



Informations techniques

janvier 2005

CARACOL

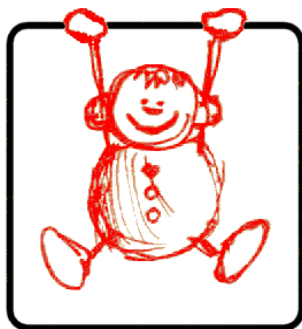
—

18, rue du
14 juillet

—

93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS





CARACOL

présente

Richter Spielgeräte GmbH



CARACOL S.a.r.l.
18, rue du 14 juillet
93310 LE PRE-SAINT-GERVAIS
tél./fax : +33 (0)1 48 40 21 37

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



TABLE DES MATIERES

Introduction	4
--------------	---

Le choix des Matériaux	
· Le Bois	5
· Le Métal	5
· La protection du bois	6 - 9
· Les indices de la qualité du bois	10 - 14

Les procédés de fabrication	
· Détails de conception et de construction	15 - 19
· Ancrage au sol / piétements et fondations	20 - 21

Catégories de sols - amortissement des chutes	22 - 24
---	---------

Autres sujets d'intérêt	25 - 31
-------------------------	---------

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Introduction

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre gamme d'équipements d'aires de jeux.
En complément aux informations techniques apparaissant au dos de chacune des pages de notre catalogue, nous avons jugé utile de rédiger ce cahier d'informations techniques, destiné à vous apporter tous les détails que, faute de place, nous n'avons pu reporter dans le catalogue.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Le choix des matériaux

Le bois

Notre matériau de prédilection est le bois.

Nous employons exclusivement les quatre essences suivantes, par ordre d'importance décroissant : le mélèze de montagne, l'épicéa, le chêne, et le robinier (ou faux acacia).

La valeur du bois en tant que matériau approprié pour les équipements d'aires de jeux est reconnue :

- le bois présente une sensation tactile agréable et variée ; c'est pourquoi les enfants préfèrent évoluer sur des constructions de jeux en bois ;
- un des avantages du bois est sa faible conductibilité thermique : contrairement au métal, le contact avec le bois donne toujours une " sensation de chaud ", même pendant l'hiver. A l'inverse, il ne chauffe pas trop lorsqu'il est exposé au soleil ;
- il provient de la terre et il retourne à la terre ; c'est le seul matériau en complète adéquation pour l'utilisation sur les aires de jeux ;
- le bois est un matériau organique qui présente une structure et une texture irrégulières. Les enfants peuvent y découvrir beaucoup de choses : le grain, les cernes annuels, les nœuds et les dégradés de couleur...
- la construction d'un équipement de jeux en bois est facilement compréhensible par les enfants. Leur curiosité naturelle est ainsi satisfaite lorsqu'ils découvrent de quelle manière les pièces sont assemblées et fixées ;
- le bois est une matière première renouvelable. Pour notre part, nous veillons à ce que nos approvisionnements n'épuisent pas les ressources naturelles, ce qui correspond à l'approche écologique que souhaite adopter notre entreprise.

Le métal

Malgré notre amour du bois, nous sommes conscients du fait que d'autres matériaux sont parfois mieux adaptés à certaines situations de jeux.

En répondant au mieux à ces situations de jeux, nous pouvons créer toutes les conditions d'une expérience spéciale en particulier lorsqu'on fait appel aux éléments naturels.

Notre gamme de jeux aquatiques fabriqués en acier inoxydable met les enfants en contact avec l'eau en leur faisant ressentir toute sa pureté et sa fluidité.

Les possibilités de mise en oeuvre de ce matériau nous ont également inspiré pour la création de modèles créatifs et innovants. Les équipements en acier inoxydable, s'ils sont combinés avec d'autres matériaux de haute qualité, donnent un cachet particulier à un site collectif et produisent un effet esthétique très réussi.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



La protection du bois en dehors des procédés chimiques

Des équipements de jeux en bois résistant

Nous utilisons le bois de mélèze, sélectionné selon huit critères essentiels de qualité. Pour les parties en contact avec le sol, nous employons également souvent le bois de robinier, ainsi que le bois de cœur de chêne.

La protection du bois : chimique ou constructive ?

Le bois est un matériau particulièrement bien adapté pour la fabrication des équipements de jeux. S'il est bien mis en forme, il offre par lui-même une certaine valeur ludique : il est agréable au toucher, présente une texture naturelle, et permet la construction de structures importantes. Lorsqu'on choisit le bois, il convient d'observer quelques précautions de base pour la fabrication, le montage et la maintenance des équipements, en particulier pour les installations de plein air. En plus des variations qui sont propres au matériau bois, rétrécissement et gonflement (on dit que le bois travaille), se pose également un deuxième inconvénient bien connu : le bois se décompose, pourrit, ou encore est rongé par les insectes. Une multitude d'organismes attaquent le bois et le réduisent progressivement à la décomposition.

Le problème de la gestion des déchets se posant avec toujours plus d'acuité, ce processus cyclique naturel se présente comme un schéma idéal. Cependant, afin de pouvoir installer des équipements en bois dans des conditions économiques satisfaisantes, le processus doit être bloqué ou figé le temps nécessaire pour permettre d'obtenir la durée de vie attendue. Le bois en effet a besoin d'une protection minimale contre ses parasites.

La protection constructive

Au cours de leur période de vie, dont la durée imposée est de 10, voire 15 ans, les équipements de jeux ne sont pratiquement pas menacés par les insectes. Le danger peut éventuellement venir des champignons. Pour leur croissance, ces derniers ont besoin de substances nutritives, d'eau et d'oxygène. Si un de ces éléments vient à manquer, les champignons ne peuvent pas se développer.

Les bois d'épicéa, de sapin et de pin, lorsqu'ils sont sains et abattus pendant la période de croissance lente, atteignent sous nos climats une durée de vie d'environ 5 ans pour les constructions - correctement réalisées - exposées en plein air s'ils ne sont pas en contact avec le sol.

Deux solutions se présentent si l'on veut renforcer la résistance et la durabilité des bois utilisés dans les installations de jeux :

1ère possibilité

Utiliser des essences de bois résistantes, disponibles en quantité suffisante, comme par exemple le mélèze de montagne.

Nous avons depuis quelques années acquis une expérience avec l'utilisation de ce bois :

- 1986 Le premier « Chantier de sable », construit en bois de mélèze de montagne, est monté avec ses poteaux enfouis dans le sol, au jardin d'enfants de l'université de Munich. En dépit de la nature du terrain d'implantation particulièrement défavorable, l'équipement est aujourd'hui toujours en service.
- 1989 Les équipements de jeux en bois de mélèze sont fabriqués en grand nombre. Ce dernier constitue une bonne alternative pour remplacer le bois imprégné. Afin de réduire les risques de pourrissement par contact avec la terre, les équipements ainsi construits sont dotés de piétements en acier. Cependant, les jeux de faible hauteur ou qui sont auto-stables de par leur

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



construction font exception a cette règle, dans la mesure ou la dégradation d'un poteau à sa base ne constitue pas de menace directe pour la sécurité.

- 1994 Plus de la moitié de notre production est constituée de bois de mélèze de montagne, et la tendance s'accroît. Ce qui signifie que notre besoin en produits de traitement chimiques a pu être réduit de plus de 50%.
A partir de l'été 1994, nos équipements «Chantiers de sable» sont livrés sans piétements acier pour un enfouissement direct des poteaux dans le sol : en effet notre expérience a montré qu'avec des règles de sélection plus strictes dans le choix des bois, le mélèze de montagne pouvait ainsi avoir une durée de vie plus importante que le sapin, l'épicéa, ou encore le pin sylvestre imprégnés.
- 1996 Le bois équarri de robinier ou de cœur de chêne, en petite ou moyenne section, est utilisé pour la fabrication des poteaux de support des équipements.
- 2000 Les sections importantes de bois de robinier ne sont presque jamais exemptes de défauts ; pour cette raison, les bois équarris de section de 10 x 10 cm ou plus, sont désormais faits avec du bois de cœur de chêne
La protection anti-corrosion des éléments de visserie utilisés pour l'assemblage des bois de chêne ou de robinier est renforcée (traitement « Dacromet » ou acier inoxydable), afin de mieux résister aux attaques acides de ces derniers.
- 2001 Nos critères de qualité et de sélection du bois sont renforcés. Les éléments en mélèze de montagne sont livrés pratiquement sans aubier. La fabrication des toits avec ce même bois est modifiée, améliorant du même coup la protection constructive du bois.

Pour confirmer notre propre expérience, ainsi que celle que les paysans et artisans montagnards avaient acquise depuis longtemps avec le bois de mélèze de montagne, nous avons fait faire une expertise.

M. Andreas Füller, membre de la faculté des sciences forestières de la « Ludwig-Maximilians-Universität » de Munich, a rédigé son mémoire de fin d'études sur le thème : « comment juger la durabilité naturelle du bois de mélèze des montagnes alpines ? ». Ce travail a été supervisé par les Professeurs H. Schulz et D. Grosser.

Le résultat de ce travail est que, si l'on prend soin de respecter des critères stricts de qualité, qu'on énumèrera ci-dessous, le bois de mélèze de montagne non imprégné se montre bien adapté pour les constructions de jeu correspondantes et bâties pour la durée de vie requise.

Afin d'obtenir la meilleure durabilité possible pour nos constructions, nous appliquons les critères de sélection qui suivent.

