
**Tracteurs et matériels agricoles et
forestiers — Réseaux de commande et de
communication de données en série —**

**Partie 6:
Terminal virtuel**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and
communications data network —*

Part 6: Virtual terminal

ISO 11783-6:2004

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-
ce3155f6c300/iso-11783-6-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-ce3155f6c300/iso-11783-6-2004)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11783-6:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-ce3155f6c300/iso-11783-6-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-ce3155f6c300/iso-11783-6-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et termes abrégés	1
4 Exigences techniques	2
4.1 Vue d'ensemble	2
4.2 Entrée et commande de l'opérateur	4
4.3 Alarme acoustique	5
4.4 Système de coordonnées	6
4.5 Zones d'affichage	6
4.5.1 Zone de masque de données	6
4.5.2 Zone de masque de touche programmable et indicateurs de touche programmable	6
4.6 Comportement	6
Annexe A (normative) Codes d'objets, d'événements, de couleurs et de commandes	19
Annexe B (normative) Définitions d'objets	34
Annexe C (normative) Protocole de transport d'objets	100
Annexe D (normative) Messages de données techniques	104
Annexe E (normative) Commandes d'exploitation sur la mémoire non-volatile	108
Annexe F (normative) Messages relatifs aux commandes et aux macros	112
Annexe G (normative) Messages d'état	132
Annexe H (normative) Messages d'activation	134
Annexe I (normative) Autres messages	142
Annexe J (normative) Commande auxiliaire	143
Annexe K (normative) Protocole de transport étendu	151
Annexe L (normative) Jeu de caractères	156
Bibliographie	158

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'ISO 11783-6 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

L'ISO 11783 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série*:

- *Partie 2: Couche physique*
- *Partie 3: Couche liaison de données*
- *Partie 4: Couche réseau*
- *Partie 5: Gestion du réseau*
- *Partie 6: Terminal virtuel*
- *Partie 7: Couche d'application de base*
- *Partie 9: Unité de commande électronique du tracteur*

La Partie 1, *Système normalisé général pour les communications de données avec les équipements mobiles*, la Partie 8, *Messages de groupe motopropulseur*, la Partie 10, *Contrôleur de tâches et système de gestion pour échange de données*, la Partie 11, *Dictionnaire de données*, la Partie 12, *Diagnostic* et la Partie 13, *Serveurs de fichiers* sont en préparation.

Introduction

L'ISO 11783, qui comprend 11 parties, spécifie un système de communication destiné aux matériels agricoles basés sur le protocole CAN 2.0 B^[1]. Les documents SAE J 1939^[2], sur lesquels certaines parties de l'ISO 11783 sont basées, ont été élaborés conjointement pour une utilisation dans des applications de camions et de bus, ainsi que pour des applications de construction et d'agriculture. Les documents joints ont été élaborés pour permettre l'utilisation, par des matériels agricoles et forestiers, d'unités électroniques conformes aux spécifications SAE J 1939 relatives aux camions et aux bus, sans que des modifications majeures soient nécessaires. Les spécifications relatives aux terminaux virtuels données dans la présente partie de l'ISO 11783 sont fondées sur la DIN 9684-4^[3]. Les informations d'ordre général concernant l'ISO 11783 se trouvent dans l'ISO 11783-1.

L'objectif de l'ISO 11783 est de proposer un système ouvert pour les systèmes électroniques embarqués interconnectés. Elle vise à permettre la communication entre unités de commande électroniques (UCE), en proposant un système normalisé.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) appelle l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions de la présente partie de l'ISO 11783 peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant le protocole CAN («controller area network») auquel il est fait référence dans ce document.

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'ISO qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'ISO. Des informations peuvent être demandées auprès de:

Robert Bosch GmbH
Wernerstrasse 51
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart-Feuerbach
Allemagne

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-ce3155f6c300/iso-11783-6-2004>

L'attention est d'autre part appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 11783 peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11783-6:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-ce3155f6c300/iso-11783-6-2004>

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série —

Partie 6: Terminal virtuel

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11783 spécifie un réseau de commande et de communication de données en série pour les tracteurs forestiers ou agricoles et les équipements portés, semi-portés, traînés ou automoteurs. Elle vise à normaliser la méthode et le format du transfert de données entre capteurs, actionneurs, dispositifs de commande, unités de stockage et d'affichage de données, que ces éléments soient montés sur le tracteur ou l'équipement, ou qu'ils en soient un composant. La présente partie de l'ISO 11783 décrit un terminal virtuel universel pouvant être utilisé sur les tracteurs et les composants.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements):

