150

Fiche technique

Places de recharge adaptées aux fauteuils roulants

> Dimensionnement, aménagement et équipement

Situation initiale et développement

Sur la base des objectifs climatiques de la Confédération, le passage à la mobilité électrique est encouragé dans toute la Suisse et l'infrastructure de recharge pour véhicules électriques est en phase d'élaboration. Afin d'éviter toute discrimination, celle-ci doit être accessible de manière égale aux personnes en fauteuil roulant. Pour cela, les dimensions des places de recharge dépendent de l'équipement installé. L'absence de normes pour les connexions de recharge sur véhicules et la réduction des zones de circulation par les câbles complexifie cette tâche.

Ce document aide les planificateurs et les opérateurs à choisir un concept approprié pour planifier et mettre en œuvre l'absence d'obstacles. Elle fournit également aux autorités compétentes des informations importantes lors des mises à l'enquête de projet.

Exigences et objectifs

Si des places de recharge sont proposées au public, elles doivent également être utilisables par les personnes en situation de handicap sans discrimination. Cela augmente aussi la qualité d'utilisation pour tous. Le principe de l'adaptabilité s'applique aux parkings sur les lieux de travail et dans les immeubles résidentiels.

Les exigences des normes SIA 500 «Bâtiments sans obstacles» et SN 640 075 «Espaces de circulation sans obstacles» sont à appliquer par analogie pour le dimensionnement et l'équipement des places de recharge accessibles aux fauteuils roulants. Une attention particulière doit être accordée aux exigences relatives aux largeurs de passage, aux aires de manœuvre sur les places de stationnement et devant les éléments de commande, ainsi qu'à la disposition et à la hauteur de ceux-ci.

Offre de places de recharge adaptées

L'égalité des chances signifie que, tant qu'il y a des places libres, une place de recharge adaptée aux utilisateurs de fauteuils roulants reste disponible. Si toutes les places sont prises, le temps d'attente pour une place libre adaptée à l'utilisation en fauteuil roulant ne doit pas être sensiblement plus long que pour les autres places. Pour remplir ces conditions, il faut donc développer un concept adapté.

Une offre non discriminatoire est garantie si toutes les places de recharge sont utilisables en fauteuil roulant selon le principe du « design for all ». Pour les installations avec peu de places de recharge, c'est la seule solution. Si, pour des raisons économiques ou d'espace, seule une partie des places de recharge est adaptée à l'usage en fauteuil roulant (places de recharge spécifiques), des mesures de signalisation et/ou d'exploitation (attribution des places de recharge) doivent être prises pour garantir que ces places soient effectivement disponibles au moment voulu.

Exigences de construction

Les places de recharge adaptées à l'usage en fauteuil roulant ne comportent ni marche ni seuil et ont des surfaces de manœuvre permettant d'atteindre les connexions du véhicule et la borne de recharge. Celles-ci doivent pouvoir être utilisées en position assise (voir les exigences spécifiques en pages 3 et 4). Pour des places de stationnement existantes avec un manque d'espace pour l'installation de bornes de recharge adaptées à l'usage en fauteuil roulant, des solutions sont présentées en page 6 permettant cependant une utilisation restreinte des bornes.

Conception et mise en œuvre

Les tableaux suivants aident à choisir un concept approprié permettant l'accessibilité en fauteuil roulant. Si des installations combinent des places avec des temps de recharge courts et d'autres avec des temps de recharge longs, des places de recharge adaptées à l'usage en fauteuil roulant doivent être proposées pour les deux types de borne.

Places de recharge accessibles au public avec des temps de recharge longs (stationnement avec recharge)

Solution adaptée au fauteuil roulant « Design for all »	**R1**	toutes les places de recharge sont dimensionnées et équipées pour l'usage en fauteuil roulant
Place de recharge spécifique fauteuil roulant	**S1**	par 25 places de recharge, en dimensionner et équiper au moins une pour l'usage en fauteuil roulant ; avec symbole fauteuil roulant (place de fait réservée pour des personnes avec une carte de stationnement spécifique)

Places de recharge accessibles au public avec des temps de recharge courts (type stations-services)

