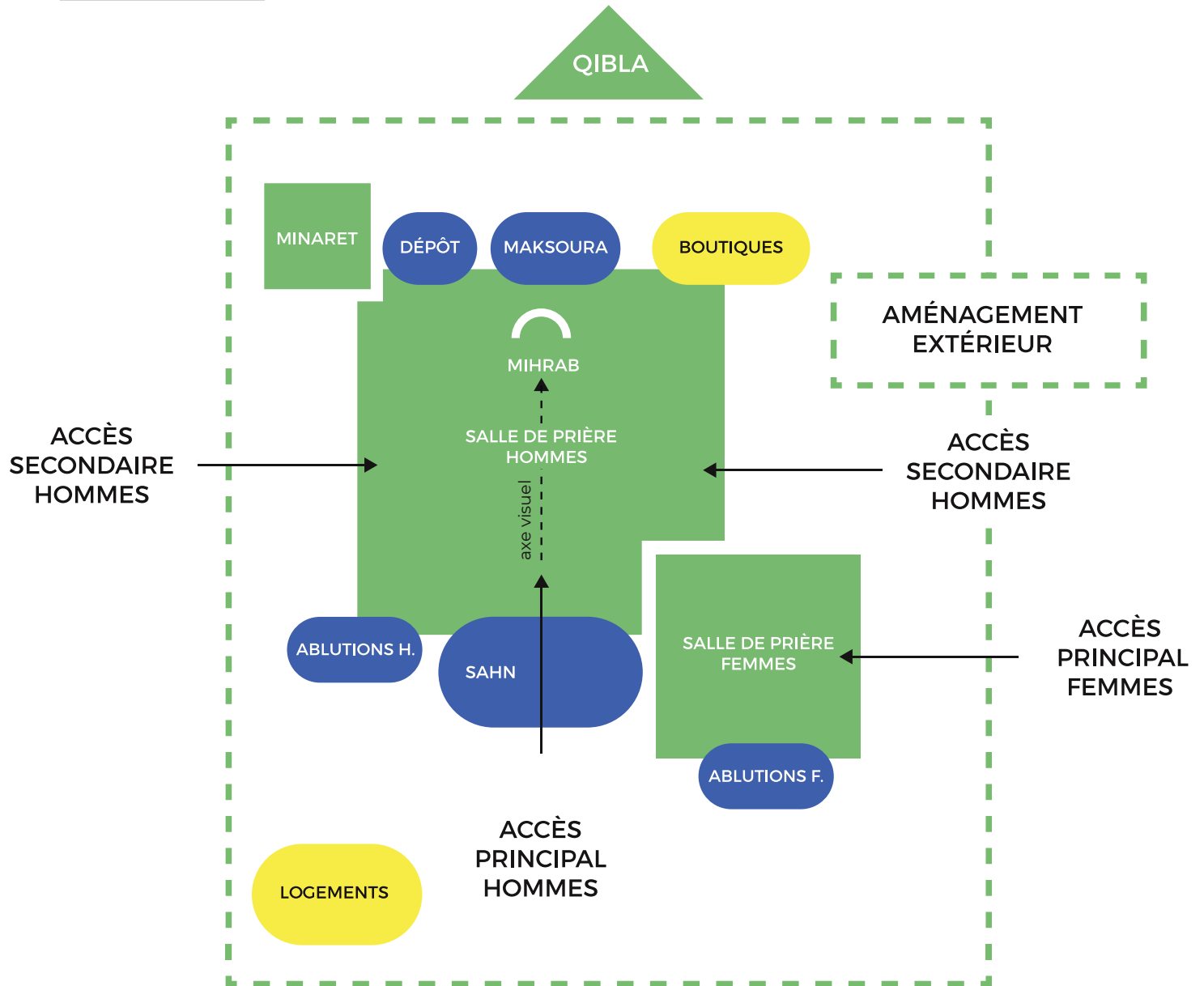
Galeries extérieures : Espace de circulation et de transition découvert ou partiellement couvert entre l'environnement extérieur et la mosquée.

Sahn (optionnel) : Zone tampon entre l'intérieur de la mosquée et l'extérieur se présentant sous forme de cours / patio partiellement couvert et permettant l'extension de l'espace de prière.

École coranique (optionnel) : C'est un espace d'apprentissage religieux, composé de plusieurs classes de cours ainsi que des sanitaires pour filles et garçons.

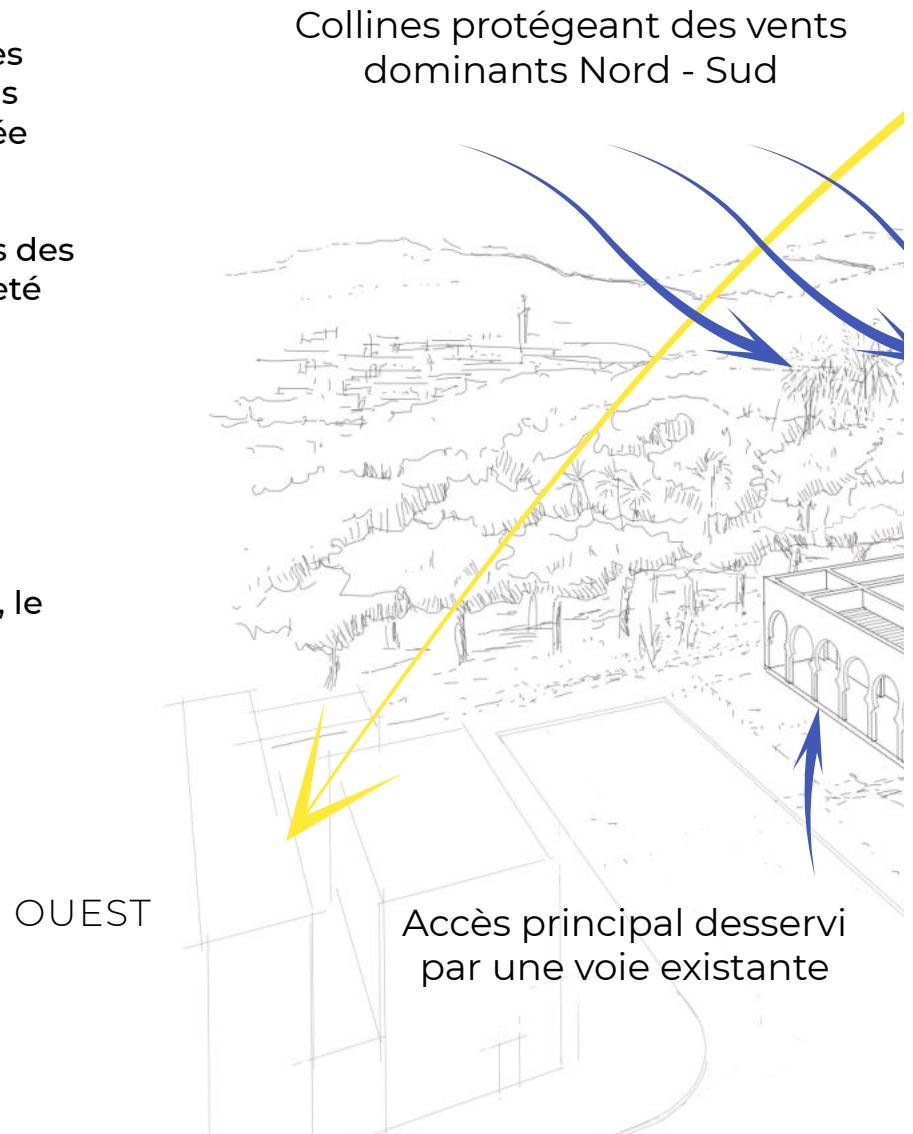
Logements (optionnel) : Les logements sont destinés à l'Imam et au Muezzine. Ils doivent répondre aux normes en vigueur.

ORGANIGRAMME FONCTIONNEL SPATIAL D'UNE MOSQUÉE

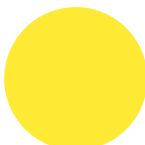


1. LE RAPPORT ENTRE LA MOSQUÉE, LE SITE ET

- Dans la mesure du possible, desservir l'entrée principale par une voie goudronnée.
- Intégrer les caractéristiques topographiques du site dans l'implantation de la mosquée (relief du terrain, présence d'arbres éventuels, prendre garde aux ombres projetées des constructions en mitoyenneté en fonction des différentes heures de la journée... etc.).
- Intégrer les données climatiques du site dans la conception de la mosquée (heures d'ensoleillement, humidité causée par la mer, le végétal, la neige... etc.).



