

# 511 – Pistes à sol souple

## Bases de planification



**HEFSM**  
Haute école  
fédérale  
de sport  
Macolin





## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	2
Genèse de la piste à sol souple .....	2
Absorption de la force d'impact .....	3
<b>2. Choix de l'emplacement et tracé</b> .....	4
Emplacement .....	4
Tracé .....	4
<b>3. Pistes finlandaises</b> .....	6
Construction .....	6
Intégration dans le terrain .....	6
Drainage et bordure .....	9
Entretien .....	9
<b>4. Pistes synthétiques</b> .....	10
Construction .....	10
Intégration dans le terrain .....	11
Drainage et bordure .....	11
Entretien .....	11
<b>5. Infrastructures complémentaires</b> .....	12
<b>6. Bibliographie</b> .....	13

# 1. Introduction

Jusqu'à maintenant, la piste finlandaise classique, avec sa couche de surface naturelle, correspondait en tous points à l'image que nous avons d'une piste à sol souple. Il en va désormais autrement avec l'avènement des pistes synthétiques à la périphérie des villes.

Les pistes à sol souple connaissent une popularité croissante tant dans le sport populaire que dans le sport d'élite. Idéales pour l'entraînement d'endurance, elles ménagent les articulations, les ligaments et les tendons. Leur revêtement rappelle les sols mousseux et tourbeux des forêts nordiques. Souvent circulaires, elles sont en libre accès, permettant ainsi à toutes les couches de la population de s'exercer à la course à pied, gratuitement et dans les meilleures conditions possibles.

## Genèse de la piste à sol souple

En Suisse, la première piste à sol souple est une piste finlandaise, qui a vu le jour à Macolin dans les années 50. Les concepteurs de l'époque avaient opté pour un fossé de quelque 80 cm de profondeur sur 60 cm de largeur, rempli d'une couche de gravier recouverte de sciure. Le résultat, toutefois, ne fut pas concluant. Réalisée sur un sol argileux, la piste était souvent détrempée, l'eau de pluie s'accumulant dans le fossé. De plus, une rigole relativement profonde apparut assez vite du fait de l'étroitesse de la piste, laquelle demandait d'ailleurs passablement d'entretien.

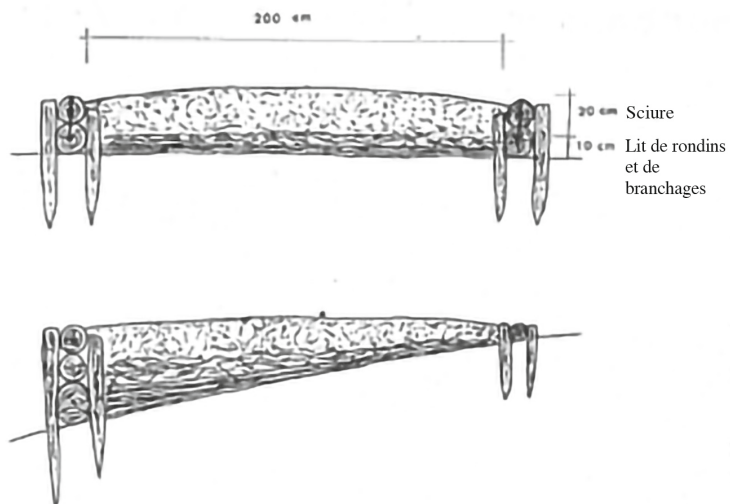
En 1974 parut un guide de construction des pistes finlandaises rédigé par Emil Fröhlich, garde-forestier auprès de l'Administration forestière de la ville de Zurich. Il préconisait l'aménagement de trois couches, constituées chacune de résidus forestiers (ill. 1).

Les premières pistes finlandaises furent construites de la manière suivante:

- Couche de surface: sciure ou copeaux de bois sur 20-30 cm, si possible mouillés au moment de leur mise en place
- Couche de séparation: natte perméable
- Couche d'amortissement: petites branches de conifères
- Couche de drainage: branches de conifères de 10 à 15 cm de diamètre, disposées les unes à côté des autres

Les pistes finlandaises sont souvent aménagées dans les forêts ou à proximité de celles-ci et se fondent dans le paysage. En règle générale, elles sont entièrement en structure bois et recouvertes de fragments d'écorce, de copeaux de bois ou de sciure. Selon le revêtement, elles peuvent même être foulées pieds nus.

Les pistes synthétiques représentent une alternative intéressante aux pistes finlandaises dans les zones périurbaines. Les revêtements à base de granulés de caoutchouc, liant polyuréthane et fibres sont coulés sur place ou posés en plaques ou en lés préfabriqués. Les pistes synthétiques procurent un confort semblable à celui des pistes finlandaises en raison de l'élasticité de l'ensemble. Elles viennent compléter idéalement les installations de plein air ainsi que les places de jeu existantes en convenant notamment aux vélos, trottinettes et autres engins similaires. Dès lors qu'elles bénéficient d'un marquage au sol permanent, elles se prêtent aussi à des entraînements interdisciplinaires ayant pour thème la coordination de course, le rythme, etc.



### Profil normal

Un lit de rondins et de branchages permet de corriger les irrégularités du terrain tout en optimisant l'évacuation de l'eau de pluie et en favorisant l'amortissement.

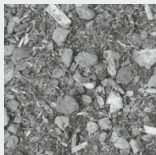




Ill. 1: Piste finlandaise, 1974

## Absorption de la force d'impact

En règle générale, les pistes à sol souple comportent trois parties: une couche de drainage, une couche d'amortissement et une couche de surface. Reconnues pour leur capacité à réduire les charges qui s'exercent sur les articulations et les ligaments, elles se distinguent par une absorption massive de la force d'impact qu'elles doivent à la couche d'amortissement. On entend par absorption de la force d'impact la réduction de la force de réaction au sol (en pourcentage de la force d'impact sur un sol rigide, comme un sol en béton, qui n'amortit pas les chocs). Il est néanmoins difficile de définir une valeur précise pour les pistes finlandaises et les pistes synthétiques.

