

NORME INTERNATIONALE

Architecture unifiée OPC -
Partie 11: Accès à l'historique

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



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 Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
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

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

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

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

IEC Products & Services Portal - 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

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.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	5
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes, définitions et abréviations.....	8
3.1 Termes et définitions.....	8
3.2 Abréviations.....	11
4 Concepts.....	11
4.1 Généralités.....	11
4.2 Architecture de données.....	11
4.3 Historiques et interruption de la collecte de données.....	13
4.4 Modification de données/Événements historiques.....	13
4.5 Horodatages.....	14
4.6 Valeurs limites et domaine temporel.....	15
4.7 Modifications de l'AddressSpace dans le temps.....	16
5 Modèle d'information d'historique.....	17
5.1 HistoricalNodes.....	17
5.1.1 Généralités.....	17
5.1.2 Propriété Annotations.....	17
5.2 HistoricalDataNodes.....	18
5.2.1 Généralités.....	18
5.2.2 HistoricalDataConfigurationType.....	18
5.2.3 Attributs.....	21
5.2.4 Objet de configuration des données historiques.....	21
5.3 Références.....	21
5.3.1 Vue d'ensemble.....	21
5.3.2 ReferenceType HasHistoricalConfiguration.....	22
5.3.3 ReferenceType HasCurrentData.....	22
5.3.4 ReferenceType HasCurrentEvent.....	23
5.4 HistoricalEventNodes.....	24
5.4.1 Généralités.....	24
5.4.2 Propriété HistoricalEventFilter.....	24
5.4.3 HistoricalEventConfigurationType.....	24
5.4.4 Attributs d'HistoricalEventNode.....	25
5.5 Sources historiques externes.....	25
5.5.1 Généralités.....	25
5.5.2 Nœud d'événement historique externe.....	26
5.6 Exemples de modèles d'objets dans les serveurs d'historiques (informatif).....	27
5.6.1 Vue d'ensemble.....	27
5.6.2 Modèle d'espace d'adressage HistoricalDataNodes.....	27
5.6.3 Données historiques.....	28
5.6.4 Modèle d'espace d'adressage HistoricalEventNodes.....	28
5.6.5 Événements historiques.....	29
5.7 Fonctions et capacités de présentation prises en charge.....	30
5.7.1 Généralités.....	30
5.7.2 HistoryServerCapabilitiesType.....	31
5.7.3 Configuration par défaut.....	34
5.8 Événements d'audit historique.....	35

5.8.1	Généralités	35
5.8.2	AuditHistoryEventUpdateEventType	35
5.8.3	AuditHistoryValueUpdateEventType	36
5.8.4	AuditHistoryAnnotationUpdateEventType	37
5.8.5	AuditHistoryDeleteEventType	37
5.8.6	AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	38
5.8.7	AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	39
5.8.8	AuditHistoryEventDeleteEventType	39
5.8.9	AuditHistoryConfigurationChangeEvent	40
5.8.10	AuditHistoryBulkInsertEventType	40
6	Utilisation spécifique à l'Accès à l'historique des Services	41
6.1	Généralités	41
6.2	StatusCodes des Nœuds historiques	42
6.2.1	Vue d'ensemble	42
6.2.2	Codes de résultats de niveau opérationnel	42
6.2.3	SemanticsChanged	44
6.3	Points de continuation	44
6.4	Matrices, plages d'indices et sous-chaînes	45
6.5	Paramètres HistoryReadDetails	47
6.5.1	Vue d'ensemble	47
6.5.2	Structure ReadEventDetails	49
6.5.3	Structure ReadRawModifiedDetails	52
6.5.4	Structure ReadProcessedDetails	55
6.5.5	Structure ReadAtTimeDetails	57
6.5.6	Structure ReadAnnotationDataDetails	58
6.6	Paramètres HistoryData renvoyés	59
6.6.1	Vue d'ensemble	59
6.6.2	Type HistoryData	59
6.6.3	Type HistoryModifiedData	59
6.6.4	DataType HistoryEvent	60
6.6.5	DataType HistoryModifiedEvent	61
6.6.6	DataType Annotation	62
6.7	Énumération HistoryUpdateType	62
6.8	Énumération PerformUpdateType	63
6.9	Paramètre HistoryUpdateDetails	64
6.9.1	Vue d'ensemble	64
6.9.2	Structure UpdateDataDetails	66
6.9.3	Structure UpdateStructureDataDetails	67
6.9.4	Structure UpdateEventDetails	69
6.9.5	Structure DeleteRawModifiedDetails	71
6.9.6	Structure DeleteAtTimeDetails	72
6.9.7	Structure DeleteEventDetails	73
Annexe A (informative)	Conventions du client	75
A.1	Comment les clients peuvent-ils demander des horodatages	75
A.2	Détermination du premier ou du dernier point de données historiques	76
Bibliographie		78
Figure 1	– Serveur OPC UA possible qui prend en charge l'Accès à l'historique	12

