

Union internationale des télécommunications

# UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

# F.921

(08/2018)

SÉRIE F: SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION NON  
TÉLÉPHONIQUES

Accessibilité et facteurs humains

---

**Système audio de navigation dans un réseau  
intérieur ou extérieur pour les personnes  
malvoyantes**

Recommandation UIT-T F.921

UIT-T



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE F  
**SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION NON TÉLÉPHONIQUES**

<b>SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE</b>	
Méthodes d'exploitation pour le service télégraphique public international	F.1–F.19
Le réseau gentex	F.20–F.29
Commutation de messages	F.30–F.39
Le service international de télémessagerie	F.40–F.58
Le service télex international	F.59–F.89
Statistiques et publications des services télégraphiques internationaux	F.90–F.99
Services de télécommunication à location et à heures prédéterminées	F.100–F.104
Services phototélégraphiques	F.105–F.109
<b>SERVICE MOBILE</b>	
Service mobile et services multide destination par satellite	F.110–F.159
<b>SERVICES TÉLÉMATIQUES</b>	
Service public de télécopie	F.160–F.199
Service téléte x	F.200–F.299
Service vidéote x	F.300–F.349
Dispositions générales relatives aux services télématiques	F.350–F.399
<b>SERVICES DE MESSAGERIE</b>	F.400–F.499
<b>SERVICES D'ANNUAIRE</b>	F.500–F.549
<b>COMMUNICATION DE DOCUMENTS</b>	
Communication de documents	F.550–F.579
Interfaces de communication de programmation	F.580–F.599
<b>SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES</b>	F.600–F.699
<b>SERVICES MULTIMEDIA</b>	F.700–F.799
<b>SERVICES DU RNIS</b>	F.800–F.849
<b>TÉLÉCOMMUNICATIONS PERSONNELLES UNIVERSELLES</b>	F.850–F.899
<b>ACCESSIBILITE ET FACTEURS HUMAINS</b>	<b>F.900–F.999</b>

*Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.*

## Recommandation UIT-T F.921

### Système audio de navigation dans un réseau intérieur ou extérieur pour les personnes malvoyantes

#### Résumé

La Recommandation UIT-T F.921 explique comment concevoir des systèmes audio de navigation dans un réseau qui soient inclusifs et répondent aux besoins des personnes malvoyantes. Elle adopte une approche neutre sur le plan technique en définissant les caractéristiques fonctionnelles du système. L'objectif est de donner aux concepteurs de systèmes audio de navigation dans un réseau les informations dont ils ont besoin aux premiers stades du développement afin d'anticiper et de surmonter les restrictions et les entraves qui empêchent les utilisateurs malvoyants d'utiliser pleinement et de manière indépendante l'environnement bâti. Cette Recommandation explique comment tenir compte de l'expérience des utilisateurs des systèmes audio de navigation dans un réseau et comment assurer l'interopérabilité de ces systèmes. On part ainsi du principe que si les systèmes audio de navigation dans un réseau répondent aux besoins des personnes malvoyantes, ils peuvent également bénéficier aux personnes ayant d'autres handicaps, en particulier des handicaps liés à l'âge, aux personnes ayant des besoins particuliers et à un public large.

Dans cette révision, des mises à jour ont été apportées sur la base des commentaires reçus à la suite de l'application pratique de cette Recommandation, et d'autres clarifications et corrections ont également été apportées au texte.

#### Historique

Edition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	UIT-T F.921	01-03-2017	16	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/13185">11.1002/1000/13185</a>
2.0	UIT-T F.921 (V2)	29-08-2018	16	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/13662">11.1002/1000/13662</a>

#### Mots clés

Accessibilité, audio, système de navigation dans un réseau, personnes handicapées

---

\* Pour accéder à la Recommandation, reporter cet URL <http://handle.itu.int/> dans votre navigateur Web, suivi de l'identifiant unique, par exemple <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (ICT). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

## NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2019

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références..... 1
3	Définitions ..... 1
3.1	Termes définis ailleurs ..... 1
3.2	Termes définis dans la présente Recommandation ..... 2
4	Abréviations et acronymes ..... 3
5	Conventions ..... 3
6	Principes relatifs à la conception ..... 4
7	Principes de validation..... 4
8	Directions..... 4
9	Instructions audio..... 4
9.1	Composantes d'une instruction audio ..... 4
9.2	Instructions audio – Classification ..... 5
10	Caractéristiques, points de repère et objets spéciaux..... 5
10.1	Entrées et sorties ..... 6
10.2	Chemins..... 6
10.3	Points de décision ..... 6
10.4	Indicateurs tactiles de surface de marche ..... 6
10.5	Escalators..... 7
10.6	Escaliers..... 7
10.7	Ascenseurs ..... 7
10.8	Portes et barrières de contrôle des billets ..... 8
10.9	Quais..... 8
11	Gares ferroviaires..... 9
12	Caractéristiques des applications mobiles ..... 9
	Appendice I – Exemples d'instructions audio ..... 10
	Bibliographie..... 11

## **Introduction**

La présente Recommandation explique comment concevoir des systèmes audio de navigation dans un réseau qui soient inclusifs et répondent aux besoins des personnes malvoyantes. Elle adopte une approche neutre sur le plan technique en définissant les caractéristiques fonctionnelles du système.

L'objectif est de donner aux concepteurs de systèmes audio de navigation les informations dont ils ont besoin au premier stade de la conception afin d'anticiper et de surmonter les restrictions et les entraves qui empêchent les utilisateurs d'utiliser pleinement et de manière indépendante l'environnement bâti. Etant donné que les systèmes audio de navigation dans un réseau existants font appel aux technologies mobiles pour fournir aux utilisateurs des orientations et un matériel efficaces et satisfaisants, les normes de compatibilité et d'interopérabilité applicables à ces technologies peuvent s'avérer utiles pour encourager la navigation audio. La présente Recommandation explique comment tenir compte de l'expérience des utilisateurs des systèmes audio inclusifs de navigation dans un réseau (IABNNS) et comment assurer l'interopérabilité de ces systèmes. On part ainsi du principe que, si les systèmes IABNNS répondent aux besoins des personnes malvoyantes, ils peuvent également bénéficier aux personnes ayant d'autres handicaps, en particulier des handicaps liés à l'âge, aux personnes ayant des besoins particuliers et à un public large. La présente Recommandation pourra s'appliquer aux systèmes IABNNS dans différents environnements bâtis, y compris dans les environnements urbains et ruraux.

NOTE – Il n'est pas tenu compte, dans la présente Recommandation sur les systèmes audio de navigation dans un réseau, des besoins particuliers des personnes sourdes ou malentendantes.

# Recommandation UIT-T F.921

## Système audio de navigation dans un réseau intérieur ou extérieur pour les personnes malvoyantes

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit des exigences relatives à la conception de systèmes audio inclusifs de navigation dans un réseau (IABNNS), afin que les utilisateurs malvoyants et d'autres utilisateurs aux caractéristiques et capacités très diverses puissent utiliser ces systèmes. Elle vise à aider les professionnels de la conception à mettre à disposition un environnement inclusif à l'aide de systèmes IABNNS qui augmentent l'environnement physique en donnant des informations vocales sur ce dernier à l'utilisateur. Il n'est pas tenu compte, dans la présente Recommandation, des besoins particuliers des personnes sourdes ou malentendantes.

En outre, si l'on part du principe qu'il est nécessaire de fournir des indications audio de navigation dans un réseau dans la langue choisie par l'utilisateur, la fourniture de solutions spécifiques n'entre pas dans le champ d'application de la présente Recommandation. Quiconque met cette dernière en application est encouragé à faire en sorte que les instructions soient accessibles et compréhensibles par le plus grand nombre d'utilisateurs possible, dans un grand nombre de langues différentes. Les futurs travaux viseront notamment à aborder cette question et à étudier le recours au méta-codage en vue de fournir un système de traduction souple centré sur l'utilisateur.

