

Conception générale de la piste de luge de Lake Placid



par Jan Steler,
secrétaire général de la FIL

Le site

Le terrain sur lequel doit être construite la piste est situé dans le parc de récréation des Monts Van Hoevenberg, à dix minutes environ de Lake Placid Village. Il s'agit d'un versant nord entièrement boisé, dont les altitudes extrêmes sont 2450 et 2050 pieds (soit 747 et 625 mètres).

La discipline du bob est assurée sur la piste de bobsleigh existante, considérée depuis 1952 comme le «fleuron» de la station de Lake Placid. Cette très belle piste artificielle est soigneusement entretenue et rectifiée d'année en année. Toutefois, elle n'est pas réfrigérée et, compte tenu des vents chauds qui atteignent parfois le site, le Comité d'organisation des Jeux Olympiques d'hiver de 1980 a envisagé que, dans le contexte des installations sportives d'hiver nouvelles, soit entreprise une étude des possibilités de réfrigération.

Dés lors, il s'agirait de construire une seule centrale de production de froid devant répondre aux besoins de la nouvelle piste qui aurait également des ressources en énergie suffisantes pour la réfrigération de la piste de bob existante.

Ainsi donc, la nouvelle piste viendrait s'inscrire à l'intérieur de la boucle formée par la piste de bob actuelle et serait naturellement desservie par les voies qui atteignent déjà le sommet du versant considéré.

Le tracé

Le trace, à flanc de ce versant, établi par Jan Steler, architecte, en conformité totale aux exigences des règlements de la Fédéra-

tion Internationale de Luge de Course, a été retenu par le Comité d'organisation des Jeux Olympiques d'hiver de 1980.

Les caractéristiques de la piste:

Epreuve	Simple messieurs	Dames et doubles
Longueur	1 000,00 m	739,68 m
Dénivellation	93,47 m	59,05 m
Pente moyenne	9,35 %	7,5 %
Virages	14	11

Particularité attractive: virages 10-11-12 formant un oméga.

Choix de la section transversale la plus apte à favoriser les qualités des concurrents

L'originalité de ce projet porte essentiellement sur l'étude approfondie qui a été faite par les concepteurs afin que les concurrents utilisent une piste dont les sections transversales successives leur assurent toute la sécurité désirable et sur laquelle la valeur de chacun puisse s'exprimer de façon certaine.

En effet, le modèle mathématique de base, dont toutes les données sont maintenant parfaitement connues des concepteurs de pistes similaires, porte essentiellement sur l'étude de la ligne théorique de passage de la luge.

Toutes les études précédentes s'accordaient également sur deux points importants:

1. La ligne théorique doit être distincte de la pente théorique de la piste, afin d'éviter le creusement du fond de piste dans les virages, d'une part, et afin, d'autre part, de donner aux coureurs un support qui leur permette de s'exprimer au mieux de leurs techniques personnelles.
2. La section transversale la plus adaptée dans ce cas s'avérait être l'ellipse.

Il convenait donc de rechercher à partir de ces observations une expression mathématique complémentaire qui permette d'introduire la notion de surface représentée par les deux lignes de patins. Ceci signifie que pour le dévers calculé correspondant à un point de passage précis, les patins du véhicule considéré doivent être disposés de telle sorte que le centre de gravité théorique du mobile coïncide avec la ligne de passage théorique.

Ce résultat n'est évidemment possible que si la ligne de passage théorique se situe sur un sommet de l'ellipse correspondant au petit axe de celle-ci. Des lors, il fallait intro-

duire dans le calcul les paramètres de changements d'axes en fonction, en chaque point, de l'accélération transversale calculée.

D'autre part, les considérations de prix de revient de l'ouvrage devaient inciter les concepteurs à fixer une limite de hauteur pour les virages en prenant en compte le fait que la ligne théorique se situerait à 2 mètres au-dessus du fond de piste pour la valeur maximale de l'accélération transversale: soit 4,5 G. (Règlements de la FIL.)

A partir de ces deux hypothèses, les concepteurs ont mis au point le programme de calcul en trois étapes distinctes:

1. L'établissement des listes numériques nécessaires aux implantations à effectuer sur le site.
2. L'établissement des listes numériques théoriques: vitesses, temps et accélération transversale.
3. L'établissement des listes numériques nécessaires à l'exécution du projet: altimétrie, préfabrication, etc.

On observera que la piste, grâce à l'ordinateur, a pu être calculée pas à pas, suivant un intervalle de base de 0,50 m et que Seule cette manière de pratiquer permet de définir avec une précision suffisante l'ensemble géométrique spatial satisfaisant. En outre, seul l'ordinateur aura permis d'appliquer quatre itérations nécessaires à l'obtention de toute la précision désirable, compatible avec l'exactitude de mise en œuvre la plus sévère possible.

La mise en œuvre

Les concepteurs se sont fixés trois objectifs essentiels:

1. Une réalisation qui permette de respecter au plus près les données mathématiques du problème.
2. Une réalisation esthétique et propre à s'inscrire sans nuisance insupportable dans le site choisi.
3. Une réalisation qui soit aussi rapide que possible.

Premier objectif

Les données mathématiques du problème. Celles-ci découlaient de l'analyse des listes d'ordinateur obtenues en regard, d'une part, de la précision normale d'exécution et, d'autre part, des critères connus en matière de résistance des matériaux.