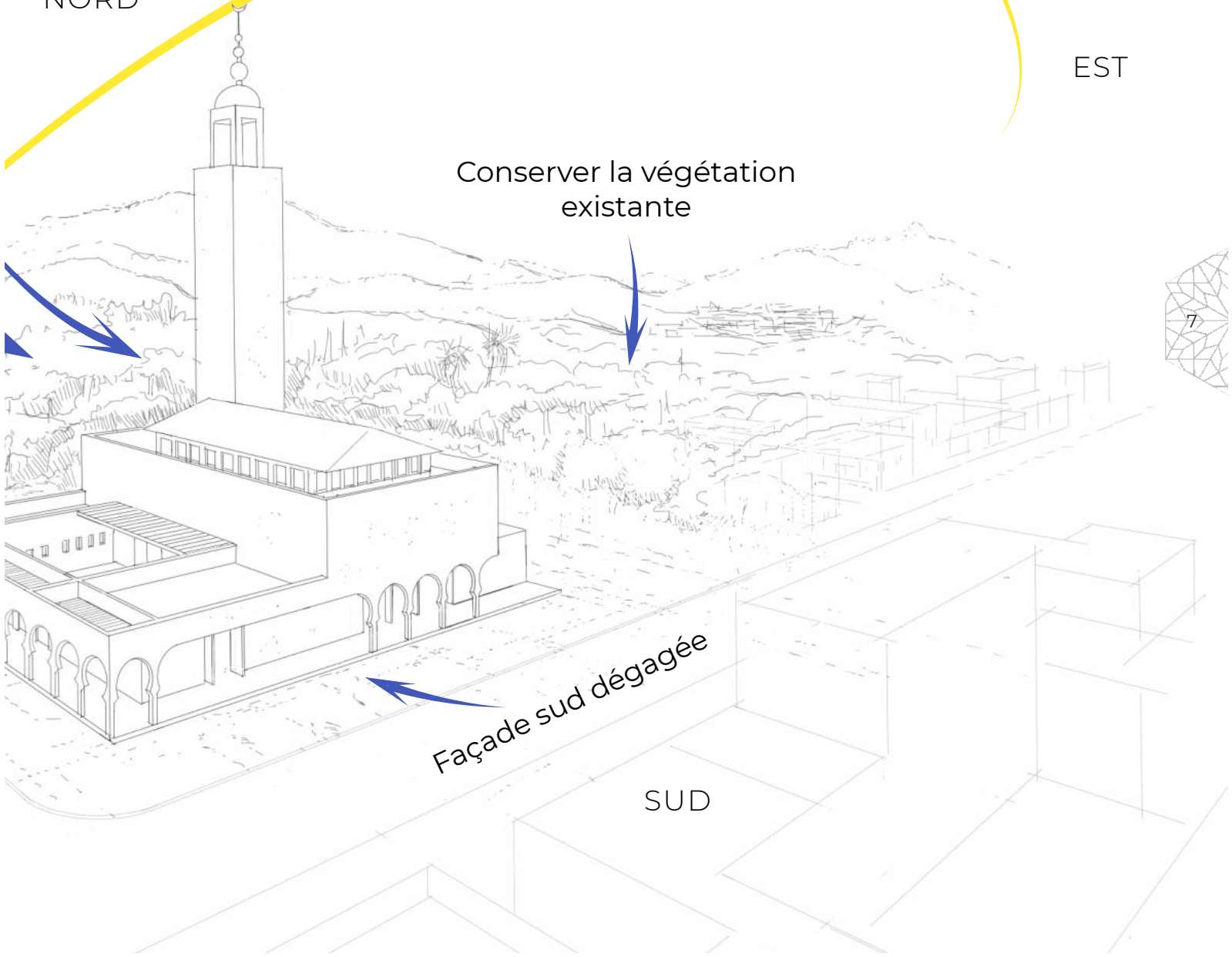
L'ENVIRONNEMENT



NORD

EST

Conserver la végétation
existante

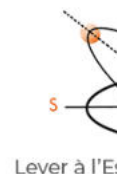
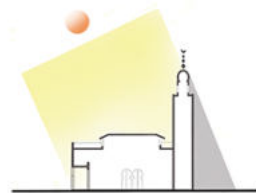
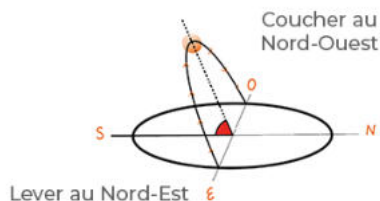


Façade sud dégagée

SUD



2. L'ORIENTATION DE LA MOSQUÉE ET SA VOLUMÉ



Soleil d'été
21 juin, 13h

ORIENTATION

- En plus du respect de l'orientation de la Qibla, il est préférable d'orienter la façade principale de la mosquée et les fonctions qui demandent le plus de présence des usagers au Sud (ex : salle de prière, salle de classe...).
- Limiter les expositions du bâtiment au Nord et y orienter les fonctions qui demandent le moins de présence des usagers (ex : garage, local rangement, local entretien, chaufferie...).
- Implanter la mosquée en se protégeant des vents dominants (dans la mesure du possible : écrans végétaux, bâti en mitoyenneté...)

← SUD



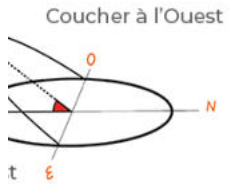
Écran vég
feuilles cac
(ombre l
dégagé en

VOLUMÉTRIE

- Privilégier une volumétrie compacte plutôt qu'étalée ou éclatée.
- Dans la mesure du possible, positionner le minaret coté Nord de manière à ce qu'il ne porte pas ombre sur la mosquée et les éventuelles installations solaires (futures).



