

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 96 (1970)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Les exigences architectoniques des handicapés  
**Autor:** Nüscherer, Fritz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-70863>

### **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:** 15.07.2025

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

## Les exigences architectoniques des handicapés

par FRITZ NÜSCHELER, docteur en droit, secrétaire général de la Fédération suisse pour l'intégration des handicapés (FSIH), Zurich.

Adaptation et traduction françaises : Miroslav Král, membre de l'Association Handicapés - Architecture - Urbanisme (HAU), Genève

Les difficultés de déplacement, auxquelles handicapés et personnes âgées doivent faire journallement face, pourraient être grandement diminuées si les constructeurs songeaient plus souvent à éviter ou à supprimer les « barrières architecturales ». On entend par là ces obstacles que constituent les seuils inutiles, les marches que l'on aurait pu éviter, les portes trop étroites ou mal dégagées, les ascenseurs trop peu profonds... Les victimes les plus cruellement touchées par de telles chicanes sont les handicapés moteurs tributaires du fauteuil roulant. Si on voulait bien éliminer ces barrières architecturales, la réintégration professionnelle de tous les handicapés serait facilitée d'une manière considérable. En outre, mainte personne âgée — qui, à l'heure actuelle, doit être envoyée à l'hôpital ou à l'asile — pourrait rester plus longtemps dans son milieu familial si son logement était adapté au déplacement en fauteuil roulant. Il ne peut évidemment être question de faire modifier toutes les constructions existantes, car ceci serait bien par trop coûteux. Par contre, on peut certainement demander que, dans toutes les constructions nouvelles — qu'il s'agisse de maisons d'habitation, d'édifices publics ou de services de transport — on respecte à l'avenir davantage les besoins des handicapés et des personnes âgées. L'application des normes de construction destinées aux logements pour infirmes moteurs et des directives concernant les logements pour personnes âgées s'impose donc de façon instante.

Le nombre de personnes qui, par suite d'une atteinte à leur intégrité physique, deviennent handicapées de la marche (infirmes moteurs), tout en restant réadaptables et capables de travailler, ne cesse de croître. Cet accroissement s'explique par les progrès que la médecine a accomplis et qui exercent leurs effets dans le domaine de la réadaptation. Nous pensons, par exemple, aux *paraplégiques*, qui — à la suite d'un accident de travail, de circulation ou de sport — ont subi une lésion de la moelle épinière et restent entièrement paralysés des membres inférieurs. La tête et le haut du corps ayant conservé toutes leurs fonctions intactes, la plupart de ces handicapés, après s'être soumis à des mesures médicales et professionnelles adéquates, redeviennent parfaitement aptes à gagner leur vie. Certes, ils restent tributaires de leur *fauteuil roulant*; leurs membres supérieurs ayant cependant conservé leur force, ils peuvent facilement se déplacer à l'aide de ce fauteuil roulant. Hélas, leur autonomie est brisée dès qu'ils se heurtent à un *obstacle*, à une barrière architecturale, qu'il n'est pas possible de vaincre tout seul en fauteuil roulant. Il en va de même pour les personnes souffrant de séquelles de *poliomyélite*, de *sclérose en plaques* et de *paralysie d'origine centrale* (attaque cérébrale, I.M.C., etc.), ainsi que pour les nombreux rhumatisants, handicapés de la marche à la suite d'arthrites ou d'arthroses. Dans le présent travail, nous nous proposons de traiter des *barrières architecturales*, qui rendent aux handicapés la vie quotidienne inutilement plus difficile.

Le nombre des personnes âgées ne cesse, lui non plus, de croître. Au cours des huitante dernières années, la population totale de la Suisse a passé de 2,9 à 5,5 millions de personnes, elle n'a donc même pas doublé. Au cours de la même période, toutefois, le nombre des personnes ayant plus de 65 ans a plus que *triplé*. Le vieillissement accru de la population, que l'on doit également aux progrès de la médecine, conduit au fait que d'ores et déjà, le 12 % de la population a plus de 65 ans. D'ici deux générations, la proportion des personnes étant âgées de plus de 65 ans s'élèvera à 20 %. C'est pourquoi, lors de la planification de logements, d'édifices publics et de services de transports publics, il ne faut dorénavant plus prendre en considération *uniquement* les besoins des personnes valides et actives, mais également les besoins des personnes handicapées, âgées et malades. Selon M. J. W. Huber, architecte et professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), la prise en considération de ces aspects est une des tâches essentielles de la génération actuelle. Partant, elle représente également un problème très important pour l'architecture et la technique [1].



Fig. 1. — En fauteuil roulant, l'escalier représente un obstacle infranchissable sans l'aide d'autrui. Dans la plupart des cas, les escaliers pourraient toutefois être évités grâce à une planification bien conçue.



Fig. 2. — Le transport d'une personne en fauteuil roulant sur l'escalier exige une grande expérience, et une grande dose de confiance de la part du handicapé.

Il arrive en effet fréquemment qu'il soit plus facile de trouver une place de travail adéquate pour un handicapé tributaire du fauteuil roulant que de lui trouver un logement approprié dont l'abord ne comporte aucun obstacle, c'est-à-dire auquel il peut accéder sans aide étrangère. Bien souvent, *des escaliers, des seuils inutiles et des portes trop étroites* lui rendent la vie de tous les jours très difficile (fig. 1). Donnons-nous la peine de réfléchir un peu : combien cela doit-il être *décourageant*, pour un handicapé, d'être obligé de solliciter l'aide d'inconnus uniquement parce qu'une bordure de trottoir est trop haute ou bien parce que, dans un immeuble où l'ascenseur est suffisamment grand, deux marches lui en barrent l'accès. En outre, si la personne bien intentionnée et disposée à l'aider n'est pas assez habile ou trop peu expérimentée, cette aide devient pour le handicapé non seulement pénible mais aussi dangereuse (fig. 2).

En 1959 déjà, la *Fédération suisse pour l'intégration des handicapés* (FSIH) s'est occupée du problème que le logement représente pour les handicapés. Mais, tout d'abord, c'est le directeur du Centre de réintégration « *Milchsuppe* » à Bâle, M. *Wilhelm Schweingruber*, qui s'est efforcé, dans de nombreux cas individuels, de trouver une solution au problème du logement pour handicapés. Le 28 juin 1960, il a publié à cet effet un premier *mémento* concernant la construction de logements pour invalides. Ce *mémento* contenait déjà les principales propositions de normes, c'est-à-dire la suppression de marches et de seuils, élargissement des portes à 90 cm et hauteur uniforme de 90 cm des poignées de portes et de fenêtres, d'interrupteurs, etc. [2]. Un groupe d'études, composé d'experts zurichois en matière d'intégration, a ensuite développé ces propositions bâloises, de sorte que le 29 septembre 1961 la FSIH a enfin pu publier (Bulletin n° 43) les *nouvelles directives* contenant toutes les indications de base nécessaires aux architectes [3]. Par la suite, le Centre d'études pour la rationalisation du bâtiment, fondé par les grandes associations d'architectes et d'ingénieurs FAS/SIA, a nommé une commission d'experts composée de médecins, d'architectes et d'experts en matière de réintégration, qui a encore élargi ces directives pour en faire de véritables normes. En automne 1962, les associations professionnelles FAS et SIA ont approuvé les *normes de construction* « *Logements pour infirmes moteurs* », qui ont été publiées en septembre 1963 dans les trois langues nationales sous la désignation de norme SNV 63 [4].