ISO 11783-1¹⁾, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 1: Système normalisé général pour les communications de données avec les équipements mobiles*

ISO 11783-3:1998, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 3: Couche liaison de données*

ISO 11783-5, *Tracteurs et machines agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 5: Gestion du réseau*

ISO 11783-7, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Réseaux de commande et de communication de données en série — Partie 7: Couche d'application de base*

3 Termes, définitions et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et termes abrégés donnés dans l'ISO 11783-1 ainsi que les termes, définitions et terme abrégé suivants s'appliquent.

3.1

unité d'entrée auxiliaire

unité de commande électronique (UCE) autonome fournissant des commandes auxiliaires à usage commun, qui peuvent également être physiquement placées sur le terminal virtuel (VT)

1) En préparation.

3.2

regroupement d'objets

ensemble d'objets qui définit entièrement l'interface opérateur pour un outil ou un seul ensemble de travail

NOTE La définition complète du VT se compose d'un ou plusieurs regroupements d'objets, un pour chaque ensemble de travail.

AID Identificateur d'attribut

4 Exigences techniques

4.1 Vue d'ensemble

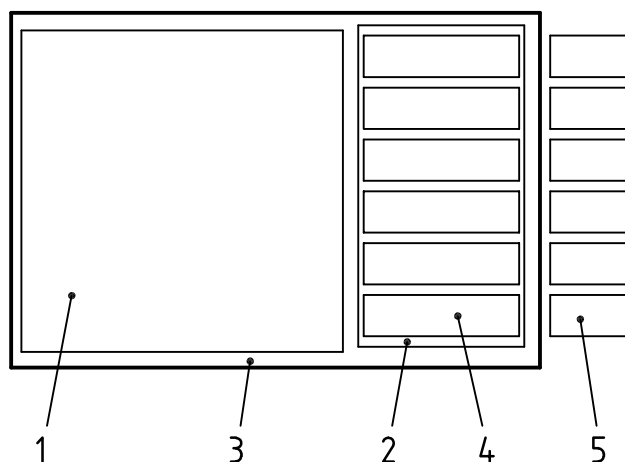
Un terminal virtuel (VT) est une unité de commande électronique (UCE) qui se compose d'un affichage graphique et de fonctions d'entrée et qui est connecté à un réseau ISO 11783 permettant à une UCE, un outil ou un groupe d'outils d'interagir avec un opérateur. Le VT permet d'afficher des informations et de récupérer des données auprès d'un opérateur. Une UCE, un outil ou un groupe d'outils, représenté(e) par un administrateur d'ensembles de travail stocke des informations pour les objets à l'intérieur du VT et affiche ces informations stockées à un opérateur sur demande. Dans la présente partie de l'ISO 11783, le terme *ensemble de travail* est utilisé pour une UCE, un outil ou un groupe d'outils représentés par une seule UCE ou un groupe d'UCE agissant comme un ensemble de travail. Les ensembles de travail sur le réseau peuvent également obtenir l'utilisation de touches d'entrée et de commande du VT pour permettre à l'opérateur de renvoyer des signaux à l'ensemble de travail.

La présente partie de l'ISO 11783 décrit un VT avec les détails et la clarté nécessaires pour que les VT fabriqués par des constructeurs différents soient interchangeables avec tout ensemble de travail utilisant ses services. Le protocole d'interface de la présente partie de l'ISO 11783 réduit également autant que possible le trafic sur le bus de communication ISO 11783 d'exécution. Pour ces raisons, les exigences de la présente partie de l'ISO 11783 sont présentées en fonction des objets, avec des attributs et un comportement spécifiques clairement et entièrement définis pour chaque objet. Le comportement requis du VT dans certaines situations est également détaillé.

