



NOTE D'INFORMATION

Circulation Sécurité
Équipement Exploitation

111

Auteur : SETRA - CSTR

Editeur :



LA SECURITE DES ACCES SUR LES PORTIQUES, POTENCES ET PYLÔNES

Mars 1998

L'exploitation du réseau routier nécessite la mise en place d'équipements et de matériels sur différents supports tels que les portiques, potences, haut-mats, pylônes, ...

Pour assurer un niveau de service optimal de ces équipements et matériels, il est nécessaire de pratiquer des interventions régulières de maintenance et si nécessaire de dépannage.

La présente note a pour objectif de rappeler l'ensemble des règles et spécifications à respecter, par les maîtres d'ouvrages, afin d'assurer la sécurité des accès aux personnels techniques intervenants, mais également d'empêcher les intrusions de personnes malveillantes, évitant ainsi les dégradations des équipements et matériels installés.

Cette note ne traite pas de la sécurité électrique des personnes.

LA SECURITE DES PERSONNES

A - Les textes législatifs et réglementaires

Les principaux textes sont :

- **Le Code du Travail - Livre II** (réglementation du travail) - **Titre III** (Hygiène, sécurité et conditions de travail) et particulièrement :
- **La Loi n°91-1414** du 31 décembre 1991- en vue de favoriser la prévention des risques professionnels et portant transposition de directives européennes relatives à la santé et à la sécurité du travail.
- **La Loi n°93-1418** du 31 décembre 1993 - modifiant les dispositions applicables aux opérations de bâtiment et de génie civil, en vue d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs et portant transposition de la directive du conseil des communautés européennes 92-57 en date du 24 juin 1992.
- **Le Décret n°65-48** du 8 janvier 1965 - portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail, en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles.
- **Le Décret n°92-158** du 20 février 1992 - fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- **Le Décret n°92-332** du 31 mars 1992 - modifiant le code du travail et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé, que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail, ou lors de leurs modifications, extensions ou transformations.
- **Le Décret n°92-333** du 31 mars 1992 - modifiant le code du travail et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé applicables aux lieux de travail, que doivent observer les chefs d'établissements utilisateurs.
- **Le Décret n°93-41** du 11 janvier 1993 - relatif aux mesures d'organisation, aux conditions de mise en œuvre et d'utilisation applicables aux équipements de travail et moyens de protection soumis à l'article L.233-5-1 du code du travail.
- **Le Décret n°95-608** du 6 mai 1995 - modifiant le code du travail et divers textes réglementaires en

vue de les rendre applicables aux travailleurs indépendants ainsi qu'aux employeurs exerçant directement une activité sur les chantiers de bâtiment ou de génie civil.

- **Arrêté du 4 novembre 1993** relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.

B - Les obligations du chef d'établissement

Ces textes définissent principalement des dispositions générales (obligations de résultats) et des dispositions particulières (obligations de moyens). En voici les principaux extraits :

1 - Dispositions générales

- Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs de l'établissement, y compris les travailleurs temporaires. Ces mesures comprennent des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés. Il veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes (Loi n° 91-1414).
- Les chefs d'établissements, notamment ceux du bâtiment et des travaux publics, dont le personnel effectue, même à titre occasionnel, des travaux de terrassement, de construction, d'installation, de démolition, d'entretien, de réfection, de nettoyage, toutes opérations annexes et tous autres travaux prévus par le présent décret, sont tenus de prendre les mesures spéciales de protection et de salubrité. (Décret n° 65-48 modifié par le Décret n° 95-608).
- Une coordination en matière de sécurité et de santé doit être organisée pour tout chantier de bâtiment ou de génie civil où sont appelés à intervenir plusieurs travailleurs indépendants ou entreprises, aux fins de prévenir les risques de leurs interventions simultanées ou successives (Loi n° 93-1418).
- De prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle (Loi n° 91-1414).

2 - Dispositions particulières

Des dispositions doivent être prises afin notamment :

- D'assurer la résistance et la stabilité des plates-formes, passerelles et échelles (Décret n° 65-48).
- D'empêcher les chutes de personnes ou d'objet par la présence d'un garde-corps et d'une plinthe sur les côtés extérieurs des plates-formes de travail (Décret n° 65-48).