Figure 2 – Hiérarchie de ReferenceType	22
Figure 3 – Variable d'historique avec Configuration et Annotations de données historiques.....	27
Figure 4 – Variable d'historique avec Configuration et Annotations de données historiques.....	28
Figure 5 – Représentation d'un Événement à l'aide de l'Histoire dans l'AddressSpace.....	29
Figure 6 – Exemple de configuration d'Histoire d'Événements	30
Figure 7 – Serveur et Capacités HistoryServer	31
Figure 8 – Exemple de matrice d'historique	46
Figure 9 – Représentation 2 d'une matrice d'historique	47
Tableau 1 – Exemples de Valeurs limites	15
Tableau 2 – Propriété Annotations	17
Tableau 3 – Définition d'HistoricalDataConfigurationType	19
Tableau 4 – Éléments ExceptionDeviationFormat	20
Tableau 5 – Définition d'ExceptionDeviationFormat	21
Tableau 6 – Définition de la configuration de l'Accès à l'historique	21
Tableau 7 – ReferenceType HasHistoricalConfiguration.....	22
Tableau 8 – ReferenceType HasCurrentData.....	23
Tableau 9 – ReferenceType HasCurrentEvent	23
Tableau 10 – Propriétés des Événements historiques normalisés	24
Tableau 11 – Définition d'HistoricalEventConfigurationType.....	25
Tableau 12 – Définition d'HistoricalExternalEventSourceType.....	26
Tableau 13 – Définition d'HistoryServerCapabilitiesType	32
Tableau 14 – Définition de DefaultHAConfiguration	34
Tableau 15 – Définition de DefaultHEConfiguration	34
Tableau 16 – Définition d'AuditHistoryEventUpdateEventType	35
Tableau 17 – Définition d'AuditHistoryValueUpdateEventType	36
Tableau 18 – Définition d'AuditHistoryAnnotationUpdateEventType.....	37
Tableau 19 – Définition d'AuditHistoryDeleteEventType	38
Tableau 20 – Définition d'AuditHistoryRawModifyDeleteEventType	38
Tableau 21 – Définition d'AuditHistoryAtTimeDeleteEventType	39
Tableau 22 – Définition d'AuditHistoryEventDeleteEventType	40
Tableau 23 – Définition d'AuditHistoryConfigurationChangeEvent.....	40
Tableau 24 – Définition d'AuditHistoryBulkInsertEventType	41
Tableau 25 – Codes de résultat de niveau d'opération "Bad"	43
Tableau 26 – Codes de résultat de niveau d'opération "Good"	43
Tableau 27 – Noms symboliques du paramètre HistoryReadDetails	48
Tableau 28 – Définition d'HistoryReadDetails	49
Tableau 29 – Structure de ReadEventDetails.....	49
Tableau 30 – Définition de ReadEventDetails	49
Tableau 31 – Structure de ReadEventDetails2.....	51
Tableau 32 – Définition de ReadEventDetails2	51