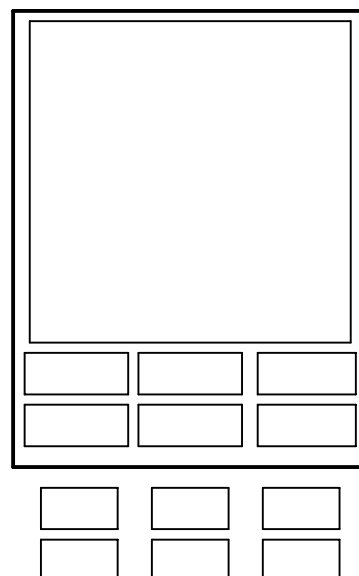
En général, les fonctions, plutôt que la conception, de l'interface utilisateur du VT sont définies afin d'éviter d'éventuelles restrictions sur des conceptions possibles. Toutefois, certaines limites doivent être imposées pour atteindre l'objectif d'interchangeabilité entre différents constructeurs. Les spécifications concernant la structure physique, les composants, la capacité de traitement et le nombre d'éléments physiques compris dans un VT n'ont pas été abordées pour éviter de restreindre les conceptions des constructeurs.

Le VT doit avoir un écran d'affichage (graphique) adressable en pixels. Les informations provenant d'ensembles de travail connectés sont présentées à l'opérateur sur l'écran d'affichage graphique. Ces informations sont présentées dans des zones d'affichage définies par des masques de données, des masques d'alarme et des masques de touche programmable. Les données pour ces masques sont contenues dans des définitions d'objets chargées dans un VT à partir d'un ensemble de travail via le bus ISO 11783 CAN, d'une carte de données ou d'un autre moyen. Lorsque les informations définies par un masque doivent être affichées à l'écran, le masque peut être rendu visible par un seul message de modification de masque actif émis par l'ensemble de travail et ne nécessite donc pas de trafic supplémentaire significatif sur le réseau.

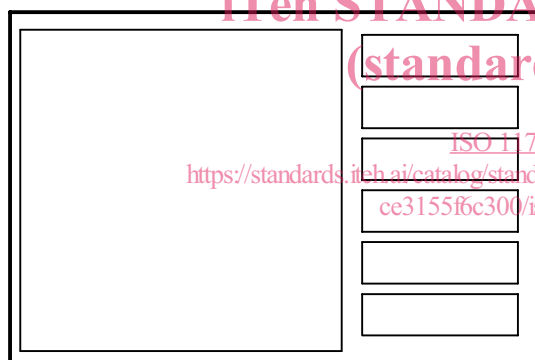
La taille physique, la définition, la disposition et les méthodes de mise en œuvre de l'écran d'affichage graphique sont laissées à l'appréciation du concepteur du VT. La Figure 1 montre des exemples de conceptions et de dispositions possibles des VT.



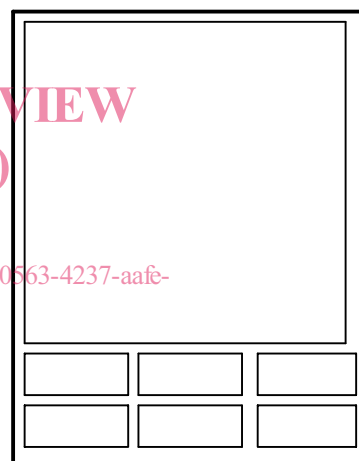
a) Format paysage



b) Format portrait



c) Écran tactile — Format paysage



d) Écran tactile — Format portrait

Légende

- 1 zone de masque de données
- 2 zone de masque de touche programmable
- 3 écran physique
- 4 indicateur de touche programmable
- 5 touche programmable physique

Figure 1 — Terminal virtuel — Exemples

4.2 Entrée et commande de l'opérateur

Le VT doit fournir à l'opérateur des fonctions de commande et d'entrée. Il existe cinq moyens associés à un VT qui peuvent être utilisés pour l'entrée de données, la sélection de données d'affichage et la commande des ensembles de travail connectés.

a) Programmation

La programmation est un moyen, généralement sous forme de touches sur le VT, utilisant des indicateurs modifiables selon le logiciel (étiquettes). L'identité des «touches programmables» change selon le masque de touche programmable visible. L'association créée par le VT entre une touche programmable et son indicateur doit être clairement évidente pour l'opérateur. Il n'y a pas d'exigence concernant le nombre de touches programmables physiques. Le nombre d'indicateurs de touche programmable gérés par le VT doit être compris entre 6 et 64 inclus par masque de touche programmable. Le VT doit permettre à l'opérateur de naviguer et de sélectionner tous les indicateurs de touche programmable définis. Par exemple, s'il existe 4 touches physiques mais que la conception du VT gère 16 indicateurs de touche programmable, il convient d'élaborer une méthode de déplacement ou de recherche pour permettre à l'opérateur de naviguer et de sélectionner n'importe lequel des 16 indicateurs de touche programmable au moyen des 4 touches physiques.

