

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 50 (1924)
Heft: 14

Artikel: Quel est le but des nouvelles prescriptions de la S.I.A. concernant les installations d'ascenseurs et de monte-charges?
Autor: Bernheim, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-39082>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

tombe entre les courbes d'égale surcharge : $q_2 = 500$ et 750 kg., par interpolation nous trouvons $q_2 = 650$ kg./m². Sur l'horizontale de ce point (ou de $h = 11$ cm.) nous trouvons $\omega = 8,8$ cm².

b) Idem, mais en supposant que nous ayons une dalle reposant librement sur ses appuis et chargée d'un poids isolé P placé au milieu de sa portée.

Nous devons opérer avec une portée fictive $L' = L \times 1,118 = 3,64$ m. Le point d'intersection des deux points L' et h tombe un peu au-dessous de la courbe d'égale surcharge $q_2 = 500$, et par interpolation nous obtenons $q_2 = 450$ kg./m². La charge totale uniformément répartie que pourrait supporter la dalle serait de $450 \times 3,25 = 1460$ kg. Mais la charge massive qui produirait le même moment fléchissant est égal à la moitié de la charge uniformément répartie qui produit ce moment, donc $P = \frac{q_2 \cdot L}{2} = 730$ kg. (au milieu de la portée).

La section d'acier ne change pas $\omega = 8,8$ cm².

Le diagramme, fig. 3 permet de transformer la section totale en un nombre de barres quelconque ou inversement si l'on se fixe le diamètre des barres il donne immédiatement le nombre de barres et leur poids.

Quel est le but des nouvelles prescriptions de la S. I. A. concernant les installations d'ascenseurs et de monte-charges ?

par Alfred BERNHEIM, ingénieur, à Berne.

Note de la Commission constituée au sein de la Société suisse des ingénieurs et des architectes pour la normalisation des installations d'ascenseurs :

« La description des dangers courus par les usagers des ascenseurs est très opportune. En effet, non seulement la situation des constructeurs sera fortifiée lorsque réclamant l'application des normes à des installations nouvelles ils auront affaire à des architectes prévenus de ces dangers, mais encore on peut espérer que les installations défectueuses exécutées avant la mise en vigueur des normes seront examinées à la lumière de cet enseignement et que les mesures appropriées seront prises pour les améliorer avant qu'un accident plus ou moins grave les impose.

» L'auteur de la note suivante est parfois plus exigeant que les normes, visant un minimum, édictées par la Commission (Normes N° 106), mais ses considérations, d'ailleurs toutes personnelles, nous paraissent dignes d'attention et si elles provoquent une discussion la science de la prévention des accidents ne pourra qu'en bénéficier. »

Les susdites prescriptions de la S. I. A. visent à protéger :

1. Le client, contre les installations présentant des dangers.
2. Le passager, contre les accidents.
3. L'architecte, contre les réclamations.

Il est donc bien aussi dans l'intérêt de l'architecte de pourvoir à ce que les ascenseurs de l'agencement dont il s'occupe répondent aux dites prescriptions.

Pour illustrer l'importance pratique des nouvelles prescriptions, les principaux chapitres seront, en tant qu'ils concernent le bâtiment, traités en détail dans ce qui suit :

Des courses libres (§ 3, chiffre 5).

De l'effet des freins. — Les freins d'ascenseurs usuels sont dégagés électriquement et serrés mécaniquement. Un servomoteur ou un électro-aimant branché habituellement dans le circuit du moteur de levage, desserre le frein dès que le courant est enclenché pour la mise en marche de l'ascenseur. Si le courant est interrompu, les appareils électriques susmentionnés pour le dégagement du frein ne reçoivent plus de courant, et les sabots-freins sont serrés contre la poulie-frein au moyen de ressorts ou de poids. Le serrage des freins se produit toujours par interruption du courant et a lieu de la même manière, soit pour l'arrêt normal de l'ascenseur, soit dans toute autre occasion, interruption du circuit extérieur ou fonctionnement d'un appareil de sécurité de l'ascenseur.

