

Documentation technique 2.348 du bpa

Aires de jeux



Auteurs:
Stefan Meile, Cédric Eschmann, Roger Schmid

Berne, 2018

bpa – Bureau de prévention des accidents



Aires de jeux

Conception et planification d'aires de jeux sûres dans
l'espace public extérieur

Auteurs:
Stefan Meile, Cédric Eschmann, Roger Schmid

Berne, 2018

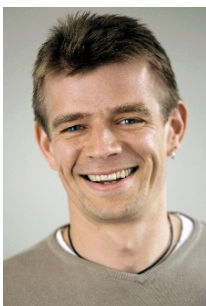
Auteurs



Stefan Meile

Chef délégué pour la Suisse orientale / FL, bpa, s.meile@bpa.ch

Formation technique et commerciale de base, brevet fédéral de formateur. Depuis 2003, chef délégué bpa à la sécurité au bpa. Depuis 2007, titulaire du certificat tÿv pour les conseils de sécurité sur les aires de jeux publiques. Elaboration et mise en place de la formation «Spécialiste de la sécurité des aires de jeux» et, depuis 2009, coresponsable du cours. Collaboration à l'élaboration du guide «Encourager l'activité physique chez les enfants en toute sécurité». Depuis 2017, «Qualifizierter Spielplatzprüfer» avec certificat FLL/BSFH (Allemagne).



Cédric Eschmann

Chef délégué pour le Jura Fribourg, bpa, c.eschmann@bpa.ch

Ingénieur en environnement EPF. Formateur d'adultes, instructeur et pilote de ligne. Depuis 2008, chef délégué bpa à la sécurité au bpa. Depuis 2011, coresponsable du cours «Spécialiste de la sécurité des aires de jeux» pour la Suisse romande et depuis 2017, membre de la commission technique pour la sécurité des aires de jeux.



Roger Schmid

Responsable suppléant Délégués à la sécurité, bpa, r.schmid@bpa.ch

Formation technique de base; formations complémentaires: agent technico-commercial, formateur avec brevet fédéral et Certified Learning Organisator CLO-HSG ainsi que diverses autres dans le domaine de la gestion du risque et de la sécurité. Au bpa depuis 2015. Titulaire du certificat «Spécialiste de la sécurité des aires de jeux».

Impressum

Editeur	bpa – Bureau de prévention des accidents Case postale CH-3001 Berne Tél. +41 31 390 22 22 info@bpa.ch www.bpa.ch Commande sur www.commander.bpa.ch , n° art. 2.348
Auteurs	Stefan Meile, chef délégué pour la Suisse orientale / FL, bpa Cédric Eschmann, chef délégué pour le Jura Fribourg, bpa Roger Schmid, responsable suppléant Délégués à la sécurité, bpa
Rédaction	Stefan Siegrist, Dr phil., EMBA, responsable Prévention structurelle et recherche, directeur suppléant, bpa Tobias Jakob, ing. ETS en génie civil NDS UF, responsable Habitat / Loisirs / Produits, bpa
Equipe du projet	Barbara Schürch, MSc psychologie, responsable Formation, bpa Regula Stöcklin, avocate, responsable du pool juridique, bpa Mirjam Studer, collaboratrice scientifique Recherche, bpa Andreas Hochstrasser, service des espaces verts de la ville de Zurich et Spielplatz Zone AG, Zurich Ursula A. Hofstetter, assistente de division Prévention structurelle et recherche, bpa Section Publications / Langues, bpa
Impression, tirage	Merkur Druck, Langenthal / 1 ^{re} édition 2018, 800 exemplaires Imprimé sur papier FSC
© bpa 2018	Tous droits réservés. Reproduction autorisée avec mention de la source (cf. proposition). Toute utilisation commerciale est exclue.
Proposition d'indication de la source	Meile S, Eschmann C, Schmid R. <i>Aires de jeux: conception et planification d'aires de jeux sûres dans l'espace public extérieur</i> . Berne: bpa – Bureau de prévention des accidents; 2018. Documentation technique 2.348 du bpa. ISBN 978-3-906814-11-7 (version imprimée) ISBN 978-3-906814-12-4 (PDF)
Crédits photographiques	Traduit de l'allemand. En cas de divergences, la version allemande fait foi. Pour une meilleure lisibilité, seule la forme masculine est employée dans le présent rapport, étant entendu qu'elle comprend aussi les femmes. Nous vous remercions de votre compréhension. Les illustrations et photos sont tirées de la norme SN EN 1176, de l'ouvrage <i>Spielgeräte – Sicherheit auf Europas Spielplätzen, Erläuterungen in Bildern zu DIN EN 1176</i> ainsi que des mandats de conseils du bpa.

Sommaire

I.	Introduction	9
1.	Objectifs de la documentation	9
2.	Accidents	10
3.	Prévention des accidents	11
3.1	Prévention comportementale	11
3.1.1	Compétence en matière de risque	11
3.1.2	Surveillance	12
3.2	Prévention structurelle	12
3.2.1	Faible hauteur de chute	12
3.2.2	Sols atténuant l'impact, espaces de chute libres et points de coincement	13
3.3	Synthèse Prévention des accidents	13
II.	Planification, conception et entretien des aires de jeu	15
1.	Planification	15
1.1	Recours à des spécialistes	15
1.2	Accessibilité	15
1.3	Equipements d'aires de jeux	15
1.4	Concept de sécurité et d'entretien	16
1.4.1	Inventaire	16
1.4.2	Entretien / Maintien de la valeur	16
1.4.3	Financement	16
1.4.4	Nouvelles acquisitions	16
2.	Conception	17
2.1	Equipements d'aires de jeux	17
2.2	Escaliers et rampes	17
2.3	Eclairage et prises	17
2.4	Grilles de protection, couvercles de regards	17
2.5	Zones ombragées	17
2.6	Accès et clôtures	17
2.7	Plantes et éléments de construction dangereux pour la santé	18
2.8	Cabanes, cabanes dans les arbres	18
2.9	Arènes	18
2.10	Terre, sable, glaise et eau	19
2.11	Cabanes de branchages	19

3.	Utilisation et maintenance	20
3.1	Hygiène	20
3.2	Inspection et maintenance	20
3.2.1	Contrôle visuel de routine	21
3.2.2	Contrôle fonctionnel	21
3.2.3	Contrôle principal	21
3.3	Marquage des équipements d'aires de jeux	22
3.4	Panneau d'information	23
III.	Exigences relatives aux équipements et aux sols d'aires de jeux	24
1.	Série de normes SN EN 1176 Equipements et sols d'aires de jeux	24
2.	Exigences générales	25
2.1	Matériaux	25
2.1.1	Bois et produits en bois	25
2.1.2	Métaux	25
2.1.3	Matériaux synthétiques	25
2.2	Etat de surface des équipements	25
2.3	Conception et fabrication	25
2.3.1	Accessibilité aux adultes	25
2.3.2	Equipements d'aires de jeux facilement accessibles (pour les enfants moins de trois ans)	26
2.3.3	Protection contre les chutes	27
2.3.4	Points de coincement	30
2.3.5	Détermination de la hauteur de chute libre	32
2.3.6	Détermination des espaces et des zones	33
2.3.7	Dispositifs d'accès	35
2.3.8	Cordages et chaînes	36
2.3.9	Poutres rigides suspendues lourdes	36
2.3.10	Equipements à rebond	37
2.4	Sols d'aires de jeux atténuant l'impact	38
3.	Exigences de sécurité complémentaires spécifiques à certains équipements d'aires de jeux	39
3.1	Balançoires	39
3.1.1	Généralités	39
3.1.2	Garde au sol	40
3.1.3	Moyens de suspension	40
3.1.4	Sièges de balançoires	40
3.1.5	Hamacs	41
3.1.6	Clôtures et délimitations autour des balançoires	41

3.1.7	Revêtement de sol et hauteur de chute libre	41
3.2	Toboggans	42
3.2.1	Accès	42
3.2.2	Zone de départ	43
3.2.3	Zone protégée	43
3.2.4	Protection latérale	43
3.2.5	Zone de glissade	43
3.2.6	Zone de sortie	43
3.2.7	Espace de chute / espace libre	44
3.2.8	Toboggans tubulaires	44
3.3	Téléphériques	45
3.3.1	Portique et points de fixation du câble	45
3.3.2	Zones d'impact et butoir	45
3.3.3	Téléphériques installés en parallèle	45
3.3.4	Chariot	45
3.3.5	Poignées	45
3.3.6	Garde au sol	46
3.3.7	Sièges	46
3.3.8	Vitesse	46
3.3.9	Hauteur de chute libre	46
3.3.10	Éléments de suspension	47
3.4	Manèges	48
3.4.1	Tours de grimpe rotatives	48
3.5	Equipements oscillants / à bascule	49
3.6	Éléments réaffectés	51
3.7	Perches / engins de gymnastique	51
IV.	Installations et équipements d'activité physique	52
1.	Buts mobiles	52
2.	Streetball	52
3.	Tennis de table	53
4.	Slackline	53
5.	Equipements de fitness de plein air / parc intergénérationnel	53
6.	Parcours vita	53
7.	Street workout	54
8.	Installations de pump track	54
9.	Installations de sports à roulettes	54

10. Installations pour VTT	54
11. Installations multisports	54
12. Installations de sports de plage	54
13. Structures d'escalade	54
14. Equipements de parkour	55
V. Bases légales	56
1. Prescriptions en matière de sécurité	56
1.1 Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro)	56
1.2 Législation cantonale sur les constructions	56
2. Normes techniques de sécurité	56
2.1 Dans la phase de création du droit	56
2.2 Dans la phase d'application du droit	56
2.3 Dans la phase jurisprudentielle	57
3. Recommandations de sécurité édictées par des organismes spécialisés et évaluations des risques	57
4. Principe de création d'un état de fait dangereux	57
5. Responsabilité civile	58
5.1 Répercussion du dommage: l'exception	58
5.2 Responsabilité contractuelle: contrat d'entreprise	58
5.3 Responsabilité extra-contractuelle: responsabilité du propriétaire de l'ouvrage	58
6. Rôle des parents / devoir de surveillance	59
Sources	60
Documentations techniques du bpa	62

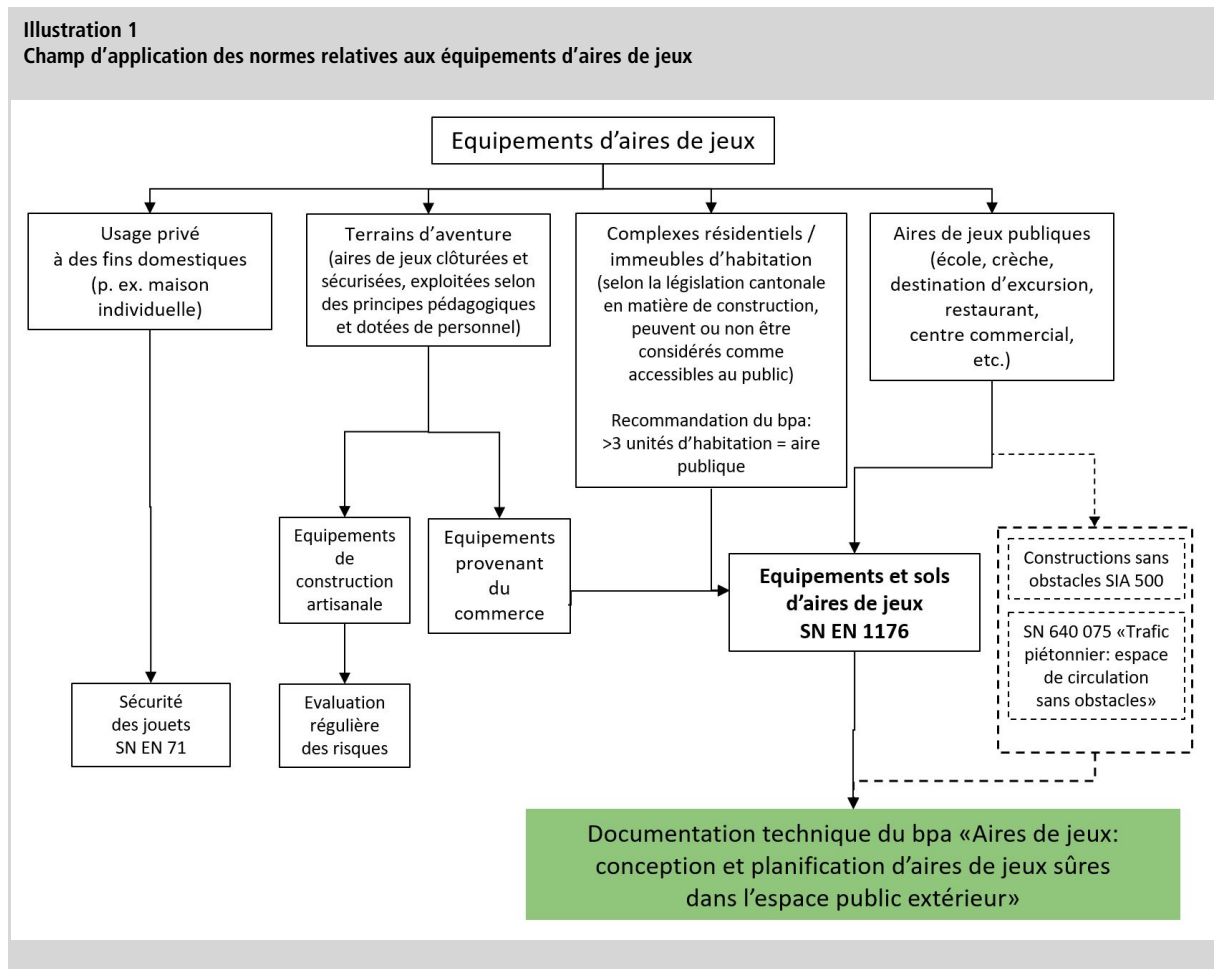
I. Introduction

1. Objectifs de la documentation

Bacs à sable, structures à grimper, toboggans, cabanes de branchages: l'offre sur les aires de jeux actuelles est très diversifiée. Et ce, pour une bonne raison: elles sont un lieu de rencontre pour les jeunes et les moins jeunes et se doivent de répondre du mieux possible à divers besoins en matière de jeux et de mouvement. Enfants, éducateurs, propriétaires, pouvoirs publics et prestataires commerciaux font valoir diverses exigences concernant les aires de jeux.

La présente documentation vise à aider les personnes en charge de la conception et de l'entretien des aires de jeux (gérances immobilières, paysagistes, collaborateurs de l'administration publique) à concevoir des aires de jeux publiques les plus sûres possibles, sans pour autant perdre de vue les utilisateurs ni limiter leurs besoins.

Les aires de jeux installées de façon permanente dans des lieux publics ou dans des endroits très fréquentés comme les écoles, les restaurants, les centres commerciaux, les destinations d'excursion



ou les parcs sont considérées comme des installations publiques. En fonction de la législation cantonale en matière de construction, une aire de jeux dépendant d'un immeuble d'habitation ou située dans un quartier résidentiel peut être considérée comme accessible au public. Le bpa recommande de traiter les aires de jeux desservant trois logements ou plus comme étant accessibles au public (Illustration 1, p. 9). Lors de la conception d'aires de jeux publiques, la norme SIA 500 «Constructions sans obstacles» [1] ainsi que la norme SN 640 075 «Trafic piétonnier: espace de circulation sans obstacles» [2] doivent être prises en compte.

Les balançoires, toboggans et autres équipements similaires installés sur des aires de jeux devant des maisons individuelles sont considérés comme des jouets d'un point de vue juridique. Ils sont soumis à la législation sur les denrées alimentaires et les objets usuels, notamment l'ordonnance sur les jouets. La norme SN EN 71 «Sécurité des jouets» [3] définit de manière concrète les exigences de base en matière de sécurité et santé concernant les jouets (Illustration 1, p. 9).

Les terrains d'aventure sont des aires de jeux clôturées et sécurisées, exploitées selon des principes pédagogiques et dotées de personnel. Ils favorisent le développement de l'enfant et sont souvent munies d'équipements de construction artisanale. Les terrains d'aventure ne doivent pas répondre à la norme SN EN 1176, à l'exception des équipements provenant du commerce qui pourraient s'y trouver [4, chap. 1]. Il est recommandé d'évaluer régulièrement les risques (Illustration 1, p. 9).

Dans la présente documentation technique, le bpa établit une synthèse des exigences de la norme SN EN 1176 «Equipements et sols d'aires de jeux» qu'il considère comme essentielles, en mettant l'accent sur la manière dont celles-ci sont applicables dans la pratique tout en restant fidèle au contenu. Le bpa complète parfois ces exigences avec ses propres recommandations. La documentation technique ne remplace pas la lecture des formulations intégrales au sein des différentes parties de la norme concernée.

2. Accidents

En Suisse, les dommages corporels causés par des accidents et touchant des enfants ne sont pas systématiquement recensés, en dehors des cas ayant entraîné la mort. Afin d'améliorer cette base de données incomplète relative aux accidents des enfants, le bpa a mené une enquête auprès des ménages en 2013 [5]. Celle-ci sert de fondement à l'extrapolation du bpa [6], qui consiste à estimer chaque année le nombre de dommages corporels subis par les résidents suisses en se basant sur diverses sources (publiée dans le rapport STATUS [7]).

Tous les ans, près de 9000 enfants et 2000 adultes se blessent sur des aires de jeux. Dans plus de la moitié des cas, la cause de l'accident est liée à une chute. Alors que les aires de jeux ne sont pas un point prioritaire de la prévention des chutes pour les adultes, un accident d'enfant sur huit correspond à une chute sur une aire de jeux. La grande majorité des accidents se déroule sur des aires de jeux publiques. Les chutes d'une certaine hauteur, entraînant souvent de graves blessures, sont particulièrement dangereuses.

3. Prévention des accidents

3.1 Prévention comportementale

Les mesures de prévention comportementale visent à influencer le comportement des personnes par le biais de l'information, de la formation, d'exercices et d'entraînements afin de prévenir les accidents. Le comportement humain peut certes être optimisé en continu; on peut toutefois rarement compter sur un comportement idéal. Du fait de leur développement, les enfants et les adolescents ne sont notamment pas encore en mesure de se comporter de manière à prévenir les accidents et à éviter les risques. C'est pour cette raison que le comportement de la personne chargée de surveiller l'enfant est également au centre de la prévention comportementale, au même titre que celui de l'enfant. Les paragraphes suivants décrivent les risques liés à la compétence en matière de risque et à la surveillance.

3.1.1 Compétence en matière de risque

La compétence en matière de risque se compose de la prise de conscience des dangers et de la capacité à se gérer seul.

- La prise de conscience des dangers décrit la capacité à percevoir ou identifier les dangers et à les évaluer de manière appropriée.
- Par gestion de soi, on entend la capacité à décider soi-même comment aborder les dangers de la manière la plus sûre possible et à adapter son comportement en conséquence.