À titre de comparaison, cette valeur est de 38% pour les pistes d'athlétisme, de 45% minimum pour les terrains tous temps et varie de 55% à 70% pour les gazons artificiels. De ce fait, avec un revêtement synthétique, l'absorption de la force d'impact visée doit être de 65% pour obtenir un effet d'amortissement similaire. Si le sol est trop souple, le coureur risquera de montrer des signes de fatigue prématurée ou d'être victime d'une blessure, le plus souvent d'une entorse.

En 2015, à Macolin, divers revêtements ont été aménagés et testés le long de la piste finlandaise de la Place des Mélèzes de l'Office fédéral du sport OFSPO. Au printemps 2018, il a été procédé (avec un athlète artificiel) à l'analyse des résultats en matière de réduction de force. Les valeurs obtenues qui atteignent de 60 à 75% (ill. 2), sont étroitement liées au type de support et à l'utilisation; elles ne peuvent donc pas être jugées représentatives même si elles traduisent un réel effet d'amortissement.

Revêtement	Ecorces	Paillis de roseaux	RICOplay	Copeaux de bois	Chips de bois
					
Granulométrie	0-40 mm	0-40 mm	5-40 mm	6-50 mm	6-50 mm
Absorption de la force EN 15330	68,1 %	71,4 %	73,0 %	70,9 %	61,7 %

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'une plaque de répartition de la charge en bois de 15x30 cm; l'épaisseur du revêtement était de 30 cm.

Ill. 2: Revêtements et absorption de la force, piste finlandaise de Macolin

## 2. Choix de l'emplacement et tracé

### Emplacement

L'emplacement peut largement peser sur la fréquentation de la piste. Si le choix peut être motivé par un cadre attrayant ou un paysage varié (forêt, prairie, cours d'eau), il peut aussi être influencé par la proximité d'infrastructures existantes, telles que place de jeu, terrain de sport, aire de loisirs ou parking – tous synonymes d'animation et, par extension, de sentiment de sécurité. Le cas échéant, des synergies, notamment dans le domaine de l'entretien, pourront être exploitées. Autre option intéressante, moyennant quelques travaux: celle des sentiers forestiers existants.

Des tracés ombragés, à l'abri du vent, sont un plus, pour les sportifs notamment. La sécurité de ces derniers passant avant tout, les pistes ne devraient pas, dans la mesure du possible, croiser de routes ou de chemins. Lorsque les pistes sont implantées à l'écart de zones habitées, la question de la facilité d'accès se pose. Théoriquement, les sportifs devraient pouvoir venir à pied, à vélo ou avec les transports publics.

Même si l'emplacement de la piste et sa longueur dépendent avant tout de la place à disposition, il est tout aussi important de connaître les groupes d'utilisateurs amenés à en profiter pour pouvoir adapter le tracé à leurs besoins.

L'implantation de pistes à sol souple doit, dans tous les cas, faire l'objet d'une demande de permis de construire.

### Tracé

On veillera à choisir un tracé qui épouse le plus naturellement possible la configuration du terrain. Les tronçons plats d'une certaine longueur invitent à tenir une cadence soutenue, tandis que les virages larges ou les brèves montées et descentes apportent de la diversité. En règle générale, une piste finlandaise mesure de 500 à 1000 m, les boucles supplémentaires permettant à tout un chacun d'adapter le parcours à ses besoins. Cela dit, le tracé devra impérativement être harmonieux pour que le coureur puisse conserver la même allure de course tout au long du parcours.

Mieux vaut éviter les virages serrés (rayons < 10 m) et les pentes de plus de 20% pour garantir une allure régulière et une vitesse de course presque constante, ce d'autant plus que de tels tronçons donnent lieu à des déplacements de matériau et nécessitent, de ce fait, davantage d'entretien. Les dévers méritent, quant à eux, une attention particulière, le risque de blessure (entorse) y étant plus élevé.

L'engagement de gros moyens techniques pour la construction et l'entretien force souvent les planificateurs à adapter la largeur de la piste, qui devrait toutefois toujours mesurer au moins 1,20 m. Pour pouvoir dépasser aisément ou courir à deux l'un à côté de l'autre, 30 cm de plus sont nécessaires, une différence qui permettra, en outre, de prévenir la formation d'ornières et la détérioration du terrain due aux passages des coureurs au même endroit faute de place. Dans ce contexte, on s'appliquera également à prévoir de chaque côté une zone de sécurité de 50 cm dénuée de tout obstacle, les arbres étant même plantés à une distance de 1,50 m ou de 2 m pour que leurs racines ne viennent pas endommager la piste. Accessoirement, les utilisateurs bénéficieront d'une meilleure visibilité et se sentiront davantage en sécurité.

Dans l'idéal, le sens de course sera fléché tandis que des panneaux ou des bornes indiquant les distances jalonnent la piste à la plus grande satisfaction des coureurs à l'entraînement.

### **Notre piste finlandaise**

*Derrière les sapins à la silhouette élancée, le soleil darde ses derniers rayons rougeoyants sur les crêtes et sommets enneigés des contreforts alpins. À l'orée de la forêt, la brise du soir fait frissonner les premières primevères jaune doré. La terre exhale les parfums aromatiques du printemps naissant. Les marronniers sont tapissés de bourgeons dodus et poisseux, tandis que les mélèzes ont revêtu un fin feuillage vert parsemé d'innombrables petits cônes rouges qui ondulent avec les branches. Dans le prolongement du regard de l'imposante statue réalisée par Fischer, les chaînes du Jura se noient dans le crépuscule. La place des Mélèzes, pourtant si pleine de vie en journée, est plongée dans un décor paisible. Sous mes pieds défile tout en souplesse le sentier de tourbe, qui serpente tel un ruban autour de l'anneau d'entraînement. À ma gauche apparaît un imposant tilleul séculaire, qui domine de toute sa hauteur la partie nord de l'installation. Une descente en pente douce s'insinue bientôt entre les rondins de sapin, de part et d'autre des pavillons. La piste brun foncé décrit ensuite des courbes subtiles en direction de l'est. Quel merveilleux sentiment que celui de parcourir, d'une foulée légère, les virages habilement dessinés. Mes poumons s'activent avec vigueur alors que j'inspire profondément l'air printanier et vivifiant qui se dégage de la forêt. La petite montée qui longe la façade ouest du bâtiment de recherche, en construction, se dompte à pas raccourcis, le corps incliné vers l'avant et au prix d'un puissant travail des bras. Les battements du cœur s'accélèrent. Mais avant même que la fatigue ne commence à se faire sentir, la piste redescend légèrement. La vue sur les vastes pentes du Jura, encore passablement enneigées aux endroits ombragés et dans les cuvettes, est magnifique. La foulée aérienne, je passe devant la statue érigée dans le virage serré, avant d'amorcer la longue montée qui doit me mener vers la partie septentrionale de la place. J'accélère le rythme, je pousse sur mes jambes, tire sur mes bras pour me hisser au sommet. Le souffle se fait court alors que la pente s'adoucit pour laisser place, juste après le contour, à une portion de plat. Revoici notre tilleul...*

*Bien que, contrairement à la plupart des utilisateurs, je ne m'entraîne plus depuis longtemps en vue de réaliser une performance hors pair, je demeure charmé par notre piste finlandaise. J'ai toujours autant de plaisir que les années passées à fouler ce «ruban» marron, ressentant le même enthousiasme qu'autrefois un Roger Bannister, un Chris Chataway ou tous ces grands noms de l'athlétisme, membres des différentes équipes nationales, sans oublier les innombrables moniteurs de l'instruction préparatoire. Pourquoi me direz-vous? Parce que courir sur la piste finlandaise a quelque chose de fascinant. Le plaisir de courir ne tient pas uniquement dans l'élasticité du sol, mais aussi et surtout dans la succession ininterrompue des scénarios ainsi que dans la découverte d'un décor naturel sans cesse renouvelé. C'est dans cette diversité infinie que réside le pouvoir magnétique de cette piste: elle ne lasse pas, ne rend jamais le moindre entraînement – aussi dur soit-il – rébarbatif, ni n'en fait une corvée. Nul autre endroit ne permet de s'affranchir si bien des petits tracas et des sollicitations du quotidien: cette piste ravit l'être tout entier, elle l'ensorcèle.*

*Dommage qu'il n'en existe pas des dizaines dans notre pays!*

# 3. Pistes finlandaises

## Construction

### Terrain

Le terrain devrait être préparé de manière à faciliter la construction des couches supérieures et à garantir une portance suffisante pour faire face à toute surcharge en cas d'utilisation d'engins de construction et d'entretien. Le cas échéant, on s'interrogera sur les mesures appropriées à prendre: compacter le terrain, changer de matériau, renforcer les couches de fondation à l'aide de géogrilles, etc.

Le terrain devrait, d'une part, présenter toutes les caractéristiques de planéité pour que la construction se fasse ensuite de manière homogène et, d'autre part, afficher un taux d'inclinaison supérieur à 1% pour prévenir toute accumulation d'eau. Si la topographie requiert des mesures de drainage particulières (cf. paragraphe *ad hoc* ci-après), le terrain devra être adapté en conséquence. Toujours est-il qu'au niveau de la couche de surface, il convient de veiller à ce que l'évacuation se fasse par les côtés et non par la piste finlandaise elle-même.

### Couche de drainage

La couche de drainage proprement dite assure l'évacuation rapide des eaux météoriques pour que les couches sus-jacentes ne soient pas exposées en permanence à l'humidité et empêche l'eau du sous-sol de remonter par capillarité (antigel). De nos jours, cette fonction est remplie par une couche de fondation composée de gravier non lié ou de roche concassée, en lieu et place des grosses branches ou perches de bois utilisées auparavant. Pour être perméable, celle-ci doit comporter peu de grains fins. Faisant également office de couche portante, elle garantit une meilleure répartition des forces au niveau du sous-sol.

### Couche de séparation

Ici, un géotextile empêche les grains fins de s'infiltrer dans la couche de drainage. A noter que les voiles en fibres synthétiques ne se prêtent pas à cet emploi car elles s'obscurcissent assez vite et empêchent l'eau de passer.

### Superstructure: couche de surface

La piste finlandaise classique se reconnaît à sa couche de surface composée, dans sa partie inférieure, de matériaux plus grossiers et, dans sa partie supérieure, de matériaux plus fins. Cette combinaison, qui garantit la stabilité du sous-sol, permet à la couche de surface de ne pas sécher trop rapidement (formation de poussière) sans pour autant rester trop mouillée (pourrissement accéléré).

Mieux vaut éviter, ou réduire au maximum, le dévers si l'on veut que les coureurs ne se tordent pas les chevilles.

Bien que différentes sortes de matériaux soient envisageables, la sciure, les fragments d'écorce et les copeaux de bois restent toutefois les plus fréquemment utilisés.

- La sciure apporte un petit plus car la piste est aussi agréable à fouler pieds nus.
- Les fragments d'écorce provenant de conifères sont, le cas échéant, à privilégier, l'écorce des feuillus pourrissant trop vite.
- Les copeaux de bois présentent l'avantage de pouvoir être produits sur place même si des entreprises spécialisées et des scieries livrent aussi des produits finis. Les copeaux devraient de préférence être extraits du tronc. En effet, certaines branches ont des bouts pointus qui peuvent blesser les coureurs.

Quel que soit le matériau choisi, il est préférable de s'adresser à un fournisseur local auquel on demandera, dans un premier temps, de réaliser un échantillon de revêtement dans la granulométrie souhaitée pour en contrôler la qualité. La proximité du fournisseur présentera aussi un avantage, notamment lorsqu'il s'agira d'effectuer des travaux de remise en état ou l'entretien annuel.

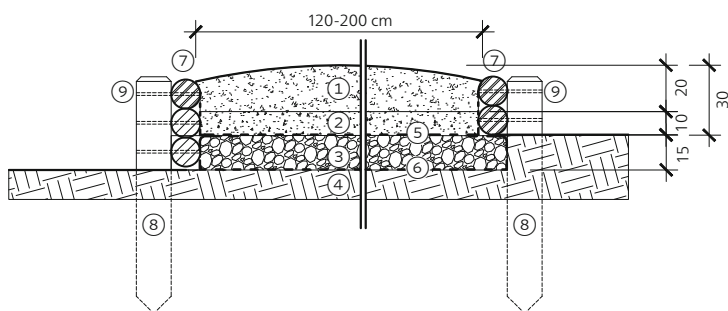
Plusieurs raisons peuvent justifier le choix d'un matériau plutôt qu'un autre. D'où l'intérêt de se poser les bonnes questions:

- Les utilisateurs ont-ils des préférences? A-t-on connaissance d'expériences positives avec certains matériaux?
- La piste sera-t-elle foulée pieds nus?
- Quels matériaux, de quelle qualité, peuvent être obtenus auprès des fournisseurs locaux?
- Quels matériaux s'accordent avec l'environnement sur le plan visuel?

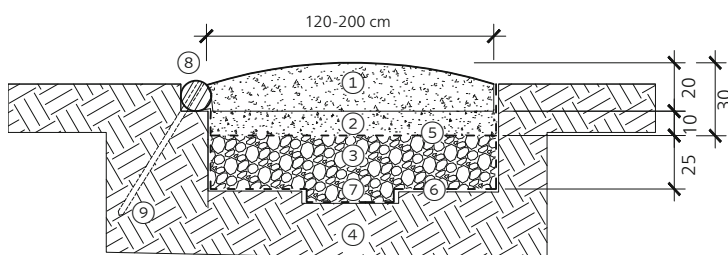
## Intégration dans le terrain

Le genre de réalisation dépendra des conditions locales. Aussi renoncera-t-on à creuser des fossés dans des zones envahies par les racines ou à surélever une piste si elle risque de défigurer le paysage. Une piste surélevée compte, par ailleurs, un risque de blessure réel en raison de la différence de niveau.

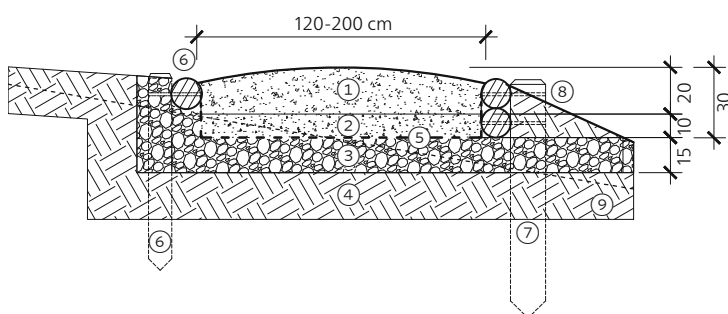




- |  |                           |
|--|---------------------------|
| ① Fragments d'écorce/Copeaux fins        | ⑥ Géotextile (séparation) |
| ② Fragments d'écorce/Copeaux grossiers   | ⑦ Rondins Ø 10-15 cm      |
| ③ Gravier rond/Gravier concassé 16/32 mm | ⑧ Rondins Ø 15-20 cm      |
| ④ Terrain naturel                        | ⑨ Fixation, vis           |
| ⑤ Géotextile (filtre)                    |                           |



- |  |                           |
|--|---------------------------|
| ① Fragments d'écorce/Copeaux fins        | ⑥ Géotextile (séparation) |
| ② Fragments d'écorce/Copeaux grossiers   | ⑦ Conduite de drainage    |
| ③ Gravier rond/Gravier concassé 16/32 mm | ⑧ Rondins Ø 10-15 cm      |
| ④ Terrain naturel                        | ⑨ Rondins d'ancrage       |
| ⑤ Géotextile (filtre)                    |                           |



- |  |                            |
|--|----------------------------|
| ① Fragments d'écorce/Copeaux fins        | ⑥ Rondins Ø 10-15 cm       |
| ② Fragments d'écorce/Copeaux grossiers   | ⑦ Rondins Ø 15-20 cm       |
| ③ Gravier rond/Gravier concassé 16/32 mm | ⑧ Vis d'ancrage            |
| ④ Terrain naturel                        | ⑨ Ancien profil du terrain |
| ⑤ Géotextile (filtre)                    |                            |

### Procédé surélevé

La piste est «posée» en surface. Les bordures d'entourage, réalisées en béton ou en bois, doivent être dotées d'un système efficace d'évacuation des eaux. La **variante entièrement surélevée** permet de supprimer les travaux d'excavation car toutes les couches sont rajoutées hors sol. Elle requiert toutefois des bordures assez hautes. La **variante partiellement surélevée** prévoit, pour sa part, de ne creuser que pour enterrer la couche de drainage (s'assurer de l'écoulement de l'eau!), la hauteur des bordures étant alors réduite d'autant. Dans les deux cas, la piste sera moins exposée à la pollution du terrain adjacent.

### Procédé à niveau

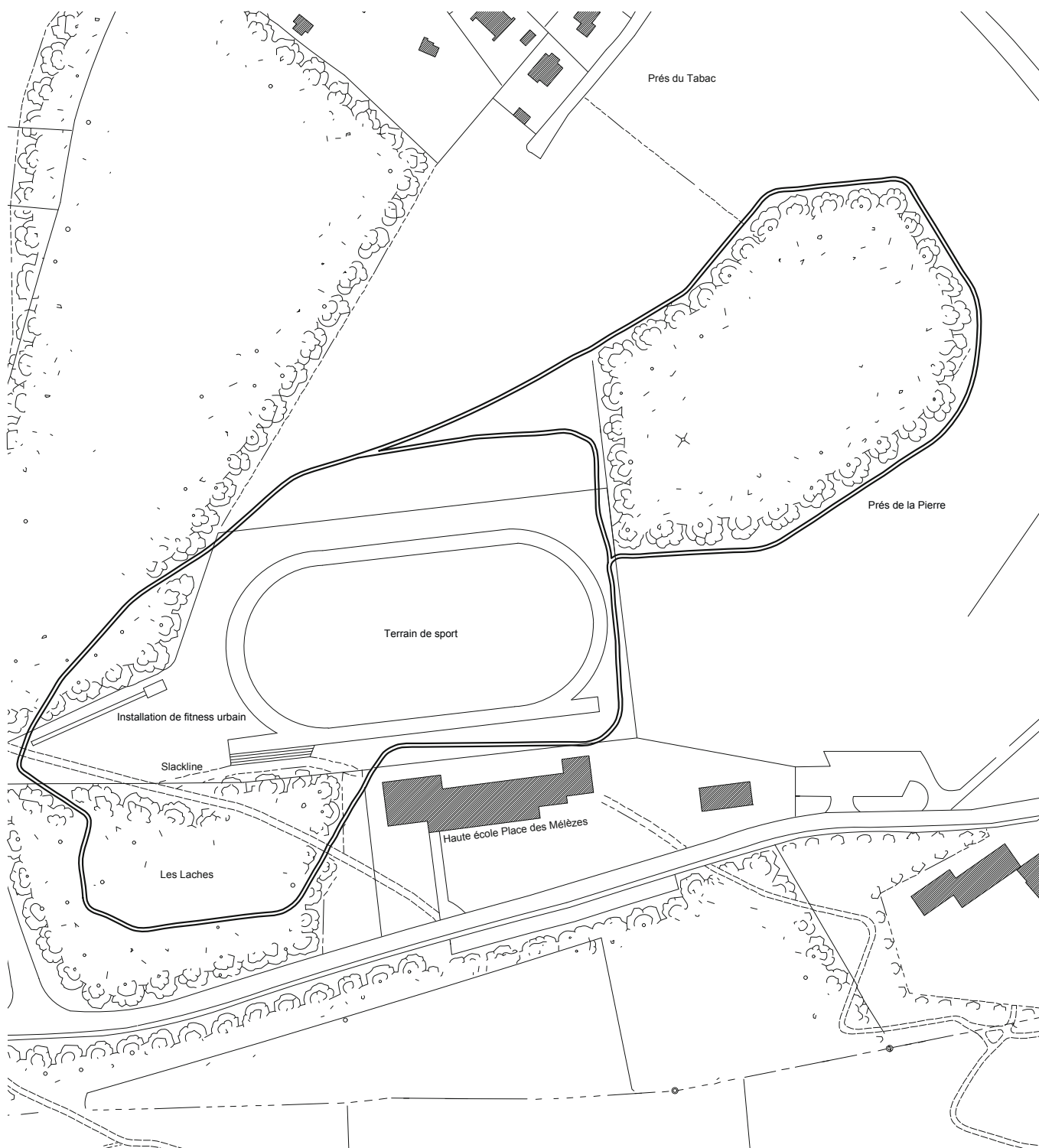
La piste est enterrée de manière à arriver à fleur de terre. Ce procédé est certes légèrement plus difficile à concrétiser que le précédent, mais présente l'avantage de voir la piste se fondre dans le paysage. Si les bordures ne sont pas requises, elles sont toutefois recommandées pour limiter l'entretien ou empêcher la couche supérieure de se disperser en dehors de la piste et les mauvaises herbes de venir envahir la piste depuis l'extérieur.

### Procédé à flanc de coteau

La piste est aménagée dans la pente. Il convient ici d'éviter, ou du moins de réduire au maximum, le ruissellement des eaux côté pente et de drainer, dans la mesure du possible, l'eau absorbée par la terre de l'amont vers l'aval.

### Intersection d'une piste finlandaise et d'un chemin

L'intersection d'une piste finlandaise et d'un chemin mérite une attention particulière. Idéalement la partie commune sera un sol souple dont la construction ressemblera à celle des pistes synthétiques du chapitre 4.



III. 3: Piste finlandaise de la Place des Mélèzes, longueur 925/625 m

## Drainage et bordure

### Drainage

L'efficacité du drainage est primordiale pour que la piste puisse être utilisée par tous les temps. Les pistes à niveau ou à flanc de coteau étant plus sensibles aux aléas météorologiques, leur planification exige une précision remarquable. Souvent aussi, les cuvettes nécessitent des mesures de drainage (installation d'une conduite *ad hoc*, d'un dispositif d'évacuation partielle par infiltration, etc.) ou d'aménagement (surélévation de la piste au-dessus du niveau de rétention d'eau) supplémentaires. D'un point de vue plus général, il convient de prévenir toute arrivée d'eau extérieure comme, par exemple, celle des eaux de ruissellement de terrains adjacents.

Le cas échéant, une étude géotechnique pourra être envisagée pour révéler la nature du terrain et soupeser les diverses solutions de drainage. Dès lors l'eau drainée devra impérativement rejoindre une infiltration naturelle ou un cours d'eau récepteur (une opération soumise à l'accord préalable du service compétent).

### Bordure

Quel que soit le procédé, l'utilité des bordures n'est plus à démontrer. Celles-ci non seulement facilitent les travaux d'entretien, mais encore forment un rempart contre les corps étrangers et la végétation. Elles permettent également au matériau de couverture de rester sur la piste. Dans l'idéal, elles devraient dépasser de 1 à 2 cm de la piste sans pour autant entraver le drainage de la couche de surface. Des bordures plus hautes peuvent représenter un danger potentiel en raison du risque accru de trébucher. Quant au matériau dans lequel elles seront réalisées, tout dépend de la situation. Si les rondins se prêtent davantage aux zones boisées, le béton semble s'accorder aux zones urbaines et périurbaines ou aux transitions entre les pistes finlandaises et les surfaces environnantes.

Les bordures en bois suisse non traité ont une espérance de vie très courte du fait de leur faible résistance à l'humidité au contact de la terre. Il en va de même pour les bordures en châtaignier ou en chêne qui doivent être régulièrement remplacées. Il est donc recommandé de privilégier l'utilisation d'un bois résistant ou imprégné. Le bois d'acacia, par exemple, a déjà fait ses preuves depuis longtemps (il s'agit là du seul type de bois de classe de résistance 1 [DIN 68364] qui, de par sa dureté et sa durabilité, peut être utilisé en contact avec la terre et l'eau sans être au préalable imprégné). Au demeurant, rien ne vaut

l'aménagement d'une couche d'un matériau perméable sous la bordure en bois pour augmenter sa longévité.

Les bordures en béton sont également envisageables. Posées par des professionnels, elles résisteront au temps comme à l'usure et ne gêneront en rien le passage des véhicules d'entretien. À noter toutefois que le drainage horizontal du terrain ainsi que de la couche de drainage proprement dite doit être garanti.

## Entretien

L'entretien régulier de la piste contribue à améliorer sa longévité et à conserver ses propriétés sportives et protectrices. Une piste soignée sera du reste d'autant plus appréciée et utilisée par la population. De multiples travaux doivent être effectués régulièrement:

- Aplanir la piste pour effacer les traces de pas et remplacer les fragments d'écorce ou copeaux de bois qui auraient pu être déplacés dans les virages et les montées; aérer le tout.
- Balayer les feuilles mortes à l'automne et remplacer, si nécessaire au printemps, les fragments d'écorce de la couche de surface en prenant soin de bien mélanger les nouveaux aux anciens. Le processus de décomposition dépend fortement du type d'essence et des conditions météorologiques.
- Retirer les mauvaises herbes ainsi que toute matière organique étrangère (p. ex. herbe fraîchement tondue à proximité et soufflée sur la piste par le vent).
- Planter, le long de la piste, des végétaux dont les feuilles et les graines ne risquent pas de se disséminer partout. Penser que les endroits toujours à l'ombre sont davantage sujets à la formation d'algues et de mousse.
- Purger les conduites de drainage.
- Inspecter la piste et les bordures en vue de déceler le moindre élément (racine ou autre) susceptible de présenter un risque pour le coureur. Ce genre de contrôle permet, en outre, de planifier à temps les travaux de remise en état de plus grande envergure.
- Faciliter l'accès à la piste des machines nécessaires à son entretien.
- Renoncer à déblayer la neige de la piste, du moins avec une fraiseuse ou tout autre engin similaire et ne répandre ni sel ni gravier.

# 4. Pistes synthétiques

## Construction

### Terrain/Couche de drainage

Se référer au chapitre 3 «Pistes finlandaises». Les principes sont les mêmes.

### Plateforme/Couche portante

La couche portante peut être composée de gravier ou de gravillon non lié (0/8mm, ill. 4), de béton monogranulaire ou d'enrobé bitumineux perméable. Une autre possibilité consiste à poser des tapis caillebotis en caoutchouc noir (ill. 5) ou des panneaux de treillis. Par souci de planéité au regard des transitions entre la piste synthétique et les surfaces environnantes, ces éléments seront encastrés, à chaque fois, de part et d'autre dans le terrain alentour.

### Superstructure: couche d'amortissement et couche de surface

Du fait de l'épaisseur requise, les revêtements synthétiques sont constitués de deux couches.

La première, la couche de base, ou couche d'amortissement, en granulés de caoutchouc, liant polyuréthane et fibres mesurera au moins 30 mm et jouera un rôle déterminant dans l'absorption de la force d'impact, qui doit être, rappelons-le, de 65% minimum pour les revêtements synthétiques.

La seconde, la couche d'usure, ou couche de surface, en granulat EPDM d'une granulométrie de 1-4 mm mesurera, pour sa part, au moins 10 mm. Pour garantir la pérennité de ces revêtements, disponibles en différentes couleurs, il convient d'utiliser des liants résistants aux UV. À ce sujet d'ailleurs, on a pu constater qu'en mélangeant une couleur de base (à raison d'env. 80%) avec une autre couleur (+ ou - 20% restants), la saleté en surface se voyait moins.

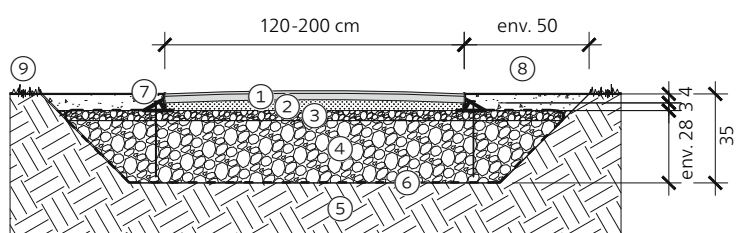
### Marquage

Les pistes synthétiques peuvent bénéficier d'un marquage au sol permanent, un plus pour les exercices interdisciplinaires.

### Autres types de revêtement

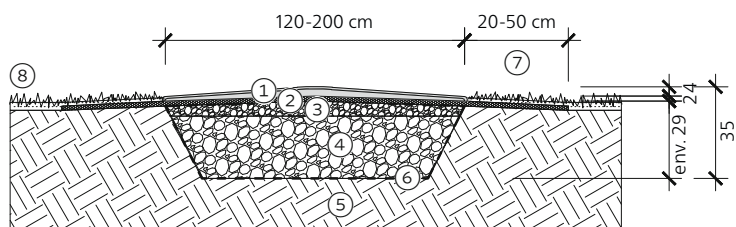
Les pistes synthétiques peuvent aussi être réalisées à partir d'éléments préfabriqués ou de gazons artificiels (avec ou sans remplissage). Il convient, à chaque fois, de s'interroger sur l'usage envisagé (p. ex., compatibilité avec le port de chaussures de football pour les footballeurs).

### Exemples de constructions possibles



- ① Revêtement synthétique deux couches
- ② Couche portante, p. ex. gravillon 0/8 mm
- ③ Plateforme
- ④ Gravier rond/Gravier concassé 16/32 mm
- ⑤ Terrain naturel
- ⑥ Géotextile (séparation)
- ⑦ Bordure
- ⑧ Gazon-gravier
- ⑨ Prairie

III. 4: Piste synthétique



- ① Revêtement synthétique/amortissant deux couches
- ② Couche portante composée de tapis caillebotis en caoutchouc noir
- ③ Plateforme
- ④ Gravier rond/Gravier concassé 16/32 mm
- ⑤ Terrain naturel
- ⑥ Géotextile (séparation)
- ⑦ Tapis caillebotis en caoutchouc noir engazonnés
- ⑧ Prairie

III. 5: Piste synthétique avec tapis caillebotis en caoutchouc noir comme couche portante

## Intégration dans le terrain

### Procédé à niveau

Les pistes ne sont généralement pas surélevées en raison des habitations avoisinantes et ne requièrent aucun type particulier de bordure si la pose a été effectuée par des spécialistes. Une surélévation engendrerait des coûts supplémentaires élevés tant au moment de la construction que de l'entretien ultérieur.

## Drainage et bordure

### Drainage

Il est impératif de prévoir, d'une part, un léger dévers ou une surélévation au milieu de la piste de manière à permettre à l'eau en surface de s'écouler et, d'autre part, un système de drainage dans la substructure. Les mesures prises le long de la piste (caniveau, cuvette, seuil) sont destinées à empêcher, ou du moins à limiter, les inondations. L'évacuation des eaux est soumise à des prescriptions et à des normes qu'il convient de respecter.

### Bordure

Si les bordures sont généralement réalisées en béton, elles ne devraient toutefois jamais dépasser de plus de 1 ou 2 cm de la piste ou entraver à aucun moment le drainage de la couche de surface. On trouve sur le marché des produits remplissant la double fonction de bordures et d'éléments drainants (rigoles ouvertes et fermées, caniveaux à fente, etc.).

## Entretien

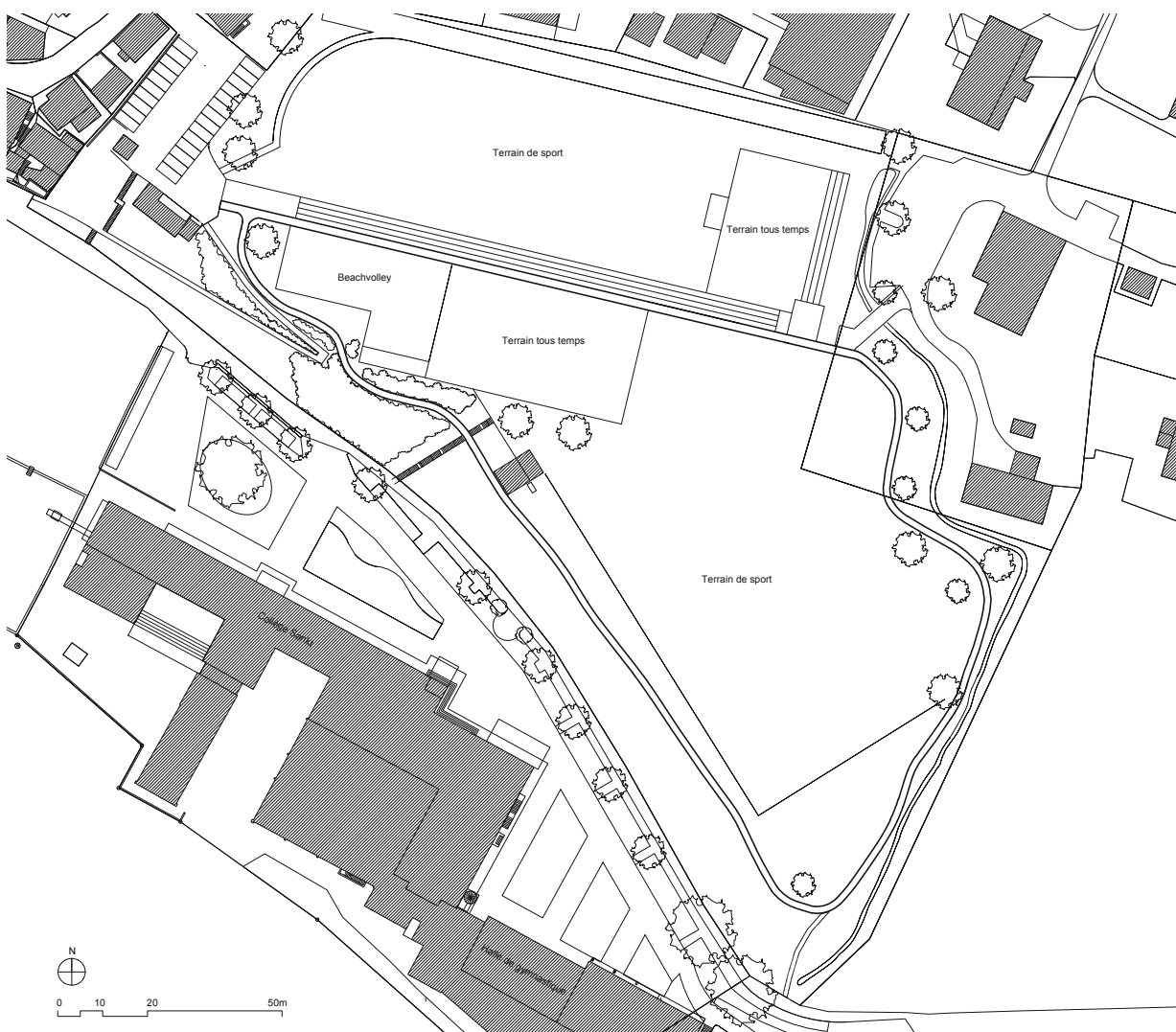
Au fil du temps, des particules de poussière ou des corps étrangers peuvent venir se déposer sur la structure souvent poreuse de la piste, obstruant ainsi les pores et conduisant à la formation de mousse et d'algues. Le sol devient alors glissant et entraîne un risque de blessure accru. L'élasticité du revêtement peut également se trouver affectée. D'où l'intérêt de procéder régulièrement à des travaux d'entretien, faute de quoi des fissures ou des déchirures risquent d'apparaître:

- Enlever les feuilles mortes de la piste à l'automne (risque de glissade et de chute, perméabilité réduite par le fait de l'obstruction des pores).
- Tondre les pelouses qui bordent la piste et désherber autour des bordures pour éviter que la végétation ne vienne envahir la piste.
- Procéder aux éventuelles réparations sur place.
- Eviter de manipuler sur la piste ou à proximité de celle-ci des corps gras, de l'essence ou de l'acide susceptibles de provoquer des tâches ou des dégâts.
- Purger les conduites de drainage.
- Inspecter l'installation une fois par année et mesurer ponctuellement la force d'impact pour mieux se rendre compte de l'état de la piste; entreprendre, le cas échéant, des travaux d'entretien de plus grande envergure.
- Faire nettoyer la piste (en profondeur) par des professionnels pour déloger la saleté dans les moindres interstices et maintenir la perméabilité (penser à éliminer de manière écologique l'eau de rinçage).
- Faciliter l'accès à la piste des machines nécessaires à son entretien en respectant la charge maximale que peut supporter le revêtement.
- Déblayer la neige uniquement au moyen d'engins appropriés (sans bords tranchants ni chenille métallique).

# 5. Infrastructures complémentaires

Différentes idées peuvent être développées pour renforcer l'attractivité de la piste et optimiser son exploitation. Certaines impliquent toutefois de trouver parallèlement des solutions ultérieures pour l'entretien.

- Afficher les coordonnées du service responsable de l'installation, le règlement d'utilisation, les informations utiles concernant le service hivernal ainsi que celles relatives à la responsabilité en cas d'accident.
- Installer des panneaux de signalisation indiquant entre autres les dénivelés, les distances et éventuellement des panneaux autorisation la circulation à vélo, à roller, etc.
- Aménager des toilettes, des vestiaires, des douches, des casiers (possibilité d'y afficher ensuite toutes les informations utiles).
- Marquer non seulement le départ et l'arrivée mais encore des distances repères entre deux (p. ex. tous les 50 ou 100 m).
- Eclairer la piste pour renforcer le sentiment de sécurité (notamment pendant les mois d'hiver) et attirer davantage de monde; indiquer les heures d'utilisation et les heures d'allumage de l'éclairage sur un panneau.
- Installer des poubelles le long de la piste ainsi que des bancs pour se reposer, s'étirer, effectuer des exercices de renforcement musculaire, etc.
- Prévoir des fontaines d'eau potable.
- Associer un entraînement de course sur la piste à un échauffement sur une installation de fitness urbain.
- Opérer des marquages au sol (p. ex. échelle de coordination).



Ill. 6: Piste synthétique de Stans, intégrée à une infrastructure sportive, longueur 500 m

# 6. Bibliographie

Thomas Heinrich (ingénieur universitaire) et Dennis Hofmann (ingénieur HES) (2015) *Planung und Bau von Finnenbahnen* (2<sup>e</sup> édition). Série de publications de la Faculté des sciences agricoles et de l'architecture paysagère de la haute école de Osnabrück (Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur Hochschule Osnabrück).

Un produit de la Haute école fédérale de sport de Macolin HEFSM

Auteur: Service des installations sportives

Collaboration: Daniel Wegmüller, Planungsbüro Wegmüller, Klosters  
Jo Ottiger, Plangrün AG, Rotkreuz

Traduction: Service linguistique OFSPO

Photos et plans: Service des installations sportives

Conception graphique: Médias didactiques OFSPO

Edition: décembre 2018, 2<sup>e</sup> édition

Editeur: Office fédéral du sport OFSPO

Internet: [www.ofspo.ch](http://www.ofspo.ch)

Distribution: [www.basposhop.ch](http://www.basposhop.ch)

Tous droits réservés. La reproduction ou la diffusion, sous quelque forme que ce soit, totale ou partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord écrit de l'éditeur et la mention des sources.