

Guide

(juillet 2017)

Arrêts de bus sans obstacles

Guide pour l'évaluation de la proportionnalité



Table des matières

1	Introduction.....	4
1.1	Situation initiale	4
1.2	Objectif du guide.....	4
1.3	Structure du guide	5
2	Bases	5
2.1	Bases légales	5
2.2	Arrêts de bus sans obstacles	5
3	Evaluation de la proportionnalité.....	6
3.1	Idée de base.....	6
3.2	Calcul de l'indice de proportionnalité.....	6
3.2.1	Utilité d'une adaptation sans obstacles d'une bordure d'arrêt	7
3.2.2	Coûts d'une adaptation sans obstacles d'une bordure d'arrêt.....	7
3.2.3	Seuils de l'indice de proportionnalité.....	8
3.3	Identification du cas d'application.....	8
3.3.1	Examen de proportionnalité dans le cadre de la réfection prioritaire d'arrêts de bus	10
3.3.2	Examen de proportionnalité dans le cadre d'un aménagement ou d'une transformation d'un tronçon de route	10
3.3.3	Examen d'autres aspects	11
3.3.4	Décision	11
4	Directives pour l'utilisation du guide.....	12
4.1	Structure des outils Excel	12
4.1.1	Outil Excel Ligne.....	12
4.1.2	Outil Excel Arrêt.....	12
4.2	Application dans le cadre de la réfection prioritaire d'arrêts de bus à l'aide de l'outil Excel « Ligne »	13
4.2.1	Examen de proportionnalité sommaire, sur la base des points d'utilité	13
4.2.2	Examen de proportionnalité approfondi, sur la base de l'indice de proportionnalité.....	14
4.2.3	Considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité).....	18
4.2.4	Décision	19
4.3	Application dans le cadre d'un aménagement ou d'une transformation du tronçon de route au moyen de l'outil Excel Arrêt	19
4.3.1	Examen de proportionnalité approfondi sur la base de l'indice de proportionnalité.....	19
4.3.2	Considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité).....	20
5	Annexe 1 – Fiche d'information pour l'examen sur place	22
6	Annexe 2 – Photographies d'un arrêt : exemple.....	23
7	Annexe 3 – Exemples de cas.....	24

7.1	Exemple 1 : Thoune, Dürrenast	25
7.2	Exemple 2 : Trub, Loos	28

1 Introduction

1.1 Situation initiale

La loi sur l'égalité pour les personnes handicapées (LHand) est entrée en vigueur en janvier 2004. Elle a pour but de prévenir, de réduire ou d'éliminer les inégalités qui frappent les personnes handicapées. En ce qui concerne les transports publics, la loi exige que les constructions, les installations et les véhicules des transports publics qui sont déjà en service soient, d'ici à 2023 au plus tard, dépourvus d'obstacles, c'est-à-dire qu'ils soient adaptés aux besoins des personnes handicapées. Ces exigences s'appliquent également aux arrêts de bus. L'élimination d'une inégalité n'est pas nécessaire lorsque le principe de proportionnalité n'est pas respecté. Selon l'article 11 LHand, c'est le cas lorsqu'il y a disproportion entre l'avantage qui serait procuré aux personnes handicapées et la dépense qui en résulterait, l'atteinte qui serait portée à l'environnement, à la nature ou au patrimoine ou encore l'atteinte qui serait portée à la sécurité du trafic ou de l'exploitation.

1.2 Objectif du guide

Le présent guide et son outil d'aide Excel visent à garantir que la comparaison coûts - utilité soit effectuée de manière identique lors de l'évaluation des quelque 2800 arrêts de bus du canton de Berne. Il permet de déterminer aussi bien l'utilité que les coûts d'une adaptation sans obstacles d'un arrêt. Il fournit ainsi un rapport coûts - utilité qui constitue une mesure de proportionnalité. Le guide est donc un outil de planification qui montre, en fonction des critères retenus et du seuil fixé, si un aménagement est proportionné ou non. Bien entendu, même si l'indice de proportionnalité est inférieur au seuil fixé, l'arrêt peut tout de même faire l'objet d'un aménagement si celui-ci s'avère utile pour d'autres raisons.

Le présent guide complète le guide « Principe de la proportionnalité ». Ce dernier, qui est utilisé par les responsables de projets de l'Office des ponts et chaussées et les planificateurs mandatés, pose les exigences suivantes :

- Dans la planification d'un projet, il importe toujours de penser en termes de variantes, c'est-à-dire d'en élaborer plusieurs.
- Il convient d'évaluer la proportionnalité de chacune d'entre elles selon les critères suivants : « nécessité », « effet » et « acceptabilité » (atteintes à la propriété, coûts et temps).
- L'examen de proportionnalité doit être documenté.

Le présent guide vise à déterminer, dans le cadre de l'examen des arrêts de bus, le rapport entre l'avantage procuré aux personnes handicapées et la dépense qui en résulterait, conformément à la LHand.¹

¹ Le présent guide correspond à l'état actuel des connaissances scientifiques. Il pourra être adapté, au besoin, si une jurisprudence s'impose

1.3 Structure du guide

Le guide est structuré de la manière suivante :

- Le chapitre 2 contient les bases légales sur lesquelles se fonde le guide.
- Le chapitre 3 présente une vue d'ensemble de l'examen de proportionnalité et de son processus.
- Les instructions détaillées concernant l'examen de proportionnalité et les explications relatives à l'outil Excel figurent au chapitre 0.

2 Bases

2.1 Bases légales

Les dispositions déterminantes concernant l'aménagement sans obstacles d'arrêts de bus sont définies dans la loi fédérale du 13 décembre 2002 sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées (LHand ; RS 151.3) et dans l'ordonnance du 12 novembre 2003 sur les aménagements visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics (OTHand ; RS 151.34). La LHand a pour but de prévenir, de réduire ou d'éliminer les inégalités qui frappent les personnes handicapées (cf. art. 1, al. 1). La loi s'applique également, entre autres, aux équipements accessibles au public qui sont exploités par les transports publics (arrêts de bus et véhicules ; cf. art. 3, al. b LHand).

Si l'inégalité n'est pas éliminée ou qu'on ne s'en abstient pas, une personne ou une organisation d'aide aux personnes handicapées ayant qualité pour recourir peut demander à ce que cette inégalité soit éliminée (cf. art. 7, al. 2 et art. 9 LHand).

Le tribunal n'ordonne pas l'élimination de l'inégalité lorsqu'il y a disproportion entre l'avantage qui serait procuré aux personnes handicapées et notamment la dépense qui en résulterait, l'atteinte qui serait portée à l'environnement, à la nature ou au patrimoine ou l'atteinte qui serait portée à la sécurité du trafic ou de l'exploitation (cf. art. 11 LHand).

Lorsque l'autonomie ou l'élimination de l'inégalité ne peut être assurée par des mesures techniques (p. ex. aménagement sans obstacles de l'arrêt de bus), les entreprises de transports publics doivent fournir l'aide nécessaire par l'intermédiaire de leur personnel (cf. art. 3, al. 2 OTHand). Celles-ci renoncent, dans la mesure du possible, à l'obligation de s'annoncer faite uniquement aux personnes handicapées (cf. art. 3, al. 3 OTHand).

Un délai transitoire a été fixé pour la mise en œuvre de la LHand. Les constructions et les véhicules des transports publics qui sont déjà en service doivent être adaptés aux besoins des personnes handicapées au plus tard 20 ans après l'entrée en vigueur de la loi (c'est-à-dire à partir de janvier 2024 au plus tard), pour autant que l'adaptation respecte le principe de proportionnalité au sens des articles 11 et 12 LHand.

2.2 Arrêts de bus sans obstacles

Une distinction est faite entre les arrêts et les bordures d'arrêt : Un arrêt est un endroit sur une ligne de transports publics qui est régulièrement desservi par des bus. Une bordure désigne quant à elle tout endroit sur la chaussée où le bus s'arrête pour laisser monter et descendre les passagers. En règle générale, un arrêt dispose d'une bordure par direction. Si le trajet comprend des boucles, il n'y a qu'une seule bordure par arrêt. Une bordure est considérée sans obstacles (après avoir été aménagée) lorsqu'elle répond aux exigences de la norme SN 640 075. Les dispositions non impératives de la norme peuvent être contournées si l'objectif de la norme peut être atteint plus facilement et à moindres frais au moyen d'autres mesures. Les dérogations à la norme doivent être justifiées dans le rapport technique.

3 Evaluation de la proportionnalité

La méthode d'évaluation de la proportionnalité est décrite brièvement ci-après. Les résultats de cette évaluation sont présentés à l'annexe 3 à l'aide de deux exemples de cas.

Le [document complet](#) (en allemand seulement)² contient différentes réflexions ainsi qu'une description détaillée des hypothèses formulées.

