



ESSAI SUR SITE

SOLS DE SECURITE POUR AIRES DE JEUX

Test HIC 1x3m

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Soléus. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

**Rapport d'essai de revêtement de surfaces
d'aires de jeux sur site**

Pour : MAIRIE DE BISCHOFFSHEIM

Contrôle réalisé le 31/05/2012

Intervenant : F. SERRES

Site : ECOLE CASTEL

www.soleus.fr

Grand Parc Miribel Jonage - Allée du fontanil - 69120 VAULX EN VELIN
Téléphone : 0 821 218 200* ou 04 78 24 88 19 - Télécopie : 0 821 218 201* ou 04 78 24 46 53
Email : info@soleus.fr

N° TVA intra-communautaire : FR02/451657928 - SARL au capital de 160 000 € - 451 657 928 RCS Lyon - APE 741G - Expert AFNOR n°23438126

* 0,12 € la minute

Titre du document :	Rapport d'essais de revêtements de surface d'aires de jeux sur site	
Commentaires :		
Contrôleur :	F. SERRES	SIGNATURE  F. SERRES Soléus, Contrôle Equipements sportifs
Référence :	BISCHOFFSHEIM 3 ANS (1) - ACJ HIC - 120511	
Nombre de pages :	23	
Date de création du rapport :	19/06/2012	
Version :	1.0	
Approbateur :	 O. Parouty Soléus, Contrôle Equipements sportifs	SIGNATURE :

Destinataire	Service	Exemplaire
MAIRIE DE BISCHOFFSHEIM		1

Table des matières

1	GENERALITE	4
2	DEFINITION	4
2.1	HAUTEUR DE CHUTE CRITIQUE	4
2.2	HAUTEUR DE CHUTE LIBRE	4
2.3	CRITERE DE BLESSURE A LA TETE (INDICE HIC).....	4
2.4	POSITION D'ESSAI	5
2.5	HAUTEUR DE CHUTE.....	5
2.6	MESURE D'IMPACT	5
2.7	ESSAI DE CHUTE	5
3	METHODOLOGIE.....	5
3.1	CRITERES DE CHOIX DES ZONES A VERIFIER	5
3.2	NOMBRE DE POINTS A TESTER PAR ZONE OU "SOUS-ZONE"	5
4	EXPRESSION DES RESULTATS.....	6
5	LIMITE DE LA PRESTATION	6
6	RESULTATS PAR SITE	7
6.1	RAPPORT D'ESSAI	7
6.2	PHOTOS DES POSITIONS D'ESSAI,	7
6.3	COURBE DE HIC EN FONCTION DE LA HAUTEUR DE CHUTE POUR CHAQUE POSITION D'ESSAI	7
6.4	COURBE TYPE D'ACCELEROMETRIE EN FONCTION DU TEMPS	7

1 GENERALITE

Les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux, couvertes par le décret 96-1136 du 18 décembre 1996, prévoient que *"les zones sur lesquelles les enfants sont susceptibles de tomber lorsqu'ils utilisent les équipements doivent être revêtues de matériaux amortissants appropriés"*, c'est à dire que, outre sa nature, la capacité amortissante du sol de sécurité installé doit être cohérente avec l'équipement pour lequel il est installé.

La méthode d'essai selon le critère HIC=1000 tel que défini dans la norme EN 1177 permet de déterminer l'atténuation de l'impact des sols d'aires de jeux. Elle définit une « hauteur de chute critique » pour les sols ; cette hauteur constitue la limite supérieure d'efficacité du sol à réduire les blessures à la tête lorsque des équipements d'aires de jeux sont utilisés conformément à l'EN 1176.

Les tests HIC sont réalisés sur les sols installés en contrebas des équipements, lorsque la hauteur de chute libre de l'équipement (HCL) est $>$ à 600 mm ou lorsque la norme NF EN 1176 demande des critères particuliers, par exemple les arrivées des toboggans.