Les enfants qui ont acquis cette compétence connaissent leurs possibilités et leurs limites et savent éviter de se mettre en danger. Ils abordent de nouveaux défis avec prudence. Ils se rendent

compte quand ils doivent abandonner ou modifier un dessein et quand ils doivent se sauver d'une situation dangereuse. Au besoin, ils peuvent demander une aide ciblée ou modifier une situation donnée pour qu'elle soit gérable.

Il ne faut pas confondre la compétence en matière de risque avec la compétence motrice. Les enfants moins adroits sur le plan moteur sont aussi en mesure d'évaluer une situation de manière appropriée et de (ré)agir grâce à cette compétence en matière de risque. A l'inverse, il est possible qu'un enfant adroit sur le plan moteur se surestime et prenne un trop grand risque.

Prise de conscience des dangers

La prise de conscience des dangers se fait en deux étapes:

- En phase de prise de conscience aiguë des dangers, l'enfant n'identifie les dangers liés à une situation qu'une fois qu'il se trouve dans cette situation.
- La prise de conscience anticipée des dangers permet à l'enfant d'identifier les dangers d'une situation avant qu'ils ne se présentent.

Pour évaluer les dangers, il est nécessaire, d'une part, de pouvoir évaluer ses propres capacités et compétences, et, d'autre part, de prendre en compte les conditions situationnelles (autres enfants, infrastructure, etc.) dans l'évaluation.

En fonction de la situation, un enfant peut évoluer en différentes étapes: face à des situations familières et appréciables, il parvient probablement mieux à identifier les dangers qu'en se retrouvant face à des situations inconnues ou complexes.

Gestion de soi

Avec les expériences qui se multiplient et les alternatives croissantes en termes d'action, un enfant peut décider avec le temps comment aborder un risque potentiel de manière appropriée: il peut surmonter des dangers mineurs, mais doit désamorcer les situations moyennement périlleuses par le biais de mesures correspondantes et parer aux dangers sérieux. Pour l'enfant, il s'agit d'adapter le comportement en fonction de ces alternatives. Les facteurs suivants peuvent néanmoins compromettre cette adaptation:

- Pression extérieure: en raison de la pression du groupe ou de l'influence des camarades, les enfants se laissent parfois entraîner dans des activités trop risquées, à l'encontre de leur véritable intention.
- Motivations internes contraires: le principe de plaisir ou la paresse intérieure peuvent empêcher des mesures préventives ou des changements de comportement.
- Distraction: toute distraction (p. ex. bruit, événements soudains) peut avoir des répercussions négatives sur la concentration ou la focalisation sur le comportement prudent.

3.1.2 Surveillance

La recherche en matière d'accidents montre que les enfants mieux surveillés sont moins souvent blessés que les autres. Les personnes chargées de surveiller l'enfant sont donc également au centre de la prévention comportementale. Le manque de surveillance des enfants peut être lié à une prise de conscience insuffisante des dangers, une distraction ou des troubles physiologiques (p. ex. liés à l'alcool).

3.2 Prévention structurelle

Les mesures relatives à la prévention structurelle correspondent à la conception de l'environnement, resp. à l'infrastructure. Comme l'enfant et l'adolescent sont en train de développer leur compétence en matière de risque, la prévention structurelle joue un rôle particulièrement important sur les aires de jeux. Les aires de jeux en général et, à plus forte raison, celles aménagées selon des critères pédagogiques recèlent certains dangers. L'enfant est appelé à reconnaître et à maîtriser les dangers inhérents à son environnement. La prévention des accidents et la sécurité jouent un rôle capital dans la planification et l'aménagement des aires de jeux, afin que les dangers soient identifiables et puissent être surmontés par l'enfant.

3.2.1 Faible hauteur de chute

La prévention structurelle met l'accent sur la prévention des accidents causant des blessures graves. Le risque de fracture ou de lourde blessure à la tête augmente parallèlement à la hauteur de chute. Déjà lorsque celle-ci s'élève à 1,5 m, le risque de blessure grave augmente. Limiter la hauteur de chute depuis les équipements d'aires de jeux représente par conséquent une solution technique simple et hautement efficace pour réduire les accidents graves. Il est possible de concevoir une aire de jeux sans grande hauteur de chute. Les enfants ont tendance à passer la majeure partie de leur temps sur des équipements complexes. Ils trouvent p. ex. passionnant un pont suspendu branlant, qui stimule la coordination mais ne présente aucun risque lié à sa hauteur. Par ailleurs, une limitation de la hauteur de chute libre n'exclut pas les équipements d'une certaine

hauteur. Une tour mesurant plusieurs mètres de hauteur peut tout à fait être sécurisée grâce à des dispositifs de protection adéquats. Les aires de jeux peuvent être remaniées ou transformées en choisissant des équipements ayant une hauteur de chute libre limitée, les rendant ainsi plus sûres sans perdre en attractivité pour les enfants (Illustration 2).

3.2.2 Sols atténuant l'impact, espaces de chute libres et points de coincement

Des espaces de chute libres et des sols atténuant l'impact sont autant de mesures efficaces afin de réduire le nombre de blessures causées par une chute. Des études montrent que sur les aires de jeux équipées de sols en caoutchouc atténuant l'impact, le nombre de chutes est deux fois moins élevé que sur les aires de jeux munies de sols en copeaux de bois.

De plus, il convient d'éliminer au mieux les risques non calculables ou non identifiables par les enfants au moyen de la prévention structurelle (p. ex. les points de coincement pour la tête), ce qui permet d'éviter de graves accidents.

3.3 Synthèse Prévention des accidents

Les activités ludiques, mais également stimulantes, sont attrayantes et importantes pour les enfants: elles leur permettent de rester en bonne santé et constituent une base pour prendre connaissance de leurs propres capacités et évaluer leur environnement, tout en stimulant leur compétence en matière de risque. Cependant, outre les aspects encourageant le développement, les activités sportives et les jeux de mouvement comportent toujours un risque résiduel malgré toutes les mesures de prévention comportementale et structurelle mises en œuvre. Ce faisant, des risques résiduels raisonnables et calculables sont tolérés, conformément à la norme

Illustration 2
Equipements d'aires de jeux avec une faible hauteur de chute libre



SN EN 1176, du moment qu'ils sont tangibles, compréhensibles et ainsi gérables pour les enfants. Il est important que ces risques résiduels soient pris en compte – notamment par le biais de mesures de prévention comportementales – de manière à empêcher la survenue d'accidents aux conséquences graves.

Nous recommandons dès lors instamment de respecter les prescriptions et les normes correspondantes. Toute aire de jeux ne répondant pas aux critères de sécurité recèle non seulement des sources d'accidents dangereuses, mais peut par ailleurs entraîner des conséquences sur le plan juridique.

II. Planification, conception et entretien des aires de jeu

1. Planification

1.1 Recours à des spécialistes

Une aire de jeux n'est pas seulement une surface dotée d'équipements de jeux. Un choix équilibré d'équipements fixes et d'espaces pour jouer librement resp. indépendamment des équipements existants contribue notablement à la valeur ludique d'une aire de jeux.

Le fait d'inclure les utilisateurs, des planificateurs d'aires de jeux ainsi que d'autres spécialistes (paysagistes, conseillers en constructions sans obstacles, etc.) de la phase de planification jusqu'à la réalisation permet de garantir que les besoins esthétiques et les exigences en matière de construction sont bien remplis et que les normes et recommandations en vigueur sont respectées.

1.2 Accessibilité

Idéalement, les aires de jeux doivent être raccordées à un réseau cycliste et piétonnier bien aménagé et connecté. Elles doivent aussi être accessibles à l'aide des transports publics. L'accès doit être possible pour les enfants et les accompagnateurs handicapés, mais aussi pour les poussettes et autres moyens de locomotion tels que les déambulateurs, chaises roulantes, etc.

Les normes SN 521 500 «Constructions sans obstacles» et SN 640 075 «Trafic piétonnier: espace de circulation sans obstacles» doivent être prises en

compte pour ce qui concerne l'accessibilité des aires de jeux. Le guide «Aires de jeux pour tous», de la fondation «Denk an mich», présente de plus amples informations à ce sujet (www.denkanmich.ch).

1.3 Equipements d'aires de jeux

Grâce à une répartition judicieuse des différents équipements de l'aire de jeux, les besoins de tous les utilisateurs peuvent être pris en considération et les zones de danger désamorçées.

Avant de passer commande des équipements, les points suivants doivent être clarifiés avec le fabricant ou le distributeur:

- Justificatif prouvant que les équipements sont conformes à la norme SN EN 1176 actuellement en vigueur
- Groupe d'utilisateurs prévu pour chaque équipement
- Gabarit minimal
- Exigences relatives au sol, y compris la hauteur de chute libre
- Détails concernant les fondations et toutes les données spécifiques nécessaires pour y accéder lors de l'inspection et de la maintenance
- Informations indiquant si l'équipement est fait pour être utilisé dans des espaces fermés ou sous surveillance uniquement
- Disponibilité des pièces de rechange

Le bpa recommande d'exiger, lors de la commande, que les équipements et les sols d'aires de jeux répondent aux normes en vigueur.

1.4 Concept de sécurité et d'entretien

Le bpa recommande d'élaborer un concept de sécurité et d'entretien dès la phase de planification. Les éléments devant être pris en compte dans ce cadre sont décrits dans les paragraphes suivants.

1.4.1 Inventaire

Servant de base, l'interventaire devrait comprendre les points suivants (Illustration 3):

- Définir le groupe d'utilisateurs
- Identifier l'emplacement (école, crèche, aire de jeux d'un quartier, garderie, parc, piscine de plein air, espace barbecue public, EMS, installations de camping et de tourisme)

- Indiquer les équipements de jeux disponibles ainsi que leur année de fabrication, le distributeur et le fournisseur
- Déterminer la fréquence d'utilisation en prenant en compte l'évolution du quartier
- Les équipements d'aires de jeux disponibles correspondent-ils aux groupes d'utilisateurs?

1.4.2 Entretien / Maintien de la valeur

- Personnes / institutions responsables de la maintenance et de l'entretien (centre d'entretien, concierge, maître nageur, garde forestier, etc.)
- Plan d'entretien et de maintenance avec les données du fabricant et les informations relatives à la maintenance et à l'entretien
- Plan de formation des personnes responsables de l'entretien et du contrôle

1.4.3 Financement

- Prévoir un budget annuel correspondant à 3 à 5% des investissements (sans compter le temps de travail) pour le remplacement du matériel (usure)
- Sur le plan comptable, amortir l'aire de jeux en 15 ans (planifier des provisions pour le remplacement des équipements)

1.4.4 Nouvelles acquisitions

- S'assurer que seuls des équipements de jeux remplissant les exigences de la norme SN EN 1176 en vigueur sont acquis, les fournisseurs devant en apporter la preuve
- Inclure les utilisateurs, les parents, etc. lors de la collecte d'idées, de souhaits

Illustration 3
Modèle d'inventaire

Délégués bpa à la sécurité.

Sécurité des aires de jeux

A l'aide de ce formulaire, les délégués à la sécurité peuvent procéder à l'inventaire d'une aire de jeux, ce qui servira de base à l'évaluation de celle-ci par un spécialiste. Joindre si possible 1 photo par position et/ou 1 plan/esquisse de l'aire de jeux.

Formulaire rempli par:

Nom, prénom _____
 Fonction _____
 Date _____


Informations générales sur l'aire de jeux

Commune _____
 Nom, adresse de l'aire de jeux _____
 L'aire de jeux est-elle clôturée? oui en partie non
 Y a-t-il un panneau d'information? oui non

Informations sur les équipements de jeux

Pos.	Type d'équipement/type de revêtement – équipements d'aires de jeux SN EN 1176 – machines – éléments naturels	Fabricant/distributeur	En service depuis (année)

bpa – Bureau de prévention des accidents, Hodlerstrasse 5a, CH-3011 Berne
 Tél. +41 31 390 22 22, info@bpa.ch, www.bpa.ch



- Clarifier avec les responsables l'éventuelle possibilité de collaboration lors de la nouvelle construction de l'aire de jeux

2. Conception

2.1 Equipements d'aires de jeux

Le fabricant / distributeur doit mettre à disposition des instructions concernant les détails de l'installation, de l'utilisation, de l'inspection et de la maintenance de l'équipement. Celles-ci doivent être rédigées dans la langue / les langues du pays dans lequel l'équipement est installé et utilisé [4, chap. 6.1.1].

Après l'installation des équipements, une confirmation écrite doit être exigée de l'installateur, p. ex. l'architecte paysagiste, indiquant que le montage des équipements de jeux et du revêtement antichoc a été réalisé selon les indications du fabricant / fournisseur, et que les prescriptions relatives à la hauteur de chute maximale ont été respectées.

Le bpa recommande par ailleurs de faire contrôler l'aire de jeux après son installation, resp. avant son ouverture, par une personne compétente et reconnue telle qu'un spécialiste de la sécurité pour les aires de jeux, afin de s'assurer de la conformité aux exigences des parties pertinentes de la norme SN EN 1176.

2.2 Escaliers et rampes

Les rampes auront une déclivité maximale de 6% et une largeur minimale de 120 cm. Les surfaces de manœuvre au début et à la fin de la rampe doivent mesurer au moins 170 cm de longueur. Il est

recommandé de compléter les escaliers et les marches par une rampe, ou de proposer une voie de contournement présentant le moins d'obstacles possible. Les escaliers et les marches doivent être équipés de mains courantes des deux côtés. Les normes SIA et VSS actuellement en vigueur en la matière doivent être respectées.

2.3 Eclairage et prises

Lorsqu'un chemin public traverse une aire de jeux, il faut mettre en place un éclairage adéquat aux changements de direction, escaliers, etc. Les prises extérieures doivent être munies d'un disjoncteur de protection à courant de défaut (voir les prescriptions sur les installations électriques domestiques).

2.4 Grilles de protection, couvercles de regards

Les grilles de protection des regards, puits de jour et bouches d'aération ou des issues de secours doivent être installées de sorte que les enfants ne puissent pas les enlever.

2.5 Zones ombragées

Une exposition trop forte aux rayonnements ultraviolets et les coups de soleil pendant l'enfance augmentent le risque de cancer de la peau. Une partie des équipements d'aires de jeux ainsi que des surfaces de détente, des tables et des bancs devraient ainsi se trouver partiellement ou entièrement à l'ombre [4, Introduction].

2.6 Accès et clôtures

Une bonne clôture doit séparer les aires de jeux de la route, des parkings, des voies de chemin de fer,

des cours d'eau profonds, des pentes raides ou d'autres sources de danger.

- Il faut toutefois éviter les clôtures à éléments pointus, en fil de fer barbelé ou présentant des points de coincement.
- Les accès et les clôtures ne doivent pas faire office d'équipements de jeux.
- Le bpa recommande une hauteur de clôtures de 100 à 120 cm avec une largeur des mailles de 4 x 4 cm, ce qui les rend difficiles à escalader.
- Les surfaces destinées aux jeux de ballons doivent être munies de filets.
- Aménager l'entrée à l'écart du trafic de transit, prévoir une distance de sécurité entre l'aire de jeux et la surface de circulation.
- Monter un portail ou une barrière aux sorties donnant directement sur la route. Celles-ci doivent être aménagées de telle sorte que les enfants se rendent compte qu'ils quittent l'enceinte de l'aire de jeux.
- Les recommandations du bpa BM.008-2016 «Chicane pour le trafic cycliste» décrivent la largeur de passage et la structure que doivent avoir de telles barrières [8].
- Les distances de visibilité minimales aux abords des accès doivent aussi être prises en compte conformément aux recommandations du bpa BM.021-2016 «Visibilité aux carrefours et aux accès riverains» [9].
- Lorsque des aires de jeux bordent une route (p. ex. rues de quartier à faible circulation), il est possible d'envisager, le cas échéant, des mesures de modération du trafic ou la limitation de vitesse à 30 km/h [10].
- Prévoir des accès pour les véhicules de maintenance et de secours, y compris les ouvertures de portails ainsi que les surfaces et remblais nécessaires à cet effet.

2.7 Plantes et éléments de construction dangereux pour la santé

Sur les aires de jeux pour enfants, on ne doit trouver aucun élément de construction susceptible de contenir des substances dangereuses ou de fortes concentrations en produits toxiques (p. ex. des traverses de chemin de fer). Au niveau des plantations, il faut renoncer aux fleurs toxiques et aux arbrisseaux à baies vénéneuses.

Tox Info Suisse dresse la liste des plantes domestiques et sauvages qui sont dangereuses et inadaptées pour les enfants dans les jardins ou sur les aires de jeux (www.toxinfo.ch).

2.8 Cabanes, cabanes dans les arbres

Les cabanes sont d'excellents refuges et points de rencontre. Les mêmes exigences de sécurité s'appliquent aux cabanes et cabanes dans les arbres qu'aux autres équipements de jeux. De faibles hauteurs de chute et la protection contre les chutes sont notamment à prendre en compte.

2.9 Arènes

Les arènes constituées de pierres arrondies seront adossées à un monticule recouvert de végétation. La largeur d'assise est de 50 cm au minimum. Plus les

Illustration 4
Arène

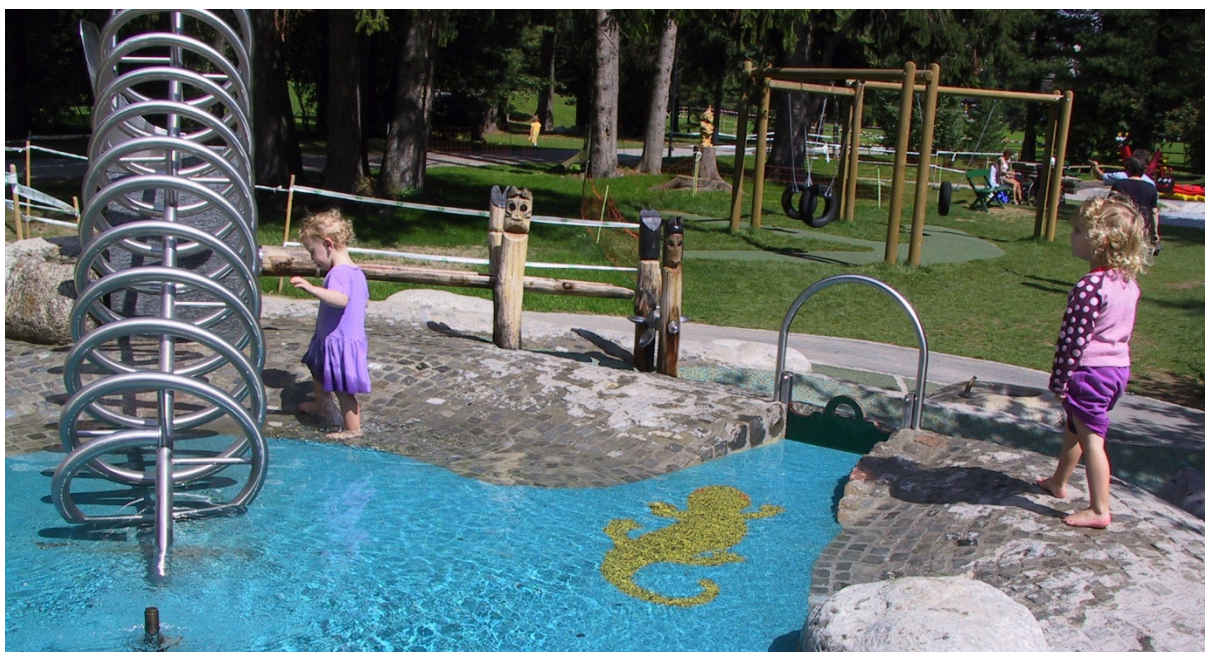


bancs en pierre sont hauts, plus les sièges doivent être larges. Il est judicieux d'aménager un palier intermédiaire après trois marches ou à une hauteur de 150 cm. Ce palier devrait avoir une largeur minimale de 150 cm. L'angle d'inclinaison des marches d'escalier doit être de 45° au maximum. Aucune marche ne doit excéder une hauteur de 50 cm et leur largeur ne doit jamais être inférieure à 50 cm (Illustration 4, p. 18).