### 2 Références

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[ISO 23599:2012] ISO 23599:2012, *Produits d'assistance pour personnes aveugles ou visuellement affaiblies – Indicateurs tactiles de surfaces de marche*

### 3 Définitions

#### 3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis ailleurs:

**3.1.1 accessibilité** [b-UIT-T F.791]: Mesure dans laquelle un produit, un dispositif, un service ou un environnement (virtuel ou réel) est à la disposition du plus grand nombre possible de personnes.

**3.1.2 handicap** [b-UIT-T F.791]: Toute restriction ou incapacité permanente ou provisoire concernant l'exercice d'une fonction ou d'une activité donnée d'une manière ou dans des conditions considérées comme normales ou fonctionnelles, en raison d'une altération ou d'une diminution des capacités.

**3.1.3 déficience** [b-UIT-T F.791]: Toute perte ou anomalie de structure ou de fonctions psychologiques, physiologiques ou anatomiques.

**3.1.4 personnes ayant un handicap lié à l'âge** [b-UIT-T F.791]: Personnes qui, en vieillissant, présentent en général un handicap cognitif ou physique causé par le vieillissement. Il peut par exemple s'agir d'une baisse de la vue, de différents niveaux de surdité ou d'une perte de la mobilité ou des capacités cognitives.

**3.1.5 personnes ayant des besoins particuliers** [b-UIT-T F.791]: Il s'agit des personnes handicapées, des personnes analphabètes, des personnes ayant des difficultés d'apprentissage, des enfants, des populations autochtones, des personnes âgées présentant des handicaps liés à l'âge et de toute personne présentant un handicap temporaire.

**3.1.6 caractéristiques d'accessibilité des supports** [b-UIT-T F.791]: Fonctionnalité liée à l'accessibilité assurée par défaut sur un support matériel/logiciel donné.

## **3.2 Termes définis dans la présente Recommandation**

Les termes suivants sont définis dans la présente Recommandation:

**3.2.1 alerte audio:** Signal sonore préalable à toute instruction audio.

**3.2.2 instruction audio:** Message vocal donnant aux utilisateurs des systèmes audio inclusifs de navigation dans un réseau (IABNNS) des instructions et des directions permettant de s'orienter.

**3.2.3 points cardinaux:** Moyen de donner des directions générales à un utilisateur à partir des indications d'une boussole, le "nord" étant droit devant.

**3.2.4 directions en heures:** Moyen de donner des directions générales à un utilisateur en se référant aux positions correspondant aux heures d'une horloge analogique, 12 h étant situé droit devant.

**3.2.5 indication chiffrée:** Terme ou expression faisant référence à des numéros pour donner des directions, par exemple "le premier" (couloir).

**3.2.6 point de décision:** Carrefour ou intersection de chemins, par exemple intersection entre l'itinéraire conduisant les passagers quittant une gare à la barrière de contrôle des billets et celui menant à la porte des arrivées.

**3.2.7 directions en degrés:** Moyen de donner des directions générales à un utilisateur en se référant aux degrés d'un cercle, 0° étant situé droit devant.

**3.2.8 indication descriptive:** Terme ou expression qui décrit un objet ou un élément caractéristique de l'environnement pour donner des directions, par exemple (le hall) "du bas".

**3.2.9 indication directionnelle:** Terme ou expression généralement placé après le verbe et qui indique la direction, par exemple "à gauche".

**3.2.10 cadre de référence égo-centré:** Cadre de référence dans lequel la disposition spatiale et l'orientation communiquées font référence à l'emplacement et au point de vue actuels d'une personne.

**3.2.11 système audio inclusif de navigation dans un réseau (IABNNS):** Technologies utilisées pour augmenter l'environnement physique en mettant à la disposition des utilisateurs une version audio décrivant cet environnement.

**3.2.12 alerte de notification de fin d'itinéraire:** Séquence de sons courts correspondant à trois notes montantes d'une durée égale, qui indique que l'itinéraire prévu est terminé. Il s'agit d'une alerte différente des alertes du système d'exploitation d'un dispositif mobile.