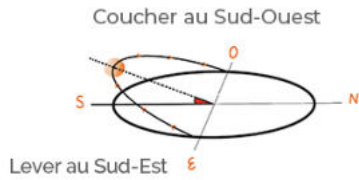
ÉTRIE



Coucher à l'Ouest



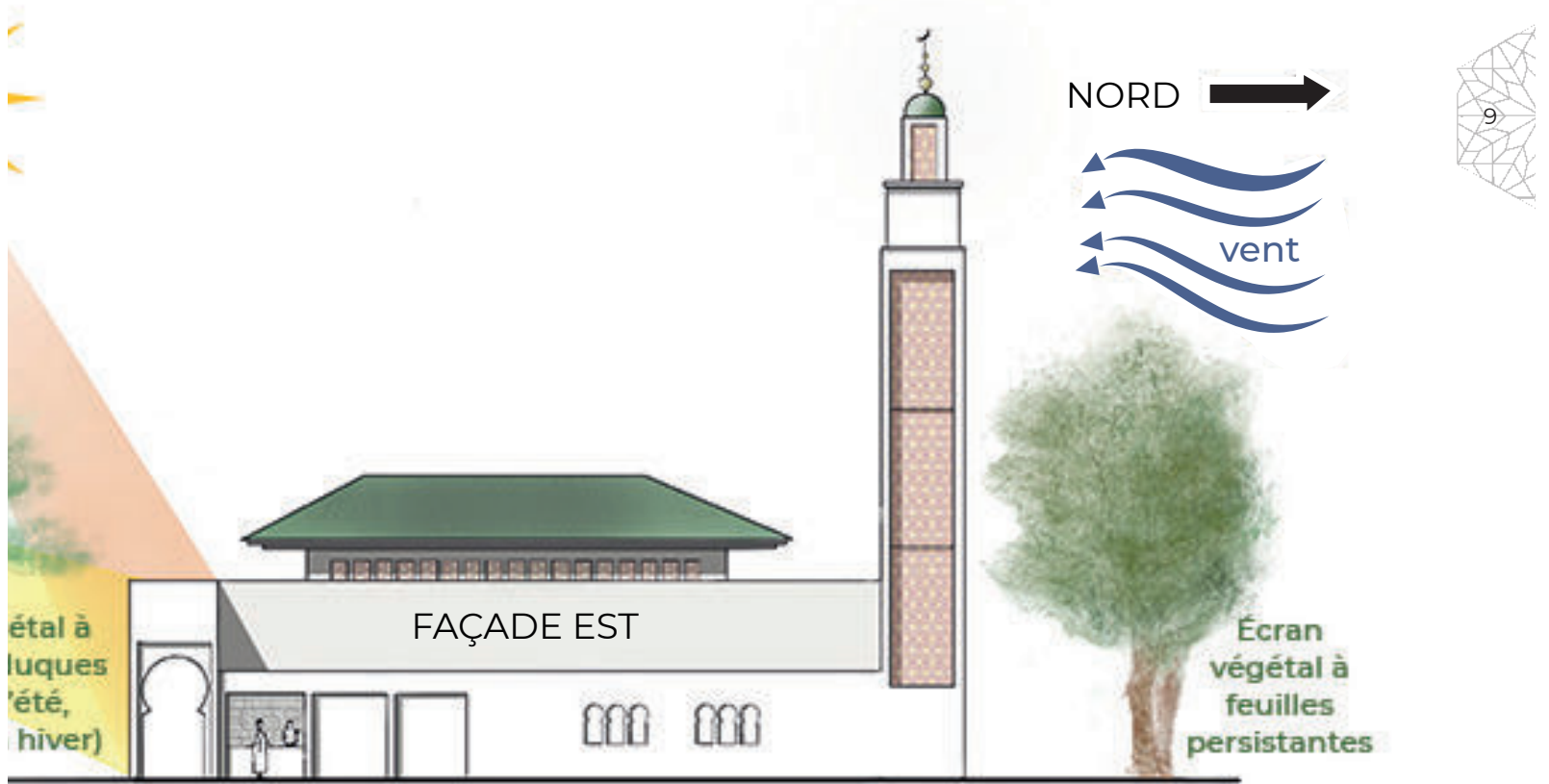
Soleil de printemps et d'automne
21 mars/21 septembre, 13h



Coucher au Sud-Ouest



Soleil d'hiver
21 décembre, 13h



Exemple d'impantation

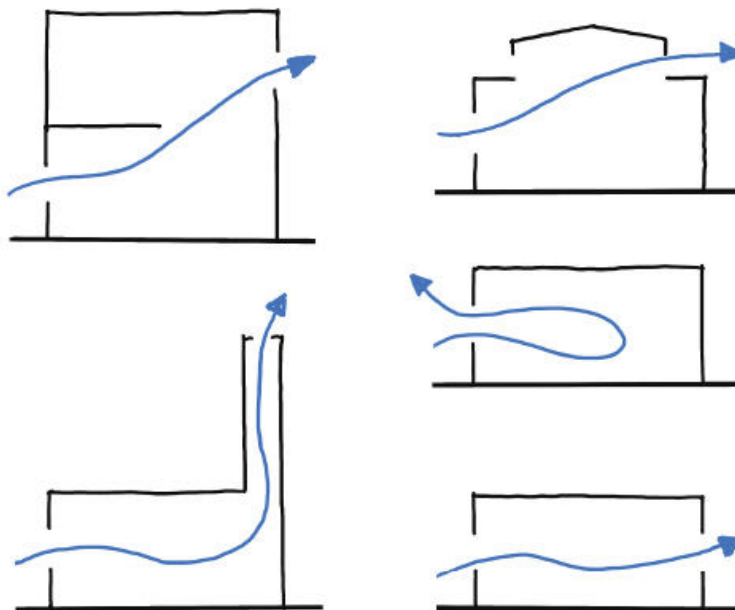


3. POSITIONNEMENT DES OUVERTURES EXTÉRIEU

- Éclairer naturellement tous les locaux (sauf quand la fonction du local l'exige), y compris les sanitaires et circulations. Pour la salle de prière, privilégier des ouvertures généreuses sur les façades Est et Sud.
- Limiter les grandes surfaces vitrées exposées à l'Ouest



Privilégier une distribution spatiale des locaux et le positionnement de leurs menuiseries favorisant la ventilation naturelle, notamment grâce à la circulation de l'air traversante (en fonction des vents dominants qui peuvent être gênants, pour cela privilégier les courants d'air Est / Ouest).



+ Configuration optimale

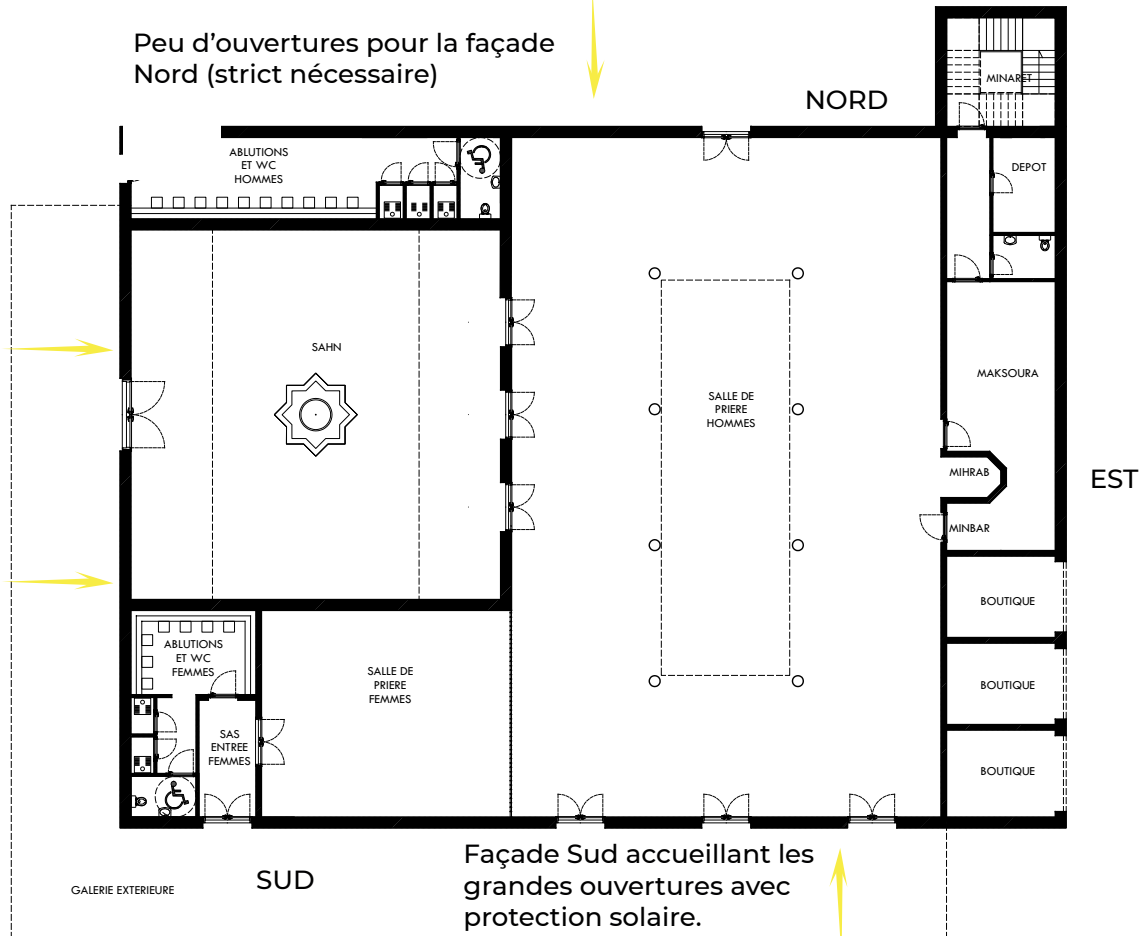
RES

Peu d'ouvertures pour la façade Nord (strict nécessaire)

NORD

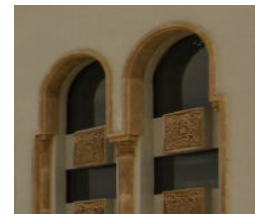
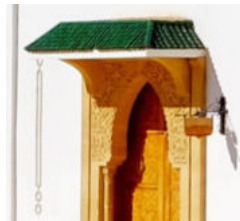
Fonctions ne nécessitant pas de grandes ouvertures coté Ouest sinon prévoir les protections solaires