Tableau 33 – Structure de ReadRawModifiedDetails	52
Tableau 34 – Définition de ReadRawModifiedDetails	52
Tableau 35 – Structure de ReadProcessedDetails	55
Tableau 36 – Définition de ReadProcessedDetails	55
Tableau 37 – Structure de ReadAtTimeDetails	57
Tableau 38 – Définition de ReadAtTimeDetails	57
Tableau 39 – Structure de ReadAnnotationDataDetails	58
Tableau 40 – Définition de ReadAnnotationDataDetails	58
Tableau 41 – Structure d'HistoryData	59
Tableau 42 – Définition d'HistoryData	59
Tableau 43 – Structure d'HistoryModifiedData	60
Tableau 44 – Définition d'HistoryModifiedData	60
Tableau 45 – Structure d'HistoryEvent	60
Tableau 46 – Définition d'HistoryEvent	61
Tableau 47 – Structure d'HistoryModifiedEvent	61
Tableau 48 – Définition d'HistoryModifiedEvent	61
Tableau 49 – Structure d'Annotation	62
Tableau 50 – Définition d'Annotation	62
Tableau 51 – Éléments HistoryUpdateType	62
Tableau 52 – Définition d'HistoryUpdateType	63
Tableau 53 – Éléments PerformUpdateType	63
Tableau 54 – Définition de PerformUpdateType	63
Tableau 55 – Noms symboliques du paramètre HistoryUpdateDetails	64
Tableau 56 – Structure d'HistoryUpdateDetails	65
Tableau 57 – Définition d'HistoryUpdateDetails	66
Tableau 58 – Structure d'UpdateDataDetails	66
Tableau 59 – Définition d'UpdateDataDetails	66
Tableau 60 – Structure d'UpdateStructureDataDetails	67
Tableau 61 – Définition d'UpdateStructureDataDetails	68
Tableau 62 – Structure d'UpdateEventDetails	69
Tableau 63 – Définition d'UpdateEventDetails	70
Tableau 64 – Structure de DeleteRawModifiedDetails	72
Tableau 65 – Définition de DeleteRawModifiedDetails	72
Tableau 66 – Structure de DeleteAtTimeDetails	73
Tableau 67 – Définition de DeleteAtTimeDetails	73
Tableau 68 – Structure de DeleteEventDetails	73
Tableau 69 – Définition de DeleteEventDetails	74
Tableau A.1 – Définition des mots-clés temporels	76
Tableau A.2 – Définition des décalages temporels	76

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Architecture unifiée OPC - Partie 11: Accès à l'historique

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 62541-11 a été établie par le sous-comité 65E: Les appareils 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.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2020. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) une fonctionnalité qui permet de récupérer les événements modifiés a été ajoutée;
- b) un Événement qui indique quand un remplissage a eu lieu a été ajouté;
- c) un nouveau ReferenceType qui peut être utilisé pour indiquer un nœud externe a été défini;
- d) le texte a été amélioré afin de mieux expliquer le concept d'annotation et de supprimer les explications contradictoires;
- e) une configuration d'historique par défaut (et l'endroit où la trouver) a été définie;
- f) l'HistoricalEventConfigurationType, qui fournit des informations de configuration générale sur le stockage des Événements historiques, a été ajouté;
- g) le texte a été mis à jour et des champs facultatifs ont été ajoutés à l'objet de configuration HA afin de permettre la définition de la configuration pour la collecte de données périodique, et pas seulement pour la collecte fondée sur les exceptions;
- h) un ObjectType qui peut être utilisé pour la collecte d'événements externes a été prévu, ainsi qu'un exemple de la façon dont les historiques peuvent être configurés.

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

Projet	Rapport de vote
65E/1058/CDV	65E/1096/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. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Dans l'ensemble du présent document et dans les autres parties de la série IEC 62541, 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 IEC 62541.

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.

Les *termes et noms en italique* sont, à quelques exceptions près, 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.

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 dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62541 appartient à la série de normes d'Architecture Unifiée OPC et définit le *Modèle d'Information* associé à l'Accès à l'historique (HA, *Historical Access*). Elle inclut en particulier des descriptions supplémentaires et complémentaires des *NodeClasses* et des *Attributs* nécessaires pour l'Accès à l'historique, des *Propriétés* normalisées supplémentaires et d'autres informations et comportements.

Le Modèle complet de l'*AddressSpace* comprenant toutes les *NodeClasses* et tous les *Attributs* est spécifié dans l'IEC 62541-3. Le *Modèle d'information* prédéfini est défini dans l'IEC 62541-5. Les *Services* permettant de détecter et d'accéder aux données et événements historiques, ainsi qu'une description des types *ExtensibleParameter*, sont spécifiés dans l'IEC 62541-4.

Le présent document inclut une fonctionnalité permettant de calculer et de renvoyer des *Agrégats* (minimum, maximum, moyenne, etc.). Le *Modèle d'information* et la fonction concrète des *Agrégats* sont définis dans l'IEC 62541-13.