La hauteur de chute critique (HCC) que peut amortir le sol doit donc être en adéquation avec la hauteur de chute libre (HCL) de l'équipement. Cette HCC est mesurée selon la méthode décrite dans la norme NF EN 1177 de novembre 1997, dont les conditions d'essais ne sont cependant réunies qu'en laboratoire.

✓

2 DEFINITION

2.1 hauteur de chute critique

La hauteur de chute critique est la hauteur de chute la plus faible produisant un indice HIC de 1000 obtenu à partir des essais de chute. La hauteur de chute critique pour la surface essayée est exprimée en mètres.

NOTE La hauteur de chute critique représente la limite supérieure de la hauteur de chute libre (voir EN 1176-1) pour laquelle la surface permet d'obtenir un niveau acceptable d'atténuation de l'impact.

2.2 hauteur de chute libre

La plus grande distance verticale entre le support de l'équipement spécialement destiné pour le corps et la surface d'impact située en dessous.

2.3 critère de blessure à la tête (indice HIC)

Il a été défini sur la base d'une analyse statistique des données disponibles en la matière, le critère de blessure à la tête (Head Injury Criterion - HIC), à un niveau de tolérance de 1000, a été utilisé comme la limite supérieure de la gravité d'une lésion cérébrale dont il est peu probable qu'elle aura des conséquences invalidantes ou fatales. En choisissant le mesurage du HIC comme critère de sécurité, la méthode tient uniquement compte de l'énergie cinétique de la tête lorsqu'elle heurte la surface de la zone d'impact.

2.4 position d'essai

Emplacement sur le matériau soumis à l'essai, situé à l'aplomb du centre de la fausse tête. Elle est déterminée par rapport à certains emplacements caractéristiques sur l'aire de jeux.

2.5 hauteur de chute

Distance entre la position d'essai sur la surface et le point le plus bas de la fausse tête avant le lâcher de celle-ci en chute libre

2.6 mesure d'impact

Indice HIC à partir de la valeur enregistrée d'accélération de la fausse tête lorsque celle-ci tombe d'une hauteur de chute donnée sur une position d'essai de l'éprouvette

2.7 essai de chute

Série de mesurages d'impact réalisés à partir d'au moins quatre hauteurs de chute croissantes

3 METHODOLOGIE

3.1 Critères de choix des zones à vérifier

La localisation des zones à vérifier dépend de l'équipement installé. En fonction des types d'équipements, il est pertinent de distinguer les zones d'impact relatives aux HCL des différents éléments de jeu (ou "sous-zones") qui constituent l'équipement. L'ensemble de ces "sous-zones" d'impact constitue la zone d'impact de l'équipement.

A chaque élément de jeu d'un équipement correspond donc une "sous-zone" d'impact à vérifier.

3.2 Nombre de points à tester par zone ou "sous-zone"

Il est inutile de multiplier les essais mais chaque zone ou "sous-zone" d'impact identifiée doit faire l'objet d'au moins un test HIC.

NOTE : on entend par types d'équipement les équipements traités dans les différentes parties de la norme NF EN 1176.

Il convient de réaliser au moins 3 mesures d'épaisseur du sol de sécurité dans chaque zone ou "sous-zone" et de réaliser le test HIC au point correspondant à l'épaisseur la plus faible mesurée.

NOTE : l'épaisseur mesurée est indicative. L'incertitude sur cette mesure est principalement liée à la nature du matériau support (exemple : support meuble).

Les appareils de mesurage utilisés sont étalonnés annuellement.

4 EXPRESSION DES RESULTATS

Les résultats de vérification sur site de la HCC seront rendus bruts, sans arrondis, à la 2ème décimale et exprimés en mètres.

Par conséquent, et étant donné qu'il s'agit sur site de vérifier l'adéquation de la capacité amortissante du sol par rapport à l'équipement pour lequel il a été installé, la mention « satisfaisant » est retenu.

D'autre part, conformément aux principes du présent mode opératoire, la conclusion rendue pour le point testé ne peut valoir que pour la zone ou "sous-zone" d'impact dans laquelle il a été identifié.

