
**Interface de données des
systèmes d'information de gestion
d'exploitation agricole étendue
(EFDI) — Concept et lignes directrices**

*Extended farm management information systems data interface
(EFDI) — Concept and guidelines*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5231:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-5231-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5231:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-5231-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Vue d'ensemble de l'architecture	3
5 Réseau	4
5.1 Présentation générale	4
5.2 Service d'intégration	5
5.3 Réseaux connectés	5
6 Messagerie	6
6.1 Présentation générale	6
6.2 Structure hiérarchique des ensembles de scénarios, flux de scénarios et scénarios	6
6.2.1 Généralités	6
6.2.2 Scénario	7
6.2.3 Flux de scénarios	9
6.2.4 Ensemble de scénarios	9
6.2.5 Vue détaillée d'un scénario	10
6.3 Adressage	14
6.3.1 Généralités	14
6.3.2 Capacités des points d'extrémité	15
6.3.3 Abonnements des points d'extrémité	16
6.3.4 Capacités des composants de messagerie	16
6.4 Architecture des points d'extrémité	17
6.4.1 Présentation générale	17
6.4.2 Boîtes d'entrée et de sortie du point d'extrémité	17
6.4.3 Alimentation du point d'extrémité	18
6.5 Établissement de la connexion	19
6.6 Autorisation	20
6.7 Diffusion en continu	20
6.8 Segmentation	21
6.9 Traitement des erreurs	22
7 Description formelle et sémantique	22
7.1 Généralités	22
7.2 Nom	22
7.3 Scénario	23
7.4 Flux de scénarios	24
7.5 Ensemble de scénarios	25
7.6 Structure de la documentation	25
7.7 Structure des fichiers Protobuf	25
7.7.1 Structure générale	25
7.7.2 Structure du code d'erreur	26
8 Mise en correspondance de la couche de transport	27
8.1 Généralités	27
8.2 Découverte de service	27
8.2.1 Généralités	27
8.2.2 Service Internet	27
8.2.3 Réseau local	28
Annexe A (informative) Verbes OAGIS	29
Annexe B (informative) Transition des éléments de l'ISO 11783-10 à Protobuf	31

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5231:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-5231-2022>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 19, *Électronique en agriculture*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Les acteurs du secteur agricole sont confrontés à la nécessité d'échanger des données avec divers systèmes et interfaces. Du fait de la demande croissante en matière de surveillance et de contrôle de processus et d'informations en temps réel sur l'état d'avancement des tâches et, simultanément, de l'intégration de dispositifs mobiles dans les processus de travail agricole, la nécessité d'un processus normalisé pour l'échange de données se fait sentir.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5231:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-5231-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-5231-2022>

Interface de données des systèmes d'information de gestion d'exploitation agricole étendue (EFDI) — Concept et lignes directrices

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un concept de système de communication extensible et définit les règles d'ajout de nouvelles fonctionnalités afin de couvrir les cas d'utilisation spécifiques.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1
réseau /standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d17784-e810-4f6c-a66f-e11a05ad1551/iso-
groupe de deux ou plusieurs participants connectés les uns aux autres via un serveur

3.2
point d'extrémité
instance adressable de manière unique au sein d'un réseau

Note 1 à l'article: Un point d'extrémité peut être un système de gestion des informations agricoles (FMIS), un dispositif de télémessure, un terminal ou une machine complète.

Note 2 à l'article: Le serveur est également un point d'extrémité.

3.3
client
C
tout point d'extrémité qui communique avec le serveur

3.4
serveur
S
élément central pour la communication au sein du réseau

Note 1 à l'article: Toutes les communications s'effectuent par le serveur.

3.5
composant de messagerie
CM

partie qui gère le serveur et le réseau

Note 1 à l'article: Le composant de messagerie (CM) conserve la trace des points d'extrémité identifiés et leurs capacités et est aussi responsable de l'acheminement et de la transmission des messages.

3.6
nom
type de message

3.7
verbe
action qui est exécutée avec un nom spécifique

3.8
scénario
ordre dans lequel les messages de demande et de réponse doivent être exécutés

Note 1 à l'article: Toute demande et réponse se compose d'un verbe et d'un nom.