2.10 Terre, sable, glaise et eau

Pour les jeux avec de la terre, de la glaise, du sable ou de l'eau, il est préférable d'aménager une «zone humide», afin que les différents jeux ne se gênent pas. Il faut veiller à ce que l'eau s'écoule vers le sable et non du sable vers l'extérieur. Les bordures des bacs de sable doivent être exemptes d'arêtes vives ou de roches tranchantes. Elles seront aussi basses que possible (Illustration 5).

Illustration 5
Surface destinée aux jeux d'eau



L'eau stimule l'imagination des enfants. C'est pourquoi un point d'eau est indispensable sur une aire de jeux. L'eau qui s'écoule des robinets doit être potable. Les pompes à eau doivent être dépourvues de points de coincement ou de cisaillement pour les doigts. Au cas où une rivière, un ruisseau, un étang, une fontaine voire la rive d'un lac seraient intégrés à l'aire de jeux, la profondeur de l'eau dans les surfaces destinées aux jeux ne doit pas excéder 20 cm. Il est recommandé de sécuriser les zones d'eau plus profondes à l'aide de mesures adéquates.

La documentation technique 2.026 du bpa «Pièces et cours d'eau» contient de plus amples informations concernant les petites pièces d'eau [11].

2.11 Cabanes de branchages

Une cabane ou jungle faite de plants de saule est un refuge idéal. Ces cabanes requièrent toutefois un entretien intensif. Les branches basses seront taillées

modérément, afin de ne pas supprimer les espaces de cachette.

3. Utilisation et maintenance

3.1 Hygiène

Les bacs à sable inutilisés seront recouverts afin de protéger le sable des défécations animales. Sur les aires de jeux, il faut prévoir des poubelles en nombre suffisant et les placer à des endroits adéquats.


3.2 Inspection et maintenance

Le fabricant / distributeur doit mettre à disposition les plans et schémas nécessaires pour effectuer la maintenance, l'inspection ainsi que le contrôle du bon fonctionnement des équipements, et leur

réparation le cas échéant [4, chap. 6.2.3]. Les instructions doivent prendre en compte les points suivants:

- Fréquence de la maintenance ou de l'inspection de l'équipement ou de ses éléments
- Produit d'entretien et procédure, p. ex. graissage, nécessité de resserrer les vis ou de retendre les cordages
- Identification des pièces de rechange
- Nécessité de laisser les orifices de drainage libres de toute obstruction
- Maintenance des revêtements de sol atténuant l'impact, resp. niveaux de remplissage des matériaux meubles particuliers
- Parties d'équipement ou matériaux soumis à une élimination spéciale
- Modifications de parties d'équipements ou de la structure susceptibles d'altérer la sûreté pouvant

Illustration 6
Modèle de procès-verbal pour une aire de jeux



Fiche de contrôle des aires de jeux

Commune: <i>Goumoens</i>	Aire de jeux: <i>Jardin d'enfants Les Tilleuls</i>	Année: <i>20XX</i>
Délégué bpa: <i>François Dupont</i>	Contrôlé par: <i>Peter Werker (PW), collaborateur voirie</i>	Feuille n° <i>1</i>

Pos	Type	Date	Engin	Défaut/mesure	Réglé le	Réglé par	Remarques
1	V	15.01.XX	Toboggan	Compléter les copeaux d'écorce à la sortie du toboggan	29.01.XX	PW	
2	F	19.03.XX	Escarpolette	Remplacer le siège en bois par un siège en caoutchouc	10.04.XX	Concierger	
				Protéger la chaîne avec une gaine thermo rétractable		Concierger	
3	P	30.04.XX	Tour de grimpe	Remplacer le filet horizontal (coupé)		Concierger	Contrôle principal avec entreprise S&G
				Remplacer la poutre (pourrie)		S&G	Voir procès-verbal de l'entreprise S&G
				Remplacer les dalles antichocs		S&G	
4	P	30.04.XX	Bac à sable	Remplacer le sable		S&G	
				La couverture fait défaut, en acheter une		Concierger	
5	P	30.04.XX	Balançoire	La balançoire est défectueuse: à évacuer immédiatement	30.04.XX	Concierger	Remplacement inscrit au budget 200Y
6	P	30.04.XX	Poubelle	Poubelle défectueuse: risque de blessures; à remplacer		Voierie	

Type de contrôle
V = contrôle visuel
F = contrôle fonctionnel
P = contrôle principal

bpa – Bureau de prévention des accidents, Hodlerstrasse 5a, CH-3011 Berne
Tél. +41 31 390 22 22, info@bpa.ch, www.bpa.ch

être effectuées uniquement après consultation du fabricant ou d'une personne compétente

révéler nécessaire sur les aires de jeux soumises à une utilisation intensive.

Le personnel chargé de l'inspection et de la maintenance doit disposer des compétences requises. Une formation complémentaire peut éventuellement être nécessaire. Il est par ailleurs recommandé de déposer sur chaque aire de jeux un dossier consignnant les inspections et les travaux de maintenance réalisés. Ce procès-verbal doit contenir les points suivants (Illustration 6, p. 20):

- Type de contrôle
- Date du contrôle
- Personne chargée du contrôle
- Lacunes constatées
- Mesures

3.2.1 Contrôle visuel de routine

Il s'agit d'un contrôle visant à identifier les dangers évidents pouvant résulter de l'utilisation normale, du vandalisme ou des effets des intempéries [4]. Les points suivants doivent être contrôlés:

- Quel est l'état des équipements et des sols d'aires de jeux atténuant l'impact?
- Y a-t-il des dégâts visibles et des parties d'équipements desserrées?
- Des objets durs sont-ils présents sur la zone d'impact?
- Y a-t-il des débris/souillures inhabituels sur l'aire de jeux?
- Les fondations sont-elles apparentes?
- Y a-t-il des arêtes vives ou des parties d'équipements cassées ou manquantes?
- Les matériaux antichocs doivent-ils être aplanis ou remblayés?

Il faut réaliser un contrôle visuel de routine au moins une fois par semaine. Un contrôle quotidien peut se

3.2.2 Contrôle fonctionnel

Il s'agit d'un contrôle plus approfondi dans le but de vérifier le fonctionnement et la stabilité des équipements [4, chap. 6.1.4.2]. En complément au contrôle visuel, il permet de répondre aux questions suivantes:

- Peut-on constater une usure excessive (sur les chaînes, les charnières, les suspensions)?
- Quelle est la qualité des éléments en bois (éclats, dégâts, fissures)?
- La protection du bois est-elle suffisante (lasure)?
- Les éléments métalliques sont-ils tous bien fixés et ne sont-ils pas trop usés?
- Les raccords vissés sont-ils bien ancrés?
- Les cordages et filets sont-ils dans un état conforme à la réglementation?
- La surface des toboggans est-elle en bon état?
- Les éléments en plastique et en caoutchouc sont-ils en bon état?

Ce contrôle sera effectué selon les indications du fournisseur ou du distributeur, au minimum tous les 1 à 3 mois.

3.2.3 Contrôle principal

Ce contrôle est effectué pour constater le niveau de sûreté de l'aire de jeux et de ses équipements [4, chap. 6.1.4.2]. En complément des contrôles visuel et fonctionnel, il permet de clarifier les points suivants:

- Les fondations et tous les éléments porteurs sont-ils ancrés fermement (statique)?

- La protection contre les intempéries est-elle encore suffisante pour tous les éléments de construction (bois, métal)?
- Certains raccords montrent-ils des signes de corrosion?
- Les éléments sensibles au gel ont-ils été démontés et stockés de manière appropriée?
- Les éléments en bois exposés aux intempéries sont-ils en bon état (poutres transversales, supports de ponts)?
- Le bois présente-t-il des fissures?

Si, lors d'un contrôle, on constate l'existence de graves détériorations, il est recommandé d'y remédier immédiatement. Si cela n'est pas possible, il convient d'empêcher l'utilisation de l'équipement (p. ex. en l'immobilisant ou en le retirant de l'aire de jeux).

Le contrôle principal doit être effectué par une personne compétente telle qu'un spécialiste de la sécurité pour les aires de jeux, et conformément aux instructions du fabricant, au moins une fois par année.

3.3 Marquage des équipements d'aires de jeux

Les indications suivantes, au moins, doivent figurer de manière claire, durable et visible depuis le sol sur les équipements d'aires de jeux [4, chap. 7.1]:

- Nom et adresse du fabricant ou de son distributeur agréé
- Marquage de l'équipement et année de fabrication
- Numéro et date de la norme européenne (p. ex. EN 1176-1:2017)

Illustration 7
Exemple de panneau d'information



Illustration 8
Interdiction de port du casque et de port de cordon



- Le marquage de l'arête supérieure de la surface de jeu doit être clairement signalé (niveau de base pour la hauteur du matériau antichoc).

3.4 Panneau d'information

A l'entrée de l'aire de jeux, un panneau affichant les informations suivantes doit être présent (Illustration 7, p. 22):

- Nom et adresse de l'aire de jeux (important en cas d'appel d'urgence)
- Numéros d'urgence généraux
- Numéro de téléphone du personnel d'entretien (à contacter en cas de dommages, etc.)
- Port du casque cycliste interdit (Illustration 8, p. 22)
- Port de cordon interdit (Illustration 8, p. 22)
- Autres informations importantes (p. ex. horaires d'ouverture, emplacement des poubelles, WC, défibrillateur)

III. Exigences relatives aux équipements et aux sols d'aires de jeux

1. Série de normes SN EN 1176 Équipements et sols d'aires de jeux

La série de normes SN EN 1176 fixe les exigences en matière de sécurité pour les équipements et les sols d'aires de jeux publics installés de façon permanente.

Elle garantit un niveau de sécurité adéquat des équipements. Sur les aires de jeux, les enfants doivent pouvoir faire des expériences les aidant aussi à faire face à certaines situations en dehors de cet espace.

La série de normes se compose des parties suivantes:

- Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai générales [4]
- Partie 2: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux balançoires [12]
- Partie 3: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux toboggans [13]
- Partie 4: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux téléphériques [14]
- Partie 5: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux manèges [15]
- Partie 6: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements oscillants [16]
- Partie 7: Guide d'installation, contrôle, maintenance et utilisation [17]

Partie 10: Exigences de sécurité complémentaires spécifiques aux équipements de jeu totalement fermés [18]

Partie 11: Exigences de sécurité complémentaires spécifiques aux filets à grimper tridimensionnels [19]

Les parties 10 et 11 requièrent des connaissances étendues spécifiques aux équipements traités et ne font donc pas partie de la présente documentation.

Sols d'aires de jeux absorbant l'impact: norme SN EN 1177

Cette norme fait partie des normes relatives aux équipements et aux sols d'aires de jeux. Elle définit une méthode d'essai permettant de déterminer les qualités amortissantes des sols d'aires de jeux [20]. Ces essais fournissent la hauteur de chute critique pour chaque type de sol. Celle-ci représente la limite supérieure permettant de réduire le risque de blessure grave à la tête en cas d'utilisation des équipements d'aires de jeux conforme à la norme SN EN 1176.

Preuves de la sécurité

Les certificats de contrôle doivent être délivrés par un institut reconnu, suisse ou européen.

Les fabricants ont la possibilité de procéder eux-mêmes à une certification ou de faire déclarer la conformité des équipements à la norme SN EN 1176 par un institut.

2. Exigences générales

2.1 Matériaux

Les matériaux seront choisis conformément aux normes européennes en la matière [4, chap. 4.1].

2.1.1 Bois et produits en bois

Les parties en bois seront conçues de telle manière que les eaux pluviales puissent s'évacuer librement et ne s'accumulent pas [4, chap. 4.1.3].

Les éléments en bois qui affectent la stabilité de la structure et qui sont en contact permanent avec le sol doivent être spécialement traités ou faits de bois naturellement résistant (p. ex. if, cèdre jaune, thuya géant, châtaignier, chêne, etc.).

2.1.2 Métaux

Il convient que les parties métalliques soient protégées contre les intempéries et contre la corrosion cathodique [4, chap. 4.1.4].

2.1.3 Matériaux synthétiques

Si, au cours de la maintenance, il est difficile de déterminer à partir de quand le matériau se fragilise, les fabricants doivent donner une indication concernant la durée au bout de laquelle il convient de remplacer la pièce, l'équipement ou le revêtement atténuant l'impact [4, chap. 4.1.5].

2.2 Etat de surface des équipements

Les équipements en bois doivent être construits à base de bois peu susceptibles de produire des échardes. L'état de surface des équipements

constitués d'autres matériaux que le bois (p. ex. fibre de verre) ne doit pas produire d'échardes [4, chap. 4.2.5].

Les équipements ne doivent comprendre aucun clou ni aucune fixation de câbles métalliques en saillie, ni aucun élément pointu ou ayant des arêtes vives [4, chap. 4.2.5].

Les parties saillantes des filetages de boulons situés dans une partie accessible des équipements doivent être recouvertes en permanence (p. ex., par des écrous borgnes). Les écrous et les têtes de boulons dépassant de moins de 8 mm doivent être exempts de bavures [4, chap. 4.2.5].

Les coins, bords et parties saillantes situés dans les espaces occupés par l'utilisateur, qui dépassent de plus de 8 mm et ne sont pas protégés par des surfaces adjacentes éloignées d'au plus 25 mm de l'extrémité de la partie en saillie, doivent être chanfreinés. Le rayon minimal du chanfrein doit être de 3 mm [4, chap. 4.2.5].

2.3 Conception et fabrication

Les équipements dont la fonction de jeu principale est complétée par un mouvement secondaire, p. ex. oscillation et/ou rotation, doivent être conformes aux parties complémentaires de la norme EN 1176 concernant la fonction de jeu, selon le cas, à moins que l'équipement concerné soit spécifiquement couvert par une seule des parties complémentaires de l'EN 1176 [4, chap. 4.2.1].

2.3.1 Accessibilité aux adultes

Les équipements d'aires de jeux doivent être conçus de manière à ce que les adultes puissent intervenir

en tout temps pour aider les enfants à l'intérieur de l'équipement.

Les espaces clos des équipements, tels que les tunnels et les maisonnettes de jeu, ayant une distance intérieure supérieure à 2 m à partir de l'entrée, ne sont autorisés que s'ils comportent au moins deux ouvertures indépendantes l'une de l'autre et situées sur des côtés différents de l'équipement. Ces ouvertures ne doivent pas pouvoir être bloquées et elles doivent être accessibles sans faire usage d'un matériel complémentaire (p. ex. une échelle ne faisant pas partie intégrante de l'équipement). Ces ouvertures ne doivent pas avoir des dimensions inférieures à 50 cm [4, chap. 4.2.3].

2.3.2 Équipements d'aires de jeux facilement accessibles (pour les enfants moins de trois ans)

Les équipements individuels ou les combinaisons d'équipements destinés aux jeunes enfants sont

considérés comme difficilement accessibles lorsque leur accès nécessite de mobiliser des capacités motrices d'un niveau d'exigence impossible à maîtriser pour de jeunes enfants. Si des enfants de moins de trois ans étaient toutefois en mesure d'y parvenir, ils mettraient plus de temps, ce qui permettrait aux personnes qui les surveillent d'intervenir en cas de besoin.

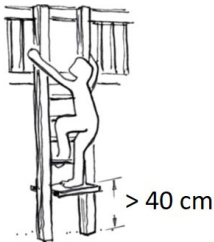


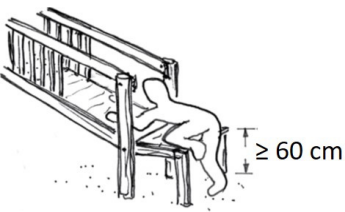
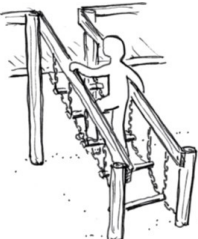

L'accès aux équipements d'aires de jeux peut être rendu plus difficile par le biais des mesures suivantes:

- rampes et plateformes situées à 60 cm au-dessus du sol au moins
- premier échelon des échelles situé à 40 cm au-dessus du sol au moins

Le Tableau 1 montre d'autres constructions dont l'accès est considéré comme difficile.

Par ailleurs, dans le cas d'équipements facilement accessibles, les exigences relatives à la protection

Tableau 1
Solutions possibles pour compliquer l'accès aux équipements d'aires de jeux pour les jeunes enfants

Echelle dont le 1 ^{er} échelon se trouve à plus de 40 cm au-dessus du sol	Plateforme située à plus de 60 cm au-dessus du sol au moins	Filet à grimper
		
Plateforme avec rampe située à plus de 60 cm du sol au moins	Passerelle suspendue à chaînes	Tronc entaillé avec main courante sous forme de corde
		

contre les chutes sont renforcées (cf. III.2.3.3, p. 27), (Tableau 2).

2.3.3 Protection contre les chutes

Le type de protection exigé dépend de la hauteur de chute libre et du type d'équipement [4, chap. 4.2.4.1].

Des balustrades doivent être prévues pour les équipements facilement accessibles, lorsque la plate-forme se situe à plus de 60 cm au-dessus de la surface de jeu [4, chap. 4.2.4.4], (Tableau 2).

Un garde-corps doit être prévu pour les équipements difficilement accessibles, lorsque la plate-forme se situe entre 1 m et 2 m au-dessus de la surface de jeu [4, chap. 4.2.4.3]. Des balustrades doivent être prévues lorsque la plate-forme se situe à plus de 2 m au-dessus de la surface de jeu [4, chap. 4.2.4.4], (Tableau 2).

Mains courantes

Les mains courantes ne doivent pas être situées à moins de 60 cm ni à plus de 85 cm au-dessus de la

position des pieds et doivent avoir une bonne prise en main. La section transversale de tout support conçu pour être saisi doit avoir une largeur de prise max. de 6 cm [4, chap. 4.2.4.2], [4, chap. 4.2.4.7].

Garde-corps

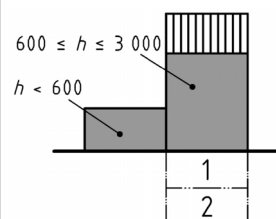
La hauteur de la partie supérieure du garde-corps doit être comprise entre 60 cm et 85 cm, la mesure étant effectuée à partir de la surface de la plate-forme, de l'escalier ou de la rampe [4, chap. 4.2.4.3], (Illustration 9). Le bpa recommande une hauteur de garde-corps de 70 à 85 cm.