- De prendre les mesures nécessaires pour prévenir toute glissade sur les passerelles en présence de verglas, gelée ou neige (Décret n° 65-48).
- En présence de protections détériorées pour quelque motif que ce soit et dont la réparation n'est pas susceptible de garantir le niveau de protection antérieur à la détérioration, ils doivent être immédiatement remplacés et mis au rebut (Décret n° 93-41).
- Lorsque la protection d'un travailleur ne peut être assurée que par un système d'arrêt de chute (protection individuelle), ce travailleur ne doit jamais demeurer seul sur le chantier (Décret n° 95-607).
- Lorsqu'il n'est pas possible, compte tenu de la nature du travail, d'éviter des zones de danger comportant notamment des risques de chute de personnes ou d'objets, et même s'il s'agit d'activités ponctuelles d'entretien ou de réparation, ces zones doivent être signalées de manière bien visible ; elles doivent en outre être matérialisées par des dispositifs destinés à limiter leur accès aux seuls agents autorisés (Décrets n° 92-332 et n° 92-333). Cette signalisation doit être conforme à celle définie par l'arrêté du 4 novembre 1993.

L'EQUIPEMENT DES ACCES

L'équipement des accès s'effectue par la pose d'une échelle fixe et d'une passerelle.

Conformément aux textes ci-dessus, on réalise une protection collective de ces accès en équipant l'échelle d'une crinoline.

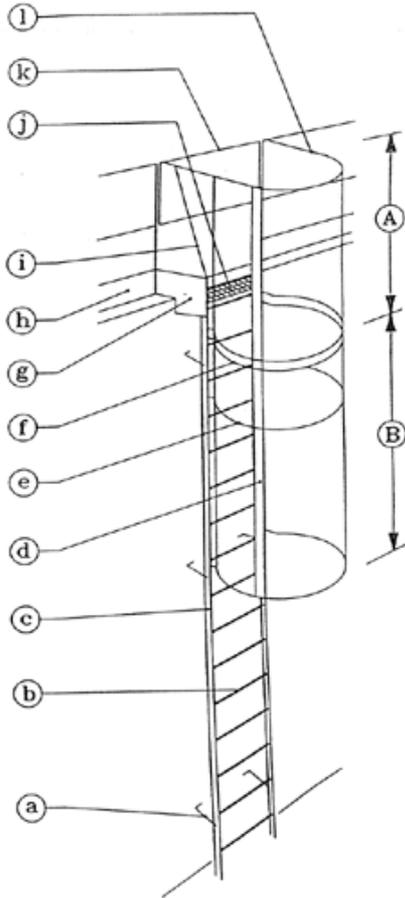
Ces matériels, leur installation et la signalisation des lieux doivent être conformes aux normes.

A - Les normes

- NF E 85-010 - Echelles métalliques fixes avec ou sans crinoline - Conception - Installation - Essais.
- NF E 85-012 - Echelles métalliques fixes avec ou sans crinoline - Protection « anti-intrusion » condamnant l'accès bas à l'échelle.
- NF E 85-101 - Garde-corps métalliques - Terminologie - Dimensions - Essais.
- NF X 08-003 - Symboles graphiques et pictogrammes - Couleurs et signaux de sécurité.

L'ensemble de ces normes sont homologuées (NF) et les Maîtres d'Ouvrage de l'Etat et des Collectivités Territoriales doivent obligatoirement y faire référence dans leurs marchés (CCTP)(Code des marchés publics, art. 75 et 272).