3.9
flux de scénarios
séquence de scénarios

Note 1 à l'article: Le flux de scénarios définit comment les scénarios sont liés les uns aux autres, et comment ils doivent être exécutés dans une dépendance réciproque.

3.10
ensemble de scénarios
groupe de flux de scénarios

3.11
étape A
demande envoyée d'un client A à un client B

3.12
étape B
demande envoyée d'un client B à un client A

3.13
diffusion en continu
abonnement à des types de messages spécifiques et la réception ultérieure d'informations non sollicitées

3.14
intégration
accès ou enregistrement initial sur un point d'extrémité

3.15
service d'intégration
service permettant aux clients d'accéder au réseau

3.16
tampon de protocole
protobuf
structures de données qui peuvent être sérialisées en représentation binaire compacte

Note 1 à l'article: Dans le présent document, les tampons de protocole de version 3 (proto3) s'appliquent à toutes les définitions. Voir également <https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/proto3>.

3.17**Message Queue Telemetry Transport
MQTT**

protocole de transport standardisé avec service de publication-abonnement

Note 1 à l'article: Dans le présent document, MQTT 3.1.1 s'applique à toutes les définitions. Voir également <http://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v3.1.1/os/mqtt-v3.1.1-os.html>.

3.18**hypertext transport protocol secure
HTTPS**

protocole permettant de sécuriser la communication sur le réseau internet ou local

Note 1 à l'article: Voir également <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2818>.

3.19**versionnage sémantique**

concept permettant de définir les numéros de version des logiciels

Note 1 à l'article: Le versionnage sémantique permet d'associer des informations de compatibilité à un numéro de version, voir également <https://semver.org/>.

3.20**base de données VDMA**

contient toutes les définitions des ensembles de scénarios, flux de scénarios, scénarios et message de l'ISO 5231

Note 1 à l'article: La base de données est accessible à l'adresse suivante <https://isobus.net/isobus/efdi>.

3.21**sécurité de la couche transport****TLS**

protocole permettant de sécuriser les communications sur internet

3.22**certificats de sécurité de la couche de transport****TLS-CERTS**

certificats fournissant des informations pour le cryptage des communications

3.23**protocole extensible de messagerie et de présence****XMPP**

profil d'application pour l'échange de données

3.24**nom de domaine entièrement qualifié****FQDN**

emplacement avec tous ses niveaux de domaine

4 Vue d'ensemble de l'architecture

L'interface de données des systèmes d'information de gestion agricole étendue consiste en un ensemble de couches situées au-dessus de la couche d'application réseau, tel qu'illustré à la [Figure 1](#).

