

Physique du Bâtiment I

Phénoménologie

| | |
|-------------------|--|
| Chapitre 1 | Course solaire Ombre portées |
| Chapitre 2 | L'air humide Diagrammes psychrométriques Chaleur sensible / latente |
| Chapitre 7 | Confort thermique |
| Chapitre 3 | Hydrostatique Hydrodynamique |
| Chapitre 4 | Conduction Convection Rayonnement |

Résumé

Course solaire

○ Mouvement relatif du soleil

Deux angles $\left\{ \begin{array}{ll} h & \text{hauteur solaire} \\ a & \text{azimuth} \end{array} \right.$

○ Repères

Equatorial $\longrightarrow h = \delta$

Local \longrightarrow Equations trigonométriques

○ Propriétés de la course solaire

Midi solaire \longrightarrow Hauteur solaire maximale
 $h(12\text{h}00 \text{ HSV}) = 90^\circ - \Phi + \delta$
 $a(12\text{h}00 \text{ HSV}) = 0^\circ$

Lever/coucher $h = 0^\circ$

○ Projections géométriques

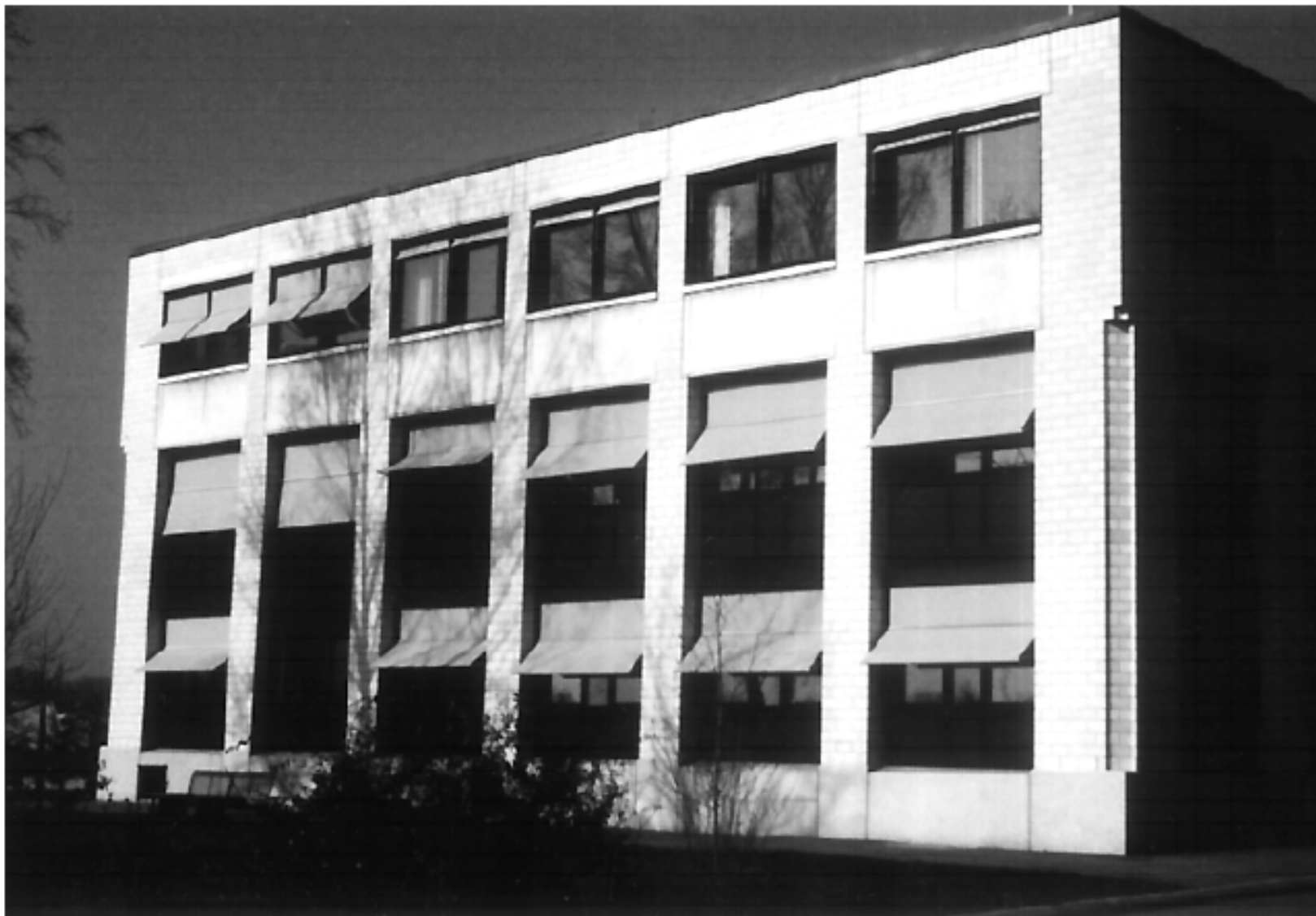
Pseudo-cylindrique

Orthogonale

Stéréographique



Maison Woolner, New Salem New York USA (A&T Woolner, circa 1960)



Stores à projection en tissu (EPFL 2ème étape)