NOTE 1 : les essais inter-laboratoires prévus au niveau européen dans le cadre de la révision de la norme EN 1177 visent à déterminer précisément une incertitude de mesure. Toutefois, cette incertitude vaudra pour les conditions en laboratoire, d'où la mention préalable au rapport de vérification sur site.

NOTE 2 : dans le cas du gravier, il est possible qu'une dispersion importante du signal enregistré par les appareils de mesure rende les résultats inexploitable.

5 LIMITE DE LA PRESTATION

Ces essais ont été effectués sur site, dans les conditions particulières du site, et dans les conditions climatiques prévalant le jour de l'essai. En conséquence, les résultats ne doivent pas être considérés d'une reproductibilité comparable à celle d'essais en laboratoire.

NOTE : la HCC mesurée du sol est celle obtenue pour une valeur de HIC 1000

Des essais effectués seulement sur site ne peuvent pas être utilisés comme base pour la certification d'un produit.

6 RESULTATS PAR SITE

Voir pages suivantes

- 6.1 Rapport d'essai**
- 6.2 Photos des positions d'essai,**
- 6.3 Courbe de HIC en fonction de la hauteur de chute pour chaque position d'essai**
- 6.4 Courbe type d'accélérométrie en fonction du temps**

SITE : ECOLE CASTEL

Date du contrôle : 31/05/2012

Nom du contrôleur : F. SERRES

Type de jeu : CADRE A GRIMPER

Fabricant : EXTEBOIS

Référence : NM

Année : 2003



Type de sol : SOL COULE

Référence : NM

Fabricant : NM

POSITION D'ESSAI N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température du sol (en °C)	22	22	22	22					
Mesure épaisseur n°1 (en mm)	50	45	47	50					
Mesure épaisseur n°2 (en mm)	52	47	46	47					
Mesure épaisseur n°3 (en mm)	49	48	49	46					
Distances (en cm)/Pt. de réf. A	52	83	103	42					
Distances (en cm)/Pt. de réf. B	140	66	43	64					
HCL du fabricant (en m)	NM	NM	NM	NM					
HCL du point mesurée (en m)	1.73	1.73	1.73	1.73					
HCC du point calculée (en m)	1.53	1.53	1.56	1.56					
Résultat*:	NS	NS	NS	NS					

* S : Satisfaisant, NS : Non Satisfaisant, SO : Sans Objet

RESULTAT DU CONTROLE :
NON SATISFAISANT

Remarque(s) :

REMARQUES IMPORTANTES :

Les hauteurs de chute libre calculées à partir des valeurs expérimentales sont à comparer avec les hauteurs de chute libre des équipements de jeux fournies par le constructeur.

Les hauteurs de chute libre associées à chaque position d'essai (mesurées sur le terrain) n'ont qu'une valeur indicative.

Le cas échéant, veuillez vérifier les hauteurs de chute libre données par le constructeur du sol avant d'entreprendre tous travaux de modification.