b) Navigation

La navigation est un moyen permettant de sélectionner un champ d'entrée à l'intérieur du masque de données ou d'alarme activé. Les «touches de navigation» n'envoient pas d'informations d'activation de touche à l'ensemble de travail et sont spécifiques au VT.

c) Édition

L'édition est un moyen permettant d'entrer/d'éditer des informations dans un champ d'entrée. Les «touches d'édition» n'envoient pas d'informations d'activation de touche à l'ensemble de travail et sont spécifiques au VT. Un moyen doit être prévu pour entrer toute séquence de chiffres ou de caractères valide pour le champ d'entrée. Un moyen doit également être prévu pour Échap (Esc) et Entrée (Enter), permettant de sortir d'un champ de données et d'y entrer des informations, respectivement. Entrée (Enter) doit être fourni pour indiquer à l'UCE la fin de la saisie des données, et Échap (Esc) pour abandonner une procédure d'entrée de données. Le VT doit envoyer un message de réponse à une UCE, en réponse à une commande Échap (Esc) activée par l'opérateur ou envoyée par une UCE.

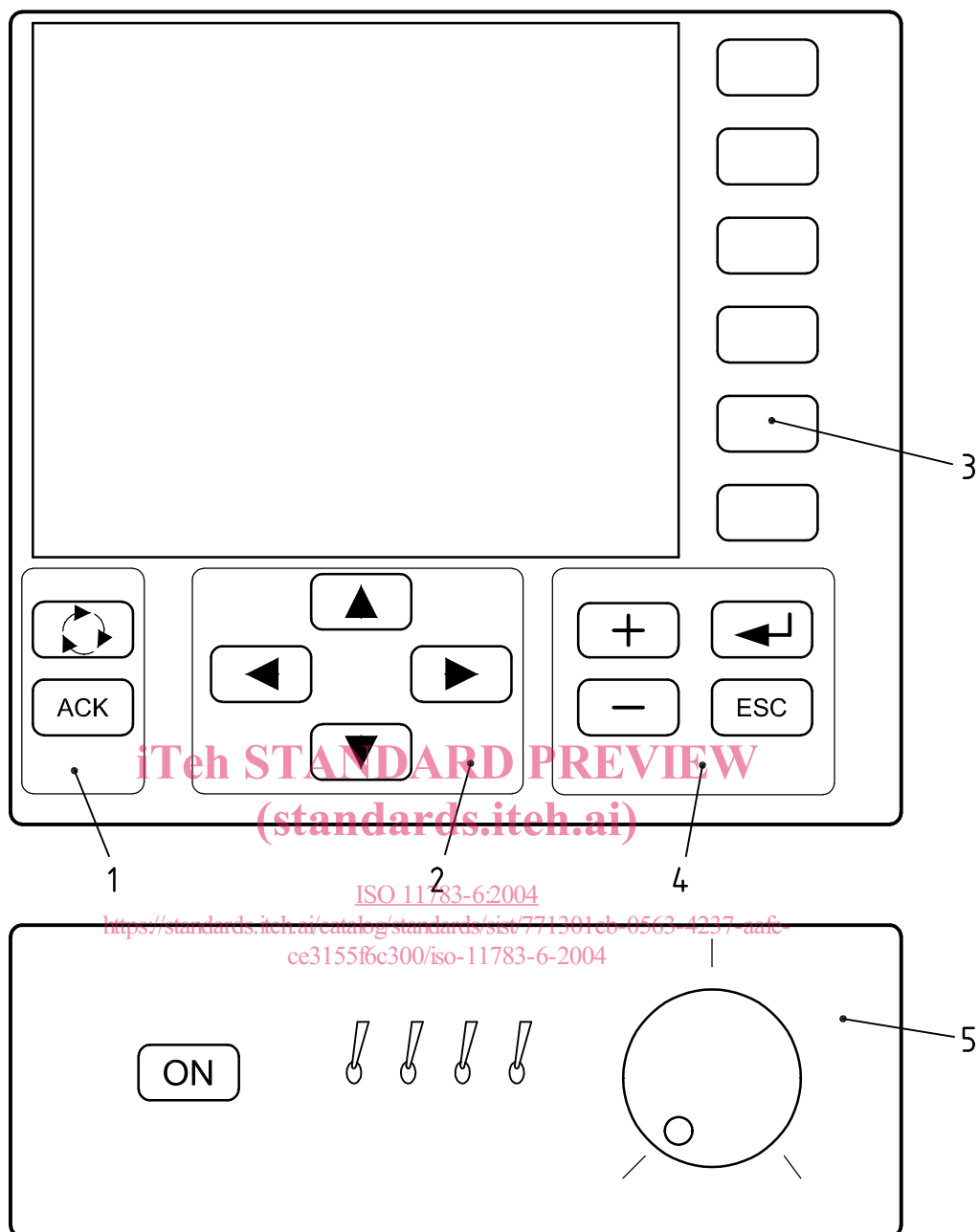
d) Commande

La commande est un moyen permettant de choisir entre différents ensembles de travail lorsqu'un masque de données est visible et d'accuser réception des alarmes. Les deux moyens sont nécessaires. Dans la mesure où plusieurs ensembles de travail peuvent utiliser les services du VT, celui-ci doit fournir à l'opérateur un moyen de choisir parmi les ensembles de travail connectés. Le moyen de sélection de l'ensemble de travail doit être indiqué par trois flèches circulaires ou par un graphique similaire. Seul l'accusé de réception (ACK) envoie des informations d'activation de touche à l'ensemble de travail.

e) Entrée auxiliaire

L'entrée auxiliaire est un moyen permettant d'attribuer des entrées auxiliaires aux fonctions auxiliaires. Voir Annexe J.

Voir Figure 2.



Légende

- | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------|
| 1 | commande | 4 | édition |
| 2 | navigation | 5 | entrée auxiliaire |
| 3 | touche programmable | | |

Figure 2 — Moyens d'entrée et de commande de l'opérateur