Solution adaptée au fauteuil roulant « Design for all »	**R1**	toutes les places de recharge sont dimensionnées et équipées pour l'usage en fauteuil roulant
	R2	Disposition des bornes de recharge façon station-service sans surface définie, places dimensionnées et équipées pour l'usage en fauteuil roulant
Place de recharge spécifique fauteuil roulant	**S1**	par 25 places de recharge, en dimensionner et équiper au moins une pour l'usage en fauteuil roulant ; avec symbole fauteuil roulant (place de fait réservée pour des personnes avec une carte de stationnement spécifique)
Place de recharge spécifique fauteuil roulant dans les installations avec emplacement alloué [1]	**Z1**	par 25 places de recharge, en dimensionner et équiper au moins une pour l'usage en fauteuil roulant ; à maintenir libre dans le système pour les personnes autorisées[2]
	Z2	par 25 places de recharge, en combiner deux pour en former une pour l'usage en fauteuil roulant ; à maintenir libre dans le système pour les personnes autorisées[2]

Places de recharge dans les bâtiments résidentiels ou avec des places de travail (non accessibles au public)

Adaptabilité	**P1**	Équiper si nécessaire toutes les places de stationnement adaptées à l'usage en fauteuil roulant de dispositifs de recharge

[1] La réservation d'une place de recharge (par exemple via une application) est obligatoire pour tous. L'attribution de l´espace de recharge et le lancement du processus de chargement sont contrôlés de manière opérationnelle.

[2] L'attribution de places de recharge adaptées au fauteuil roulant à des personnes non autorisées n'est admise que si toutes les autres places sont occupées. Réserver un emplacement de recharge fauteuil roulant doit pouvoir se faire sans effort supplémentaire sur tous les systèmes de réservation liés.

> Surfaces de manœuvre autour de la borne de recharge et du véhicule

Surfaces de manœuvre

Pour utiliser les bornes de recharge et connecter celles-ci aux branchements potentiels du véhicule ainsi que pour entrer et sortir de ce dernier, des espaces de manœuvre suffisants sont nécessaires à proximité de la borne et autour du véhicule. La mise en place des fiches de câble nécessite beaucoup de force, d'où la nécessité d'un positionnement optimal du fauteuil roulant et donc de surfaces de manœuvre suffisantes pour effectuer les manipulations. Un marquage clair des surfaces de manœuvre (par ex. avec un marquage en peinture, comme zone réservée) augmente la sécurité du déplacement autour du véhicule.

Dimensions des surfaces de manœuvre

> Largeur de la surface de manœuvre autour de la zone de chargement min. 1.40 m
> Surface de manœuvre pour une giration de 180° min. 1.40 m x 1.70 m
> Surfaces libres de part et d'autre des éléments de commande avec une largeur de min. 0.70 m et une profondeur de min. 1.40 m, afin de permettre l'accès à la borne de recharge et au branchement sur le véhicule, et ce aussi bien depuis la gauche que depuis la droite
> Ne placer aucune protection anticollision (par exemple un poteau de sécurité) sur les surfaces de manœuvre
> La dimension des places de recharge est fixées dans la norme VSS 40 291 «Disposition et géométrie des installations de stationnement».

Critères liés aux véhicules

La position du branchement sur le véhicule variant selon le fabricant, les surfaces de manœuvre doivent garantir l'accessibilité à tous les points de raccordement potentiels (A, B et C), pour que n'importe quel branchement reste accessible en fauteuil roulant.

> A Des branchements sur le côté gauche à l'avant ou à l'arrière nécessitent une surface de manœuvre du côté du conducteur, également requise pour monter et descendre du véhicule.
> B Des branchements à l'avant au centre exigent une surface de manœuvre à l'avant du véhicule. En règle générale, le stationnement en marche arrière n'est pas possible, car cela rend l'accès au coffre difficile ou impossible.
> C Des branchements sur le côté droite à l'avant ou à l'arrière nécessitent des surfaces de manœuvre des deux côtés du véhicule, afin de pouvoir à la fois entrer et sortir du véhicule et connecter les câbles.