*A l'étranger*, on s'était occupé du problème des logements pour handicapés un peu plus tôt. L'ouvrage de l'architecte *Henrik Müller* « *Bostäder för vanföra* », publié en 1959 déjà par les soins du Comité central des handicapés suédois (SVCK), représente un véritable travail de pionnier dans ce domaine [5]. Bien que ses conclusions aient été traduites en anglais, cette publication n'a trouvé encore que très peu d'écho auprès des architectes du reste de l'Europe. C'est en 1963 qu'a paru l'ouvrage fondamental intitulé « *Designing for Disabled* » [6] de l'architecte anglais *Selwyn Goldsmith*, membre du Royal Institute of British Architects (RIBA). Cet ouvrage traite d'une manière approfondie de tous les problèmes qui se posent lors de la construction d'immeubles accessibles aux handicapés et contient des projets très détaillés, de même que la description des *aids*, c'est-à-dire des instruments auxiliaires individuels.

Une année après les Normes suisses, ont paru, en *Allemagne fédérale*, les « *Ratschläge über die Behindertenwohnungen* » (Conseils concernant les logements pour handicapés), édités par la *Deutsche Vereinigung für Rehabilitation Behinderter* (Association allemande pour la réadaptation des handicapés) [7]. On trouve une évolution semblable en France [8] et aux Etats-Unis [9]. En novembre 1966, l'Association française de normalisation (AFNOR) publie un fascicule de documentation intitulé « *Constructions, handicapés moteurs, logement* » [10]. Ce fascicule, très détaillé et bien fait, ne retient que des *spécifications raisonnables*, permettant au plus juste de faciliter la vie courante du handicapé. A Genève, M. *Denys Droin*, président de l'Association pour l'adaptation du domaine bâti aux handicapés (Handicapés - Architecture - Urbanisme), publie, dans la revue médicale « *Médecine et Hygiène* » du mois de décembre 1969, un article intitulé « *Ville ouverte à tous* », dans lequel il traite d'une façon assez détaillée de la libre circulation des fauteuils roulants à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments [11].

L'établissement de normes ne suffit cependant pas. Il est tout aussi important de faire connaître ces normes à tous les architectes, aux maîtres d'ouvrage, aux autorités, et de veiller à ce qu'elles soient appliquées. Tous les gouvernements cantonaux ont reçu, à l'intention des directions de travaux, les normes SNV *Logements pour infirmes moteurs*. La réaction a été partout positive, mais malgré tout plutôt symbolique.

Plus tard, un extrait de cette norme a été adressée à tous les architectes et ingénieurs en Suisse. On attire leur attention sur l'existence de cette norme de construction en trois langues, dotée de croquis, qui porte actuellement la désignation *SNV 521 500*. Les autorités fédérales se sont également penchées sur les normes de construction pour handicapés. Tout d'abord, le Conseil national a accepté le postulat Allemann, puis M. J. Hofstetter, conseiller national, a attiré une nouvelle fois l'attention des conseillers fédéraux sur ces normes de construction, et cela au cours du débat ayant trait à la législation concernant la construction de logements. L'article 9 de l'ordonnance d'exécution II du 22 février 1966 prescrit expressément l'application des directives du Centre suisse d'études pour la rationalisation du bâtiment [12].

### Norme de construction SNV : « Logements pour infirmes moteurs »

Déjà au cours des travaux préliminaires, deux possibilités de solution ont été discutées. On peut en effet établir des *normes optimales*, qui prendraient en considération tous les desiderata des handicapés. Mais on peut également se limiter aux exigences les plus importantes et établir des *normes minimales*, dont l'application n'occasionnerait aux architectes que très peu de difficultés et, aux maîtres de l'ouvrage, que de minimes coûts supplémentaires. A l'étranger, on trouve parfois des normes optimales. Elles ne font toutefois leurs preuves que dans une mesure limitée, car on ne les applique que dans les cas où l'on sait, à l'avance, qu'un bâtiment donné sera habité par des personnes atteintes de tel ou tel handicap, c'est-à-dire avant tout dans les homes pour handicapés. Il importe beaucoup de se limiter à des normes minimales et d'exiger, par contre, qu'elles ne soient pas appliquées uniquement lors de la construction de homes pour invalides, mais d'une manière générale à toute nouvelle construction de maisons d'habitation et d'édifices publics. Pour illustrer ce que nous venons de dire, prenons l'exemple suivant : Même si les armoires de rangement à la cuisine en forme de carrousel sont très belles et en même temps si pratiques que l'on peut s'en servir d'une seule main tout en étant assis dans un fauteuil roulant, il ne peut jamais être question d'exiger d'une façon générale des aménagements coûtant aussi cher et exigeant autant de place. Par contre, on peut certainement demander que le projet de chaque nouvelle construction soit prévu de telle façon que le bâtiment soit réellement accessible aux handicapés sans aucun obstacle. L'établissement de normes, certes minimales mais accompagnées de la requête que ces normes soient mises en application partout, profitera non seulement aux handicapés mais également aux personnes âgées. Il s'agit en effet de garantir à chacun la possibilité de rester dans son logement où il est habitué même s'il devient subitement infirme ou si à l'âge avancé s'ajoute une infirmité motrice. Or, à l'heure actuelle, de trop nombreuses personnes ayant subi un accident plus ou moins grave sont obligées de déménager parce que quelques marches ou une porte trop étroite les empêchent de continuer à jouir de leur appartement.

Que chacun de nous se mette à réfléchir : lui serait-il possible de rester dans son logement actuel si jamais il devenait paraplégique (paralysie des membres inférieurs) ou hémiparalysé (paralysie d'un côté du corps par suite d'une attaque cérébrale) ? Représentons-nous notre appartement et posons-nous rapidement les questions suivantes : Pourrais-je arriver en fauteuil roulant de la rue à la porte

d'entrée de la maison ? Y a-t-il des escaliers ? s'il y a une rampe, n'est-elle pas trop raide pour pouvoir la monter et descendre en fauteuil roulant sans aide ? Comment se présente la porte d'entrée de la maison ? n'y a-t-il pas encore deux ou trois marches devant la porte d'entrée ? Est-ce que la maison possède un ascenseur suffisamment grand pour un fauteuil roulant et accessible de plain-pied ? ou bien y a-t-il la possibilité d'obtenir le même appartement au rez-de-chaussée ? Dans l'appartement, y a-t-il des seuils ? Est-ce que toutes les portes sont suffisamment larges pour permettre le passage en fauteuil roulant ? et, surtout, qu'en est-il du point névralgique de chaque appartement, c'est-à-dire de la largeur de la porte des toilettes et de la salle de bains ? est-elle suffisante ? (fig. 3). Les trois quarts des personnes qui se poseront ces quelques questions devront sans doute s'avouer qu'il ne leur serait guère possible de rester dans leur appartement actuel si une infirmité quelconque les frappait et qu'elles seraient obligées de se mettre à la recherche d'un nouvel appartement plus pratique. On peut cependant facilement se représenter ce que cette recherche d'appartement représente pour quelqu'un qui est atteint dans ses possibilités de déplacement et qui, par conséquent, est probablement aussi atteint dans sa capacité de gain. Ces considérations montrent qu'il est certainement préférable de se borner à l'élaboration de *normes minimales* mais d'exiger que celles-ci soient appliquées vraiment partout. Les normes suisses, de même que les normes françaises, se limitent en outre sciemment à des mesures qui n'apportent aucun inconvénient aux personnes valides et qui n'ont pour conséquence aucun accroissement appréciable du coût de construction des maisons d'habitation. Il ressort des explications fournies par des experts que l'application des normes n'a pour résultat pratiquement aucune élévation du coût de la construction ; la seule augmentation, très modique, provient du fait que les toilettes et la salle de bains exigent un peu plus de place.