**3.2.13 point de repère:** Caractéristique de l'environnement physique, par exemple une colonne isolée.



**3.2.14 alerte de notification:** Séquence de sons courts correspondant à deux notes de durée égale, qui retentissent immédiatement avant les alertes et les instructions audio et servent à prévenir l'utilisateur qu'une alerte ou une instruction audio est sur le point d'être donnée. Il s'agit d'une alerte différente des alertes du système d'exploitation d'un dispositif mobile.

**3.2.15 objet:** Élément caractéristique de petite taille d'un environnement physique, par exemple le bouton de commande d'un ascenseur.

**3.2.16 directions orthogonales:** Moyen autre que la méthode des "degrés" permettant de donner des directions générales à un utilisateur sur la base d'angles à 90° par rapport à une direction droit devant.

**3.2.17 chemin:** Itinéraire permettant de passer d'un point à un autre, par exemple un couloir, une rampe, un tunnel, un passage souterrain, un escalator, un escalier ou un ascenseur, une voie piétonne ou une intersection.

**3.2.18 personne handicapée:** Personne qui présente une déficience physique ou mentale dont les effets importants et durables réduisent sa capacité de mener normalement des activités courantes.

NOTE – La Convention [b-UNCRPD] traite des droits des personnes handicapées.

**3.2.19 quai:** Installation d'embarquement permettant d'accéder aux véhicules ferroviaires.

**3.2.20 directions relatives:** Moyen autre que la méthode des heures ou des degrés permettant de donner des directions générales à un utilisateur grâce à des termes tels que "tout droit", "devant", "gauche" et "droite".

**3.2.21 espace:** Zone distinctive d'un environnement, par exemple l'avant-cour d'une gare ferroviaire.

**3.2.22 indication séquentielle:** Terme ou expression qui restreint la relation à un objet afin de donner des directions, par exemple "après" (les portes).

**3.2.23 déficience visuelle:** Perte de vision qui ne peut être corrigée par le port de lunettes, la correction réfractive, les médicaments ou la chirurgie, et qui peut concerner l'acuité visuelle ou se manifester par des défauts de la vision centrale ou périphérique ou une sensibilité réduite aux contrastes.

## 4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

IABNNS système audio inclusif de navigation dans un réseau (*inclusive audio-based network navigation pane*)

PWD personne handicapée (*person with disabilities*)

## 5 Conventions

Les conventions suivantes sont utilisées dans la présente Recommandation. Les termes "devrait" et "convient" sont utilisés dans le cas d'une exigence essentielle au respect de la présente Recommandation. Le terme "peut" est utilisé dans le cas d'une recommandation qu'il n'est pas indispensable de suivre pour respecter la présente Recommandation.

## **6 Principes relatifs à la conception**

Les utilisateurs des systèmes IABNNS devraient être associés au processus d'élaboration, d'établissement et de validation des principes relatifs à la conception et à l'interopérabilité de ces systèmes, dans un environnement réel. Ils devraient contribuer à mettre évidence les principaux aspects présentant un intérêt, les caractéristiques essentielles et les itinéraires sûrs et pratiques. Tout itinéraire devrait comporter des espaces et des points de repère et être le plus accessible possible. Le contenu, la terminologie et la classification des instructions audio sont indiqués au paragraphe 9.

## **7 Principes de validation**

Les principes de validation et d'interopérabilité des systèmes IABNNS devraient notamment prévoir des essais concernant l'installation, la configuration, les possibilités d'utilisation et l'accessibilité.

## **8 Directions**

Les directions devraient être communiquées à l'aide d'un cadre de référence égocentré donnant des orientations et des alertes générales selon la méthode des heures, la méthode des degrés, la méthode relative ou la méthode orthogonale définies au paragraphe 3.2. Il convient d'utiliser l'itinéraire le plus accessible.

NOTE – Un cadre de référence allocentré, qui fournit des orientations et des alertes générales sur la base des points cardinaux ([b-Chen, 2015]; [b-Kalia, 2010]) (comme défini au paragraphe 3.2.3), peut également être utilisé.