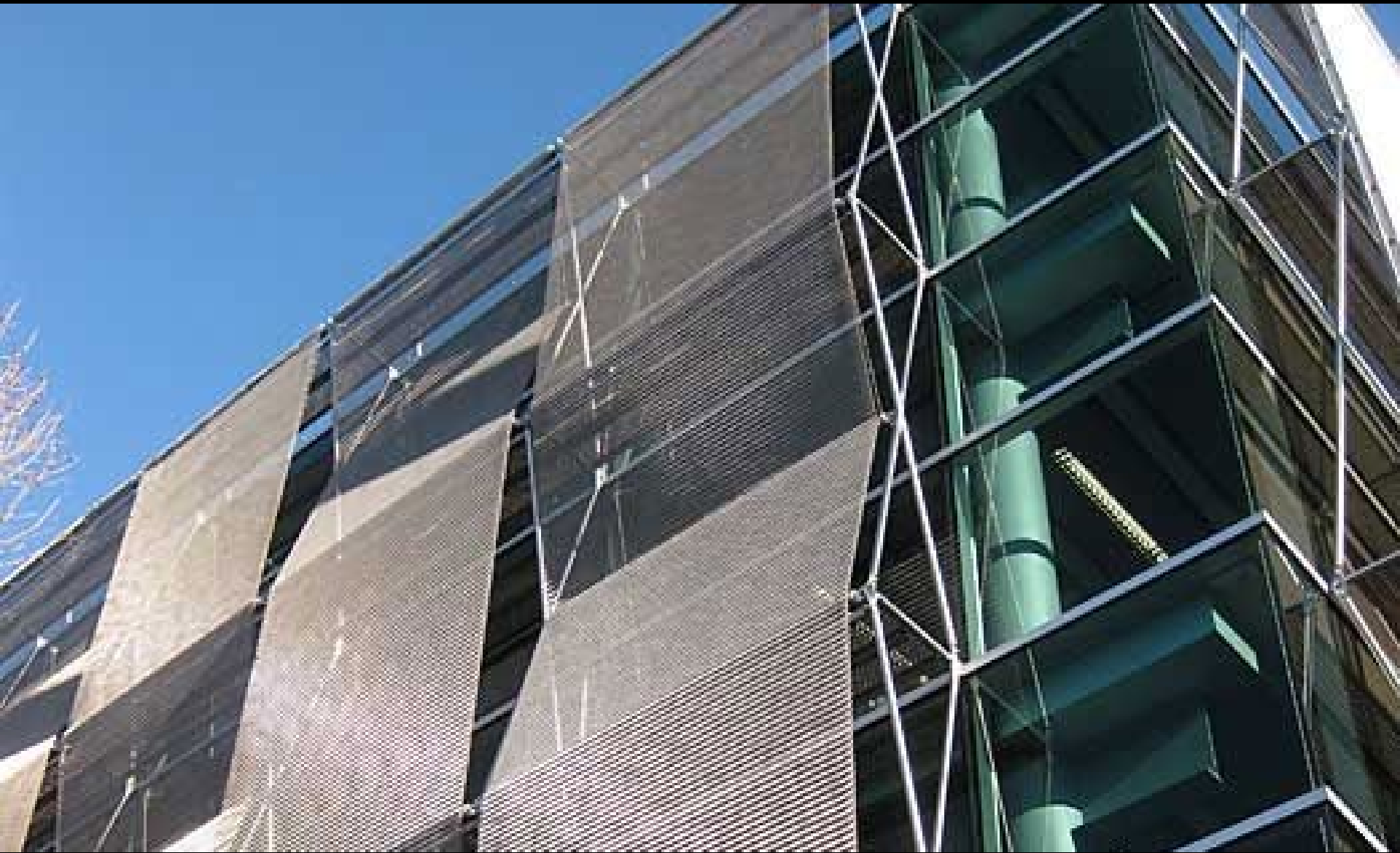


Protections solaires complexes (Benghazi, Libye)



Protections solaires complexes (Thaïlande)