Fig. 3. — Portes de toilettes larges de 65 cm seulement, constituant un obstacle absolument impossible à franchir.

En 1968, des directives concernant la construction de logements destinés aux personnes âgées ont été élaborées par la Commission fédérale de recherche pour l'accroissement de la productivité dans la construction de logements (CRL), commission présidée par H. H. Hauri, professeur à l'EPF de Zurich [13]. C'est à dessein que ces directives sont plus détaillées que les normes de construction précitées, car elles ne sont pas prévues pour une application générale dans la construction de logements, mais tout particulièrement pour la construction de logements destinés aux personnes âgées. Etant donné que les *Normes de construction concernant les logements pour infirmes moteurs* et les *Directives pour logements destinés à des personnes âgées* concordent en de nombreux points ou, du moins, ne diffèrent pas considérablement les unes des autres, il vaut la peine d'examiner ces deux documents en même temps et de les comparer mutuellement. Il serait peut-être possible, par la suite, d'élaborer une *synthèse* des deux publications, qui répondrait alors aussi bien aux desiderata des handicapés que des personnes âgées, et rendrait service à la population entière.

**Détails tirés des Normes de construction suisses concernant les logements pour infirmes moteurs (NC) et des Directives concernant les logements destinés aux personnes âgées (DA), avec quelques références aux Normes françaises concernant les logements pour handicapés moteurs (NF) ainsi qu'à l'ouvrage « Designing for Disabled » (GB)**

## 1. Accès

*Principe* : Maisons d'habitation et bâtiments publics doivent être accessibles sans aucune barrière architecturale ! Seuls entrent en considération, pour les handicapés et les personnes âgées, des appartements au rez-de-chaussée ou, s'il y a l'ascenseur, aux étages (NC 21).

La porte principale — ou du moins une porte secondaire — devra être *accessible* en voiture ou en fauteuil roulant par une voie aussi horizontale que possible et sans gravier (NF 2.11). Les bordures de trottoir seront abaissées (NC 22).

Les rampes, pour autant qu'elles sont inévitables, ne devront pas avoir plus de 6 % de déclivité (fig. 4) lorsqu'elles n'ont pas plus de 4 m de long et lorsqu'elles sont droites. Sinon, leur déclivité sera diminuée d'une manière adéquate. Devant les portes d'entrée, les rampes auront un dégagement plat et suffisamment grand, afin que le handicapé puisse arrêter son fauteuil roulant et ouvrir ou fermer la porte (NC 12).



Fig. 4. — Les rampes, pour autant qu'elles sont inévitables, ne doivent pas avoir plus de 6 % de déclivité.

Près de l'entrée, il faudra prévoir une place de transbordement couverte et assez large pour recevoir, côte à côte, la voiture et le fauteuil roulant (NC 23).

Les *garages* auront une largeur suffisante pour qu'un fauteuil roulant trouve place à côté d'une voiture petite ou moyenne (minimum 3,30 m). S'il s'agit de cases simplement tracées dans un garage collectif — très recommandé — ou à l'air libre, celles-ci auront une largeur minimale de 3 m. Etant donné que l'ouverture et la fermeture des portes de garage représentent une difficulté supplémentaire pour les handicapés et les personnes âgées, les garages seront sans porte ou à porte automatique (NC 24).

La nuit, les voies d'accès et les entrées de maison seront bien éclairées. On ne posera pas de grille au sol mais un gratte-pied. Les portes d'entrée pourront être maniées très facilement, l'emploi du verre tout à fait transparent sera évité (DA 3.441).

Les halls d'entrée seront spacieux et on y prévoira quelques sièges (DA 3.441).

Tous les *sols* doivent présenter le moins de danger de glissade possible, et cela aussi bien à l'état humide qu'à l'état sec (NC 38). Les revêtements des sols amortiront les bruits de pas et seront faciles à nettoyer. Les revêtements en caoutchouc, liège ou PVC avec couche inférieure en liège aggloméré satisfont à ces conditions (DA 4.16). Les tapis brosses seront encastrés et pas trop grands (NF 2.31).

## 2. Ascenseur

*Principe* : Chaque ascenseur doit être accessible en fauteuil roulant ! La cabine de l'ascenseur aura les dimensions minimales suivantes : 130 cm de profondeur et 100 cm de largeur, ce qui offre la place nécessaire à un fauteuil roulant et une personne accompagnante. Les portes de l'ascenseur auront au minimum 80 cm de large (NC 31 et GB). Elles s'ouvriront facilement et seront pourvues d'un ferme-porte arrêtable. La cabine aura à 90 cm de hauteur des barres d'appui horizontales. Le tableau de commande se trouvera sur une des faces latérales de la cabine et la hauteur maximale des boutons ne dépassera pas 150 cm (NF 2.321). Le bouton « stop » sera placé en bas. La précision d'arrêt de la cabine sera de 2 cm (NF 2.322). Si l'on prévoit une banquette rabattable pour les personnes âgées, il faut agrandir la cabine de l'ascenseur afin de garantir tout de même la place nécessaire à un fauteuil roulant (DA 4.15). On ne placera pas de tapis brosses dans les cabines d'ascenseurs, car ils constituent un sérieux

obstacle à l'avancement du fauteuil roulant (NF 2.321). La Conférence européenne d'experts en ascenseurs (Fédération européenne de la manutention, FEM) a décidé, en 1964 à Copenhague, de ne construire, dorénavant, plus que des portes d'ascenseur ayant 80 cm de largeur, et de renoncer à la construction de portes d'ascenseur dites économiques, qui ne permettent pas l'entrée en fauteuil roulant [14].

### 3. Escaliers

*Principe* : L'escalier, dans la mesure où il est inévitable, sera muni d'une main courante dont le profil devra être fonctionnel, c'est-à-dire permettant une bonne préhension.

Les handicapés qui ne sont pas tributaires du fauteuil roulant mais qui se déplacent à l'aide de cannes ou de béquilles peuvent, en général, monter et descendre des escaliers sans aide. Cela est également valable pour la plupart des personnes âgées. C'est pourquoi l'escalier ne sera pas trop raide, et qu'une volée n'aura pas plus de dix marches (DA 4.15). La partie horizontale de la marche — le giron — ne doit pas faire saillie sur la partie verticale — la contremarche — afin qu'un pied paralysé, que le handicapé tire avec peine le long de la contremarche, ne reste pas accroché (fig. 5).

L'escalier sera pourvu des deux côtés d'une *main courante*, qui se prolongera de 30 à 40 cm en avant de la première et après la dernière marche (GB et NF 2.34). La hauteur optimale est de 90 à 100 cm. Le profil de la main courante doit permettre une *bonne préhension*, tout en étant suffisamment large pour offrir un bon appui à tout l'avant-bras. Les profils ronds et ovales, légèrement aplatis, pouvant être facilement saisis même par une main faible, conviennent le mieux. Il convient de déconseiller les profils rectangulaires, pourtant à la mode à l'heure actuelle, car ils ne permettent jamais une bonne préhension, pas même à un bien-portant (NC 27) [15].



Fig. 5. — Un pied paralysé reste accroché au nez débordant de la marche. Les marches à angle droit, sans saillie, sont plus faciles à monter.

Citons, comme exemple à ne pas suivre, la main courante du passage souterrain de la gare d'Aarau, dont la section, obéissant à un désir d'originalité à tout prix, forme un rectangle de  $7,7 \times 18$  cm. Des gymnastes et athlètes musclés refuseraient de devoir se servir de tels engins difformes. Les barres de gymnastique, rondes et ovales, de même que les poignées d'avirons, devraient servir d'exemples pour les mains courantes, car elles ont une forme physiologiquement juste. Les organes compétents des CFF se déclarent à présent toutefois prêts à veiller à ce que l'on n'utilise plus que des mains courantes fonctionnelles dans les passages sous-voies [16].