Les garde-corps doivent entièrement entourer la plate-forme, à l'exception des ouvertures d'entrée et de sortie nécessaires à chaque élément de jeu [4, chap. 4.2.4.3], (Tableau 3, p. 28).

Tableau 2
Protections contre les chutes

Protection contre les chutes pour les équipements facilement accessibles

Sol atténuant l'impact selon SN EN 1176-1
Balustrade nécessaire



Dimensions en millimètres

Protection contre les chutes pour les équipements difficilement accessibles

Sol atténuant l'impact selon SN EN 1176-1
Balustrade nécessaire
Garde-corps nécessaire

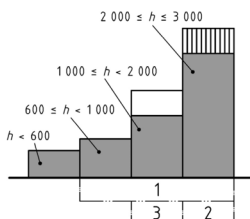


Illustration 9
Équipement de jeux avec garde-corps et balustrade



Balustrades

La hauteur de la partie supérieure de la balustrade doit être d'au moins 70 cm, la mesure étant effectuée à partir de la surface de la plate-forme, de l'escalier ou de la rampe [4, chap. 4.2.4.4], (Illustration 9, p. 27). Le bpa recommande une hauteur de balustrade d'au moins 80 cm.

Les balustrades doivent entièrement entourer la plate-forme, à l'exception des ouvertures d'entrée et de sortie nécessaires à chaque élément de jeu [4, chap. 4.2.4.4], (Tableau 3).

La largeur des ouvertures d'entrée et de sortie pratiquées dans les balustrades doit laisser un passage libre d'au maximum 50 cm, à moins qu'un garde-corps ne soit installé dans l'ouverture. Pour les escaliers, les rampes, les ponts, etc., munis de balustrades supplémentaires faisant partie de leur structure, la largeur de l'ouverture de sortie pratiquée dans la balustrade ne doit pas être supérieure à la largeur de ces éléments. Pour les équipements difficilement accessibles, les ouvertures de la balustrade munie d'un garde-corps

et qui donnent accès à des éléments de jeu fortement inclinés ne doivent pas être supérieures à 120 cm [4, chap. 4.2.4.4], (Tableau 3).

Il ne doit pas y avoir de rail ou de barre intermédiaire en position horizontale ou quasi horizontale, pouvant servir de marches aux enfants qui tentent de grimper. L'arête supérieure des balustrades doit être conçue de façon à ne pas inciter les enfants à se mettre debout ou à s'asseoir dessus, et de sorte qu'aucun élément de remplissage ne les incite à grimper [4, chap. 4.2.4.4].

Les ouvertures entre la surface de la plate-forme et le bord inférieur de la balustrade ainsi qu'entre d'éventuels éléments de remplissage ne doivent pas permettre le passage du gabarit 8,9 x 15,7 cm [4, chap. 4.2.4.4].

Lorsque les mains courantes, garde-corps ou balustrades sont installés sur des rampes ou des escaliers, ils doivent commencer à l'endroit le plus bas de la rampe ou de l'escalier [4, chap. 4.2.4.1].

Tableau 3
Ouvertures d'entrée et de sortie dans les balustrades



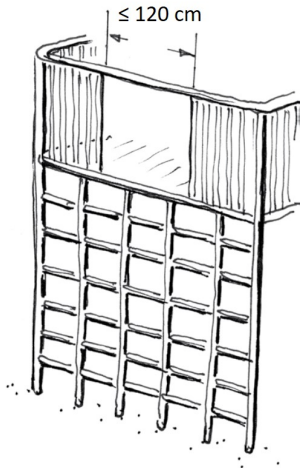
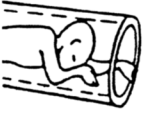


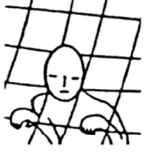
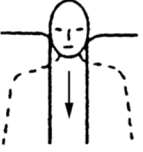





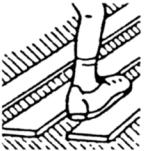
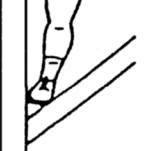

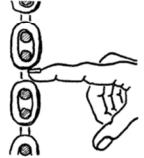
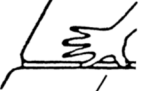
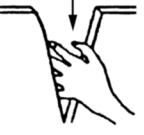
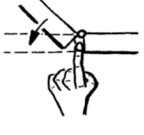



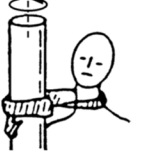

Largeur max. des ouvertures sans garde-corps	Largeur max. des ouvertures avec garde-corps	Largeur max. des ouvertures dans les balustrades
		

Tableau 4
Vue d'ensemble des points de coincement possibles

	Ouvertures totalement circonscrites		Ouvertures partiellement circonscrites	Ouvertures en forme de v	Saillies	Parties mobiles de l'équipement
	rigide	mobile				
Corps entier						
Tête / cou / les premiers						
Tête / cou / pieds les premiers						
Bras / main						
Jambe / pied						
Doigt						
Vêtement						
Cheveux						

2.3.4 Points de coincement

On considère comme points de coincement les endroits où le corps, une partie du corps ou un vêtement peuvent rester accrochés et ne permettant pas à l'utilisateur de se libérer seul.

Les équipements doivent être construits de façon à ce que les ouvertures ne puissent constituer aucun risque de coincement [4, chap. 4.2.7], (Tableau 4, p. 29). Ce risque de points de coincement des doigts, de la tête, du cou, des pieds, des jambes ou des cheveux est évalué à l'aide de différents gabarits dont l'utilisation requiert des connaissances spécifiques.

Points de coincement de la tête, du cou, des jambes, des pieds

Les équipements doivent être construits de façon à ce que les ouvertures situées à 60 cm ou plus au-dessus du sol ne présentent [4]:

- aucun point de coincement lorsque l'utilisateur se déplace la tête la première ou les pieds les premiers
- aucun point de cisaillement ou ouvertures mobiles (p. ex. aux ponts suspendus)
- aucune ouverture totalement circonscrite entre \varnothing 13 et \varnothing 23 cm

- aucune ouverture totalement circonscrite entre 8,9 x 15,7 cm et \varnothing 23 cm
- aucun trou de dimension supérieure à 30 mm, mesurée perpendiculairement au sens de déplacement, dans les surfaces prévues pour la course ou la marche

Points de coincement des doigts

Les ouvertures situées dans l'espace libre dans lequel l'utilisateur est entraîné dans un mouvement forcé et/ou dont le côté inférieur se situe à une distance supérieure à 1 m au-dessus de la zone d'impact potentielle doivent être conçues de sorte qu'aucune d'entre elles ne présente un diamètre compris entre \varnothing 8 et \varnothing 25 mm [4, chap. 4.2.7.6].

Les extrémités des tubes et des tuyaux doivent être obstruées afin de prévenir tout risque de coincement de doigt. Les obturations ne doivent pas pouvoir être retirées sans utiliser d'outils [4, chap. 4.2.7.6].

Points de coincement des vêtements et des cheveux

Les équipements doivent être exempts d'ouvertures en V ou de trous dans lesquels des vêtements ou des cheveux peuvent se prendre pendant que l'utilisateur est entraîné dans un mouvement forcé

Tableau 5
Exigences relatives aux tunnels

Exigences	Ouvert à une extrémité		Ouvert aux deux extrémités		
	≤ 5° vers le haut, uniquement à l'entrée	≤ 15°	≤ 15°	≤ 15°	> 15°
Inclinaison	≤ 5° vers le haut, uniquement à l'entrée	≤ 15°	≤ 15°	≤ 15°	> 15°
Dimension intérieure minimale (mesurée au point le plus étroit)	≥ 75 cm	≥ 40 cm	≥ 50 cm	≥ 75 cm	≥ 75 cm
Longueur	≤ 2 m	≤ 1 m	≤ 2 m	≤ 10 m	≤ 10 m
Autres exigences	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Dispositif d'escalade p. ex. marches ou poignées

Note: les toboggans tubulaires fermés auront une hauteur et une largeur intérieures d'au moins 75 cm.

ou juste avant qu'il ne le soit (p. ex. toboggans, mâts de pompiers). Les pivots et les autres parties rotatives doivent être recouverts de manière à éviter que les vêtements ou les cheveux ne se retrouvent happés [4, chap. 4.2.7.3].

Tunnels

Les tunnels dans lesquels les enfants peuvent se glisser entièrement doivent être construits de façon à éviter les situations à risque pouvant conduire à un coincement. Les tunnels doivent être d'une longueur maximale de 10 m et conformes aux exigences figurant dans le Tableau 5, p. 30 [4, chap. 4.2.7.4].


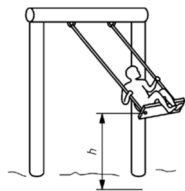
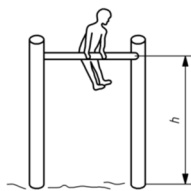
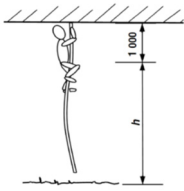
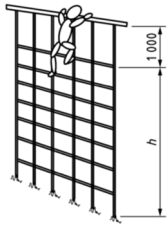

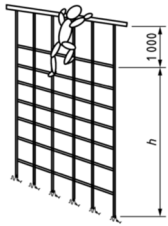
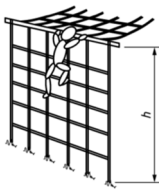
2.3.5 Détermination de la hauteur de chute libre

Pour sa détermination, il faut tenir compte des mouvements possibles de l'équipement et de l'utilisateur. D'une manière générale, cela signifie que le mouvement maximal de l'équipement est déterminant [4, chap. 4.2.8.1].

Pour les équipements d'aires de jeux, la hauteur de chute libre maximale ne doit pas être supérieure à 3 m [4, chap. 4.2.8.1]. La hauteur de chute libre maximale est déterminée selon le Tableau 6.

Lors de l'assainissement ou de la nouvelle construction d'une aire de jeux, il est recommandé d'acquérir des équipements stimulant la

Tableau 6
Hauteur de chute libre pour différents types d'utilisation

Debout	Assis	Suspendu	En escalade	En rebond
		Lorsque le corps est maintenu en suspension par les mains uniquement et que le corps entier peut être soulevé jusqu'au support des mains	Lorsque le soutien du corps est assuré par une combinaison de prises des pieds/jambes et des mains, p. ex. cordes à grimper ou mâts de pompiers	Correspond à l'action de sauter sur des équipements à rebond
Les équipements construits pour l'escalade ou la suspension ne doivent permettre aucune position autorisant une hauteur de chute libre supérieure à 3 m (p. ex. filets horizontaux ou échelles horizontales destinés à se déplacer avec les bras).				
De l'appui des pieds à la surface en dessous	Lorsque la surface du siège forme un angle de 60° par rapport à la surface située en dessous	De la hauteur de l'élément de suspension des mains jusqu'à la surface en dessous	Hauteur maximale de position des mains: 4 m jusqu'à la surface située en dessous (hauteur de chute libre mesurée depuis la hauteur maximale de position des mains, moins 1 m, jusqu'à la surface en dessous)	De la surface de rebond jusqu'au point le plus bas de l'espace de chute plus 90 cm
				
				
				

coordination des utilisateurs et proposant différentes hauteurs de chute libre. L'aire de jeux est ainsi conçue de manière sécurisée tout en restant attrayante pour les enfants (cf. I.3.2, p. 12).

2.3.6 Détermination des espaces et des zones

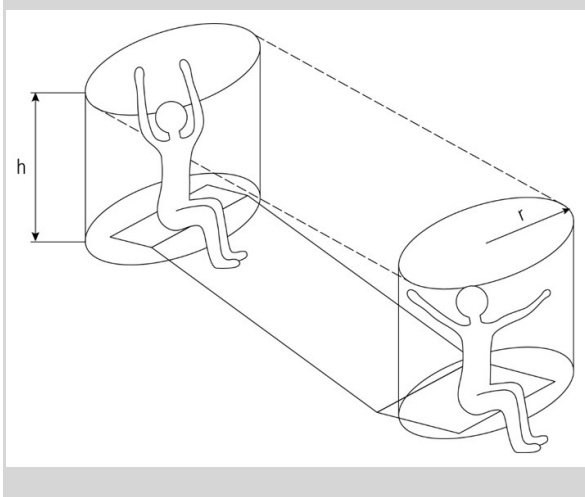
Les espaces de chute et zones d'impact doivent offrir une protection aux utilisateurs dès le premier impact d'une chute potentielle [4, chap. 4.2.8.2].

En installant les équipements à forte sollicitation dynamique en position assise, p. ex. balançoires et certains types d'équipements oscillants, en périphérie de l'aire de jeux, les utilisateurs des surfaces de jeux environnantes n'entrent pas involontairement en contact avec ces équipements et ne se mettent pas en danger [4, chap. 4.2.8.2].

Espace libre

Il s'agit de l'espace situé à l'intérieur, sur ou autour de l'équipement, pouvant être occupé par un utilisateur entraîné par l'équipement dans un mouvement forcé (glissade, balancement, oscillation, saut) [4, déf. 3.6], (Illustration 10). La direction du mouvement forcé est déterminante.

Illustration 10
Détermination de l'espace libre



La détermination de l'espace libre est réalisée à l'aide du Tableau 7.

Espace de chute

Il s'agit de l'espace à l'intérieur, sur ou autour de l'équipement, pouvant être traversé par un utilisateur en train de tomber d'une partie de l'équipement située en hauteur [4, déf. 3.8].

L'espace de chute commence à la hauteur de chute libre et ne doit contenir aucun obstacle, objet dur ou proéminent ni d'autres équipements. Le revêtement doit être uniforme.

Dans la plupart des cas, les espaces de chute comprenant des zones d'impact peuvent se chevaucher. Aucun chevauchement des espaces de chute n'est autorisé en présence d'un mouvement forcé, sauf spécification contraire. Lorsque deux éléments avec des hauteurs de chute différentes sont installés ensemble, la plus grande des deux zones d'impact prévaut [4, chap. 4.2.8.2.5].

Sauf spécification contraire, pour deux équipements différents, les espaces libres adjacents de même que l'espace libre de l'un et l'espace de chute de l'autre ne doivent pas présenter de chevauchement.

Tableau 7
Espaces libres

Type d'utilisation	Rayon [r]	Hauteur [h] / description
Debout	100 cm	180 cm
Assis	100 cm	150 cm
Suspendu	50 cm	30 cm au-dessus de la position de prise de suspension
Suspendu	50 cm	180 cm au-dessus de la position de prise de suspension
Suspendu	35 cm	Mât de pompiers vers la structure adjacente
En rebond		150 cm mesurés horizontalement et 350 cm au-dessus de la surface de rebond

En principe, il faut prévoir un espace de chute d'au moins 1,5 m autour des parties de l'équipement situées en hauteur. L'étendue de l'espace de chute est mesurée horizontalement et se prolonge au-delà du plan vertical projeté en dessous de l'équipement (Illustration 11).

A partir d'une hauteur de chute supérieure à 1,5 m, l'espace de chute ainsi que l'étendue de la zone d'impact doivent être agrandis [4, chap. 4.2.8.2], (Illustration 12):

Hauteur de chute $h \leq 1,5$ m:

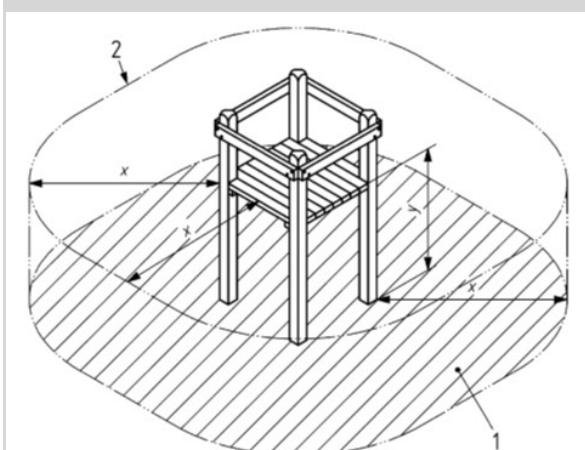
Espace de chute $x = 1,5$ m

Hauteur de chute $h = 1,5$ à 3 m:

Espace de chute $x = \frac{2}{3}$ de la hauteur de chute h + 0,5 m

Le revêtement de la zone d'impact doit satisfaire aux exigences posées aux matériaux d'atténuation de l'impact (Tableau 8, p. 38).

Illustration 11
Exemple d'espace de chute et de zone d'impact d'une plateforme



Légende
1 Zone d'impact
2 Espace de chute
x Etendue de l'espace de chute
y Hauteur de l'espace de chute

Illustration 12
Calcul de l'espace de chute



Légende
Hauteur de chute libre h jusqu'à 150 cm: $x = 150$ cm
Hauteur de chute libre h comprise entre 150 cm à 300 cm: $x = \frac{2}{3} h + 0,5$ m

2.3.7 Dispositifs d'accès

Echelles [4, chap. 4.2.9.1]

Les échelons ou barreaux doivent être suffisamment espacés, de façon à ce qu'il n'y ait pas de risque de se coincer la tête (cf. III.2.3.4, p. 30). L'espacement idéal est de 23 à 28 cm. Afin de permettre une bonne prise en main des échelons, ceux-ci doivent avoir un diamètre compris entre 1,6 cm et 4,5 cm. La section transversale de tout support conçu pour être saisi doit avoir une largeur de prise maximale de 6 cm.

Les éléments en bois doivent avoir des assemblages solides, qui ne peuvent pas être défaits ou déplacés. Il ne faut pas utiliser des clous ou des vis à bois comme seul moyen d'assemblage.

Pour que le pied repose convenablement sur le barreau ou l'échelon, un espace ouvert d'au moins 9 cm doit être prévu à l'arrière de l'échelle. Au point où l'échelle débouche sur la plateforme, les montants seront prolongés jusqu'à la hauteur du garde-corps ou de la balustrade.

Escaliers [4, chap. 4.2.9.2]

Les escaliers dont la hauteur de chute libre dépasse 60 cm doivent être conformes aux exigences relatives à la protection contre les chutes (cf. III.2.3.3, p. 27).

Les garde-corps et/ou les balustrades doivent commencer à la première marche et les exigences de prise partielle doivent être respectées, ou une main courante doit être prévue.

La projection minimale de la marche doit être de 14 cm et sa profondeur minimale de 11 cm (Illustration 13).

Les ouvertures doivent satisfaire aux exigences relatives au coincement (cf. III.2.3.4, p. 30).

Lorsque la hauteur totale d'un escalier s'élève à plus de 2 m au-dessus du sol, des paliers intermédiaires doivent être prévus à des intervalles d'une hauteur maximale de 2 m. Les paliers intermédiaires doivent être au moins aussi larges que l'escalier et mesurer au moins 1 m de long.