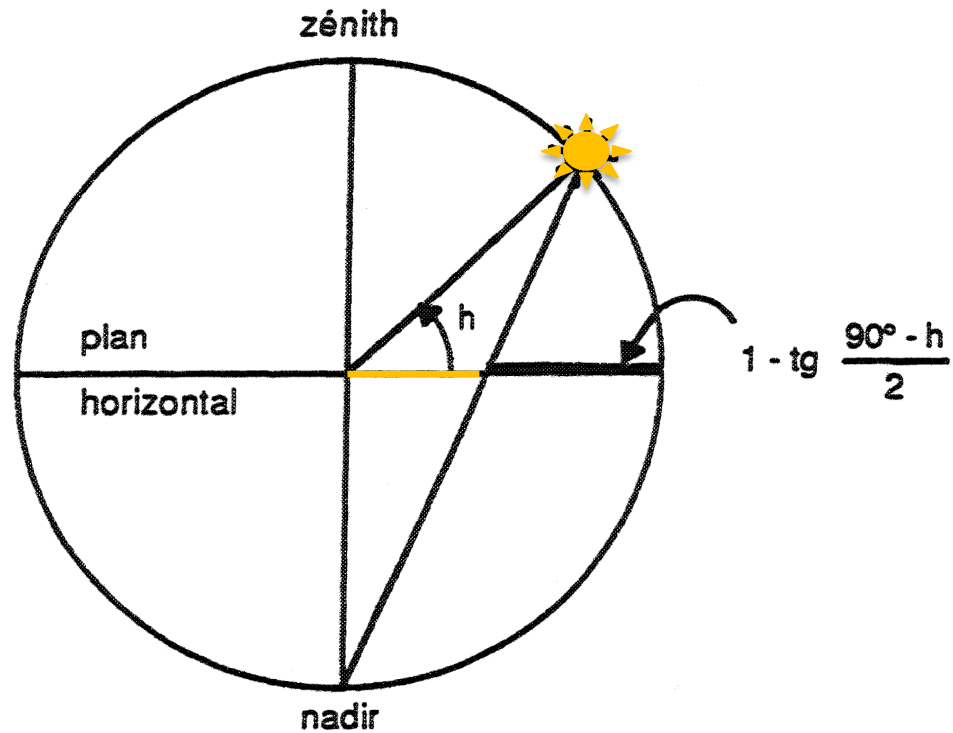
Protections solaires



Protections solaires



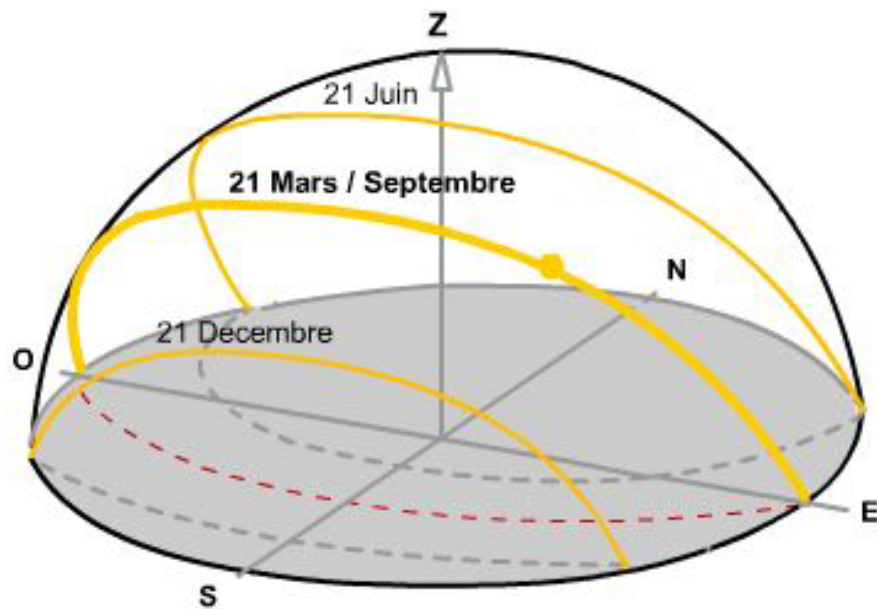
Le soleil



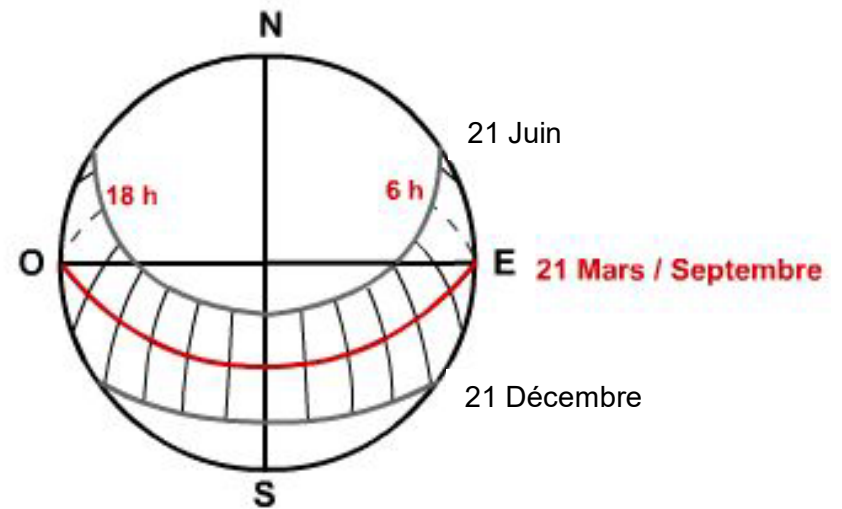
Projection stéréographique.

Le segment $1 - \operatorname{tg} (90^\circ - h)/2$ représente la hauteur h .

Le soleil



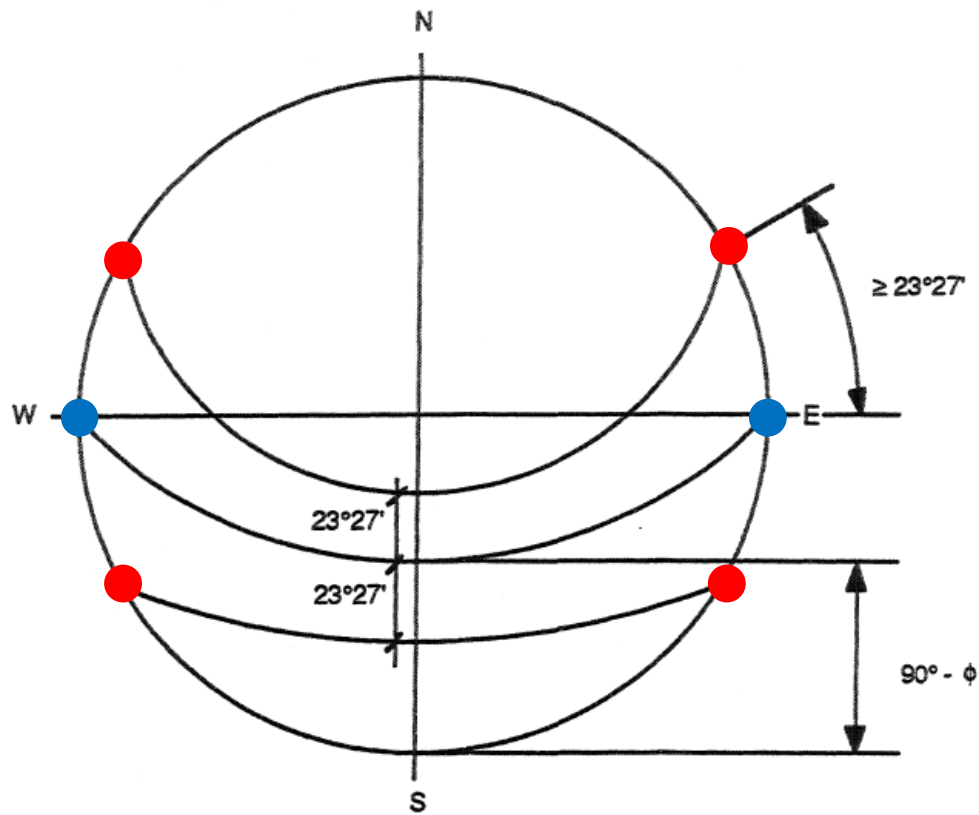
Mouvement apparent du Soleil
Latitude 46° Nord