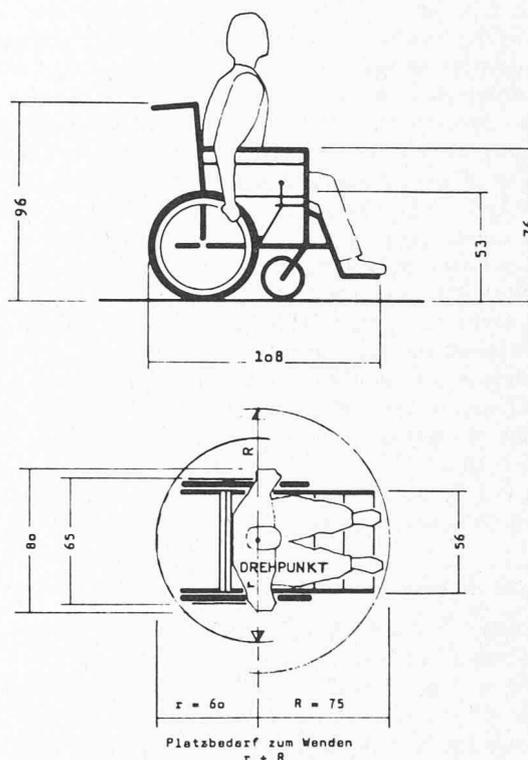


Fig. 6. — Dimensions d'un fauteuil roulant moyen. Surface minimale nécessaire pour une rotation de  $90^\circ$  :  $130 \times 130$  cm (NF 1.54). (« Platzbedarf zum Wenden » = Encombrement pour tourner.)

### 4. Portes

*Principe* : Toutes les portes auront une largeur de passage de 80 cm au moins !

La largeur optimale est de 90 cm (fig. 6), mais les portes ne devraient pas dépasser 100 cm de largeur, sinon leur ouverture et fermeture, vu la portée du rayon, devient très difficile pour le handicapé en fauteuil roulant (NC 31).

Les *cadres de portes* métalliques sont à recommander, car ils rendent superflue la pose de protection d'arêtes. En principe, les portes n'auront pas de *seuil*. Là, toutefois, où l'insonorisation, la protection contre les odeurs ou contre les intempéries exigent une isolation, on pourra prévoir des seuils bas, facilement franchissables en fauteuil roulant et munis d'un profil isolant (NC 31).

Les panneaux de portes en verre tout à fait transparent sont à éviter, afin de prévenir les accidents (DA 4.171).

### 5. Fenêtres et balcons

*Principe* : Les fenêtres et balcons doivent permettre de voir au-dehors en position assise.

Les appuis de fenêtre seront disposés assez bas pour permettre au handicapé de jouir de la vue en étant assis

dans son fauteuil roulant. La fenêtre doit être facile à ouvrir et à fermer. Au lieu de volets ouvrant vers l'extérieur, on prévoira des volets roulants, qui peuvent être commandés de l'intérieur de la pièce (NC 32 et 33). Les balcons seront accessibles en fauteuil roulant et une protection contre les courants d'air est recommandable. Les appuis de balcon doivent également permettre la vue au-dehors en position assise (NC 61 et 62).

## 6. Dispositifs de manœuvre

*Principe* : Tous les dispositifs de manœuvre seront accessibles au handicapé en fauteuil roulant. Les poignées de portes et de fenêtres, interrupteurs et la plupart des prises électriques, boutons de sonnette et d'appel de l'ascenseur, etc., devront se trouver à 90 cm de hauteur afin d'être accessibles en fauteuil roulant (NC 34). Le tableau des fusibles se trouvera à 140 cm de hauteur. Par égard pour les rhumatisants, tous les robinets à la cuisine et à la salle de bains offriront une bonne prise et seront faciles à manipuler. Les robinets à palette, pour commande au poignet ou au coude, sont très recommandés (DA 4.211).

Les tringles de la garde-robe ou de la penderie seront à environ 150 cm de sol (DA 4.231).

Eu égard aux doigts arthritiques des rhumatisants, les interrupteurs ne seront pas tournants mais de préférence à bascule ou à levier (NC 34). Pour éviter toute confusion, les robinets à eau chaude et à eau froide doivent être clairement reconnaissables au moyen de couleurs différentes (DA 4.211). Par égard pour les aveugles, le robinet à eau froide se trouvera toujours à droite, celui à eau chaude toujours à gauche.

## 7. Salle de bains et toilettes

*Principe* : La salle de bains et les toilettes doivent être accessibles en fauteuil roulant !

Dans les logements de plusieurs pièces, il faudra prévoir des W.-C. séparés de la salle de bains, étant donné que le handicapé y reste plus longtemps que les personnes valides (NC 51). La pièce des W.-C. aura une grandeur qui permette au handicapé d'entrer en fauteuil roulant et de refermer la porte derrière lui (NC 52). En général, la porte ouvrira vers l'extérieur (DA 4.171). Les parois et plafonds seront construits de manière à pouvoir y fixer des dispositifs d'appui (NC 53). La solution la plus simple est une échelle de corde fixée à un crochet au plafond, car elle permet au handicapé d'effectuer le transfert tout seul. Le dispositif de commande de la chasse d'eau devra se trouver à 90 cm de hauteur (NC 34). La hauteur de la cuvette sera de 50 à 55 cm, afin de correspondre à la hauteur du siège d'un fauteuil roulant (NC 55). Sur les cuvettes trop basses, on peut placer des dispositifs amovibles augmentant la hauteur. Nous renvoyons les intéressés au catalogue « Instruments auxiliaires pour handicapés rhumatisants » édité par la Ligue suisse contre le rhumatisme [17].

La salle de bains ou de douche sera assez grande pour pouvoir refermer la porte lorsque le handicapé dans son fauteuil roulant et un auxiliaire se trouvent à l'intérieur. Les parois et plafonds seront également construits de manière à pouvoir y fixer des dispositifs d'appui (NC 53). La baignoire aura en haut les dimensions intérieures d'environ 150 cm sur 60 cm et la partie réservée à la tête sera inclinée. Les robinets seront installés au milieu du grand côté de la baignoire (NF 4.32). Le bord de la baignoire aura une largeur d'au moins 10 cm, afin de faciliter l'entrée dans la baignoire. Ce qui est encore mieux, c'est de prévoir, du côté de la partie réservée à la tête, un palier d'accès

large de 15 à 20 cm. Le rebord de la baignoire devrait se trouver entre 50 et 55 cm du sol, donc à la hauteur du siège d'un fauteuil roulant. L'entrée dans la baignoire peut en outre être facilitée par des accessoires ayant fait leurs preuves, par exemple par des sièges mobiles pour baignoire et par des tapis antidérapants qui empêchent le glissement dans la baignoire. Là, également, nous renvoyons au catalogue « Instruments auxiliaires pour handicapés rhumatisants ». On veillera à ce que la cabine de douche soit suffisamment grande pour que l'on puisse s'y mouvoir aisément. Les dispositifs d'appui y jouent aussi un rôle particulièrement important. Un siège rabattable est désirable. Afin d'éviter les brûlures à l'eau bouillante, un mélangeur d'eau à thermostat est très recommandé (DA 4.214). Pour les mêmes raisons, les siphons et les tuyauteries sous les lavabos seront thermiquement isolés et placés le plus près possible du mur (NF 4.34).