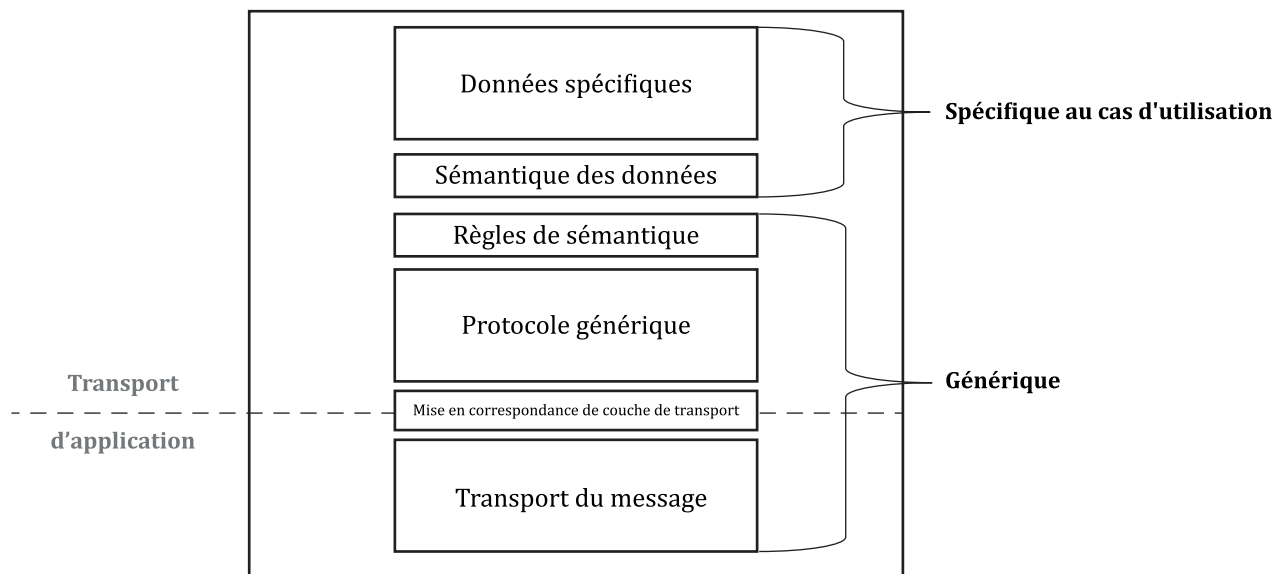


Figure 1 — Modèle de couche

Le protocole de transport de message sélectionné pour illustrer la mise en œuvre de l'EFDI se base sur le protocole MQTT comme la couche de transport du message. Cependant, les couches d'application (voir [Figure 1](#)) n'y sont pas liées. Les messages sont segmentés en un en-tête et une charge utile. L'en-tête doit contenir des informations d'adressage et peuvent contenir des données supplémentaires afin d'établir une session d'état, persistante. Selon les fonctionnalités du protocole de transport de couche inférieure, les données supplémentaires peuvent être omises et plutôt couvertes par la couche de protocole de transport. Il est théoriquement possible de transporter toute charge utile dans le protocole EFDI. Cependant, le transfert des données ISO 11783-10 est explicitement décrit dans [l'Annexe B](#). Une méthode de manipulation de transfert de fichier générique est également décrite par un ensemble de scénarios de la fonctionnalité de base des fichiers. Hormis la couche spécifique au cas d'utilisation placée en position la plus haute de la pile, l'EFDI fournit une couche sémantique pour indiquer aux destinataires de message ce qu'il convient de faire avec les données (exécution d'une tâche, remplacement d'un élément dans une tâche, etc.).

La définition d'une couche de protocole générique est indiquée dans l'Article 6. Les règles de sémantique sont définies dans [l'Article 7](#) et la mise en correspondance de couche de transport est décrite dans [l'Article 8](#).

5 Réseau

5.1 Présentation générale

Cet article donne un aperçu des différents éléments constituant le réseau, comme indiqué dans la [Figure 2](#).