Les conventions pour les Clients d'Accès à l'historique sont données, à titre informatif, à l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 62541-1, *Architecture unifiée OPC - Partie 1: Vue d'ensemble et concepts*

IEC 62541-3, *Architecture unifiée OPC - Partie 3: Modèle d'espace d'adressage*

IEC 62541-4, *Architecture unifiée OPC - Partie 4: Services*

IEC 62541-5, *Architecture unifiée OPC - Partie 5: Modèle d'information*

IEC 62541-7, *Architecture unifiée OPC - Partie 7: Profils*

IEC 62541-8, *Architecture unifiée OPC - Partie 8: Accès aux données*

IEC 62541-13, *Architecture unifiée OPC - Partie 13: Agrégats*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62541-1, l'IEC 62541-3, l'IEC 62541-4, l'IEC 62541-13 ainsi que les 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:

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

3.1.1**Annotation**

métadonnées associées à un élément au niveau d'une instance donnée dans le temps

Note 1 à l'article: Une *Annotation* est une métadonnée associée à un élément au niveau d'une instance donnée dans le temps.

3.1.2**BoundingValues**

valeurs associées à l'heure de début et à l'heure de fin

Note 1 à l'article: Les *BoundingValues* sont les valeurs qui sont associées à l'heure de début et à l'heure de fin d'un *ProcessingInterval* spécifié lors de la lecture de l'historique. Les *BoundingValues* peuvent être exigées par les *Clients* pour déterminer les valeurs de début et de fin lors de la demande de *RawData* sur un intervalle de temps. Si une valeur de *RawData* est présente au point de départ ou d'arrivée, elle est jugée comme une valeur limite, même si elle fait partie de la demande de données. S'il n'existe aucune *RawData* au point de départ ou d'arrivée, le *Serveur* détermine la valeur limite, qui exige éventuellement des données provenant d'un point de données se trouvant à l'extérieur de la plage demandée. Voir le 4.6 pour plus d'informations sur l'utilisation des *BoundingValues*.

3.1.3**Historique**

application qui stocke des données de séries chronologiques et/ou des événements de séries chronologiques

3.1.4**HistoricalNode**

Objet, *Variable*, *Propriété* ou *Vue* de l'*AddressSpace* où le *Client* peut accéder aux données historiques ou aux *Événements*

Note 1 à l'article: Un *HistoricalNode* est un terme utilisé dans le présent document pour représenter un *Objet*, une *Variable*, une *Propriété* ou une *Vue* de l'*AddressSpace* dont un *Client* peut lire et/ou mettre à jour les données historiques ou les *Événements*. Les termes "historique d'*HistoricalNodes*" ou "historique d'un *HistoricalNodes*" se réfèrent aux données de série chronologique ou aux *Événements* enregistrés pour cet *HistoricalNode*. Le terme *HistoricalNode* désigne à la fois les *HistoricalDataNodes* et les *HistoricalEventNodes*.

3.1.5**HistoricalDataNode**

Variable ou *Propriété* de l'*AddressSpace* où un *Client* peut accéder aux données historiques

Note 1 à l'article: Un *HistoricalDataNode* représente une *Variable* ou une *Propriété* de l'*AddressSpace* dont un *Client* peut lire et/ou mettre à jour les données historiques. "Historique d'*HistoricalDataNode*" ou "historique d'un *HistoricalDataNode*" se réfère aux données de série chronologique enregistrées pour cet *HistoricalNode*. Exemples de ce type de données:

- données de l'appareil (comme les capteurs de température);
- données calculées;
- informations de statut (ouvert/fermé, en déplacement);
- données du système à variation dynamique (comme les cours en Bourse);
- données de diagnostic.

Le terme *HistoricalDataNodes* est utilisé lorsqu'il est fait référence à des aspects de la norme qui s'appliquent à l'accès aux données historiques uniquement.

3.1.6

HistoricalEventNode

Objet ou *Vue* de l'*AddressSpace* où un *Client* peut accéder aux *Événements* historiques

Note 1 à l'article: "Historique d'*HistoricalEventNode*" ou "historique d'un *HistoricalEventNode*" se réfère aux *Événements* de série chronologique enregistrés dans certains systèmes historiques. Exemples de ce type de données:

- *Notifications*;
- *Alarmes* de système;
- *Événements* d'action de l'opérateur;
- déclencheurs du système (comme la réception de nouveaux ordres à traiter).

Le terme *HistoricalEventNode* est utilisé lorsqu'il est fait référence à des aspects de la norme qui s'appliquent à l'accès aux *Événements* historiques uniquement.