3.1 Idée de base

Le calcul d'un indice de proportionnalité destiné à mesurer la proportionnalité constitue l'élément central du présent guide. Le calcul de l'indice prend en compte l'utilité de l'aménagement sans obstacles de l'arrêt et les coûts nécessaires à l'adaptation de la bordure d'arrêt. On prend ainsi en considération l'exigence légale selon laquelle l'avantage qui serait procuré aux personnes handicapées est mis en rapport avec la dépense qui en résulterait.

$$\text{Indice de proportionnalité} = \frac{\text{Utilité d'un aménagement sans obstacles de l'arrêt}}{\text{Coûts de l'adaptation}}$$

L'utilité de l'aménagement sans obstacles de la bordure d'arrêt est déterminée en fonction de différents critères (potentiel de demande de la bordure, fréquentation, accès aux correspondances, établissements pour personnes à mobilité réduite [de manière permanente ou temporaire]). Les coûts de l'adaptation sans obstacles correspondent aux coûts de transformation. Dans le cadre de projets qui nécessitent une approbation du plan de route ou un permis de construire (« projet d'aménagement ou de transformation ») ci-après, il convient de prendre en compte les coûts supplémentaires engendrés par l'adaptation sans obstacles.

3.2 Calcul de l'indice de proportionnalité

Le calcul de l'indice pour l'évaluation de la proportionnalité de l'aménagement sans obstacles d'une bordure s'effectue à l'aide de deux outils Excel, qui tiennent compte des deux cas d'application « Réfection prioritaire des arrêts de bus » et « Aménagement ou transformation de tronçons de routes » (cf. chapitre 3.3 Identification du cas d'application). Pour le cas d'application « Réfection prioritaire des arrêts de bus », l'outil « Ligne » contient déjà la plupart des données nécessaires pour les quelque 2800 arrêts de bus du canton de Berne. Seuls les coûts d'une adaptation sans obstacles de l'arrêt restent à compléter³. Dans certains cas, il convient de saisir en outre la fréquentation d'autres lignes qui utilisent la même bordure que celle de la ligne évaluée.

² cf. rapport Ecoplan/B+S (2016, « Hindernisfreie Bushaltestellen. Grundlagen für die Erarbeitung der Arbeitshilfe zur behindertengerechten Anpassung von Bushaltestellen im Kanton Bern. »

³ cf. explications au chapitre 1.1.1a)

3.2.1 Utilité d'une adaptation sans obstacles d'une bordure d'arrêt

L'utilité d'une adaptation sans obstacles d'une bordure d'arrêt est déterminée par quatre critères pondérés différemment (cf. Illustration 3-1)⁴.

Illustration 3-1 : Les critères d'utilité et leur pondération

Critère d'utilité	Pondération	Description
Potentiel de demande	20 %	L'importance d'un arrêt de bus est fonction du nombre de personnes et de places de travail dans sa zone de desserte (400 m). Plus l'importance d'un arrêt dans le réseau de transports est grande, plus grande est également l'utilité pour les personnes handicapées.
Etablissements dans la zone de desserte de l'arrêt	26 %	Nombre et taille des établissements pour personnes avec ou sans handicap situés dans la zone de desserte d'un arrêt de bus. Les établissements suivants sont considérés comme importants : <ul style="list-style-type: none"> – Institutions pour personnes handicapées (p. ex. écoles spécialisées, foyers et ateliers pour personnes handicapées) – Etablissements médico-sociaux – Hôpitaux et cliniques – Ecoles et autres établissements publics – Etablissements de loisirs, sportifs et culturels – Centres commerciaux (y compris services : banques, avocats, etc.) – Restaurants, hôtels
Accès aux correspondances	27 %	Plus un arrêt donne accès, via le bus qui le dessert, à un moyen de transport important, plus grande est son importance dans le réseau de transports, et plus grande est également l'utilité pour les personnes handicapées ⁵ .
Fréquentation	27 %	Le nombre moyen de passagers qui montent et descendent chaque jour (du lundi au dimanche) permet également de mesurer l'importance d'un arrêt ou d'une bordure d'arrêt. Plus l'importance d'une bordure d'arrêt dans le réseau de transports est grande, plus grande est également l'utilité pour les personnes handicapées. On prend en compte le nombre moyen de passagers à l'entrée et à la sortie, par direction. Les terminus constituent une exception. Au terminus de la direction A sont pris en compte non seulement les passagers à la sortie ayant circulé dans la direction A mais également les passagers à l'entrée se rendant dans la direction B, pour autant que l'entrée et la sortie s'effectuent au même arrêt.

3.2.2 Coûts d'une adaptation sans obstacles d'une bordure d'arrêt

Font partie des coûts les dépenses spécifiques liées à la planification, la construction et l'acquisition (frais annexes et T.V.A inclus) pour l'aménagement sans obstacles de la bordure d'arrêt. Dans le cadre de projets d'aménagement et de transformation des routes cantonales ou

⁴ La pondération des critères a été définie par le groupe de suivi lors de l'élaboration de la méthode. Voir à ce sujet les explications dans le [document complet](#) (chapitre 5.1).

⁵ Les moyens de transport sont classés dans l'ordre d'importance suivant : train, tram/bus/bateau/remontées mécaniques avec fonction de desserte, remontées mécaniques sans fonction de desserte.

communales, seuls les frais supplémentaires pour l'aménagement sans obstacles de la bordure d'arrêt doivent être pris en considération.

Par souci de simplification, seules les dépenses d'investissement uniques sont prises en compte. Il est renoncé à une répartition (méthodiquement correcte) des dépenses d'investissement sur les coûts annuels d'intérêts et d'amortissements, tout comme à la prise en compte des coûts annuels d'entretien et d'exploitation.

3.2.3 Seuils de l'indice de proportionnalité

Pour l'utilisation du présent guide dans le cadre de la réfection prioritaire des arrêts de bus⁶, les valeurs de l'indice de proportionnalité ont été définies comme suit (cf. Illustration 3-2) :

- Un aménagement sans obstacles d'une bordure d'arrêt est considéré comme proportionné si l'indice de proportionnalité est supérieur à 40.
- Les arrêts de bus pour lesquels l'indice de proportionnalité est supérieur à 70 sont rénovés en priorité.
- L'aménagement des arrêts de bus dont l'indice de proportionnalité se situe entre 40 et 70 est réalisé dans le cadre du prochain projet d'aménagement et de transformation du tronçon routier concerné

Illustration 3-2 : Seuils et actions nécessaires pour la réfection prioritaire des arrêts de bus

Indice de proportionnalité	Action
≤ 40	Aucune action nécessaire dans l'immédiat. Nouvel examen de la proportionnalité dans le cadre du prochain projet d'aménagement et de transformation du tronçon routier concerné.
> 40 ≤ 70	Adaptation sans obstacles dans le cadre du prochain projet d'aménagement et de transformation du tronçon routier concerné.
> 70	Lancement d'un projet de réfection séparé pour l'arrêt de bus.

Pour l'utilisation du présent guide destiné à évaluer des arrêts de bus dans le cadre de la transformation ou de l'aménagement de tronçons de route, un seul seuil a été défini :

- Les arrêts de bus dont l'indice est supérieur à 40 font l'objet d'un aménagement dans le cadre de l'actuel projet d'extension ou de transformation du tronçon de route concerné.
- Les arrêts de bus dont l'indice est de 40 ou moins font l'objet d'un réexamen dans le cadre du prochain projet d'extension ou de transformation.

3.3 Identification du cas d'application

L'examen de proportionnalité de l'aménagement sans obstacles d'un arrêt de bus est réalisé par ligne et par bordure d'arrêt (pouvant être desservie par plusieurs lignes), toutes les bordures d'un arrêt étant en général aménagées en même temps.

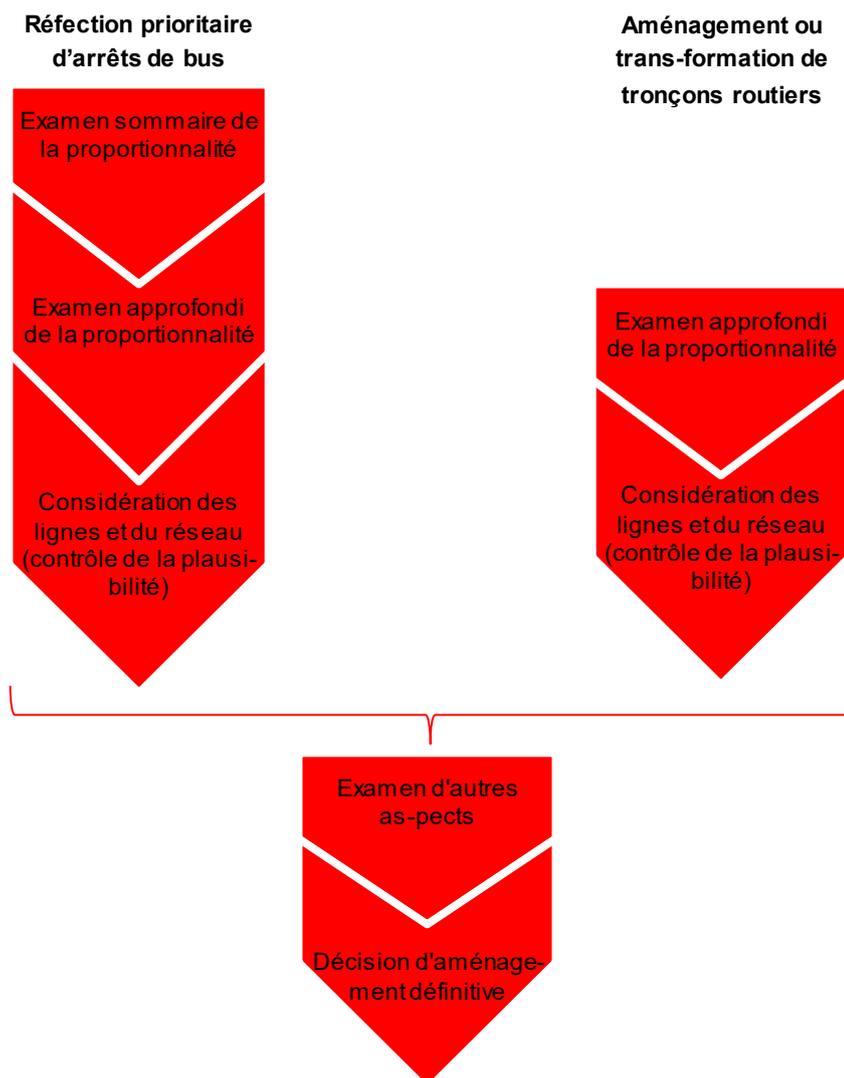
⁶ cf. Identification du cas d'application au chapitre 3.3