Projection stéréographique

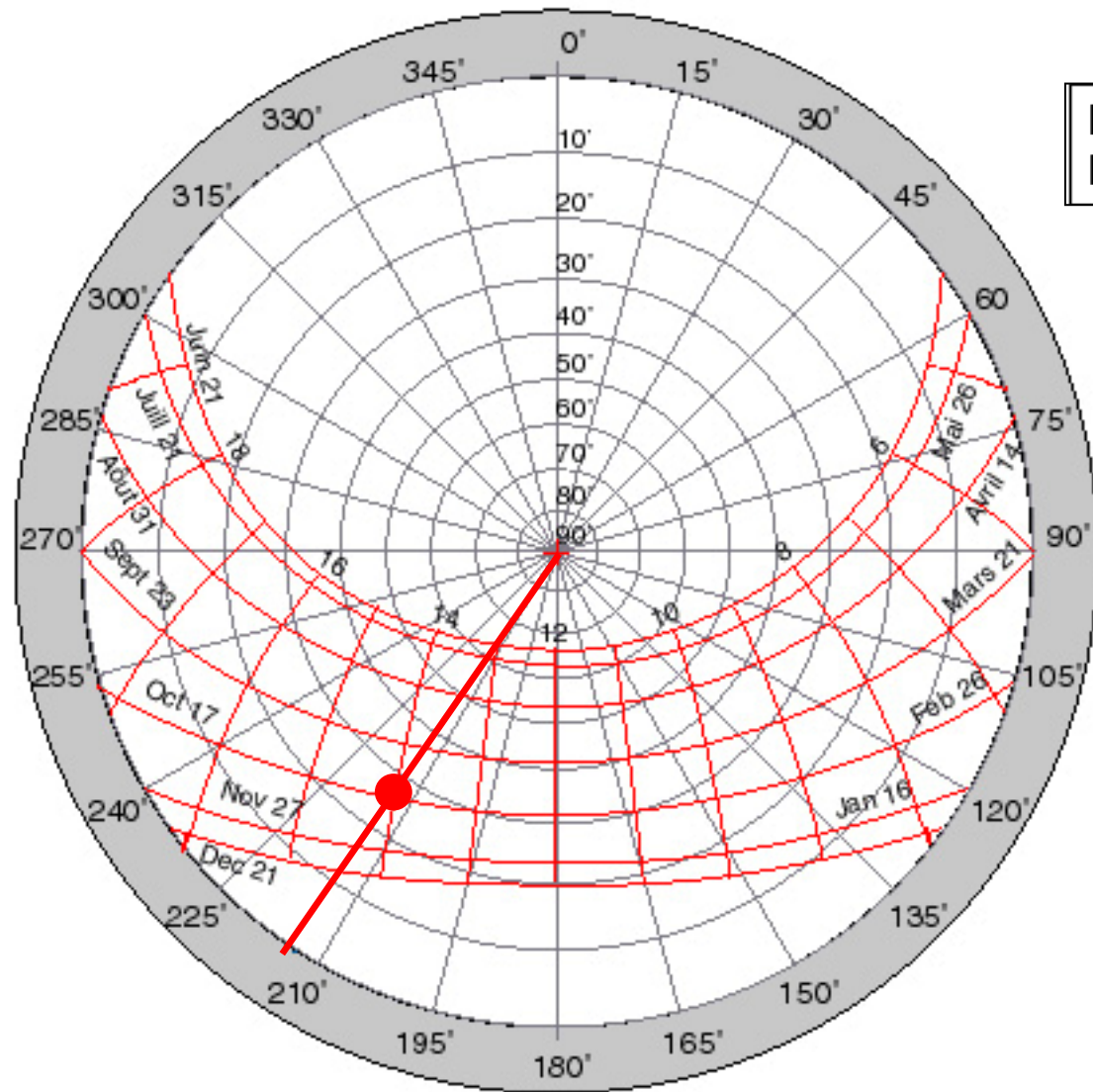
Course solaire

Le soleil



*Construction de la course solaire à la latitude ϕ
Cette construction s'appuie sur les propriétés de la
course solaire aux équinoxes et aux solstices.*