Les critères de qualité du bois de Richter

Origine

Nous employons exclusivement du bois de mélèze de montagne en provenance des Alpes.

Ce dernier pousse dans des zones de hauteur comprise entre 800 et 1800m, et provient d'exploitation durables et renouvelables.

Nous avons choisi le mélèze de montagne car, contrairement au mélèze courant, qui pousse en plaine, il a pu développer dans son environnement naturel de croissance en altitude la résistance nécessaire aux attaques fongiques particulièrement destructrices pour le bois.

Les populations alpines ont du reste utilisé et travaillé ce bois depuis fort longtemps pour la réalisation de charpentes ou de clôtures.

Période de sciage

Nos mélèzes sont coupés en période hivernale de telle sorte que le bois a le temps de sécher avant l'arrivée du printemps, période à laquelle les spores fongiques sur le point de germer réapparaissent, et qui sont susceptibles d'entraîner un pourrissement prématuré.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

93310

**LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Lignification

Au cours du processus naturel de vieillissement, la lignine s'agrège et s'emmagasine dans le bois. Le processus de lignification est déterminant pour la résistance au pourrissement du bois de mélèze. Les artisans et menuisiers expérimentés peuvent reconnaître une bonne lignification, indispensable pour l'implantation dans le sol, à la couleur rouge foncé du bois

L'Aubier

L'aubier, la partie tendre et blanchâtre qui se forme sur la surface extérieure du tronc, n'offre pas la résistance suffisante pour que le bois puisse être mis en contact avec la terre.

C'est pour cela que nous écorçons le bois d'aubier dans la partie ou extrémité du poteau destinée à être ancrée dans le sol. Dans cette partie-là, 20% de la surface extérieure au maximum peuvent alors être couverts par le bois d'aubier et les zones résiduelles ne doivent pas avoir une épaisseur de plus de 5 mm. Ainsi les rondins correctement encastrés dans le béton sont encore fermement fixés et stabilisés après plusieurs années d'utilisation.

Largeur des cernes

Un bois qui présente des cernes resserrés est considéré comme plus résistant. Pour les parties qui sont à enfouir, nous utilisons un bois avec un réseau de cernes très dense. On peut ainsi relever au moins 8 anneaux sur les 2cm de la couche extérieure de nos rondins.

Centrage

Le bois d'un arbre jeune présente des anneaux plus larges que ceux d'un bois parvenu à maturité. C'est pourquoi nous veillons à ce que les pieds de poteaux destinés à être enfouis en terre soient bien centrés sur les anneaux, de telle sorte que les anneaux soient bien resserrés dans la couche extérieure. Nous ne tolérons toutefois qu'une faible excentricité - pas plus de 3cm- pour la disposition des cernes.

Attaques fongiques

Accidentellement, un arbre coupé peut avoir déjà été attaqué par les champignons. Le bois n'offrira alors qu'une durabilité limitée, et en conséquence, nous le retirons de la fabrication.

Humidité du bois

Les champignons qui attaquent le bois ont besoin pour leur croissance d'un taux d'humidité élevé dans le matériau. Nous renforçons la durée de vie de notre bois par un séchage à l'air libre. On peut noter un séchage bien avancé par l'apparition de fentes dans le bois.

Notre bois est mis à sécher jusqu'à ce que l'humidité baisse dans des proportions de 15 à 18 %, avant qu'il ne soit employé pour la fabrication d'équipements.

2ème possibilité

Employer des procédés chimiques

Les équipements de jeux sont à l'air libre et donc directement exposés aux intempéries : en conséquence on doit veiller à ce que les essences de bois qui ne présentent pas de résistance naturelle au pourrissement fassent l'objet d'un traitement d'imprégnation tel qu'il permette de fixer les sels, en particulier ceux qui sont facilement lessivables. Les bois traités par de tels procédés peuvent aussi être enfouis en terre.

Par l'imprégnation de substances pesticides, le bois acquiert une résistance permanente contre les attaques d'insectes et les champignons. Les moyens de protection chimique du bois peuvent être aussi bien de nature organique qu'inorganique.

Pour ce qui concerne la protection du bois lorsqu'il est soumis à des contraintes extrêmes (par exemple, le contact prolongé avec la terre humide), les traitements inorganiques sont les plus efficaces.

D'une certaine façon, tous les produits chimiques de préservation sont toxiques, non seulement pour la vermine, mais aussi pour l'homme et la nature.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

93310

**LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Ainsi, tous les effets secondaires doivent être pris en considération. Le mode de préservation du bois le plus efficace du point de vue chimique est aussi celui qui a été le plus développé au plan technique : c'est l'imprégnation en autoclave.

Si l'on souhaite utiliser le bois imprégné pour la fabrication d'équipements de jeux, il existe une liste officielle des différents produits de traitement admis.

Nous employons pour notre part un produit traitement de type QAT (Quaternes Ammonium Propionate) qui, contrairement aux autres procédés efficaces connus, tels que le CCB (Chrome-Cuivre-Bore), ou le CCF (Chrome-Cuivre-Fluor) ne contient pas de métaux lourds, et présente en outre des propriétés exceptionnelles de résistance au lessivage.

A propos du traitement des bois imprégnés en fin de vie

Comme pour tous les produits manufacturés, qu'il s'agisse d'automobiles, de pots de yaourt, ou bien encore d'équipements de jeux, il faut dès le stade de l'acquisition aborder la question du traitement des matériaux en fin de vie. Peu importe que les jeux soient constitués de béton, de plastique, de métal galvanisé ou peint, d'acier, ou encore de bois.

Si l'on veut appliquer un traitement ultérieur approprié, le mode de préservation utilisé initialement, ainsi que la manière dont il aura été appliqué au moment de la fabrication, ainsi que les éventuels moyens de protection complémentaire ont une influence certaine sur les décisions à prendre.

C'est pourquoi nous apposons sur chaque élément de bois traité une pastille métallique, qui donne des indications sur les traitements que nous avons utilisés. Il en va de même pour le bois contreplaqué, le bois laqué, ainsi que le bois traité à l'aide de toute autre substance.

Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires à ce sujet, nous nous tenons à votre disposition.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Les indices de la qualité du bois

Le bois et la valeur ludique

Dans le but d'obtenir la meilleure valeur ludique pour nos jeux, nous prêtons une attention particulière au choix des matériaux ainsi qu'au respect de méthodes de fabrication bien définies et appropriées,.

La valeur ludique

La valeur ludique d'un équipement de jeu est une grandeur que l'on peut difficilement évaluer. En fait, seule l'observation directe d'une installation utilisée par des enfants permet de l'estimer ; les indices sont les suivants :

- Les enfants vont-ils souvent jouer sur l'équipement de jeux, et de manière intensive ?
- L'équipement semble-t-il de lui-même susciter le processus de jeu ?
- Les enfants expriment-ils leur plaisir de jouer ?
- Est-ce que l'équipement semble répondre à leurs besoins et à leurs attentes ?

Le bois améliore la valeur ludique

Les indices cités précédemment sont, parmi d'autres, des critères de jugement de la valeur ludique. Nous sommes par ailleurs persuadés que le bois est un matériau qui renforce la valeur ludique d'un équipement de jeu dans une large mesure.

Le bois favorise le développement des sens

Un point essentiel à nos yeux est que le bois est un matériau familier et agréable pour l'être humain. De par sa nature organique, il se différencie considérablement du plastique ou du métal car il fait appel aux sens et les stimule d'une certaine manière.

Le bois n'est pas neutre, il suscite la curiosité

Le bois éveille le développement des sens chez l'enfant. Cela contribue à lutter contre le processus d'insensibilité, voire d'indifférence dans lequel beaucoup d'enfants sont entraînés, pour des raisons diverses, et qui finit par altérer la perception de leur environnement.

Voir

Le bois a plein de choses à montrer :

Il présente :

- des structures différentes
- des couleurs nuancées
- les signes de sa croissance, de son évolution
- les traces du travail de mise en forme

Sentir au toucher

Sentir les odeurs

Sa surface a plein de choses à faire sentir :

- surfaces irrégulières
- surfaces changeantes
- température
- humidité
- structure de surface

Percevoir l'espace

Le bois crée du lieu et de l'espace

Il permet de former des espaces ou lieux que les enfants vont rapidement imaginer, comme les cabanes, les maisons, les tours etc.

Expérimenter

l'environnement

Le bois fait comprendre les structures

Les enfants veulent tout savoir ; leur curiosité fondamentale les pousse à la découverte de leur environnement naturel. Sur nos structures en bois, l'enfant qui fait son parcours peut voir distinctement comment tout est assemblé, et s'il observe plus attentivement, il pourra peut-être comprendre comment tout cela fonctionne. Par leur simplicité, les constructions en bois permettent souvent de se rendre compte des techniques utilisées.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

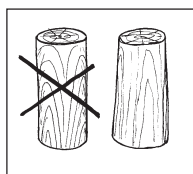
93310

**LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Poteaux en bois rond : l'écorçage à blanc

Le bois rond est chez nous principalement écorcé à blanc.



Lors du processus d'écorçage, le tronc est placé sous deux fraiseuses, et est mis en rotation simultanément ; en amont de chaque outil, un capteur délimite de manière sensible l'enlèvement de matière ; 2 cm au maximum sont enlevés sur le pourtour extérieur.

De cette manière, les irrégularités du tronc sont conservées. On peut facilement reconnaître la forme originale de la section transversale du bois ainsi que sa silhouette conique. Les courbures dans l'axe principal du tronc sont toutefois un peu rectifiées.