Photos des positions d'essai



Photo de la position n°1



Photo de la position n°2

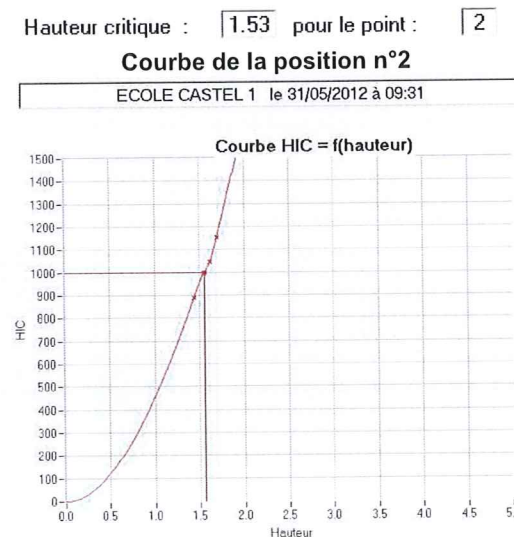
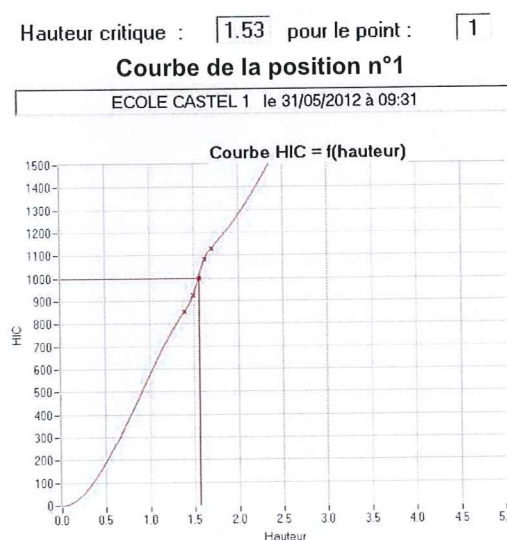
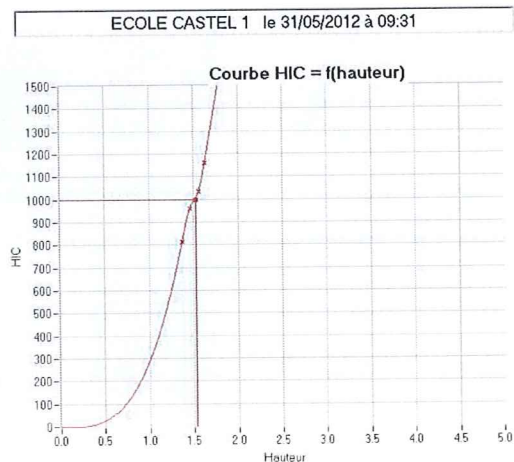
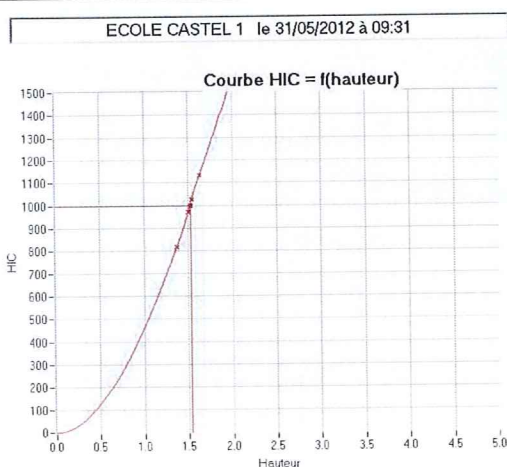