Ces derniers devaient conduire à la réalisation de structures béton distantes de 4 mètres environ.

Deuxième objectif

L'environnement — le site — est un espace entièrement boisé qu'il convenait de préserver au maximum. L'étude d'avant-projet sommaire tenait déjà un compte scrupuleux des sacrifices qu'il conviendrait de faire au niveau des abattages inévitables et plus particulièrement de la détérioration éventuelle du versant due aux mouvements de la terre. Les choix ont été arrêtés à ce niveau, afin de réaliser un tracé olympique convenable avec le souci permanent du respect de la nature.

Ainsi, les aires d'évolution annexes: départ hommes; départ dames; et espace réservé à la tour d'arrivée ont été réduits au minimum, malgré leur nécessité fonctionnelle absolue. Les déblais feront l'objet d'une étude de stabilité naturelle sérieuse qui permette d'en réduire l'importance. Quant aux remblais, ils seront dès que possible recouverts de terre végétale propre à recevoir une flore locale de camouflage. Enfin, l'oméga sera traité avec le plus grand soin pour que ce pôle attractif particulier soit fréquenté par le public comme une place de rencontre à la manière des théâtres de verdure, ce qu'il pourrait fort bien devenir d'ailleurs dans le cadre des activités estivales de la station.

La piste proprement dite a été conçue de telle manière que, pour le promeneur, elle soit à la fois présentée avec ses formes mathématiques harmonieuses, mais également bien supportée dans le site grâce à ses revêtements de bois.

Troisième objectif

Pour répondre à la volonté du Comité d'organisation des Jeux concernant les délais d'exécution, les concepteurs se sont efforcés de projeter un ouvrage dont la majeure partie pourrait être préfabriquée soit en usine pour les parties béton dans le cas de pièces aisément transportables, soit sur le site lui-même pour les pièces plus importantes. Des espaces raisonnables sont en effet disponibles en partie basse des pistes pour créer des aires de préfabrication convenables.

Quant à la piste proprement dite, la technique du gunitage (béton projeté) qui a déjà fait ses preuves sur d'autres réalisations, sera employée afin d'éviter les difficultés d'importance que le coffrage généralisé n'aurait pas manqué de poser aux constructeurs.

Techniques frigorifiques

On rappellera que la piste de bob existante, non réfrigérée, doit être entièrement équipée au moins dans un proche avenir, si elle ne l'était simultanément à l'exécution de la piste de luge.

En conséquence, il s'agissait pour les concepteurs de projeter une centrale de puissance frigorifique suffisante pour satisfaire les besoins des deux ouvrages.

Nous avons vu que la surface de glace artificielle pour la piste de luge serait de 4043 m²; quant à celle de la piste de bob existante, nous avons estimé, compte tenu des relevés topographiques qui furent dressés, des visites sur le site et des aménagements probables, qu'elle tendrait vers 6500 m² environ.

En-fonction d'autre part des dates d'utilisation qui ont été avancées par les utilisateurs:

- 1er décembre: mise en service de la piste de luge,
- 30 mars: arrêt des installations,

les caractéristiques optimales furent déterminées de la façon suivante:

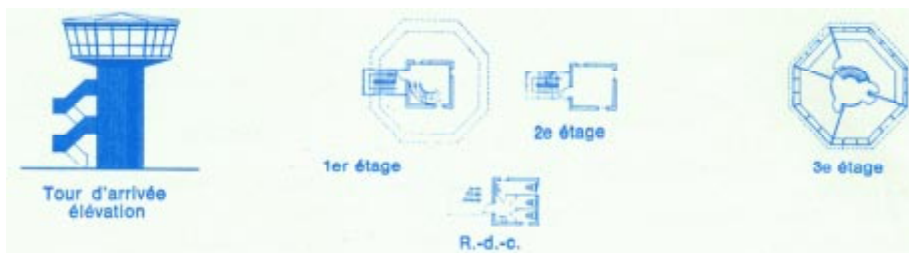
La station

Réfrigérant	ammoniac
Capacité en réfrigérant	91 700 litres
Nombre de cuves	3
Puissance frigorifique totale	1 400 000 m frigories
Nombre de compresseurs	3
Type des compresseurs	à vis
Nombre des condenseurs	2
Type des condenseurs	évaporatifs
Nombre de pompes	6
Régulation de première mise en service	manuelle

La piste de luge

Nombre de segments	46
Linéaire de tube	40 430 m environ
Collecteurs grande longueur	2 200 m environ

En ce qui concerne les aménagements complémentaires, l'originalité du projet consiste dans le fait que, pour la première fois, l'arrivée sera contrôlée depuis une tour et non pas depuis un pavillon. Cette disposition a pour objet de rendre complètement indépendant et isolé du public, des visiteurs, des équipes, etc., le personnel de direction et de surveillance de la course, et de donner une vue complète sur l'aire d'arrivée.



Le pavillon de départ est conçu de manière à donner aux compétiteurs la possibilité

d'observer l'aire du départ depuis la salle d'attente.



Les positions et tours de contrôle seront exécutées avec des matériaux de la région

et traitées de manière à ne pas porter atteinte au style local.

J.S.