Le bois écorcé à blanc présente une surface qui stimule le sens du toucher et donc, améliore la valeur ludique du jeu. C'est ce qui nous a conduit à préférer ce processus d'écorçage (en dépit du fait qu'il n'est pas facile de manipuler des troncs irréguliers) par rapport à un processus de fraisage plus industriel ou systématique, qui permettrait d'obtenir des poteaux beaucoup plus réguliers.

Notre but n'est clairement pas de fabriquer des équipements qui présentent un haut degré de régularité ou de finition que les moyens techniques industriels actuels permettent d'obtenir; ceci a aussi pour conséquence de renchérir nos coûts de production.

La fabrication manuelle est caractérisée notamment par :

Une sélection rigoureuse du bois ainsi qu'un traitement individuel
> Même s'il s'agit d'un jeu fabriqué en série, chaque équipement est unique.

Chaque équipement est complètement pré-assemblé au moins une fois en atelier, marqué avec tous les repères de position nécessaires, puis démonté pour le transport.

> Pas de mauvaise surprise au montage.

Ambiance et travail humanisés dans l'atelier
> Des jeux construits avec soin, et de qualité.

Absence de fraisage des poteaux

Habituellement, lors du processus industriel de fraisage, les troncs sont travaillés en rondins uniformes à l'aide d'une fraiseuse fixe dont le diamètre est défini. Toutes les irrégularités disparaissent, et on obtient une pièce de bois que l'on peut transformer ultérieurement industriellement à l'aide de gabarits et de machines diverses.

Pendant le processus de fraisage, le bois d'aubier qui peut être imprégné, est écorcé principalement dans la partie inférieure du tronc. Le bois de cœur, qu'il est difficile d'imprégner, apparaît donc à la surface. En outre, cette méthode implique que les fibres de bois, sectionnées de biais, s'ouvrent et absorbent de l'humidité lorsque par la suite les poteaux sont montés à l'envers.

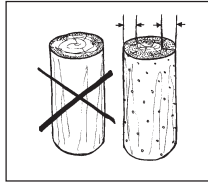
Cette série d'inconvénients ne se présentent pas dans le processus d'écorçage à blanc.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**





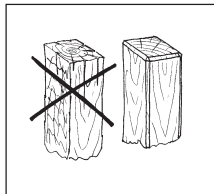
Protection par imprégnation : **le bois perforé**

Tous les éléments de bois de notre fabrication qui, en raison de leur enfouissement ultérieur dans la terre, nécessitent une protection chimique, sont imprégnés sous pression d'après la norme DIN 68800 en classe de risques 4. La zone au voisinage de la surface, particulièrement sollicitée, qui s'étend sur 40cm de part et d'autre de la position de niveau zéro (sol fini), est perforée en de nombreux endroits par des « petits » trous (diamètre de 3mm sur 30mm de profondeur).

Ainsi on peut obtenir une bonne pénétration de la substance protectrice dans la partie du bois qui est la plus exposée aux champignons. La BundesPost (poste fédérale) en Allemagne a également adopté ce mode de protection pour ses poteaux.

Les bois de cœur avec une teinte colorée, tels que le pin ou le mélèze ne nécessitent pas ce traitement préparatoire.

La plupart de nos constructions sont faites en bois non imprégné, comme par exemple le bois de mélèze de montagne, le chêne, le robinier. Vous pouvez vous reporter aux pages 66 à 69 pour plus d'informations à ce sujet.



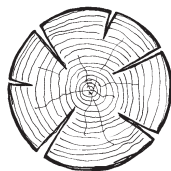
Un critère de qualité : le bois coupé : **hors cœur**

Le bois est un matériau naturel, non homogène, et qui croit au fil du temps. Il a la caractéristique de « travailler », c'est à dire qu'il réagit à un changement de l'humidité dans l'environnement par un changement de son volume. En cas d'absorption d'eau, le bois se gonfle, son volume augmente. Si en revanche il perd de l'eau, il se rétracte, et son volume diminue.

Le bois n'est pas un matériau homogène, aussi ces modifications de volume ne se produisent pas de la même manière dans toutes les directions. Le volume n'est pas seul à être modifié : le corps du bois change également dans sa forme : vrillage, torsion, apparition de fentes.

Le bois ne travaille pas avec la même ampleur ni les mêmes contraintes dans toutes les directions :

- dans le sens des fibres (longueur)
sans importance
- dans le sens des rayons médullaires (radialement)
< 5%
- le long des cernes annuels (tangentielllement)
< 10%



Les effets de ce processus apparaissent en particulier lorsqu'on observe le séchage d'un tronc suite à l'abattage d'un arbre. Dans un premier temps, il ne sera pas possible de noter une quelconque modification de forme puisque, seule l'eau en « surplus » - c'est à dire celle qui vient en excès par rapport à la limite de saturation des fibres : soit environ 30 % d'humidité dans le bois - sera dégagée des interstices entre cellules par processus de diffusion.

Lorsque le taux d'humidité dans l'air ambiant devient suffisamment bas et crée un déséquilibre tel que le bois ne peut faire autrement que réagir, ce sont alors les fibres et des membranes cellulaires qui dégagent de l'eau. Simultanément, le volume et la forme du bois commencent à se modifier (processus de

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

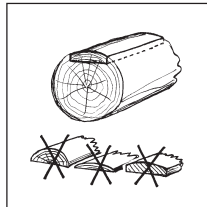
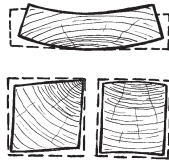
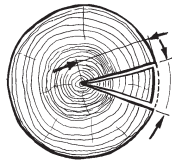
—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



rétraction). Dans le sens de la longueur, le tronc se raccourcit légèrement. Le diamètre du tronc se réduit également - en condition sèche (humidité de bois = 0%) jusqu'à 5% - et très souvent, il se fend. Pour les cernes annuels, c'est à dire en direction tangentielle, cette valeur est de l'ordre de 10%.

. Que s'est-il passé ?

L'humidité de l'air ambiant diminue ou est très basse. L'humidité du bois diminue aussi lentement, jusqu'à ce qu'il y ait équilibre avec l'humidité de l'air. Dans le même temps, le bois a tendance à se contracter. Très peu en longueur, mais beaucoup plus en épaisseur (rayons médullaires radiaux) et presque deux fois plus le long des cernes annuels (circonférence tangentielle) qu'en direction radiale. En raison de cette rétraction ou contraction dans ces diverses directions, des tensions se créent autour du cœur, qui lui, n'est soumis à aucune tension interne. Si le dégagement d'humidité est important et rapide, ces tensions peuvent s'intensifier au point de créer des fentes dans le bois. Après le séchage, la « part de gâteau » montrée sur le schéma est plus petite et plus mince. Puisque les tensions autour du cœur ne se forment pas dans un système ouvert, mais dans un système fermé, ici dans un système annulaire, la modification de forme entraîne en général l'apparition de fentes. Pour éviter la formation de fentes dans le bois utilisé, on produit des sections « hors cœur » lors du sciage du bois. Si cette méthode permet de réduire fortement le risque d'apparition de fentes, il reste que le bois peut encore se rétracter (ou bien gonfler et augmenter son volume en cas d'absorption d'humidité en excès). On peut toutefois maîtriser l'étendue de ces variations inhérentes au matériau bois par l'emploi de méthodes de traitement et de construction appropriées.



Dosses

Les dosses prennent la forme de planches et sont sciées sur trois cotés, à partir de rondins de bois dur. Le contour extérieur de l'arbre est placé sur une disque porte-lames rotatif, et écorcé à la main. On obtient ainsi une surface irrégulière et structurée. Ce travail manuel est très coûteux pour la fabrication et la transformation ultérieure.

Tous les processus connus de transformation à la machine pour les planches et/ou les poteaux, qui sont destinés à imiter la structure de dosses, suppriment justement les différences importantes et, dans le meilleur des cas, on obtient une planche bombée et d'aspect rustique, mais sans structure naturelle.

Stabilité

En plus des aspects avantageux liés à la structure et la finition des dosses, la qualité est grandement améliorée par rapport à l'utilisation de rondins demi-cylindriques de bois de faible résistance puisque la quantité de matière nécessaire par unité de surface à couvrir est bien moindre. Ainsi par exemple sur les tours, les dosses sont d'une épaisseur maximale de 3 à 6 cm pour une largeur de 14 à 18 cm, et à l'endroit le plus fragile une épaisseur d'au moins 1 cm.

Ainsi, elles permettent de placer des vis très espacées l'une de l'autre de sorte que les murs et les toits sont latéralement stables, et l'ensemble de la structure contreventée.

CARACOL

—

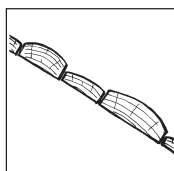
**18, rue du
14 juillet**

—

93310

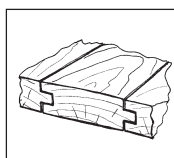
**LE PRE-SAINT-
GERVAIS**





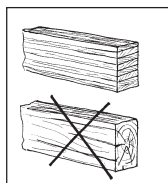
Dosses a escalader

Si les dosses sont employées pour couvrir les toits, elles peuvent accessoirement constituer un jeu à grimper très attractif, tel qu'on aurait pas mieux pu le concevoir, pour les enfants agiles et costauds.



