

# NORME INTERNATIONALE

---

**Architecture unifiée OPC - iTeh Standards**  
**Partie 16: Diagrammes d'états**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[IEC 62541-16:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/e5fc4772-89c8-43df-8f6d-22b02e08cc9c/iec-62541-16-2025>



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat  
3, rue de Varembé  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

#### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](https://webstore.iec.ch/advsearchform)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](https://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](https://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](https://products.iec.ch)

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](https://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/e5fc4772-89c8-43df-8f6d-22b02e08cc9c/iec-62541-16-2025>

**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	3
1 Domaine d'application .....	5
2 Références normatives .....	5
3 Termes et définitions .....	5
4 Modèle de diagramme d'états .....	5
4.1 Généralités .....	5
4.2 Exemples de diagrammes d'états finis .....	6
4.2.1 Diagramme d'états simple .....	6
4.2.2 Diagramme d'états contenant des sous-états .....	7
4.3 Définition de diagramme d'états .....	7
4.4 Représentation des diagrammes d'états dans l'AddressSpace .....	8
4.4.1 Vue d'ensemble .....	8
4.4.2 StateMachineType .....	9
4.4.3 StateVariableType .....	10
4.4.4 TransitionVariableType .....	11
4.4.5 FiniteStateMachineType .....	12
4.4.6 FiniteStateVariableType .....	15
4.4.7 FiniteTransitionVariableType .....	16
4.4.8 StateType .....	16
4.4.9 InitialStateType .....	17
4.4.10 TransitionType .....	18
4.4.11 FromState .....	19
4.4.12 ToState .....	19
4.4.13 HasCause .....	20
4.4.14 HasEffect .....	21
4.4.15 HasSubStateMachine .....	21
4.4.16 TransitionEventType .....	22
4.4.17 AuditUpdateStateEventType .....	22
4.4.18 Restrictions spéciales sur le sous-typage des StateMachines .....	23
4.4.19 StatusCodes spécifiques pour StateMachines .....	24
4.5 Exemples de StateMachines dans l'AddressSpace .....	24
4.5.1 StateMachineType utilisant la relation d'héritage .....	24
4.5.2 StateMachineType avec un SubStateMachine utilisant la relation d'héritage .....	26
4.5.3 StateMachineType utilisant la hiérarchie d'appartenance .....	27
4.5.4 Exemple de StateMachine ayant une Transition vers un SubStateMachine .....	28
4.5.5 Exemple d'un StateMachine ajoutant un SubStateMachine sur un sous-type .....	29
4.6 Extensions de StateMachine pour ChoiceStates et Sentinelles .....	32
4.6.1 Vue d'ensemble .....	32
4.6.2 ChoiceStateType .....	32
4.6.3 HasGuard .....	33
4.6.4 GuardVariableType .....	33
4.6.5 ExpressionGuardVariableType .....	34
4.6.6 ElseGuardVariableType .....	35
4.7 Exemple de StateMachine utilisant un ChoiceState et des Sentinelles .....	35
Bibliographie .....	37

Figure 1 – Exemple d'un diagramme d'états simple .....	6
Figure 2 – Exemple d'un diagramme d'états ayant un sous-diagramme .....	7
Figure 3 – Modèle d'information StateMachine .....	9
Figure 4 – Exemple d'un type de FiniteStateMachine .....	14
Figure 5 – Exemple d'une instance de FiniteStateMachine .....	15
Figure 6 – Exemple d'un État initial d'un sous-diagramme .....	18
Figure 7 – Exemple d'un StateMachineType utilisant la relation d'héritage .....	24
Figure 8 – Exemple d'un StateMachineType avec un SubStateMachine utilisant la relation d'héritage .....	26
Figure 9 – Exemple d'un StateMachineType utilisant la hiérarchie d'appartenance .....	27
Figure 10 – Exemple d'un StateMachine avec des Transitions partant de sous-états .....	28
Figure 11 – Exemple d'un StateMachineType avec une Transition vers un SubStateMachine .....	29
Figure 12 – Exemple d'un StateMachine avec deux États .....	30
Figure 13 – Exemple de StateMachine étendu avec deux Sous-états .....	30
Figure 14 – Exemple de StateMachine étendu avec deux autres Sous-états .....	30
Figure 15 – Exemple d'un StateMachineType ajoutant des SubStateMachines à des Sous-types .....	31
Figure 16 – Exemple de ChoiceState .....	32
Figure 17 – Exemple de StateMachine utilisant un ChoiceState et des Sentinelles .....	36

Tableau 1 – Définition de StateMachineType .....	10
Tableau 2 – Définition de StateVariableType .....	11
Tableau 3 – Définition de TransitionVariableType .....	12
Tableau 4 – Définition de FiniteStateMachineType .....	13
Tableau 5 – Définition de FiniteStateVariableType .....	15
Tableau 6 – Définition de FiniteTransitionVariableType .....	16

Tableau 7 – Définition de StateType .....	17
Tableau 8 – Définition d'InitialStateType .....	18
Tableau 9 – Définition de TransitionType .....	19
Tableau 10 – ReferenceType FromState .....	19
Tableau 11 – ReferenceType ToState .....	20
Tableau 12 – ReferenceType HasCause .....	20
Tableau 13 – ReferenceType HasEffect .....	21
Tableau 14 – ReferenceType HasSubStateMachine .....	22
Tableau 15 – TransitionEventType .....	22
Tableau 16 – AuditUpdateStateEventType .....	23
Tableau 17 – StatusCodes spécifiques pour StateMachines .....	24
Tableau 18 – ChoiceStateType .....	33
Tableau 19 – ReferenceType HasGuard .....	33
Tableau 20 – Définition de GuardVariableType .....	34
Tableau 21 – Définition d'ExpressionGuardVariableType .....	34
Tableau 22 – Définition d'ElseGuardVariableType .....	35

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Architecture unifiée OPC -  
Partie 16: Diagrammes d'états****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

L'IEC 62541-16 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65E/1041/CDV	65E/1132/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Dans l'ensemble du présent document et dans les autres parties de la série, certaines conventions de document sont utilisées:

Le format *italique* est utilisé pour mettre en évidence un terme défini ou une définition qui apparaît à l'article "Termes et définitions" dans l'une des parties de la série.

Le format *italique* est également utilisé pour mettre en évidence le nom d'un paramètre d'entrée ou de sortie de service, ou le nom d'une structure ou d'un élément de structure habituellement défini dans les tableaux.

Par ailleurs, les *termes* et *noms* en *italique* sont souvent écrits en camel-case (pratique qui consiste à joindre, sans espace, les éléments des mots ou expressions composés, la première lettre de chaque élément étant en majuscule). Par exemple, le terme défini est *AddressSpace* et non *Espace d'Adressage*. Cela permet de mieux comprendre qu'il existe une définition unique pour *AddressSpace*, et non deux définitions distinctes pour *Espace* et pour *Adressage*.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62541, publiées sous le titre général *Architecture unifiée OPC*, se trouve sur le site web de l'IEC.

## IEC Standards

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

## Document Preview

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

[IEC 62541-16:2025](http://IEC 62541-16:2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/e5fc4772-89c8-43df-8f6d-22b02e08cc9c/iec-62541-16-2025>