L'interruption du courant produira donc toujours le blocage immédiat du frein. Ceci ne signifie pourtant pas l'arrêt instantané de la cabine, comme on le croit souvent à tort. Les parties en mouvement n'atteindront en effet la vitesse zéro que quand l'énergie cinétique qui leur est inhérente aura été convertie en travail de freinage. Le travail de freinage nécessaire est donc une fonction des masses en mouvement, et augmente en raison du carré de la vitesse de celles-ci. Il doit être exécuté en un temps donné, qui est celui pendant lequel la cabine se déplace encore, à une vitesse qui diminue jusqu'à zéro. Nous appellerons ce temps « le temps de freinage » et le chemin parcouru pendant celui-ci, le « chemin » ou la « course de freinage ». Ce qui vient d'être dit ne prouve pas seulement qu'il existe nécessairement une course de freinage, mais indique aussi comment elle peut être établie d'avance d'après des principes de la mécanique.

Par suite de l'action constante du frein, la cabine exécutera pendant la course de freinage un mouvement à accélération négative constante, à une vitesse initiale égale à la vitesse normale de marche v (en m/sec.) et à la vitesse finale égale à zéro.

La course de freinage s en m. sera donc représentée par l'équation

$$s = \frac{v^2}{2p} \quad (1)$$

dans laquelle p signifie la retardation (accélération négative).

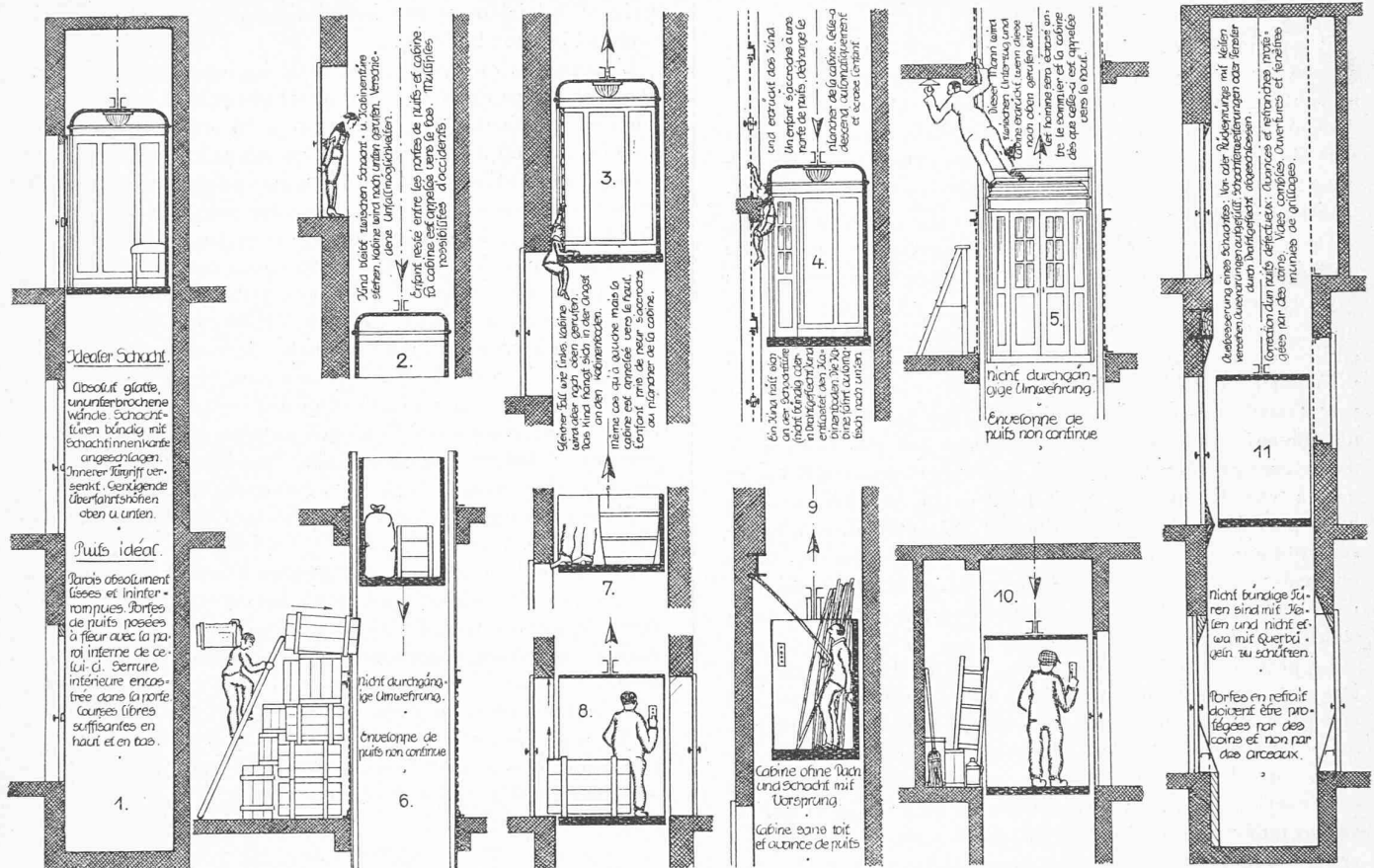
Le constructeur peut choisir la valeur de la retardation, mais, dans ce choix, la nécessité d'obtenir pour la cabine un arrêt à la fois aussi rapide et aussi doux que possible l'oblige à un compromis. La première condition implique une valeur de la retardation aussi grande que possible tandis que la seconde exigerait une valeur faible de la retardation. Dans la pratique, c'est la retardation $= 1$ m/sec² qui a paru le mieux répondre aux desiderata cités, et ce chiffre une fois admis nous permet de simplifier l'équation (1) comme suit :