Languettes et rainures

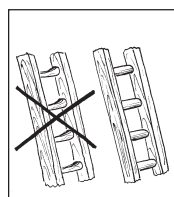
Les planchers de nos plates-formes sont constitués de planches de 45mm d'épaisseur (dimension avant rabotage). Grâce au profil de chacune des planches, qui présentent sur un coté une languette et sur l'autre une rainure, les planchers ne permettent pas le passage du sable, de telle sorte que les enfants qui jouent au-dessous des plates-formes ne risquent pas d'en recevoir dans les yeux.



Bois Laminé

Pour certains jeux de grande taille, soumis à des contraintes de charge importantes - comme par exemple, la balançoire a pneu de tracteur - on a besoin de supports dont la section transversale est trop importante pour être constitués de bois de rondins, et on utilise en conséquence des bois laminés. Avec de tels diamètres ou sections, le bois de rondins risquerait trop de « travailler » et de faire apparaître des fentes.

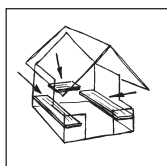
Pour de telles constructions, nous utilisons des poutres laminées selon la norme DIN 1052.



Échelons en bois dur

Les échelons de bois dur (par exemple du frêne) sont utilisés pour tous les dispositifs d'accès à nos tours et plates-formes. Ainsi, le diamètre peut rester adapté à la taille des mains d'enfants et en même temps, l'usure des échelons de bois est très lente. Une alternative serait d'avoir des échelons en métal, ce que nous voulons éviter à cause de la « froideur » de la matière qui n'est pas agréable au toucher.

Les échelons sont chevillés de manière à être bloqués en rotation.



Équipement intérieur

Afin de pouvoir utiliser un espace dans une maison, les enfants ont besoin d'un équipement, ou « mobilier » de base : comme une table ou des bancs. A l'inverse de ce qu'on peut trouver dans le commerce pour l'usage domestique, aucun mobilier de ce type n'est disponible pour les aires de jeux. Pour cela, nous fixons ce petit mobilier sur nos jeux avant même la livraison, ce afin d'être sûr qu'il ne sera pas utilisé dans un autre but. Le caractère attractif du jeu est renforcé par la présence de ce petit mobilier : les enfants auront d'autant plus de raisons d'y jouer plus longtemps.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

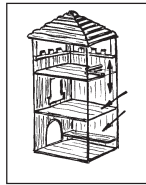
—

**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



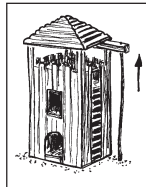
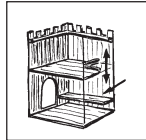
Les procédés de fabrication

Détails de conception et de construction



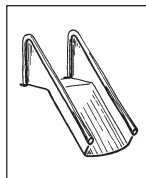
A deux niveaux ou à trois

Avec des tours constituées de 2 ou 3 planchers, on crée de petits volumes intimes que les enfants préfèrent aux grands espaces. En même temps, l'investissement de base pour la tour est mieux utilisé. Un passage entre deux espaces intérieurs donne à l'ensemble le caractère d'une tanière ou d'une galerie dans laquelle on peut se faufiler.



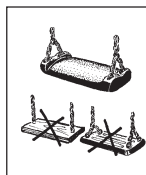
Poutre de support de la corde

La poutre destinée à supporter la corde est fixée directement au-dessous de l'arête de toit. Ainsi, l'accès à ce dernier est rendu plus difficile conformément aux exigences de la norme.



Glissière

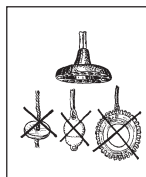
La glissière de toboggan est construite entièrement en acier spécial ; l'épaisseur des tôles est de 2 mm, le diamètre des tubes de main courante est de 42 mm. Avant tout traitement ultérieur, la glissière est profilée en courbe dans le sens longitudinal ; sa stabilité propre est ainsi renforcée. Aucun joint de soudure n'est apparent sur la surface de glissade.



Siège caoutchouc

Notre siège en caoutchouc présente un bord souple sur toute sa périphérie. Grâce à cela, un siège qui se balance à vide librement ne représente aucun risque pour les enfants.

Avec une forme bien adaptée à l'anatomie des enfants, le siège est très confortable. Une armature intérieure en acier profilé permet de limiter les dégradations par vandalisme. La chaîne de suspension, qui se subdivise en deux parties, permet de stabiliser l'oscillation du siège d'avant en arrière.



Siège pendulaire

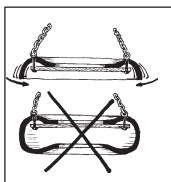
Pour tous les jeux qui comportent des supports d'utilisateurs suspendus en un point, nous utilisons des sièges souples, légers, mais bien stables et avec une bonne surface d'assise. Au plan technique, ils sont construits de la même manière que les sièges en caoutchouc ; c'est à dire en caoutchouc avec rebord souple et armature en acier profilé.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

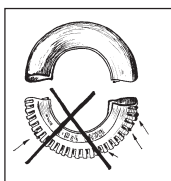
—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**





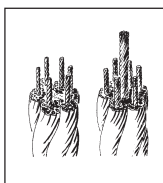
Amortissement de chocs

Pour les balançoires à un seul point de suspension – par ex. petite balançoire à pneu de voiture et grande balançoire à pneu de tracteur – il était nécessaire de s'assurer que les bords de la plate-forme en mouvement avaient des caractéristiques amortissantes. Pour cela nous avons coupé en deux les pneus dans le sens de la longueur, fraisé leur profil sculpté, et fixé un panneau de mélèze lamellé-collé, et résistant à l'eau au centre du pneu. Ainsi, la masse d'inertie est réduite et les bords sont très souples.



Finition de surface des pneus

Sur tous les pneus qui entrent dans la constitution de nos équipements, qu'il s'agisse de parties de balançoires, ou de nacelles pour transporter le sable, nous éliminons le profil sculpté afin que toutes les parties soient bien propres, lisses, plus souples et légères.

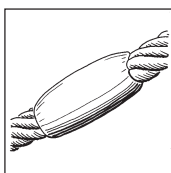


Câbles Corocord®

Câbles spéciaux fabriqués selon le procédé « Hercule »

Ces câbles spéciaux sont en acier galvanisé à six torons, chaque toron est enveloppé par un film polyamide.

Le câble Corocord® est amélioré par trempe et revenu, c'est à dire que la gaine en polyamide autour de chaque toron est chauffée et fondue par procédé inductif de sorte que, suite à l'abrasion de la gaine fibreuse, une couche en polyamide plus dure reste et protège les torons du câble.



Pressage des câbles par douille aluminium

Les douilles de raccordement en aluminium intégrées dans le filet, sont de forme bi-conique et ont des extrémités arrondies. Elles ont été conçues pour être de taille aussi réduite que possible, afin que les parties dures métalliques, gênent le moins possible dans la zone d'utilisation du filet, et qu'elles ne causent pas de blessure



Crochets en « S »

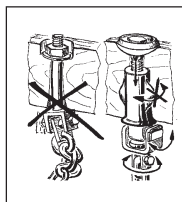
Les crochets en S Corocord® sont utilisés comme moyen unique de liaison dans les filets à grimper. Ils sont en acier spécial inoxydable, et ont une section de 8 mm. Les extrémités des crochets en S sont arrondies et serrées fermement autour des câbles. Tous les crochets en S sont serrés autour des câbles à l'aide d'outils hydrauliques spéciaux et ne peuvent pas être enlevés à l'aide d'outils courants. Les câbles sont reliés par deux crochets en S aux endroits où le filet est soumis à une lourde charge.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

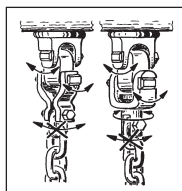
—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**





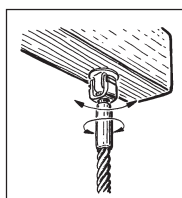
Articulations de balançoires

L'articulation se compose d'un raccord avec une vis d'assemblage M16 et un bouchon de protection, d'une douille frittée avec des inclusions de graphite (l'articulation est autolubrifiante) et d'un émerillon intégré afin qu'aucun noeud ne puisse se former sur la chaîne de suspension de la balançoire (les noeuds rendent la chaîne inutilisable). Le dernier maillon de la chaîne est serré directement dans l'émerillon. Ainsi, on peut la raccourcir sans problème. Les boulons d'articulation comme les vis de serrage sont en acier spécial.



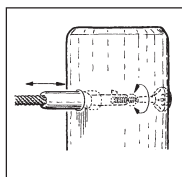
Articulation à cardan

Le support d'articulation est matricié. L'insert à cardan est constitué de deux paliers rotatifs, ce qui permet un mouvement pendulaire libre dans toutes les directions, par exemple pour les suspensions des sièges de balançoire. Pour la balançoire hexagonale, un émerillon est intégré en sus pour empêcher la formation de noeuds sur les chaînes de suspension.



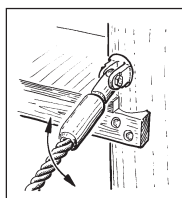
Attache de câble pivotante

L'étrier en forme de U qui est pressé sur le câble, est dimensionné juste à la mesure de la pièce de support montée sur le bois. Ainsi, on obtient un raccordement sans ouvertures dangereuses. Un émerillon permet d'éviter toute torsion du câble.



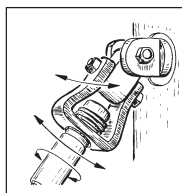
Attache de câble rigide

Les câbles dont le mouvement reste limité sont reliés sur la structure à l'aide de cette articulation. On évite ainsi les risques de blessure des doigts. La longueur de raccordement peut être réajustée avec une marge de 2cm.