Lors de l'utilisation du présent guide, il convient de différencier deux cas d'application :

- Examen de proportionnalité dans le cadre de la réfection prioritaire des arrêts de bus (sans aménagement ni transformation des tronçons de routes adjacents)
- Examen de proportionnalité dans le cadre de projets d'aménagement et de transformation d'un tronçon de route

L'illustration 3-3 montre le processus pour le calcul de l'indice coûts – utilité dans ces deux cas.

Illustration 3-3 : Aperçu du processus d'examen et des cas d'application



3.3.1 Examen de proportionnalité dans le cadre de la réfection prioritaire d'arrêts de bus

Si la proportionnalité de l'adaptation sans obstacles est évaluée dans le cadre de la réfection prioritaire d'arrêts de bus, l'examen de proportionnalité par ligne s'effectue en deux étapes :

- examen sommaire de la proportionnalité, basé sur l'utilité
- examen approfondi de la proportionnalité, basé sur l'indice de proportionnalité

L'objectif de l'examen sommaire de la proportionnalité est de faire un tri entre :

- les arrêts de bus qui doivent être soumis à un examen de proportionnalité approfondi avec estimation des coûts de réfection
- et ceux pour lesquels on peut renoncer à une estimation des coûts de réfection, étant donné qu'ils ne peuvent atteindre un indice de proportionnalité suffisant en raison du très faible nombre de points d'utilité (selon l'examen de proportionnalité sommaire), même en tenant compte d'une marge de sécurité.

La procédure relative à l'examen sommaire de la proportionnalité effectué à l'aide de l'outil Excel est décrite au chapitre 4.2.1.

Dans le cadre de l'examen approfondi de la proportionnalité, les coûts d'un aménagement sans obstacles d'un arrêt ou d'une bordure sont évalués et mis en rapport avec les points d'utilités. Le résultat ou l'indice de proportionnalité obtenu permet de déterminer si l'aménagement sans obstacles est proportionné ou non. La procédure relative à l'examen approfondi de la proportionnalité effectué à l'aide de l'outil Excel « Ligne » est décrite au chapitre 4.2.2.

Les résultats de l'examen approfondi de la proportionnalité sont ensuite intégrés à une considération des lignes et du réseau. L'objectif de cette considération est d'assurer la plausibilité de l'évaluation des arrêts de bus et des bordures d'arrêt. Les points devant être vérifiés dans le cadre du contrôle de plausibilité sont détaillés au chapitre 4.2.3.

3.3.2 Examen de proportionnalité dans le cadre d'un aménagement ou d'une transformation d'un tronçon de route

Les routes ne présentent pas toutes le même vieillissement. Entre norme et flexibilité, l'aménagement et la transformation des routes cantonales s'effectuent selon les méthodes et les processus fixés dans le guide « Standards pour les routes cantonales »⁷. Dans le cadre de ce processus standard, l'examen de proportionnalité de l'aménagement sans obstacles s'effectue comme suit :

- Dans la phase préliminaire du processus standard, il s'agit de clarifier si des mesures s'imposent. A cet effet, divers critères, dont l'absence d'obstacles pour les personnes handicapées, sont évalués dans le cadre d'une analyse des points faibles. Etant donné qu'un arrêt de bus doit en principe être aménagé sans obstacles, l'absence d'obstacles pour les personnes handicapées est évaluée par la note - 2 (directives non respectées) si des arrêts de bus figurant sur le tronçon évalué ne sont pas aménagés.
- La phase suivante du processus consiste à définir une solution optimale et à élaborer un avant-projet pour celle-ci. Si le propriétaire d'une route souhaite mettre un œuvre une variante optimale qui ne prévoit pas d'aménagement sans obstacles des arrêts de bus, cette décision doit être justifiée par le résultat de l'examen de proportionnalité. Une dérogation à l'examen de proportionnalité n'est possible que s'il existe un autre arrêt dans un rayon de 300 mètres qui ne comporte pas d'obstacles et qui offre un service de bus identique.

Pour évaluer la proportionnalité, les coûts supplémentaires nécessaires à l'aménagement d'arrêts de bus sans obstacles (mais pas les coûts découlant de la réfection du tronçon routier)

⁷ Cf. Office des ponts et chaussées du canton de Berne (2011), Guide « Standards pour les routes cantonales », p. 2

sont comparés avec l'utilité de cet aménagement, puis l'indice de proportionnalité est déterminé⁸. Ce dernier permet ensuite de définir si un aménagement peut être réalisé de manière proportionnée ou s'il doit être considéré comme disproportionné. La procédure relative à l'examen approfondi de la proportionnalité à l'aide de l'outil Excel « Arrêt » est décrite au chapitre 4.3.1

Une fois le calcul de l'indice de proportionnalité effectué, il s'agit d'établir la plausibilité du résultat en considérant les lignes et le réseau. Les points qui doivent être vérifiés dans le cadre du contrôle de plausibilité sont détaillés au chapitre.

3.3.3 Examen d'autres aspects

L'évaluation d'autres aspects s'effectue à la suite de l'examen de proportionnalité, sur la base du guide « Principe de proportionnalité » de l'Office des ponts et chaussées du canton de Berne⁹. Sont notamment examinés l'atteinte à l'environnement, à la nature ou au patrimoine, la sécurité du trafic et de l'exploitation ainsi que la gravité de l'atteinte à la propriété privée.

3.3.4 Décision

La décision définitive concernant l'aménagement sans obstacles de l'arrêt de bus est prise sur la base de l'examen de proportionnalité et du contrôle de plausibilité ainsi que de l'évaluation d'autres aspects (p. ex. atteinte à l'environnement).

⁸ Exemple : Si un nouveau trottoir est construit dans le cadre d'une réfection de route, seuls les coûts supplémentaires nécessaires à l'élévation de la bordure d'arrêt ou à l'agrandissement de la surface permettant de manœuvrer doivent être pris en compte.

⁹ cf. Office des ponts et chaussées du canton de Berne (2013), Guide « Principe de proportionnalité - Evaluation des variantes », Berne.

4 Directives pour l'utilisation du guide

Le présent guide est accompagné de deux outils d'aide Excel qui couvrent les deux cas d'application prévus (cf. chapitre 3.3) :

- L'examen de proportionnalité réalisé dans le cadre d'une réfection prioritaire d'arrêts de bus s'effectue au moyen de l'outil Excel « Ligne ».
- L'examen de proportionnalité réalisé dans le cadre d'une extension ou d'une transformation d'un tronçon de route s'effectue au moyen de l'outil Excel « Arrêt ».

Le chapitre 4.1 décrit la structure des outils Excel. Le chapitre 4.2 explique l'utilisation de l'outil Excel « Ligne » dans le cadre d'une réfection prioritaire d'un arrêt, et le chapitre 4.3 l'utilisation de l'outil Excel « Arrêt » pour l'examen de proportionnalité réalisé dans le cadre d'une extension ou d'une transformation d'un tronçon de route.

4.1 Structure des outils Excel

4.1.1 Outil Excel Ligne

L'outil Excel « Ligne » comporte deux parties :

- Feuilles de saisie (rouge)
- Feuilles de résultat (gris)

a) Accueil, masque de saisie et fréquentation supplémentaire

Sur les feuilles de saisie, marquées en rouge, il convient de saisir différentes informations :

- La feuille « Accueil » contient le sommaire de l'outil Excel. Elle permet également de sélectionner la ligne à évaluer.
- Après avoir saisi, sur la feuille « Accueil », la ligne souhaitée, la fréquentation par arrêt s'affiche sur la feuille « Masque de saisie ». Cette dernière contient en outre des champs pour la saisie des coûts relatifs à l'aménagement sans obstacles de l'arrêt ou des bordures d'arrêt.
- Sur la feuille « Fréquentation supplémentaire », il est possible, dans le cadre de la considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité), d'indiquer également la fréquentation supplémentaire liée à d'autres lignes. La fréquentation peut être consultée dans l'outil Excel « Arrêt », dans la feuille « Fréquentation ». Il convient pour ce faire de saisir le numéro de l'arrêt et de la ligne (cf. chapitre 4.2.3).

b) Résultat

Le résultat de l'évaluation est présenté soit pour tous les arrêts d'une ligne, soit pour un seul arrêt (avec éventuellement deux bordures d'arrêt) :

- La feuille « Résultat ligne » présente le résultat pour l'ensemble de la ligne, différencié selon le résultat de l'examen de proportionnalité sommaire et approfondi.
- La feuille « Résultat arrêt » donne accès au résultat détaillé pour un arrêt donné de la ligne évaluée.