Galerie extérieure servant de brise-soleil aux façades Sud et Ouest



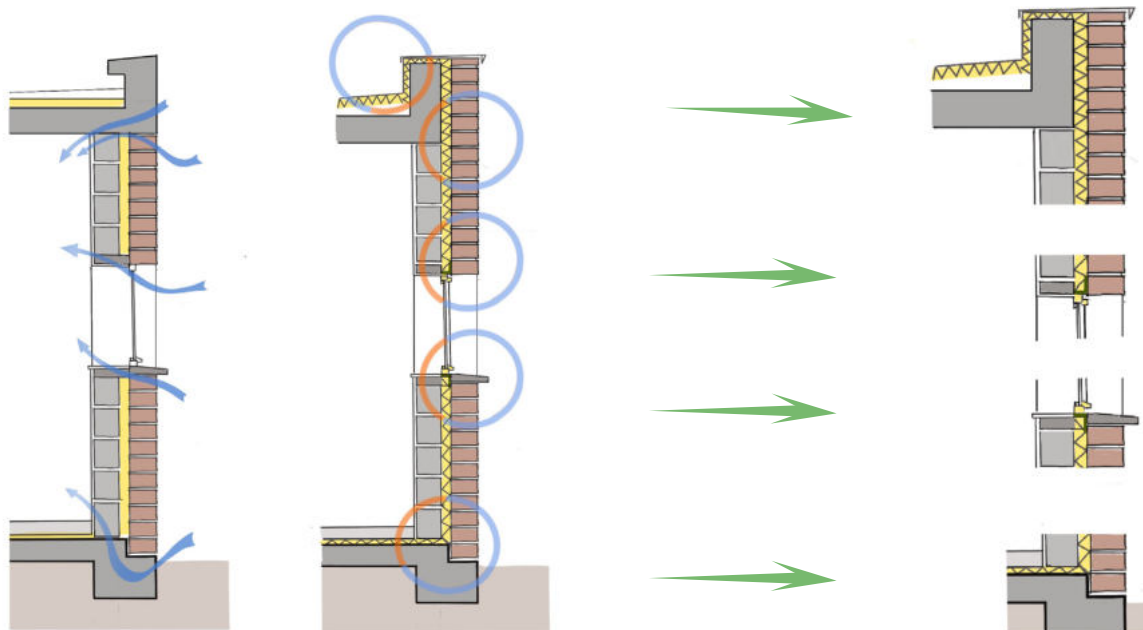
Façade Sud accueillant les grandes ouvertures avec protection solaire.

Prévoir des protections solaires extérieures (brise-soleil, auvent, débords de toits, stores orientables, volets...) pour toutes les ouvertures (y compris menuiseries en toiture), adaptées par rapport à la fonction du local, son orientation solaire et son type d'ensoleillement selon les saisons.



4. CARACTÉRISTIQUES DES MENUISERIES EXTÉRIE

D'une manière générale, éviter tous les ponts thermiques en créant des ruptures :

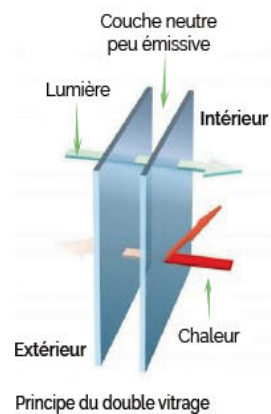


Sans rupture de pont thermique

Avec rupture de pont thermique

MENUISERIES EXTÉRIEURES

- Utiliser des profils de menuiseries à rupture de pont thermique.
- Privilégier des menuiseries à double vitrage.
- Prévoir des verres adaptés au rayonnement solaire.

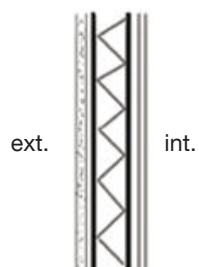


URES ET ISOLATION

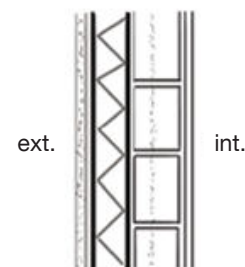
ISOLATION

- Privilégier une isolation des murs par l'extérieur.
- Privilégier des couleurs claires pour le revêtement des façades extérieures et de la toiture.
- Prévoir une isolation thermique performante dans le complexe d'étanchéité en toiture.
- Privilégier un béton allégé ou cellulaire pour la forme de pente de la toiture.
- Privilégier des cloisons intérieures ayant une bonne capacité thermique plutôt qu'une bonne résistance thermique.

Détails murs

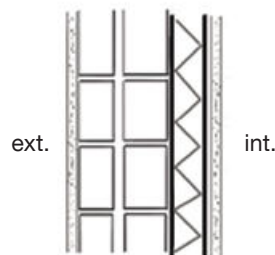


Murs à ossature bois
Inertie faible



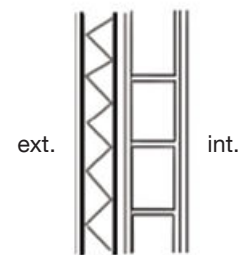
Murs aggro ou briques + isolation int.
Inertie moyenne

Murs à ossature bois
Inertie faible



Murs à isolation répartie
Inertie forte

Murs aggro ou briques + isolation int.
Inertie moyenne



Isolation par l'extérieur
Inertie très forte



MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

- Il est recommandé de choisir des matériaux de constructions en fonction de leurs caractéristiques thermo-physiques et de leur densité.
- Dans la mesure du possible, il est conseillé de sélectionner des matériaux locaux, de façon à préserver le langage architectural régional mais aussi diminuer leur empreinte carbone et optimiser leurs frais de transport.

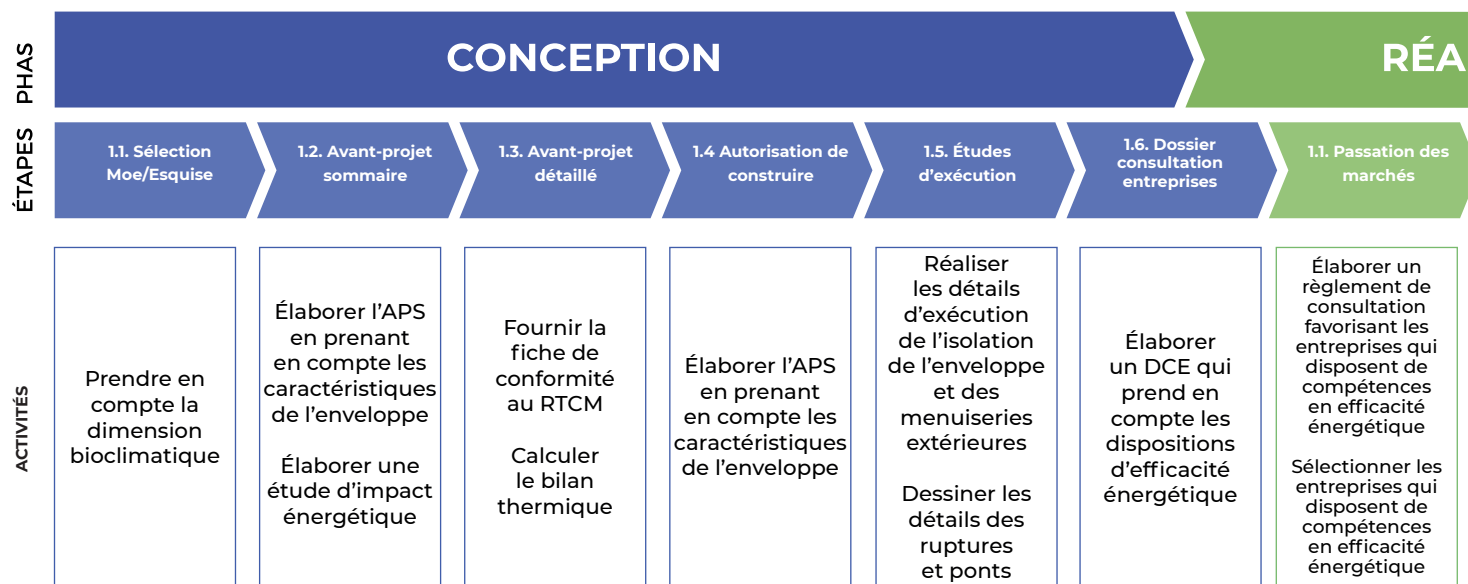
5. LE RÈGLEMENT THERMIQUE DE CONSTRUCTION

C'EST QUOI LE RÈGLEMENT THERMIQUE DE CONSTRUCTION AU MAROC ?