$$s = \frac{v^2}{2} \quad (2)$$

Il est utile de se rendre compte de la nécessité absolue de la course de freinage et de la longueur de celle-ci, afin de reconnaître l'importance des « courses libres ».

Notion et but des courses libres. — On appelle course libre supérieure, l'espace qui reste libre entre le point le plus élevé de la cabine et le dessous du plafond de la cage ou le point le plus bas du châssis des supports (poulies de suspension). La course libre inférieure est la distance libre entre le plancher de la cabine et le fond de la cage.

Les courses libres sont techniquement nécessaires en raison de la course de freinage dont nous venons de parler. Outre cela, il y a lieu de réserver au-dessus et en dessous de la cabine suffi-



Commentaires sur les normes de la S.I.A. concernant les installations d'ascenseurs et de monte-charges.

samment d'espace pour que le personnel de revision puisse sans danger être enfermé exceptionnellement entre le plafond de la cabine et celui de la cage ou entre le fond de celle-ci et le plancher de la cabine.

Pour le cas où pour une raison ou une autre, le dispositif de manœuvre normal viendrait à faire défaut, on prévoit un interrupteur de fin de course indépendant qui coupe automatiquement le courant dès que la cabine dépasse légèrement l'un ou l'autre des niveaux d'arrêt extrêmes. A partir de ce moment, la cabine parcourt encore le chemin de freinage et elle heurterait le plafond ou le fond de la cage si un certain espace n'était prévu comme course libre.

La course libre nécessitée techniquement par le chemin de freinage est variable et augmente très rapidement avec l'accroissement de la vitesse, comme il est aisé de le reconnaître par l'équation (2). Par contre, la course libre nécessitée pour la sécurité du personnel de revision est invariable ; c'est l'espace dans lequel un homme peut se baisser sans danger, en considérant que le mouvement de flexion devra habituellement se faire dans une position mal commode.