Il est recommandé de prévoir une ligne de foulée discontinue, ce qui peut être réalisé en décalant l'escalier, à chaque palier, d'une largeur de volée ou en le tournant de 90°.

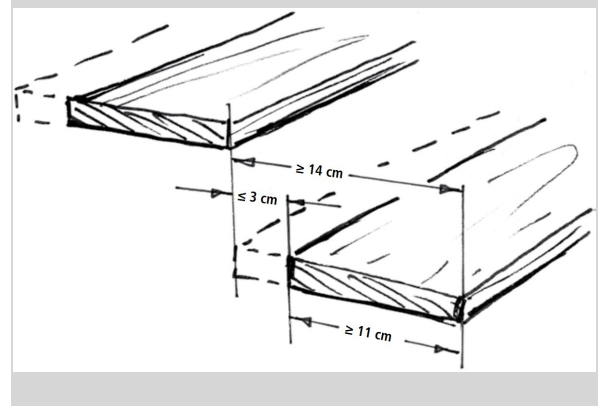
Rampes [4, chap. 4.2.9.3]

Les rampes doivent être inclinées selon un angle constant de 38° au maximum par rapport au plan horizontal.

Les garde-corps doivent être installés dès le début de la rampe et être conformes aux exigences relatives à la protection contre les chutes (cf. III.2.3.3, p. 27).

Les rampes doivent être le plus horizontales possible sur toute leur largeur et présenter des dispositifs assurant l'appui des pieds.

Illustration 13
Projection minimale et profondeur minimale des marches



2.3.8 Cordages et chaînes

Cordes fixées à une extrémité

[4, chap. 4.2.12.1]

Dans le cas de cordes suspendues d'une longueur comprise entre 1 et 2 m, la distance qui sépare les cordes fixées à une extrémité des parties fixes de l'équipement ne doit pas être inférieure à 60 cm.

Dans le cas de cordes suspendues d'une longueur comprise entre 2 et 4 m, la distance qui sépare les cordes fixées à une extrémité des autres parties de l'équipement ne doit pas être inférieure à 1 m.

Les cordes fixées à une extrémité ne doivent pas être combinées à des balançoires dans la même travée. Le diamètre de la corde doit être compris entre \varnothing 2,5 et 4,5 cm.

Pour éviter tout vandalisme, on utilisera pour les cordes suspendues, les cordes et filets à grimper des cordages avec une âme en câble métallique.

Cordes fixées aux deux extrémités

[4, chap. 4.2.12.2]

Pour les cordes fixées aux deux extrémités ne formant pas une partie d'une grande structure en filet, il ne doit pas être possible de former une boucle suffisamment large pour laisser passer un gabarit compris entre 8,9 et 23 cm. Le diamètre de la corde doit être compris entre \varnothing 1,6 et 4,5 cm.

Filets à grimper

Les filets à grimper doivent être exempts de points de coincement. Le diamètre de la corde doit être compris entre \varnothing 1,6 et 4,5 cm.

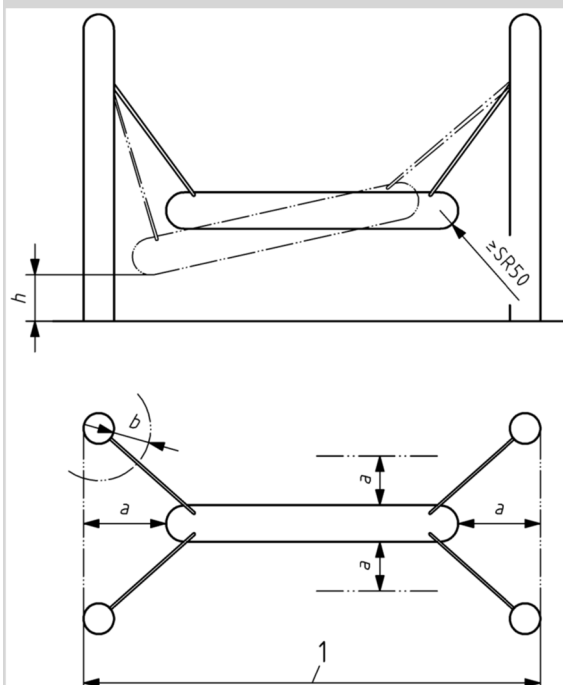
Chaînes [4, chap. 4.2.13]

Les chaînes ne doivent pas présenter d'ouverture supérieure à 8,6 mm (mesurée dans toutes les directions), sauf aux points de raccordement où les ouvertures doivent être soit inférieures à 8,6 mm, soit supérieures à 12 mm.

2.3.9 Poutres rigides suspendues lourdes

Les poutres rigides suspendues sont dites lourdes lorsqu'elles ont une masse d'au moins 25 kg. La garde au sol (h) sous les poutres rigides suspendues lourdes, mesurée comme étant la distance entre le point le plus bas du bord inférieur de la poutre et la surface en dessous, doit être d'au moins 40 cm. La plage de mouvement (a) vers l'avant, l'arrière et sur les côtés ne doit pas dépasser 30 cm et ne pas s'étendre au-delà des poteaux d'appui. La distance

Illustration 14
Exemple de poutre suspendue lourde



Légende

- a Plage de mouvement
- b Espace libre en direction des supports fixes
- h Garde au sol
- 1 Flèche maximale

entre les poteaux d'appui et la poutre suspendue ne doit pas être inférieure à 23 cm sur l'ensemble de la plage de mouvement. Toutes les arêtes de la poutre doivent être arrondies et avoir un rayon d'au moins 5 cm [4, chap. 4.5.15], (Illustration 14, p. 36).

2.3.10 Equipements à rebond

Il s'agit d'équipements d'aires de jeux permettant en premier lieu à l'utilisateur de monter dans les airs lorsqu'il saute dessus, sans l'aide d'aucun autre utilisateur. En général, un équipement à rebond ne fonctionne pas comme un trampoline car il ne permet pas des sauts de grande hauteur susceptibles d'entraîner des blessures graves [4, déf. 3.35]. Pour le nettoyage, la surface de rebond doit pouvoir être démontée (Illustration 15).

Un équipement à rebond avec une surface de rebond de moins de 1,44 m² est considéré comme un petit équipement à rebond [4, chap. 4.2.16.1].

L'espace de chute doit mesurer 1,50 m pour un petit équipement à rebond et 2 m pour un grand, à partir de l'arête extérieure de l'équipement. Lorsque la

surface de rebond donne à l'utilisateur une direction de saut prédéterminée vers l'extérieur de la surface de rebond, l'étendue de la zone d'impact dans cette direction doit être d'au moins 3 m [4, chap. 4.2.16.1].

Pour un équipement à rebond, qu'il soit petit ou grand, l'étendue de l'espace libre doit être de 1,50 m mesurée horizontalement et de 3,50 m au-dessus de la surface de rebond [4, chap. 4.2.16.1].

Petits équipements à rebond installés en batterie

Si de petits équipements à rebond sont installés en batterie, leurs espaces de chute et espaces libres peuvent exceptionnellement se chevaucher de façon à ce qu'il soit possible de sauter d'un équipement à un autre.

Trampolines de loisirs

Les trampolines de jardin sont des engins très appréciés; toutefois, ils ne sont pas adaptés aux aires de jeux publiques telles que celles de restaurants ou de jardins d'enfants (Illustration 16).

Illustration 15
Equipement à rebond



Illustration 16
Trampoline de loisir



2.4 Sols d'aires de jeux atténuant l'impact

La hauteur de chute libre de l'utilisateur d'un équipement de jeux influence la nature du matériau constituant le revêtement. Pour les matériaux meubles, l'épaisseur de couche dépend de la hauteur de chute.

Sous les équipements d'aires de jeux dont la hauteur de chute libre est inférieure à 60 cm et/ou qui n'entraînent pas le corps de l'utilisateur dans un mouvement forcé (p. ex. poutres d'équilibre), il n'est pas exigé de vérifier la hauteur de chute critique [4, chap. 4.2.8.5.3].

Sous les équipements d'aires de jeux ayant une hauteur de chute libre supérieure à 60 cm et/ou sous les équipements entraînant le corps de l'utilisateur dans un mouvement forcé (p. ex.

balançoires, toboggans, équipements oscillants, téléphériques, manèges), un revêtement atténuant l'impact doit être posé sur la totalité de la zone d'impact [4, chap. 4.2.8.5.3].

Si la hauteur de chute libre entre deux plates-formes adjacentes (en bois) est supérieure à 1 m, la face supérieure de la plateforme inférieure doit présenter les propriétés d'atténuation de l'impact nécessaires.

Le Tableau 8 donne des exemples de matériaux atténuant l'impact d'usage courant, associés aux hauteurs de chute libre maximales et aux épaisseurs minimales correspondantes.

Il convient que les matériaux atténuant l'impact soient entretenus de manière appropriée (les matériaux meubles atténuant l'impact doivent être remués régulièrement et remplacés de temps à autre). Dans le cas contraire, les propriétés

Tableau 8
Exemples de matériaux atténuant l'impact avec les épaisseurs et les hauteurs de chute libre maximales correspondantes

Matériau	Description	Utilisation	Hauteur de chute maximale	Épaisseurs minimales (effet amortissant + effet de tassement)
Revêtement dur	Asphalte, béton, pavés	Pour les jeux de groupe et de balle Pas sous les équipements d'aires de jeux	--	--
Gazon	--	Sous les équipements d'aires de jeux et pour les terrains de jeux	Jusqu'à 100 cm	--
Gravier rond*	Calibre: 2 à 8 mm; tamisage selon SN EN 933-1	Sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 200 cm Jusqu'à 300 cm	20 cm + 10 cm = 30 cm 30 cm + 10 cm = 40 cm
Copeaux d'écorce	Calibre: 20 à 80 mm; copeaux frais, secs et aérés	Sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 200 cm Jusqu'à 300 cm	20 cm + 10 cm = 30 cm 30 cm + 10 cm = 40 cm
Copeaux de bois	Calibre: 5 à 30 mm; copeaux frais, secs et aérés	Sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 200 cm Jusqu'à 300 cm	20 cm + 10 cm = 30 cm 30 cm + 10 cm = 40 cm
Sable de jeu*		Bacs à sable, sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 100 cm	--
Sable de protection contre les chutes*	Calibre: 0,2 à 2,0 mm, sable sans glaise; tamisage selon SN EN 933-1	Sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 200 cm Jusqu'à 300 cm	20 cm + 10 cm = 30 cm 30 cm + 10 cm = 40 cm
Plaques amortissantes et revêtements coulés atténuant l'impact	En fonction de la hauteur de chute	Sous les équipements d'aires de jeux	Jusqu'à 300 cm	Épaisseur des revêtements selon les résultats du laboratoire et le certificat d'expertise

*Le sable et le gravier doivent être sans arête et lavés pour éliminer l'essentiel de leur teneur en sédiments et en argile. Le sable et le gravier lavés sont considérés comme provenant de dépôts alluviaux (naturellement érodés) et essentiellement dépourvus de particules sédimentaires ou argileuses. Le terme de «gravillon» désigne généralement ce type de gravier.

d'atténuation de l'impact seront réduites de manière significative.

Si le contrôle visuel de routine ne peut pas être assuré (quotidiennement ou hebdomadairement), il est recommandé d'utiliser des plaques amortissantes ou des revêtements coulés atténuant l'impact et/ou de choisir des équipements d'aires de jeux avec une faible hauteur de chute.

3. Exigences de sécurité complémentaires spécifiques à certains équipements d'aires de jeux




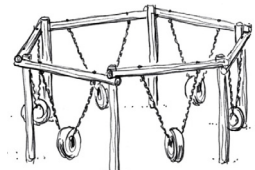
3.1 Balançoires

3.1.1 Généralités

Une balançoire est un équipement mobile pour lequel le poids de l'utilisateur est supporté par un pivot ou un joint articulé et où le pivot ou le joint articulé est situé à plus de 1,3 m au-dessus du sol [12, déf. 3.1]. On distingue quatre types de balançoires différentes (Tableau 9).

En complément des exigences de la norme SN EN 1176-2 sont applicables pour les balançoires installées de manière durable et conçues pour

Tableau 9
Types de balançoires

Type	Illustration
Balançoire à un axe de rotation (type 1) Le siège est suspendu individuellement de façon souple à une poutre transversale. L'oscillation s'effectue à angle droit par rapport à la poutre.	
Balançoire à plusieurs axes de rotation (type 2) Le siège est suspendu à une ou plusieurs poutres transversales de manière à pouvoir osciller à angle droit ou longitudinalement par rapport à la ou aux poutres..	
Balançoire à point de suspension unique (type 3) Le siège ou la plateforme est suspendu(e) par des câbles ou des chaînes réunis en un point de fixation de telle façon que la balançoire puisse se déplacer dans toutes les directions.	
Balançoire à contact (type 4) Groupe de six sièges identiques	

être utilisées par des enfants [12, chap. 1.11], [12, chap. 4.1].

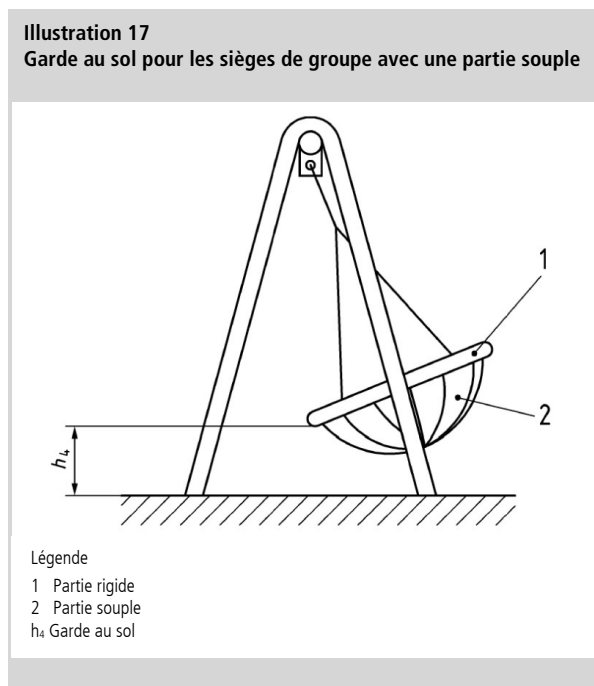
3.1.2 Garde au sol

Pour les balançoires à usage individuel, la garde au sol minimale en position de repos doit être d'au moins 35 cm [12, chap. 4.2].

Pour les sièges de groupe (nids ou paniers) avec une partie inférieure souple, la garde au sol doit être au minimum de 40 cm mesurée à partir du dessous de la partie rigide du siège dans sa position la plus extrême [12, chap. 4.2], (Illustration 17).

Pour les sièges de balançoire à point de suspension unique (Tableau 9, p. 39, type 3), le dégagement minimal du siège doit être d'au moins 40 cm par rapport au sol et aux parties d'équipement adjacentes [12, chap. 4.3].

Dans le cas des balançoires à contact avec des pneumatiques verticaux servant de sièges, la garde au sol peut être réduite à 10 cm [12, chap. 4.2].



3.1.3 Moyens de suspension

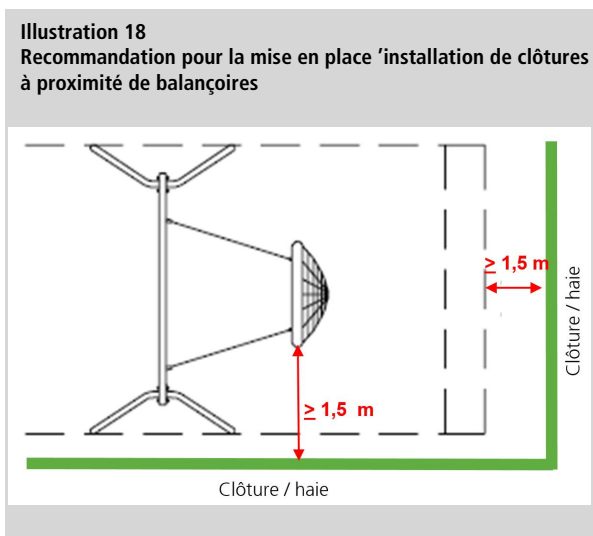
Aucun élément de suspension rigide (p. ex. tiges) ne doit être utilisé [12, chap. 4.5]. Les cordages avec une âme en câble métallique ou les chaînes ayant une ouverture maximale de 8,6 mm dans toutes les directions conviennent le mieux. Les chaînes avec une plus grande ouverture peuvent p. ex. être sécurisées par une gaine synthétique.

3.1.4 Sièges de balançoires

Seuls des sièges conformes aux exigences de la norme SN EN 1176-2 actuellement en vigueur devraient être utilisés (vérifier le marquage). Pour les balançoires à contact (type 4), les sièges doivent être construits de manière à décourager les sauts vers l'axe central pendant le balancement.

L'écartement minimal entre les sièges et la longueur du revêtement antichocs dépendent de la hauteur de suspension de la balançoire (Tableau 10, p. 41).

Les portiques comportant plus de deux sièges doivent être divisés en travées par des éléments de construction.



3.1.5 Hamacs

Pour l'espace de chute, le bpa recommande d'ajouter 2 m de longueur supplémentaires à partir du point le plus à l'extérieur pour un angle de 60°.

3.1.6 Clôtures et délimitations autour des balançoires

Dans le cas où des clôtures, des haies ou des éléments similaires sont utilisés comme une enceinte, il est recommandé de les placer à une distance d'au moins 1,5 m à partir du bord du siège de la balançoire et d'au moins 1,5 m à partir de la limite de la zone d'impact dans la direction du mouvement de balancement (Illustration 18, p. 40).

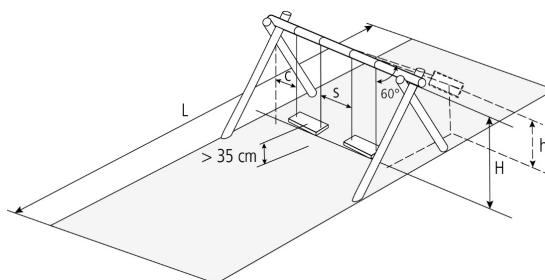
3.1.7 Revêtement de sol et hauteur de chute libre

Le revêtement sous la balançoire doit être amortissant. La hauteur de chute libre d'une balançoire doit être déterminée verticalement, du milieu de la surface du siège jusqu'au sol, le siège étant levé de 60° [12, chap. 4.10.1]. Le fabricant / fournisseur de la balançoire doit fournir les instructions nécessaires relatives à la hauteur de chute libre. L'espace de chute et l'espace libre ne doivent pas se chevaucher [12, chap. 4.10.2.1].

Pour les sièges individuels de balançoires ayant une largeur jusqu'à 50 cm et un ou plusieurs axes de rotation (types 1, 2 et 4), la largeur de la zone d'impact doit être d'au moins 1,75 m.