B - Terminologie des échelles à crinolines



- | | |
|--------------------------|--|
| a : Patte de fixation | i : Élément de raccordement
incliné |
| b : Echelon | j : Marche palière |
| c : Montant d'échelle | k : Portillon |
| d : Filants de crinoline | l : Arceau supérieur |
| e : Arceau de crinoline | |
| f : Arceau inférieur | |
| g : Joue | A : Zone de sortie |
| h : Garde-corps | B : Crinoline |

C - Caractéristiques des échelles et des crinolines

1 - Les échelles

Leurs principales dimensions sont :

- | | |
|---|--|
| Largeur entre montants : | Largeur normale = 400 mm |
| Diamètre des échelons : | $\varnothing = 20$ mm (ou périmètre équivalent soit $p = 63$ mm) |
| Espacement « e » : | <ul style="list-style-type: none"> • Espace entre échelons successifs
$250 \leq e \leq 280$ mm • Espace entre surface de départ et 1^{er} échelon
$250 \leq e \leq 280$ mm |
| Espace libre entre l'échelle et un obstacle : | |
| Côté accès à l'échelle : | Espace normal ≥ 710 mm |
| Côté opposé à l'échelle : | Espace normal ≥ 200 mm |

Echelons : L'espacement entre échelons successifs doit être constant.

Les premiers échelons doivent être antidérapants.

L'échelon supérieur doit être situé au niveau du plateau d'arrivée.

Installation : Les échelles doivent être fixées au moins en haut et en bas.

Les pattes de fixation de l'échelle ne doivent pas réduire l'espace nécessaire à la pose correcte des pieds sur les échelons.

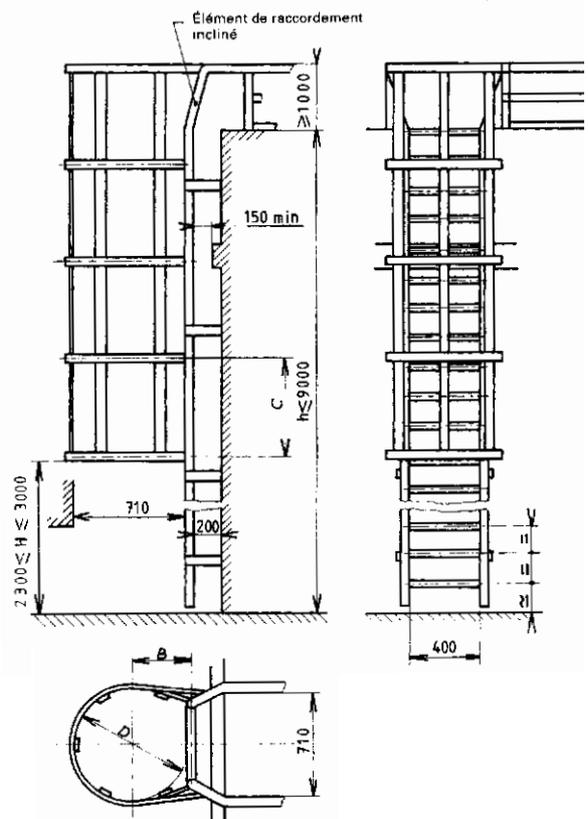
Si l'échelle n'est pas appuyée à une structure, l'accessibilité arrière doit être interdite dans les zones d'interruption de la crinoline.

Lorsque la sortie, sur la passerelle, est frontale, les éléments de raccordement entre les montants de l'échelle et la main-courante du garde-corps de la passerelle doivent être inclinés au-dessus de la marche palière.

La sortie latérale avec prolongation de la volée d'échelle à la hauteur du garde-corps de la passerelle peut être réalisée.

Un portillon de sécurité à fermeture automatique doit être prévu au sommet de l'échelle si celle-ci débouche sur une aire de travail ou une passerelle.

Aucune saillie ne doit apparaître dans l'espace utile de l'échelle.



Les échelles fixes doivent être munies d'une crinoline :

- lorsque la hauteur de volée d'échelle « h » est supérieure à 3 m ;
- lorsque la hauteur de volée d'échelle est inférieure ou égale à 3 m et l'aire de départ autour de l'échelle inférieure à l'aire de départ minimale. Celle-ci est définie par la surface formée par un demi-cercle de rayon $R = h$ centré sur l'axe de l'échelle (pour pallier l'effet de vide).

Pour les échelles sur pylônes : La hauteur de volée d'échelle ne doit pas être supérieure à 9 m.

Les volées successives doivent être décalées latéralement les unes par rapport aux autres.