Les nouvelles prescriptions de la S.I.A. demandent, indépendamment de la vitesse, en vue de la place nécessaire au personnel de revision, une course libre minimum de 1 mètre au-dessus de chaque cabine dont le toit est accessible. La course libre inférieure doit être dans tous les cas prévue à 70 cm. au moins, ce qui équivaut à une fosse d'environ 1 mètre de profondeur en dessous de la cage, si l'on tient compte de l'épaisseur du plancher de la cabine. De l'équation (2), il ressort d'autre part clairement, qu'une course libre de 1 mètre n'est pas suffisante pour les ascenseurs à grande vitesse. Ces

deux normes (70 resp. 100 cm.) ne sont valables que jusqu'à des vitesses de course d'environ 75 cm. à la seconde ; pour des vitesses supérieures, il y aura lieu de consulter le constructeur, afin de déterminer les valeurs à prévoir pour les courses libres. Il ne faut pas oublier, en effet, que si une cabine, sur le toit de laquelle se trouverait un reviseur, dépassait le niveau extrême supérieur, elle devrait parcourir un chemin d'environ 10-20 cm. avant que l'interrupteur de fin de course fonctionnât ; en outre, à partir de ce moment, la cabine parcourrait encore le chemin de freinage, c'est donc dans l'espace restant que le reviseur devrait pouvoir s'accroupir sans danger.

Au sujet de la course libre supérieure, il y a lieu de remarquer qu'il existe des appareils de graissage automatique pour les guidages qui permettent d'éviter les courses du personnel reviseur sur le toit de la cabine. Il faut remarquer pourtant que d'autres raisons que le graissage peuvent nécessiter la présence d'un monteur sur le toit de la cabine, et, d'autre part, il convient de ne pas oublier que les appareils de graissage automatique sont en général montés sur le toit de la cabine et réduisent donc déjà par eux-mêmes la course libre.

Toiture de la cabine.

Le chiffre 1 du § 20 admet la suppression d'un toit de cabine, si un plafond est placé immédiatement au-dessous du mécanisme de suspension, évitant ainsi la chute de pièces détachées dans la cage. Il y a cependant lieu de recommander de prévoir quand même un toit de cabine ; il évite la possibilité de chargement dangereux de pièces trop longues dans l'intérieur de la cabine (voir fig. 9, p. 177).

De l'entourage des cages (§ 4).

Il reste malheureusement établi que l'on se fie trop souvent au bon sens des personnes qui se servent d'un ascenseur. L'on ne veut pas croire que souvent des adultes même commettent des imprudences absurdes. Mais il faut reconnaître que la plupart de ces imprudences (spécialement celles commises par des jeunes gens) sont directement provoquées par des constructions impropres des cages.

De ce fait nous attachons une importance toute particulière au § 4, chiffre 3 (voir aussi § 5, chiffre 4) rédigé comme suit :

« Tout ascenseur ou monte-charges pouvant être mis en mouvement sans que la porte de la cabine soit fermée (§ 20, chiffre 4), ainsi que tout monte-charge avec conducteur et sans porte de cabine doit satisfaire, au sujet de l'entourage protecteur, aux conditions suivantes : les parois d'entourage ne doivent présenter aucune ouverture, ni interruption en regard des entrées des cabines et doivent être parfaitement lisses ; leur distance du bord de la cabine ne doit dépasser nulle part 40 mm. : elles ne doivent présenter aucune partie saillante afin qu'on ne puisse nulle part s'accrocher des mains aux parois, ni s'y appuyer du pied. Des grillages métalliques, dont l'ouverture des mailles ne dépasse pas 20 mm. seront considérées comme parois lisses. »

La prescription des parois lisses (voir fig. 1) ne devrait pas être observée seulement dans les limites dudit règlement, qui constituent un minimum, mais elle devrait être appliquée même aux ascenseurs dont la cabine, munie d'une porte, ne peut normalement être mise en marche quand cette porte est ouverte. Il est bien entendu que les règles exigent l'application uniforme du § 5, chiffre 3, d'après lequel les portes de cages doivent être placées absolument à ras de la paroi intérieure de ceux-ci. Ces exigences sont justifiées de façon péremptoire par trois causes principales : par les imprudences pouvant être commises par les personnes se servant des ascenseurs, par leur inattention ou par l'adaptation défectueuse de l'instinct de conservation humain aux nouvelles installations techniques.