Le bord supérieur du lavabo se trouvera à 80 cm environ du sol. Des miroirs basculants, munis de charnières à leur bord inférieur, peuvent être utilisés aussi bien en position assise que debout, c'est pourquoi ils jouissent d'une grande faveur auprès des handicapés et des personnes âgées [17].

## 8. Cuisine

*En règle générale*, la cuisine doit offrir suffisamment d'espace libre pour permettre au handicapé de tourner son fauteuil roulant de 90 à 180° et de s'asseoir à table si la famille mange à la cuisine (NC 41).

Par contre, il n'est pas indispensable que toutes les installations de la cuisine soient prévues pour pouvoir être utilisées par une personne en fauteuil roulant (fig. 7). Ceci n'est nécessaire que dans le cas où nous savons que ce sera une ménagère handicapée qui utilisera cette cuisine. Déjà en soi, le nombre des hommes handicapés est plus élevé que celui des femmes, ne serait-ce qu'en raison des accidents de travail. En outre, la plupart des femmes handicapées ne tiennent pas elles-mêmes leur ménage,



Fig. 7. — Cuisine avec plan de travail permettant l'approche en fauteuil roulant selon la norme SNV 521 500.

mais, dans la mesure où elles peuvent travailler, elles s'efforceront plutôt de trouver une occupation professionnelle. On peut donc admettre que sur dix grands handicapés, on ne trouvera que deux maîtresses de maison qui devront s'occuper de leur ménage malgré leur infirmité motrice. Pour ces ménagères-là et pour celles qui sont âgées, il faut respecter, à la cuisine, les normes suivantes : sous tous les plans de travail, on laissera un espace libre d'au moins 70 cm de haut et 75 cm de large, afin de permettre le passage du fauteuil roulant. *La hauteur de travail* la plus favorable, *en position assise*, est de 80 cm du sol ; tous les plans de travail seront de niveau, pour permettre le déplacement des ustensiles par glissement (NF 4.23). Sous l'évier, la tuyauterie sera posée le plus près possible du mur. Le fond des cuves et le siphon d'écoulement seront isolés de la chaleur, sinon les paraplégiques courent un grave danger de brûlures, étant donné que leurs genoux paralysés sont insensibles, ce qui ne leur permet pas de s'apercevoir du danger à temps (NC 43).

La cuisinière habituelle — *four* situé sous les *plaques* — est à rejeter. Le four sera de préférence indépendant et placé à *côté* du réchaud, à la même hauteur de travail. Cette exigence correspond d'ailleurs également au vœu de la maîtresse de maison valide, et les fabricants de cuisinières devront s'y adapter peu à peu en plaçant les fours à la hauteur de travail normale — 90 cm environ — à côté des plaques, c'est-à-dire à hauteur d'œil (NC 43 et 44, DA 4.217).

Les plans de rangement — étagères, armoires et tiroirs — ne sont accessibles aux handicapés en fauteuil roulant qu'à partir de 40 cm et jusqu'à 140 cm de hauteur. Les tiroirs devront s'ouvrir et se fermer facilement, et seront munis de butées pour les empêcher de tomber (NC 47, DA 4.232, NF 4.25). Il faudra choisir une armoire frigorifique d'assez grandes dimensions, vu la nécessité pour les handicapés et les personnes âgées d'avoir sous la main des provisions de ménage pour plusieurs jours. Grandeur minimale 60 litres (pour une, voire deux personnes), fixée à hauteur d'œil, c'est-à-dire à 90 cm environ (NC 48, DA 4.217). Il est nécessaire d'installer une ventilation efficace ; une hotte munie d'un ventilateur et raccordée à une gaine de ventilation est la meilleure solution (DA 4.217). Un vide-ordures est à conseiller, car il évite le transport

de lourdes poubelles (DA 4.218). La cave, elle aussi, devrait être en principe accessible en fauteuil roulant. Si l'ascenseur descend jusqu'à la cave, il faut prévoir un accès sans marche et avec un seuil aussi bas que possible (2 cm au maximum avec bordure chanfreinée ou arrondie ; NF 2.23) à la chambre à lessive et au séchoir. La machine à laver, entièrement automatique, aura sa porte de remplissage et ses dispositifs de commande sur le devant (NC 72). Dans les salles de séchage, on fixera des crochets supplémentaires à 140 cm de hauteur. Aux installations d'étendage à l'air libre, on préférera des salles de séchage chauffées. Les dépenses relatives à leur achat et à leur entretien sont compensées par l'économie d'espace (DA 4.216).

## 9. Chauffage, aération, isolation

Étant donné que les handicapés et les personnes âgées ne jouissent que d'une liberté de mouvement restreinte, le chauffage devra assurer une température de 21°C dans tout l'appartement : chambres, cuisine, salle de bains et toilettes (NC 37). Un bon chauffage contribue également à atténuer certains maux physiques, tout particulièrement les arthrites et les arthroses des rhumatisants. Il est particulièrement important que les W.-C. et les salles de bains soient bien aérés et bien tempérés (DA 4.12). Les personnes âgées et les handicapés vivent en effet beaucoup plus dans leur logement que les personnes jeunes et bien portantes. D'autre part, ils sont très sensibles aux *courants d'air*, surtout si la pièce où ils se trouvent est bien chauffée. Dans un logement d'une pièce, occupé par une seule personne, la ventilation naturelle peut suffire. Dans tout logement plus grand, il faut cependant prévoir une bouche d'aération à ouverture variable, pouvant être totalement obturée. Cela est également valable pour les cuisines (DA 4.13). Dans les chambres à coucher munies de grandes surfaces vitrées, il est souhaitable de prévoir une aération supplémentaire (un petit vantail, par exemple). Il est absolument nécessaire de veiller à une bonne isolation thermique, qui empêche un trop rapide refroidissement des pièces pendant la nuit et leur trop fort réchauffement au cours des journées chaudes de l'été (DA 4.111). À part cela, on veillera également à une bonne isolation phonique. Les personnes âgées



Fig. 8. — Le nombre de handicapés moteurs réintégrés professionnellement est en augmentation constante, il vaut donc la peine de les prendre en considération lors de la planification de bâtiments et de services de transport.

apprécient la tranquillité. Même lorsque leur ouïe est moins fine, elles éprouvent généralement le bruit comme dérangeant, irritant et même comme source de fatigue. On choisira donc des fenêtres à double vitrage afin d'atténuer les bruits provenant de la circulation. Les W.-C., plus fréquemment utilisés la nuit par les personnes âgées, seront tout spécialement bien isolés (DA 4.112).

#### 10. Bâtiments publics

*Principe* : Tous les bâtiments publics seront accessibles en fauteuil roulant !

Ceci est valable pour les édifices publics appartenant à la Confédération, aux cantons, communes ou corporations (fig. 8), comme gares, bureaux de postes, écoles de tous les degrés y compris les universités, mairies et bâtiments administratifs, lieux de culte, musées, halles de sport, stades, patinoires et piscines. Mais ce principe est tout aussi bien valable pour les édifices privés revêtant un caractère public : salles de théâtre, de concert et de cinéma, magasins, particulièrement les grands magasins, marchés et discount.