4.3 Alarme acoustique

Le VT doit fournir une alarme acoustique. L'alarme peut être un simple vibreur de type on/off ou un dispositif acoustique pouvant émettre plusieurs fréquences et niveaux sonores.

4.4 Système de coordonnées

Dans la présente partie de l'ISO 11783, les positions et les tailles sont toujours données en pixels physiques, sauf indication contraire. Un plan de coordonnées à deux dimensions (x, y) est utilisé, où x est le nombre d'unités en largeur (x augmente de gauche à droite) et y le nombre d'unités en hauteur (y augmente de haut en bas). Les coordonnées sont des valeurs signées. L'origine (0, 0) se situe dans le coin supérieur gauche de la zone de masque de données.

4.5 Zones d'affichage

4.5.1 Zone de masque de données

Le VT doit réserver une zone de l'écran pour l'affichage des masques de données et d'alarme. Cette zone est appelée la zone de masque de données (voir Figure 1). Tout en reconnaissant que la disposition physique de l'écran du VT peut être différente selon le constructeur du VT, un rapport de forme carré est choisi pour le masque de données afin d'assurer un affichage correct en format paysage comme en format portrait. La zone de masque de données doit avoir une taille minimale de 200 pixels × 200 pixels. Cette exigence ne limite pas la définition physique ou la taille du dispositif d'affichage, mais uniquement la zone de masque de données utilisable. Des zones de masque de définition plus grandes sont permises mais le rapport de forme carré doit être strictement appliqué. Des zones de masque de données qui satisfont à cette exigence sont, par exemple:

- 200 × 200;
- 240 × 240;
- 320 × 320;
- 480 × 480.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Toutes autres dimensions carrées sont acceptables <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-333516c94120>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/771301eb-0563-4237-aaf6-333516c94120>

Il est suggéré d'utiliser les zones non utilisées de l'écran d'affichage pour des informations spécifiques telles que des données sur le véhicule, des statistiques du VT ou autres données.