3.1.7

ModifiedValues

valeur d'un *HistoricalDataNode* qui a été modifiée (ou insérée/supprimée manuellement) après avoir été stockée dans l'historique

Note 1 à l'article: Pour certains *Serveurs*, une valeur d'entrée de données de laboratoire n'est pas une *valeur modifiée*, mais si un utilisateur corrige une valeur de laboratoire, la valeur originale est jugée comme une *valeur modifiée* et est renvoyée pendant une demande de *ModifiedValues*. De même, l'insertion manuelle d'une valeur qui a été ignorée par un système de collecte normalisé peut être jugée comme une *valeur modifiée*. Sauf indication contraire, tous les *Services* historiques fonctionnent sur la valeur en cours ou la plus récente pour l'Sauf indication contraire, tous les *Services* historiques fonctionnent sur la valeur en cours ou la plus récente pour l'*HistoricalDataNode* spécifié à l'horodatage spécifié. Les demandes de *ModifiedValues* sont utilisées pour accéder aux valeurs qui ont été remplacées, supprimées ou insérées. Il revient au système de déterminer les valeurs jugées comme étant des *valeurs modifiées*. À chaque fois qu'un *Serveur* modifie les données disponibles pour une entrée dans l'ensemble d'historiques, il doit définir le bit *ExtraData* dans le *StatusCode*.

3.1.8

RawData

données stockées dans l'historique pour un *HistoricalDataNode*

Note 1 à l'article: Les données peuvent toutes être collectées pour la *DataValue* ou peuvent être un sous-ensemble des données, en fonction de l'historique et des règles de stockage utilisées lors de la sauvegarde des valeurs de l'élément.

3.1.9

StartTime/EndTime

limites d'une demande d'historique qui définissent le domaine temporel

Note 1 à l'article: Pour toutes les demandes, une valeur située à l'heure de fin du domaine temporel n'est pas incluse dans le domaine. Par conséquent, les demandes formulées pour les domaines temporels successifs contigus incluent exactement une fois chaque valeur de l'ensemble d'historiques.

3.1.10

TimeDomain

intervalle de temps couvert par une demande particulière ou une réponse

Note 1 à l'article: En général, si l'heure de début est antérieure ou égale à l'heure de fin, le domaine temporel est réputé commencer à l'heure de début et se terminer juste avant l'heure de fin. Si l'heure de fin est antérieure à l'heure de début, le domaine temporel commence toujours à l'heure de début et se termine juste avant l'heure de fin, l'heure "revenant en arrière" pour la demande particulière et la réponse. Dans les deux cas, une valeur qui tombe exactement à l'heure de fin du *TimeDomain* n'est pas incluse dans le *TimeDomain*. Voir les exemples en 4.6. Les *BoundingValues* ont un impact sur le domaine temporel décrit en 4.6.

Tous les horodatages qui peuvent légalement être représentés dans un *DataType UtcTime* sont valides, et le *Serveur* a le choix de renvoyer ou non un code de résultat d'argument non valide, l'horodatage étant hors de la plage pour laquelle le *Serveur* détient des données. Voir l'IEC 62541-3 pour une description de la plage et la granularité de ce *DataType*. Les *Serveurs* sont supposés traiter par commande les horodatages hors limites, et renvoyer les *StatusCodes* appropriés au *Client*.

3.1.11**StructuredHistoryData**

données structurées stockées dans un ensemble d'historiques, dont certaines parties de la structure permettent d'identifier de manière unique les données dans l'ensemble de données

Note 1 à l'article: La plupart des données historiques ne prennent pour hypothèse qu'une valeur courante par horodatage. Par conséquent, l'horodatage des données est jugé comme étant l'identificateur unique de cette valeur. Certaines données ou métadonnées (les *Annotations*, par exemple) peuvent admettre plusieurs valeurs au niveau d'un seul horodatage. Dans ce cas, le *Serveur* utilise un ou plusieurs paramètres de l'entrée de *StructuredHistoryData* pour identifier de manière unique chaque élément de l'ensemble d'historiques. Les *Annotations* sont des exemples de *StructuredHistoryData*.

3.2 Abréviations

DA (Data Access)	Accès aux données
HA (Historical Access)	Accès à l'historique
HDA (Historical Data Access)	Accès aux données historiques
UA (Unified Architecture)	Architecture unifiée

4 Concepts**4.1 Généralités**

Le présent document définit le traitement des données de série chronologique et les données d'*Événement* historiques dans l'Architecture unifiée OPC (dans un Historique). La spécification de la représentation des données et *Événements* historiques est incluse dans l'*AddressSpace*.