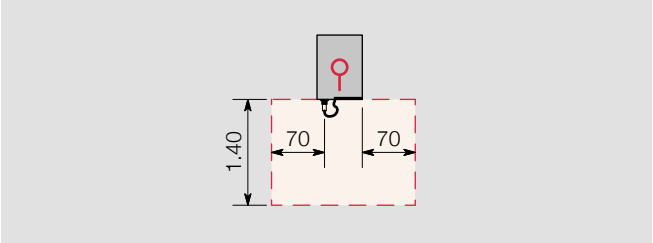


Fig. 1 Borne de recharge avec des éléments de commande sur la face frontale

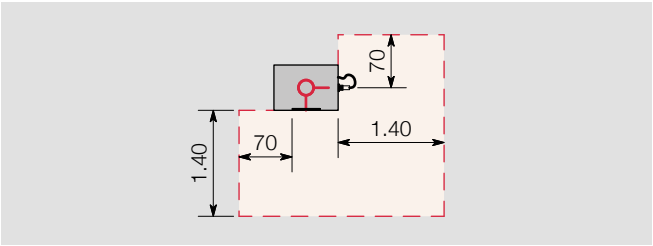


Fig. 2 Support des câbles et des éléments de commande disposés sur l'angle

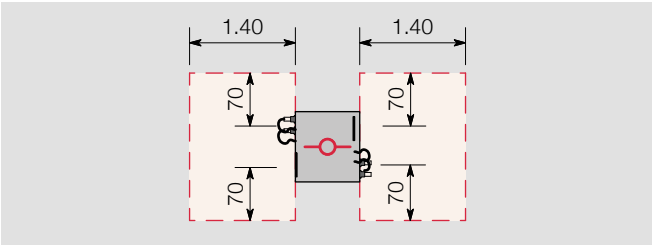


Fig. 3 Borne de recharge double avec des éléments de commande sur les deux faces opposées

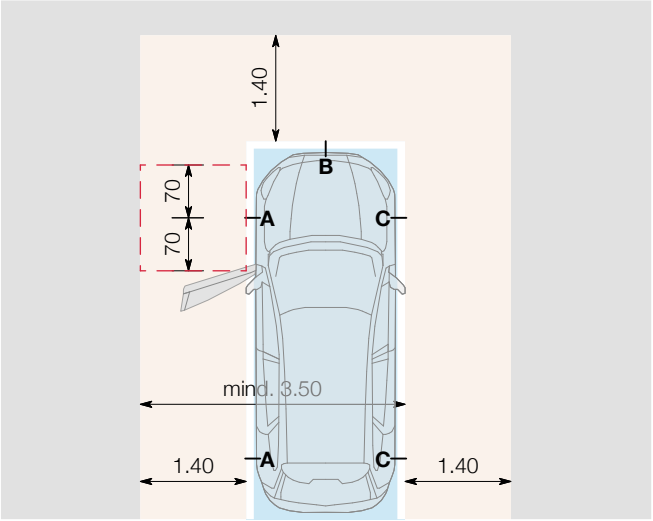


Fig. 4 Surfaces de manœuvre autour de la place de recharge

Si un jour la recharge par induction est mise à disposition comme standard dans la plupart des installations, les exigences en matière de surface de manœuvre pourraient être réduites dasn le futur à celles d'une place de stationnement adaptée au fauteuil roulant. Des solutions pour équiper les véhicules de récepteurs par induction sont d'ailleurs déjà disponibles aujourd'hui.

> Accès, équipement, borne de recharge et utilisation

Planéité et praticabilité des places de recharge

> La surface des places doit être plane, pente pour l'écoulement max. 2%.
> L'accès à la place doit se faire sans marches ni seuil; dans la rue, les trottoirs doivent être abaissés conformément à la norme SN 640 075.
> Les passages trop étroits doivent être évités ou éliminés.
> Les revêtements de sol doivent répondre aux exigences de la norme SIA 500 en ce qui concerne les propriétés antidérapantes et la praticabilité en fauteuil roulant et à la marche.

Protection anticollision

Des poteaux en tant que protection pour les bornes de recharge représentent toujours un obstacle : ils empiètent sur les surfaces de manœuvre et gênent l'accès à la borne. Les câbles de celle-ci peuvent de plus s'emmêler aux poteaux. Il faut donc, si possible, éviter d'en installer. Des butoirs de roues sont plus appropriés et à privilégier. Butoirs de roue et poteaux éventuels ne doivent cependant pas restreindre les surfaces de manœuvre décrites en page 2.

Protection contre les intempéries

Selon la norme SIA 500 « Bâtiments sans obstacles », une place de stationnement adaptée au fauteuil roulant doit de préférence être protégée des intempéries. Cette mesure s'applique également aux places de recharge : monter et descendre du véhicule comme utiliser la borne de recharge demandent en effet beaucoup de temps aux personnes en fauteuil roulant.

