

### Domaines d'application

Le MTB est un système de chauffage et de rafraîchissement pour bâtiments commerciaux et industriels. Ces types de bâtiments sont chauffés ou rafraîchis avec ce système industriel en dalle active, qui transmet directement la chaleur ou la fraîcheur accumulée aux différents utilisateurs, tels que les installateurs, les magasiniers, les clients des grands magasins, ou bien encore les agents de production, etc. Ces différents bâtiments, tels que des ateliers de production, des églises, des entrepôts et des hangars exigent un profil de diffusion vertical et homogène de l'énergie, facilement réalisable avec le MTB.

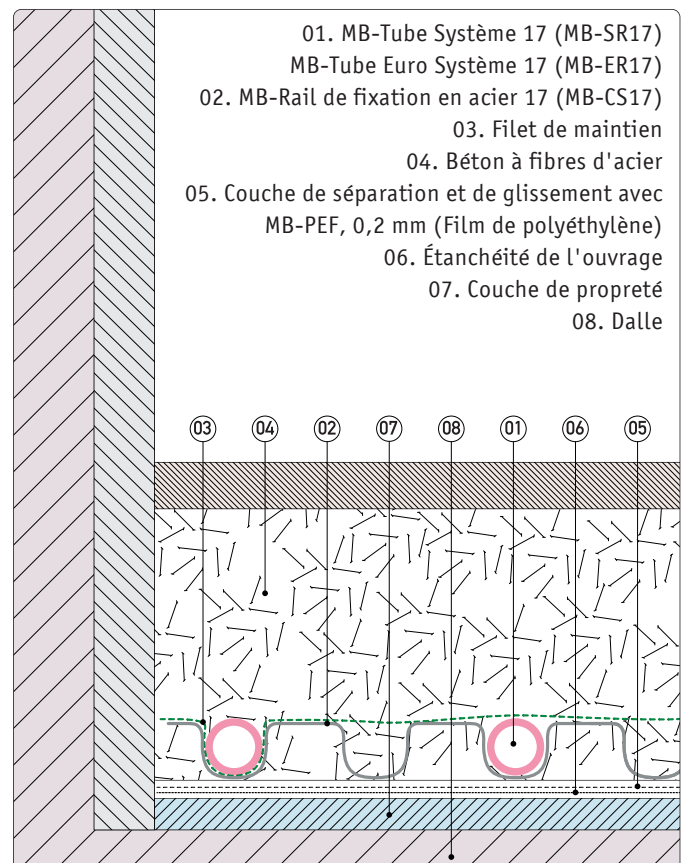
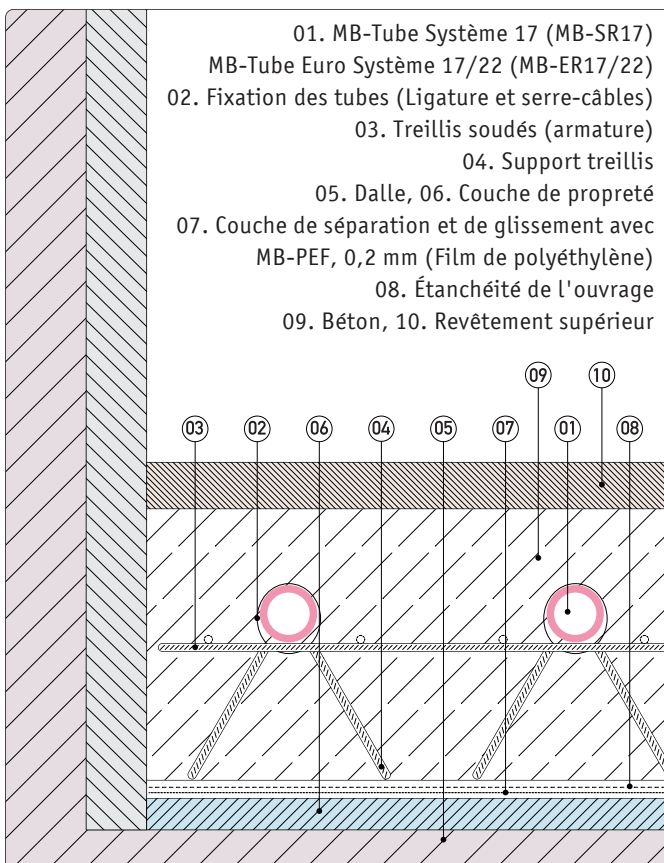
### Charge utile et composition de la structure