4.1.2 Outil Excel Arrêt

L'outil Excel « Arrêt » comporte trois parties :

- Feuilles de saisie (rouge)
- Feuilles de résultat (gris)
- Répertoire des arrêts et fréquentation (blanc)

a) Accueil, masque de saisie

Sur les feuilles de saisie, marquées en rouge, il convient de saisir différentes informations :

- La feuille « Accueil » contient le sommaire de l'outil Excel.
- Sur la feuille « Masque de saisie », il est possible d'indiquer les arrêts situés sur le tronçon de route concerné, les fréquentations ainsi que les coûts ou les coûts supplémentaires pour l'aménagement sans obstacles des bordures d'arrêt sélectionnées.
- Il est possible de rechercher les numéros des arrêts dans la feuille « Répertoire des arrêts ».

b) Résultat

Le résultat de l'évaluation est présenté soit de manière globale pour tous les arrêts complétés, soit, de manière détaillée, pour un arrêt donné (avec éventuellement deux bordures d'arrêt) :

- La feuille « Résultat arrêts, vue d'ensemble » présente le résultat pour l'ensemble de la ligne, différencié selon le résultat de l'examen de proportionnalité sommaire et approfondi.
- La feuille « Résultat détaillé par arrêt » donne accès au résultat détaillé pour un arrêt donné.

4.2 Application dans le cadre de la réfection prioritaire d'arrêts de bus à l'aide de l'outil Excel « Ligne »

L'examen de proportionnalité a lieu en trois étapes :

- Examen de proportionnalité sommaire, sur la base de l'utilité (cf. chap. 4.2.1.)
- Examen de proportionnalité approfondi, sur la base de l'indice de proportionnalité (cf. chap. 4.2.2.)
- Considération de la ligne et du réseau (contrôle de plausibilité) (cf. chap.4.2.3.)

4.2.1 Examen de proportionnalité sommaire, sur la base des points d'utilité**a) Téléchargement de l'outil Excel « Ligne »**

L'outil Excel « Ligne » pour l'évaluation des arrêts de bus dans le canton de Berne peut être téléchargé à l'adresse ci-dessous. Il est optimisé pour Microsoft Excel 2016.

[Télécharger l'outil Excel](#)

b) Sélection de la ligne

Ouvrir le fichier, puis, sur la feuille « Accueil », sélectionner la ligne dont les bordures d'arrêt doivent être évaluées. La sélection de la ligne s'effectue conformément à sa dénomination dans l'indicateur officiel. L'outil inclut toutes les lignes de bus cofinancées par le canton de Berne et qui sont comprises dans la clé de répartition des coûts.

Nous recommandons, une fois que la ligne a été sélectionnée, d'enregistrer l'outil Excel sous un nouveau nom. Par exemple, pour la ligne 30.222, sous le nom de fichier Evaluation_ligne_30.222.xls.

Il n'est pas possible d'évaluer plusieurs lignes dans le même outil Excel. Lorsque plusieurs lignes doivent être évaluées, il faut constituer un fichier pour chaque ligne.

c) Saisie de l'état du projet

La feuille « Masque de saisie » permet d'indiquer si un arrêt a déjà été transformé ou si une transformation est à l'étude.

d) Résultat de l'examen de proportionnalité sommaire

Il est possible de prendre directement connaissance du résultat de l'examen de proportionnalité sommaire (nombre de points d'utilité) pour chaque bordure (direction A et direction B) dans la feuille « Résultat ligne ». Pour les arrêts obtenant moins de 40 points d'utilité (marqués en rouge), il n'est pas nécessaire de procéder à un examen de proportionnalité approfondi.

4.2.2 Examen de proportionnalité approfondi, sur la base de l'indice de proportionnalité**a) Détermination des coûts**

L'examen de proportionnalité a souvent lieu à un stade précoce, c'est-à-dire avant que les travaux de planification ne commencent, qu'une première étude ou un projet concret avec une estimation des coûts ne soient disponibles. Les coûts pour la transformation de la bordure d'arrêt sont dès lors évalués approximativement sur la base d'un examen simple et essentiellement visuel de la bordure d'arrêt existante et de ses alentours. Il s'agit en l'occurrence de classer la bordure d'arrêt examinée dans une des catégories indiquées à l'illustration 4-1.

L'illustration 4-2 indique, pour chaque type de bordure d'arrêt, un montant fixe de coûts (coûts standard). Ce montant correspond à une estimation du coût total de la transformation pour le type en question (construction et équipement de l'arrêt, adaptations des accès à l'arrêt, intersections voisines comprises, de l'évacuation des eaux de la chaussée, de l'éclairage, des alentours [esplanades, accès aux bâtiments, jardins en façade, arbres, clôtures de jardin, terrain, murs de soutènement, etc.], le tout en tenant compte des coûts pour l'acquisition de terrains, des honoraires proportionnels pour le projet et la direction des travaux, des frais annexes et de la T.V.A.).

Le classement dans les différentes catégories s'opère sur la base des mesures nécessaires et de la longueur de la bordure d'arrêt.

Illustration 4-1 : Types de coûts et estimations (+/- 50 %) en CHF

Mesures requises	Longueur de la bordure d'arrêt surélevée		
	5,4 m (long. min.)	12 m (bus)	18 m (bus articulé)
Surélévation d'une surface horizontale	Type A5 (70 000 CHF)	Type A12 (90 000 CHF)	Type A18 (110 000 CHF)
Surélévation et élargissement d'une surface horizontale existante, adaptations géométriques et sur les côtés, alentours « plats »	Type B5 (130 000 CHF)	Type B12 (150 000 CHF)	Type B18 (170 000 CHF)
Surélévation et élargissement avec intervention de côté sur un talus, un mur de soutènement, etc. (jusqu'à 1 m de haut)	Type C5 (200 000 CHF)	Type C12 (225 000 CHF)	Type C18 (250 000 CHF)
Surélévation et élargissement avec intervention importante de côté sur un talus, un mur de soutènement, etc. (plus d'1 m de haut)	Type D5 (300 000 CHF)	Type D12 (350 000 CHF)	Type D18 (400 000 CHF)

Pour le classement dans un type de bordure d'arrêt et ainsi l'estimation sommaire des coûts pour l'examen de proportionnalité, il s'agit de tenir compte de ce qui suit :

Principe

Il convient de se demander quelle est la solution la plus simple et la plus économique qui satisfasse aux exigences de la LHand. Au cours du processus de planification relatif à la transformation de l'arrêt en question, il sera toujours possible d'envisager des solutions plus développées et de les évaluer en fonction de leur coût et de leur utilité.

Lorsque la transformation d'une bordure d'arrêt est très coûteuse, il importe toujours de se demander si un décalage de la bordure d'arrêt ne pourrait pas constituer une solution moins onéreuse.

Hauteur de la bordure d'arrêt

Lorsque la bordure d'arrêt présente une hauteur de 22 cm, la surface disponible pour manoeuvrer doit être au minimum de 5,4 x 2 m, ce qui signifie qu'un arrêt de 2 m de large est suffisant. Lorsque le bus rejoint l'arrêt et le quitte en ligne droite – c'est-à-dire sans avoir à passer en partie par-dessus la bordure d'arrêt – il faut toujours partir du principe que la hauteur de la bordure doit être de 22 cm. Il en va en particulier ainsi pour tous les arrêts de bus sur chaussée qui ne se trouvent pas directement dans, avant ou après une courbe.

Lorsque la bordure d'arrêt présente une hauteur de 16 cm, sa surface doit être au minimum de 5,4 x 2,9 m. L'espace de manoeuvre de 2,9 m de large doit uniquement être assuré sur 5,4 m ; sur la longueur restante, la largeur peut être moindre. Pour l'adaptation des arrêts de bus en encoche, on peut généralement tabler sur une hauteur de 16 cm.

En terrain plat, cette distinction entre adaptation à 16 cm ou à 22 cm peut être considérée comme négligeable pour l'évaluation du coût total de la transformation.

Longueur de la bordure d'arrêt surélevée (5,4, 12 ou 18 m)

Lorsqu'elles sont situées à l'intérieur des localités, il convient, pour les bordures d'arrêt (arrêts de bus sur chaussée et en encoche) présentant déjà une largeur suffisante (2 m ou 2,9 m), de tabler si possible sur une surélévation de l'ensemble de la bordure.

Lorsque cela permet de conserver des rampes d'accès et de sortie sur des routes de desserte ou des parcelles privées, ou d'éviter des adaptations coûteuses pour permettre aux bus de rejoindre et de quitter l'arrêt, il convient de réduire la bordure surélevée à une longueur de 12 m, et dans les cas extrêmes à une longueur de 5,4 m.