Eléments de commande, fonctionnement et hauteur

> Hauteur des supports de câbles et éléments de commande entre 0.80 m et 1.10 m au-dessus du sol ; hauteur d'utilisation max. 1.10 m (même avec un socle)
> Taille de la police, contraste de luminosité et éclairage à concevoir selon à la norme SIA 500
> Incliner les éléments de commande d'environ 15° par rapport à la verticale en optimise l'utilisation pour une personne aussi bien assise que debout.
> Éviter de placer les éléments de commande en retrait dans l'appareil par rapport aux surfaces de manœuvre (retrait admis selon norme SIA 500 : max. 0.25 m

Bornes de recharge

Le choix de la borne dépend du lieu d'utilisation et des performances souhaitées. Les modèles les plus courants sont brièvement expliqués ci-dessous :

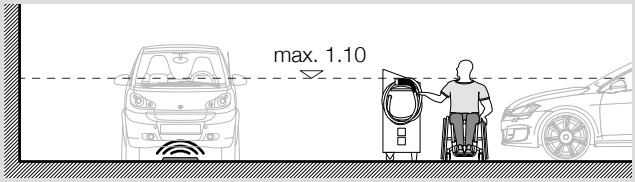
Borne de recharge
> Montage isolé, taille variable
> Solution appropriée à toutes les places de recharge à l'extérieur

Wallbox
> Montage au mur peu encombrant
> Solution appropriée pour les parkings existants, ainsi que les adaptations individuelles

Borne au plafond (treuil ou bras pivotant)
> Solution peu encombrante
> Appropriée pour les adaptations individuelles

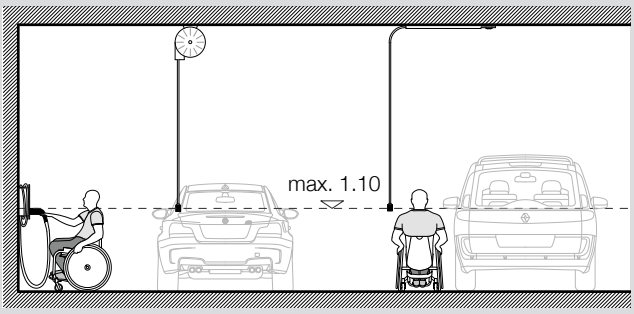
Borne mobile
> Grande flexibilité permettant une utilisation sur plusieurs places de recharge
> Par exemple comme borne de recharge pour un parking d'hôtel

Recharge par induction
> Solution particulièrement intéressante pour les personnes en situation de handicap, car il n'est pas nécessaire de manipuler des câbles et des fiches
> Même technologie requise sur le véhicule (possibilité d'adapter ce dernier)

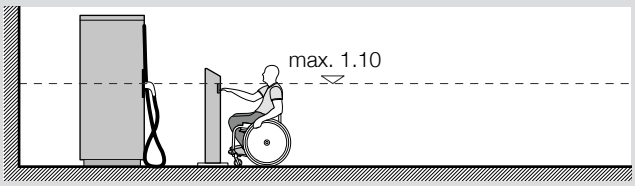


Possibilité de recharge par induction dans le sol

Borne de recharge mobile sur roues



Borne de recharge murale munie d'un câble de recharge au mur ou au plafond (par treuil ou bras pivotant)



Hauteur de l'élément de commande max. 1.10 m, quel que soit le type de bornes de recharge

Place de recharge adaptée au fauteuil roulant et surfaces de manœuvre autour du véhicule

Cette disposition adaptée au fauteuil roulant est la solution à préférer pour les stations-service pour véhicules électriques et les parkings avec des possibilités de recharge. Si cette disposition est appliquée à toutes les places de recharge, cela répond aux exigences de l'égalité des chances pour tous (R1). Elle convient également pour des places de recharge spécifiques pour l'usage en fauteuil roulant (S1, Z1) et constitue la base idéale pour pouvoir équiper ultérieurement des cases de stationnement existantes (S1, P1), à condition que les surfaces de manœuvre requises puissent être mises à disposition:

> Surfaces de manœuvre devant les éléments de commande de la borne de recharge avec une profondeur de min. 1.40 m
> Surfaces de manœuvre sur le côté de la place de recharge avec une largeur de min. 1.40 m
> Divers emplacements de la borne de recharge et de sa surface de manoeuvre possibles entre les flèches grises sur les fig. 5 et 6
> Possibilité de prévoir une borne de recharge double pour deux places de recharge dans la zone teinte en gris sur les fig. 5 et 6

Qualité d'utilisation

> Le marquage des surfaces de manœuvre autour du véhicule permet de garantir un espace suffisant pour monter et descendre du véhicule et pour utiliser les divers branchements disponibles sur les véhicules.