En principe, la charge admissible est illimitée. La conception du complexe est défini par l'ingénieur structure. Il définit les exigences en fonction de l'utilisation du bâtiment et tient compte des charges ponctuelles, des rayonnages dans les entrepôts et également des charges dynamiques, pouvant être occasionnées notamment par des chariots élévateurs à fourches. Le procédé MTB peut être utilisé avec du béton armé, béton précontraint, béton laminé, béton fibré acier ou encore du béton « sous-vide ». C'est pourquoi la structure de construction représentée ci-dessous est purement indicative, tant dans le positionnement du MB-Tube Système (MB-SR17, MB-ER17/22) que dans la fixation qui en dépend. La structure de la construction se fait toujours selon les directives de l'ingénieur structure. MULTIBETON offre à l'ingénieur structure une variété de solutions pour la fixation des MB-Tubes Système (MB-SR17, MB-ER17/22) de son système

industriel en dalle active ainsi que des solutions personnalisées. En règle générale, la sollicitation thermique du béton ne doit pas dépasser 55 °C. Le point de référence altimétrique à observer sur le chantier doit être contrôlé de manière à ce que la hauteur de réservation prévue soit garantie sur toute la surface du chantier. La conception de la structure doit être conforme aux lois, règlements, directives et normes en vigueur.

### Installation du système

L'installation se base sur la conception de MULTIBETON. Il convient ensuite de suivre les instructions d'installation et les directives techniques de MULTIBETON. Les systèmes de chauffage et rafraîchissement surfacique MULTIBETON doivent être planifiés, conçus et installés conformément aux lois, règlements, directives et normes en vigueur. En outre, les instructions des fabricants d'autres secteurs, les règles techniques reconnues et l'exécution des travaux dans les règles de l'art doivent être appliquées.



L'illustration et la structure sont non contractuelles et à titre purement indicatif.

### Pré-requis de pose

Si la dalle au sol est coulée avant la mise en place des murs ou du plafond du bâtiment, des mesures de protection contre les intempéries doivent être prises. Avant la mise en place du système MTB le soubassement doit être validé par la direction des travaux.

### Support et dalle porteuse

Le support doit être approprié pour supporter la structure en béton. Dans le cas contraire, une couche de base supplémentaire est nécessaire. Idéalement, une composition homogène, un bon compactage et un bon drainage sont assurés sur toute la surface. La dalle porteuse absorbe les charges de la dalle en béton et les transmet au sol. La couche de base se situe au-dessus du sous-sol et doit être d'une homogénéité et d'une épaisseur identiques. Les couches de base sont généralement composées de gravier ou de gravier concassé ou de gravier de verre cellulaire.

### Couche de propreté

En règle générale, une couche de propreté constituée d'une mince couche de béton ou de sable fin est placée sur le support ou la couche porteuse.

### Étanchéité de l'ouvrage

Les éléments de construction qui jouxtent le sol doivent être étanches et ceux, conformément aux normes. Il s'agit ici des rez-de-chaussée de bâtiments avec ou sans sous-sol. L'étanchéité des bâtiments est normalement réalisée à l'aide de matériaux tels que du bitume ou du PVC. L'étanchéité doit être réalisée selon les besoins et dans les règles de l'art sous la responsabilité du concepteur du bâtiment.