Lorsqu'un aménagement sur toute la longueur de la bordure d'arrêt serait disproportionné, un aménagement sur 5,4 m de long suffit (surface surélevée de 5,4 x 2 m ou 5,4 x 2,90 m). En dehors des localités et dans les zones rurales où la fréquentation est faible (passagers à l'entrée et à la sortie), il convient de prévoir, pour les arrêts sans bordure d'arrêt (p. ex. sans bord de trottoir, sortie directement sur la route ou le terrain), la longueur minimale de 5,4 m.

Type A Surélévation d'une surface horizontale

Une surface suffisamment longue et large est disponible dans l'espace public (pas d'acquisition de terrain / pas d'indemnités nécessaires). Cette surface peut être surélevée aisément sans adaptations sur les côtés (murs, accès de maisons, etc.). Pour l'évaluation des coûts, la constitution de la surface (asphalte, gravier ou végétation) peut être considérée comme négligeable, de même que l'existence ou non d'une bordure d'arrêt ou d'un bord de trottoir.

Type B Surélévation et élargissement d'une surface horizontale

Il convient de classer dans cette catégorie les transformations d'arrêt qui impliquent une acquisition de terrain, une convention avec les propriétaires fonciers concernés etc., et/ou une adaptation sur les côtés dans des conditions horizontales (réorganisation d'une esplanade, d'un jardin en façade, de places de stationnement, d'un mur/d'une clôture de jardin, etc.).

Type C Elargissement avec intervention de côté

Cette catégorie comprend les transformations d'arrêt qui impliquent des interventions de côté avec des modifications du terrain ou l'aménagement de structures portantes (talus à construire ou à adapter, mur de soutènement jusqu'à env. 1 m de haut, etc.).

Type D Elargissement avec intervention importante de côté

Il convient de classer dans cette catégorie les transformations d'arrêt qui impliquent des interventions de côté avec des modifications importantes du terrain ou l'aménagement de grandes structures portantes (murs de soutènement de plus d'1 m de haut), de même que celles qui requièrent la démolition ou la transformation de bâtiments annexes (pavillon de jardin, garage, baraques, etc.), avec remplacement ou indemnisation correspondante.

Cette catégorie comprend également les transformations d'arrêt qui impliquent des modifications coûteuses de l'espace routier avant ou après l'arrêt (adaptation de la géométrie des intersections, modification du tracé du tronçon p. ex. en courbe etc., ainsi qu'adaptations verticales du tracé du tronçon économiquement supportables, de manière à obtenir une déclivité d'arrêt de 6 % au maximum).

Non entrée en matière

Indépendamment de son utilité, la transformation d'un arrêt qu'il ne s'avère pas possible de déplacer non plus est considérée comme disproportionnée, lorsque :

- elle empêche l'accès à l'immeuble voisin (p. ex. la bordure d'arrêt rend tout accès au bâtiment ou toute sortie impossible)
- elle nécessiterait la démolition complète ou partielle d'un ou plusieurs bâtiments d'habitation / de services / industriels ;

- le profil en long de la route ne permet pas d'obtenir, au moyen d'adaptations économiquement supportables, une déclivité d'arrêt inférieure ou égale à 6 % ;
- aucun accès sans obstacles à l'arrêt n'est possible (p. ex. seulement par un escalier, des chemins raides et des routes présentant une déclivité supérieure à 6 %).

En cas de non entrée en matière, il convient d'enregistrer comme coût la valeur 9 999 999 CHF; ainsi les coûts de l'adaptation apparaîtront de toute façon disproportionnés.

Cas particulier : usage de la même bordure d'arrêt dans les deux directions de circulation

Si la même bordure d'arrêt est utilisée dans les deux directions de circulation A et B, les coûts de l'adaptation sont répartis de moitié sur chacune des deux directions.

Procédure

Pour l'estimation des coûts et le classement dans un type de coûts, nous recommandons la procédure suivante :

- Rapide analyse de la ligne au moyen de photos aériennes pour se faire une première impression de la ligne et trouver plus aisément l'arrêt sur place.
- Examen sur place : il convient de collecter les données de base pour estimer les coûts au moyen d'une fiche d'information (cf. annexe 1). Deux photos sont également prises pour chaque bordure d'arrêt (cf. annexe 2), l'une dans le sens de la circulation, l'autre dans le sens contraire. Les photos doivent offrir autant que possible une perspective directe sur la bordure d'arrêt (cf. annexe 2). Pour l'examen sur place, il convient d'être équipé du matériel suivant :
 - une fiche d'information par bordure d'arrêt
 - double-mètre
 - stylo et support pour écrire
 - appareil photo
 - gilet de signalisation
- Classement dans un type de coûts sur la base des critères présentés ci-dessus et saisie des coûts en CHF dans l'outil Excel. Il convient de veiller à ce que les coûts soient attribués au bon sens de circulation.

Remarque : Si l'arrêt de bus peut être assigné à un type d'arrêt sans effectuer d'examen sur place, il est possible de renoncer au dit examen.

b) Résultat de l'examen de proportionnalité approfondi

Une fois que tous les coûts ont été saisis, il est possible de prendre connaissance du résultat de l'examen de proportionnalité approfondi pour chaque arrêt. Le résultat de l'examen de proportionnalité approfondi se présente comme suit :

- Indice de proportionnalité A : cette colonne montre le résultat de l'évaluation pour la direction A
- Indice de proportionnalité B : cette colonne montre le résultat de l'évaluation pour la direction B
- Moyenne indice de proportionnalité : cette colonne montre le résultat de l'évaluation pour les deux directions

Etant donné qu'en règle générale les deux bordures d'un arrêt doivent être aménagées, la décision se fonde principalement sur la valeur moyenne pour les deux directions. Lorsqu'une seule direction est évaluée, la décision se base sur l'évaluation de la bordure en question :

- Les arrêts ou bordures d'arrêts qui présentent un indice de proportionnalité de 70 ou plus et qui sont marqués en rouge doivent être adaptés en priorité (transformation P1 dans la colonne « Décision »).

- Les arrêts ou bordures d'arrêts qui présentent un indice de 40 à 70 et qui sont marqués en vert doivent être pris en compte dans le cadre du prochain projet d'extension ou de transformation du tronçon routier concerné (transformation P2 dans la colonne « Décision »).
- Si aucun projet d'aménagement ou de transformation n'est prévu sur la route, les arrêts ou bordures d'arrêts qui ne sont pas marqués par une couleur ne doivent pas être adaptés.

Ceci sous réserve du contrôle de plausibilité encore à entreprendre dans le cadre de la considération des lignes et du réseau. Si un projet d'aménagement ou de transformation est réalisé sur la route, l'examen de proportionnalité doit être effectué à nouveau, en prenant uniquement en compte, pour ce qui concerne les coûts, les frais supplémentaires pour l'aménagement sans obstacles.

Un point d'exclamation  s'affiche en outre dans les colonnes « Accès aux correspondances » et « Points d'utilité établissements situés dans la zone de desserte » lorsque l'arrêt constitue un accès aux correspondances ou que le nombre de points d'utilité pour le critère « Etablissements situés dans la zone de desserte » est supérieur à 80.

Bien entendu, un arrêt de bus peut aussi être transformé en priorité si l'indice est inférieur à 70 et que des raisons importantes justifient la transformation.

4.2.3 *Considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité)*

Les résultats de l'examen de proportionnalité approfondi permettent d'établir, pour la ligne étudiée, une liste des arrêts et bordures d'arrêt à adapter, et une liste de ceux qui ne doivent pas être adaptés.

Pour les bordures d'arrêt à adapter, il importe de tenir compte des points suivants :

- Une bordure d'arrêt alternative existe-t-elle dans un rayon de 300 mètres ?
On considère qu'une bordure d'arrêt peut constituer une alternative si elle est desservie par la même ligne, ou par une autre ligne présentant une cadence comparable.

Si oui : adaptation d'au moins un des deux arrêts.

- Les arrêts donnant accès à des zones qui parfois se superposent, il est possible qu'un bâtiment dont la desserte via un arrêt de bus sans obstacle présente une grande utilité (un centre commercial, p. ex.) se situe à proximité de plusieurs arrêts. Dans ce cas, il convient d'identifier l'arrêt principal pour sa desserte. Il s'agit généralement du plus proche arrêt permettant d'accéder sans obstacles au bâtiment.

Les résultats peuvent ensuite être saisis dans l'outil Excel sur la feuille « Résultat ligne » dans la colonne « Considération de la ligne et du réseau ».

Pour les bordures d'arrêt qui ne doivent pas être adaptées, il importe de clarifier le point suivant :

- Dans le cas des bordures d'arrêt desservies par plusieurs lignes, la fréquentation cumulée des différentes lignes rend-elle une transformation nécessaire ? Pour vérifier ceci, il est possible d'indiquer les fréquentations au même arrêt des différentes lignes dans l'outil Excel, à la feuille « Fréquentation supplémentaire ». La fréquentation peut être consultée dans l'outil Excel « Arrêt », dans la feuille « Fréquentation ». Il convient pour ce faire de saisir le numéro de l'arrêt et de la ligne.