Photo de la position n°3



Photo de la position n°4

Courbe de HIC en fonction de la hauteur de chute pour chaque position d'essai



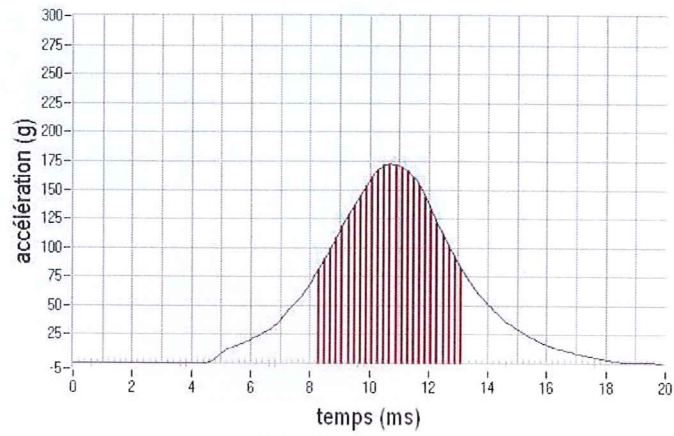
Courbe de la position n°1

Courbe de la position n°2

Courbe de la position n°3

Courbe de la position n°4

Courbe type d'accélérométrie en fonction du temps



Courbe type

SITE : ECOLE CASTEL

Date du contrôle : 31/05/2012

Nom du contrôleur : F. SERRES

 Type de jeu : TOBOGGAN
CHAMPIGNON

Fabricant : EXTEBOIS

Référence : NM

Année : 2003



Type de sol : SOL COULE

Référence : NM

Fabricant : NM

POSITION D'ESSAI N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température du sol (en °C)	22	22	22	22					
Mesure épaisseur n°1 (en mm)	42	50	44	46					
Mesure épaisseur n°2 (en mm)	44	53	42	47					
Mesure épaisseur n°3 (en mm)	45	51	41	44					
Distances (en cm)/Pt. de réf. A	112	38	80	35					
Distances (en cm)/Pt. de réf. B	87	48	82	54					
HCL du fabricant (en m)	NM	NM	NM	NM					
HCL du point mesurée (en m)	1.15	1.00	1.15	1.15					
HCC du point calculée (en m)	1.53	1.64	1.44	1.64					
Résultat*:	S	S	S	S					

* S : Satisfaisant, NS : Non Satisfaisant, SO : Sans Objet

RESULTAT DU CONTROLE : SATISFAISANT

Remarque(s) :

REMARQUES IMPORTANTES :

Les hauteurs de chute libre calculées à partir des valeurs expérimentales sont à comparer avec les hauteurs de chute libre des équipements de jeux fournies par le constructeur.

Les hauteurs de chute libre associées à chaque position d'essai (mesurées sur le terrain) n'ont qu'une valeur indicative.

Le cas échéant, veuillez vérifier les hauteurs de chute libre données par le constructeur du sol avant d'entreprendre tous travaux de modification.

Photos des positions d'essai



Photo de la position n°1

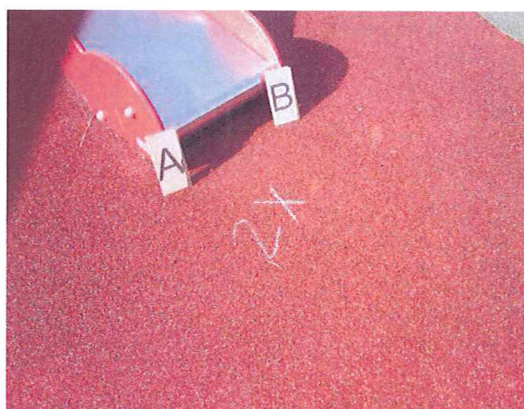


Photo de la position n°2



Photo de la position n°3

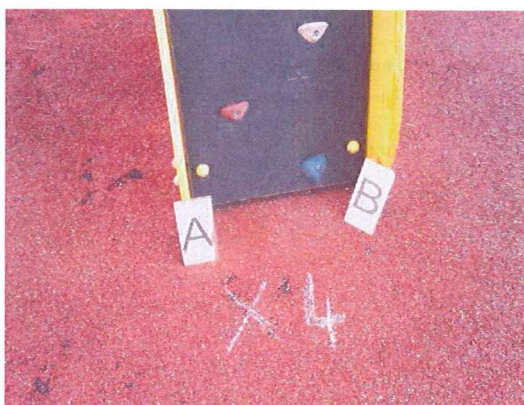
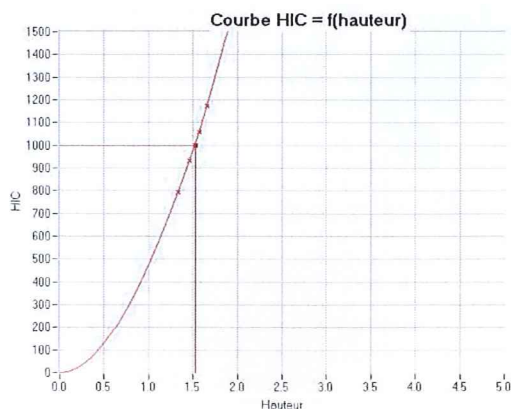


