

Téléchargé sur
www.AERISC.com

CHUTES DE HAUTEUR



Text describing the context of the illustration, likely related to safety or work at height.

Text describing the context of the illustration, likely related to safety or work at height.

Table des matières

Table des matières.....	2
Annexe I : Absorption des Chocs	
I. Le principe de l'absorption d'énergie.....	3
<i>I.1. Rappel de physique : Accélérations - Décélérations.....</i>	<i>3</i>
<i>I.2. Le principe de l'absorbeur d'antichute.....</i>	<i>6</i>
Annexe II : Techniques d'Accès sur Corde	
II. Techniques d'accès sur corde.....	7
<i>II.1. Principe de base.....</i>	<i>7</i>
<i>II.2. Equipements.....</i>	<i>10</i>
<i>II.3. Sources Bibliographiques.....</i>	<i>10</i>
Annexe III : Secours en Hauteur	
III. Rappel.....	11
<i>III.1. Risques dus à la Suspension dans le harnais.....</i>	<i>11</i>
IV. Pré-positionnement des moyens de secours.....	11
V. Accès à la victime et premier diagnostic.....	11
<i>V.1. Analyse du moyen d'accès le plus adapté.....</i>	<i>12</i>
<i>V.2. Accès par les cordages de la victime</i>	<i>12</i>
<i>V.3. Accès par des cordages indépendants.....</i>	<i>12</i>
VI. Descente de la victime.....	12
<i>VI.1. Descente par les cordages de la victime</i>	<i>12</i>
<i>VI.2. Descente par un dispositif indépendant.....</i>	<i>12</i>
VII. Accueil de la victime au sol.....	12
Annexe IV : Statistiques	
VIII. Statistiques relatives aux Chutes de Hauteurs.....	13
<i>VIII.1. Europe.....</i>	<i>13</i>
<i>VIII.2. France.....</i>	<i>13</i>
<i>VIII.3. Angleterre.....</i>	<i>19</i>

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Annexe I : Absorption des Chocs

I. Le principe de l'absorption d'énergie

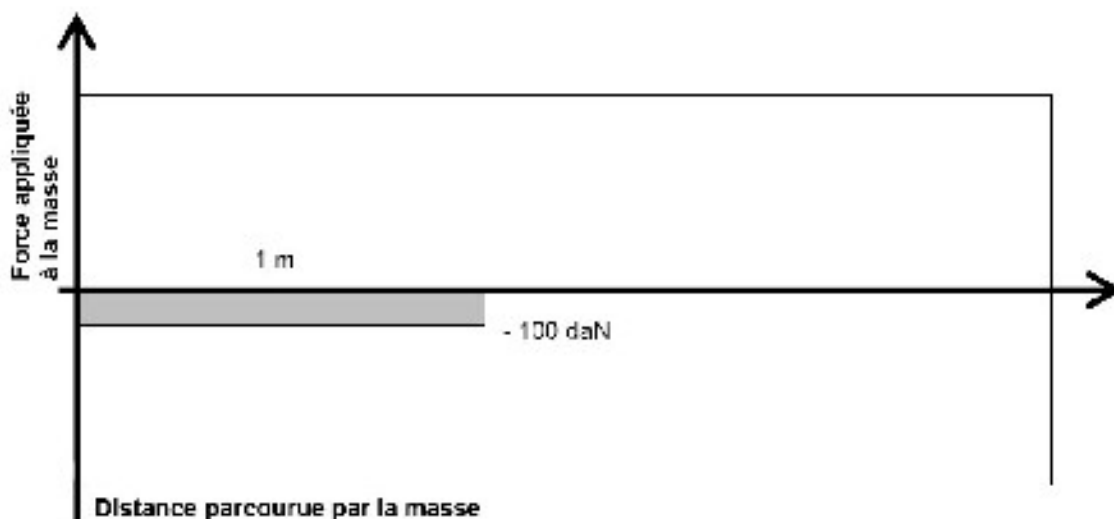
I.1. Rappel de physique : Accélérations - Décélérations

En simplifiant, on peut considérer que...

Une masse de 100 kg qui chute de 1m acquiert une énergie équivalente au travail qu'il vous faudrait fournir pour la remonter de 1m. Ce travail est effectué par l'attraction terrestre lors de la chute et par vous lors de la remontée. Cette double action est réversible, l'énergie libérée à la descente étant exactement égale à l'énergie nécessaire à la montée. L'énergie avant la chute est appelée énergie potentielle, l'énergie transformée en vitesse en fin de chute est appelée énergie cinétique.

