



WORLD CURLING FEDERATION

Construire une halle de curling moderne

© 2020 par World Curling Federation. Tous droits réservés.

Traduction en Français par Alain Contat



LE BÂTIMENT

Les pistes doivent être d'une largeur maximum de 4,75 mètres (15 pieds 7 inches) et d'une longueur de 45,72 mètres (150 pieds) pour être conformes au règlement de la Fédération Mondiale.

Les travées autour de la surface de la glace doivent être d'au moins 1 mètre (3 pieds) de large. Côté départ (home end) il est suggéré de les prévoir plus larges. Ceci est recommandé afin d'éviter que la surface de la glace ne soit salie et pour éviter un mouvement d'air le long des murs vers la surface de glace causés par des murs froids.

La hauteur entre la glace et le plafond devrait être suffisante pour éviter le refroidissement du plafond. Ceci peut provoquer de la condensation et un possible égouttement sur la glace. La recommandation est de 6 mètres (20 pieds).

Les murs et la conception du toit doivent être aussi serrés (fermés) que possible (Voir conditions d'aération et d'humidité) et bien isolés pour éviter tout effet néfaste dû aux conditions météorologiques extérieures.

Un matériau « chaud » tel le bois devrait être utilisé de préférence pour construire le plafond et les murs car il n'absorbera pas le froid permettant des niveaux plus élevés d'humidité avant d'atteindre le point de condensation. Ceci évitera une fois encore un égouttement sur la surface de glace. Un déshumidificateur peut aussi aider à résoudre ce problème.

Il doit y avoir de la place dans l'aire de glace pour ranger une surfaceuse sur ou près de la glace. La surfaceuse doit être rangée à un endroit froid. Si possible la lame devrait reposer sur une moquette froide. Il est bon d'avoir une pièce pour assurer la maintenance (changement ou affûtage) de la lame avant de la machine.

LE BÂTIMENT



Pour se débarrasser de la « neige » produite par la surfaceuse il est recommandé d'avoir un puits à neige qui peut également être utilisé pour sortir l'eau après la saison.

Un atelier et une pièce d'eau doivent être aménagés dans le bâtiment. L'atelier est utilisé pour la maintenance et la réparation de l'équipement et pour stocker les outils. Le système de chauffage d'eau et l'équipement pour le perlage (pebble) doivent se situer dans la pièce d'eau ainsi que les tuyaux et des robinets d'eau chaude et froide à mélanger pour noyer. Cette pièce doit avoir un espace suffisant pour l'équipement de traitement de l'eau, soit un déioniseur (DI) ou un inverseur d'osmose (RO). Ces pièces doivent être proches de la surface de la glace.

Il est préférable de ne pas avoir de pierres sur la surface de la glace lorsqu'intervient son entretien. La solution est de disposer d'un endroit froid avec des boîtes dédiées pour les pierres hors de la surface d'entretien, mais peut être compliquée.



Aux endroits froids où le gel peut pénétrer profondément dans le sol le bâtiment doit être isolé afin d'éviter des soulèvements venus de l'extérieur.

LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT



Pour une halle de curling seule il est bon d'utiliser deux compresseurs et deux pompes à saumure. Des compresseurs à fréquence contrôlée économiseront de l'énergie et permettront à la saumure de durer plus longtemps.

Il est recommandé que le système ait une fonction de récupération complète de chaleur.

Utiliser des compresseurs avec des réfrigérants primaires qui sont écologiques et se conformer aux lois locales relatives à leur utilisation.

Isoler toutes les pièces abritant un système de réfrigération ou les situer loin de toutes pièces ouvertes au public pour éviter la pollution sonore.

LA DALLE

La base de la surface de la glace doit être en béton (une isolation avec de la mousse de polystyrène extrudée empêchera le gel en dessous). Une barrière antigel ou un tapis chauffant (chauffé par un système de récupération de chaleur du système de réfrigération) doit être installé sous le plancher de refroidissement pour permettre des saisons plus longues. Il n'est pas possible d'installer une barrière antigel par la suite. D'autres types de planchers (sur piliers, au deuxième étage, etc.) sont possibles avec une conception appropriée.