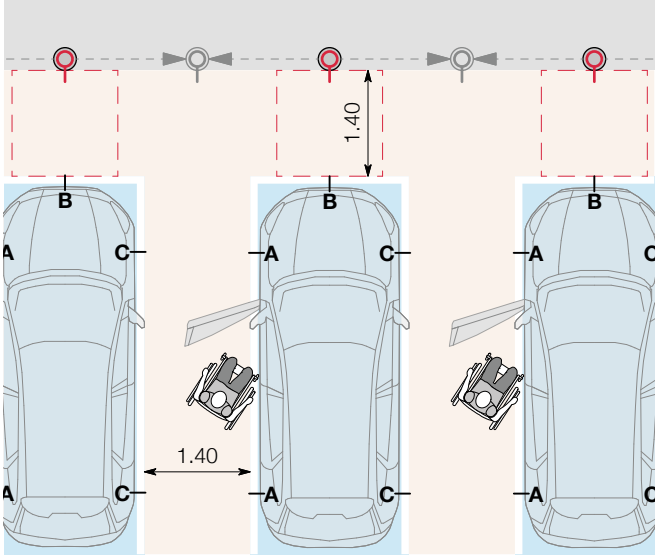


Fig.5 Stationnement perpendiculaire adapté à l'usage en fauteuil roulant et montrant les surfaces de manœuvre nécessaires autour du véhicule

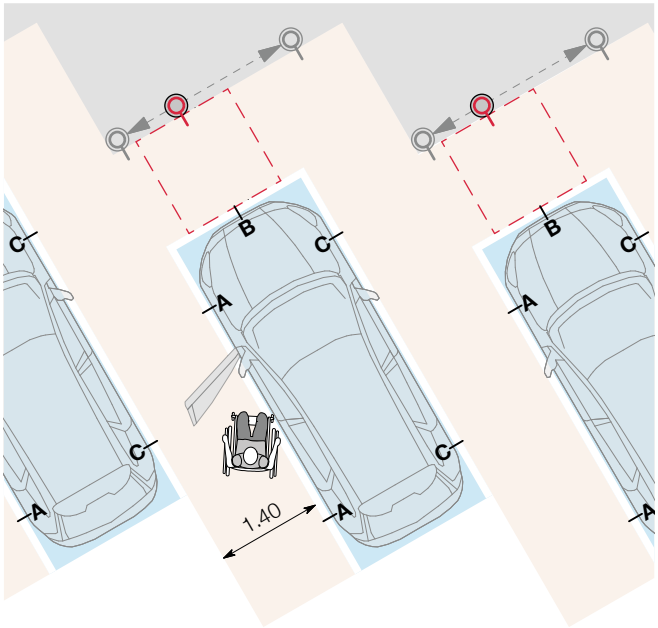


Fig.6 Stationnement oblique adapté à l'usage en fauteuil roulant et montrant les surfaces de manœuvre nécessaires autour du véhicule

Places de recharge fauteuil roulant combinées

Si toutes les places de recharge ne peuvent pas être dimensionnées pour un usage en fauteuil roulant, il est possible de combiner deux places de recharge normales pour en former une adaptée au fauteuil roulant (Z2). Cette solution implique de s'annoncer par ex. via une application pour obtenir une place de recharge spécifique. L'exploitant assure ainsi que les places de recharge adaptées au fauteuil roulant restent libres pour les personnes concernées, c.-à-d. que ces places ne sont libérées que si toutes les autres places sont déjà occupées. Pour éviter les longues attentes, cette variante ne convient que pour les recharges rapides dans les stations-services pour voitures électriques.

> Largeur de la place de recharge adaptée au fauteuil roulant min. 5.00 m (2 places de recharge normales de 2.50 m chacune)
> Prévoir deux bornes de recharge à 0.70 m du bord latéral du place combinée
> Possibilité de placer des bornes doubles entre deux places, pour autant qu'une profondeur de 1.40 m soit garantie entre la borne et la place.

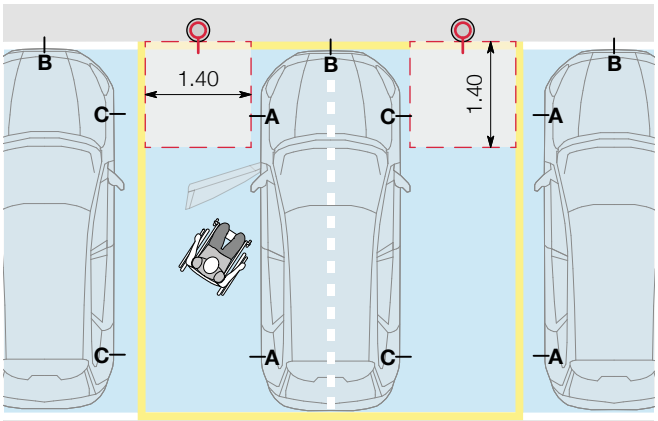


Fig.7 Place de recharge adaptée à l'usage en fauteuil roulant combinant deux places de recharge normales, attribution des places nécessaire (par l'exploitant)