Tableau 10
Espace de chute de la balançoire et distances pour les balançoires à usage individuel

Principales dimensions pour les balançoires



Hauteur du portique H (cm)	Longueur du revêtement		Balançoire / portique	Balançoire / balançoire	Hauteur de chute
	L (cm)		c (cm)	s (cm)	h (cm)
200	640 en cas de revêtement synthétique + 50 cm de surface exempte d'obstacle de chaque côté au même niveau 740 en cas de revêtement amortissant naturel		55	65	120
250	730 en cas de revêtement synthétique + 50 cm de surface exempte d'obstacle de chaque côté au même niveau 830 en cas de revêtement amortissant naturel		65	75	145
300	810 en cas de revêtement synthétique + 50 cm de surface exempte d'obstacle de chaque côté au même niveau 910 en cas de revêtement amortissant naturel		75	85	170
565 (max.)	1270 en cas de revêtement synthétique + 50 cm de surface exempte d'obstacle de chaque côté au même niveau 1370 en cas de revêtement amortissant naturel		130	140	300

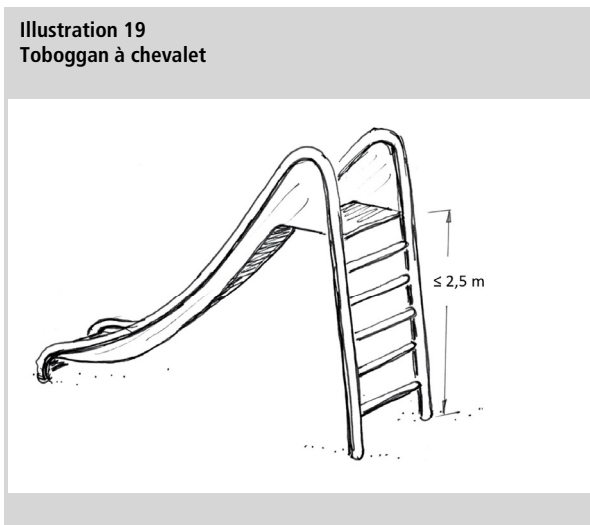
Pour les sièges plus larges, elle doit être augmentée de la largeur d'assise supplémentaire [12, chap. 4.10.2.1]. Si le portique comporte deux sièges, la largeur de la zone d'impact doit être adaptée à la largeur de l'équipement.

Pour les balançoires de type 4 (balançoires à contact), la distance horizontale minimale entre la surface du siège et l'axe central doit être de 40 cm lorsque le siège se trouve à un angle de 90° [12, chap. 4.4.1].

Si le sol amortissant est constitué d'un revêtement synthétique, il doit y avoir, au même niveau que l'espace de chute et directement à proximité, vers l'avant et vers l'arrière, une surface complémentaire exempte d'obstacle d'une longueur de 0,5 m de chaque côté [12, chap. 4.10.2.1]. Cette surface peut être constituée d'un revêtement dur (Tableau 10, p. 41).

Si l'on utilise des matériaux antichoc naturels comme revêtement amortissant, la surface supplémentaire exempte d'obstacle est comprise dans la longueur totale à prévoir pour ce revêtement meuble (Tableau 10, p. 41).

Illustration 19
Toboggan à chevalet



3.2 Toboggans

En complément des exigences de la norme SN EN 1176-1, les exigences de sécurité de la norme SN EN 1176-3 sont applicables pour les toboggans [13, chap. 4.1].

Les toboggans doivent être construits de telle manière qu'aucune partie de vêtement ne puisse s'y coincer [4, chap. 3.2.7.3].

Afin d'éviter les altérations de la surface causées par les intempéries et les sollicitations en cours d'utilisation susceptibles de provoquer des blessures, il est recommandé de protéger les toboggans d'un rayonnement solaire intense ou de les orienter vers le nord ou l'est.

3.2.1 Accès

L'accès à la zone de départ doit s'effectuer par une échelle d'accès, un escalier, ou une zone ou dispositif à grimper. Dans le cas de toboggans intégrés au relief, l'accès à la zone de départ peut se faire directement à partir de la butte [13, chap. 4.2].

Pour les toboggans à chevalet, la hauteur maximale à laquelle la première volée de marches peut s'élever sans changement de direction ni coude doit être de 2,5 m [13, chap. 4.2], (Illustration 19).

Lorsque la zone de départ d'un toboggan est facilement accessible, la hauteur de chute libre maximale doit être de 1 m, à moins qu'un dispositif de protection soit mis en place.

Pour tous les toboggans combinés dont la hauteur de chute libre est supérieure à 1 m, un rail ou une barre transversale doit être prévu(e) en travers de la

zone d'accès. La hauteur du rail ou de la barre transversale doit être comprise entre 60 et 90 cm au-dessus de la zone de départ [13, chap. 4.2].

3.2.2 Zone de départ

Tout toboggan doit comporter une zone de départ d'au moins 35 cm de long. Pour les toboggans combinés, la plate-forme peut servir de zone de départ [13, chap. 4.3.1].

3.2.3 Zone protégée

La zone de départ doit disposer d'une zone protégée conforme aux exigences relatives aux balustrades (cf. III.2.3.3, p. 27) dans les cas suivants:

- la longueur de la zone de départ est supérieure à 40 cm,
- la zone de départ est facilement accessible et a une hauteur de chute libre de plus de 1 m,
- la hauteur de chute libre de la zone de départ est supérieure à 2 m [13, chap. 4.3.2].

3.2.4 Protection latérale

La protection latérale de la zone de départ doit être une extension continue et ininterrompue de la

protection latérale de la zone de glissade [13, chap. 4.3.4]. La hauteur de la protection latérale dépend du type de toboggan.

3.2.5 Zone de glissade

La longueur de la première zone de glissade en ligne droite ne doit pas être supérieure à 7 m [13, chap. 4.4.1]. Après une courbe, la longueur de la deuxième zone de glissade en ligne droite, ainsi que des zones de glissade en ligne droite suivantes, ne doit pas être supérieure à 5 m [13, chap. 4.4.1].

Les toboggans ouverts, sans courbe et non tubulaires comportant des zones de glissade d'une longueur supérieure à 1,5 m doivent avoir une largeur de la zone de glissade inférieure à 70 cm ou supérieure à 95 cm.

Chaque piste d'un toboggan multipiste doit avoir une largeur inférieure à 70 cm [13, chap. 4.4.2].

3.2.6 Zone de sortie

Tous les toboggans doivent comporter une zone de sortie [13, chap. 4.5]. L'extrémité de la zone de sortie doit se trouver à une hauteur maximale de

Illustration 20
Zone de sortie d'un toboggan destiné aux jeunes enfants

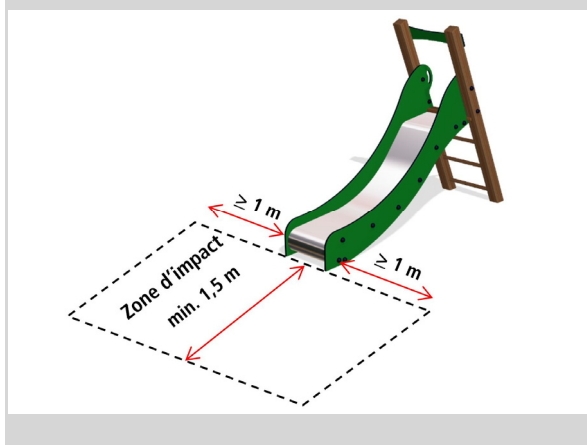
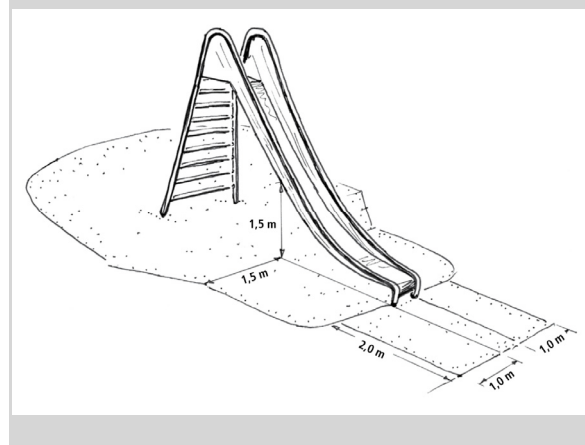


Illustration 21
Zone de sortie d'un toboggan plus long



20 cm pour une longueur de la zone de glissade allant jusqu'à 1,5 m, et de 35 cm pour les toboggans plus longs [13, chap. 4.5].

L'extrémité des sorties des toboggans doit être recourbée vers le bas, avec un rayon minimal de 5 cm.

3.2.7 Espace de chute / espace libre

Le chevauchement des espaces libres est autorisé pour les toboggans multipistes. Pour les toboggans en spirale ouverts, des poteaux centraux d'appui sont admis dans l'espace libre; la hauteur de l'espace libre doit être d'au moins 1 m.

L'espace libre commence au début de la zone de départ et finit à la fin de la zone de sortie. Certaines mesures de sécurité (p. ex. barre de retenue, couverture ou dispositif similaire) peuvent être présentes dans l'espace libre, mais ne doivent pas empêcher de glisser.

En complément, un matériau antichocs prévu pour une hauteur de chute de 1 m doit être présent de part et d'autre de la zone d'impact sur une largeur d'au moins 1 m de chaque côté du toboggan. Si le toboggan débouche sur du gazon, des dalles

antichocs peuvent empêcher la formation d'un trou dans la zone de sortie (Illustration 20, p. 43).

Pour une zone de glissade supérieure à 1,5 m, la zone d'impact doit être aménagée sur une distance d'au moins 2 m au-delà de la zone de sortie requise (toboggan de type 1), [13, chap. 4.8], (Illustration 21, p. 43).

Une largeur d'au moins 1,5 m est exigée de part et d'autre des toboggans parallèles au talus et affleurant au sol. Le revêtement doit pouvoir amortir l'impact correspondant à une hauteur de chute d'au moins 1 m.

Les escaliers, marches et autres éléments à arêtes vives ne sont pas admis dans l'espace de chute.

3.2.8 Toboggans tubulaires

Les parties fermées des toboggans tubulaires doivent avoir une hauteur intérieure d'au moins 75 cm et une largeur intérieure d'au moins 75 cm [13, chap. 4.9.1].

Le tunnel de glisse doit être continu sur toute sa longueur. Il doit commencer au moins à la fin de la zone de départ et ne doit pas empiéter sur la zone de sortie [13, chap. 4.9.2].

Illustration 22
Téléphérique: zone d'impact et butoir

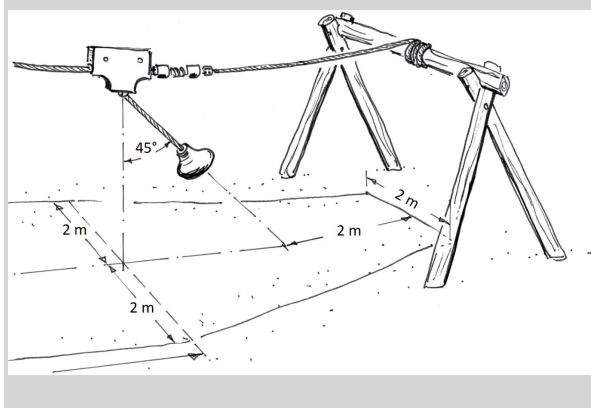
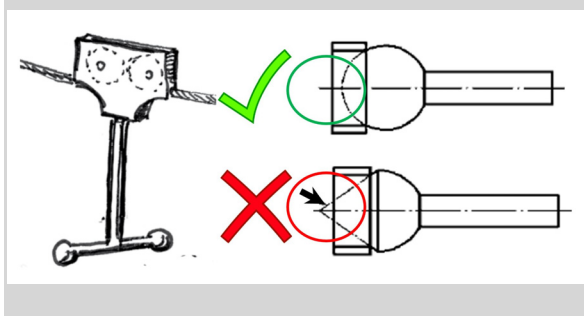


Illustration 23
Téléphérique: exigences relatives aux poignées rigides



3.3 Téléphériques

3.3.1 Portique et points de fixation du câble

Le portique et les points de fixation du câble doivent être conçus pour résister aux charges calculées (statiques et dynamiques) transmises par le câble [14, chap. 4.2].

Il doit y avoir un dispositif de réglage capable de fixer une valeur convenable de la flèche pendant la durée de vie du câble [14, chap. 4.2].

3.3.2 Zones d'impact et butoir

La zone d'impact doit être exempte d'obstacles susceptibles de provoquer des blessures. L'espace de chute et la zone d'impact doivent couvrir au moins 2 m de largeur de chaque côté du téléphérique, et au moins 2 m de longueur au-delà de l'extrémité de l'angle maximal de balancement (45° au maximum, butoir d'extrémité en compression) de la poignée ou du siège. Les capacités amortissantes de la zone d'impact doivent être au moins conformes aux valeurs minimales pour une hauteur de chute critique de 1 m. Pour une hauteur de chute supérieure à 1 m, les capacités amortissantes de la zone d'impact doivent augmenter en conséquence [14, chap. 4.14], (Illustration 22, p. 44).

3.3.3 Téléphériques installés en parallèle

Pour les téléphériques installés en parallèle, la distance entre les câbles doit être d'au moins 2 m.

3.3.4 Chariot

Le chariot doit être construit de manière à ne pas se déloger. Les parties latérales sont fermées pour éviter tout accès par l'utilisateur aux parties mobiles par le côté. Il doit y avoir un seul chariot par câble.

3.3.5 Poignées

Pour les téléphériques de type à suspension, la poignée doit être construite de manière à ne pas emprisonner les mains des utilisateurs qui doivent pouvoir lâcher à tout moment.

Si la poignée a la forme d'une boucle fermée, elle ne doit pas être fabriquée à partir de matériau flexible qui pourrait se bloquer autour du bras ou de la main de l'utilisateur et l'empêcher de lâcher rapidement la prise. Les boucles fermées doivent satisfaire aux exigences relatives au coincement (cf. III.2.3.4, p. 30), [14, chap. 4.8]. Le diamètre des poignées rigides doit être compris entre 16 et 45 mm; les extrémités des poignées doivent avoir des sections d'au moins 15 cm² (Illustration 23, p. 44).

Il ne doit pas être possible de monter sur la poignée.

3.3.6 Garde au sol

La garde au sol est la distance entre la face inférieure du siège ou le point le plus bas de la poignée et la surface en dessous. Elle est déterminée à l'aide du Tableau 11.

3.3.7 Sièges

Les sièges doivent être conçus de sorte que l'utilisateur puisse les quitter rapidement à tout moment. Les sièges qui forment une boucle ou un anneau circulaire, tels que les pneus, ne doivent pas être utilisés [14, chap. 4.9].

3.3.8 Vitesse

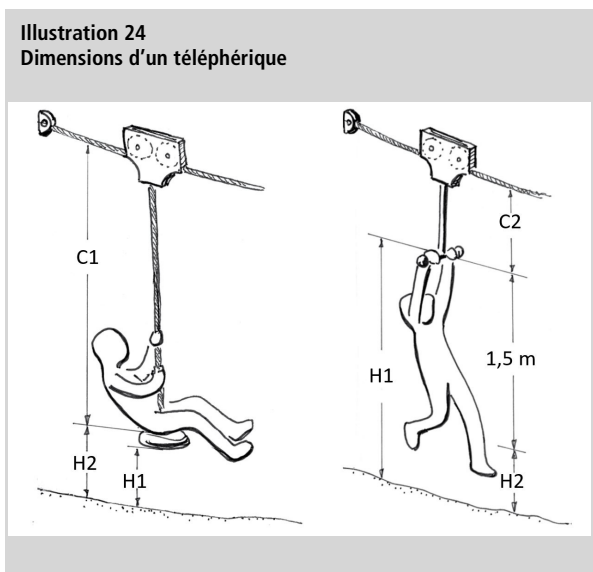
La vitesse du chariot ne doit pas dépasser 7 m/s [14, chap. 4.10].

3.3.9 Hauteur de chute libre

Pour les téléphériques de type à siège, la hauteur de chute libre ne doit pas dépasser 2 m et les éléments de suspension rigides sont proscrits [14, chap. 4.11].

En position suspendue, la poignée doit se trouver à 3 m max. au-dessus du sol (H1) et à 30 cm au moins sous le câble (C2), (Illustration 24).

Type	Garde au sol
Téléphériques à siège	Min. 35 cm (charge: 69,5 kg)
Téléphériques à suspension, à l'exception des suspensions rigides	Min. 150 cm au point de départ (sans charge)
Téléphériques à suspension rigide	Min. 200 cm au point de départ (charge: 69,5 kg) En cas de poignées rigides, la garde au sol doit être augmentée (risque de blessure à la tête en se cognant).

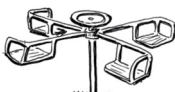
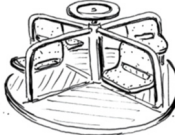

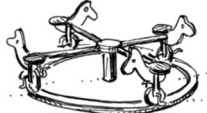
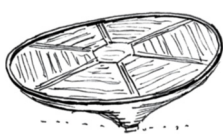


3.3.10 Éléments de suspension

Les éléments de suspension doivent être conçus de manière à éviter tout risque de strangulation.

La longueur du câble à partir du siège (C1) doit être d'au moins 2,1 m. Elle peut être réduite à 1,8 m au minimum pour autant que les parties mobiles du chariot soient fermées, qu'elles ne soient pas accessibles aux utilisateurs et qu'il n'y ait pas de risque de coincement d'un doigt [14, chap. 4.13].

Les éléments de suspension flexibles et un éventuel dispositif de traction du chariot doivent être conçus de manière à éviter tout risque de coincement, voire de strangulation [14, chap. 4.6].

Tableau 12 Manège		
Type	Exigences	Illustration
<p>Manège à sièges tournants sans plateau fermé (A):</p> <p>Tous les éléments arrondis selon un rayon d'au moins 5 mm, au moins trois places destinées aux utilisateurs réparties d'égale manière. Diamètre: max. 200 cm</p>	<p>Garde au sol: min. 40 cm</p> <p>Espace libre / espace de chute autour du manège: min. 200 cm</p> <p>Hauteur de chute libre: max. 100 cm</p> <p>Au moins trois places destinées aux utilisateurs</p>	
<p>Manège classique avec plateau tournant fermé (B)</p>	<p>Garde au sol: pas de points de coincement ou de cisaillement entre le plateau et le sol.</p> <p>Espace libre / espace de chute autour du manège: min. 200 cm</p> <p>Hauteur de chute libre: max. 100 cm</p>	
<p>Champignon rotatif avec places utilisateurs à fixation rigide (C):</p> <p>Pas de géant, arbre de grimpe rotatif avec places utilisateurs à fixation souple</p>	<p>Garde au sol: poignées rigides à 180 cm au moins du sol.</p> <p>Places suspendues.</p> <p>Espace libre / espace de chute autour du manège: mesuré à une inclinaison de la place de 30° par rapport à la verticale, 200 cm + 100 cm sans obstacles.</p> <p>Hauteur de chute libre: poignée inclinée de 30°, moins 150 cm</p>	
<p>Manège sur piste (D):</p> <p>Entraînement par des manivelles ou des pédales à l'aide des mains ou des pieds</p>	<p>Garde au sol: éviter les points de coincement ou de cisaillement</p> <p>Espace libre / espace de chute autour du manège: min. 200 cm</p>	
<p>Soucoupe à axe incliné de 5° au max. (E):</p> <p>Ni anses, ni poignées de préhension; surface continue exempte d'aspérités</p>	<p>Garde au sol: min. 30 cm en cas de terrain meuble, min. 40 cm en cas de surface stable</p> <p>Espace libre / espace de chute autour du manège: min. 300 cm</p> <p>Hauteur de l'espace libre au-dessus du manège: min. 200 cm</p>	

3.4 Manèges

Il existe cinq types de manèges différents (Tableau 12, p. 47). D'un diamètre d'au moins 50 cm, ils sont destinés à être installés de façon permanente et à être utilisés par des enfants.