Les imprudences. — Parmi celles-ci, nous ne citerons que les suivantes : celle de stationner sur le seuil, entre la cabine et la porte de la cage placée en retrait (fig. 2 et 3) ; celle de sortir de la cabine par-dessus une paroi de l'entourage non continu, dans le cas où la cabine reste arrêtée entre deux étages par suite d'une panne (malheureusement ce geste imprudent est parfois recommandé même par des mécaniciens) ; celle de monter sur le toit de la cabine par-dessus l'entourage non continu de la cage (fig. 5). La manœuvre directe de la cabine depuis le local du treuil, au moyen du relais de commutation, représente une imprudence très dangereuse, souvent commise par le personnel préposé à l'entretien.

Les inattentions. — En ce qui concerne les dangers que présentent les saillies ou les retraits de la paroi de la cage sur les côtés d'entrée de la cabine, il y a lieu de faire observer qu'ils ne résultent pas seulement d'imprudences proprement dites, mais aussi de simples inattentions, auxquelles est surtout sujet le personnel qui se sert habituellement d'un monte-charges : il arrive, par exemple, que le conducteur d'un ascenseur très chargé laisse dépasser son pied ou une autre partie de son corps du profil de la cabine et se blesse à l'arête d'une saillie de la cage ou au linteau d'une porte qui ne serait pas placée à fleur de la cage (voir fig. 7). De même des objets dépassant l'encombrement de la cabine peuvent occasionner des dégâts au matériel (voir fig. 8) ; mais des accidents très graves où le conducteur a été blessé ont aussi eu lieu du fait d'objets transportés ayant rencontré des saillies dans la cage (ces accidents

arrivent spécialement aux installations avec cabine sans toit comme l'indique la fig. 9).

L'instinct de conservation est la troisième raison qui exige que l'entourage de la cage soit absolument lisse sur les côtés d'accès et exécuté de telle façon qu'il soit impossible de prendre pied ou de se retenir par les mains à l'une ou l'autre de ses parties. C'est un fait indéniable que notre instinct de conservation ne s'est pas développé de pair avec les progrès rapides de la technique et que cet instinct nous pousse automatiquement à des actes que notre raison condamnerait. Ceci explique qu'une personne, se croyant en danger dans un ascenseur, essaie de se retenir à la paroi de la cage (comme à un objet « fixe ») en s'y cramponnant (fig. 4) si elle lui en offre la possibilité. Ce geste de se raccrocher à un objet fixe est dicté automatiquement par l'instinct de conservation sans que la réflexion intervienne. S'il en était autrement, la personne se croyant en danger, chercherait abri dans la cabine et non pas au dehors de celle-ci, car c'est l'entourage de la cage qui se déplace par rapport à cette personne ou à la cabine dans laquelle elle se trouve.

Les actes d'imprudence que montrent les fig. 2 à 10 sont tous des cas qui se sont présentés à des constructeurs d'ascenseurs de genres très divers au cours de leur pratique. Ces figures montrent clairement le grand danger des cages non conformes au règlement. La figure 11, en particulier, montre comment des cages non conformes peuvent être transformées de façon à diminuer sensiblement les risques. Il y a lieu de remarquer cependant que la figure 11 ne représente pas une solution, mais un palliatif.

* * *

L'auteur de ce commentaire voudrait que l'on allât un peu plus loin encore dans les prescriptions relatives à l'entourage des cages ; il est d'avis que celui-ci devrait être continu sur toutes les faces de la cage, donc aussi sur celles sans portes d'accès. Des parois d'entourage non continues n'impliquent pas une économie notable et leur effet esthétique n'est généralement pas heureux. Par contre les figures 5 et 6 prouvent qu'un entourage qui n'est pas continu jusqu'au plafond, peut présenter des dangers, même quand l'interruption ne se trouve pas sur les côtés d'accès. Le cas de la figure 5, choisi également dans la pratique, est particulièrement intéressant, et a eu une issue mortelle. La position de la personne esquissée dans la figure 5 est telle, qu'ensuite de la position de son centre de gravité, il ne lui sera pas possible de se retirer à l'intérieur de la section de la cage au moment où la cabine se mettra en marche à la montée (par la manœuvre d'un bouton d'appel depuis l'étage supérieur). Un saut depuis le toit de la cabine sur le palier inférieur ne lui sera guère plus facile, surtout si elle manque de sang-froid (il ne pourrait s'agir ici, en effet, que d'un saut la tête la première et la personne ne se rendra pas suffisamment compte de la gravité du danger pour se résoudre à un tel geste). Le corps de la personne sera immédiatement écrasé entre le toit de la cabine et l'arête inférieure du palier. Un entourage continu de la cage aurait rendu impossible l'absurde escalade sur la cabine.