Le niveau des tuyaux de refroidissement est la partie la plus importante pour un sol en béton de bonne qualité et nécessite une variation inférieure à +/- 2 mm. La surface en béton doit être aussi plate que possible et former une couche aussi mince que possible entre les tuyaux et la glace pour aider à maintenir une épaisseur de glace constante sur toute la surface.

Les tuyaux (polyéthylène, PVC) doivent être dimensionnés pour un bon écoulement permettant une évacuation facile de la chaleur. Le diamètre du tuyau doit être de 25 mm (1 pouce) avec 75 mm (3 pouces) ou moins entre les centres. Il est également possible d'utiliser des tuyaux de 20 mm (3/4 de pouce) avec 60 mm (2,36 pouces) entre les centres.

Les tuyaux doivent être situés en travers de la patinoire (si un «tapis de glace» ou un système de grille de glace avec des tuyaux de plus petit alésage doit être utilisé, le tapis ou les tuyaux de la grille de glace peuvent être en bas de la patinoire) pour éviter les crêtes de givre (planche à laver) le long des pistes. Une grande différence entre la température de la saumure entrante et sortante donnera des crêtes de gel inégales.

En ce qui concerne l'efficacité énergétique, le chlorure de calcium est un bon choix de liquide de refroidissement secondaire. Son coefficient de transfert de chaleur est meilleur que le glycol. Les deux sont respectueux de l'environnement.

Un système «à trois têtes» est recommandé car il donnera une température plus homogène sur le liquide de saumure distribué et une température plus uniforme sur toute la surface. Les tuyaux de refroidissement ne doivent faire qu'un tour de l'intérieur vers l'extérieur pour maintenir la différence (delta T) de température de la saumure aussi faible que possible.

LA DALLE



Les tuyaux, les pompes et les réglages du système de refroidissement doivent être conçus de manière à ce que le flux laminaire ne se produise pas.

Le sol doit être renforcé et le haut des tuyaux de refroidissement doit être recouvert de 25mm de béton (1 pouce). Il est conseillé de poser un filet de renforcement sur le dessus des tuyaux car cela donne une dalle renforcée et donne également de meilleures possibilités de poser et de maintenir les tuyaux de refroidissement à niveau pendant la procédure de coulage du béton.

La base doit être construite pour empêcher le mouvement du sol. Si elle est construite directement sur le sol, la base ne doit pas être connectée au reste du bâtiment pour empêcher tout mouvement du bâtiment influençant la base (Phénomène connu sous le nom de plancher flottant).

Le bord de la dalle en béton doit avoir un cadre en béton (10 à 15 mm / 0,39 à 0,59 pouces de hauteur comme une piscine) pour éviter les fuites. A l'intérieur de ce cadre, une doublure en bois de 12 à 15 cm (4,72 à 5,91 pouces) de haut doit être installée. Un cadre en bois lâche est également possible mais est susceptible de fuir.



La surface en béton doit être lisse pour permettre la peinture. La peinture doit être de bonne qualité. Prenez conseil auprès d'une entreprise de peinture expérimentée.

Lors de la peinture de la glace, une peinture à glace de haute qualité approuvée pour l'environnement (non toxique et sans huile) doit être utilisée.

Des cercles imprimés synthétiques et des solutions globales sont disponibles et éliminent le besoin de peindre.

TEMPÉRATURE DE L'AIR ET HUMIDITÉ



L'air dans la halle doit être chauffé (voir les systèmes de direction et de contrôle) et contrôlé par un thermostat. La température de l'air confortable et économique est d'environ $+7$ à $+10^{\circ}\text{C}$ ($+44,6$ à $+50^{\circ}\text{F}$) à $1,5$ m (5 pieds) au-dessus de la glace.

Dans les zones à forte humidité, l'humidité à l'intérieur de la halle doit être contrôlée par un déshumidificateur. Les déshumidificateurs ont besoin d'un bâtiment étanche pour bien fonctionner. La température de point de rosée est de $-4,5^{\circ}\text{C}$ ($23,9^{\circ}\text{F}$) et la température du point de rosée économique et appropriée peut être d'environ -2°C ($28,4^{\circ}\text{F}$) pour des conditions de jeu idéales.