Notre propos va consister à comparer un effort violent mais bref à un effort plus doux mais d'une durée plus longue. Les quantités d'énergie dépensées dans chaque cas étant identiques.

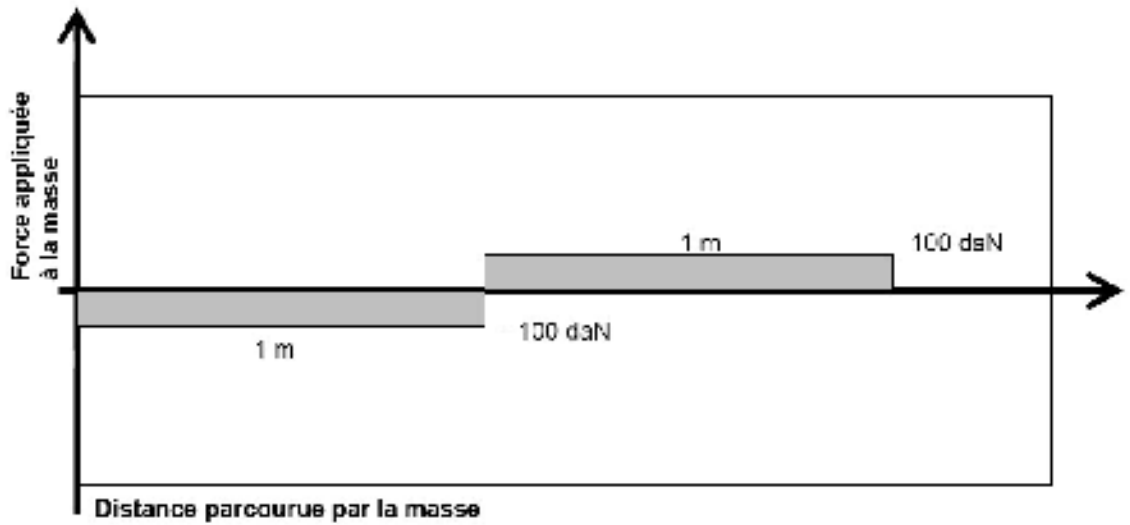
Cette énergie est donc égale au travail exercé par une force de 100 daN sur 1 m.



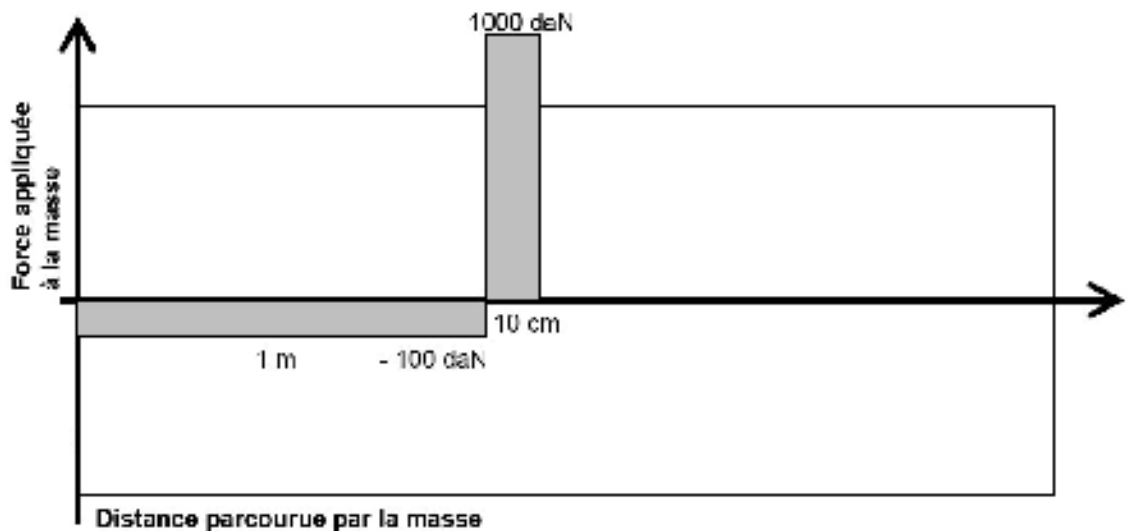
Pour arrêter la masse il faut lui fournir une énergie opposée au moins équivalente.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Exemple 1 : si la gravité terrestre venait brusquement à s'inverser. La masse subirait un effort égal et opposé et s'arrêterait en 1 m.