Photo de la position n°4

Courbe de HIC en fonction de la hauteur de chute pour chaque position d'essai

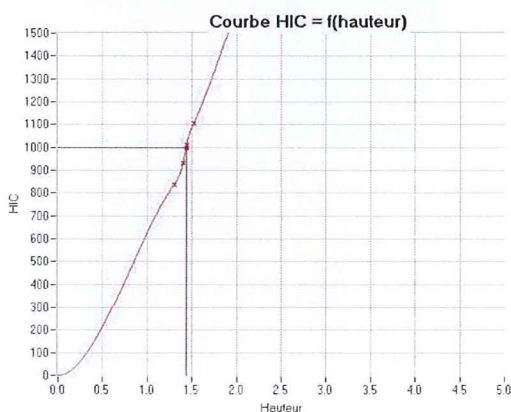
ECOLE CASTEL 2 le 31/05/2012 à 09:47



Hauteur critique : **1.53** pour le point : **1**

Courbe de la position n°1

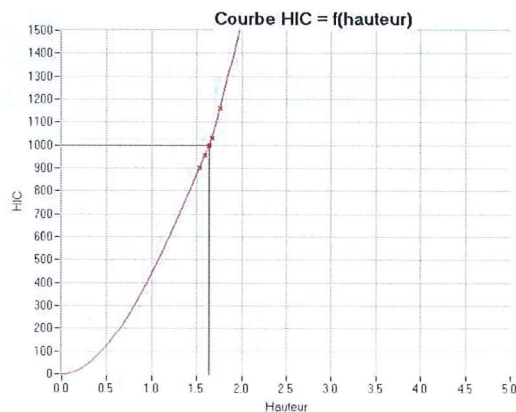
ECOLE CASTEL 2 le 31/05/2012 à 09:47



Hauteur critique : **1.44** pour le point : **3**

Courbe de la position n°3

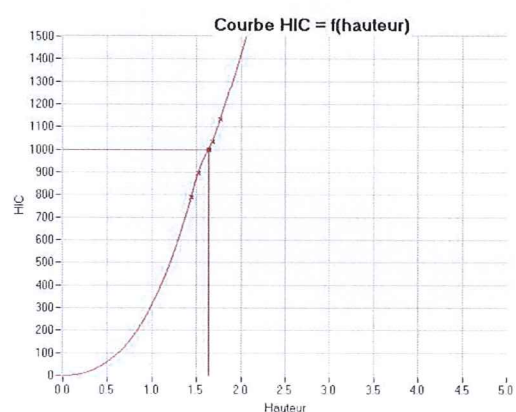
ECOLE CASTEL 2 le 31/05/2012 à 09:47



Hauteur critique : **1.64** pour le point : **2**

Courbe de la position n°2

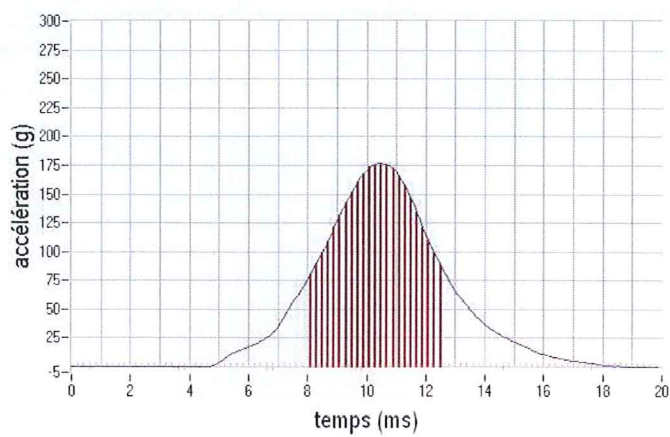
ECOLE CASTEL 2 le 31/05/2012 à 09:47



Hauteur critique : **1.64** pour le point : **4**

Courbe de la position n°4

Courbe type d'accélérométrie en fonction du temps



Courbe type

SITE : ECOLE CASTEL

Date du contrôle : 31/05/2012

Nom du contrôleur : F. SERRES

Type de jeu : TUNNEL

Fabricant : LUDOPARC

Référence : P88J

Année : 2003



Type de sol : SOL COULE

Référence : NM

Fabricant : NM

POSITION D'ESSAI N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température du sol (en °C)	22	22							
Mesure épaisseur n°1 (en mm)	35	39							
Mesure épaisseur n°2 (en mm)	37	40							
Mesure épaisseur n°3 (en mm)	35	38							
Distances (en cm)/Pt. de réf. A	124	85							
Distances (en cm)/Pt. de réf. B	94	132							
HCL du fabricant (en m)	NM	NM							
HCL du point mesurée (en m)	0.80	0.80							
HCC du point calculée (en m)	1.28	1.37							
Résultat*:	S	S							