Les moyens de protection et de préhension doivent être prolongés jusqu'au niveau de la main courante du garde-corps du palier.

Le palier doit être ouvert sur une largeur au moins égale à 710 mm.

A l'accès de chaque palier une fermeture automatique par portillon de sécurité doit être prévue.

Un renforcement de la crinoline peut s'avérer nécessaire pour lui conserver une rigidité suffisante.

Remarque : Lorsque la hauteur à franchir est très importante et les interventions extrêmement rares, on peut préférer à la crinoline un dispositif de protection individuelle. Ce dispositif antichute est constitué d'un support d'assurage fixe (rail ou câble) auquel l'agent doit s'assujettir au moyen d'un coulisseau lui-même relié à un harnais antichute.

L'adoption du dispositif antichute par câble ou rail nécessite pour chaque utilisateur l'emploi d'un équipement individuel de protection. Le chef d'établissement ou de service doit **s'assurer de l'utilisation effective** de ces équipements de protection.

L'accès au personnel non autorisé et non équipé doit être rendu impossible, par condamnation des accès et signalisation réglementaire. **La présence de deux agents est obligatoire à chaque intervention.**

2 - Les crinolines

Leurs principales dimensions sont :

Diamètre « D » du cercle inscrit dans l'arceau de la crinoline

Crinoline type normal Diamètre « D » = 710 mm
Distance « B » du centre de la crinoline à l'axe des échelons = 355 mm

Hauteur « H » du premier arceau au-dessus de l'aire de départ : $2300 \text{ mm} \leq H \leq 3000 \text{ mm}$

Distance « C » entre deux arceaux successifs :
1500 mm maximum

Les arceaux doivent être disposés perpendiculairement aux filants de la crinoline et reliés entre eux par au moins cinq filants. Le nombre de filants doit être impair de façon que l'un d'entre eux soit toujours situé à l'opposé de l'axe de l'échelle.

L'espacement entre filants doit être au plus égal à 400 mm.

Les filants de la crinoline doivent être assemblés sur la face **interne** des arceaux et uniformément répartis. L'assemblage ne doit présenter aucune aspérité (boulons, ...) susceptible de blesser ou d'accrocher l'agent.

D - Caractéristiques des protections anti-intrusion

On distingue trois types de protection « anti-intrusion » :

- protection de type « A » : panneau couvrant la partie basse de l'échelle pour en interdire l'utilisation ;
- protection de type « B » : structure sensiblement horizontale, comportant un obturateur, disposée à une certaine hauteur de l'échelle pour en interdire l'utilisation ;
- protection de type « C » : elle est complémentaire de la protection de type « B » et n'est utile qu'en présence de celle-ci. Il s'agit d'une enveloppe entourant la partie inférieure de la crinoline, destinée à interdire l'accès à l'échelle par le passage au travers des filants de la crinoline.

1 - Leurs dimensions et installation

PROTECTION DE TYPE « A »

Elle doit rendre l'accès impossible aux échelons sur une hauteur minimale de 1,80 m. La paroi de la protection doit être telle qu'il ne soit pas possible de l'escalader en s'y accrochant.

Cette hauteur minimale est prise au-dessous du 1^{er} arceau de la crinoline, qui se situe entre 2,30 m et 3 m au-dessus de l'aire de départ.

PROTECTION DE TYPE « B »

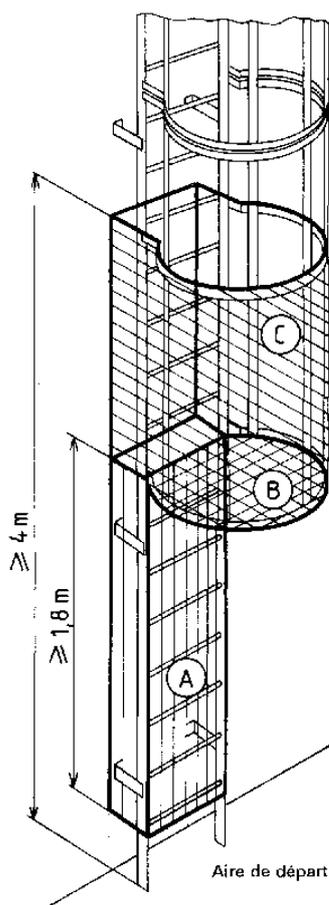
La protection de type « B » se situe à l'entrée basse de la crinoline.