## **9 Instructions audio**

Les instructions et les alertes audio devraient être claires, univoques, efficaces et sûres ([b-Allen, 2000]; [b-Kulyukin, 2008]). Les instructions données dans le cadre d'un itinéraire ou de l'enchaînement d'itinéraires devraient faire référence à des espaces précis de l'itinéraire. Il convient d'utiliser l'itinéraire le plus accessible.

### **9.1 Composantes d'une instruction audio**

Toute instruction audio devrait comporter les éléments définis du point 9.1.1 au point 9.1.3.

NOTE – On trouvera dans l'Appendice I deux exemples d'instructions audio comportant les éléments définis dans le présent paragraphe.

#### **9.1.1 Verbes**

On utilise un verbe pour indiquer l'action à accomplir, par exemple "marcher".

#### **9.1.2 Informations relatives à l'orientation**

On utilise les informations relatives à l'orientation pour informer l'utilisateur de sa position actuelle par rapport à son environnement, par exemple "vous approchez". Ces informations devraient faire référence à des éléments caractéristiques de l'environnement physique et de l'itinéraire. Elles comprennent notamment les espaces (3.2.21), les chemins (3.2.17), les points de décision (3.2.6), les points de repère (3.2.13) et les objets (3.2.15).

#### **9.1.3 Informations relatives aux directions**

On utilise les informations relatives aux directions pour donner des directions à l'utilisateur. Ces informations devraient comporter des indications directionnelles (3.2.9), des indications chiffrées (3.2.5), des indications séquentielles (3.2.22) et des indications descriptives (3.2.8).

## **9.2 Instructions audio – Classification**

Conformément à la norme [b-Gaunet, 2005], les différents types d'instructions audio sont les suivants (points 9.2.1 à 9.2.8):

### **9.2.1 Instructions relatives au démarrage de l'itinéraire**

Définir le point de départ de l'itinéraire suivi par l'utilisateur, le type d'environnement dans lequel il se trouve et la direction qu'il doit prendre, par exemple: "Bienvenu à la gare centrale. Vous vous trouvez actuellement dans le hall principal. Pour accéder à votre train, marchez tout droit en direction des barrières de contrôle des billets".

### **9.2.2 Instructions relatives à la fin de l'itinéraire**

Définir le point où l'itinéraire se termine et informer l'utilisateur qu'il a atteint sa destination et que les instructions audio vont cesser, par exemple: "Vous avez quitté la gare centrale. Vous vous trouvez actuellement dans la partie est de la rue Alpha High, en face de l'hôtel de ville".

### **9.2.3 Instructions relatives à la progression**

Donner la direction pour arriver au prochain espace, chemin, point de décision, point de repère ou objet, par exemple: "En bas des escaliers, tournez à gauche et marchez tout droit en direction des barrières de contrôle des billets".

### **9.2.4 Instructions visant à rassurer l'utilisateur sur sa progression**

Rassurer l'utilisateur sur l'itinéraire communiqué par instructions audio, par exemple: "Continuez de marcher tout droit". Ces instructions devraient être données tous les 10 m pour les itinéraires ne comprenant pas de changement de direction ou de point de décision, à moins que l'utilisateur n'ait configuré le système IABNNS de façon à ce que les notifications de ce type soient moins fréquentes.

### **9.2.5 Instructions relatives aux directions à suivre en cours d'itinéraire**

Indiquer tout changement de direction avant d'atteindre un élément caractéristique de l'environnement, par exemple: "A la prochaine intersection avec une surface podotactile, empruntez l'itinéraire podotactile à votre gauche".

### **9.2.6 Alertes concernant l'emplacement du prochain élément caractéristique de l'environnement**

Donner des informations sur l'emplacement du prochain élément caractéristique de l'environnement, par exemple: "L'escalateur descendant est celui de gauche".

### **9.2.7 Alerte concernant un élément caractéristique de l'environnement**

Donner des informations concernant un élément caractéristique de l'environnement à proximité de l'utilisateur, par exemple: "Vous approchez des escalators" ou "Vous approchez des escaliers".