Le Règlement Thermique de Construction au Maroc (RTCM) a pour objet de fixer les caractéristiques thermiques que doivent respecter les bâtiments par zone climatique, afin de réduire les besoins en chauffage et climatisation, améliorer le confort thermique, participer à la baisse de la facture énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il s'applique aux constructions neuves de bâtiments résidentiels et tertiaires à l'exception de l'habitat individuel rural.

Le RTCM relève du décret n° 2-13-874 du 15 octobre 2015, de la loi 47-09 et de la loi 12.90 relative à l'urbanisme. Il a été élaboré grâce à un travail conjoint entre le Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement et le Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la ville.

À chaque étape de l'opération, l'architecte va s'assurer que le projet est conforme au RTCM de la façon suivante :



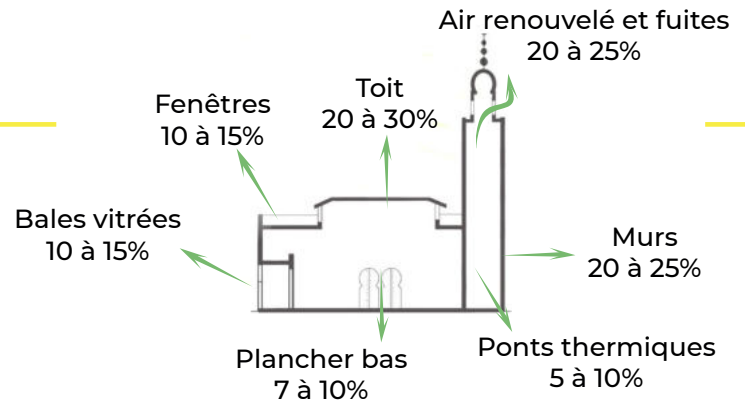
AU MAROC (RTCM)

COMMENT S'APPLIQUE LE RTCM POUR UNE MOSQUÉE ?

Le RTCM repose sur l'optimisation de l'enveloppe du bâtiment pour éviter les déperditions thermiques.

Déperditions thermiques sur une mosquée

Les spécifications techniques minimales des performances thermiques reposent sur la zone climatique où se situe la mosquée. Elles s'expriment de deux manières : une approche globale dite performancielle et une approche simplifiée dite prescriptive. Dans le cas des mosquées, seule l'approche prescriptive est utilisée puisque le taux de baie vitrée des mosquées est quasiment toujours inférieur à 45%.



LISATION

1.2. Contrôle des travaux

1.3. Réception des travaux

Réaliser des contrôles et vérifications sur la construction de l'enveloppe (MOE, BCT ET OPC)

Vérifier que ce qui a été réalisé est conforme à ce qui a été conçu par une simulation thermique (BCT)

QUI FAIT QUOI ?



L'architecte

Il est le garant du respect du RTCM tout au long du projet de construction.



Le bureau de contrôle

Vérifie le respect de la conformité des plans et/ou des ouvrages dans les différentes étapes de la réalisation.



Le bureau d'études techniques (BET)

Il conseille l'architecte dans les choix des matériaux pour atteindre les performances thermiques exigées par le RTCM.



Le Maître d'Ouvrage

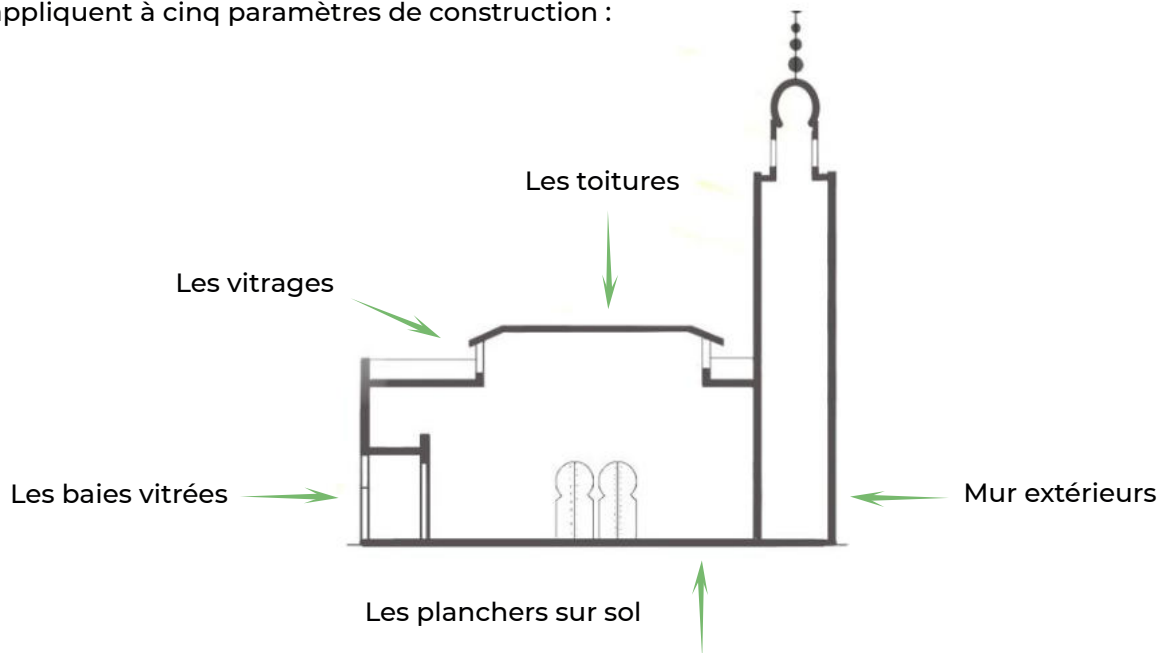
C'est le commanditaire du projet.

LE RTCM : L'APPROCHE PRESCRIPTIVE

L'approche prescriptive consiste à fixer les spécifications techniques limites acceptables au niveau de l'enveloppe du bâtiment par rapport à la zone climatique et à la conception de la mosquée. Elles s'appliquent à cinq paramètres de construction :



16



Pour connaître les spécifications techniques, l'architecte commence par calculer le taux global de baies vitrées (TGBV), de manière à identifier les autres spécifications techniques relatives à ce taux. Le TGBV se calcule en m^2 de surfaces de baies vitrées par rapport à la surface totale des murs extérieurs.

Pour la toiture, les murs extérieurs et les vitrages, on calcule un coefficient de transmission thermique (U) qui correspond à la quantité de chaleur qui traverse une paroi. S'applique également aux vitrages, un facteur solaire (FS) qui correspond à la quantité d'énergie solaire, que l'on retrouve derrière les baies vitrées en fonction de leur exposition solaire.

Enfin, pour les planchers bas (sols), on calcule une résistance thermique (R).

Pour mieux comprendre l'utilité de chaque coefficient, il est recommandé de consulter le manuel du RTCM (www.amee.ma).

Ces spécifications techniques peuvent être calculées par des logiciels de simulation énergétique de bâtiments.