4.5.2 Zone de masque de touche programmable et indicateurs de touche programmable

Le VT doit réserver une zone pour l'affichage des étiquettes des touches programmables, séparée de la zone de masque de données. Cette zone est appelée la zone de masque de touche programmable (voir Figure 1). Chaque touche programmable doit bénéficier d'une zone d'affichage réservée appelée indicateur de touche programmable, pour l'affichage d'une étiquette (voir Figure 1). La taille minimale du champ indicateur est de 60 pixels de large × 32 pixels de haut, quelle que soit la disposition de l'écran. Les indicateurs de touche programmable peuvent contenir du texte, des éléments graphiques ou les deux. La zone de masque de touche programmable peut être adjacente à la zone de masque de données, ou être séparée physiquement de celle-ci, mais elle ne doit pas faire partie de la zone de masque de données. Si une touche programmable est systématiquement enfoncée après qu'un autre masque a été activé, il convient que le VT n'envoie pas un message d'activation de touche pour le nouveau masque, mais qu'il envoie le message de relâchement de touche pour la touche programmable enfoncée pour le masque précédent.

4.6 Comportement

4.6.1 Regroupements d'objets

4.6.1.1 Généralités

La définition d'interface opérateur pour un dispositif ou pour un ou plusieurs outils représentés par une UCE unique ou par un ensemble de travail se compose d'un ensemble d'objets (appelé ci-après *regroupement d'objets* de l'ensemble de travail). Ces objets sont définis en détail dans les articles suivants. Chaque objet contient tous les attributs d'objet et les références d'objet enfant nécessaires pour le traitement de l'objet

jusqu'à son terme. L'ensemble de travail attribue un identificateur d'objet unique à chaque objet dans son regroupement d'objets de manière à ce que chaque objet soit adressable de manière unique. Les identificateurs d'objet doivent être uniques au sein d'un regroupement d'objets d'un ensemble de travail, mais pas nécessairement entre différents ensembles de travail.

Le regroupement d'objets est transféré au VT lors du lancement, au moyen du protocole de transport décrit dans l'ISO 11783-3 et dans le protocole de transport étendu spécifié à l'Annexe K. La procédure est décrite plus en détail dans l'Annexe C. Le VT est destiné à pouvoir stocker les regroupements d'objets dans une zone de mémoire modifiable. La taille et le nombre des regroupements d'objets ne sont limités que par la mémoire disponible du VT et par la conception du logiciel, mais un seul regroupement d'objets est possible par ensemble de travail. Tous les objets doivent être entièrement décrits avant de les activer dans un masque sur l'écran.

4.6.1.2 Identificateur d'objet «NUL»

L'identificateur d'objet FFFF₁₆ (65535₁₀) est réservé pour être utilisé en tant qu'identificateur d'objet «Nul».

4.6.1.3 Traitement des objets

Les objets énumérés dans les objets parents peuvent également inclure des objets enfants, ce qui crée une hiérarchie arborescente dans le regroupement d'objets. Les objets sont toujours traités dans l'ordre donné dans l'objet parent selon une méthode «profondeur d'abord». En d'autres termes, s'il est fait référence à un objet qui fait référence à d'autres objets, les références enfants sont traitées jusqu'à leur achèvement avant de revenir à la référence parent pour poursuivre le traitement.

4.6.2 Ensembles de travail

Le regroupement d'objets fourni par un ensemble de travail est associé à tous les membres de celui-ci. Ceci permet de présenter collectivement des informations d'objets provenant d'une seule UCE ou de toutes les UCE qui composent un ensemble de travail sous la forme d'un regroupement d'objets commun. Un NOM conforme à l'ISO 11783-5 doit être désigné comme l'administrateur d'ensembles de travail pour chaque ensemble de travail. En tant que coordinateur des communications d'un ensemble de travail, l'administrateur d'ensembles de travail doit sécuriser l'utilisation du VT et fournir la définition du regroupement d'objets à tous les membres de l'ensemble de travail. Il doit également envoyer des messages de l'ensemble de travail comportant les NOMs des membres de cet ensemble de travail au VT. Ceci permet d'identifier les membres de l'ensemble de travail et ainsi de déterminer les UCE pouvant fournir des données aux champs dans les masques de l'ensemble de travail. Des messages appropriés pour la définition de l'ensemble de travail sont donnés dans l'ISO 11783-7.

Dès que les membres de l'ensemble de travail ont été identifiés auprès du VT, tout membre de l'ensemble de travail peut fournir des données pour les objets de sortie et changer les attributs dans le regroupement d'objets pendant la durée d'exécution. Le VT doit être en mesure d'accepter les commandes de modification de type d'attribut provenant de n'importe quel membre de l'ensemble de travail.