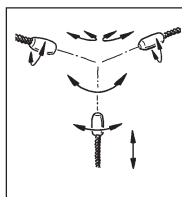
Attache de câble articulée

La partie avec cet illet, pressée à l'extrémité du câble encastré de la corde est dimensionnée juste à la mesure de la fourche de support montée sur le bois. Ainsi, on obtient un raccord sans ouvertures dangereuses. Le palier est lui-même constitué d'une douille frittée.



Attache de câble avec rotule

Pour les câbles qui pivotent sous l'effet des charges pendant l'utilisation, ce type d'articulation empêche que la câble ne se torde et qu'il ne s'use trop vite.



Double raccordement de câbles

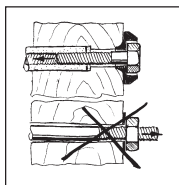
Dans le cas de mouvements de bascule et de rotation complexes, ce type d'articulation permet la répartition équilibrée des charges s'appliquant sur les câbles. Ainsi, on assure le bon fonctionnement et la longévité de l'équipement.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**

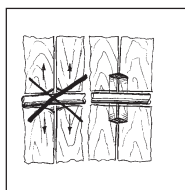




Calottes de protection

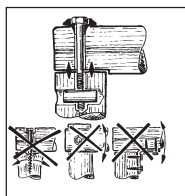
Notre calotte de protection a plusieurs fonctions :

- elle a une surface conséquente pour la répartition de la compression de telle sorte que la vis ne s'enfonce pas directement dans le bois. De plus, la force est répartie partiellement dans le corps du bois de bout à l'aide du cône qui agrandit la surface de contact ;
- grâce au cône, la jonction est rendue étanche à l'eau qui ruisselle – ceci est encore un exemple de protection constructive du bois ;
- la tête de vis est ceinturée par les bords de la calotte de sorte qu'il est pas nécessaire de la noyer dans la masse – encore un moyen de protection constructive de bois puisque des « trous d'eau » ne peuvent pas se produire. Il est très difficile de dévisser la vis avec un outil courant ;
- la marque du fabricant est apposée sur chaque équipement d'une manière définitive, de sorte que l'approvisionnement en pièces de rechange, si nécessaire, est rendu beaucoup plus facile.



Resserrage

Les assemblages de vis/boulons sont conçus de telle manière que les extrémités de filetage ne puissent pas apparaître en saillie, même après tout resserrage. En l'absence d'un tel dispositif, il est toujours long et fastidieux de retoucher ces extrémités (ébavurage, limage) pendant les travaux de maintenance. Dans le cas des boulons de 12, 16 ou 20 mm, cela représente beaucoup de travail.



Renforcement des liaisons

Lorsque les assemblages par boulons peuvent être soumis à de fortes contraintes de cisaillement, nous rajoutons autour de ces derniers des anneaux métalliques fraisés à l'endroit de la jonction ; on permet ainsi la répartition de la contrainte mécanique sur une surface plus grande : le perçage dans le bois est stabilisé et les assemblages métalliques ne risquent pas de plier.

Liaison des pièces de bois de bout

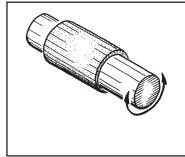
Grâce à cette liaison spéciale, nous avons résolu le problème délicat de l'assemblage des éléments de bois de bout disposés de façon perpendiculaire. Cette liaison peut être resserrée grâce à une douille munie d'un perçage avec filetage intérieur.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

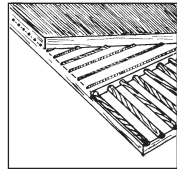
—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**





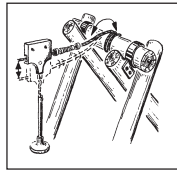
Douille frittée

Pour les mouvements de va-et-vient, les paliers à douilles conviennent mieux que les roulements à billes. Ces derniers sont sans doute mieux appropriés pour les mouvements de rotation complète ; dans les autres cas, ils subissent une usure rapide à cause de la charge orientée dans une direction unique. L'articulation est rendue autolubrifiante par l'inclusion de graphite dans le métal lourd non-ferreux.



Bande caoutchouc à armature acier

Bande caoutchouc à double armature d'acier ; épaisseur d'environ 11 mm ; largeur de 1m avec bordure de protection entièrement caoutchoutée. Cet élément est quasiment impossible à détruire, même avec des outils tranchants.



Téléphérique

Notre chariot se déplace sur deux galets en polyamide ; chaque galet est monté avec deux roulements à billes étanches à la poussière. Afin d'éviter que les enfants ne soient heurtés par le siège vide du téléphérique en mouvement incontrôlé, le système de frein se déclenche automatiquement pour bloquer le chariot lorsque le siège est inoccupé. Tout le mécanisme est couvert par un boîtier fermé. Il est possible de détendre ou de retendre le câble porteur à l'aide d'un dispositif tenseur simple sans avoir recours à un équipement particulier. Cela ne nécessite que deux barres ou tuyaux rigides d'une longueur d'environ 1,00 m dont on se sert comme leviers.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

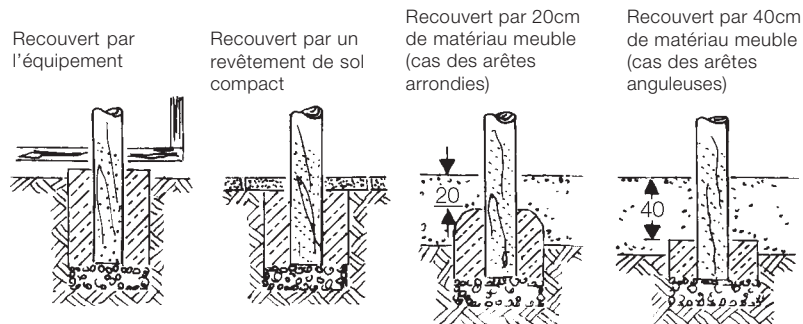
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Ancrage au sol - Fondations

Fondations

En règle générale, les équipements de jeux implantés sur des sites publics doivent être ancrés à leur base dans des massifs béton. Il est impératif de mettre en place les fondations de telle sorte que les enfants ne puissent pas se blesser par contact (chute principalement). Pour cela, il faut recouvrir complètement les fondations : soit avec l'équipement de jeu lui-même, soit avec un revêtement de sol compact (par ex. dalles) ou bien encore en enterrant les fondations dans du sable ou du terreau à une profondeur suffisante. Un béton de qualité B 25 est en général suffisant.



CARACOL

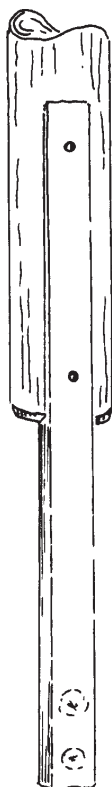
—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Piètements en acier

Nos piètements acier sont de conception et de construction différente selon leur fonction



Les équipements dont la stabilité dépend exclusivement de l'ancrage dans les fondations, nécessitent des piètements de masse et de dimension conséquentes.

Les éléments profilés en U, aux bords arrondis, sont positionnés dans les deux rigoles/méplats et pénètrent dans le bois sur une profondeur de 60cm. Les filets des vis de 16mm sont soudés vers l'intérieur, de telle sorte qu'aucune partie de visserie ne reste en saillie (exemple d'utilisation : balançoire hexagonale, pont suspendu, plates-formes élevées)

Pour les équipements autostables, ou qui présentent une bonne stabilité dans la direction du mouvement principal, on utilise des piètements acier constitués d'un tube de 60mm de diamètre. Ce dernier est percé en son centre sur une profondeur de 60cm, et fixé à l'aide de deux chevilles stabilisatrices. Les perçages dans le tube acier sont profilés avec un arrondi, de telle sorte que les pièces de liaison ne subissent pas de contrainte mécanique excessive. Ce type de piètement acier peut supporter les contraintes générées par des équipements construits avec des rondins de 12cm de diamètre (exemple d'utilisation : le chantier de sable, équipements en forme de A, comme les balançoires).

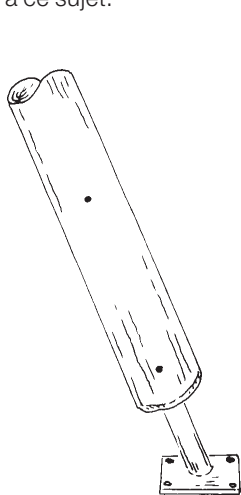


Fondations préfabriquées

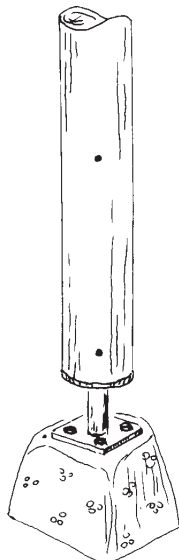
1. Tous les piètements acier peuvent également être munis de platines de fixation à visser. Ce type de construction convient bien pour le montage sur des fondations ou dalles béton déjà existantes.

2. Dalles de parkings souterrains

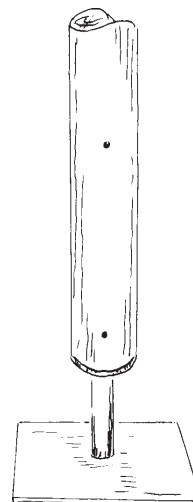
Pour des raisons d'étanchéité, il n'est pas possible de percer des trous à la surface de ces dalles de parkings ; pour cela, nous avons développé et mis au point une platine particulière aux dimensions élargies pour l'implantation sur de tels sites – veuillez SVP prendre contact avec nous à ce sujet.