Pour tous ces édifices, on appliquera, par analogie, les normes établies pour la construction de logements. En tout premier lieu, on évitera donc de faire des *marches inutiles* devant les entrées (fig. 9), ou bien on les remplacera par des plans inclinés. On veillera à ce que tous ces bâtiments soient accessibles sans obstacles, tout au moins par une entrée latérale. Toutes les portes seront sans seuil et devront avoir un vide de passage de 90 cm. Partout où cela est possible, on placera des ascenseurs ; où cela n'est pas possible, on construira l'escalier d'après les normes de construction mentionnées. Dans ce cas, on veillera particulièrement à ce que les mains courantes soient faciles à saisir et le revêtement des sols antidérapant. Il est également à souhaiter qu'il y ait suffisamment de sièges dans tous les édifices publics, du moins là où les visiteurs doivent compter

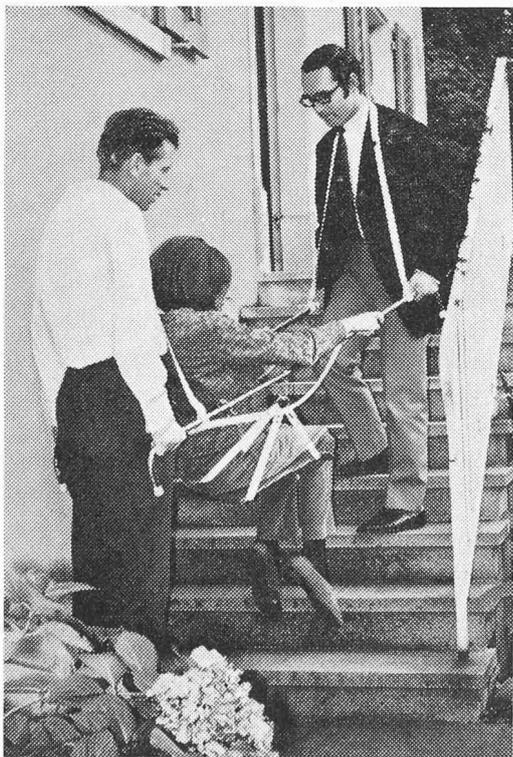


Fig. 9. — En cas de nécessité, on peut monter ou descendre un escalier à l'aide d'un brancard. Le handicapé préférerait cependant — et de beaucoup ! — un plan incliné lui permettant de ne dépendre de personne.



Fig. 10. — Certes, l'entrée de la Piscine municipale de Genève (inaugurée en 1966) est de plain-pied, mais ensuite... Un grand nombre de handicapés pratiquent aujourd'hui le sport d'une manière active et leur nombre ne cesse de croître. Les salles de sport et les piscines devraient donc être accessibles sans obstacle, sans barrières architecturales.

avec un certain temps d'attente. Et il arrive encore fréquemment que les aveugles aient des difficultés à pouvoir entrer avec leur chien dans les édifices dont l'entrée est normalement interdite aux chiens. Il devrait aller de soi que l'aveugle peut se faire accompagner de son chien dans tous les édifices publics. Il est en outre indispensable que les grands handicapés moteurs, qui sont obligés de se déplacer en voiture et en fauteuil roulant, trouvent à se parquer devant les édifices publics. En date du 14 avril 1967, la Commission intercantonale de la circulation routière a fait parvenir à toutes les Directions cantonales compétentes en matière de circulation routière des directives concernant l'octroi de facilités de stationnement à des handicapés de la marche. Malheureusement, ces directives ne sont pas encore appliquées partout. Il est hautement souhaitable que ces facilités de stationnement soient accordées par la police de tous les cantons et de toutes les communes [20].

La prise en considération des normes pour handicapés est particulièrement importante lors de la construction d'installations sportives, notamment de *salles de gymnastique* et de *piscines* (fig. 10). Le nombre de handicapés qui — en dépit d'un handicap parfois lourd — pratiquent activement un sport, croît d'année en année. Selon la Fédération sportive suisse des invalides (FSSI), qui réunit 44 groupes sportifs locaux et une centaine de sous-groupes, plus de 2000 handicapés font chaque semaine du sport dans une salle de gymnastique ou une piscine. A chaque fois, ils doivent tous de nouveau lutter contre les désagréments que représentent pour eux les barrières architectu-

rales : marches et seuils inutiles, vestiaires et W.-C. beaucoup trop petits, etc. De sorte que beaucoup d'entre eux deviennent à nouveau dépendants de l'aide d'une autre personne, là où ils pourraient se mouvoir d'une manière tout à fait indépendante si l'édifice avait été mieux conçu. C'est pourquoi nous lançons un *appel pressant* aux architectes et aux autorités compétentes d'*éliminer* sans faute toutes les barrières architecturales lors de la construction de chaque installation sportive.

En ce qui concerne les parkings — particulièrement les parkings souterrains, qui seront de plus en plus nombreux — nous attirons l'attention des constructeurs sur le fait que la sortie et l'entrée des piétons doivent également pouvoir se faire en fauteuil roulant, donc sans marches, sans rampe dépassant 6 % de déclivité, et les éventuels escaliers roulants devront être doublés d'ascenseurs pouvant accueillir un fauteuil roulant (130 cm en profondeur, 100 cm en largeur). A ce propos, nous nous permettons d'ajouter une remarque d'ordre général : tout aménagement prévu pour un handicapé en fauteuil roulant rend tout aussi bien service à la grande majorité des autres handicapés et aux personnes âgées, de même qu'à toutes les mamans poussant une voiture d'enfant. Dans tous les parkings, on réservera quelques cases plus larges (300-330 cm) aux voitures conduites par les handicapés et on les marquera du signe désormais international (fig. 11).



Fig. 11. — Signe international servant à désigner blocs sanitaires, voies d'accès, cases de stationnement, etc., pour handicapés en fauteuil roulant.

### 11. Problèmes de circulation des handicapés

*Principe* : Dans la mesure du possible, on tiendra compte des besoins des handicapés et des personnes âgées lors de la construction et de l'exploitation de tous les moyens de transports publics.

La Commission suisse de réhabilitation s'est occupée, sur l'initiative du rhumatologue zurichois D<sup>r</sup> W. Belart, d'une manière très détaillée des problèmes de circulation des handicapés. Les divers médecins spécialistes faisant partie de cette commission — oculistes, otologues, orthopédistes, rhumatologues et gériatologues — ont élaboré un résumé de leur travail et l'ont publié sous le titre de *Desiderata de la réhabilitation* en date du 8 mars 1965. Cette liste d'exigences, que les médecins spécialistes formulent à l'endroit des experts en matière de circulation, est actuellement examinée à l'Institut pour l'aménagement

local, régional et national (Ecole polytechnique fédérale de Zurich), et l'on peut s'attendre à une prochaine publication de directives visant à la réalisation de ces désirs. Ci-après, nous nous proposons d'aborder brièvement les plus importantes exigences concernant la circulation sur la voie publique [18].

### 12. Voies publiques

Tous les chemins et voies ouverts à la circulation de véhicules motorisés doivent être munis de chaque côté d'un trottoir ; en principe donc pas de rue, pas de route sans trottoirs. En outre, ces trottoirs ne doivent pas être encombrés, ni par des voitures en stationnement, ni par des poubelles, des poteaux de la signalisation routière, des parcomètres, etc. Particulièrement les aveugles — qui n'ont, pour pouvoir se diriger, que la ressource du contact de leur canne blanche avec la bordure du trottoir — devraient pouvoir être certains que le bord des trottoirs est libre de tout obstacle. Les signaux de circulation indispensables devraient donc être suspendus, sans liaison directe avec le sol. Lorsque la mise en place de poteaux, de tableaux de circulation et de parcomètres est inévitable, ceux-ci devraient se trouver — dans tout le pays — à une distance standard du bord du trottoir (par exemple à 50 cm), afin que l'aveugle sache où se trouvent les obstacles dangereux pour son cheminement et à quel endroit il peut avancer sans crainte. Il va de soi que tous les signaux de circulation et tous les indicateurs de direction seront fixés à une hauteur minimale de 2 m, afin que les aveugles ne se blessent pas à la tête.