En position ouverte, l'obturateur de la protection ne doit pas masquer les échelons.

L'obturateur ne doit pas s'ouvrir en basculant vers le bas.

PROTECTION DE TYPE « C »

La hauteur de la protection de type « C » doit être telle que sa partie supérieure soit à au moins 4 m au-dessus de l'aire de départ.



RENFORCEMENT DE L'INFRAUDABILITÉ

Le renforcement de la protection peut être réalisé par l'emploi de herse défensives ceinturant la protection de type B.

2 - Les dispositions générales

- Les protections anti-intrusion ne doivent pas altérer les caractéristiques de l'échelle sur laquelle elles sont installées.
- **Les protections doivent être conçues pour que leur déverrouillage soit exécuté en une seule manœuvre. Cette manœuvre doit être réalisée avec les pieds au sol sur l'aire de départ.**
- En position ouverte, elles doivent assurer le dégagement complet et le maintien du volume d'accès à l'échelle et de la crinoline.
- Elles ne doivent pas comporter d'éléments susceptibles de blesser, d'accrocher ou de gêner (angles vifs, bavures ou aspérités, charnières, boulons, ...) l'utilisateur de l'échelle.
- Les moyens auxiliaires de renforcement de l'infraudabilité ne doivent pas faire obstacle aux manœuvres autorisées notamment en cas d'urgence.
- Les manœuvres d'ouverture ne doivent être la cause de risques supplémentaires (cisaillement, choc, ...)

pour les utilisateurs ou les personnes se trouvant à proximité.

- Les fixations et articulations doivent assurer une rigidité suffisante et une stabilité de l'ensemble pour garantir la sécurité des utilisateurs dans les conditions normales d'emploi.
- Les protections à fonctionnement non automatique doivent être munies d'un dispositif de maintien en position ouverte et d'un dispositif de blocage dans cette position. Une inscription visible, dès que la protection est ouverte, doit confirmer l'interdiction d'accès.
- Le maintien en position de fermeture de la protection ne doit pas être automatique.
- Si sur une hauteur d'au moins 3 m à partir de l'aire de départ, du fait de la conception ou de la disposition de l'échelle, il est possible de contourner les systèmes anti-intrusion latéralement ou par l'arrière de l'échelle, ceux-ci doivent être complétés par toutes mesures appropriées.

RECOMMANDATION :

Une protection de type « B » est un minimum à assurer.

E - Caractéristiques des passerelles

1 - Le Plancher (ou platelage)

Dispositions générales : la surface du plancher doit être antidérapante. En cas d'emploi de tôles perforées ou de tout autres matériaux ne formant pas une surface continue, les dimensions des perforations ou des interstices ne doivent pas permettre le passage d'outils ou de tout autre élément.

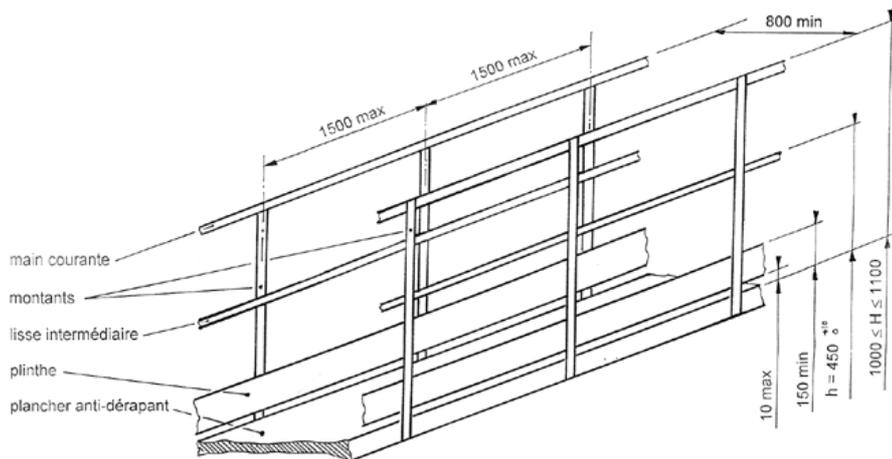
En pratique on recherchera des dimensions égales ou inférieures à l'espace maximum prescrit entre plinthe et plancher, à savoir 10 mm.

La surface de circulation ou de travail doit être exempte de bosses, de trous ou de plans inclinés dangereux. Les parties en saillie, telles que les brides de liaison des poutres par exemple, doivent être recouvertes par le plancher.

Dimensions : la largeur des passages et allées de circulation est de 80 cm au minimum (décret 93-41). Une surlargeur peut être prévue au droit des zones de travail.

2 - Les Garde-corps

Dispositions générales : un garde-corps est constitué d'une main courante (ou lisse supérieure), d'une ou plusieurs lisses intermédiaires, d'une plinthe et de montants.



Un garde-corps peut être constitué d'éléments fixes, démontables et/ou amovibles.

Il doit comporter un portillon de sécurité à fermeture automatique, au droit du palier avec l'échelle. L'ouverture de ce portillon doit se faire vers le plancher de circulation de la passerelle.

Sur le plancher, au pied de la plinthe, aucun élément surélevé de plus de 130 mm de largeur pouvant constituer une zone de stationnement précaire, ne doit être implanté.

Dimensions : si le garde-corps est constitué d'éléments démontables, la longueur de ceux-ci ne doit pas excéder 6 m, sauf cas particulier.

Si le garde-corps comprend un élément amovible, la longueur de celui-ci ne doit pas excéder 3 m. Cet élément doit être relié à la structure et/ou aux éléments adjacents par un moyen capable de transmettre les efforts. Il est recommandé de limiter l'emploi de cet élément.

Hauteur de protection : la hauteur de protection, à la main courante, doit être comprise entre 1 m et 1,10 m. Cette hauteur se définit par rapport au niveau du plancher fini. Ceci permet une hauteur de travail normale comprise entre 0,50 m et 1,70 m.

Si la hauteur de travail dépasse la hauteur normale et nécessite l'emploi d'un moyen d'élévation (esca-beau, ...), la protection est renforcée et surélevée d'une hauteur équivalente, avec un débordement latéral équivalent de part et d'autre de la zone de travail. Dans ce cas le garde-corps est revêtu d'un grillage dont les mailles sont inférieures ou égales à 10 mm.

Lisses : si la hauteur de protection à la lisse supérieure (main courante) n'excède pas 1,10 m, une lisse intermédiaire à 450 mm (tolérances de 0 à + 10) est suffisante.

Si la hauteur de protection à la lisse supérieure excède 1,10 m, deux lisses intermédiaires au moins sont nécessaires. La hauteur de protection aux deux premières lisses intermédiaires doit être respectivement égale à 450 mm (tolérances de 0 à + 10) et 750 mm (tolérances de 0 à + 10).

Si les lisses sont assemblées aux montants par visserie, les lisses doivent être montées, sur ces derniers, à l'intérieur côté platelage.

Plinthe : la hauteur de protection à la plinthe doit être égale à 150 mm. L'espace libre éventuel sous la plinthe ne doit pas excéder 10 mm.

Montants : la distance entre montants ne doit pas excéder 1,50 m.

F - Qualité des matériels

A ce jour, il n'existe ni procédure d'homologation ni procédure de certification pour l'ensemble des matériels décrits ci-dessus. Cependant, ils doivent satisfaire aux essais définis dans leurs normes respectives. Il est recommandé aux maîtres d'ouvrages de veiller à la conformité des matériels posés par une réception sur site et si nécessaire par justification du fabricant.