* S : Satisfaisant, NS : Non Satisfaisant, SO : Sans Objet

RESULTAT DU CONTROLE :

SATISFAISANT

Remarque(s) :

REMARQUES IMPORTANTES :

Les hauteurs de chute libre calculées à partir des valeurs expérimentales sont à comparer avec les hauteurs de chute libre des équipements de jeux fournies par le constructeur.

Les hauteurs de chute libre associées à chaque position d'essai (mesurées sur le terrain) n'ont qu'une valeur indicative.

Le cas échéant, veuillez vérifier les hauteurs de chute libre données par le constructeur du sol avant d'entreprendre tous travaux de modification.

Photos des positions d'essai



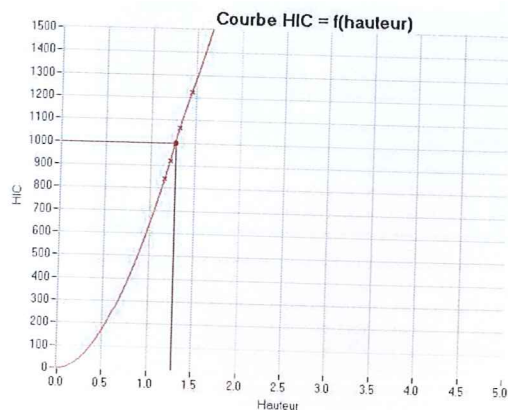
Photo de la position n°1



Photo de la position n°2

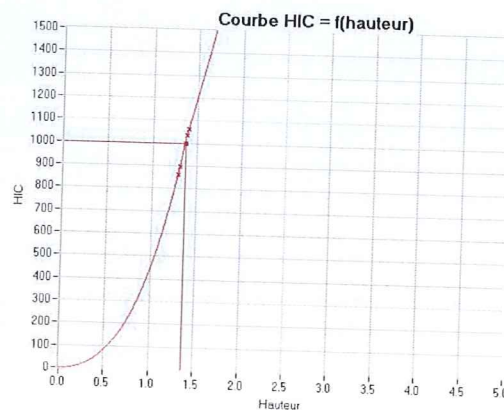
Courbe de HIC en fonction de la hauteur de chute pour chaque position d'essai

ECOLE CASTEL 3 le 31/05/2012 à 10:11



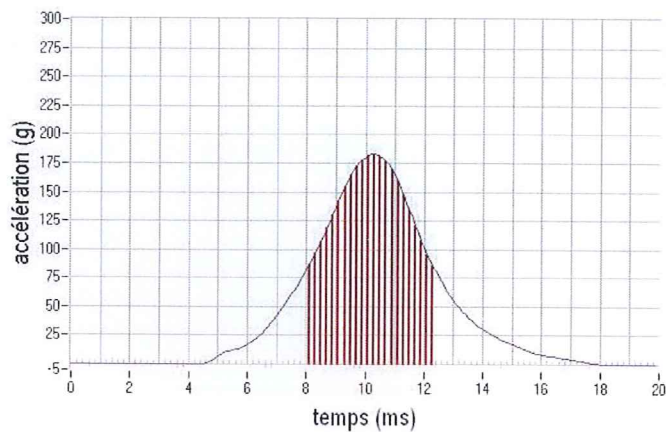
Hauteur critique : 1.28 pour le point : 1
Courbe de la position n°1