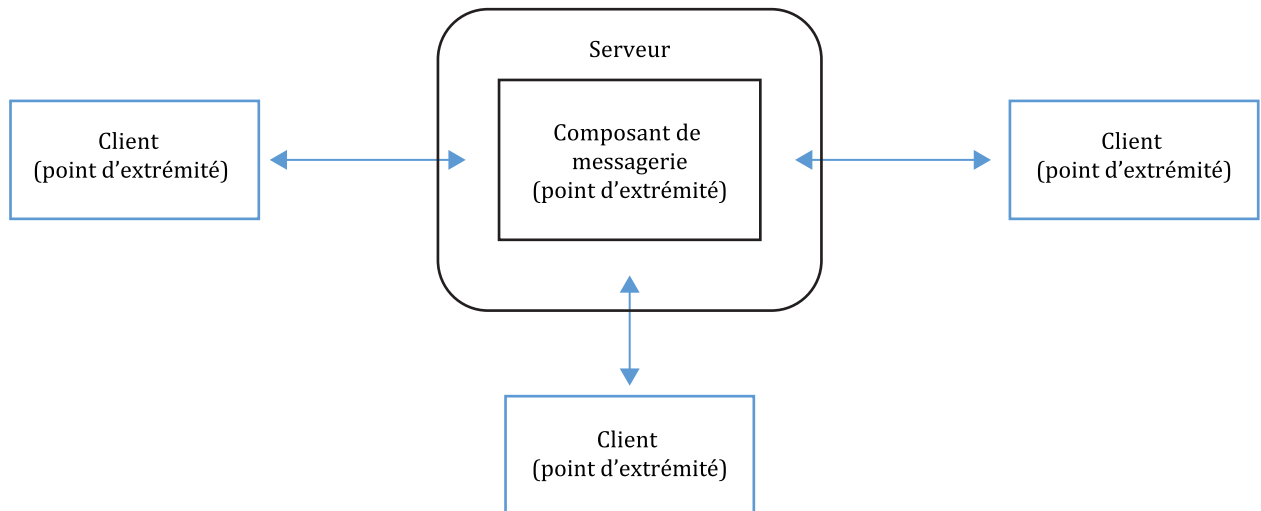


Figure 2 — Éléments dans un réseau

Les clients peuvent établir une connexion avec le serveur. Tous les points d'extrémité du réseau peuvent communiquer entre eux.

5.2 Service d'intégration

Le service d'intégration (SI) fait partie des éléments du serveur du réseau. Il s'agit d'un service avec lequel un point d'extrémité peut se connecter au réseau. Les ID individuels et certificats, nécessaires à la communication ultérieure, sont générés. L'intégration fait partie du processus d'enregistrement d'un point d'extrémité.

5.3 Réseaux connectés

L'interconnexion de réseaux multiples peut être réalisée en mettant en place un serveur contenant un composant de messagerie et un client.

Dans la [Figure 3](#), un serveur A traite les clients directement connectés via son composant de messagerie. En outre, le serveur A se connecte comme un client au serveur B. Grâce à cette connexion, le serveur A se connecte indirectement aux clients par le serveur B. Selon les capacités fournies par le client du serveur A, le serveur B peut également être en mesure de se connecter indirectement aux clients du serveur A.

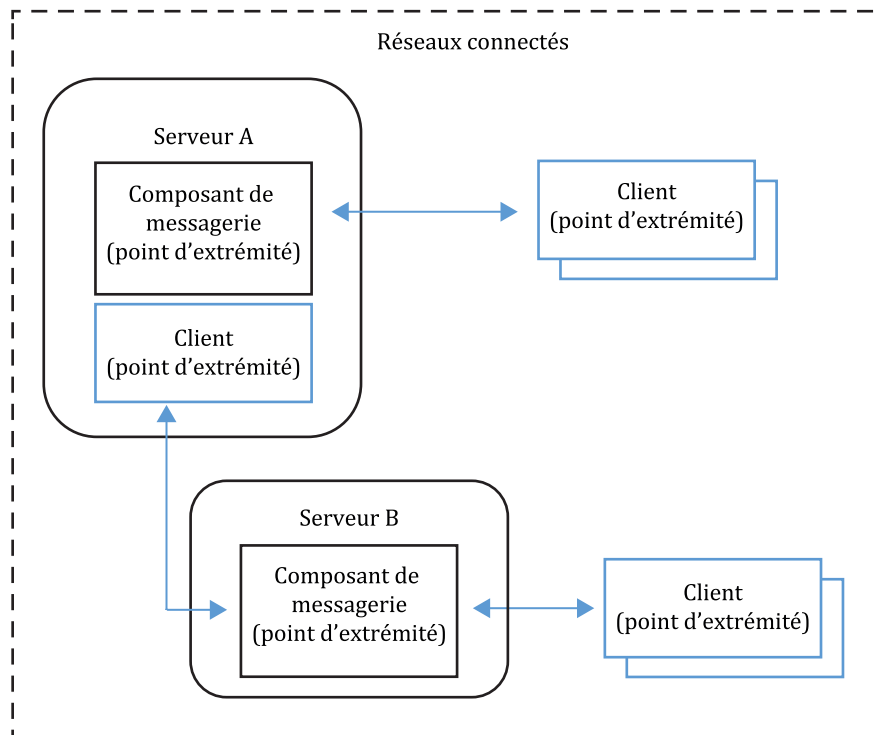


Figure 3 — Éléments dans les réseaux connectés

6 Messagerie

6.1 Présentation générale

Cet article présente divers concepts de base permettant de comprendre le principe de la communication. Il comprend une description de la construction des messages, des structures architecturales, de l'adressage et de la diffusion en continu.