### Joints de dilatation et de fractionnement

Toutes les dalles sont soumises au comportement typique de retrait et de dilatation du matériau. Pour éviter toute dégradation de la dalle due à cette caractéristique, il faut prévoir des joints. Le concepteur du bâtiment doit établir un plan de joint, dont le type et l'agencement peuvent varier. Ce plan doit être présenté à l'entrepreneur dans le cadre du cahier des charges. L'entreprise de chauffage doit adapter les circuits de chauffage et les lignes de raccordement, au plan de joints. Les joints de dilatation sont incorporés dans le béton, soit sur un seul côté, soit sur les deux côtés. Il faut veiller à ce que le béton ne puisse pas pénétrer dans les joints de dilatation ou de fractionnement afin de ne pas compromettre leur utilité. Lorsque les tubes des systèmes MB-Tubes Système (MB-SR17, MB-ER17/22) se croisent, avec les différents types de joints, ils doivent être posés dans des gaines de protection pour compenser la différence de longueur. Le joint de dilatation est situé directement sur la couche de séparation et de glissement et s'étend jusqu'au bord supérieur de la construction finie en béton. La conception des joints de dilatation doit être conforme aux spécifications techniques générales, aux informations et règles de l'art du métier, aux lois, règlements, directives et normes en vigueur.

### Isolation thermique

L'isolation thermique est à adapter en fonction des normes énergétiques en vigueur concernant l'enveloppe thermique et la performance énergétique du bâtiment. Tous les cas particuliers doivent faire l'objet d'une discussion avec les concepteurs du bâtiment.

### Couche de séparation et de glissement

La couche de séparation (MB-PEF, Film de polyéthylène) est utilisée pour séparer la dalle de béton de la couche porteuse, du support ou de l'isolation. De cette façon, le béton liquide ne pénètre pas dans les couches inférieures et les ponts thermiques sont évités. Si les charges à supporter par la dalle de béton sont particulièrement élevées, une couche de glissement composée de deux couches de film PE superposées, est recommandée. Ainsi, le glissement horizontal entre les couches est évité.

### Aménagement du bâtiment

L'installateur doit être informé de tout élément qui serait éventuellement fixé au sol sur la dalle en béton, et qui pourrait de ce fait, endommager les tubes du système (MB-SR17 et MB-ER17/22). Dans ce cas, l'entreprise qui installe le système de chauffage devra impérativement éviter les zones correspondantes et identifiées, pendant l'installation.

### Test de fonctionnement

Les dalles actives doivent être soumises à un test de fonctionnement. Cette mise en température est réalisée en concertation avec l'ingénieur structure et l'entreprise, fournisseur du béton. Le début de la mise en chauffe dépend du type et de l'épaisseur du complexe. Pour les épaisseurs de béton standard (10 à 30 cm), la mise en chauffe commence dès que la direction des travaux ait approuvée l'état de surface du béton (environ 28 jours). Après une mesure de la température du béton, la température de départ chauffage est ajustée et maintenue à 5 K au-dessus de la mesure de base du béton pendant au moins une semaine, suivie d'une augmentation quotidienne de 5 K, jusqu'à ce que la température théorique de départ maximale soit atteinte. La température maximale de départ est maintenue pendant une journée. Le refroidissement est ensuite effectué avec des réductions quotidiennes de 10 K jusqu'à la température de service. Ce test de fonctionnement doit être documenté.

### Rafraîchissement

Le chauffage par le sol MULTIBETON est parfaitement adapté au rafraîchissement. Ces systèmes sont peu coûteux, car ils ne nécessitent qu'une pompe à chaleur réversible ou un groupe froid, avec une régulation appropriée. La puissance maximale (environ 30 - 50 W/m<sup>2</sup>) du rafraîchissement, résulte du calcul du point de rosée, de la température théorique de départ la plus basse et de la sensation de confort souhaitée. La conception de l'ensemble du système, en rafraîchissement, comprenant l'isolation du circuit de chauffage et du collecteur, doivent être réalisées dans les règles de l'art.