Pour avoir de bonnes conditions de glace, aucun mouvement d'air constant sur les zones de la glace ne devrait être autorisé. Les murs froids peuvent créer un mouvement d'air (courant d'air froid) sur la glace et des problèmes de gel le long du mur. Cela peut être évité par des travées autour de la glace, mais il est préférable d'avoir des murs bien isolés et étanches.



Si la halle de curling utilise le même système de réfrigération qu'une patinoire, la halle devrait avoir ses propres pompes à saumure et son propre système de direction et de contrôle pour permettre à la température de la surface de la glace d'être maintenue au niveau stable correct.

L'utilisation d'une vanne à trois voies avec coupure moteur et réglée par thermostat pour la saumure est une bonne solution pour maintenir une température stable. Il est très important d'avoir des conditions stables au bon niveau dans la patinoire.

Les principaux facteurs à contrôler et à diriger sont la température de l'air de 1,5 m (5 pieds) sur la glace, la température du point de rosée dans le hangar à glace, la température de la surface de la glace et les températures d'alimentation et de retour de la saumure. Il y a de nombreux points à contrôler dans le système d'automatisation, mais chaque patinoire aura sa propre solution spécifique.

ENERGIE

Le système de réfrigération doit posséder un système complet de récupération de chaleur. L'eau chaude produite doit de préférence être utilisée dans la zone froide des halles de curling, mais bien sûr aussi pour d'autres besoins (exemple : Chauffage du sol sous la dalle). N système de recyclage de chaleur est amortissable en moins de trois ans selon la situation géographique.

EAU



De l'eau propre est une exigence très importante dans une halle de curling. A la fois pour obtenir une efficacité énergétique et une surface de glace dure et pour le perlage (pebble). Deux systèmes de purification sont utilisés dans les halles de curling, la déionisation (DI) ou l'osmose inversée (RO).

L'eau de perlage (pour le pebble) doit être chauffée, de préférence dans un réservoir contrôlé par thermostat.

Un système d'osmose inversée (RO) (système à membrane) est préférable car il est plus respectueux de l'environnement car il n'est pas nécessaire d'utiliser des substances chimiques comme c'est le cas dans un système de déionisation (DI). Les RO utilisés pour le noyage ont besoin d'un réservoir de stockage.

Pour noyer une halle de quatre pistes avec de l'eau chaude (environ 35°C (95°F)) il faut une capacité d'au moins 3m³ / h en bout de tuyau pendant le temps de noyage (environ 1 heure) et un capacité de réchauffage de trois (3) heures. Le débit d'eau doit être contrôlé par un débitmètre capable de fournir l'eau sur la glace à 50 L/min (13,2 gal./min)

ÉCLAIRAGE



La halle doit avoir un bon éclairage. Les lampes doivent être orientées de manière à éviter toute réflexion sur la glace qui pourrait distraire les athlètes. Un positionnement entre les pistes est un bon choix mais il est recommandé de consulter un expert en éclairage. Il ne devrait pas y avoir de rayonnement thermique des lumières.

La LED est le choix d'éclairage recommandé. Il émet une excellente lumière sans rayonnement thermique tout en économisant de l'énergie. Les économies d'énergie permettent à elles seules un amortissement court. Un système dimmable (avec variateur) est recommandé pour économiser encore plus d'énergie.

La luminosité peut varier de 750 lux (minimum) à 1500 lux (qualité pour diffusion télévisée).

ACOUSTIQUE

Les communications vocales (cris) représentent une part importante du jeu. Il est conseillé de faire appel à un consultant en acoustique pour vérifier la réverbération de la glace et proposer des solutions.

Les matériaux absorbant le bruit jouent un rôle important. Une réverbération d'1,2 sec maximum est recommandée.

COÛTS

Pour garder le contrôle des coûts la Fédération Mondiale de Curling suggère de recourir un directeur de projet local et un architecte qui connaissent bien les halles de curling et peuvent fournir une estimation solide des coûts.