Configuration avec platine



Configuration pour dalles de parkings



CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Catégories de sols Amortissement des chutes

Pour des raisons de sécurité, les équipements de jeux dont la hauteur de chute libre est supérieure ou égale à 60cm doivent être entourés de surfaces de réception qui présentent des capacités amortissantes significatives.

Parmi les revêtements considérés comme dépourvus de toute capacité amortissantes, on peut citer le béton, les sols bitumineux et les surfaces pavées pierreuses.

Les performances amortissantes d'un revêtement de sol doivent aller croissant avec la hauteur de chute libre (voir les schéma et table ci-dessous). En d'autres termes, plus la hauteur de chute est importante et plus le sol doit être « souple » ou amortisseur.

Pour le choix d'un matériau de réception, il convient de ne pas se limiter à la seule vérification du respect des exigences de sécurité (qui sont validées par la méthode expérimentale décrite par la norme NF EN 1177), mais de prendre en compte également la valeur ludique du matériau, et son adéquation avec la valeur ludique du jeu.

Ainsi par exemple un jeu de sable, comme une petite grue, ou une pelle-teuse, avec une faible hauteur de chute, doit pour des raisons ludiques et fonctionnelles évidentes, être implante sur une zone sablée, même s'il est correct (d'après les seuls critères de sécurité) de l'implanter sur un revêtement de sol synthétique compact.

Dans la partie « Liste des Tarifs », nous indiquons la hauteur de chute libre maximale de chacun de nos équipements de jeux.

A l'aide de la table ci-contre, on peut choisir un revêtement approprié, en considérant les critères suivants :

- . valeur ludique
- . sécurité (amortissement des chocs)
- . facilité d'entretien
- . coût

En matière de sécurité, on doit surtout veiller à ce que le matériau de réception disposé en contrebas des parties élevées de l'équipement présente les capacités amortissantes suffisantes pour les hauteurs de chute correspondant à ces parties du jeu.

Le fait de disposer un revêtement en contrebas d'un équipement de jeu ne signifie pas pour autant que ce dernier n'ait pas besoin d'être muni de protections contre les chutes. A cet égard la norme NF EN 1176-1 distingue deux cas, en fonction de la facilité d'accès pour les différentes tranches d'âge.

CARACOL

—

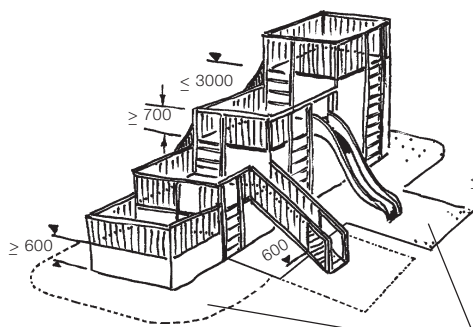
**18, rue du
14 juillet**

—

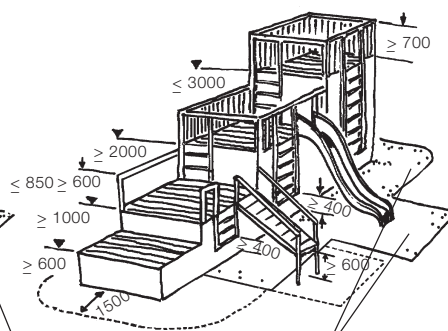
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Équipements aisément
accessibles aux enfants de moins
de 36 mois



Équipements difficilement
accessibles aux enfants de moins
de 36 mois



surfaces d'atténuation de
l'impact testées par rapport
à la méthode dite « HIC »,
de la norme EN 1177

<p>Représentation schématique d'une installation aisément accessible aux enfants de moins de 36 mois.</p>	<p>Représentation schématique d'une installation difficilement accessible aux enfants de moins de 36 mois.</p>
<p>La norme européenne NF EN 1176-1 requiert des exigences de construction spécifiques pour assurer la sécurité des enfants en dessous de cette limite d'âge qui utilisent une telle installation.</p> <p>Lorsque les équipements sont accessibles aux moins de 36 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les surfaces situées en contrebas de toutes les parties élevées doivent présenter des caractéristiques d'amortissement. - à partir de 60cm de hauteur de chute libre (et jusqu'à 3m) toutes les surfaces de jeu doivent être entourées par des barrières / balustrades de protection contre la chute. 	<p>Lorsque les équipements sont difficilement accessibles aux moins de 36 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les surfaces situées en contrebas de toutes les parties élevées (plus de 60cm au-dessus du sol) doivent présenter des caractéristiques d'amortissement. - à partir de 1m de hauteur de chute libre, et jusqu'à 2m, toutes les surfaces de jeu doivent être entourées par des garde-corps de protection contre la chute. - à partir de 2m de hauteur de chute libre, et jusqu'à 3m, toutes les surfaces de jeu doivent être entourées par des barrières / balustrades de protection contre la chute.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Catégories de sols ou de revêtements en fonction de la hauteur de chute libre maximale

(d'après le §4.2.8.4 et I tableau 4 de la norme NF EN 1176-1)

Exemples de matériaux couramment utilisés pour l'atténuation de l'impact et hauteurs de chute critiques correspondantes.

Ce tableau fournit une liste de différents matériaux de revêtement avec leurs hauteurs de chute critique correspondantes, ces dernières ayant été déterminées à l'issue d'essais pratiqués sur sites comme en laboratoire. En raison du fait que la composition des matériaux (naturels, en particulier) n'est pas toujours fixée ni identique, ces données ne sont fournies qu'à titre indicatif. Elles ne sont pas valables lorsque les matériaux sont soumis au gel.

(d'après le §4.2.8.4 et I tableau 4 de la norme NF EN 1176-1)			
Nature de sol ¹⁾	Description	Epaisseur ²⁾ mm	Hauteur de chute libre maximale mm
Gazon/ Terreau naturel			≤ 1000
Fragments d'écorce	Écorce de conifère réduite en morceaux, de dimension comprise entre 20 et 80 mm	300	≤ 3000
Copeaux de bois	Bois coupé mécaniquement (pas de matériau dérivé du bois) sans écorce ni partie feuillues, dimensions des copeaux comprises entre 5 et 30 mm		
Sable ³⁾	Sans particules siliceuses ou argileuses, lavé, grains de dimensions comprises entre 0,2 et 2 mm		
Gravier ³⁾	Arrondi et lavé, de dimensions comprises entre 2 et 8 mm		
Autres matériaux revêtement synthétiques	En dalles aussi bien qu'en couche coulée in situ : le revêtement doit être testé selon la méthode dite HIC afin de déterminer sa hauteur de chute critique		Hauteur de chute critique selon essai

1. Matériaux convenablement préparés pour l'usage en aire de jeux pour enfants
2. extrait du § 4.1.3 de la norme NF EN 1177 (nov. 1997) : «Si un matériau meuble particulière est utilisé, il doit être déposé sur une couche dont l'épaisseur excède de 200mm celle que les essais en laboratoire ont montré nécessaire pour assurer la hauteur de chute critique exigée»
NOTE : ceci pour tenir compte des déplacements au cours de l'utilisation.
3. Sans argile ou sédiments.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Autres sujets d'intérêt

Certains des termes que nous employons pour la description de nos jeux ont un sens bien spécifique.

Nous revenons sur leur signification précise dans cette partie du texte. Par ces précisions, nous souhaitons aussi vous faire part de nos avis et appréciations, ainsi que des objectifs que nous poursuivons pour l'aménagement, l'équipement et la réalisation des aires de jeux.

Certification par le TÜV

Au delà du strict respect des exigences des normes NF EN 1176, assorti d'un engagement écrit adressé au client pour lui confirmer ces dispositions techniques prises dès le stade de la fabrication, l'avantage d'un contrôle réalisé par le TÜV réside dans le fait que l'attestation est préparée puis signée par un organisme technique indépendant et impartial, qui notifie que les constructions de jeu sont fabriquées conformément aux exigences minima de la norme européenne (voir aussi Sécurité).

Construction

La construction est la réalisation technique qui vise à atteindre les buts suivants :

1. la valeur ludique souhaitée par les prescripteurs et les acheteurs doit être atteinte ;
2. la sécurité nécessaire doit être assurée pour les enfants qui jouent ;
3. les jeux doivent avoir une durée de vie suffisante ;
4. la maintenance des jeux doit pouvoir se faire aux meilleures conditions de coût et de délai ;
5. au terme de leur durée de vie normale, le traitement des jeux doit pouvoir se faire de manière simple et économique.

Contenu de la livraison

Vous n'avez pas besoin d'attendre la lettre de confirmation de commande pour connaître le vrai contenu de notre future livraison : il est en effet déjà défini dans notre catalogue, directement sous les illustrations, pour que vous puissiez le contrôler.

Copeaux de bois

Ils sont utilisés de plus en plus souvent comme revêtement de surface sur les aires de jeux. Si l'on veut disposer des copeaux de bois sur le sol, il faut veiller entre autres à ce que le drainage de cette zone fonctionne bien. Afin d'obtenir l'apparence de « surface de sous-bois » souhaitée, il faut veiller au bon équilibre entre le bois et l'écorce ainsi qu'à la taille des grains lorsqu'on sélectionne le mélange.