Si oui : procéder à l'adaptation.

4.2.4 Décision

Une fois tous les examens effectués, il convient de documenter la décision finale sur la feuille « Résultat ligne », dans la colonne « Décision ».

4.3 Application dans le cadre d'un aménagement ou d'une transformation du tronçon de route au moyen de l'outil Excel Arrêt

En principe, dans le cadre des aménagements ou des transformations de tronçons de route, les arrêts de bus doivent être aménagés de manière à ne pas ou ne plus présenter d'obstacles. Si l'on renonce à effectuer une transformation, cette décision doit être justifiée par un manque de proportionnalité. L'examen de proportionnalité a lieu en deux étapes à l'aide de l'outil Excel « Arrêt » :

- Examen de proportionnalité approfondi sur la base de l'indice de proportionnalité (cf. chapitre 4.3.1.)
- Considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité) (cf. chapitre 4.3.2.)

4.3.1 Examen de proportionnalité approfondi sur la base de l'indice de proportionnalité

a) Téléchargement de l'outil Excel « Arrêt »

L'outil Excel « Arrêt » pour l'évaluation des arrêts de bus dans le canton de Berne peut être téléchargé à l'adresse ci-dessous. Il est optimisé pour Microsoft Excel 2016.

[Télécharger l'outil Excel](#)

b) Saisie des arrêts

Ouvrir le fichier, puis indiquer sur la feuille « Masque de saisie » les numéros d'arrêt des arrêts qui se trouvent sur le tronçon de route faisant l'objet d'une réfection. Les numéros des arrêts peuvent être trouvés à partir du nom des arrêts dans le fichier Excel « Répertoire des arrêts ».

Nous recommandons, une fois que la ligne a été sélectionnée, d'enregistrer l'outil Excel sous un nouveau nom. Par exemple : Evaluation_réfection_routeABC.xls

c) Saisie de la fréquentation

Les données relatives à la fréquentation peuvent être consultées dans la feuille « Interrogation fréquentation ». Il convient pour ce faire d'indiquer le numéro de l'arrêt et de la ligne. La fréquentation pour les directions A (fréquentation A) et B (fréquentation B) s'affiche ensuite. La direction de circulation « de – à » est également indiquée. La fréquentation de la direction A correspond au tracé « de → à ». La fréquentation de la direction B correspond au tracé dans le sens inverse.

Il convient ensuite d'indiquer ces données de fréquentation (nombre moyen de passagers à l'entrée et à la sortie, par jour), pour la direction A (fréquentation A) et la direction B (fréquentation B) et pour chaque arrêt, dans la feuille « Masque de saisie »¹⁰. Il s'agit d'indiquer les fréquentations cumulées de l'ensemble des lignes qui desservent la bordure d'arrêt.

Si les bordures d'arrêt ne sont desservies que dans une direction, le champ destiné à l'autre direction peut rester vide.

¹⁰ La fréquentation ne peut pas être triée automatiquement car il faut, lors de l'inspection sur place, vérifier par quelle ligne et dans quelle direction la bordure d'un arrêt est desservie.

Il n'existe pas de définition univoque de la direction de circulation. Or, il est essentiel pour l'évaluation que les coûts et la fréquentation de la bordure d'arrêt soient indiqués correctement selon la direction de circulation. Nous recommandons donc de décrire les directions de circulation A et B de manière explicite dans les colonnes prévues pour cela.

Une fois la saisie de la fréquentation effectuée, les champs de saisie deviennent blancs.

d) Détermination des coûts supplémentaires pour l'aménagement sans obstacles des arrêts

Il convient de prendre en compte comme coûts les coûts supplémentaires impliqués par la transformation de l'arrêt et l'adaptation des alentours : construction et équipement de l'arrêt, adaptations des accès à l'arrêt, intersections voisines comprises, de l'évacuation des eaux de la chaussée, de l'éclairage, et adaptation des alentours (esplanades, accès aux bâtiments, jardins en façade, arbres, clôtures de jardin, terrain, murs de soutènement, etc.), le tout en tenant compte des coûts pour l'acquisition de terrains, des honoraires pour le projet et la direction des travaux, des frais annexes et de la T.V.A.).

Nous recommandons de procéder à l'examen de proportionnalité au stade de l'avant-projet, car durant cette phase les estimations de coûts disponibles atteignent une exactitude de +/- 30 %.¹¹

Les coûts supplémentaires peuvent ensuite être indiqués pour les directions de circulation A (coûts supplémentaires A) et B (coûts supplémentaires B) sur la feuille « Masque de saisie ».

e) Résultat de l'examen de proportionnalité approfondi

Une fois que l'ensemble des coûts ont été saisis, il est possible de prendre connaissance du résultat de l'examen de proportionnalité approfondi pour chaque arrêt, sous réserve de la considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité).

- Pour les arrêts qui présentent un indice supérieur ou égal à 40 et qui sont marqués en vert, la proportionnalité est atteinte, sous réserve de la considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité). Il convient dès lors, dans le cadre de l'aménagement ou de la transformation du tronçon de route, de choisir une variante avec l'aménagement sans obstacles des bordures d'arrêt.
- Les arrêts qui présentent un indice inférieur ou égal à 40 et qui ne sont donc pas marqués en vert ne doivent pas être aménagés sans obstacles dans le cadre de la réfection du tronçon de route, sous réserve de la considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité).

Un point d'exclamation 🗨️ s'affiche en outre dans les colonnes « Accès aux correspondances » et « Points d'utilité établissements situés dans la zone de desserte » lorsque l'arrêt constitue un accès aux correspondances ou que le nombre de points d'utilité pour le critère « Etablissements situés dans la zone de desserte » est supérieur à 80

4.3.2 Considération des lignes et du réseau (contrôle de plausibilité)

La feuille « Résultat Arrêts, vue d'ensemble » présente le résultat de l'examen de proportionnalité approfondi : une liste d'arrêts pour lesquels l'aménagement sans obstacles est proportionnel dans le cadre de projets d'aménagement ou de transformation de routes, et une liste d'arrêts pour lesquels cette proportionnalité n'est pas donnée. Pour les bordures d'arrêt dont l'aménagement sans obstacles est proportionnel, il importe de prendre en compte les points suivants :

¹¹ cf. Canton de Berne (2011), Standards pour les routes cantonales ; guide, p. 43.

- Étant donné que les arrêts donnent accès à des zones qui parfois se superposent, il est possible qu'un bâtiment dont la desserte via un arrêt de bus sans obstacles présente une grande utilité (un centre commercial, p. ex.) se situe à proximité de plusieurs arrêts. Dans ce cas, il convient d'identifier l'arrêt principal pour sa desserte. Il s'agit généralement du plus proche arrêt permettant d'accéder sans obstacles au bâtiment. Les autres arrêts ne doivent alors pas être adaptés.
- Une bordure d'arrêt alternative existe-t-elle dans un rayon de 300 mètres ?
On considère qu'une bordure d'arrêt peut constituer une alternative si elle est desservie par la même ligne, ou par une autre ligne présentant une cadence comparable.
Si oui : adaptation d'au moins un des deux arrêts.

Si un de ces situations se présente, elle peut être documentée au moyen d'un X dans la feuille « Résultat arrêts, vue d'ensemble », dans la colonne « Considération de la ligne et du réseau ».

5 Annexe 1 – Fiche d'information pour l'examen sur place

Arbeitshilfe für Hindernisfreie Bushaltestellen Kanton Bern
 Faktenblatt für die Ortsbegehung

Linie: 30.160 Haltestelle: Tägertschi, Dorf Richtung: A (-> Konolfingen)