4.2 Architecture de données

Un *Serveur* prenant en charge l'Accès à l'historique assure aux *Clients* un accès en toute transparence aux différentes données historiques et/ou aux sources d'*Événements* historiques (par exemple, *Historiques* de processus, *Historiques* d'événements, etc.).

Les données ou *Événements* historiques peuvent se trouver dans un ensemble de données propriétaires, une base de données ou un tampon à court terme dans la mémoire. Un *Serveur* prenant en charge l'Accès à l'historique fournit les données et *Événements* historiques pour l'ensemble ou un sous-ensemble des *Variables*, *Objets*, *Propriétés* ou *Vues* disponibles dans l'*AddressSpace* du *Serveur*.

La Figure 1 représente la manière dont l'*AddressSpace* d'un *Serveur* UA peut être composé d'une large plage de données historiques et/ou sources d'*Événements* historiques.

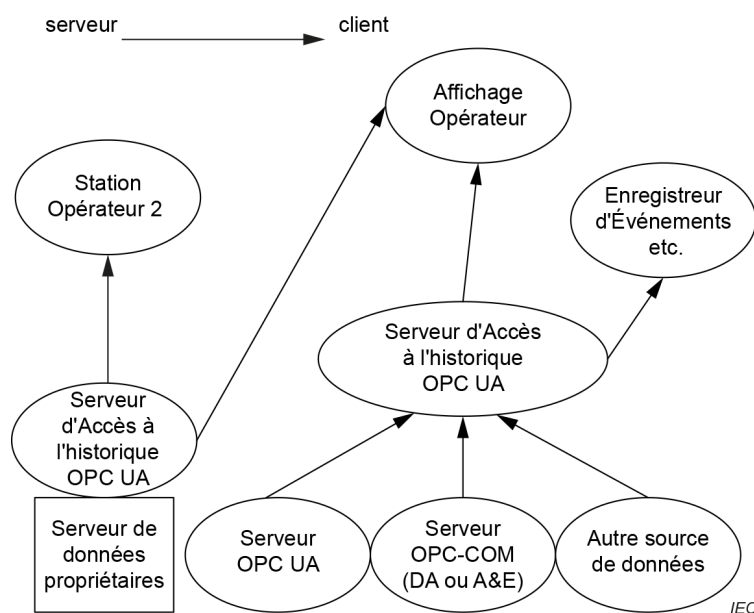


Figure 1 – Serveur OPC UA possible qui prend en charge l'Accès à l'historique

L'*Historique* peut être mis en œuvre en tant que *Serveur* OPC UA autonome qui collecte les données depuis un autre *Serveur* OPC UA ou une autre source de données. L'*Historique* peut aussi simplement agréger des données historiques issues d'*Historiques* sous-jacents. Le *Client* qui fait référence au *Serveur* OPC UA qui prend en charge l'Accès à l'historique pour les données historiques peut simplement établir la tendance des modules qui souhaitent obtenir des valeurs sur une base de temps donnée ou peut établir des rapports complexes exigeant des données en plusieurs formats.

Il existe des exigences générales pour les *Historiques*, mais les fonctionnalités des *Historiques* peuvent varier. Une exigence applicable à tous les *Historiques* est de stocker les données Historiques avec un horodatage. Il convient que toutes les données historiques contiennent des informations de statut pour chaque valeur, mais un *Historique* peut les compresser pour stocker uniquement les informations de statut qui indiquent un problème (statut "Bad") et/ou un changement de statut, plutôt que de stocker un statut pour chaque élément de données de série chronologique. Le statut des données historiques peut être complexe. Il est exigé que les valeurs renvoyées dans le cadre de données brutes de série chronologique correspondent aux données qui auraient été observées si la *Valeur* avait fait l'objet d'un abonnement à ce moment-là.