Qualité d'utilisation

> Les surfaces de manœuvre sont suffisantes des deux côtés du véhicule, pour pouvoir en monter et descendre et utiliser les branchements A & C.
> La personne en fauteuil roulant peut positionner son véhicule, de manière à ce que les surfaces de manœuvre soient optimales pour ses besoins.
> Selon la longueur du véhicule et les surfaces de manœuvre disponibles devant la place de recharge, l'accès au branchement B peut se trouver réduit ; il peut éventuellement n'être atteint qu'en se garant en marche arrière ou en biais.

Places de recharge fauteuil roulant utilisables avec de réserves

Dans les installations existantes, il n'est pas toujours possible de prévoir des surfaces de manœuvre devant le véhicule (par exemple dans les parkings). Dans la solution ci-après, tous les branchements potentiels du véhicule ne sont pas accessibles aux personnes en fauteuil roulant. Cette solution n'est envisageable que dans des parkings existants où il est impossible de créer une place de recharge fauteuil roulant avec des surfaces de manœuvre autour du véhicule (S1, Z1).

> Surfaces de manœuvre de part et d'autre de chaque place de recharge, avec une largeur de min. 1.40 m et signalées par un marquage au sol
> Position de la borne de recharge au milieu de la surface de manœuvre à l'avant, par ex. sous forme de wallbox ; prévoir des surfaces de manœuvre supplémentaires pour des bornes de grande taille ou pour celles comportant des éléments de commande sur deux ou plusieurs côtés
> Installation possible d'une borne double sur chaque seconde surface de manœuvre

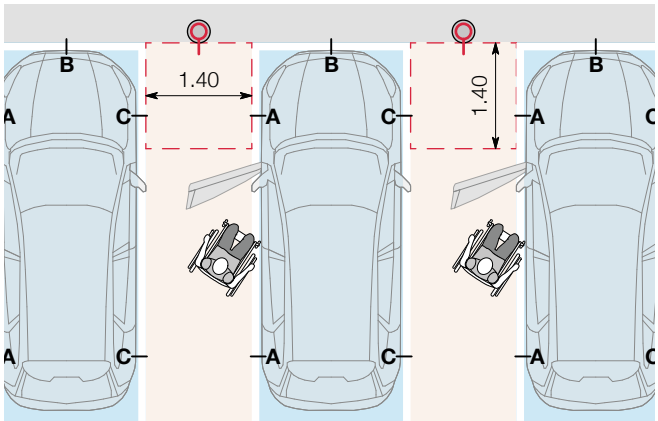


Fig.8 Solution adaptée à l'usage en fauteuil roulant, munie de surfaces de manœuvre latérales mais utilisable avec des réserves

Qualité de l'utilisation

> Le marquage des surfaces de manœuvre des deux côtés du véhicule (par ex. avec de la peinture de marquage) garantit un espace suffisant pour pouvoir entrer et sortir du véhicule et utiliser les branchements A & C.
> Selon la longueur du véhicule et si la longueur de câble est suffisante, le branchement B ne peut être atteint qu'en se garant en marche arrière; l'accès au coffre est toutefois impossible.

Équipement a posteriori de places de stationnement adaptées au fauteuil roulant

Si les places de stationnement adaptées au fauteuil roulant (largeur 3.50 m) sont équipées a posteriori d'une borne de recharge, certains branchements du véhicule peuvent, selon la position et le type de borne, ne pas être accessibles. Ces places sont admises sous réserve dans des parkings accessibles au public (S2). Lors d'une adaptation individuelle au domicile ou sur le lieu de travail (P1), il faut choisir la solution la mieux adaptée à la personne concernée.

Positions possibles de la borne de recharge :

> Pos. I (montage mural) : branchements A accessibles, branchement B accessible pour les véhicules courts, branchements C non accessibles.
> Pos. I (borne de recharge) : admis seulement si l'appareil ne restreint pas la surface de manœuvre selon page 3 devant le branchement A (à l'avant)
> Pos. II (sur mur ou pilier) : branchements A accessibles, branchement B accessible en marche arrière, branchements C non accessibles
> Pos. III (montage au plafond) : branchements A accessibles, branchement B accessible en marche arrière, branchements C accessibles si un parcage légèrement en biais est possible.