6.2 Structure hiérarchique des ensembles de scénarios, flux de scénarios et scénarios

6.2.1 Généralités

La structure hiérarchique des ensembles de scénarios, flux de scénarios et scénarios est illustrée à la [Figure 4](#). En général, l'ensemble de scénarios est l'élément le plus haut, qui contient au moins un flux de scénarios. Chaque flux de scénarios contient au moins un scénario. Un scénario comprend une demande et une réponse. La demande et la réponse se composent d'une combinaison d'un verbe et d'un nom.

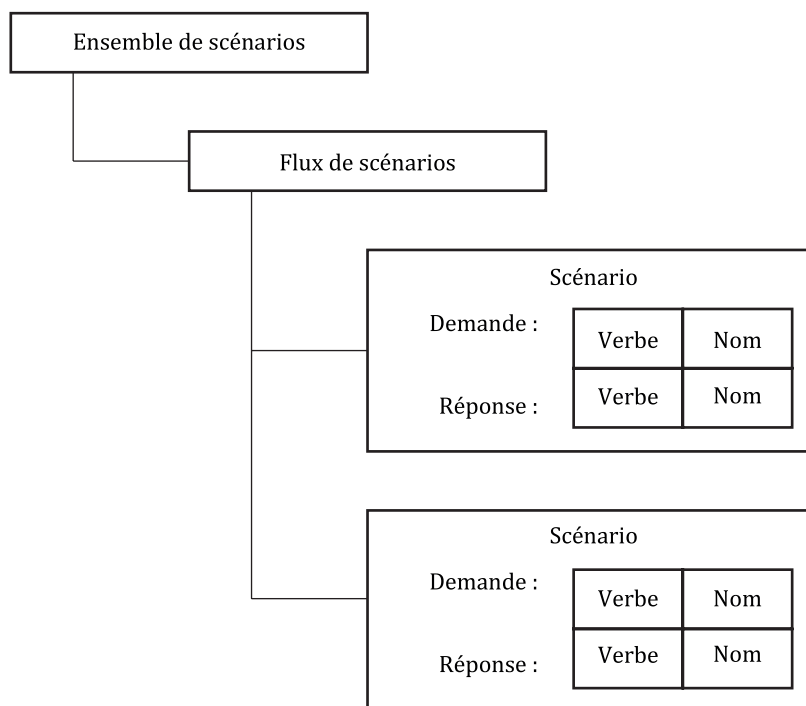


Figure 4 — Structure hiérarchique des ensembles de scénarios, flux de scénarios et scénarios

Toutes les messageries décrites suivent un processus commun. Ce processus commun est décrit en [6.2.2](#) à [6.2.5](#).

6.2.2 Scénario

Une séquence de messages de demandes et de réponses est appelée scénario. Tous les scénarios disposent d'un modèle de messagerie demande-réponse. Cela signifie qu'une réponse définie existe pour une demande spécifique. La demande est envoyée par un point d'extrémité et la réponse est renvoyée par un autre point d'extrémité.

Les demandes et réponses sont définies comme une combinaison d'un verbe et d'un nom. Ce concept de verbe et nom se base sur le Business Object Document spécifié par Open Applications Group Integration Specification (OAGIS), voir l'[Annexe A](#) pour des informations supplémentaires. Le verbe définit l'action ou les actions souhaitée(s) pour les informations commerciales incluses. Les informations commerciales elles-mêmes sont contenues dans l'autre paragraphe appelé nom.

Un scénario de demande de la liste des points d'extrémité connectés au serveur, tel qu'illustré à la [Figure 5](#), en est un exemple. La demande contient le verbe *GET* et le nom ListEndpoints. En d'autres termes, cela signifie que la liste des points d'extrémité connectés est demandée. La réponse contient le verbe *SHOW* et le nom ListEndpointsResponse. En d'autres termes, cela signifie que la liste des points d'extrémité connectés est retournée.