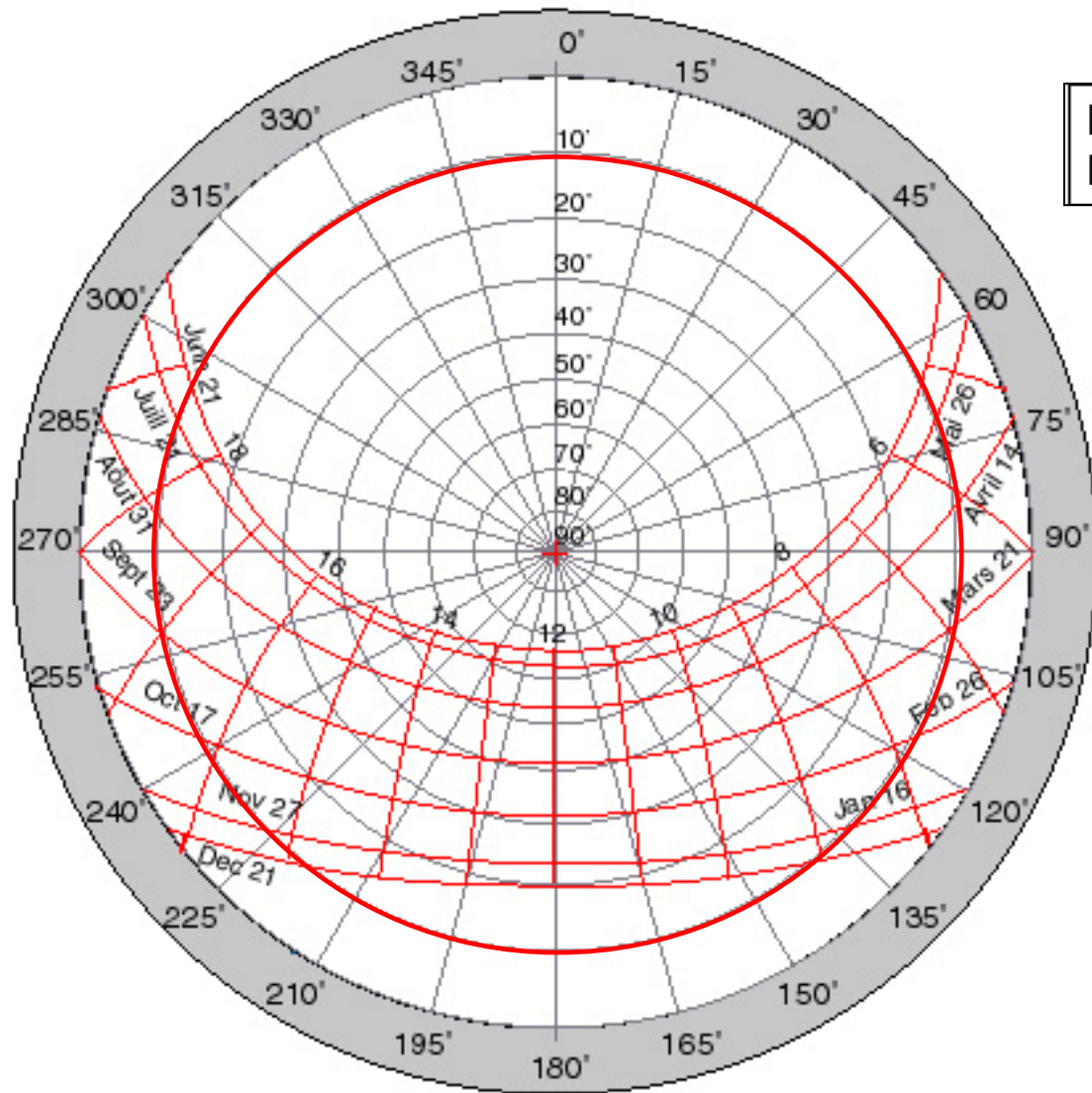
Le soleil



Lausanne
Latitude: 46°32'N

Projection stéréographique

Le soleil

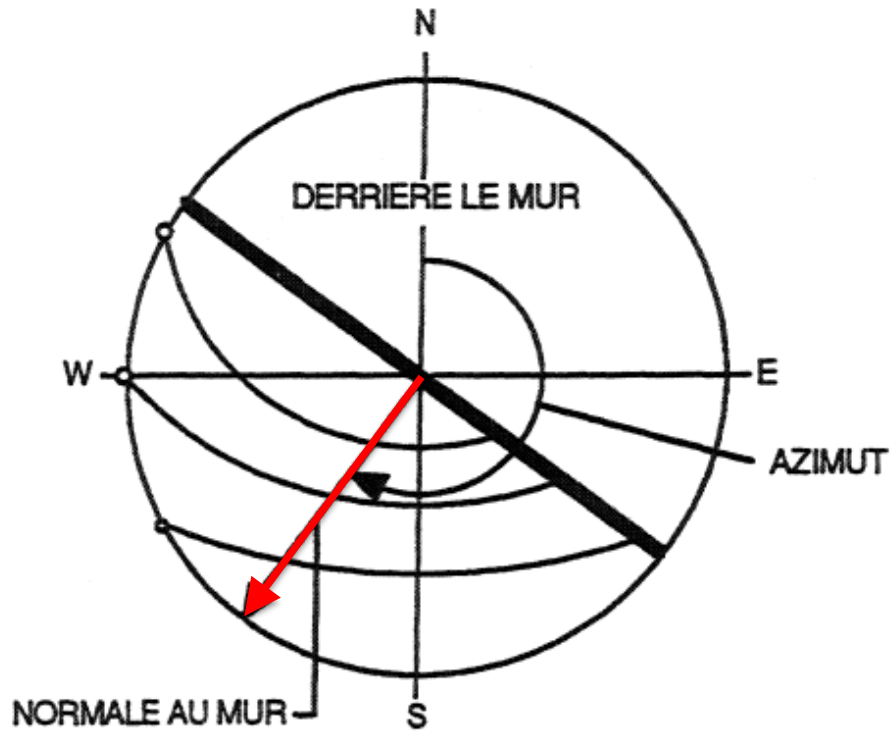


Lausanne
Latitude: 46°32'N

Masque
Course utile

Projection stéréographique

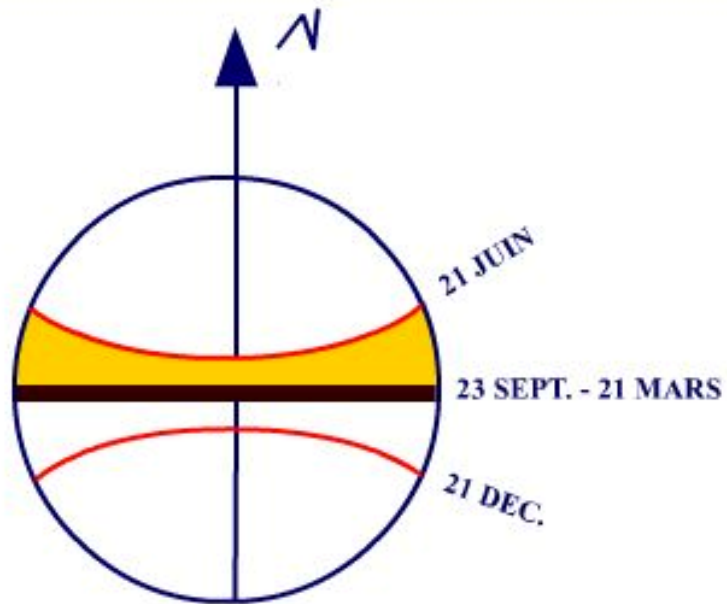
Le soleil



Ensoleillement d'une façade.

L'orientation du mur est repérée par l'azimut de la normale au mur.

Le soleil



Equateur: Latitude 0°

Les façades orientées au Nord sont éclairées entre le 21 mars et le 23 septembre, toute la journée.