* * *

Portes de puits (§ 5).

Le § 5 mentionne les différents appareils de sûreté dont les portes de cages doivent être munies. Il est de la plus grande importance aussi que lesdites portes soient d'une construction solide et bien rigide. Les portes ayant du jeu, ou qui se coincent, se gondolent ou s'étirent, occasionnent un fonctionnement

intempestif des contacts de sûreté et donnent de ce fait lieu à de continuelles perturbations. Il y a lieu de veiller aussi à ce que les serrures de portes soient solides et d'un maniement simple, auquel le public est habitué. La poignée de serrure placée à l'intérieur doit être noyée autant que possible dans la paroi de la porte, afin de maintenir lisse la surface de la cage.

Il ressort aussi clairement du chapitre traitant de l'entourage des cages, que toute la surface de la porte, tournée vers l'intérieur doit former un plan uni avec la face interne de la cage.

Les portes doivent être placées à fleur de la paroi de la cage, de sorte qu'entre l'arête du seuil et la porte fermée devant laquelle la cabine vient s'arrêter, il ne reste aucun intervalle sur lequel il soit possible de prendre pied.

Les vieilles portes (spécialement les portes cintrées) qui ne seraient pas posées à fleur de la cage, seront munies sur toute leur largeur de coins qui recouvrent entièrement le seuil libre et empêchent d'y prendre pied quand la porte est fermée (voir fig. 10). Des arceaux, placés à la paroi interne de la porte, ne constituent pas une solution acceptable.

Local de la machine (§ 10 et § 9, chiffre 3).

Celui-ci ne doit renfermer que la machine proprement dite (treuil), les appareils ainsi que le matériel d'entretien. Il ne doit pas servir de lieu de débarras pour des matériaux quelconques. Les dimensions minimum indiquées sous § 10, chiffre 1 des prescriptions doivent être observées. Il est avant tout dans l'intérêt du propriétaire d'un ascenseur que la machine et les appareils soient entretenus d'une façon parfaite. Or cet entretien dépend de leur accessibilité et le personnel d'entretien doit, à cet effet, disposer d'une place suffisante. Il y a lieu de veiller aussi à un éclairage convenable fourni, si possible par une lampe mobile (baladeuse).

* * *

Si le local du treuil se trouve placé au bas de la cage, il convient de le protéger contre l'humidité du sol, nuisible au moteur et particulièrement aux appareils et conduites électriques. La partie mécanique pourrait également souffrir par la rouille.

Pour les mêmes raisons, si le treuil est monté au-dessus de la cage, l'on évitera que celle-ci ne serve à l'évacuation de vapeurs d'eau ou, sinon, que cette vapeur ne pénètre et n'emplisse le local du treuil.

Là où le treuil, placé au-dessus de la cage, se trouve dans une cabine indépendante du bâtiment et exposée aux intempéries, il y aura lieu de pourvoir à une bonne ventilation et de construire la cabine de façon à éviter la formation d'eau de condensation sur les parois internes.

Dans les fabriques de produits chimiques, le local du treuil devra être à l'abri de vapeurs acides.

Choix de l'emplacement du treuil (voir § 11, ch. 8).

De plus en plus, l'on place le treuil au-dessus de la cage même pour les ascenseurs à personnes. Au point de vue constructif, cette disposition est la meilleure pour autant qu'un entretien facile reste assuré. Par contre, là où une marche absolument silencieuse et l'absence de trépidations sont de rigueur, comme dans les hôpitaux ou les laboratoires de physique, on fera bien de donner la préférence au dispositif avec treuil placé au bas de la cage.