G - Signalisation

Les signaux suivants sont apposés sur l'installation au pied de l'échelle :

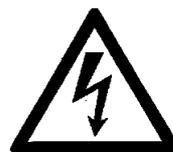
- le signal d'interdiction (repère numérique⁽¹⁾ 50006) signifiant « Entée interdite aux personnes non autorisées » ;
- le signal d'avertissement de danger (repère numérique⁽¹⁾ 50023) signifiant « risque de chute avec dénivelation » ;
- le signal d'avertissement de danger (repère numérique⁽¹⁾ 50016) signifiant « danger électrique » si l'ouvrage comprend une installation électrique de tension supérieure à 50 volts.
- le signal d'obligation (repère numérique⁽¹⁾ 50030) signifiant « protection obligatoire de la tête ».



50006



50023



50016



50030

⁽¹⁾ repère numérique de la norme NF X 08-003 : Symboles graphiques et pictogrammes Couleurs et signaux de sécurité.

QUELQUES EXEMPLES D'ERREURS À NE PAS COMMETTRE

Echelle :

- Présence d'échelle non justifiée (absence de passerelle ou présence d'équipement ne nécessitant pas une maintenance par accès arrière) (photos 1, 4).



Photo 1

- Absence d'aire de départ (l'échelle se situant sur le côté d'un pont) (photo 1).



Photo 2

- Présence d'escabeau (plus ou moins stable) sur l'aire de départ pour atteindre le système de verrouillage (photo 2).



Photo 3

- Distance entre l'aire de départ et le premier échelon beaucoup trop grande (supposant l'emploi d'une échelle secondaire) (photo 3).
- Dernier échelon trop bas ou trop haut par rapport au platelage de la passerelle.
- Distance entre l'échelle et son support trop étroite (ce qui rend difficile la pose du pied sur l'échelon).



Photo 4

Crinoline :

- Absence de crinoline (photos 1, 3, 4).
- Les filants de la crinoline placés à l'extérieur des arceaux avec les têtes de boulons en saillie à l'intérieur (photos 5, 6, 7).



Photo 5

- Crinoline en deux parties de tailles différentes et désaxées (photo 7).
- Crinoline constituée d'éléments préfabriqués, trop espacés et non reliés entre eux.
- Crinoline non terminée et non raccordée en haut, ce qui la rend très dangereuse pour l'utilisateur (photo 6).



Photo 6

Protection anti-intrusion :

- Les systèmes de fermeture des accès constituant des saillies, réduisent le gabarit des accès et présentent un risque aggravant en cas de chute.
- Absence de dispositif anti-intrusion (photos 1, 3, 4, 5).
- Système anti-intrusion non verrouillé (photo 8).
- L'obturateur du système anti-intrusion « B » s'ouvre vers le bas (photo 8).



Photo 7

- Verrouillage du dispositif anti-intrusion placé trop haut par rapport à l'aire de départ.
- Obturateur de crinoline insuffisamment résistant (photo 8).



Photo 8

Passerelle :

- Absence de portillon de sécurité en partie haute de l'échelle (photo 7).
- Passerelle trop éloignée de l'échelle (photo 6).
- Les poutres horizontales servant de passerelles (photos 1, 3, 4).
- Absence de plinthe au niveau des garde-corps (photo 3).
- Lisse intermédiaire placée à l'extérieur de montants.
- Absence de garde-corps (photos 1, 4).

Signalisation :

- Absence de la signalisation de sécurité.

Cette note a été rédigée par :

Marie-Thérèse COSTET - ☎ 01 46 11 33 58
 Centre de la Sécurité et des Techniques Routières (CSTR)
 Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA)

avec la collaboration de :
 Jean-Marie COLOMBIER - CETE DE L'EST - ☎ 03 87 20 43 00

S.E.T.R.A. 46, avenue Aristide Briand - B.P. 100 - 92225 BAGNEUX Cedex - France
 ☎ 01 46 11 31 31 - Télécopie 01 46 11 31 69 - 01 46 11 36 83
 Renseignements techniques : Marie-Thérèse COSTET - SETRA/CSTR - ☎ 01 46 11 33 58
 Bureau de vente : ☎ 01 46 11 31 55 - 01 46 11 31 53 - référence du document : **E 9807**

Ce document a été édité par le SETRA, il ne pourra être utilisé ou reproduit même partiellement sans son autorisation.

AVERTISSEMENT

Cette série de documents est destinée à fournir une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son auteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.

ISSN 1250-8683