### **9.2.8 Alerte concernant l'emplacement actuel**

Donner des informations sur la disposition spatiale d'un lieu et la position de l'utilisateur.

## **10 Caractéristiques, points de repère et objets spéciaux**

On entend par là divers points de décision, points de repère et objets pour lesquels il convient de donner des instructions et des alertes spéciales. Les directions communiquées par instructions audio devraient permettre d'emprunter l'itinéraire le plus accessible.

## **10.1 Entrées et sorties**

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre d'emprunter l'entrée et la sortie les plus accessibles;
- permettre à l'utilisateur de choisir l'entrée et la sortie;
- donner des informations sur le type, la taille et le mode d'ouverture des portes;
- donner des informations sur la position et le type du mécanisme d'ouverture de la porte et des boutons de commande.

## **10.2 Chemins**

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre d'emprunter le chemin le plus accessible;
- permettre aux utilisateurs de choisir leur chemin;
- donner des informations sur le type et la taille du chemin;
- informer les utilisateurs de toute incurvation du chemin;
- le cas échéant, conseiller aux utilisateurs de se positionner sur le côté du chemin qui est le plus adapté au sens dans lequel ils évoluent lorsqu'ils se trouvent sur un itinéraire à double sens.

## **10.3 Points de décision**

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- être automatiques à chaque point de décision;
- permettre de passer par le point de décision le plus accessible;
- permettre aux utilisateurs de choisir leurs points de décision;
- donner des informations sur le type, la taille et la configuration des points de décision.

## **10.4 Indicateurs tactiles de surface de marche**

Conformément à la norme [ISO 23599:2012], il existe deux types d'indicateurs tactiles de surface de marche, à savoir des indicateurs d'avertissement et des indicateurs de guidage.

### **10.4.1 Indicateurs d'avertissement**

Ces indicateurs sont utilisés pour informer des dangers qui menacent les piétons.

### **10.4.2 Indicateurs de guidage**

Ces indicateurs sont utilisés pour donner des informations concernant la direction.

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- être automatiques à chaque indicateur de surface de marche;
- permettre d'emprunter l'itinéraire le plus accessible comprenant des indicateurs de surface de marche;
- donner des informations sur le type, la taille et la configuration des indicateurs de surface de marche.

NOTE – Certains indicateurs tactiles de surface de marche signalent la proximité de quais.

## 10.5 Escalators

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre à l'utilisateur de situer l'escalator;
- indiquer la distance de l'escalator;
- indiquer le sens de fonctionnement de l'escalator;
- indiquer le nombre d'escalators dès qu'il y en a plusieurs;
- indiquer le sens de fonctionnement de chaque escalator dès qu'il y en a plusieurs;
- indiquer où se situe la rampe;
- s'il y a lieu, indiquer le côté de l'escalator sur lequel se positionner;
- indiquer la largeur/longueur relatives de l'escalator;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire une fois sorti de l'escalator.

La proximité d'un escalator devrait être signalée par instruction audio à une distance de  $6 \pm 1$  m avant.

## 10.6 Escaliers

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre à l'utilisateur de situer l'escalier;
- indiquer la distance de l'escalier;
- indiquer le sens de l'escalier;
- indiquer le nombre de marches;
- indiquer l'emplacement d'un éventuel palier;
- indiquer l'emplacement de la rampe;
- s'il y a lieu, indiquer le côté de l'escalier à utiliser pour monter ou descendre;
- indiquer la largeur/longueur relatives de l'escalier;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire une fois sorti de l'escalier;
- s'il y a lieu, signaler la présence de toute contremarche ouverte.

NOTE – N'indiquer le nombre de marches que lorsqu'il y en a moins de 12.

La proximité d'un escalier devrait être signalée par instruction audio à une distance de  $6 \pm 1$  m avant.