L'administrateur d'ensembles de travail doit fournir la définition de regroupement d'objets initiale. Toute entrée de données effectuée par l'opérateur dans les objets champ d'entrée est toujours transmise à l'administrateur d'ensembles de travail.

4.6.3 Sélection de la langue, des formats et des unités de mesure

Le VT doit envoyer les messages concernant la langue, le format et les unités de mesure normalisés définis dans l'ISO 11783-7. L'objet ensemble de travail identifie les langues gérées par l'ensemble de travail. Le VT doit fournir une méthode permettant à l'opérateur de voir la liste des langues gérées et de sélectionner un élément de la liste. Si aucune langue n'a été sélectionnée par l'opérateur (comme ce serait le cas pour un nouveau VT d'usine), le VT doit tenter de demander la langue par défaut auprès de l'UCE du tracteur. Une fois que l'opérateur a défini la langue, le message de langue du VT a toujours priorité par rapport à la langue de l'UCE du tracteur.

Le VT doit également fournir une méthode permettant à l'opérateur de sélectionner les formats (heure, date, etc.) et les unités de mesure. Le VT doit signaler la langue, les formats et les unités de mesure sélectionnés à la mise sous tension et chaque fois qu'il y a une modification. Ces messages permettent à l'ensemble de travail de modifier son regroupement d'objets dans la langue choisie par l'opérateur, en mettant à jour les champs de chaîne, et dans les unités choisies, en modifiant les décalages et les échelles. Si l'ensemble de travail ne gère pas la langue, les formats ou les unités spécifiés, il convient d'utiliser une méthode spécifique pour sélectionner le réglage approprié.

Le VT doit stocker les configurations normalisées dans la zone de stockage non volatile et restaurer les valeurs lors du lancement.

4.6.4 Lancement

Lors de la mise sous tension, la séquence spécifique d'événements suivante doit se produire, afin d'assurer un lancement correct du VT et des ensembles de travail.

a) Lancement du VT

- 1) Le VT doit exécuter la procédure de revendication d'adresse conformément à l'ISO 11783-5 et doit également envoyer une réponse de revendication d'adresse à l'adresse de destination globale (255).
- 2) Le VT doit commencer la transmission du message d'état du VT.
- 3) Si l'opérateur n'a pas sélectionné de langue, le VT doit tenter de demander la langue par défaut auprès de l'UCE du tracteur.
- 4) Le VT doit permettre aux ensembles de travail de lancer et de charger leurs regroupements d'objets.
- 5) Le VT doit exécuter le lancement d'entrée auxiliaire défini dans l'Annexe J.

b) Lancement des ensembles de travail

- 1) L'administrateur d'ensembles de travail doit exécuter la procédure de revendication d'adresse conformément à l'ISO 11783-5.
- 2) L'administrateur d'ensembles de travail doit attendre jusqu'à ce que le VT commence la transmission du message d'état du VT.
- 3) L'administrateur d'ensembles de travail doit s'identifier et identifier ses membres auprès du VT au moyen des messages donnés dans l'ISO 11783-7.
- 4) L'administrateur d'ensembles de travail doit commencer à transmettre le message de maintenance d'ensemble de travail.
- 5) L'administrateur d'ensembles de travail doit demander les messages de langue et de format auprès du VT (voir l'ISO 11783-7).
- 6) Si nécessaire, l'administrateur d'ensembles de travail peut demander au VT de déterminer ses capacités. En fonction des réponses du VT, l'administrateur d'ensembles de travail doit régler son regroupement d'objets pour les échelles, les polices disponibles, les couleurs gérées, etc.
- 7) L'administrateur d'ensembles de travail peut demander au VT de déterminer si son regroupement d'objets existe déjà en mémoire non volatile.
- 8) Le transfert de regroupement d'objets doit commencer et être effectué jusqu'au bout. Cela peut être fait en demandant le transfert du regroupement d'objets à partir de la mémoire non volatile (voir l'Annexe E) ou au moyen du protocole de transport (voir l'ISO 11783-3), du protocole de transport étendu (voir l'Annexe K) et des messages donnés dans l'Annexe C.