Spécifications techniques exigées par le RTCM :

Zones climatiques réglementaires	Taux des baies vitrées TGBV	U des toitures exposées (W/m ² .K)		U des murs extérieurs (W/m ² .K)		U des vitrages (W/m ² .K)	R minimale des planchers sur sol (m ² .K/W)	Facteur Solaire FS des vitrages
	Résidentiel et tertiaire	Résidentiel	Tertiaire	Résidentiel	Tertiaire	Résidentiel et tertiaire	Résidentiel et tertiaire	Résidentiel et tertiaire
Z1 - Agadir	≤ 15 %	≤ 0.75		≤ 1.20		≤ 5.80	NE	NE
	16-25%	≤ 0.75	≤ 0.65	≤ 1.20		≤ 5.80	NE	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.75	≤ 0.65	≤ 1.20		≤ 3.30	NE	Nord : NE Autres : ≤ 0.5
	36-45%	≤ 0.65	≤ 0.55	≤ 1.20		≤ 3.30	NE	Nord : ≤ 0.7 Autres : ≤ 0.3
Z2 - Tanger	≤ 15 %	≤ 0.75	≤ 0.65	≤ 0.80		≤ 5.80	NE	NE
	16-25%	≤ 0.65		≤ 0.80		≤ 3.30	NE	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.65		≤ 0.70	≤ 0.60	≤ 3.30	NE	Nord : NE Autres : ≤ 0.5
	36-45%	≤ 0.55		≤ 0.60		≤ 2.60	NE	Nord : ≤ 0.7 Autres : ≤ 0.3
Z3 - Fés	≤ 15 %	≤ 0.65		≤ 0.80		≤ 3.30	≥ 0.75	NE
	16-25%	≤ 0.65		≤ 0.80		≤ 3.30	≥ 0.75	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.65	≤ 0.55	≤ 0.70		≤ 2.60	≥ 0.75	Nord : NE Autres : ≤ 0.5
	36-45%	≤ 0.55	≤ 0.49	≤ 0.60		≤ 1.90	≥ 0.75	Nord : ≤ 0.7 Autres : ≤ 0.5
Z4 - Ifrane	≤ 15 %	≤ 0.55		≤ 0.60		≤ 3.30	≥ 1.25	NE
	16-25%	≤ 0.55		≤ 0.60		≤ 3.30	≥ 1.25	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.55	≤ 0.49	≤ 0.60		≤ 2.60	≥ 1.25	Nord : ≤ 0.7 Autres : ≤ 0.6
	36-45%	≤ 0.49		≤ 0.55		≤ 1.90	≥ 1.25	Nord : ≤ 0.6 Autres : ≤ 0.5
Z5 - Marrakech	≤ 15 %	≤ 0.65		≤ 0.80		≤ 3.30	≥ 1.00	NE
	16-25%	≤ 0.65		≤ 0.70		≤ 3.30	≥ 1.00	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.55		≤ 0.60		≤ 2.60	≥ 1.00	Nord : ≤ 0.6 Autres : ≤ 0.4
	36-45%	≤ 0.49		≤ 0.55		≤ 1.90	≥ 1.00	Nord : ≤ 0.5 Autres : ≤ 0.3
Z6 - Errachidia	≤ 15 %	≤ 0.65		≤ 0.80		≤ 3.30	≥ 1.00	NE
	16-25%	≤ 0.65		≤ 0.70		≤ 3.30	≥ 1.00	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35%	≤ 0.55		≤ 0.60		≤ 2.60	≥ 1.00	Nord : ≤ 0.6 Autres : ≤ 0.4
	36-45%	≤ 0.49		≤ 0.55		≤ 1.90	≥ 1.00	Nord : ≤ 0.5 Autres : ≤ 0.3

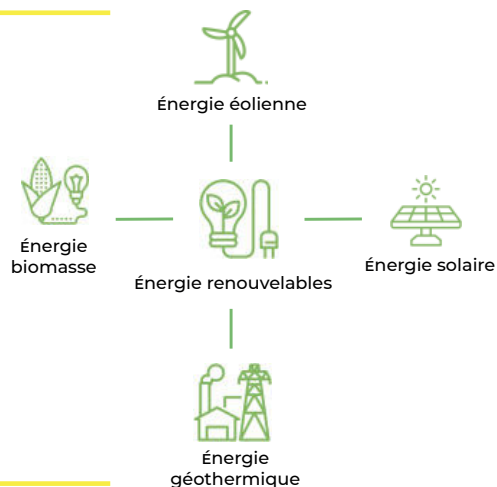


6. SYSTÈMES, ÉQUIPEMENTS ET APPAREILLAGES

UTILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Favoriser l'utilisation d'énergies renouvelables (soleil, vent, eau, biomasse et géothermie) les plus appropriées en fonction de la situation géographique de la mosquée et de ses caractéristiques climatiques.

Au Maroc, le Ministère des Habous et des Affaires Islamiques recommande l'installation de chauffe-eaux solaires et de panneaux photovoltaïques pour une meilleure efficacité énergétique.

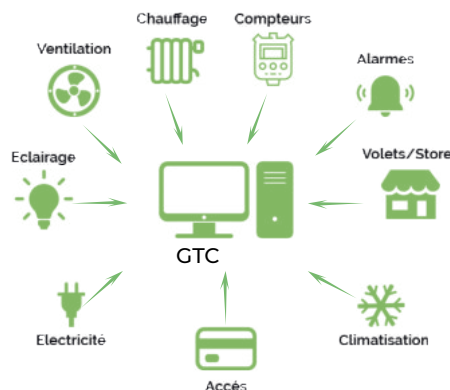


CLIMATISATION

En cas de nécessité d'installation de systèmes de traitement de l'air malgré les dispositifs de ventilation naturelle (zones très chaudes ou très froides), prévoir des dimensions adaptées aux besoins réels des futurs usagers !

GESTION TECHNIQUE CENTRALISÉE

Si l'échelle de la mosquée le justifie, prévoir une gestion technique centralisée (tableau de commande GTC) pour le chauffage, ventilation, éclairage, climatisation, arrosage et sécurisation permettant un pilotage par zone, horaires et fonction de l'utilisation de la mosquée.



SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE

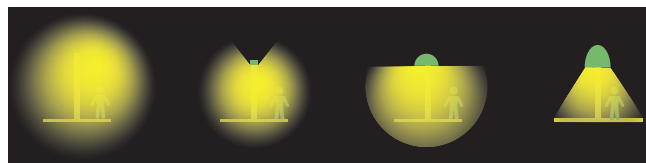
Choisir des lampes LED pour les systèmes d'éclairage.



ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR



très mauvais mauvais bon meilleur



Pour limiter la pollution lumineuse la nuit et éviter une surconsommation d'énergie, il est important de bien étudier l'orientation des luminaires extérieurs (voir schéma ci-dessus), la couleur (limiter la lumière bleue), réduire l'intensité au stricte nécessaire et définir leur période d'éclairage de façon adéquate.

DÉTECTEURS DE PRÉSENCE



Prévoir des détecteurs de présence pour le système d'éclairage des locaux, lieux de passage comme les circulations ou les sanitaires.

SÉLECTION DE LA CLASSE DES APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS

Privilégier l'achat d'appareils et équipements de classe A++ et plus.



7. LA GESTION DE L'EAU : EMPLACEMENT DES SAN

EMPLACEMENT ET ACCÈS

- Séparer les espaces d'ablutions des hommes de ceux des femmes ou à défaut éviter le chevauchement des chemins parcourus par les hommes et les femmes depuis la salle d'ablutions à la salle de prière (schémas 1 et 2).
- Placer la salle d'ablution à l'extérieur de la mosquée, ou à défaut prévoir un couloir entre la salle d'ablutions (schéma 2) et la salle de prière avec une porte de séparation pour éviter le transfert de l'air vicié vers la salle de prière.
- Ne pas prévoir les latrines au-dessus de la salle de prière.
- Considérer le sens du vent dominant pour éviter la propagation de l'air vicié dans la salle de prière (schéma 3).
- Prévoir l'accès à la salle d'ablutions par la façade ouest ou à défaut par les portes latérales pour éviter de déranger les fidèles lors de la prière et notamment durant la prêche « khutba » du vendredi.