Les bordures de trottoir ne seront pas trop hautes, une hauteur de 6 à 8 cm devrait être suffisante. Aux deux extrémités des passages à piétons, elles seront abaissées ou taillées obliquement, afin de faciliter l'accès et la descente du trottoir aux handicapés et aux personnes âgées qui boitent, ainsi qu'aux utilisateurs des fauteuils roulants. Les mères poussant une voiture d'enfant accueilleront également avec reconnaissance les bordures de trottoirs abaissées ou taillées en biseau. Les passages de sécurité sont à prévoir en nombre suffisant et ne doivent pas être trop longs. Lorsque la rue est large, on prévoira un îlot-arrêt au milieu du passage de sécurité. Ces passages seront signalés d'une manière claire, et l'on veillera à ce que le revêtement des bandes jaunes soit vraiment antidérapant. Si la circulation est réglée à l'aide de signaux optiques, la phase verte, donnant le passage libre aux piétons, ne doit pas changer trop rapidement, afin que les personnes âgées et les handicapés aient le temps de terminer la traversée de la rue.

### 13. Services de transports publics (tram, bus)

Lors de la construction et de l'exploitation de tous les moyens de transport publics, on tiendra compte des usagers handicapés et du grand nombre d'usagers âgés. Certes, les personnes gravement handicapées et tributaires d'un fauteuil roulant peuvent, à l'heure actuelle, bénéficier de l'octroi d'une voiture légère de la part de l'Assurance invalidité, à condition — toutefois — que cette voiture leur soit indispensable pour l'exercice d'une activité lucrative. La majeure partie des handicapés moteurs, qui se déplacent à l'aide de cannes ou de béquilles, ne peut toutefois obtenir cette voiture qu'à titre tout à fait exceptionnel. Et, parmi les personnes âgées, le nombre de celles qui ne sont pas motorisées, ou qui ne peuvent plus l'être à cause de la baisse de leur vue ou du ralentissement de leurs réflexes, est très élevé. Tous ces handicapés ou personnes

âgées rencontrent avant tout des difficultés quand ils montent dans un tram ou un bus et quand ils en descendent. Il est donc permis d'exiger que les autorités compétentes, les constructeurs de véhicules et les spécialistes en carrosserie vouent une attention particulière au problème des portes de bus et de trams. Dans la mesure où l'on n'arrive pas à abaisser encore davantage le plancher des véhicules en question, il faut élever les refuges. En premier lieu, toutefois, il faudrait réduire la hauteur des marchepieds, qui est actuellement de 23-30 cm par marche ; elle devrait être diminuée à 17 ou 20 cm au maximum. Ensuite, on veillera également à ce que les barres d'appui et les poignées aient une forme fonctionnelle, et cela aussi bien près de l'entrée qu'à l'intérieur du véhicule. Devant le siège du receveur, il est particulièrement nécessaire de prévoir de bonnes poignées et barres d'appui, ainsi que la possibilité de poser les béquilles et les petits bagages à main, afin que les handicapés et les personnes âgées ne risquent pas de tomber en achetant leur billet. Dans certaines villes, on trouve déjà, près de l'entrée, des emplacements spéciaux, pourvus d'un siège un peu plus élevé. Ces sièges rabattables, réservés aux handicapés, ne peuvent cependant être utiles à ces derniers qu'à condition d'être librement accessibles. Or, à l'heure actuelle, ils sont, dans la plupart des cas, bloqués et l'on doit d'abord s'adresser au receveur pour pouvoir les utiliser. Il serait d'autre part souhaitable que tous les arrêts de bus et de trams d'une certaine importance soient enfin munis d'un toit simple, dont la seule fonction n'est pas de servir d'abri contre la pluie mais, et surtout, de maintenir l'endroit libre de neige. Il va sans dire que les noms des lieux de destination doivent figurer en grandes lettres sur tous les moyens de transport et qu'à l'intérieur du véhicule les noms des stations doivent toujours être annoncés à temps d'une manière claire et bien compréhensible.

#### *Circulation en train, bateau et avion*

En ce qui concerne ces moyens de transport publics, on prévoira également un accès sans obstacles, sans barrières architecturales, pour les handicapés et les personnes âgées. Dans ce domaine, les difficultés se trouvent moins dans les moyens de transport mêmes que dans les gares et aéro-gares. Autrefois, le voyageur arrivait de plain-pied sur le quai de gare mais, aujourd'hui, il doit emprunter presque partout des passages souterrains. Et pour tous les handicapés moteurs, l'utilisation d'un passage de voie souterrain peut constituer un sérieux obstacle. Pour ce qui est de la conception de l'escalier et de la forme de la main courante dans les passages de voies souterrains, nous renvoyons le lecteur au chapitre 3. La transformation, actuellement en voie de réalisation, de la place de la Gare, à Zurich (selon les dernières nouvelles, on envisage une solution semblable pour la place de Cornavin, à Genève), aura pour conséquence qu'à l'avenir tous les piétons seront soumis à la difficulté de devoir descendre au sous-sol, puis d'en remonter, tandis que les véhicules motorisés, voitures et trams, pourront traverser la place sans difficulté aucune. A l'intention des piétons, on prévoit évidemment la mise en place de plusieurs escaliers roulants, mais ces derniers sont pratiquement inaccessibles aux handicapés moteurs, ainsi qu'à la plupart des personnes âgées. C'est pourquoi il faut également prévoir la construction d'ascenseurs suffisamment grands pour les fauteuils roulants. Ces ascenseurs rendront d'ailleurs service aussi aux mères avec des voitures d'enfant.

Devant les guichets, il y a lieu de prévoir des emplacements pour pouvoir poser les béquilles et de menus bagages

afin d'empêcher les béquilles de glisser et de tomber, comme cela arrive souvent lorsqu'on prend son billet. Les skieurs seront du reste également reconnaissants pour ces dispositifs devant les guichets.

La hauteur du quai de gare constitue un problème particulièrement important. On ne trouve des quais suffisamment hauts que dans les gares principales, tandis que des centaines de gares plus petites ne sont encore pourvues que de quais trop bas, ou n'en ont pas du tout. Cela signifie alors que la différence de niveau entre le sol et le marchepied peut atteindre, suivant le modèle de wagon, jusqu'à 50 cm, sans oublier qu'ensuite il faut escalader encore deux marches beaucoup trop hautes (23-30 cm chacune). Quel est le rhumatisant, atteint de coxarthrose, qui peut accomplir un tel exercice de gymnastique sans aide ?

Dans les wagons de chemin de fer, on vouera une attention particulière à la forme des sièges et des dossiers. Lors de voyages tant soit peu prolongés, il importe en effet que la partie dorsale de la colonne vertébrale et la tête soient bien soutenues. La présence de barres d'appui sous le siège opposé, sur lesquelles on peut poser ses pieds et se reposer, est également à souhaiter. Dans le but de faciliter le nettoyage du wagon, ces barres d'appui ont été supprimées. Leur réintroduction serait très souhaitable.

En général, les voyageurs doivent être protégés des *courants d'air* nocifs, car ils favorisent les rhumatismes. Au temps de la Spanisch-Brötli-Bahn<sup>1</sup>, il était encore concevable que chaque voyageur pût ouvrir ou fermer sa fenêtre comme bon lui semblait. Vu, toutefois, les vitesses élevées qu'atteignent les trains actuels, la climatisation totale, à fenêtres fermées, devrait s'imposer également dans les trains, comme c'est le cas depuis fort longtemps pour les avions [21].