Par rapport au sable et au gravier, les avantages sont :

- un très bon confort de marche
- une meilleure stabilité (faculté à ne pas se disperser) que le sable / le gravier

Efficacité

L'efficacité d'un jeu peut s'évaluer en faisant le rapport de :

- la fréquence d'utilisation, multipliée par la durée d'utilisation sur
- le coût total que représentent : le terrain nécessaire, les études de planification, l'achat de l'équipement, ainsi que les travaux d'installation et de maintenance.

Ce rapport a une véritable signification à nos yeux, parce que nous pensons que chaque euro dépensé pour un jeu qui n'est pas utilisé, est un investissement inutile. A l'inverse, il peut être plus utile, ou plus rentable, de faire l'investissement d'équipements de jeux plus coûteux, mais qui seront souvent utilisés.

Exigences de la norme NF EN 1176

Exigences minimales relatives à la sécurité des équipements de jeu qui sont énoncées par les normes de la série NF EN 1176/77 (autrefois NF S54-201 & 2 ou DIN 7926) (voir aussi : contrôle par le TÜV et Sécurité).

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Facteur d'accidents

Le facteur d'accident rend compte de la relation qui existe entre l'utilisation (fréquence et durée) de l'équipement et d'éventuels accidents (nombre et gravité).

Nous pensons que ce point mérite d'être mentionné : il peut arriver par exemple qu'à la suite d'un accident occasionnel et sans extrême gravité, les gestionnaires de l'aire de jeux décident de condamner le jeu incriminé sans procéder à une analyse détaillée, et commettre ainsi une erreur de jugement si ce dernier était jusqu'alors soumis à une utilisation intense et fréquente.

Car c'est bien le facteur d'accidents qui doit être pris en considération et non pas l'événement isolé : il est bien évident que les équipements sur lesquels les enfants ne vont pas jouer ne donnent jamais lieu à aucun accident !

Gestion du risque

Par ce terme, nous entendons la relation qu'il y a entre les capacités d'un enfant utilisant le jeu (agilité, observation, force physique) et son aptitude à se protéger face au risque qui se présente.

Si l'on veut que les équipements conservent leur caractère attractif pour les enfants, il est souhaitable de faire en sorte le plus souvent que le risque associé à l'utilisation du jeu soit adapté aux capacités de l'utilisateur (par exemple nos jeux « mât en croix avec suspensions », réf. n° 7.16000 ou « grande balançoire » à pneu de tracteur, réf. n° 7.45000).

Plus les enfants sont âgés (plus grands, plus forts, et plus agiles), plus ils sont capables de mouvements audacieux. Lors de la conception du jeu, il faut prendre garde à ce qu'aucun « risque non prévu » ne se produise en raison de ce type d'utilisation.

Hauteur de chute libre

C'est un terme extrait des normes qui définit la distance entre le niveau de support principal du corps sur l'équipement de jeu et la surface d'impact située en dessous. La limite admissible pour la hauteur de chute libre peut augmenter en fonction des performances d'absorption de l'impact du revêtement de sol disposé en contrebas. A partir de certains seuils de hauteur, il est nécessaire d'équiper les jeux de protections contre les chutes.

Jeux pour adolescents

- pour les adolescents âgés de 12 à 15 ans
- pour les zones de loisirs qui sont utilisées principalement par cette catégorie d'âge.

Les enfants de cette tranche d'âge (ados et pré-ados) aiment jouer tout comme les plus jeunes. A cet âge, ils sont plus audacieux et ils sont prêts à courir de plus grands risques ; ils ressentent le besoin impérieux de bouger, de se défouler et aiment jouer au sein d'un groupe bien défini.

Il nous semble particulièrement nécessaire d'améliorer l'offre de jeu pour cette tranche d'âge. En comparaison des jeux habituels, les équipements qui sont destinés aux adolescents doivent présenter un plus haut degré de difficulté, doivent être plus grands, plus hauts, et leur amplitude de mouvement plus forte, de telle sorte chacun puisse les différencier et être incité à jouer, et aussi afin que les jeux restent attractifs.

Les performances intellectuelles et physiques de l'adolescent sont plus développées que celle des enfants plus jeunes. C'est pour cela qu'ils sont capables de surmonter de plus grandes difficultés et de prendre de plus grands risques.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Jeux pour les cours d'école

Les équipements et les installations de jeux destinés aux cours d'école ont d'autres caractéristiques d'utilisation que les jeux pour les aires de jeux ouvertes à tout public. Leur type d'utilisation doit avant tout être déterminé par la nature et le rythme des activités scolaires (pendant les récréations et pendant les heures de jeu en commun), elle est pour cela assez spécifique.

Comme les jeux ne peuvent être utilisés que pendant une période limitée au moment de la récréation, moment de très forte affluence, ils doivent être construits de manière à ce qu'un très grand nombre d'enfants puisse y jouer simultanément et que même durant cette courte durée le jeu soit rapidement attractif et agréable.

C'est la raison pour laquelle les jeux dont l'attrait ou l'intérêt ne se dévoile que progressivement se montrent d'emblée inadaptés. Prenons le cas d'une balançoire pendant une récréation de 15 minutes. Au maximum 5 enfants auront la possibilité de se balancer l'un après l'autre. Par contre, si l'on prend un toboggan ou un jeu d'exercices d'équilibre, on peut estimer qu'environ 100 à 200 actions de jeu à la suite pourraient se dérouler au cours de ces 15 minutes.

Les gros jeux, sur lesquels plusieurs enfants peuvent jouer simultanément, offrent de meilleures possibilités lorsque la durée d'accès est limitée. L'efficacité de ce type de jeux devrait être mesurée en considérant le nombre d'enfants qui jouent en moyenne avec le jeu pendant une récréation.

Certains jeux n'offrent pas seulement un attrait pour les enfants qui jouent, mais ils éveillent également les sens comme la vue et l'ouïe (sautoir à carillon, jeux de la série Graubner/ Kükelhaus). Au delà de cette composante ludique que doivent avoir les équipements de cours d'école, il est nécessaire de prévoir un grand nombre de sièges et de places debout (de préférence sous un préau) pour favoriser la formation de petits groupes.

L'idée que les écoliers ont seulement besoin de se remettre en forme pendant la récréation, par exemple avec des jeux semblables aux agrès des parcours sportifs, s'est avérée fautive. C'est pour cela que nous refusons d'équiper une cour d'école avec des jeux de type parcours sportif. A notre avis, il est plus pertinent d'installer des jeux à escalader destinés à dégourdir les muscles lorsque les activités d'escalade font partie d'une combinaison de jeux élargie, c'est à dire que les tiges et barreaux ne mènent pas nulle part, mais permettent d'accéder à une plate-forme.

Il est très important de prévoir des zones pour les jeux de ballon ainsi que des coins pour faire de la peinture ou jouer à la marelle. Ces espaces sont faciles à créer dans une cour de récréation (en général au moyen de simples marquages).

Une multitude de tentatives ont été entreprises pour créer des cours de récréation les plus attrayantes ; avec plus ou moins de succès. Il est peu probable qu'à l'avenir on voie apparaître une formule ou une configuration de jeux unique qui conviendrait à chaque école. Pourtant, quelques règles fondamentales sont maintenant connues et il ne reste qu'à espérer pouvoir trouver la solution convenable pour chaque école tout en respectant des besoins particuliers.

L'installation minimale requise

C'est la configuration minimum d'équipements à implanter sur une aire de jeux afin de pouvoir satisfaire au moins aux besoins ludiques de base des enfants.

L'invitation au jeu, ou l'attrait ludique

C'est le facteur décisif qui incite les enfants à jouer sur les équipements de jeu. L'attrait ludique fait toujours partie de la valeur ludique, c'est même par lui qu'elle s'engendre.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Le matériau de revêtement de sol

Un revêtement de sol ne représente pas seulement une garantie de sécurité par ses capacités d'absorption de l'impact ; il est aussi souvent un composant important de la valeur ludique. Le sable, le gravier fin ou les copeaux de bois sont tout à fait adaptés comme matériaux meubles ludiques.

Les jeux basés sur l'expérience

Il s'agit là de jeux offrant des activités ludiques au cours desquelles les enfants peuvent imiter et reproduire des expériences vécues, de même que des phénomènes qu'ils ont pu lire dans les livres, ou bien encore qu'ils ont pu simplement pressentir ou imaginer.

Les jeux « comme au travail »

Les enfants montrent souvent un grand intérêt pour les travaux d'extérieur sur les chantiers ; pour cela, nous avons développé une gamme d'équipements « de travail » qu'ils peuvent utiliser :

- pour manipuler les matériaux naturels (le sable, l'eau, la terre , le bois etc...)
- comme des engins de chantier : par exemple les pelles, les grues, les poulies, les gouttières, canalisations etc.

Nous encourageons l'installation de **jeux d'habitation** qui se prêtent aux deux situations suivantes :

- 1. Disposer d'un endroit agréable pour des jeux d'imagination et des jeux de groupe
- 2. Se préserver un lieu de refuge pour les enfants qui cherchent le retrait, le calme ou la réflexion.

Notre gamme de « Groupes de maisons », qui ressemblent à des petits villages est particulièrement bien adaptée pour satisfaire le premier type de situation. Ces constructions peuvent être complétées, regroupées et reliées entre elles avec nos équipements standard (maisons, tours et rampes). Les situations du second type seront plus particulièrement couvertes par nos maisonnettes individuelles, les maisonnettes de village sur pilotis ainsi que les tours qui donnent un sentiment d'isolement et de protection.