L'espace de chute sera pourvu, sur toute la zone d'impact, d'un revêtement de sol qui satisfait aux exigences en matière d'atténuation de l'impact. La hauteur de chute critique de la zone d'impact autour du manège doit être d'au moins 1 m.

Si les distances au sol sont supérieures, les exigences de sécurité spécifiques de la norme SN EN 1176-5 doivent être respectées.

Les espaces libres et les espaces de chute ne doivent pas se chevaucher avec ceux d'autres équipements d'aires de jeux. La vitesse de rotation ne doit pas

excéder 5 m/s. Pour les manèges classiques (avec plateau tournant), l'espace entre le sol et la table d'entraînement ne doit pas être supérieur à 8 mm.

Le plateau tournant doit soit affleurer au niveau du sol (décalage vertical de 2 cm au plus), soit se trouver à 6 cm au moins du sol. Si la garde au sol dépasse 11 cm, la totalité de la face inférieure du plateau doit être exempte d'aspérités.

3.4.1 Tours de grimpe rotatives

La plupart sont certifiées selon la norme SN EN 1176-5, type C. Les instructions du fabricant doivent être respectées.

La hauteur de chute libre est calculée depuis le point le plus élevé où il est possible de se tenir debout (différence de hauteur par rapport au sol). L'espace de chute correspond à $\frac{2}{3}$ de la hauteur de chute plus 50 cm. La zone d'impact est déterminée à partir

Illustration 25
Surface exempte d'obstacle dans le cas de tours de grimpe rotatives

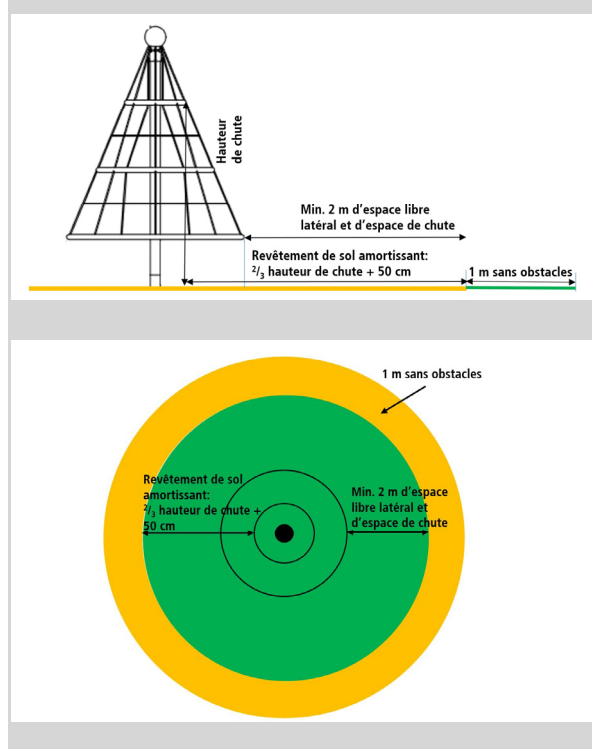
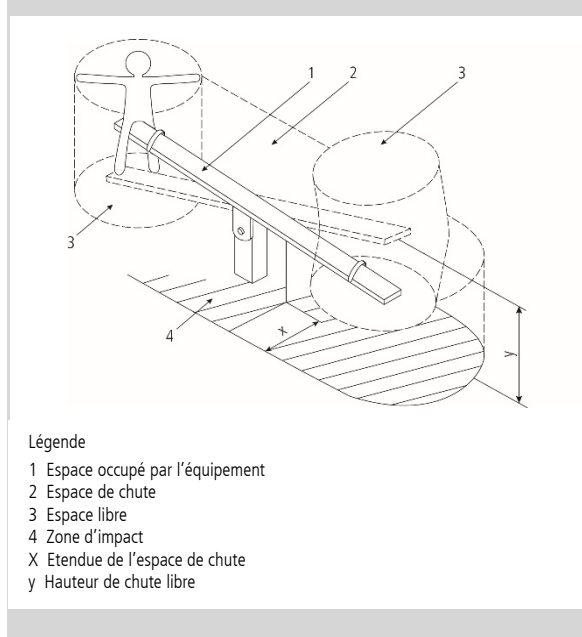


Illustration 26
Exemple d'espace de chute et d'espace libre pour un équipement oscillant



du point le plus à l'extérieur du point le plus élevé où il est possible de se tenir debout.

L'espace libre sur les côtés du manège doit être de 2 m au moins, mesuré à partir du plateau inférieur [15, chap. 5.3.4].

En plus de l'espace libre et de l'espace de chute, il doit être prévu une zone supplémentaire qui s'étend d'au moins 1 m exempte de tout obstacle [15, chap. 5.3.4], (Illustration 25, p. 48).

3.5 Equipements oscillants / à bascule

L'équipement peut avoir un ou plusieurs sièges ou plateaux. Chaque siège / plateau doit être équipé de poignées ou de barres, dont le diamètre doit être compris entre 16 et 45 mm (30 mm au plus pour les enfants jusqu'à 36 mois); les extrémités des poignées ou barres en saillie devront avoir des sections d'au moins 15 cm². Les équipements oscillants/à bascule doivent répondre aux exigences générales de sécurité selon la norme SN EN 1176-1.

Le mouvement de l'équipement doit être ralenti vers les positions extrêmes, de sorte qu'aucun arrêt ou inversement de mouvement brusque ne puisse se produire.

Pour prévenir tout risque de coincement entre l'équipement et la surface du sol, il faut une garde au sol d'au moins 23 cm, un effet d'amortissement ou une construction de l'équipement comportant des dispositifs déflecteurs qui repoussent les enfants passant à proximité. Aucun élément du profil latéral sur lequel des enfants passant à proximité ou des utilisateurs risqueraient de se heurter ne doit présenter de parties saillantes d'un rayon inférieur à 2 cm.

L'espace de chute dépend du type d'équipement oscillant. Pour les types 1, 2, 3 et 4, il doit être d'au moins 1 m de toutes parts à partir de l'équipement en positions extrêmes (recommandation du bpa: au moins 150 cm).

Pour les équipements de types 5 et 6, l'espace de chute sera calculé à l'aide de la formule $x = \frac{2}{3}$ hauteur de chute + 50 cm à partir de l'arête extérieure de l'équipement; il sera dans tous les cas de 150 cm au minimum (Illustration 26, p. 48), (Illustration 27).

Pour les équipements oscillants pouvant être utilisés debout, l'espace de chute doit être d'au moins 150 cm. Les équipements des types 2, 3 et 4 ne sont plus classés comme des équipements à mouvement forcé. Par conséquent, les espaces de chute peuvent se chevaucher (Tableau 13, p. 50).

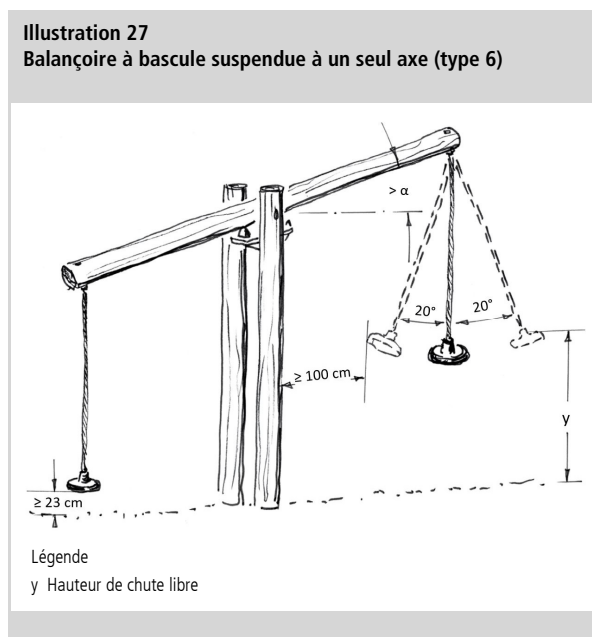
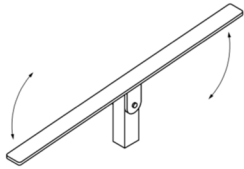
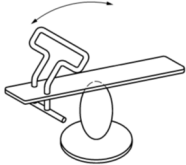
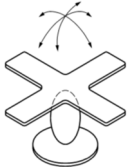
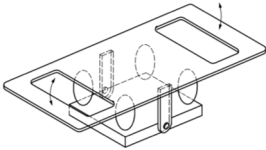
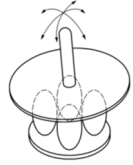
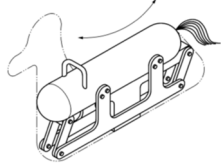
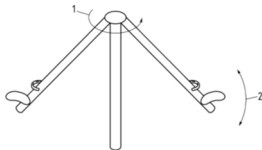
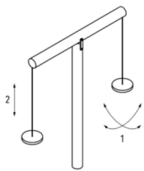


Tableau 13
Equipements oscillants / à bascule

Type	Hauteur de chute libre	Exigences spécifiques	Garde au sol min.	Illustration
Balanoire à fléau: équipement ne pouvant réaliser qu'un mouvement vertical (1) Considéré comme équipement à mouvement forcé.	max. 150 cm	Angle d'inclinaison: max. 20° Déviation latérale horizontale de 14 cm max., mesurée à 200 cm de l'élément de support.	23 cm ou avec effet d'amortissement	
Equipement à bascule / oscillant à élément de support à point unique: équipement avec direction principale du mouvement prédéterminée (2A) Equipement sans mouvement forcé. Les espaces de chute peuvent se chevaucher.	max. 100 cm	Angle d'inclinaison: max. 30°	Optionnelle	
Equipement à bascule / oscillant à élément de support à point unique: équipement avec mouvement multidirectionnel (2B) Equipement sans mouvement forcé. Les espaces de chute peuvent se chevaucher.	max. 100 cm	Angle d'inclinaison: max. 30°	23 cm ou avec effet d'amortissement	
Equipement à bascule / oscillant à élément de support à points multiples: équipement avec direction principale du mouvement prédéterminée (3A) Equipement sans mouvement forcé. Les espaces de chute peuvent se chevaucher.	max. 100 cm	Angle d'inclinaison: max. 30° En cours de rotation autour de l'axe vertical, les changements d'angle admis sont de 5° au maximum. Type 3A avec direction principale du mouvement prédéterminée	Optionnelle	
Equipement à bascule / oscillant à élément de support à points multiples: équipement avec mouvement multidirectionnel (3B). Equipement sans mouvement forcé. Les espaces de chute peuvent se chevaucher.	max. 100 cm	Angle d'inclinaison: max. 30°	23 cm ou avec effet d'amortissement	
Bascule longitudinale: équipement fixé de sorte que le mouvement, principalement horizontal, soit guidé par plusieurs axes parallèles et se déplace uniquement dans une direction (4) Equipement sans mouvement forcé. Les espaces de chute peuvent se chevaucher.	max. 100 cm	Angle d'inclinaison: max. 20° La plage de mouvement totale ne doit pas dépasser 60 cm.	23 cm	
Balanoire rotative et oscillante: équipement à point de suspension au-dessus de l'utilisateur permettant un déplacement vertical et horizontal (5) Considéré comme équipement à mouvement forcé.	max. 200 cm	Aucune Légende (1) mouvement circulaire autour d'un poteau central (2) mouvement d'oscillation	23 cm	
Balanoire à bascule suspendue à un seul axe: équipement oscillant suspendu à un seul axe, dont les places destinées aux utilisateurs sont suspendues en-dessous de façon souple. Mouvement de balancement possible (6) Considéré comme équipement à mouvement forcé.	max. 200 cm	La hauteur de chute libre est mesurée à partir du bord supérieur du siège. Mouvement d'oscillation si possible pas plus de 20° par rapport à la verticale. La distance jusqu'à l'élément de support doit être de 100 cm.	23 cm	

3.6 Éléments réaffectés

Il est envisageable d'intégrer dans l'aire de jeux des éléments ou objets qui ne servent plus, tels que télécabines, tracteurs ou autres, ou de réaménager des éléments existants. Souvent, de telles installations recèlent des dangers masqués. Les équipements non conçus en tant qu'équipements d'aires de jeux qui se retrouvent tout de même à un tel endroit doivent répondre aux exigences de la norme SN EN 1176 [4, chap. 1], (Illustration 28).

Il est recommandé, lors de la réaffectation de tels éléments, de faire appel à une personne compétente et reconnue telle qu'un spécialiste de la sécurité pour les aires de jeux, afin de s'assurer de la conformité des éléments réaffectés aux exigences des parties pertinentes de la norme SN EN 1176 [4].

3.7 Perches / engins de gymnastique

Les perches, poutres et barres fixes font partie des engins de sport. Des informations plus détaillées concernant les perches en tant qu'après sont disponibles dans la brochure technique 2.010 du bpa «Installations sportives en plein air pour le sport scolaire et associatif» [21].

Si des perches sont converties en équipements de jeux, il convient de prendre des dispositions particulières lors de leur réaffectation. L'aménagement non conforme de nouvelles surfaces de jeux peut p. ex. mettre en danger les jeunes enfants, qui, pouvant grimper plus haut, risquent de se trouver dans des situations qu'ils ne maîtrisent pas.

Illustration 28
Perches réaffectées



IV. Installations et équipements d'activité physique

En prenant de l'âge, les enfants et les adolescents s'intéressent de plus en plus aux jeux de mouvement sous différentes formes. En raison de la dynamique du jeu et des divers groupes d'utilisateurs, les installations et équipements d'activité physique doivent en principe être délimités par rapport aux aires de jeux.

Quelques exemples d'installations et d'équipements d'activité physique pouvant se trouver sur ou à proximité immédiate des aires de jeux sont décrits dans les paragraphes suivants.

1. Buts mobiles

Sur des aires revêtues de gazon ou de sable, les buts doivent être fixés de telle sorte qu'ils ne puissent basculer, p. ex. en utilisant des pitons en acier fichés dans le sol ou des tubes lestés à l'aide de sable. Sur les revêtements tous temps (goudron, matériaux

synthétiques), il ne faut utiliser que des buts munis de douilles. Les buts (football, football pour enfants, handball, hockey) qui basculent peuvent entraîner de graves blessures voire la mort par fracture des vertèbres cervicales.

Des autocollants durables doivent être apposés sur les montants de tous les buts mobiles, tels que l'autocollant du bpa «Danger! Assurez les buts!» (Illustration 29). Les buts inutilisés doivent être attachés ensemble (chaîne avec cadenas) ou fixés à un équipement permanent, p. ex. à une clôture.

Afin de protéger les terrains et les voies de circulation adjacents des ballons, des filets sont nécessaires. La brochure technique 2.010 du bpa «Installations sportives en plein air pour le sport scolaire et associatif» [21] présente des valeurs indicatives concernant la hauteur de ces filets.

2. Streetball

Le streetball ne nécessite pas d'installations spécifiques. Afin de protéger des projections incontrôlées de ballons, les paniers doivent être placés à une distance suffisante des zones de jeux conçues pour les jeunes enfants.

Des terrains tous temps exempts d'inégalités d'au moins 6 x 6 m à 10 x 10 m environ conviennent bien. Les paniers doivent être placés à 1 m au moins des clôtures ou autres. La stabilité des supports doit être assurée et contrôlée régulièrement.

Illustration 29
Autocollant du bpa «Danger! Assurez les buts!»



3. Tennis de table

Les dimensions minimales prescrites pour les terrains de tennis de table pratiqué comme loisir sont de 3,5 x 7 m. Des revêtements durs comme le goudron, des dalles ou des pavés permettent de prévenir les faux pas. La table doit être conçue de manière à ne pas pouvoir basculer. Il faut éviter les arêtes et coins tranchants ainsi que les surfaces rugueuses.

4. Slackline

Il est impératif de respecter les indications du fabricant quant au nombre d'utilisateurs et aux forces de traction (cf. DIN 79400 «Slackline-systeme – Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren»), [22].

En plein air, les slacklines devraient être tendues au-dessus d'un sol mou (p. ex. gazon). Au début, les slacklines ne doivent pas être tendues trop fort ni plus haut qu'à hauteur des genoux (40 à 60 cm), ce qui permet d'y monter plus facilement et réduit la hauteur de chute.

Illustration 30
Slackline



Des espaces de chute d'au moins 1,5 m doivent être prévus de part et d'autre. Ils ne doivent comporter ni changement de matériau du sol, ni racines, ni pierres, ni autres objets. En cas d'ancrage à des arbres, ceux-ci doivent impérativement être capitonnés aux points d'ancrage. Il est conseillé de faire procéder à une expertise des arbres pour déterminer s'ils sont suffisamment résistants (Illustration 30).

5. Equipements de fitness de plein air / parc intergénérationnel

La norme SN EN 16 630 «Modules fixes d'entraînement physique de plein air» [23] contient des informations relatives à la planification et à l'exploitation des équipements de fitness de plein air et des parcs intergénérationnels. L'émergence des City Parcours en est un bon exemple (Illustration 31).

6. Parcours vita

La norme SN EN 16 630 «Modules fixes d'entraînement physique de plein air» [23] et le guide pour la construction de parcours vita de la fondation Stiftung VITA Parcours [24] donnent des informations concernant la planification et l'exploitation de tels parcours.

Illustration 31
Equipements de fitness de plein air



7. Street workout

La norme SN EN 16 630 «Modules fixes d'entraînement physique de plein air» [23] fournit des informations relatives à la planification et à l'exploitation des installations de street workout (Illustration 32).

8. Installations de pump track

La publication 512 «Pumptracks» [25] de l'OFSPPO et la brochure 2.011 du bpa «Skateparks et bike parks» [26] fournissent des informations concernant la planification et l'exploitation d'installations de pump tracks.

9. Installations de sports à roulettes

La norme SN EN 14 974 «Installations pour utilisateurs de sports à roulettes» [27] et la brochure 2.011 du bpa «Skateparks et bike parks» [26] fournissent des informations concernant la planification et l'exploitation d'installations de sports à roulettes.

Illustration 32
Exemple d'une installation de street workout



10. Installations pour VTT

La documentation technique 2.040 du bpa «Installations pour VTT – Guide pour la planification, la construction et l'exploitation» [28] fournit des informations concernant la planification, la construction et l'exploitation d'installations pour VTT.

11. Installations multisports

La norme SN EN 15 312 «Équipement sportif en accès libre – Exigences de sécurité et méthodes d'essai» [29] fournit des informations concernant la planification et l'exploitation d'installations multisports (Illustration 33).