4.6.5 Objet ensemble de travail et masques actifs

Dans la définition initiale du regroupement d'objets, chaque administrateur d'ensembles de travail doit fournir un et un seul objet ensemble de travail afin de définir un descripteur, un masque actif et les langues gérées pour l'ensemble de travail. Le descripteur peut être constitué d'éléments graphiques, de texte ou des deux mais il doit rentrer dans la zone définie par le VT pour un indicateur de touche programmable. Le descripteur peut être utilisé par le VT chaque fois que l'ensemble de travail doit être représenté auprès de l'opérateur.

EXEMPLE Des alarmes de communication, une configuration de commande auxiliaire.

Lorsqu'un ensemble de travail est «actif», il a la propriété exclusive de l'écran du VT. Le VT doit fournir les moyens permettant à l'opérateur de sélectionner quel ensemble de travail doit être actif. Seul un ensemble de travail est actif à un moment donné. L'ensemble de travail ne peut forcer aucun de ses masques à être visible lorsqu'un autre ensemble de travail est actif et il ne peut forcer son objet d'ensemble de travail à être actif. Lorsqu'un ensemble de travail devient actif, le VT doit

- a) afficher le nouveau masque actif actuel de l'ensemble de travail et le masque de touche programmable associé, et
- b) envoyer le message d'état du VT à l'adresse globale (255) pour informer les ensembles de travail de la modification.

L'ensemble de travail peut sélectionner différents masques de données ou activer des masques d'alarme en modifiant l'attribut du masque actif de l'objet ensemble de travail avec une commande de modification de masque actif. L'ensemble de travail peut modifier le masque actif même si l'ensemble de travail n'est pas actif. Ceci permet d'afficher le masque approprié lorsque l'ensemble de travail devient actif. Lorsqu'un ensemble de travail est désactivé, son masque actif est caché mais reste le masque actif de cet ensemble de travail.

4.6.6 Gestion des connexions

Le VT transmet le message d'état du VT une fois par seconde. Les UCE utilisent ce message pour s'assurer que le VT est présent et pour déterminer son état actuel. Si une UCE ne reçoit pas ce message pendant au moins 3 s, elle suppose un arrêt incontrôlé possible du VT. Lorsque cela se produit, l'ensemble de travail doit entrer en mode sécurité. Le mode sécurité est défini comme le mode dans lequel toutes les fonctions dépendantes de l'interface opérateur du VT sont mises dans un mode connu qui ne mettra pas l'opérateur ou la machine en danger. L'ensemble de travail ne doit pas sortir du mode sécurité avant que l'ensemble de travail ne soit réalimenté.

Chaque administrateur d'ensembles de travail envoie un message de maintenance d'ensemble de travail une fois par seconde. Le VT utilise ce message pour s'assurer que chaque ensemble de travail est toujours présent. Si le VT ne reçoit pas ce message pendant au moins 3 s, il suppose un arrêt incontrôlé possible de l'administrateur d'ensembles de travail. Lorsque cela se produit, le VT doit supprimer le regroupement d'objets de l'ensemble de travail afin de libérer de la mémoire pour d'autres utilisations. Si l'ensemble de travail commande le VT, l'écran est effacé et le VT attribue automatiquement la commande à un autre ensemble de travail connecté et envoie le message d'état du VT à l'adresse globale. S'il y a une alarme active pour l'ensemble de travail défectueux, le VT désélectionne automatiquement le masque d'alarme.

Lorsqu'un regroupement d'objets d'ensemble de travail a été supprimé et que le VT reçoit un message de maintenance d'ensemble de travail provenant de l'ensemble de travail manquant, il convient qu'il envoie un accusé de réception négatif, NACK (ISO 11783-3). Le message NACK est envoyé à l'adresse source de l'ensemble de travail. Lorsqu'un ensemble de travail a été déconnecté puis reconnecté au VT, l'ensemble de travail peut tenter de recharger son regroupement d'objets.

4.6.7 Mise à jour de l'interface opérateur

4.6.7.1 Modification des attributs et des valeurs

Les attributs d'objets peuvent être modifiés pendant l'exploitation par les administrateurs d'ensembles de travail et les membres d'ensembles de travail au moyen des messages de modification d'attribut définis. Les attributs modifiables dans chaque objet se voient assigner un identificateur d'attribut (AID). Le message de