Les *Événements* historiques sont plus complexes. Dans un flux d'*Événements*, chaque *Événement* peut avoir une liste de champs différente. Les *EventTypes* sont définis de manière hiérarchique, chaque *EventType* héritant des champs de son type parent et pouvant ajouter des champs supplémentaires. Certains de ces champs supplémentaires peuvent être obligatoires et sont nécessaires pour comprendre ou traiter l'*EventType* donné. Un *Historique* qui stocke des *Événements* doit pouvoir être configuré de manière à stocker tous les champs obligatoires pour tous les *EventTypes* qu'il historise. S'il reçoit pour stockage un *EventType* dont il ne prend pas en charge tous les champs obligatoires, il peut le stocker comme l'un de ses super types d'*EventTypes* (dont il prend en charge tous les champs obligatoires), mais il ne doit alors pas revendiquer la prise en charge de l'historisation de cet *EventType* (voir 5.4.3). L'*Historique* doit également fournir des informations sur les champs en cours d'historisation (voir 5.4.3).

4.3 Historiques et interruption de la collecte de données

Lorsqu'un *Historique* collecte et stocke des données, la collecte de données peut être interrompue. L'interruption peut concerner la collecte des valeurs actuelles des données ou un flux d'événements. L'interruption peut être due à une interruption de la source d'une valeur ou à une interruption de la transmission des données historiques issues d'un *Historique* sous-jacent. L'interruption peut également être due à une action qui a interrompu la collecte d'*HistoricalData* ou d'*Événements* historiques. Certaines de ces interruptions peuvent être suivies d'une récupération sans perte de données, d'autres peuvent entraîner des lacunes dans les données. L'*Historique* doit signaler toute lacune lorsqu'un client accède aux données historiques stockées avec un code d'erreur *Bad_DataLost*.

Par exemple, si un abonnement aux données est interrompu, et si l'historique récupère l'abonnement après plusieurs minutes, il peut vérifier le *SourceTimestamp* des valeurs initiales de l'abonnement. Si le *SourceTimestamp* de la valeur initiale correspond au *SourceTimestamp* de la dernière valeur stockée, aucune donnée n'a été perdue et il n'est pas nécessaire d'enregistrer quoi que ce soit pour indiquer que la collecte de données de l'*HistoricalDataNode* correspondant a été interrompue. En revanche, si le *SourceTimestamp* de la valeur initiale est postérieur au *SourceTimestamp* de la dernière valeur stockée, l'historique n'a aucun moyen de savoir si des données ont été perdues et il doit enregistrer un statut "bad" pour la valeur avec l'horodatage du moment auquel la connexion a été interrompue.

Pour la collecte d'*Événements*, en plus de ce qui est décrit pour la collecte de données, les éléments suivants doivent également être pris en compte. Si un *Abonnement* à un *Événement* est interrompu suffisamment longtemps pour que la mémoire tampon de l'*Abonnement* signale un dépassement de capacité (instance d'*EventQueueOverflowEventType*), alors le stockage d'*Événements* doit signaler cette erreur. Pour cela, il peut stocker l'instance d'événement *EventQueueOverflowEventType* ou enregistrer *Bad_DataLost*. Si les données perdues sont indiquées par *EventQueueOverflowEventType*, cet événement doit toujours être renvoyé pour tout filtre, comme dans le cas d'un *Abonnement* à un *Événements*.

4.4 Modification de données/Événements historiques

Un *Historique* collecte des valeurs (données ou *Événements*) et assure le stockage à long terme de ces valeurs. Occasionnellement, les données collectées sont incorrectes. Elles peuvent être incorrectes pour de nombreuses raisons, par exemple un capteur défaillant, une communication défaillante voire un capteur mal étalonné. Parfois, les valeurs correctes sont obtenues à partir d'une autre source, et la valeur historique est mise à jour à partir de cette source. Dans de nombreux *Historiques*, l'acte de mise à jour d'une valeur historique nécessite un suivi. La présente spécification prévoit deux aspects pour le suivi:

- enregistrement de la valeur d'origine et des informations relatives à l'auteur de la modification (voir *HistoryUpdateDetails* en 6.9);
- génération d'un événement d'audit qui décrit l'action de modification de l'historique (voir 5.8).

Certains *Historiques* obtiennent des données à partir d'autres sources (en dehors d'un *Abonnement* OPC UA, par exemple). Ces données peuvent provenir d'un progiciel d'analyse de données de laboratoire ou d'autres activités hors ligne. Ces données sont généralement fournies en masse et avec des *SourceTimestamps* qui se situent dans le passé. Pour ce type de données, même si elles peuvent être insérées au moyen d'un appel de service *HistoryUpdateDetails*, l'*Historique* n'a pas à créer d'enregistrement de modification pour l'insertion initiale.