Exemple 2 : En revanche, si on désire stopper la masse en 10 cm, il faudra développer une force 10 fois plus importante afin de conserver un apport d'énergie équivalent. (les surfaces sont égales)

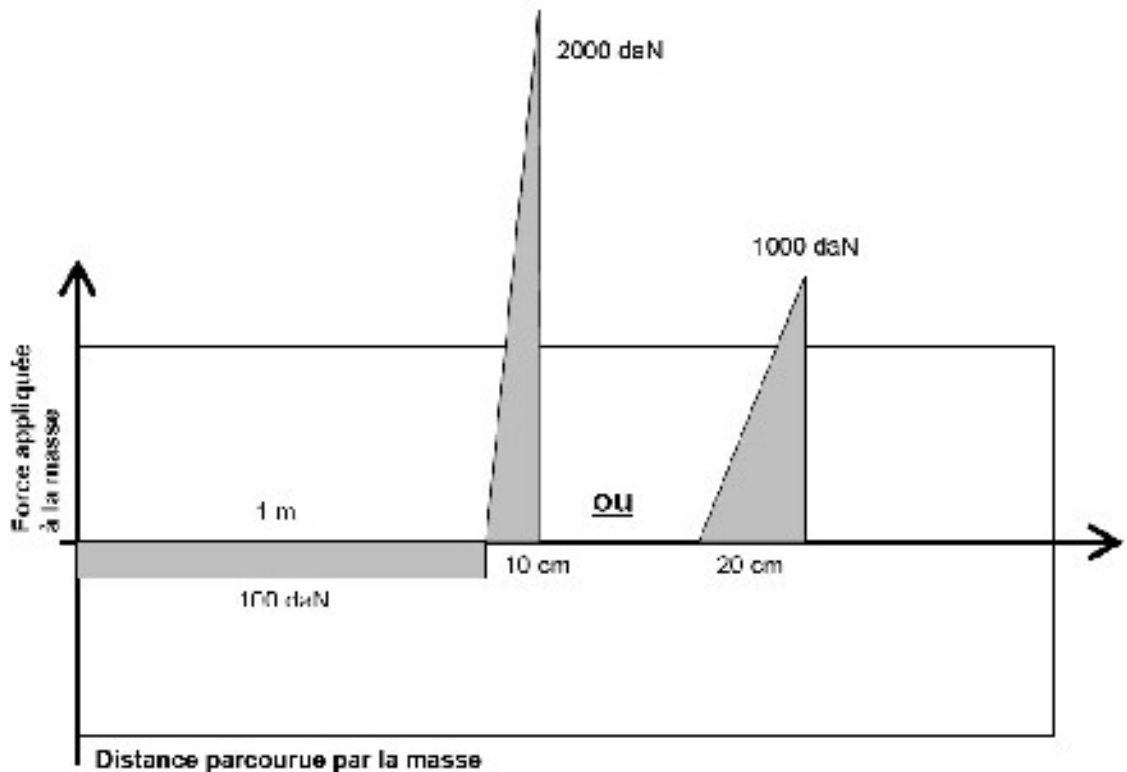


Cet exemple part du principe que la force d'arrêt est constante tout le long de la distance d'arrêt. Or, la majorité des dispositifs d'amortissement connus fonctionnent comme un ressort.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Un ressort ne développe pas une force constante. Il développe une force qui grandit proportionnellement à son écrasement.

La force de réaction du ressort correspond donc à un diagramme triangulaire :



Le travail du ressort est donc deux fois moins efficace qu'une force constante.

Pour arrêter la masse en 10 cm, il faudra donc développer un freinage atteignant une force maximale double. Ou, maintenir une force maximale de 1000 daN et accepter que la distance d'arrêt soit doublée. (égalité des surfaces)

On constate donc que la distance d'arrêt et la puissance du freinage sont indissociablement liées.

Cette expérience peut être aisément ressentie au volant d'un véhicule automobile, un freinage deux fois plus court implique une force de décélération deux fois plus forte.

Exemple : Un filet de trapèze volant

L'artiste tombe de 10 m. Pendant 8 m il chute librement et pendant les 2 derniers mètres il est freiné par le filet qui développe une force proportionnelle à sa déformation (diagramme triangulaire).