Bestand		
Wartebereich, Kantenhöhe [mit Doppelmeter gemessen: <u>3</u> cm]	<input checked="" type="checkbox"/>	+/- eben
		< 16 cm
		16 cm bis 22 cm
		> 22 cm
Wartebereich, Breite [mit Doppelmeter gemessen: <u>2.7</u> m]	<input checked="" type="checkbox"/>	< 2.0 m
		2.0 m bis 2.9 m
		> 2.9 m
Wartebereich, Länge [Schrittmass: <u>8</u> m]	<input checked="" type="checkbox"/>	< 5.4 m
		> 5.4 m
		> 12 m
		> 18 m
Seitliche Hindernisse [visuelle Prüfung]		Genutzte ebene Fläche (Vorplatz, Parkplatz)
		Bepflanzung (Bäume, Hecke, Wiese, Garten)
		Böschung / abfallendes, ansteigendes Gelände < 1m
		Böschung / abfallendes, ansteigendes Gelände > 1m
		Stützmauer, Lärmschutzwand, Zaun
	<input checked="" type="checkbox"/>	Gebäude
Zugänglichkeit [visuelle Prüfung]	<input checked="" type="checkbox"/>	Grundsätzlich zugänglich
		Nicht zugänglich
Einschätzung Eigentum für benötigte Fläche Ausbau Haltestelle	<input checked="" type="checkbox"/>	Öffentlicher Raum
	<input checked="" type="checkbox"/>	Privateigentum
Behinderungen in Längsrichtung (Zwangspunkte) [Schrittmass: <u>17</u> m]		Eimündungen, Arealzufahrt, Garageneinfahrt
		Fussgängerstreifen (Absenkungen) (Kante 16 cm benötigt ca. 2.5 m "Steigungslänge") (Kante 22 cm benötigt ca. 3.5 m "Steigungslänge")
Haltestellentyp	<input checked="" type="checkbox"/>	Fahrbahnhaltestelle
		Busbucht
Machbarkeit		
Lösung gemäss BehiG vorhanden		16 cm Kante, mind. 5.4 x 2.9 m, < 6% / 2%
	<input checked="" type="checkbox"/>	22 cm Kante, mind. 5.4 x 2.0 m, < 6% / 2%
Typ Ausdehnung (max. möglich)	<input checked="" type="checkbox"/>	5.4 m Kante
		12 m Kante
		18 m Kante
Neuer Standort sinnvoll		Ca.: ___ m verschieben
Alternative Haltestelle einer anderen Linie vorhanden		Distanz ___ m
Kostentyp der möglichen Lösung <u>! Einzige HS im Dorf Tägertschi</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	A = Erhöhung bestehender Wartebereich
		B = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich in flachem Gelände
		C = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich in Böschungsbereich bis 1.0m
		D = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich in Böschungsbereich grösser 1.0m
Bemerkungen (z. B. spezielle bauliche Aspekte für Lösung):		Kostentyp:
- Bauliche „Anschlüsse“ an bestehende Liegenschaft beachten		<u>A5 - A12</u>
- Vorplatz Garage muss ev. grossflächig neu angesetzt werden (Höhenverhältnisse!)		↳ aufgestuft
		Kosten:
		<u>90 t</u>

Datum/Visum: 15. April 16 / Ga

6 Annexe 2 – Photographies d'un arrêt : exemple



III. 6-1 : Photographie de l'arrêt dans le sens de la circulation (exemple)



III. 6-2 : Photographie de l'arrêt dans le sens inverse de la circulation (exemple)

7 Annexe 3 – Exemples de cas

Les résultats de l'évaluation sont présentés dans cette annexe à l'aide des deux exemples de cas suivants (cf. Illustration 7-1) :

- arrêt de bus Dürrenast, Thoune
- arrêt de bus Loos, Trub

Illustration 7-1 : Exemples de cas

Thoune, Dürrenast

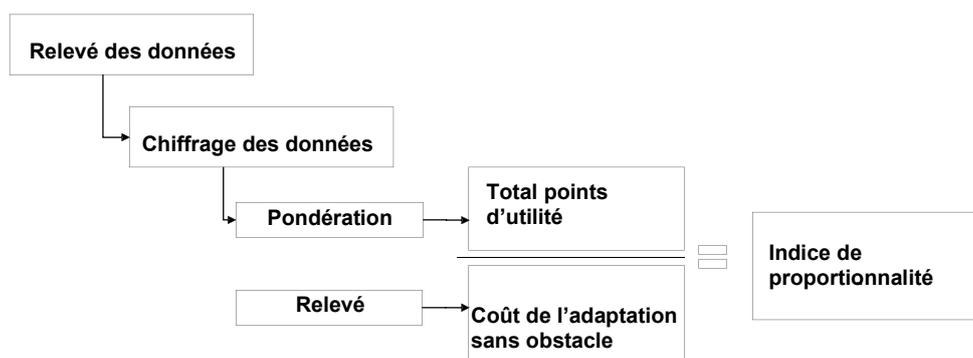


Trub, Loos



L'illustration 7-1 et l'illustration 7-2 résume l'ensemble du processus, du relevé des données au résultat (indice de proportionnalité).

Illustration 7-2 : Vue d'ensemble du processus



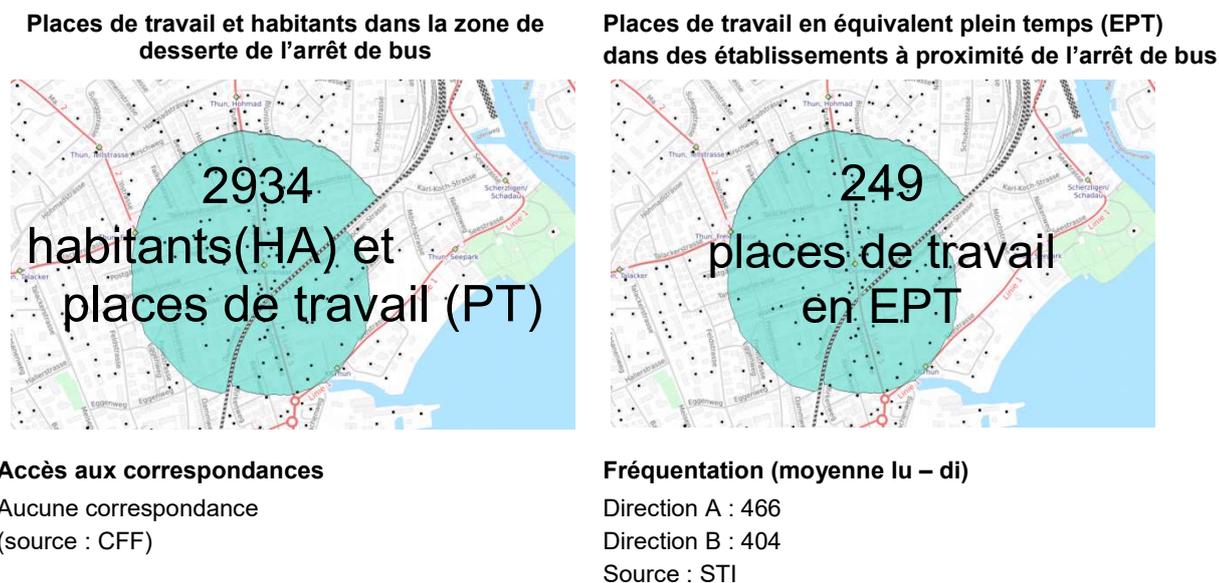
7.1 Exemple 1 : Thoune, Dürrenast

Pour la définition des critères d'utilité, nous nous basons sur trois sources de données :

- Les places de travail et les habitants à proximité de l'arrêt de bus proviennent d'une analyse SIG basée sur les zones de dessertes géocodées des arrêts de bus et sur les données géocodées du recensement de la population et des entreprises de l'Office fédéral de la statistique.
- La même procédure est utilisée pour les établissements situés dans la zone de desserte de l'arrêt.
- La détermination de l'accès aux correspondances est effectuée au moyen des horaires des CFF.
- La détermination de la fréquentation se base sur les chiffres des entreprises de transport concessionnaires.

L'illustration 7-3 ci-après montre le résultat du relevé des données pour l'arrêt de bus Dürrenast à Thoune.

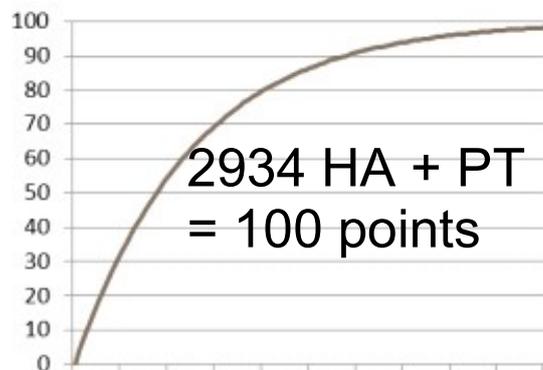
Illustration 7-3 : Résultat du relevé des données



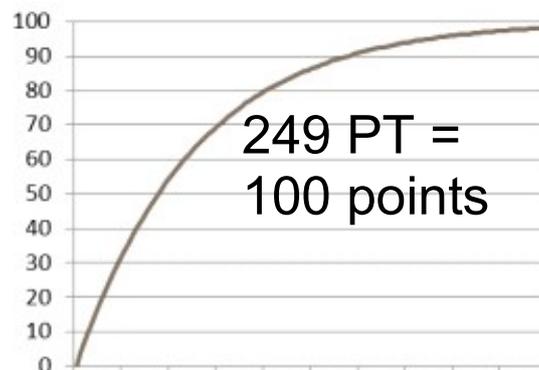
Les données collectées pour les critères d'utilité sont ensuite chiffrées, afin de pouvoir procéder au calcul. Le résultat du chiffrage et les fonctions utilisées sont représentés dans les graphiques de l'illustration .

Illustration 7-4 : Chiffrage des critères d'utilité

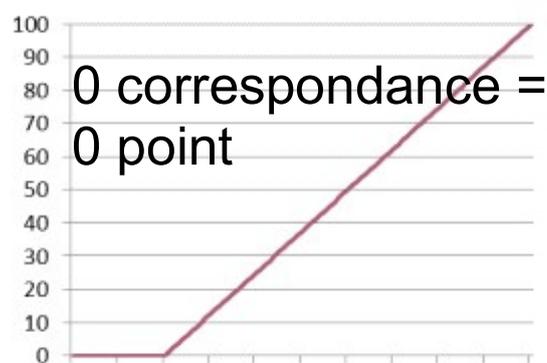
Potentiel de demande



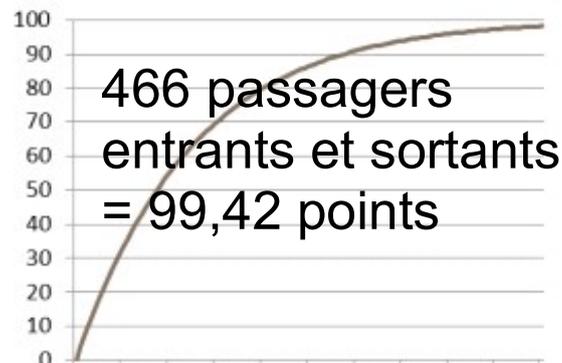
Établissements dans la zone de desserte de l'arrêt de bus



Accès aux correspondances



Fréquentation A



Les critères standardisés sont ensuite pondérés (cf. Illustration 7-5).