**Equateur: latitude 0°
Eclairement Façade Est**



**Cercle Polaire Arctique: latitude $66^\circ 55'$
Eclairement Façade Nord**

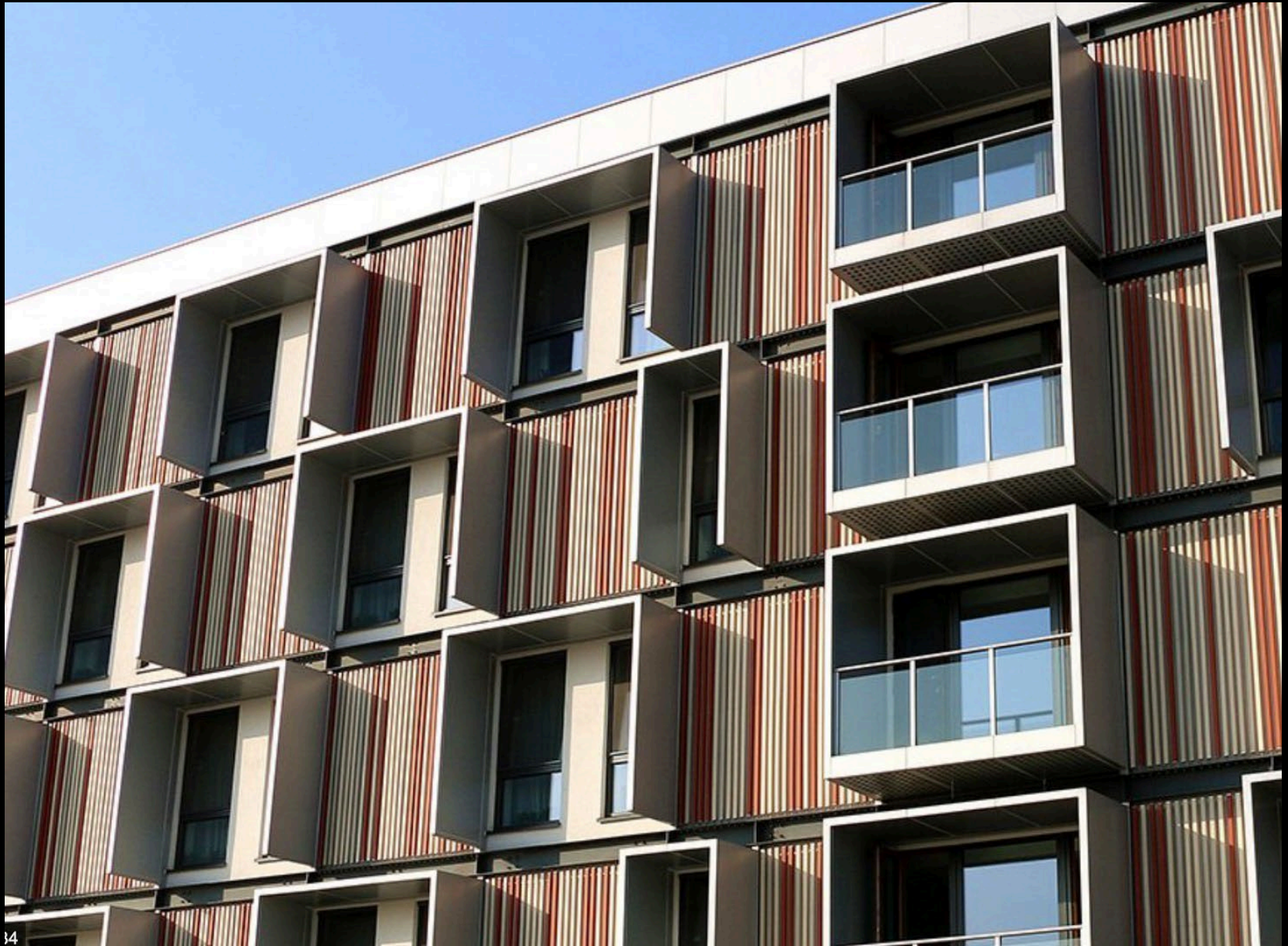
Equateur & Pôle Nord

Le soleil



L'horizontoscope

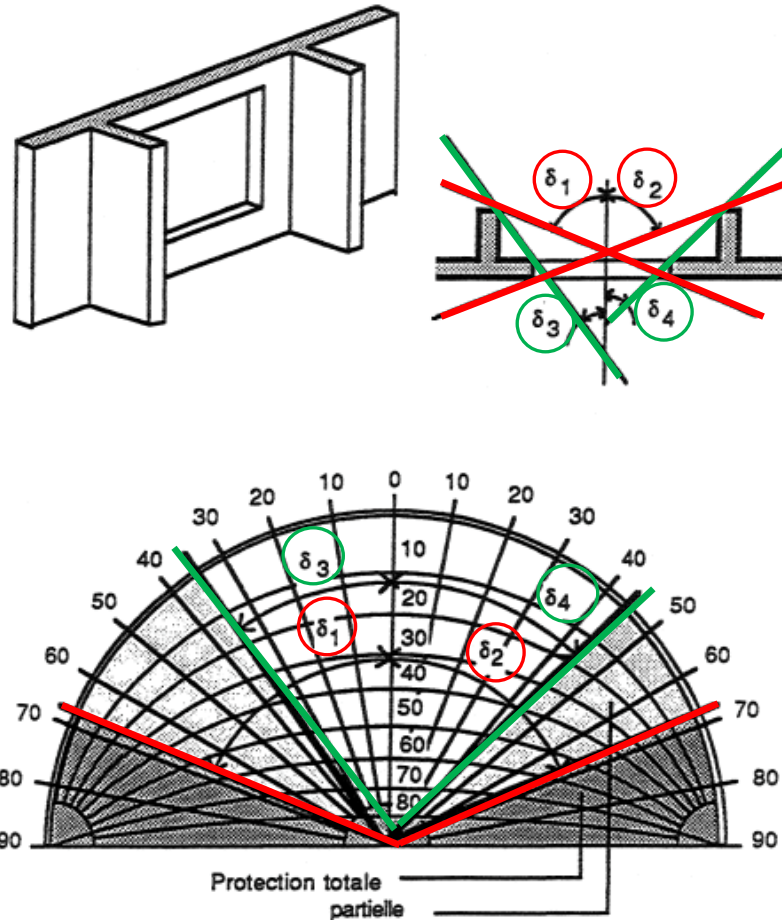
Le soleil



34

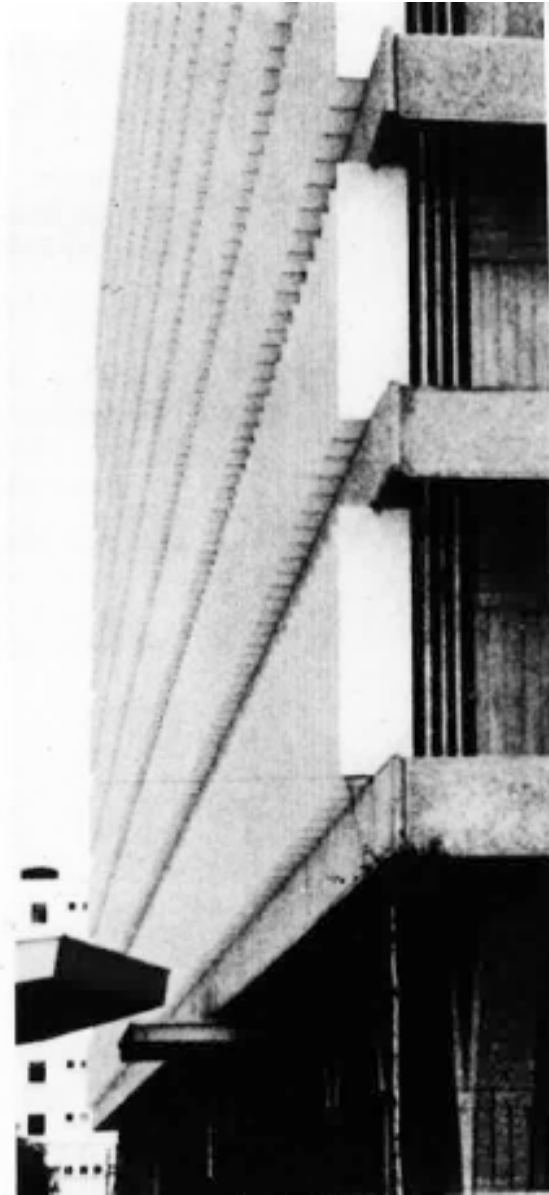
Protections solaires verticales

Le soleil



Ombre portée par un élément vertical.

Les angles δ_3 et δ_4 repèrent les limites de protection partielle alors que δ_1 et δ_2 repèrent les limites de protection totale.



Protections solaires verticales (Afrique de l'Ouest)



Protections solaires verticales (Afrique de l'Ouest)

Protections solaires verticales

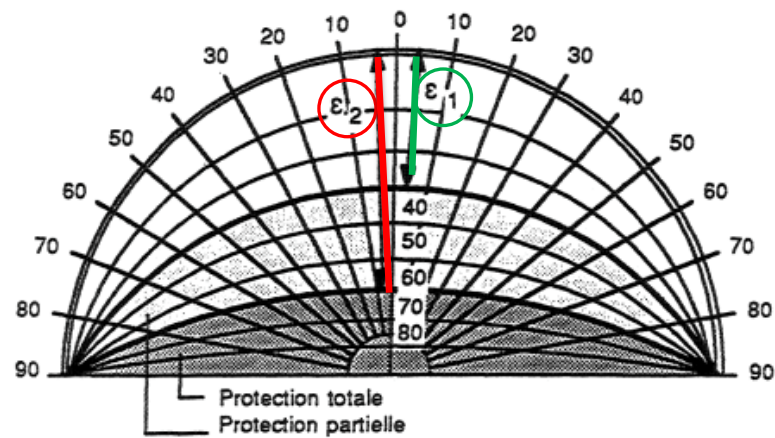
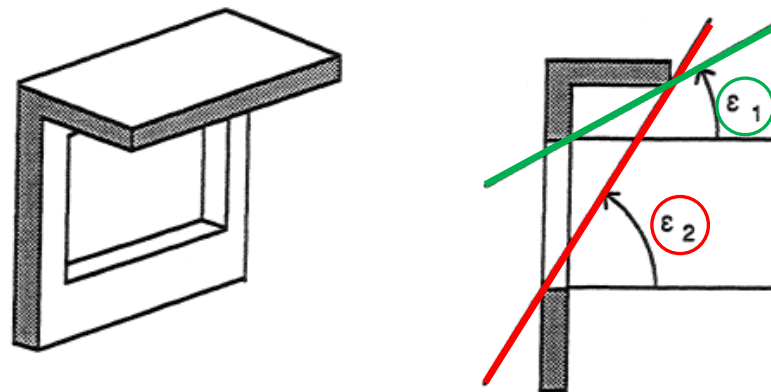


Le soleil



Protections solaires horizontales

Le soleil



*Ombre portée par un élément horizontal.
Les angles ϵ_1 et ϵ_2 repèrent les limites de protection
partielle et totale.*

Protections solaires horizontales

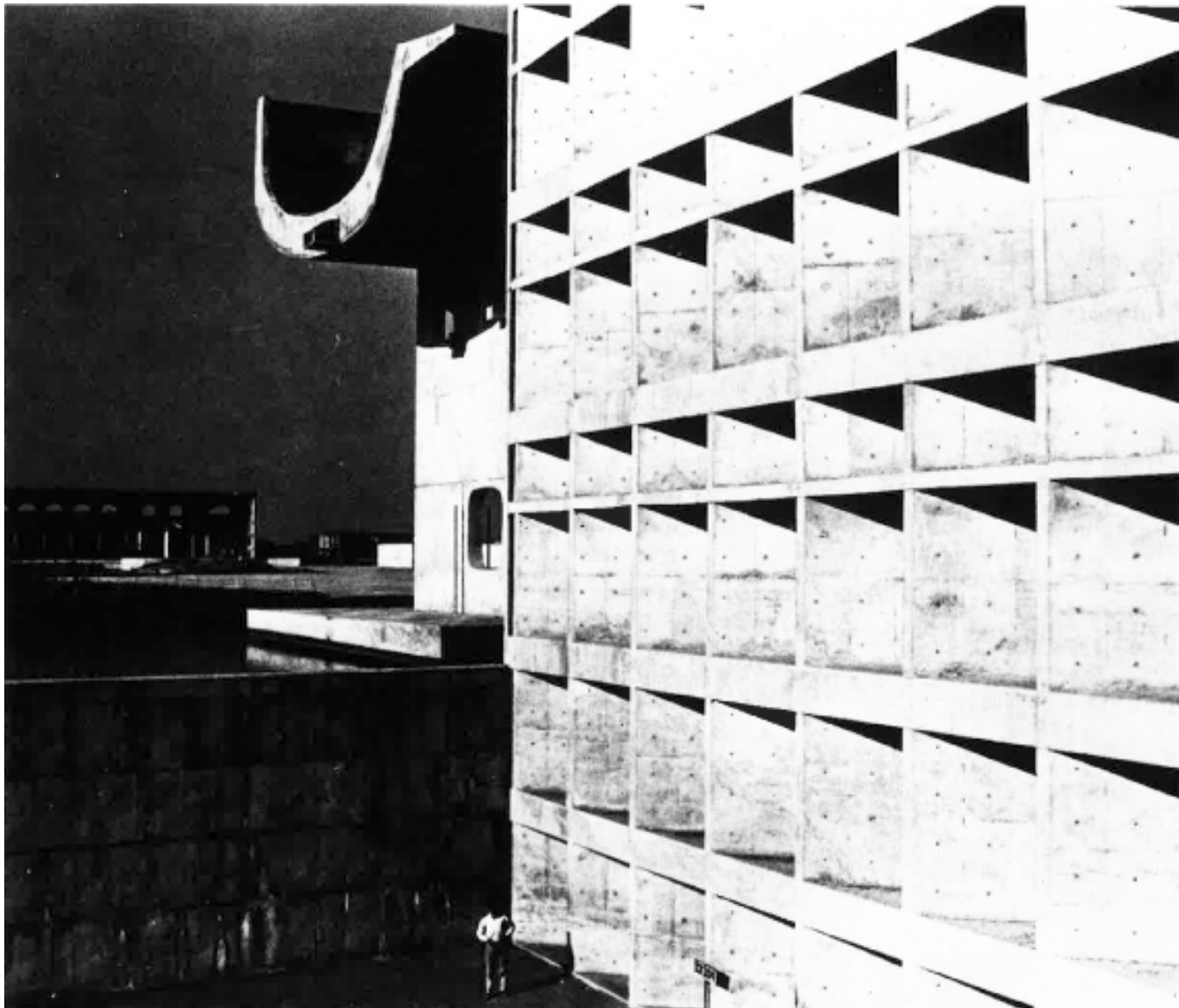


Protections solaires horizontales





Protections solaires combinées (Afrique de l'Ouest)



Protections solaires combinées (Brésil)



Protections solaires diverses (Afrique de l'Ouest)