ECOLE CASTEL 3 le 31/05/2012 à 10:11



Hauteur critique : 1.37 pour le point : 2
Courbe de la position n°2

Courbe type d'accélérométrie en fonction du temps



Courbe type

SITE : ECOLE CASTEL

Date du contrôle : 31/05/2012

Nom du contrôleur : F. SERRES

Type de jeu : POUTRE

Fabricant : EXTEBOIS

Référence : NM

Année : 2003



Type de sol : SOL COULE

Référence : NM

Fabricant : NM

POSITION D'ESSAI N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Température du sol (en °C)	22	22	22						
Mesure épaisseur n°1 (en mm)	40	42	46						
Mesure épaisseur n°2 (en mm)	42	43	44						
Mesure épaisseur n°3 (en mm)	37	39	42						
Distances (en cm)/Pt. de réf. A	107	94	93						
Distances (en cm)/Pt. de réf. B	124	118	124						
HCL du fabricant (en m)	NM	NM	NM						
HCL du point mesurée (en m)	0.55	0.35	0.45						
HCC du point calculée (en m)	1.42	1.37	1.37						
Résultat*:	S	S	S						

* S : Satisfaisant, NS : Non Satisfaisant, SO : Sans Objet

RESULTAT DU CONTROLE :
SATISFAISANT

Remarque(s) : COURBES DES POINTS NON EXPLOITABLES

REMARQUES IMPORTANTES :

Les hauteurs de chute libre calculées à partir des valeurs expérimentales sont à comparer avec les hauteurs de chute libre des équipements de jeux fournies par le constructeur.

Les hauteurs de chute libre associées à chaque position d'essai (mesurées sur le terrain) n'ont qu'une valeur indicative.

Le cas échéant, veuillez vérifier les hauteurs de chute libre données par le constructeur du sol avant d'entreprendre tous travaux de modification.

Photos des positions d'essai



Photo de la position n°1



Photo de la position n°2

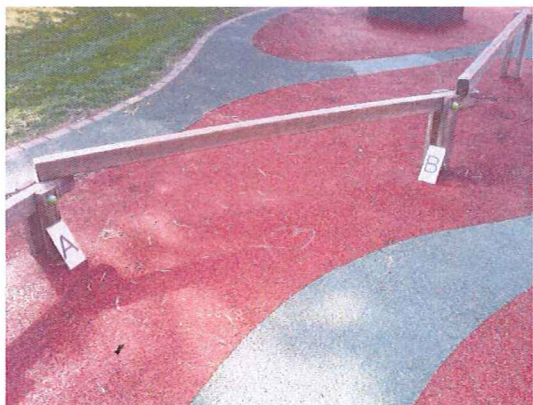


Photo de la position n°3

Courbe de HIC en fonction de la hauteur de chute pour chaque position d'essai

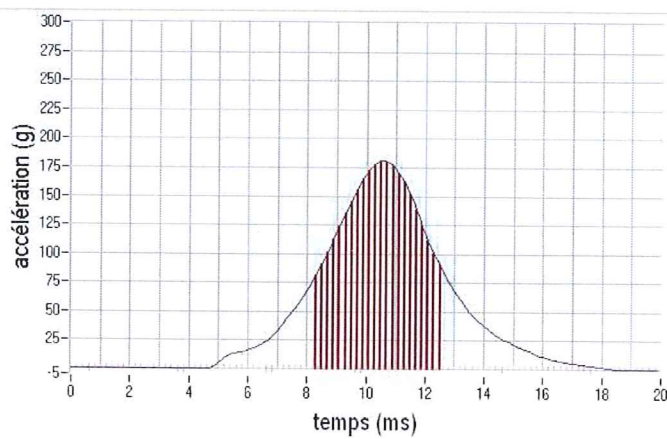
01	1.33	170.9	913.5	02	1.30	166.7	883.1
01	1.40	174.5	978.4	02	1.36	181.1	998.9
01	1.48	189.1	1095.7	02	1.46	186.1	1081.1
01	1.56	198.7	1217.9	02	1.52	188.1	1140.1

Courbe de la position n°1

03	1.27	167.6	867.5
03	1.36	181.5	992.5
03	1.44	192.0	1109.8
03	1.53	202.3	1217.4

Courbe de la position n°2**Courbe de la position n°3**

Courbe type d'accélérométrie en fonction du temps



Courbe type