12. Installations de sports de plage

La publication 131 de l'OFSPPO «Installations de sports de plage» [30] contient des informations concernant la planification et l'exploitation des installations de sports de plage.

13. Structures d'escalade

La norme SN EN 12 572 «Structures artificielles d'escalade» [31] et la documentation tech-

Illustration 33
Installation multisports



nique 2.009 du bpa «Structures d'escalade» [32] fournissent des informations relatives à la planification et à l'exploitation des structures d'escalade.

14. Equipements de parkour

La norme SN EN 16 899 «Equipements de parkour – Exigences de sécurité et méthodes d'essai» [33] fournit des informations concernant la planification et l'exploitation des équipements de parkour.

V. Bases légales

1. Prescriptions en matière de sécurité

Il existe différentes prescriptions en matière de sécurité concernant la mise sur le marché d'équipements d'aires de jeux ainsi que la conception et la planification d'espaces de jeux dans leur ensemble.

1.1 Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro)

La loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro) est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2010. Elle précise que les produits doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité et de santé ou, à défaut de telles exigences fixées par le Conseil fédéral, être conformes à l'état des connaissances et de la technique. Les équipements d'aires de jeux font également partie des produits concernés par la LSPro.

Cette loi doit conduire à ce que soient mis sur le marché uniquement les produits qui présentent un risque nul ou minime pour la santé ou la sécurité des utilisateurs ou de tiers lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles. Les fabricants et importateurs sont par ailleurs tenus d'observer en permanence les produits même après leur mise sur le marché et de signaler les dangers identifiés aux autorités d'exécution compétentes. Afin d'atteindre ce but, les organes d'exécution observent le marché, le contrôlent et, le cas échéant, ordonnent les mesures nécessaires.

1.2 Législation cantonale sur les constructions

Les législations cantonales et communales sur les constructions contiennent des prescriptions pertinentes dans le cadre de la conception d'aires de jeux, qu'il est judicieux de respecter.

2. Normes techniques de sécurité

Contrairement aux prescriptions relatives à la sécurité, les normes techniques de sécurité (p. ex. SN EN 1176) ne sont, de prime abord, pas obligatoires mais peuvent acquérir un caractère contraignant, en particulier dans les cas suivants.

2.1 Dans la phase de création du droit

Lorsque l'application de normes techniques a été convenue contractuellement, les parties au contrat sont tenues de les respecter (p. ex. dans un contrat d'entreprise entre une entreprise spécialisée dans les aires de jeux et le propriétaire de l'aire de jeux).

Une loi ou une ordonnance (p. ex. de la législation sur les constructions) peut également renvoyer directement à une norme technique ou reprendre intégralement ou partiellement le contenu de celle-ci, et rendre ainsi son application obligatoire.

2.2 Dans la phase d'application du droit

Un équipement d'aire de jeux produit conformément aux normes techniques y relatives est présumé satisfaire aux exigences essentielles de

sécurité et de santé mentionnées dans la Loi fédérale sur la sécurité des produits (cf. V.1.1, p. 56).

2.3 Dans la phase jurisprudentielle

La jurisprudence peut également rendre l'application d'une norme technique juridiquement pertinente. Ainsi en est-il lorsque les tribunaux font référence à une norme pour déterminer la diligence requise dans le cadre d'une demande en réparation du dommage ou d'une procédure pénale. Selon la jurisprudence du Tribunal fédéral, le respect d'une norme technique laisse présumer que l'état actuel de la technique a été respecté, et ceci laisse présumer que le devoir de diligence n'a pas été violé. Cette présomption se justifie tout particulièrement lorsqu'une norme se fonde sur des connaissances scientifiques connues et reconnues par les spécialistes en la matière.

Par conséquent, toute personne respectant les normes techniques de sécurité pertinentes agit généralement de manière consciencieuse. A l'inverse, toute personne s'écartant de la norme agit alors de manière négligente en ne respectant pas ou insuffisamment les standards de sécurité définis dans la norme.

3. Recommandations de sécurité édictées par des organismes spécialisés et évaluations des risques

Lorsque les prescriptions en matière de sécurité et les normes techniques pertinentes n'offrent aucune solution à un problème donné, les documentations et recommandations édictées par d'autres organismes spécialisés, tels que le bpa, peuvent acquérir un caractère contraignant.

Une évaluation des risques peut par ailleurs être nécessaire lorsque ni les prescriptions et normes en matière de sécurité, ni les recommandations de sécurité complémentaires des organismes spécialisés ne permettent de résoudre le problème. Dans de telles situations, il faut effectuer une analyse des risques à l'aide d'un expert en aires de jeux reconnu afin d'identifier les mesures de sécurité à mettre en œuvre dans ce cas concret, ce qu'exige le principe de création d'un état de fait dangereux.

4. Principe de création d'un état de fait dangereux

Selon un principe essentiel développé par la jurisprudence, quiconque crée ou laisse subsister un état de fait dangereux est tenu de prendre les mesures de précaution nécessaires. A la suite d'un accident (cas de dommages aux personnes), ce principe juridique fondamental prend toute son importance en droit de la responsabilité civile et en droit pénal. Il est également essentiel dans l'optique de la prévention. En particulier en l'absence de prescriptions étatiques concrètes en matière de sécurité, de conseils spécifiques au sein des normes techniques de sécurité et recommandations complémentaires d'organismes spécialisés ou de règles fixées par convention, le respect de ce principe peut prendre un caractère obligatoire dans certains cas particuliers. En effet, il constitue pour ainsi dire la base juridique de l'évaluation des risques à laquelle il conviendrait de procéder dans pareil cas à des fins de prévention des accidents.

En ayant conscience de cette obligation d'écarter les dangers et en s'y tenant, il est possible de réduire le risque d'accidents graves sur les aires de jeux et, par la même occasion, de limiter le risque de devoir faire face à des prétentions en dommages et intérêts

et/ou à des demandes de réparation pour tort moral ou à des sanctions pénales pour atteinte à l'intégrité corporelle.

5. Responsabilité civile

5.1 Répercussion du dommage: l'exception

En principe, chacun doit supporter son propre dommage. Sont exceptés les cas où une norme juridique permet de répercuter le dommage sur un tiers, soit du fait d'un contrat, soit d'une obligation extra-contractuelle réglée par la loi.

Dans le domaine du droit de la responsabilité extra-contractuelle, on distingue la responsabilité pour faute de la responsabilité dite causale ou indépendante de la faute. Cette dernière est plus sévère en ce sens qu'elle n'est pas fondée sur le principe de la faute, mais sur un rapport particulier entre la personne juridiquement responsable et les faits générant la responsabilité, p. ex. en tant que propriétaire.

5.2 Responsabilité contractuelle: contrat d'entreprise

Lorsqu'un tiers (p. ex. entreprise spécialisée) est mandaté pour planifier et réaliser une aire de jeux, les parties sont en général liées par un contrat d'entreprise.

En signant le contrat d'entreprise, l'entrepreneur s'engage à exécuter un ouvrage moyennant un prix que le maître s'engage à lui payer (art. 363 ss. Code des obligations, CO). L'entrepreneur doit construire un ouvrage ne présentant pas de défauts qui supprimeraient ou diminueraient notablement sa

valeur, ou entraveraient l'utilisation prévue. De plus, l'ouvrage doit être conçu de manière à ce que, lors d'une utilisation normale, il ne menace ni l'intégrité corporelle ni la vie des usagers.

Au cas où l'ouvrage, après la livraison par l'entrepreneur, s'avère défectueux, le maître peut, dans certaines conditions détaillées à l'art. 367 ss. CO, faire valoir des droits liés à la garantie pour les défauts (révocation, diminution, réparation, dommages-intérêts). L'entrepreneur est passible de dommages-intérêts non seulement pour le défaut de l'ouvrage, mais encore pour les dommages consécutifs (causés à d'autres biens juridiques).

Afin d'éviter de telles prétentions, l'entrepreneur est bien avisé de respecter strictement les prescriptions (lois, ordonnances, etc.) et les normes techniques pertinentes en matière de sécurité (notamment SN EN 1176), lors du projet et de la construction d'une aire de jeux.

5.3 Responsabilité extra-contractuelle: responsabilité du propriétaire de l'ouvrage

Selon l'art. 58 CO, le propriétaire d'un bâtiment ou de tout autre ouvrage répond du dommage causé par des vices de construction ou par le défaut d'entretien. Par ouvrage, on entend les bâtiments, mais également les constructions et installations techniques créées et aménagées par l'homme, et liées au sol de manière durable (p. ex. un toboggan fixé au sol).

Le propriétaire doit garantir que l'état et le fonctionnement de son ouvrage ne menacent rien ni personne. Un ouvrage est défectueux lorsqu'il n'offre pas une sécurité suffisante pour l'usage

auquel il est destiné (installation, fabrication ou entretien défectueux). La présence d'un défaut d'ouvrage sera toujours déterminée au vu des circonstances concrètes. Un toboggan fixé au sol, p. ex., est considéré comme défectueux dans la mesure où il menace de basculer à cause de vis desserrées ou de fixations rouillées.

La responsabilité du propriétaire de l'ouvrage est une responsabilité causale dite simple, c'est-à-dire indépendante de la faute. En général, le propriétaire n'est libéré de sa responsabilité que s'il peut prouver que toutes les mesures de sécurité requises ont été prises. L'obligation du propriétaire sera en général appréciée plus sévèrement si le risque est grave et si la technique offre les moyens d'y parer sans grands frais. En revanche, le propriétaire n'est pas responsable des risques dont la probabilité de réalisation est peu vraisemblable ou de ceux qu'un minimum de prudence permet d'écarter.

Des mesures de sécurité spéciales s'imposent dans le cas, notamment, où il faut s'attendre à des utilisateurs qui, en partie du moins, font un usage inadéquat de l'ouvrage (enfants). Ces cas d'espèce sont considérés plus sévèrement. Sur une aire de jeux, les dangers doivent être limités et prévisibles, de sorte que l'enfant soit capable de les maîtriser.

Par conséquent, le contrôle, la maintenance et la surveillance réguliers de l'ouvrage sont absolument indispensables. Ceux qui respectent les prescriptions et les normes de sécurité pertinentes, même dans les travaux d'entretien, contribuent de manière décisive à la sécurité et limitent leur risque d'être tenu pour responsable d'un dommage.

La responsabilité du propriétaire de l'ouvrage s'applique aussi bien au domaine privé que public.

6. Rôle des parents / devoir de surveillance

La loi oblige les parents à surveiller leurs enfants. Ce devoir de surveillance découle du Code civil suisse, et notamment des dispositions concernant l'autorité parentale (art. 296 ss. CC). Il prend fin, en principe, au moment où l'enfant est majeur. L'intensité de la surveillance ne peut être décrite de manière générale; elle dépend des circonstances concrètes et de nombreux autres facteurs (p. ex. genre d'activité, âge, stade de développement, caractère).

Les enfants se trouvant sur une aire de jeux doivent être surveillés durant les heures pendant lesquelles la place de jeux est normalement ouverte et accessible aux enfants. Un manque de surveillance des enfants peut non seulement entraîner des accidents, mais encore, suivant le cas, des conséquences juridiques pour les parents (p. ex. responsabilité pour faute).

Sources

- [1] Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA. *SIA 500 Constructions sans obstacles*. Zurich: SIA; 2009. SN 521 500.
- [2] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Trafic piétonnier – Espace de circulation sans obstacles*. Zurich: VSS; 2014. SN 640 075.
- [3] Association Suisse de Normalisation SNV. *Sécurité des jouets – Partie 8: Jouets d'activité à usage familial*. Winterthur: SNV; 2011. SN EN 71-8.
- [4] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai générales*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1176-1.
- [5] Niemann S, Achermann Stürmer Y. *Gesamtunfallgeschehen in der Schweiz*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2014. bfu-Report 70.
- [6] Niemann S, Lieb C, Sommer H. *Nichtberufsunfälle in der Schweiz: Aktualisierte Hochrechnung und Kostenberechnung*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2015. bfu-Report 71.
- [7] Niemann S, Achermann Stürmer Y, Bürgi F et al. *STATUS 2017: Statistique des accidents non professionnels et du niveau de sécurité en Suisse*. Berne: bpa – Bureau de prévention des accidents; 2017. STATUS du bpa 2.287.
- [8] bpa – Bureau de prévention des accidents. *Chicane pour le trafic piétonnier*: bpa.
- [9] bpa – Bureau de prévention des accidents. *Visibilité aux carrefours et aux accès riverains*. Berne: bpa; 2016. Base de connaissances du bpa; Recommandations Technique de la circulation BM.021-2016.
- [10] Scaramuzza G. *Prozess-Evaluation des bfu-Modells Tempo 50/30 innerorts: Umsetzung, Einstellungen und Kenntnis*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2008. bfu-Report 60.
- [11] Engel M. *Pièces et cours d'eau: Sécurisation des pièces et cours d'eau*. Berne: bpa – Bureau de prévention des accidents; 2011. Documentation technique du bpa 2.026.
- [12] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 2: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux balançoires*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1176-2.
- [13] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 3: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux toboggans*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1176-3.
- [14] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 4: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux téléphériques*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1176-4.
- [15] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 5: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux manèges*. Winterthur: SNV; 2008. SN EN 1176-5.
- [16] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 6: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements oscillants*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1176-6.
- [17] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 7: Guide d'installation, contrôle, maintenance et utilisation*. Winterthur: SNV; 2008. SN EN 1176-7.

- [18] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements d'aires de jeux et revêtements de surface d'aires de jeux – Partie 10: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements de jeu totalement fermés*. Winterthur: SNV; 2008. SN EN 1176-10.
- [19] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements et sols d'aires de jeux – Partie 11: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques des filets à grimper tridimensionnels*. Winterthur: SNV; 2014. SN EN 1176-11.
- [20] Association Suisse de Normalisation SNV. *Sols d'aires de jeux absorbant l'impact – Méthodes d'essai pour la détermination de l'atténuation de l'impact*. Winterthur: SNV; 2018. SN EN 1177.
- [21] bpa – Bureau de prévention des accidents. *Installations sportives en plein air pour le sport scolaire et associatif*. Berne: bpa; 2015. Brochure technique du bpa 2.010.
- [22] Deutsches Institut für Normung DIN. *Slacklinesysteme – Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*. Berlin: DIN; 2012. DIN 79400.
- [23] Association Suisse de Normalisation SNV. *Modules fixes d'entraînement physique de plein air – Exigences de sécurité et méthodes d'essai*. Winterthur: SNV; 2015. SN EN 16630.
- [24] Fondation Parcours Vita. *Directives d'aménagement Zurich parcoursvita*. Chevrolles; 2018.
- [25] Office fédéral du sport OFSPO. *512 – Pumptracks*. Macolin: OFSPO; 2012.
- [26] bpa – Bureau de prévention des accidents. *Skateparks et bike parks*. Berne: bpa; 2016. Brochure technique du bpa 2.011.
- [27] Association Suisse de Normalisation SNV. *Installations pour utilisateurs de sports à roulettes et BMX – Exigences de sécurité et méthodes d'essai*. Winterthur: SNV; 2010. SN EN 14974+A1.
- [28] van Rooijen L, Müller C. *Installations pour VTT: Guide pour la planification, la construction et l'exploitation*. 2. Aufl. Berne: bpa – Bureau de prévention des accidents; 2012. Documentation technique du bpa 2.040.
- [29] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements sportifs en accès libre – Exigences, y compris de sécurité et méthodes d'essai*. Winterthur: SNV; 2010. SN EN 15312+A1.
- [30] Office fédéral du sport OFSPO. *131 – Installations de sports de plage: Principes de planification*. Macolin: OFSPO; 2008.
- [31] *Association suisse des structures d'accueil de l'enfance (ASSAE)*.
- [32] bpa – Bureau de prévention des accidents. *Structures d'escalade*. Berne: bpa; 2015. Brochure technique du bpa 2.009.
- [33] Association Suisse de Normalisation SNV. *Équipements de sports et de loisirs – Equipements de parkour – Exigences de sécurité et méthodes d'essai*. Winterthur: SNV; 2017. SN EN 16899.

Documentations techniques du bpa

Les documentations techniques du bpa peuvent être commandées gratuitement sur www.commander.bpa.ch. Elles peuvent en outre être téléchargées.

Certaines documentations techniques n'existent qu'en allemand avec un résumé en français et en italien.

Circulation routière	Trajets scolaires à pied	N°	2.262
	Espace routier partagé – Attractivité et sécurité	N°	2.083
Sport	Encourager l'activité physique chez les enfants en toute sécurité – Guide à l'intention des écoles enfantines, des écoles (à horaire continu), des crèches, des groupes de jeu et des garderies	N°	2.082
	Snowparks – Guide pour la planification, la construction et l'exploitation	N°	2.081
	Sentiers raquettes balisés – Guide pour l'aménagement, la signalisation, l'entretien et l'exploitation	N°	2.059
	Installations pour VTT – Guide pour la planification, la construction et l'exploitation	N°	2.040
	Salles de sport – Recommandations de sécurité pour la planification, la construction et l'exploitation	N°	2.020
	Habitat et loisirs	Prévention des chutes dans les établissements médico-sociaux pour personnes âgées – Guide pratique comportant un outil d'analyse et des informations spécialisées	N°
	Prévention des chutes: exercices d'entraînement – Manuel d'entraînement de la force et de l'équilibre	N°	2.104
	Mesures constructives pour la prévention des chutes dans les établissements médico-sociaux – Guide destiné aux planificateurs et aux maîtres d'ouvrage ainsi qu'aux responsables de la sécurité et des services de soins dans les établissements médico-sociaux	N°	2.103
	Sécurité dans l'habitat – Sélection d'aspects juridiques concernant les mesures de construction destinées à prévenir les chutes dans les habitations	N°	2.034
	Revêtements de sol: liste d'exigences – Guide relatif aux exigences posées aux propriétés antidérapantes des revêtements de sol dans les espaces publics et privés	N°	2.032
	Revêtements de sol – Guide pour la planification, l'exécution et l'entretien des revêtements de sol antidérapants	N°	2.027
	Pièces et cours d'eau – Sécurisation d'étangs et de biotopes aquatiques	N°	2.026
	Aires de jeux – Conception et planification d'aires de jeux attractives et sûres	N°	2.025
	Bains publics – Recommandations de sécurité pour le projet, la construction et l'exploitation	N°	2.019

Le bpa. Pour votre sécurité.

Le bpa est le centre suisse de compétences pour la prévention des accidents. Il a pour mission d'assurer la sécurité dans les domaines de la circulation routière, du sport, de l'habitat et des loisirs. Grâce à la recherche, il établit les bases scientifiques sur lesquelles reposent l'ensemble de ses activités. Le bpa propose une offre étoffée de conseils, de formations et de moyens de communication destinés tant aux milieux spécialisés qu'aux particuliers.

Plus d'informations sur www.bpa.ch.

© bpa 2018. Tous droits réservés. Reproduction autorisée avec mention de la source (cf. proposition). Toute utilisation commerciale est exclue.