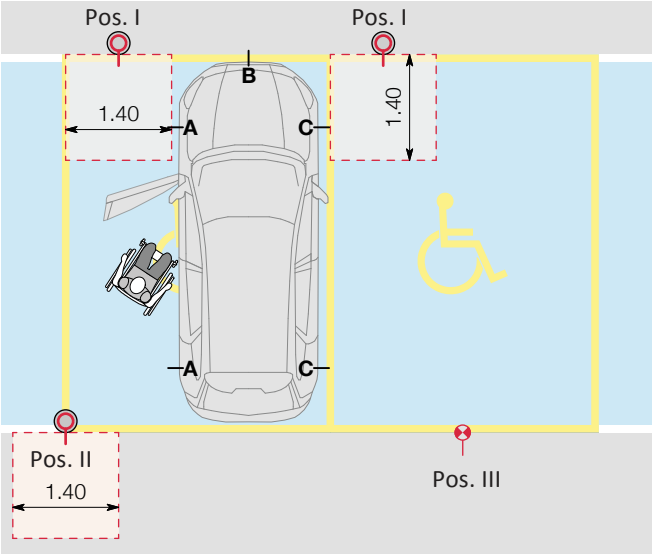


Fig. 9 Équipement a posteriori de places de stationnement adaptées au fauteuil roulant

Qualités d'utilisation

> Solution pour une adaptation aux besoins d'une personne spécifique, moins adaptée si les utilisateurs changent; solution admise sous réserve dans les parkings publics (facilité d'utilisation limitée)
> Amélioration de la qualité d'utilisation en installant des bornes de recharge par induction

Places de recharge adaptées aux fauteuils roulants parallèles à la chaussée

Ces places sont adaptées aux stations-services et au stationnement avec recharge dans l'espace public (R1, S1, S2, Z1) aussi bien pour les installations nouvelles qu'existantes. Les branchements C sont accessibles depuis le trottoir, les autres depuis la chaussée.

> Longueur de la place de stationnement adaptée au fauteuil roulant min. 8.00 m (norme VSS 40 291)
> Place de recharge au niveau de la chaussée sans seuil (pas de stationnement sur le trottoir)
> Prévoir sur les routes très fréquentées la surface de manœuvre d'une largeur de 1.40 m à côté du véhicule en dehors de la chaussée
> Hauteur d'utilisation du dispositif de chargement max. 1.10 m à partir du niveau de la chaussée
> Accès au trottoir au moyen d'un abaissement du trottoir avec des bordures basses ou d'une rampe d'accès ponctuelle selon la norme SN 640 075
> Abaissement de trottoir et surface de manœuvre avec une pente la plus faible possible
> Possibilité d'installer des bornes de recharge double sur chaque seconde place
> Bornes de recharge détectables avec la canne blanche, sans élément saillant du côté du trottoir

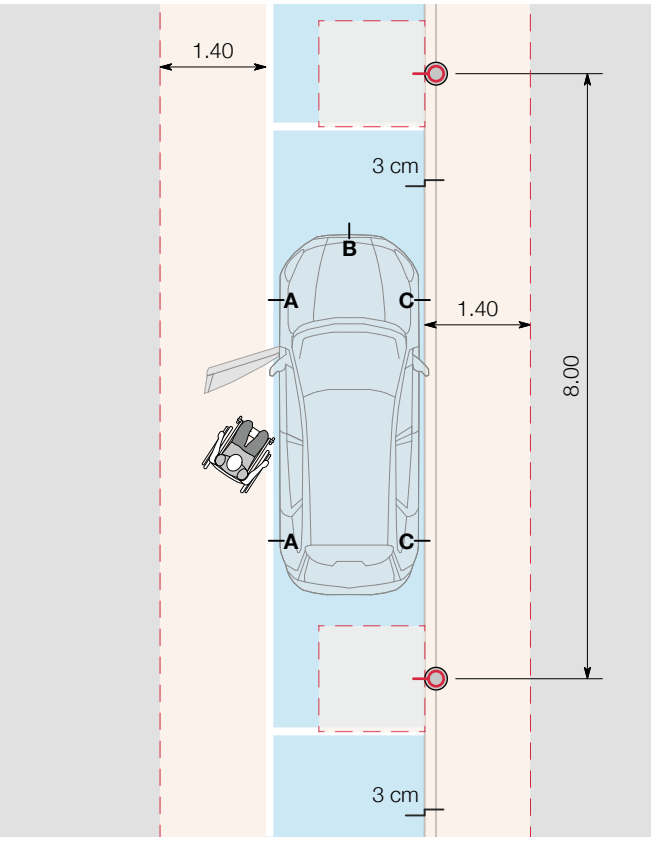


Fig. 10 Place de stationnement parallèle à la chaussée, accès au trottoir par une rampe d'accès ponctuelle