Pour les ascenseurs à personnes, avec treuil, placé au-dessus de la cage, on arrive à réduire à un minimum le bruit et les trépidations par une isolation appropriée du socle du treuil, ainsi que des appareils.

Du confort appliqué aux ascenseurs électriques modernes.

Manœuvre électrique à boutons.

Celle-ci est introduite à l'heure actuelle partout où l'on veut économiser un « liftier » et où la hauteur relativement réduite des bâtiments permet d'adopter une vitesse modérée. Cette manœuvre oblige à prévoir l'emploi de l'ascenseur par des enfants. Quoique le § 4, chiffre 3, leur interdise l'emploi d'un ascenseur lorsqu'ils ne sont pas accompagnés de personnes adultes, il faut bien admettre que, dans la pratique, il est souvent impossible de faire respecter (strictement) cette prescription. Le constructeur devra donc éviter dans ses installations tout ce qui présente un danger particulier pour les enfants.

Plancher mobile et appareils de renvoi automatique de la cabine pour les ascenseurs avec commande à boutons.

a) *Le plancher mobile de la cabine.* — En général l'appareillage de la manœuvre à boutons comprend, outre un registre de boutons dans la cabine, un bouton placé à côté de chaque porte palière, permettant d'amener la cabine à l'étage en question. Dans certains cas, l'on place même à côté de chaque porte palière un registre complet de boutons de manœuvre, grâce auquel il est non seulement possible d'appeler la cabine audit étage, mais encore de l'envoyer de celui-ci à n'importe quel autre, sans qu'il soit nécessaire d'occuper soi-même la cabine.

La première fonction du plancher mobile est de rendre impossible la manœuvre depuis l'extérieur de la cage au moyen des registres de boutons d'appel ou d'envoi, aussi longtemps qu'une personne se trouve à l'intérieur de la cabine et appuie, de ce fait, sur le plancher mobile. Seule, la personne se trouvant à l'intérieur de la cabine peut diriger celle-ci d'un étage à l'autre. En supprimant la possibilité d'une manœuvre depuis l'extérieur, on épargne à la personne occupant la cabine des pertes de temps et des occasions de frayeur.

En second lieu, le plancher mobile sert à commander certains appareils-sigaux, tel que l'appareil-indicateur « occupé » ou « libre » et surtout la mise en circuit automatique de l'éclairage de la cabine. Il empêche que la lumière ne s'éteigne dans la cabine, du fait du poids de la personne qui l'occupe, et qui charge le plancher mobile. Ceci est d'une grande importance et sert à satisfaire aux conditions du § 9, chiffre 2. La connexion du circuit d'éclairage est d'habitude combinée de telle façon qu'à l'ouverture d'une porte de cage, un contact spécial, contenu dans la serrure des portes, ferme le circuit de la lumière, qui s'allume donc automatiquement. En prenant pied et en chargeant de ce fait le plancher mobile, on ferme un circuit de lumière parallèle au premier, de sorte qu'en refermant la porte de la cage, la lumière reste allumée.

b) *Le renvoi automatique de la cabine.* — Ce dispositif se compose d'un enclencheur automatique, renvoyant la cabine vide à l'arrêt principal qui se trouve généralement au rez-de-chaussée. Ce dispositif remplit donc automatiquement la fonction des boutons de renvoi; il est d'un grand avantage pratique dans les bâtiments à grande hauteur de levage et à mouvement intense, et pour les ascenseurs d'hôtels sans liftier.

c) *Commande du renvoi automatique de la cabine au moyen du plancher mobile.* — Ceci représente une combinaison malheureuse des deux dispositifs décrits plus haut, qui séparément sont des plus utiles. Tout le circuit de manœuvre se trouvant coupé lorsqu'une porte est ouverte, le renvoi automatique de la cabine ne joue pas si la personne quittant l'ascenseur oublie de refermer la porte de la cabine derrière elle. Les pas-