Maintenance

La maintenance est également exigée par les normes NF EN 1176. Toutes les installations de jeu doivent faire l'objet d'une maintenance, même les matériels solides et largement dimensionnés comme les nôtres. Cette question ne doit jamais être négligée ; nous vous recommandons de prévoir un budget spécifique pour la maintenance.

La périodicité des travaux de maintenance dépend de la qualité des équipements de jeu et de leur résistance. Les jeux dynamiques nécessitent une maintenance plus fréquente que les jeux fixes. En règle générale, nos jeux sont construits de telle manière que la maintenance pour les problèmes liés à l'usure nécessite deux interventions par an. Et la stabilité des structures doit être contrôlée au moins une fois par an.

Il est fréquent que les différents termes utilisés pour définir les travaux nécessaires à la maintenance soient mélangés voire même parfois confondus.

Nous rappelons ci-dessous la signification communément admise pour les principaux :

Contrôle / Inspection :

relevé précis de la situation à la date où il (elle) est effectué(e) ;

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Maintenance :

prévention, identification des parties défectueuses et contrôle de l'usure, en vue de la réalisation ultérieure des travaux d'entretien ;

Entretien :

réparation des jeux défectueux, remise en état conformément au niveau et de sécurité requis.

Pastilles de contrôle

Vous ne trouverez pas sur nos équipements ni sur les pages de présentation correspondantes dans notre catalogue le moindre signe ou logo attestant des contrôles de sécurité réalisés par le TÜV. En effet, nous ne voulons pas faire de publicité autour d'une obligation qui nous semble aller de soi.

Vous trouverez toutefois les indications détaillées concernant les contrôles respectifs dans l'annexe technique (voir au verso de chaque feuille de catalogue). Outre les marquages obligatoires prescrits par les normes, nous fixons simplement sur nos jeux les plaquettes qui fournissent les indications dont les utilisateurs ou gestionnaires de site ont vraiment besoin : c'est à dire : les coordonnées du fabricant, l'année de fabrication et, le cas échéant, le type d'imprégnation utilisée.

Si nous avons choisi d'exprimer ici un jugement assez sévère quant à ces « garanties de sécurité » parfois exhibées ostensiblement sur des plaquettes ou inserts assortis de logos dans les catalogues, c'est parce que nous nous sommes rendus compte qu'elles sont trop souvent présentées comme un argumentaire publicitaire, et qu'elles risquent de fausser le jugement du client, invité à considérer *a priori* comme « bons » les équipements munis de ces pastilles - ou garanties - de contrôle, sans avoir à réfléchir lui-même sur la nature même, la qualité et la sécurité de ces équipements.

Deux effets en découlent :

1. Une foi excessive en l'autorité, qui est trop rapidement satisfaite par la ressemblance des pastilles avec les cachets officiels,
2. L'accoutumance à une idée fautive mais répandue, selon laquelle la sécurité est une notion qui prévaut sur toutes les autres valeurs d'un équipement de jeu, ou qui même parfois les englobe. De telles pastilles ont un effet particulièrement négatif lorsque les exigences réglementaires de sécurité et/ou de qualité ne sont pas appliquées de manière pertinente.

Dans le cas où une réglementation technique présenterait des lacunes, un équipement de jeu qui serait construit, testé puis validé conformément aux exigences de cette dernière, peut pourtant être autorisé à porter le signe de conformité. Il reste pourtant que ce jeu peut présenter un niveau de sécurité inacceptable s'il ne répond pas aux exigences de qualité essentielles que le document technique aurait omis de spécifier.

Pièces détachées

Ce sont des pièces de notre fabrication, dont l'expérience montrent qu'elles sont soumises à une usure particulièrement forte, et qui doivent donc être remplacées de temps en temps.

Plates-formes

Chez nous, les plates-formes sont toujours faites de planches épaisses de 45 mm qui sont liées les unes aux autres à l'aide de rainures et languettes.

Les avantages sont les suivants :

1. une capacité portante augmentée pour les surfaces de jeu et les encombrements supérieurs,
2. les planchers ne permettent pas le passage du sable, de telle sorte que les enfants qui jouent au-dessous des plates-formes ne risquent pas d'en recevoir dans les yeux,
3. des espaces bien adaptés pour jouer en dessous des plates-formes.

CARACOL

—
**18, rue du
14 juillet**

—
**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Poids

Vous obtiendrez les valeurs respectives du poids total du jeu et de celui de l'élément le plus lourd que nous indiquons sur les pages du catalogue, ainsi que sur les notices individuelles de montage de nos équipements. Ces informations sont très importantes pour le transport et l'installation. De plus, les indications de poids permettent de se faire une idée de la nature de l'équipement : en règle générale, non seulement son volume augmente en fonction de son poids, mais en même temps sa stabilité, et d'une certaine manière aussi, sa durabilité.

Réalisations spéciales

La diversité de l'offre peut être complétée d'une manière utile par des réalisations spéciales de jeux qui répondent spécifiquement à certains besoins des enfants.

Il n'est généralement pas facile pour le client de trouver le partenaire adéquat pour la fabrication de telles constructions. Lorsque l'exécution d'une telle commande nous est confiée, nous y apportons le même soin que pour la fabrication de nos équipements de jeux de série. Ainsi, nous pouvons assurer la même qualité de base pour ces réalisations.

Dans de telles occasions, nous pouvons offrir des prestations en complément. Celles-ci portent sur les points suivants:

- Marquage des équipements
- Instructions de montage et repères sur les éléments pour faciliter le montage
- Contrôles de sécurité et adaptation aux normes européennes NF EN 1176-1 à 7
- Garantie et facilités diverses
- Approvisionnement en pièces de rechange
- Instructions de maintenance

Remplacement des jeux

Pour les travaux de réparation compliqués, et qui sont difficiles à réaliser sur site, nous avons mis en place un service de remplacement des équipements au complet

Cela s'applique en particulier aux jeux suivants :

Disque tournant
Plots à jets d'eau
Sautoir à carillon

ainsi qu'aux :

Pelleuse
Tourniquet et
Toboggans.

Risque

Le risque est associé à possibilité de se blesser au cours de l'utilisation d'un équipement de jeu.

Il ne faut pas que le risque auquel les enfants s'exposent soit plus grand que celui de tout autre jeu au niveau du sol.

Pourtant, le risque peut en lui-même faire partie du jeu.

Si l'on veut déterminer le niveau du risque admissible, on doit prendre en considération le fait que, selon leur degré de développement, les enfants sont bien capables par eux-mêmes de se rendre compte du risque encouru et de s'en protéger.

Sable

Ce matériau, toujours et encore le plus populaire auprès des enfants, remplit les deux fonctions principales suivantes sur les aires de jeux :

1. c'est un matériau très ludique,
2. c'est un revêtement de surface absorbant l'impact

La fréquence avec laquelle le sable doit être remplacé, dépend de la situation locale ; généralement les gestionnaires de sites le remplacent entre une fois par an et une fois tous les 3 à 5 ans. Lorsque le sable est utilisé en tant que revêtement absorbant l'impact, il faut le traiter de la même façon que les autres revêtements des aires de jeux au plan hygiénique.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

93310

**LE PRE-SAINT-
GERVAIS**



Sécurité

Au bout du compte, la sécurité est toujours dépendante de la qualité de la conception comme de la construction. Pour la valeur ludique désirée, nous garantissons toujours la sécurité optimale.

Nos références et repères sont les suivants :

1. les exigences minima de la norme européenne NF EN 1176/77
2. nos idées et expériences propres qui vont au-delà des exigences énumérées ci-dessus (voir aussi contrôles de TÜV).

Nous suivons un principe fondamental :

« Viser le juste niveau de sécurité requis

Non pas pour contraindre l'enfant, mais

le plus possible à son profit » .

Le cas échéant, un équipement de jeu peut encore être considéré comme sûr au sens de la norme, même lorsque certains seuils d'exigences requis par la norme ne sont pas atteints.

Le principe de la « Sécurité par d'autres moyens » (extrait de la loi allemande GSG, portant sur la sécurité des produits) énonce la chose suivante : « *Il est permis de s'éloigner des règles généralement connues de la technique ainsi que des règlements concernant la sécurité des travailleurs et des instructions préventives contre les accidents pourvu que le même niveau de sécurité soit assuré d'une autre manière.* ».

Ce principe se retrouve également énoncé en d'autres termes à l'art. 5.2 du décret français portant sur la sécurité des équipements d'aires de jeux (décret n° 94-699 d'août 1994).

Tranche d'âge destinée au jeu

Nous indiquons sur chacune des pages de présentation de notre catalogue (rubrique « *convient à* ») les limites inférieure et supérieure de la tranche d'âge à laquelle le jeu est destiné. Cette indication reflète bien sûr notre propre avis, mais elle ne vise pas à exclure tous les autres enfants qui voudraient aussi jouer sur cet équipement.

Valeur ludique

La valeur ludique englobe tous les aspects que des équipements : de l'invitation au jeu, en passant par le plaisir de jouer, jusqu'aux séquences de jeu qui encouragent le développement physique ainsi que le développement psychique et intellectuel des enfants, comme par exemple. l'aptitude à jouer.

Nous nous tenons à votre disposition pour de plus amples informations à ce sujet.

CARACOL

—

**18, rue du
14 juillet**

—

**93310
LE PRE-SAINT-
GERVAIS**