On considère le problème au moment où l'artiste est arrêté par le filet qui est déformé d'une profondeur de 2 m. A cet instant :

- La gravité terrestre a produit un travail correspondant au déplacement vertical total de la masse soit 10 m.
- Pour arrêter cette masse le filet a besoin d'une distance de 2 m (1/5ème de la distance de chute). S'il développait une force constante, la décélération subie par l'artiste serait alors dans un rapport inverse, soit : 5 fois la gravité terrestre = $5g$ = 5 fois le poids de l'artiste.
- Or, comme le filet réagit de façon proportionnelle (ressort), la force maximale subie par l'artiste en fin de décélération est donc de 10 fois la gravité terrestre = $10g$ = 10 fois son poids. A titre indicatif, les pilotes d'avion de chasse subissent des forces d'accélération maximales de l'ordre de $6g$. La différence majeure avec notre cas est liée à la durée du phénomène : c'est la faible durée du phénomène qui permet au corps du trapéziste de subir la décélération sans dommage.

On voit donc que l'effet dynamique induit par l'absorption d'une chute peut très vite atteindre une valeur énorme : 5 à 20 fois la masse de l'objet.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Exemple : Un travailleur muni d'une longe statique de 1 m

Le travailleur a accroché sa longe à hauteur de ses pieds. Il tombe donc de 2 m.

La longe avec laquelle il s'est attaché n'est pas munie d'un absorbeur d'énergie et n'est pas constituée dans un cordage suffisamment élastique. Le potentiel d'allongement de ce cordage est de 10 % avant rupture.

On considère le problème au moment où le travailleur est parvenu à la déformation maximale de sa longe (10% de 1 m = 10 cm). A cet instant :

La gravité terrestre a produit un travail correspondant au déplacement vertical total de la masse soit 2,10 m.

En considérant au mieux que le cordage agit comme un ressort parfait. La force maximale subie par le travailleur et ses EPI est donc de 40 fois la gravité terrestre = $40g = 40$ fois le poids du travailleur (80 kg).

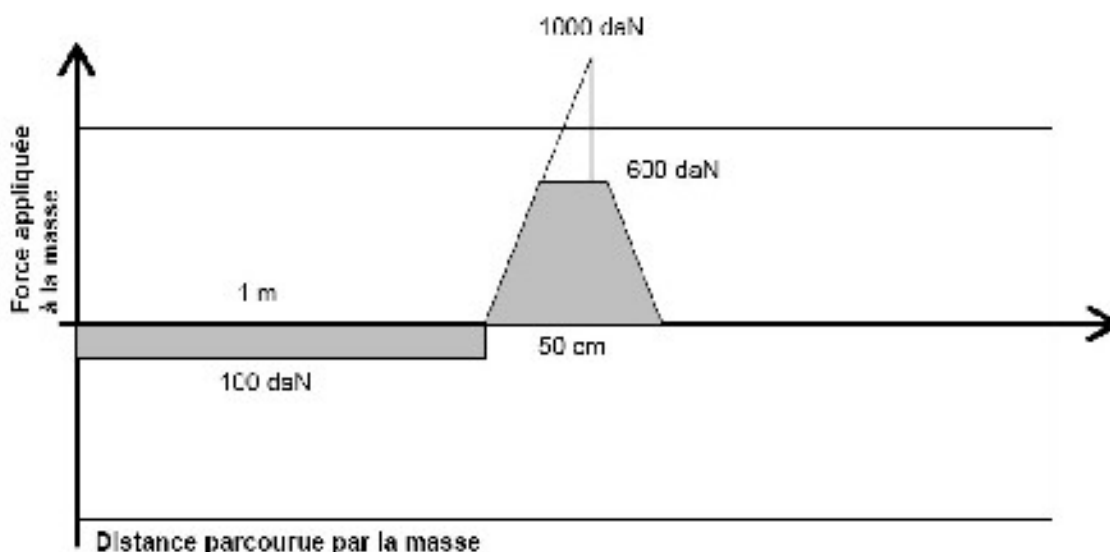
CATASTROPHE ! La force développée par ce choc est donc de $40 \times 80 \text{ kg} = 3200 \text{ kg}$. Il est clair qu'aucun accessoire habituel ne peut résister à cet effort.

La longe est donc vraisemblablement cassée et les séquelles pour le travailleur sont graves. D'où l'importance d'utiliser exclusivement des équipements de travail munis d'un absorbeur d'énergie.