Aménagement type station-service

Les stations-services pour recharge électrique (R2) peuvent être conçues de manière analogue aux stations-service à carburant conventionnel, sans case ni surfaces de manœuvre définies. Il est également concevable qu'à l'avenir, les colonnes à essence individuelles soient remplacées par des bornes de recharge électriques sans qu'il ne soit nécessaire de modifier l'aménagement existant, à condition que des véhicules en cours de charge ne gênent pas l'accès et la sortie aux bornes.

> Largeur des zones de recharge min. 3.50 m
> Hauteur de tous les éléments de commande et des câbles max. 1.10 m au-dessus du sol, de préférence à l'avant de l'emplacement de recharge
> Un butoir de protection, comme par ex. un socle, peut être installé sur le côté de la borne de recharge, à condition qu'il n'y ait pas d'éléments de commande sur cette face.
> Si les bornes de recharge sont disposées en file indienne, la distance entre deux bornes est d'au moins 8 m, afin de garantir des surfaces de manœuvre à chaque position d'arrêt ainsi qu'à tous les branchements potentiels sur le véhicule.
> La voie de passage doit être dimensionnée de façon qu'un véhicule puisse circuler sans diminuer les surfaces de manœuvre autour des véhicules en cours de charge.

Qualités d'utilisation

> Tous les branchements potentiels du véhicule facilement accessibles
> Surfaces de manœuvre suffisantes autour du véhicule et du borne de recharge.
> Places généralement protégées des intempéries

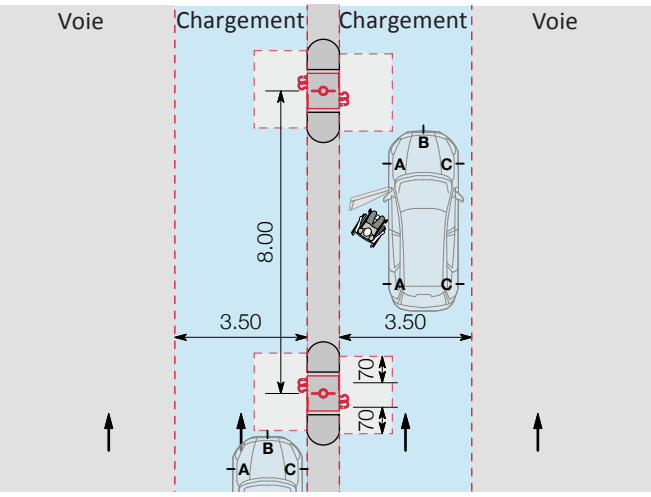


Fig. 11 Aménagement type station-service avec des bornes de recharges placées en fil indienne

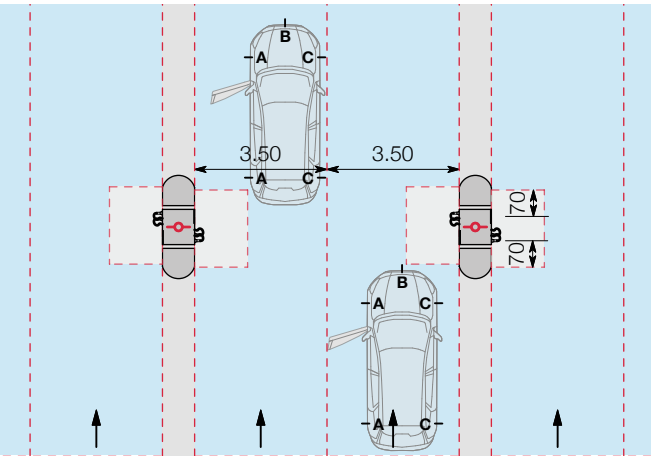


Fig. 12 Aménagement type station-service avec des bornes de recharge placées horizontalement en ligne

Normes
> SIA 500 « Constructions sans obstacles »
> SN 640 075 « Espace de circulation sans obstacles »
> VSS 40 291 « Disposition et géométrie des installations de stationnement »

Informations complémentaire, aides à la planification et adresses des services de consultation cantonaux :
www.architecturesansobstacles.ch