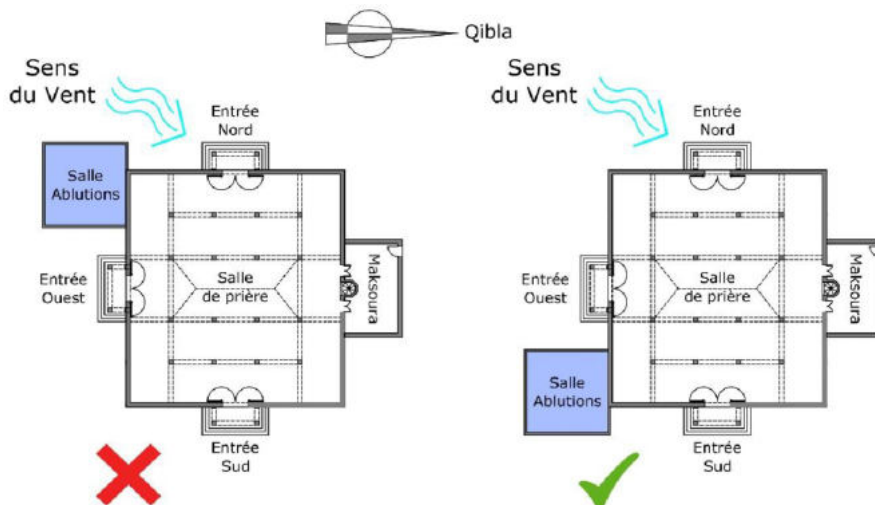
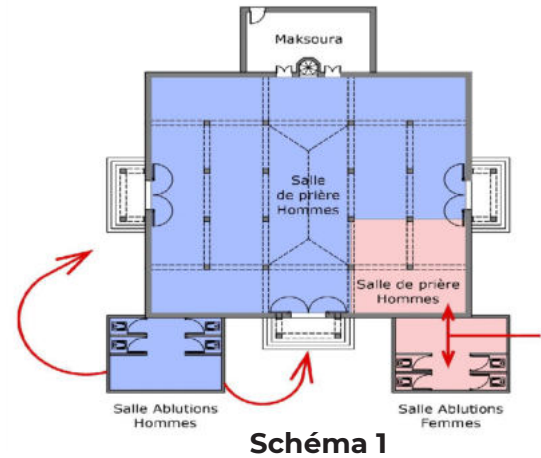


Schéma 3

ITAIRES ET DES SALLES D'ABLUTIONS

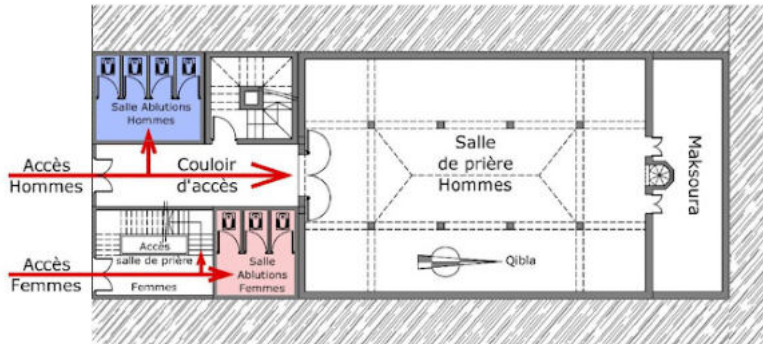


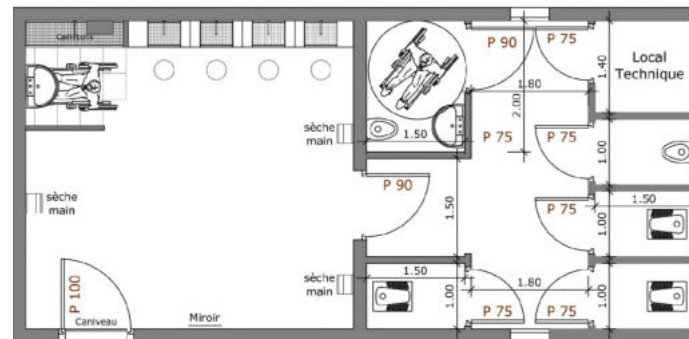
Schéma 2

- Éviter de s'orienter vers la Qibla en faisant ses besoins.

- Prendre en considération une extension ultérieure de la mosquée dans le choix de l'emplacement de la salle d'ablution.

AMÉNAGEMENT DE LA SALLE D'ABLUTIONS ET DES LATRINES

- Permettre aux fidèles d'avoir les deux mains libres pour accomplir leurs ablutions.
- Prévoir un revêtement de sol antidérapant de préférence d'une couleur sombre, facile à nettoyer et antibactérien.
- Prévoir une pente de 1% vers les caniveaux.
- Privilégier l'utilisation de matériaux anti-humidité.
- Prévoir un caniveau à l'entrée de la salle d'ablution pour faciliter le nettoyage.
- Prendre en considération les personnes aux besoins spécifiques, personnes âgées et les personnes à mobilité réduite en proposant des accès directs à la salle d'ablution sans seuil et sans marche.



Principe d'aménagement

8. LA GESTION DE L'EAU : ÉCONOMIES D'EAU ET AS

OPTIMISER LA CONSOMMATION DE L'EAU

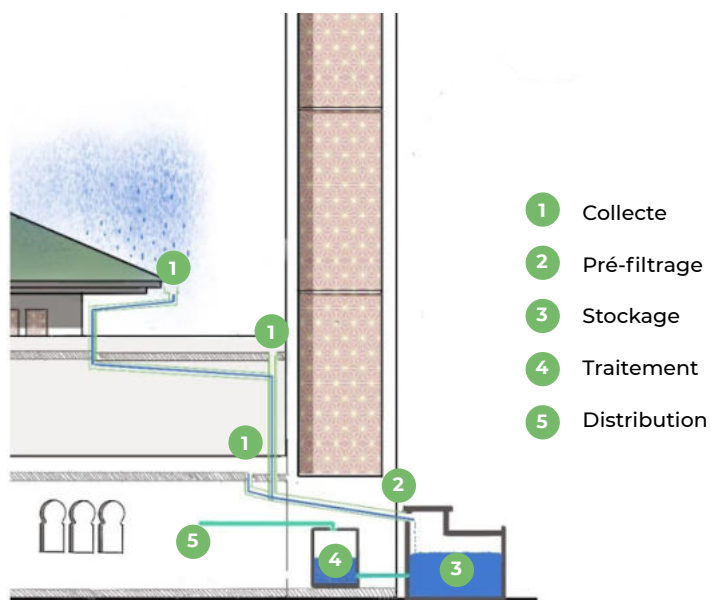
- Révoir un système de collecte d'eau de pluie et sa réutilisation pour l'ablution après filtrage ou pour l'arrosage des espaces verts de la mosquée le cas échéant.

- Prévoir un système de collecte des eaux vannes et sa réutilisation pour les chasses d'eau après filtrage ou pour l'arrosage des espaces verts de la mosquée le cas échéant.

- Prévoir des robinets qui ne gaspillent pas l'eau (par exemple, robinets avec infrarouge).

- Prévoir une robinetterie robuste et ayant une courte tête. Les utilisateurs ont tendance à s'appuyer sur les robinets à longue tête surtout si le concepteur ne prévoit pas de poignets d'appui.

- Prévoir des chasses d'eau qui rationalise le flux d'eau.



Système de collecte des eaux de pluie

SPECTS SANITAIRES

ASPECTS SANITAIRES

Globalement on pourrait scinder les risques infectieux pouvant se propager dans les salles d'eau en trois catégories :

- Infections oro-fécales,
- Infections des voies aériennes, manu- et aéroportées,
- Infections cutanées.

Les infections oro-fécales sont toutes les infections liées à la contamination par les déjections fécales lors de l'utilisation des sanitaires. Ces agents pathogènes, à l'origine de diarrhées, de gastro-entérites voire d'infections plus sévères, peuvent être contractés dans le lieu même des sanitaires si ceux-ci ne sont pas nettoyés entre chaque usage, ou être véhiculés des sanitaires vers les lieux d'ablution, soit par les chaussures ou par les mains. A cet effet, plusieurs recommandations peuvent être faites :

- Séparation des sanitaires avec les lieux dédiés à l'ablution elle-même,
- Séparation des moyens utilisés pour le lavage dans les sanitaires, et ceux utilisés pour l'ablution (seaux par exemple),
- Mettre à disposition un lieu de lavage des mains séparé des sites de l'ablution. Celui-ci (le site de lavage des mains) doit être correctement approvisionné en savon et de manière permanente.

Concernant les infections des voies aériennes, il faut prendre en considération, que les virus respiratoires peuvent être véhiculés tant par voie aérienne et projection lors de la toux ou d'éternuements, que par voie manuportée lors du mouchage, notamment lors de l'ablution elle-même. Il est ainsi recommandé d'espacer les places (robinets) d'ablution de 2 m, et de veiller à rincer à l'eau (idéalement avec un détergent antiseptique) l'endroit de l'ablution. Dans le même souci, il serait souhaitable de proscrire les seaux utilisés pour l'ablution et les remplacer par un approvisionnement direct par un robinet. Idéalement, celui-ci serait automatique (par détection de mouvement ou par poussoir au pied).

Une aération adéquate est également nécessaire pour accélérer l'élimination des aérosols produits par la toux et éternuement, tout en insistant sur le rappel de mesures simples et efficaces, à savoir tousser et éternuer dans sa manche.

Les autres risques infectieux pouvant être véhiculés lors de l'ablution (voire vers le site de prière) concernent les mycoses cutanées, en particulier quand les fidèles utilisent les sandales mises à disposition dans les salles d'ablution. A cet effet, les fidèles pourraient éventuellement poser leurs pieds sur des grilles avec système d'écoulement vers les égouts en dessous, assécher leurs pieds avant de remettre leurs chaussures. Les grilles suscitées doivent être nettoyées avec un détergent au moins une fois par jour.



9. L'ACCESSIBILITÉ DE LA MOSQUÉE AUX PERSONNES

CHEMINEMENTS EXTÉRIEURS

Les cheminements piétons doivent être clairement indiqués et accompagnés d'une signalétique adéquate.

Ils sont traités de sorte à faciliter les déplacements de tous les usagers (PMR, malvoyants, fidèles, etc.).

La largeur minimale est de 1,40 m et exceptionnellement de 1,20 m sur une faible longueur quand le cheminement n'est pas bordé par des murs.

Idéalement, le cheminement doit être éclairé en tout point de 20 lux minimum.

Le revêtement doit être stable et non-glissant. Afin de faciliter la circulation pour les malvoyants, un guidage au sol par bande de couleur contrastée (par ex. blanc) et à léger relief est recommandé. Dans cette même optique, les obstacles type grille d'arbres, banc ou autre mobilier d'extérieur doivent être hors cheminement et de préférence alignés, constituant ainsi un guidage naturel pour les malvoyants.



24



Exemples de guidage au sol pour aveugles et malvoyants



NES EN SITUATION DE HANDICAP

Dimensionnement des pentes :



DIMENSIONNEMENTS DES RAMPES

La rampe d'accès est le moyen le plus courant pour permettre à une personne en fauteuil roulant de franchir une hauteur. Elle doit systématiquement être proposée en alternative à l'escalier.

La largeur minimale d'une rampe est de 1,40 m. Les rampes d'accès ont généralement **une pente inférieure à 5%**.

Lorsque la pente est supérieure à 4%, un palier de repos de 1,4 m sur 1,2 m est nécessaire tous les 10 m. Par ailleurs, un palier de repos est également nécessaire en bas et en haut de chaque pente quelle que soit sa longueur.

Idéalement, une double main courante est à prévoir le long des rampes à 75 cm et 90 cm de hauteur du sol, de part et d'autre de la pente.

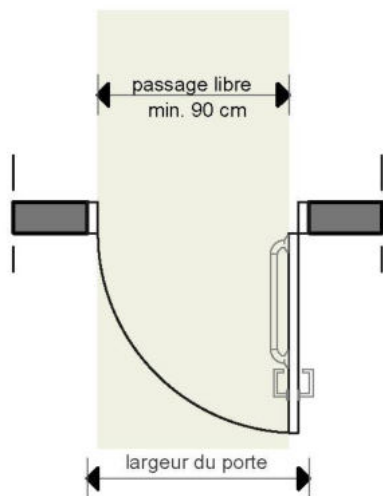
10. LA CIRCULATION À L'INTÉRIEUR DE LA MOSQUÉ

CIRCULATION POUR FAUTEUIL ROULANT

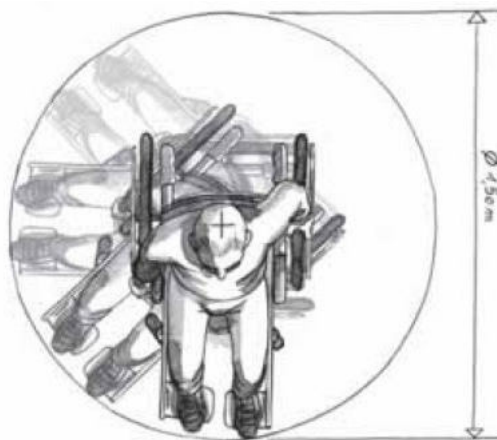
- Circulation intérieure principale : prévoir 1,40 m de large minimum sans obstacle entre les différents espaces de la mosquée (entrée / salle d'ablution / salle de prière, etc.) pour permettre la circulation d'une fauteuil roulant et d'une personne côte à côte
- Circulation intérieure secondaire : prévoir 1,20 m minimum pour permettre à un fauteuil roulant de faire une manœuvre comme ouvrir une porte (voir dessins ci-contre)
- Minimum 90 cm de passage libre entre deux mobiliers ou murs
- Espace de 1,50 m de diamètre pour qu'une personne en fauteuil roulant puisse effectuer un demi-tour.



26

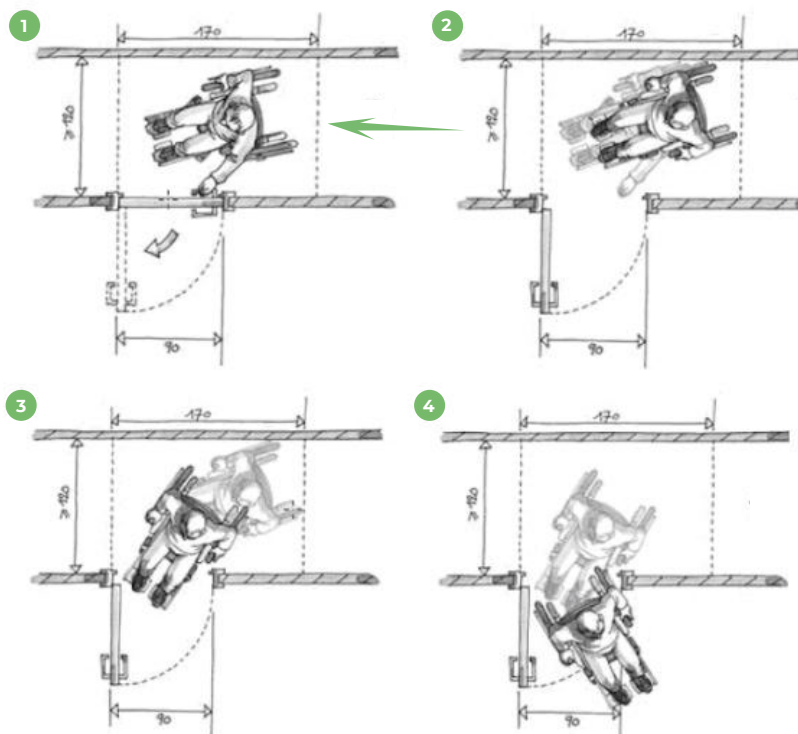


Largeur de porte



Diamètre de rotation d'un fauteuil roulant

ÉE POUR LES PSH



MEEDDAT/DGALN/DHUP/QC1et QC2
illustrateur : Pierre-Antoine THIERRY - www.titwane.fr



27

CIRCULATION POUR AVEUGLES ET MALVOYANTS

Mettre un guidage au sol des cheminements vers les différentes fonctions de la mosquée (à minima entre l'entrée et la salle d'ablution et entre l'entrée ou la salle d'ablution et la salle de prière) par une bande couleur contrastée par rapport au revêtement général de la mosquée et / ou par une bande type caoutchouc à légers reliefs.



LIENS UTILES

Ministère des Habous et des
Affaires Islamiques :

www.habous.gov.ma

Ministère de l'Énergie, des
Mines et de l'Environnement :

www.mem.gov.ma

Agence Marocaine pour
l'Efficacité Énergétique :
(AMEE)

www.amee.ma

Département Environnement
du Ministère de l'Énergie, des
Mines et de l'Environnement :

www.environnement.gov.ma

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit
(GIZ), coopération technique
allemande, secteur énergie :

www.energiewende-maroc.org
www.supertaqa.ma

ADEME - Agence de
l'Environnement et de la Maîtrise
de l'Énergie (France) :

**[youtube.com/watch?v=MOELYi5-
G7Y](https://youtube.com/watch?v=MOELYi5-G7Y)**

www.ademe.fr