Les exigences d'une halle de curling étant si différentes que celles d'autres sports de glace il vous faut un directeur de projet qui ait une parfaite connaissance des besoins du curling. A défaut vous pourriez, d'un point de vue technique, en fin de compte, vous retrouver avec une « patinoire de hockey » sur laquelle curler, ce qui n'est pas ce que vous cherchiez.

ÉQUIPEMENT

Cette section vise à établir la liste de tout l'équipement qui peut être acheté pour le but requis, pour permettre aux glaciers de réfléchir à ce qu'ils devraient acheter ou fabriquer.

Il est conseillé aux glaciers d'acquérir leur propre équipement spécialisé comme un investissement progressif dans leur propre profession.

Tous les équipements répertoriés ne sont pas essentiels. A titre indicatif les éléments avec un astérisque (*) sont recommandés alors que ceux sans peuvent être requis en fonction du type de bâtiment ou d'installation (Maisons peintes vs maisons imprimées vs solution globale).

- Baril ou bac solide, 200 litres, pour saumure*
- Perceuse sans fil / tournevis et embouts*
- Pompe de cale, plastique ou acier inoxydable*
- Chalumeau, à main avec gaz de rechange*
- Compas traceur*
- Fils de coton / ficelle / laine pour toutes les lignes*
- Balai-laveur en coton et seau*
- Couplages hydrauliques avec robinet pour noyage*
- Couplages*
- Pierres de curling*
- Unité de traitement de l'eau*
- Pelle et balayette*
- Coupes de noyage pour les hacks*
- Tuyau suffisamment long pour noyer depuis les deux bouts*
- Embout de tuyau avec robinet*
- Débitmètre
- Hacks (Marco)*
- Grattoir à main*
- Arrosoir pour les lignes*
- Matériel et pierres d'affûtage*
- Colliers de serrage*
- Hydromètre*
- Hygromètre*
- Peinture spéciale glace, rouge et bleu*
- Peinture spéciale glace, blanche*
- Thermomètre pour la glace (sonde fixe)*

EQUIPMENT

- Thermomètre pour la glace (portatif)*
- Niveau laser ou théodolite
- Papiers de tournesol, pour tester le pH*
- Tapis pour couvrir les hacks*
- Mesure pour un cercle de six pieds*
- Mesure pour les maisons*
- Pot doseur
(pour mesurer la neige après surfacage)*
- Mètre ruban, long*
- Ruban à mesurer, court*
- Mélangeur pour eau chaude et froide avec thermomètre pour noyage
- Lame pour couper le pebble (nipper)*
- Huile antirouille*
- Pinceaux et / ou rouleaux*
- Pinceaux pour les maisons
(vieux balais de curling)*
- Rouleau à peinture (pour les logos)*
- Pulvérisateur pour perlage (pebble)*
- Têtes de pulvérisateur*
- Tuyau en plastique transparent pour pomper la saumure dans le réservoir
- Collecteur*
- Surfaceuse électrique*
- Lames de surfaceuse électrique (x2)*
- Etagères pour ranger/déplacer les pierres*
- Détartrant (avec pot)*
- Poubelle pour la neige*
- Pelle à neige*
- Flacon pulvérisateur pour réparations*
- Pistolet pulvérisateur ou gicleur avec tuyau pour sceller*
- Matériel de pulvérisation (rampe)*
- Equerre pour la mesure de ligne*
- Placard de stockage de pierre pour l'été
- Chronomètre*
- Balai-laveur à franges et têtes de laveur de rechange*
- Centres de maisons (tee)*
- Thermomètre pour température extérieure*
- Thermomètre pour l'eau du chauffe-eau*
- Thermomètre pour la température sousdalle (sonde fixe)*
- Thermomètres pour la saumure (entrée et sortie)*
- Boîte à outils*
- Serviettes et chiffons*
- Chauffe-eau pour l'eau de perlage (pebble) x 2*
- Aspirateur eau et poussière*

Tous les éléments marqués * sont nécessaires