I.2. Le principe de l'absorbeur d'antichute

Il agit comme un limiteur de l'effort maximal subi par le travailleur et ses équipements.

A partir d'une charge de 200 daN, les coutures internes sont conçues pour se déchirer progressivement et freiner la charge en limitant l'effort à 600 daN sur toute la longueur de déchirure possible.



Comme on le voit, la conséquence directe est un allongement de la distance de freinage. D'où le besoin de « tirant d'air » sous la personne lors de la chute.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Annexe II : Techniques d'Accès sur Corde

II. Techniques d'accès sur corde

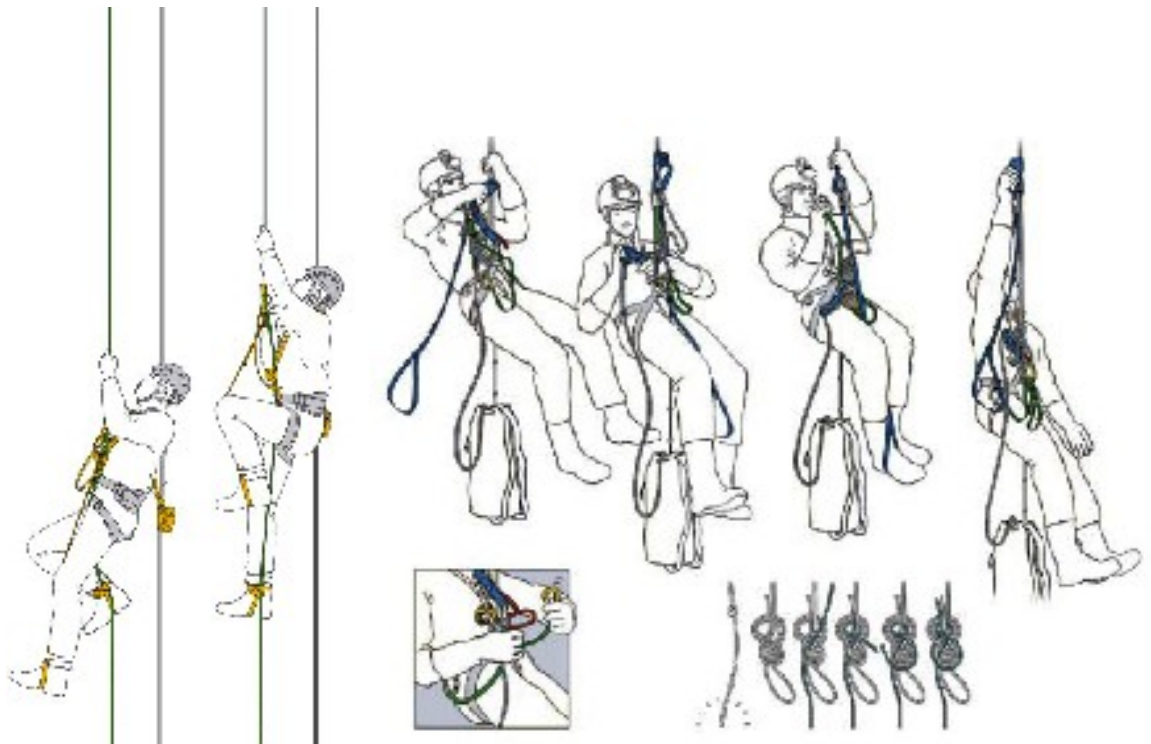
II.1. Principe de base

Les techniques de progression sur cordes ont pour but de se mouvoir en dehors des plans de travail, verticalement et horizontalement, au moyen de dispositifs d'appuis artificiels composés de points d'ancrages, de cordes et d'accessoires de connexion.

En plus des aptitudes de base relatives au travail en hauteur et aux harnais anti-chute, ces méthodes de progression impliquent la maîtrise des techniques suivantes :

II.1.1. Progression Verticale

- Utilisation des assurages mobiles sur la corde de sécurité,
- Ascension sur la corde de travail au moyen de bloqueurs et de poignées bloquantes,
- Descente sur corde au moyen de descendeurs,
- Changement de matériel sur la corde pour passer des bloqueurs aux descendeurs et inversement,
- Passage de fractionnements verticaux entre deux cordages et de points d'ancrages,



*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Le suite de ce support n'est pas diffusée.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*