Illustration 7-5 : Pondération des critères d'utilité et calcul du nombre de points d'utilité

Critère	Pondération	Nombre de points Direction A	Nombre de points Direction B
Potentiel de demande	20 %	100	
Établissements dans la zone de desserte	26 %	100	
Accès aux correspondances	27 %	0	
Fréquentation	27 %	99	98
Total	100 %	73	72

Remarque : Les critères « potentiel de demande », « établissements dans la zone de desserte » et « accès aux correspondances » sont saisis simultanément pour les deux bordures. La fréquentation est saisie séparément pour chaque bordure.

Les coûts sont ensuite déterminés. Le résultat est représenté à l'illustration 7-6.

Illustration 7-6 : Résultat de l'évaluation des coûts basée sur un examen visuel

Surélévation d'une surface horizontale sur une longueur de 12 m

= 90 000 CHF



Surélévation d'une surface horizontale sur une longueur de 12 m

= 90 000 CHF



L'indice de proportionnalité est calculé sur la base des résultats obtenus, au moyen de la formule suivante :

Indice de proportionnalité = points d'utilité / coûts de l'adaptation sans obstacles en CHF x 100 000

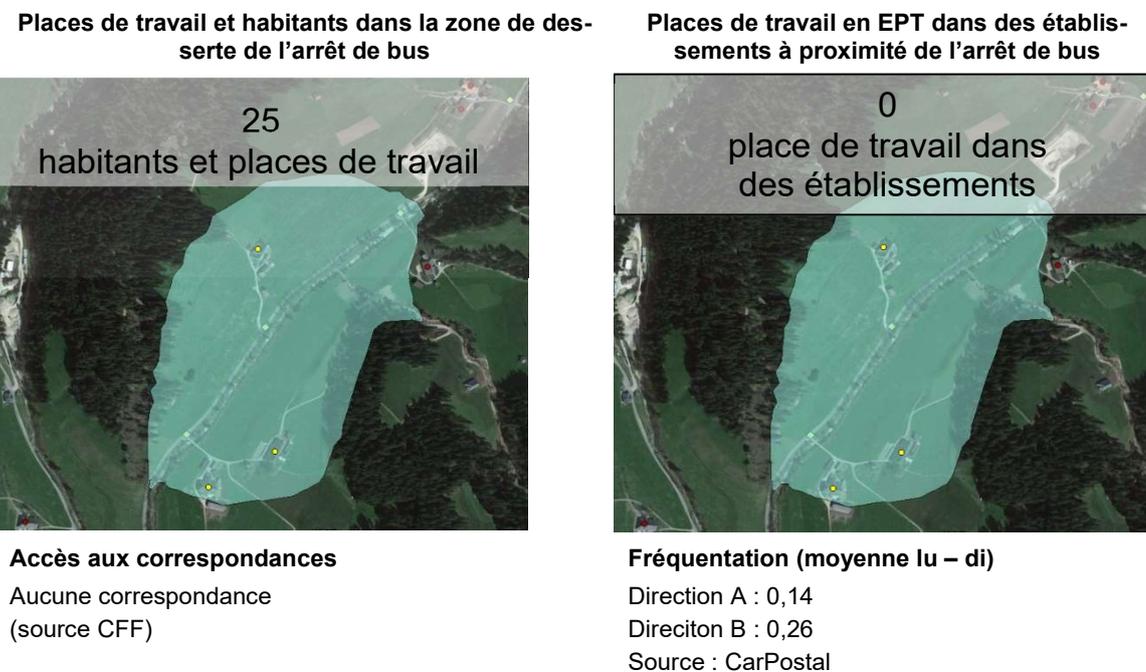
Voici les résultats obtenus pour chaque direction :

- Direction A : $81 \approx 73 / 90\,000 \times 100\,000$
- Direction B : $80 \approx 72 / 90\,000 \times 100\,000$

7.2 Exemple 2 : Trub, Loos

L'illustration 7-7 ci-après montre le résultat du relevé des données pour l'arrêt de bus Trub à Loos.

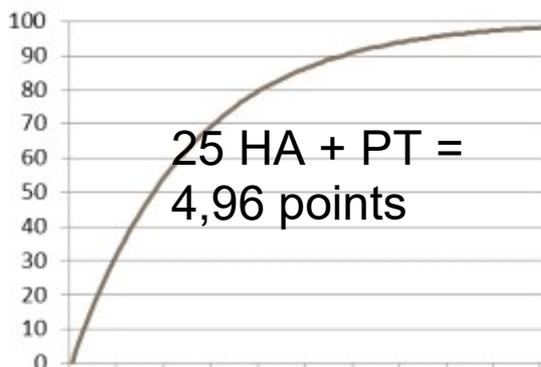
Illustration 7-7 : Résultat du relevé des données



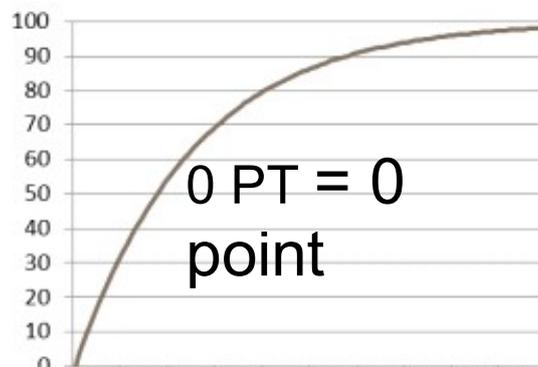
Les données collectées pour les critères d'utilité sont ensuite chiffrées, afin de pouvoir procéder au calcul. Le résultat du chiffrage et les fonctions utilisées sont représentés dans les graphiques de l'illustration 7-8.

Illustration 7-8 : Chiffrage des critères d'utilité

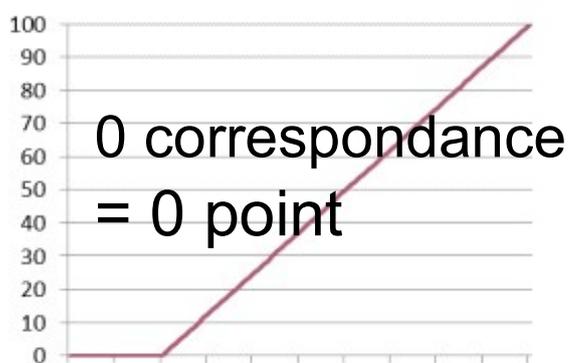
Potentiel de demande



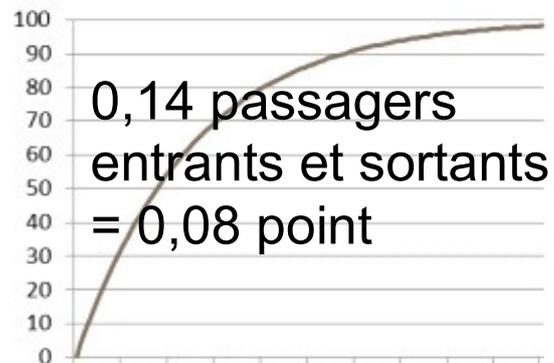
Etablissements dans la zone de desserte de l'arrêt



Accès aux correspondances



Fréquentation A



Les critères standardisés sont ensuite pondérés (cf. Illustration 7-9).

Illustration 7-9 : Pondération des critères d'utilité et calcul du nombre de points d'utilité

Critère	Pondération	Nombre de points Direction A	Nombre de points Direction B
Potentiel de demande	20 %	4,96	
Etablissements dans la zone de desserte	26 %	0	
Accès aux correspondances	27 %	0	
Fréquentation	27 %	0,08	0,20
Total	100 %	1,03	1,04

Les coûts sont ensuite déterminés. Le résultat est représenté à l'illustration 7-10.

Illustration 7-10 : Résultat de l'évaluation des coûts basée sur un examen visuel

Surélévation et élargissement d'une surface horizontale existante, adaptations géométriques et sur les côtés, alentours « plats » sur une longueur de 5,4 m

= 130 000 CHF



L'indice de proportionnalité est calculé sur la base des résultats obtenus, au moyen de la formule suivante :

Indice de proportionnalité = points d'utilité / coûts de l'adaptation sans obstacles en CHF x 100 000

Voici les résultats obtenus pour chaque direction :

- Direction A : $0,78 \approx 1,02 / 130\ 000 \times 100\ 000$
- Direction B : $0,54 \approx 1,05 / 130\ 000 \times 100\ 000$