## 10.7 Ascenseurs

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre à l'utilisateur de situer l'ascenseur;
- indiquer la distance de l'ascenseur;
- indiquer le nombre d'ascenseurs;
- indiquer où se situent les boutons de commande à l'extérieur de l'ascenseur;
- indiquer la taille de l'ascenseur;
- indiquer où se situent les boutons de commande à l'intérieur de l'ascenseur;
- indiquer sur quel bouton appuyer pour accéder aux différents niveaux;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire une fois sorti de l'ascenseur.

La proximité d'un ascenseur devrait être signalée par instruction audio à une distance de  $6 \pm 1$  m avant.

Les indications vocales des ascenseurs, par exemple en ce qui concerne l'arrivée du prochain ascenseur, le sens de fonctionnement, l'étage d'entrée et de sortie et la position des portes ouvrantes, devraient compléter les instructions audio données par le système IABNNS.

## **10.8 Portes et barrières de contrôle des billets**

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre à l'utilisateur de situer les portes et barrières appropriées au sens de son déplacement;
- indiquer la distance des portes et barrières;
- indiquer le nombre de portes et barrières;
- indiquer la taille des portes et barrières;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire une fois les portes et barrières passées.

La proximité d'une porte ou d'une barrière devrait être signalée par instruction audio à une distance de  $6 \pm 1$  m avant.

Il convient de diriger tous les utilisateurs, y compris ceux disposant d'un chien-guide, vers la porte ou la barrière accessible la plus large.

La présence de portes et barrières destinées à contrôler les voyageurs, au départ et à l'arrivée, devrait être clairement indiquée.

NOTE – La terminologie relative aux portes et barrières de contrôle des billets est susceptible de varier d'un pays à l'autre. Dans la présente Recommandation, le terme "porte" désigne une porte large et accessible et le terme "barrière" désigne un point de contrôle d'un itinéraire accessible visant à autoriser l'entrée ou la sortie.

## **10.9 Quais**

Les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- permettre à l'utilisateur de situer le quai approprié au sens de son déplacement;
- permettre à l'utilisateur de s'orienter par rapport au sens de circulation des trains;
- permettre à l'utilisateur de s'orienter par rapport à sa position sur le quai;
- indiquer la distance d'un quai;
- indiquer le type de quai;
- indiquer le nombre de quais;
- indiquer la taille du quai;
- indiquer la taille de l'intervalle entre le bord du quai et le véhicule ferroviaire;
- indiquer si la longueur du véhicule ferroviaire ne correspond pas à celle du quai;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire avant de quitter le quai;
- indiquer si le quai est relié aux autres quais par un itinéraire pour piétons.

La proximité d'un quai devrait être signalée par instruction audio à une distance de  $6 \pm 1$  m avant.

NOTE – Les quais représentent un danger en raison du risque de chute.

## **11 Gares ferroviaires**

Ce type d'environnement bâti particulier comprend un ensemble d'espaces, de points de décision, de points de repère et d'objets qui devraient faire l'objet d'instructions et d'alertes particulières (voir paragraphe 9.2). Les directions communiquées par instructions audio devraient permettre d'emprunter l'itinéraire le plus accessible. Les espaces dont il est ici question sont l'avant-cour, les pôles de changement de mode de transport, les halls, les zones commerciales et les quais.

Pour ce qui est des espaces, les instructions audio données par un système IABNNS devraient:

- indiquer le début d'un espace;
- permettre de situer les espaces;
- indiquer où se trouvent les espaces;
- indiquer la distance des espaces environnants;
- indiquer le type d'espace;
- indiquer la taille de l'espace;
- indiquer la direction à suivre dans le cadre de l'itinéraire après avoir quitté l'espace.

## **12 Caractéristiques des applications mobiles**

En ce qui concerne l'environnement bâti, les caractéristiques des applications mobiles des systèmes IABNNS devraient fournir des instructions et des alertes accessibles, simples, claires, concises, cohérentes, compréhensibles et sûres.

Toute application mobile de système IABNNS permettant de donner des instructions audio devrait:

- faire en sorte que toute alerte ou instruction soit précédée d'une alerte de notification;
- permettre à l'utilisateur d'obtenir un aperçu;
- permettre à l'utilisateur de réécouter les instructions;
- permettre à l'utilisateur de faire une recherche en mode dictée;
- disposer d'une alerte de notification de fin d'itinéraire.

