



## Principes constructifs

Le gros-oeuvre du socle est en béton armé selon les méthodes de construction utilisées couramment sur place ,toutefois tous les murs périphériques ,sauf ceux du parking souterrain, seront isolés par l'extérieur afin de répondre aux normes des constructions passives ,la dalle du rez et les dalles de toitures répondront également à ces normes. Sur l'isolation périphérique des plaques de granit noir du Zimbabwe seront posées en parement permettant une ventilation dans l'espace intermédiaire évitant ainsi la surchauffe en été dans cette partie du bâtiment .

La structure du bloc central affecté aux spectacles repose sur des murs porteurs et des dalles assurant les reprises de charges jusqu'au sous-sol.Seul le mur nord du fond de la scène de la grande salle est construit selon le même principe que les murs périphériques du socle,les autres parois pleines constituent la peau intérieure en granit noir vers l'extérieur et dont les finitions intérieures varient en fonction des différents espaces ( par exemple , en bois exotique pour la salle de spectacles ), la peau extérieure est en verre triple hautement isolant fixés sur une structure en acier chrome-nickel mat qui assure également la fixation de la résille extérieure jouant le rôle de pare-soleil. Entre ces deux peaux de façade des espaces de circulation et d'observation sur la ville mais également un élément important sur le plan du bilan thermique du bâtiment .

La résille est en béton *Ductal* , un béton à ultra hautes performances , fibré et léger il possède une très haute résistance en traction comme en compression . Les 2 à 4% de fibres métalliques ou



organiques qu'il contient permettent l'absence totale d'armatures passives , facilitant la création de formes complexes de grandes dimensions et d'éléments très fins , permettant la préfabrication sur place par moulages supprimant ainsi les frais de transport . Sa faible porosité assure une durabilité et une forte résistance aux agressions extérieures comme l'abrasion , les intempéries et la pollution . La résille est teintée dans la masse et ne demande aucun entretien .La légèreté du *Ductal* est un autre avantage : pour une épaisseur de panneaux allant de 7 à 10 cm ,sur une surface de plus de 15m<sup>2</sup> ,chaque élément pèse 1,8 tonne ,permettant l'utilisation sur le chantier des machines de levage courantes.

## Principes énergétiques

Conception passive optimisée , pour ce bâtiment qui atteindra une température ambiante agréable sans ou avec peu de chauffage conventionnel en hiver et sans climatisation en été .L'enveloppe étanche du bâtiment diminue les déperditions thermiques ,ces faibles déperdition sont compensées par des apports solaires directs au travers des parois vitrées dans des espaces tampons permettant de charger la masse thermique composées de murs massifs en béton et granit noir absorbant le rayonnement infra-rouge les jours d'hiver pour le restituer dans les locaux intérieurs du bâtiment . Pendant l'été cet espace tampon est ventilé par le bas et le haut permettant à l'air relativement chaud de circuler par un effet cheminée ,absorbant les calories de la masse thermique et évitant ainsi la surchauffe du bâtiment . C'est le principe du «mur Trombe» illustré à la page suivante .Cela s'accompagne d'une bonne ventilation qui sert à réguler l'échange d'air frais.Il s'agit d'une ventilation double-flux couplée à une pompe à chaleur tenant compte de la chaleur corporelle des usagers ,de l'émission de chaleur des appareils et de la lumière électrique ainsi que du rayonnement solaire. Ces diverses sources passent par l'échangeur double-flux