Sous peu, il faudra compter avec l'introduction de métros en Suisse — à Zurich, l'étude de tels projets est en cours ; on devra donc penser à temps également aux besoins des handicapés et des personnes âgées. Le grand avantage du métro est que l'accès du wagon se fait tout à fait de plain-pied, étant donné que le quai de la station correspond exactement au niveau du plancher du wagon. De plus, les portes d'entrée du wagon sont en général coulissantes et très larges, facilitant ainsi grandement l'accès du wagon. Dans les métros, c'est par conséquent surtout sur les voies d'accès aux différentes stations que les usagers handicapés rencontrent des obstacles. Il est vrai que certains paraplégiques en fauteuil roulant, jeunes et très sportifs, parviennent à utiliser les escaliers roulants sans aucune aide, mais ce ne sont que de très rares exceptions. A l'intention de tous les autres handicapés et des personnes âgées, chaque station de métro doit être équipée, en plus de l'escalier roulant, d'un ascenseur.

L'avion est le moyen de transport favori des grands handicapés. En effet, étant rapide et confortable, il leur permet de couvrir de grandes distances sans fatigue. Ce qui est pénible pour les handicapés, dans les *aéroports*, ce sont les longues distances à parcourir entre la voiture et l'avion ou vice versa. Des *tapis* roulants peuvent remédier à cet inconvénient, mais les escaliers roulants, par contre, ne sont d'aucune aide, bien au contraire (fig. 12). Il est souhaitable que des fauteuils roulants soient mis partout à la disposition des personnes âgées. Les difficultés que représente la montée à bord de l'avion peuvent être surmontées à l'aide d'une plate-forme élévatrice. De tels chariots élévateurs doivent évidemment être construits de

<sup>1</sup> Zurich-Baden, première ligne de chemin de fer (1847) construite entièrement en Suisse. (Ndt.)

manière à ce qu'ils ne puissent se renverser. Des couloirs à soufflets et presque horizontaux, situés à la hauteur des portes d'entrée des avions, apporteront peut-être un jour la solution de ce problème.

Dans toutes les gares et aéroports, les renseignements importants devraient être communiqués aux voyageurs tant par la voie acoustique qu'optique, car l'aveugle ne peut être renseigné que par les appels diffusés par les haut-parleurs, tandis que le sourd ne peut l'être que par des tableaux et signaux optiques.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] Prof. J. W. HUBER, Berne : *Probleme der Integration für den Architekten*, rapport présenté à l'assemblée des délégués de la FSIH du 22 mai 1968, à Zurich (document photocopié).
- [2] WILHELM SCHWEINGRUBER, Quinten : *Merkblatt für den Bau von Invalidenwohnungen*, du 28 juin 1960 (document photocopié).
- [3] *Directives concernant les problèmes de logement*, du 29 septembre 1961, Bulletin de la FSIH, n° 43.
- [4] Centre d'études pour la rationalisation du bâtiment, Zurich : *Norme SNV 1969, Logements pour infirmes moteurs*, septembre 1963, respectivement feuille de norme n° 521 500, septembre 1967.
- [5] HENRIK MÜLLER, architecte : *Bostäder för vanföra*, SVCK:s Skriftserie No. 7, Bromma, Suède.
- [6] SELWYN GOLDSMITH, architecte : *Designing for the Disabled*, publié par la RIBA, Technical Information Service, Londres 1963.
- [7] Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation : *Die Behindertenwohnung*, tiré à part de la revue « Die Rehabilitation », Thieme-Verlag, Stuttgart 1964.
- [8] LILLANE PETIT, SELWYN GOLDSMITH, MARIE-LOUISE LEMONNIER : *Barrières inutiles, Architecture et planification pour handicapés, Progrès dans la lutte contre les barrières architecturales* ; « Monde combattant », revue de la Fédération mondiale des anciens combattants, Paris 16, 1964/65.
- [9] ALFRED CERF, Chief-Engineer : *Body-Mechanics Manuals*, 1965, publié par la National Steel Company, Los Angeles.
- [10] Association française de normalisation (AFNOR), Paris 2<sup>e</sup> : *Constructions, handicapés moteurs, logement*, novembre 1966, NF P 91-201.
- [11] DENYS DROIN : *Ville ouverte à tous*, tiré à part de « Médecine et Hygiène » du 17 décembre 1969, Genève.
- [12] Loi fédérale concernant l'encouragement à la construction de logements, du 19 mars 1965, et Ordonnance d'exécution II, du 22 février 1966.
- [13] Commission de recherche pour la construction de logements, CRL : *Directives et recommandations concernant la construction de logements destinés aux personnes âgées*, Berne 1968.
- [14] Bulletin de la FSIH, n° 90, du 30 octobre 1964.
- [15] Bulletin de la FSIH, n° 141, du 26 janvier 1968.
- [16] R. ZOLLIKOFER, Oberingenieur, SBB Bauabteilung III : *Weisung über die Ausbildung der Handläufe bei Personenunterführungen*, du 5 février 1968.
- [17] Ligue suisse contre le rhumatisme : *Instruments auxiliaires pour handicapés rhumatisants*, 3<sup>e</sup> édition, 1967, Zurich ; miroir basculant, p. 14.
- [18] Commission suisse de réhabilitation, Zurich : *Verkehrsprobleme Behinderter — Desiderata du 8 mars 1965* (document photocopié).
- [19] Dr. K. OPIKOFER : *Bau-, Einrichtungs- und Verkehrsprobleme Behinderter*, « Praxis », Schweizerische Rundschau für Medizin 57, n° 24, 1968.
- [20] Commission intercantonale de la circulation routière, Berne : *Directives pour l'octroi de facilités de stationnement*, du 14 avril 1967.
- [21] F. NÜSCHELER : *Durchzug und Rheuma*, « Neue Zürcher Zeitung » du 6 mai 1966.



Fig. 12. — A l'aéroport de Genève-Cointrin, inauguré en 1968, tout a été prévu pour le transport des valises et des « containers », mais pratiquement rien en ce qui concerne le déplacement des handicapés moteurs. De même, les accès aux vastes parkings, à la galerie des visiteurs et à la galerie marchande leur restent toujours interdits.

## ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE LAUSANNE

### Plan directeur de DORIGNY

#### Introduction

Le plan directeur est un instrument de planification à long terme qui doit permettre d'organiser la croissance et l'évolution de l'Ecole polytechnique dans un cadre d'ordre par le truchement d'un certain nombre de directives. Ces directives doivent en particulier définir les principes d'organisation et d'implantation des infrastructures et des espaces sans pour autant compromettre une évolution future aujourd'hui impossible à préciser.

A la fin du mois d'octobre 1969, des mandats d'étude ont été confiés à sept bureaux d'architecture répartis sur l'ensemble de la Confédération afin d'obtenir des propositions de plans directeurs pour la nouvelle Ecole polytechnique fédérale à Dorigny.

Les études entreprises par la Communauté d'étude pour la mise en valeur des terrains de Dorigny pendant les

années 1966 à 1968 ont servi de données de base aux participants à la consultation.

#### L'étude des propositions

Un groupe d'experts comprenant des experts architectes, un représentant de la Direction des Constructions fédérales, du corps des professeurs, des assistants et des étudiants était appelé à conseiller à titre personnel le maître de l'ouvrage dans son choix. La représentation du maître de l'ouvrage était assurée par sa Délégation comprenant trois personnes.

Ce groupe a siégé à deux reprises dans le courant du mois de juin.

Déjà pendant la période d'élaboration des projets, des contacts ont eu lieu entre l'Ecole et les participants en présence de tous les autres concurrents, permettant de discuter des points importants de doctrine touchant à l'enseignement et à la recherche. Cette manière ouverte de procéder a été maintenue jusqu'au bout, en laissant aux auteurs des plans directeurs la possibilité d'exposer aux experts leurs projets en présence des autres concurrents,