NOTE 1 – Un bouton dédié devrait permettre à l'utilisateur de réécouter les instructions.

NOTE 2 – Les instructions en cours peuvent être masquées par celles que l'utilisateur souhaite réécouter.

## Appendice I

### Exemples d'instructions audio

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

On trouvera dans cet appendice deux exemples d'instructions audio comportant les éléments visés au paragraphe 9.

#### Instructions audio

##### *Exemple 1*

"Tournez à gauche et prenez l'escalator descendant vers les quais.

L'escalator descendant est celui de gauche".

Les instructions comprennent les éléments suivants:

Un verbe ("tournez"), une indication directionnelle ("à gauche"), un verbe ("prenez"), un élément caractéristique de l'environnement de type chemin ("l'escalator"), une indication directionnelle ("descendant"), une indication directionnelle ("vers"), un élément caractéristique de l'environnement de type zone/espace ("les quais"), une indication directionnelle ("descendant"), un élément caractéristique de l'environnement de type chemin ("l'escalator"), un verbe d'état ("est"), une indication directionnelle ("celui de gauche").

##### *Exemple 2*

"En bas des escaliers, tournez à droite et marchez tout droit jusqu'au quai".

Les instructions comprennent les éléments suivants:

Une indication séquentielle ("en bas"), un élément caractéristique de l'environnement de type chemin ("des escaliers"), un verbe ("tournez"), une indication directionnelle ("à droite"), un verbe ("marchez"), une indication directionnelle ("tout droit"), une indication directionnelle ("jusqu'au"), un élément caractéristique de l'environnement de type espace ("quai").



## Bibliographie

- [b-UIT-T F.791] Recommandation UIT-T F.791 (2018), *Termes et définitions dans le domaine de l'accessibilité*.
- [b-Allen, 2000] Allen, G.L. (2000). [Principles and practices for communicating route knowledge](#). *Applied Cognitive Psychology*, **14**, 333–359. Disponible [consulté le 05-10-2018] à l'adresse suivante: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.5686&rep=rep1&type=pdf>.
- [b-Chen, 2015] Chen, H.E., Lin, Y.Y., Chen, C.H., Wang, I.F. (2015), BlindNavi: a navigation app for the visually impaired smartphone user. In: *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 19–24). New York, NY: ACM.
- [b-Gaunet, 2005] Gaunet, F., Briffault, X. (2005), [Exploring the functional specifications of a localized wayfinding verbal aid for blind pedestrians: Simple and structured urban areas](#). *Human–Computer Interaction*, **20**(3), 267–314. Disponible [consulté le 14-09-2018] à l'adresse suivante: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1466580>.
- [b-Kalia, 2010] Kalia, A.A., Legge, G.E., Roy, R., Ogale, A. (2010), [Assessment of indoor route-finding technology for people with visual impairment](#). *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **104**(3), 135–147. Disponible [consulté le 05-10-2018] à l'adresse suivante: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3160142](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3160142).
- [b-Kulyukin, 2008] Kulyukin, V., Nicholson, J., Ross, D., Marston, J., Gaunet, F. (2008), [The blind leading the blind: Toward collaborative online route information management by individuals with visual impairments](#). In: *AAAI Spring Symposium: Social Information Processing*, pp. 54–59. Disponible [consulté le 14-09-2018] à l'adresse suivante: <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2008/SS-08-06/SS08-06-011.pdf>.
- [b-UNCRPD] Nations Unies (2007), [Convention relative aux droits des personnes handicapées](#). Disponible [consultée le 05-10-2018] à l'adresse suivante: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>





## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes de tarification et de comptabilité et questions de politique générale et d'économie relatives aux télécommunications internationales/TIC
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
<b>Série F</b>	<b>Services de télécommunication non téléphoniques</b>
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Environnement et TIC, changement climatique, déchets d'équipements électriques et électroniques, efficacité énergétique; construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation et mesures et tests associés
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication