

---

---

**Technologies de l'information —  
Interconnexion de systèmes ouverts  
(OSI) — Définition du service de l'élément  
de service d'engagement, de concomitance  
et de rétablissement**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Information technology — Open Systems Interconnection — Service  
definition for the Commitment, Concurrency and Recovery service element*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 9804:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>

**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/IEC 9804:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>

© ISO/CEI 1998

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 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Version française parue en 1999

Imprimé en Suisse

## Sommaire

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives..... 1
2.1	Recommandations   Normes internationales identiques ..... 1
2.2	Paires de Recommandations   Normes internationales équivalentes par leur contenu technique..... 2
3	Définitions ..... 2
3.1	Définitions du modèle de référence..... 2
3.2	Définitions des conventions de service ..... 3
3.3	Définitions du service de présentation ..... 3
3.4	Définitions du service ACSE ..... 3
3.5	Définitions de la structure de la couche Application..... 3
3.6	Définitions du service CCR..... 5
4	Abréviations ..... 9
5	Conventions ..... 9
6	Concepts ..... 10
6.1	Utilisation du service CCR dans un environnement d'application répartie ..... 10
6.2	Fonctionnalités du service CCR ..... 17
6.3	Décisions heuristiques ..... 18
7	Définition du service ..... 19
7.1	Service C-INITIALIZE ..... 19
7.2	Service C-BEGIN..... 21
7.3	Service C-PREPARE ..... 22
7.4	Service C-READY ..... 23
7.5	Service C-COMMIT..... 23
7.6	Service C-ROLLBACK ..... 24
7.7	Service C-NOCHANGE..... 25
7.8	Service C-CANCEL ..... 26
7.9	Service C-RECOVER ..... 26
7.10	Service C-P-ERROR ..... 28
8	Informations concernant les successions de primitives ..... 28
8.1	Généralités..... 28
8.2	Événements ..... 35
8.3	États ..... 35
8.4	Prédicats ..... 35
8.5	Interprétation des tables d'états..... 36
8.6	Achèvement d'une branche..... 36
8.7	Collisions et services perturbateurs ..... 36
9	Utilisation du service CCR ..... 37
9.1	Généralités..... 37
9.2	Utilisation du service CCR avec un mappage sans référence..... 37
9.3	Utilisation des services de synchronisation et de resynchronisation de session..... 37
9.4	Utilisation du service CCR avec des activités de session..... 37
9.5	Utilisation de services de présentation ..... 37

	<i>Page</i>
Annexe A – Règles d'utilisation du service CCR .....	38
A.1 Introduction .....	38
A.2 Conformité .....	38
A.3 Règles d'utilisation des primitives du service CCR.....	38
A.4 Règles de manipulation de données d'action atomique .....	42
A.5 Règles de manipulation de données liées .....	43
A.6 Règles de transfert de données utilisateur du service CCR .....	44
Annexe B – Relations du service CCR avec la structure de la couche Application .....	45
B.1 Fournisseur de services CCR .....	45
B.2 Utilisateur du service CCR.....	45
B.3 Graphe d'action atomique.....	45
Annexe C – Présentation didactique du service CCR.....	47
C.1 Introduction .....	47
C.2 Structure d'un arbre d'action atomique .....	49
C.3 Ressources d'information d'un utilisateur du service CCR.....	52
C.4 Simultanéité.....	53
C.5 Rétablissement.....	54
C.6 Relations de temps et succession de primitives du service.....	58
C.7 Commentaires concernant la complexité de mise en œuvre.....	59
C.8 Utilisation du paramètre Données utilisateur pour les services CCR.....	64
C.9 Utilisation optionnelle du service C-PREPARE.....	65



ISO/IEC 9804:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment le système spécialisé de la normalisation mondiale. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et la CEI ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO/CEI 9804 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 33, *Services d'applications distribuées*, en collaboration avec l'UIT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation UIT-T X.851.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 9804:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 9804:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>

## Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale fait partie d'un ensemble de Recommandations | Normes internationales élaborées en vue de faciliter l'interconnexion de systèmes informatiques. Elle appartient à un ensemble de Recommandations de l'UIT | Normes internationales dont les relations sont définies par le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (voir la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1). Le modèle de référence subdivise le domaine de la normalisation de l'interconnexion en une série de couches de spécifications dont chacune est de taille maîtrisable.

L'objectif de l'interconnexion des systèmes ouverts est de permettre, moyennant un minimum d'accords techniques en dehors des Recommandations et Normes internationales d'interconnexion, d'interconnecter des systèmes informatiques:

- de constructeurs différents;
- gérés de façon différente;
- de niveaux de complexité différents;
- de technologies différentes.

La présente Recommandation | Norme internationale prend en compte le fait que les processus d'application peuvent souhaiter communiquer pour des raisons très diverses. Toute communication nécessite cependant un certain nombre de services indépendants des motifs de la communication. L'élément de service d'application défini dans la présente Recommandation | Norme internationale fournit de tels services.

La présente Recommandation | Norme internationale définit les fonctionnalités offertes par l'élément de service d'application pour l'engagement, la concomitance et le rétablissement (CCR). L'élément CCR fournit des services pour une association unique. Une spécification faisant référence utilise ces services pour lancer et terminer une succession donnée d'opérations d'application répartie malgré des défaillances de l'application ou des communications.

Une spécification fait référence à la présente Recommandation | Norme internationale pour utiliser le service CCR. Les services CCR peuvent être utilisés avec les services de présentation (voir la Rec. UIT-T X.216 | ISO/CEI 8822), ou avec d'autres services de la couche Application. L'utilisation des services CCR est toutefois sujette aux limitations spécifiées dans l'article 9. L'utilisation des services CCR permet à une spécification faisant référence de définir son activité sous la forme d'une action atomique. Une action atomique peut utiliser plusieurs associations, avec éventuellement des protocoles différents pour chaque association.

L'Annexe A décrit les règles auxquelles doit obéir une spécification qui fait référence à la présente Recommandation | Norme internationale.

L'Annexe B présente les relations qui existent entre les concepts et le modèle CCR et la structure de la couche Application (voir la Rec. UIT-T X.207 | ISO/CEI 9545).

L'Annexe C contient une présentation didactique qui facilite la compréhension des concepts et des fonctionnalités du service CCR.

## NORME INTERNATIONALE

## RECOMMANDATION UIT-T

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI) – DÉFINITION DU SERVICE DE L'ÉLÉMENT DE SERVICE D'ENGAGEMENT, DE CONCOMITANCE ET DE RÉTABLISSEMENT

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale est destinée faire l'objet de références de la part d'autres spécifications lorsque les fonctionnalités d'engagement, de concomitance et de rétablissement sont nécessaires. Elle peut être référencée chaque fois que le traitement d'une ou plusieurs invocations d'entité d'application dans un contexte d'application répartie doit être organisé sous la forme d'une action atomique.

La présente Recommandation | Norme internationale définit les services qui sont utilisés sur une association unique pour coordonner deux invocations d'entité d'application impliquées dans une action atomique. La détermination des invocations d'entité d'application qui sont impliquées dans une action atomique est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.

La présente Recommandation | Norme internationale établit les principes généraux pour l'utilisation coordonnée des services CCR lorsque plus de deux invocations d'entité d'application sont impliquées dans une action atomique unique, ou lorsqu'un rétablissement est nécessaire après une défaillance de l'application. La coordination de plusieurs associations et des invocations d'entité d'application associées constituant une action atomique est réalisée par l'utilisation conjointe d'une spécification faisant référence et de la présente Recommandation | Norme internationale.

La présente Recommandation | Norme internationale est applicable uniquement à une application répartie dont la spécification fait référence à la présente Recommandation | Norme internationale.

La présente Recommandation | Norme internationale ne spécifie pas de mises en œuvre ou de produits particuliers. Elle n'impose aucune contrainte pour la mise en œuvre des entités et des interfaces dans un système informatique.

La présente Recommandation | Norme internationale ne spécifie pas de prescription de conformité.

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie des prescriptions de conformité qui s'appliquent à une spécification faisant référence.

La définition du service CCR faite dans la présente Recommandation | Norme internationale nécessite l'emploi de la version 2 du protocole CCR (ou d'une version ultérieure).

### 2 Références normatives

Les Recommandations et les Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation | Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations et Normes sont sujettes à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations UIT-T en vigueur.

#### 2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- Recommandation UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure de la couche application.*

- Recommandation UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- Recommandation UIT-T X.215 (1995) | ISO/CEI 8326:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de session.*
- Recommandation UIT-T X.216 (1994) | ISO/CEI 8822:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de présentation.*
- Recommandation UIT-T X.217 (1995) | ISO/CEI 8649:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition de service applicable à l'élément de service de contrôle d'association.*
- Recommandation UIT-T X.227 (1995) | ISO/CEI 8650-1:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole en mode connexion applicable à l'élément de service de contrôle d'association: spécification du protocole.*
- Recommandation UIT-T X.650 (1996) | ISO/CEI 7498-3:1997, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: dénomination et adressage.*
- Recommandation UIT-T X.852 (1997) | ISO/CEI 9805-1:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole pour l'élément de service d'engagement, de concomitance et de rétablissement: spécification du protocole.*

## 2.2 Paires de Recommandations | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique

- Recommandation UIT-T X.860 (1997), *Interconnexion des systèmes ouverts – Traitement transactionnel réparti: modèle.*  
ISO/CEI 10026-1:<sup>1)</sup>, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Traitement transactionnel réparti – Partie 1: Modèle OSI TP.*
- Recommandation UIT-T X.862 (1997), *Interconnexion des systèmes ouverts – Traitement transactionnel réparti: spécification du protocole.*  
ISO/CEI 10026-3:<sup>1)</sup>, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Traitement transactionnel réparti – Partie 3: Spécification du protocole.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>

## 3 Définitions

### 3.1 Définitions du modèle de référence

#### 3.1.1 Définitions du modèle de référence de base

La présente Recommandation | Norme internationale est basée sur les concepts élaborés dans la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1. Elle utilise les termes suivants définis dans la présente Recommandation:

- a) association d'application; association;
- b) entité d'application;
- c) couche Application;
- d) processus d'application;
- e) élément de service d'application;
- f) connexion de présentation;
- g) service de présentation;
- h) connexion de session;
- i) service de session.

<sup>1)</sup> A paraître.

### 3.1.2 Définition relative à la dénomination et à l'adressage

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme suivant, défini dans la Rec. UIT-T X.650 | ISO/CEI 7498-3:

- titre d'entité d'application<sup>2)</sup>.

### 3.2 Définitions des conventions de service

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731:

- a) fournisseur de services;
- b) utilisateur du service;
- c) service confirmé;
- d) service non confirmé;
- e) service initié par le fournisseur;
- f) primitive;
- g) demande (primitive);
- h) indication (primitive);
- i) réponse (primitive);
- j) confirmation (primitive).

### 3.3 Définitions du service de présentation

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.216 | ISO/CEI 8822:

- a) syntaxe abstraite;
- b) nom de syntaxe abstraite;
- c) ensemble des contextes définis; [ISO/IEC 9804:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998)
- d) unité fonctionnelle [présentation]; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/371bc360-c83e-49e2-853c-67c1d9e92414/iso-iec-9804-1998>
- e) contexte de présentation;
- f) valeur de données de présentation.

### 3.4 Définitions du service ACSE

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.217 | ISO/CEI 8649:

- a) instigateur de l'association;
- b) accepteur de l'association;
- c) interruption.

### 3.5 Définitions de la structure de la couche Application

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.207 | ISO/CEI 9545:

- a) contexte d'application;
- b) invocation d'entité d'application;
- c) objet de service d'application;
- d) fonction de commande;

<sup>2)</sup> Un titre d'entité d'application se compose, comme défini dans la Rec. UIT-T X.650 | ISO/CEI 7498-3, d'un titre de processus d'application et d'un qualificatif d'entité d'application.

- e) fonction de commande d'association multiple;
- f) fonction de commande d'association unique;
- g) objet d'association unique.

### 3.6 Définitions du service CCR

**3.6.1 accepteur:** utilisateur du service CCR qui reçoit la primitive d'indication pour un service CCR donné. Il émet également une primitive de réponse s'il s'agit d'un service confirmé.

**3.6.2 défaillance de l'application:** échec d'une invocation d'entité d'application qui ne réussit pas à fournir les fonctionnalités définies dans sa spécification normale.

**3.6.3 action atomique:** ensemble spécifique d'opérations d'une application répartie qui peut être caractérisé par les propriétés d'atomicité, de cohérence, d'isolation et de durabilité.

**3.6.4 branche d'action atomique; branche:** relation entre deux utilisateurs du service CCR représentant une partie intégrale d'une action atomique. La relation peut survivre à une défaillance de la communication ou de l'application. Elle débute par l'utilisation de services CCR et se termine ultérieurement soit par l'utilisation de services CCR, soit par une défaillance de la communication ou de l'application.

**3.6.5 identificateur de branche d'action atomique; identificateur de branche:** valeur attribuée par l'instigateur d'action de branche atomique qui identifie de façon non ambiguë une branche dans le domaine d'application de l'action atomique.

**3.6.6 données d'action atomique:** informations de commande et d'état concernant une action atomique et ses branches. Les données d'action atomique nécessaires au rétablissement sont conservées en cas de défaillance de la communication ou de l'application.

**3.6.7 graphe d'action atomique:** graphe connecté représentant la structure d'une action atomique dont les nœuds sont les utilisateurs du service CCR et dont les arcs sont les branches de l'action atomique.

**3.6.8 identificateur d'action atomique:** valeur attribuée par le propriétaire de l'action atomique qui identifie de façon non ambiguë une action atomique dans l'environnement OSI. (Cette valeur est utilisée au départ dans un service CCR par l'instigateur de l'action atomique. Ce dernier peut toutefois avoir obtenu cette valeur par un mécanisme qui n'est pas visible pour les services CCR.)

**3.6.9 instigateur d'action atomique:** racine d'arbre de début.

**3.6.10 propriétaire d'action atomique:** utilisateur du service CCR qui a déterminé l'identificateur d'action atomique.

**3.6.11 atomicité:** propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant qu'elles sont effectuées ou non effectuées d'un seul tenant.

**3.6.12 arbre de début; arbre de début d'action atomique:** graphe d'action atomique qui a été constitué au sein d'un arbre avec racine, dans lequel l'orientation d'un arc part de l'utilisateur du service CCR qui a initialisé la branche d'action atomique.

**3.6.13 données liées:** données, faisant partie d'une action atomique, auxquelles accède et que manipule un utilisateur du service CCR. L'état des données est lié par les règles du service CCR. Les données liées survivent à des défaillances de communication et d'application et continuent à exister au-delà de la durée de vie d'une branche d'action atomique.

**3.6.14 instigateur de branche; instigateur de branche d'action atomique:** utilisateur du service CCR qui commence une branche donnée.

**3.6.15 répondeur de branche; répondeur de branche d'action atomique:** utilisateur du service CCR sur une branche donnée qui n'a pas initialisé la branche.

**3.6.16 arbre d'engagement; arbre d'engagement d'action atomique:** graphe d'action atomique qui a été constitué au sein d'un arbre avec racine, dans lequel l'orientation d'un arc part de l'utilisateur du service CCR (supérieur de l'engagement) qui peut donner l'ordre d'engagement à son homologue (subordonné d'engagement).

**3.6.17 fournisseur de services CCR:** deux éléments de service d'application CCR homologues impliqués dans la même branche d'action atomique.

**3.6.18 utilisateur du service CCR:** partie de l'invocation d'entité d'application qui utilise des services CCR pour coordonner une ou plusieurs branches d'un arbre d'action atomique.

**3.6.19 coordinateur d'engagement:** utilisateur du service CCR qui a reçu un signal "prêt" en provenance de tous ses voisins.

**3.6.20 décideur d'engagement:** utilisateur du service CCR qui donne l'ordre d'engagement à ses voisins (en général à tous) sans avoir reçu lui-même un ordre d'engagement. Il constitue la racine de son arbre d'engagement (dans certains cas, l'une des deux racines).

**3.6.21 engagement d'une branche d'action atomique; engagement:** achèvement d'une branche d'action atomique avec libération des données liées dans leur état final.

**3.6.22 subordonné de l'engagement:** (par rapport à une branche) utilisateur du service CCR qui émet un signal "prêt" à destination de ses voisins; (par rapport à un utilisateur donné du service CCR) autre utilisateur du service CCR en provenance duquel un signal "prêt" a été reçu sur une branche quelconque (un utilisateur du service CCR peut avoir plusieurs subordonnés d'engagement).

**3.6.23 supérieur de l'engagement:** (par rapport à une branche) utilisateur du service CCR qui reçoit un signal "prêt" en provenance de ses voisins; (par rapport à un utilisateur donné du service CCR) autre utilisateur du service CCR à destination duquel un signal "prêt" a été émis (le service CCR garantit qu'il en existe un au plus).

**3.6.24 défaillance de la communication:** terminaison inattendue de l'association prenant en charge.

**3.6.25 action de compensation:** opérations utilisées pour rétablir soit l'état initial, soit l'état final à partir d'une situation mixte générée à la suite d'un conflit entre une ou plusieurs décisions heuristiques et la décision du coordinateur de l'engagement.

**3.6.26 gestion de la simultanéité; gestion de la concomitance:** mécanisme de système ouvert réel qui coordonne les modifications des données liées utilisées par les actions atomiques simultanées afin de garantir la propriété d'isolation de l'action atomique.

**3.6.27 confirmation de l'engagement:** déclaration d'un subordonné au supérieur confirmant que le subordonné a achevé les procédures d'engagement local.

**3.6.28 branche de continuation en deux phases; voisin de continuation en deux phases:** toute branche ou tout voisin au sein d'une action atomique dans le cas où aucune des conditions suivantes ne s'applique:

- i) un retour-arrière n'a pas été effectué (au moyen d'une primitive de demande ou d'indication C-ROLLBACK); ou
- ii) l'utilisateur du service CCR a établi qu'un retour-arrière sera fait, mais cette action n'a pas encore été effectuée; ou
- iii) une primitive d'indication C-NOCHANGE a été reçue.

NOTE – La condition ii) inclut les branches pour lesquelles l'association prenant en charge a subi une défaillance avant la transmission d'un signal "prêt", ainsi que les branches pour lesquelles une primitive de demande C-ROLLBACK est sur le point d'être émise.

**3.6.29 graphe connecté:** graphe constitué d'un ensemble de nœuds et d'un ensemble d'arcs. Des sommets peuvent être connectés par un arc. Tout arc connecte deux nœuds. Les termes "nœud" et "arc" sont pris ici dans leur sens mathématique.

[la terminologie mathématique française correspondante utilise plutôt les termes "sommet" et "arête"]

**3.6.30 cohérence:** propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant que ces opérations sont effectuées de manière précise, correcte et valide, compte tenu de la sémantique de l'application.

**3.6.31 application répartie:** activité de traitement de l'information qui s'effectue en utilisant deux invocations d'entité d'application ou plus, interconnectées au sein de l'environnement OSI.

NOTE – Ce paragraphe sera supprimé lorsque le terme sera défini dans une autre Recommandation | Norme internationale citée en référence.

**3.6.32 période de doute:** pour un utilisateur du service CCR, période au cours d'une action atomique, qui commence lorsqu'il décide d'émettre un signal "prêt" à destination de son supérieur et se termine lorsqu'il reçoit l'ordre d'engagement ou de retour-arrière. Un utilisateur du service qui n'émet pas de signal "prêt" n'a pas de période de doute.

**3.6.33 durabilité:** propriété d'un ensemble d'opérations liées et terminées indiquant qu'un type quelconque de défaillance n'affectera pas les effets de ces opérations.

**3.6.34 état final:** état des données liées résultant de l'achèvement des opérations d'application de l'action atomique.

**3.6.35 graphe:** objet constitué d'un ensemble de nœuds et d'un ensemble d'arcs. Deux nœuds peuvent être connectés par un arc. Tout arc connecte deux nœuds.

NOTE – Le terme "graphe" tel qu'il est utilisé dans la présente Recommandation | Norme internationale désigne toujours des graphes connexes acycliques, bien qu'il ne s'agisse pas de propriétés générales d'un graphe quelconque. Prière de se référer également à la définition du terme "arbre".

**3.6.36 décision heuristique:** décision d'un utilisateur du service CCR qui a émis un signal "prêt" à destination du supérieur de l'engagement et qui libère ensuite tout ou partie de ses données liées avant de recevoir du supérieur l'ordre d'engagement ou de retour-arrière.

**3.6.37 état initial:** état des données liées au moment de leur première utilisation par une action atomique.

**3.6.38 intermédiaire:** nœud d'un arbre avec racine qui n'est ni une feuille, ni la racine. Un intermédiaire possède un arc entrant et un seul.

**3.6.39 état intermédiaire:** un des états de données liées qui se présente au cours de la manipulation de données liées et qui n'est ni l'état initial ni l'état final.

**3.6.40 branche interrompue:** branche d'action atomique dont l'association prenant en charge a été libérée par suite d'une défaillance de la communication ou de l'application.

**3.6.41 isolation:** propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant que les résultats partiels de l'ensemble des opérations sont accessibles uniquement à des opérations appartenant à cet ensemble. Cette définition implique que différents ensembles d'opérations liées ayant cette propriété et partageant des données liées peuvent être effectués d'une manière strictement séquentielle.

**3.6.42 feuille:** nœud du graphe possédant un seul arc. Dans un arbre avec racine, ce terme est limité à des nœuds ne possédant qu'un arc entrant. Il en résulte que la racine d'un arbre avec racine n'est pas considérée comme une feuille.

**3.6.43 procédures d'engagement local:** établissement de l'état final de toutes les données liées, annulation de la gestion de la simultanéité et libération de toutes les ressources utilisées dans l'exécution de l'action atomique.

**3.6.44 procédures de retour-arrière local:** rétablissement de l'état initial de toutes les données liées, annulation de la gestion de la simultanéité et libération de toutes les ressources utilisées dans l'exécution de l'action atomique.

**3.6.45 situation heuristique mixte; situation mixte:** état des données liées résultant d'une ou de plusieurs décisions heuristiques lorsque l'utilisateur du service CCR libère des données liées dans un état différent de celui utilisé par le coordinateur d'engagement.

**3.6.46 voisin (d'un nœud dans un graphe):** nœud d'un graphe connexe qui possède un arc commun avec le nœud concerné. Il s'agit, dans le cas du service CCR, de l'utilisateur logiquement adjacent du service CCR qui est connecté directement par une action atomique.

**3.6.47 voisinage (d'un nœud):** partie connectée d'un arbre constituée du voisin du nœud, ainsi que de tous les nœuds qui se trouvent déconnectés (c'est-à-dire qui n'ont plus d'itinéraire aboutissant au nœud) lorsque le voisin est supprimé dans l'arbre.

**3.6.48 nœud:** utilisateur du service CCR pour une action atomique donnée.

**3.6.49 mappage sans référence:** tout mappage de services CCR vers le service ACSE et le service de présentation qui diffère du service spécifié dans le texte principal de la Rec. UIT-T X.852 | ISO/CEI 9805-1. L'Annexe B de la Rec. UIT-T X.852 | ISO/CEI 9805-1 spécifie les contraintes s'appliquant à chacun des mappages.

**3.6.50 ordre d'engagement d'une branche d'action atomique; ordre d'engagement:** déclaration indiquant que la branche atomique est engagée, faite par un utilisateur du service CCR à destination d'un voisin qui a déjà émis un signal "prêt".

**3.6.51 phase I:** dans le cas d'un utilisateur du service CCR qui émet un signal "prêt", la phase I représente la durée d'une action atomique qui se termine lorsque l'utilisateur a pris la décision d'émettre un signal "prêt" à destination de son supérieur. Pour l'utilisateur du service CCR qui n'émet pas ce signal, la phase I se termine lorsqu'il décide d'engager l'action atomique (c'est-à-dire lorsqu'un coordinateur de l'engagement devient un décideur de l'engagement). La présente Recommandation | Norme internationale ne spécifie pas à quel moment démarre la phase I.

**3.6.52 phase II:** pour un utilisateur du service CCR qui n'est pas décideur de l'engagement, la phase II représente la durée d'une action atomique, qui commence lorsque l'utilisateur reçoit l'ordre d'engagement émis par son supérieur de l'engagement. Pour l'utilisateur du service CCR décideur de l'engagement, la phase II commence lorsqu'il décide d'engager l'action atomique. La phase II se termine, pour tout utilisateur du service CCR, lorsqu'il achève toutes ses branches et qu'il cesse d'être impliqué dans l'action atomique.

**3.6.53 retour-arrière présumé:** mécanisme de rétablissement utilisé par le service CCR. Il permet, sous certaines conditions, à un utilisateur du service CCR de traiter une défaillance de la communication ou de l'application comme un retour-arrière. Ce cas se présente s'il n'a pas enregistré de données d'action atomique pour la branche. De plus, un utilisateur du service CCR agissant comme un subordonné d'engagement peut effectuer un retour-arrière présumé dans les conditions suivantes: il a enregistré des données d'action atomique pour la branche mais établit lors du rétablissement que le supérieur de l'engagement ne le fait pas.

**3.6.54 état "prêt pour l'engagement":** état de données liées dans lequel, tant que l'action atomique ne s'est pas terminée par un engagement ou un retour-arrière, ces données liées peuvent être libérées soit dans leur état initial, soit dans leur état final.

**3.6.55 mappage avec référence:** mappage de services CCR vers le service ACSE et le service de présentation spécifié dans le texte principal de la Rec. UIT-T X.852 | ISO/CEI 9805-1.

**3.6.56 rétablissement d'une branche d'action atomique; rétablissement:** procédures utilisées par un utilisateur du service CCR pour terminer une branche d'action atomique interrompue pour laquelle il a la responsabilité du rétablissement.

**3.6.57 responsabilité de rétablissement pour une branche d'action atomique; responsabilité de rétablissement:** propriété d'un utilisateur du service CCR qui détermine s'il tente ou non d'effectuer le rétablissement. L'utilisateur du service CCR acquiert cette propriété à la suite de l'utilisation de certains services CCR. Il la conserve jusqu'à l'achèvement de la branche d'action atomique.

**3.6.58 spécification faisant référence:** Recommandation | Norme internationale de la couche Application ou autre spécification qui prescrit l'utilisation de services CCR. Les services CCR sont toujours utilisés conjointement à une spécification faisant référence.

**3.6.59 voisinage demandeur:** voisinage défini dans le contexte d'une primitive de demande donnée, qui contient le voisinage de l'utilisateur demandeur du service CCR, à l'exclusion de l'utilisateur accepteur du service CCR.

**3.6.60 demandeur:** utilisateur du service CCR qui émet la primitive de demande pour un service CCR donné. Il est également le destinataire de la primitive de confirmation si le service est confirmé.

**3.6.61 retour-arrière d'une branche d'action atomique; retour-arrière:** achèvement d'une branche d'action atomique avec libération des données liées dans leur état initial.

**3.6.62 signal "prêt":** déclaration d'un utilisateur du service CCR indiquant à un voisin qu'il est prêt pour l'engagement.

**3.6.63 subordonné d'un arc:** nœud situé à l'extrémité entrante d'un arc.

**3.6.64 subordonné d'un nœud:** nœud situé à l'autre extrémité d'un arc sortant. Un nœud peut avoir zéro, un ou plusieurs subordonnés.

**3.6.65 sous-arbre subordonné:** sous-arbre d'un nœud subordonné.

**3.6.66 sous-arbre [d'un nœud]:** arbre (situé au sein d'un autre arbre) ayant comme racine le nœud en question. Un nœud feuille constitue son propre sous-arbre.

**3.6.67 supérieur d'un arc [dans un arbre avec racine]:** nœud dont l'arc est issu.

**3.6.68 supérieur d'un nœud [dans un arbre avec racine]:** nœud situé à l'autre extrémité de l'arc entrant unique. La racine de l'arbre n'a pas de supérieur; tout autre nœud possède un supérieur et un seul.

**3.6.69 racine:** nœud unique de l'arbre qui ne possède que des arcs sortants.

**3.6.70 arbre:** graphe connexe acyclique dont les arcs sont orientés à partir d'un nœud unique qui n'a que des arcs sortants. Les nœuds d'un arbre constituent une structure hiérarchique définie par l'orientation des arcs. Les termes "nœud" et "arc" sont utilisés avec leur signification mathématique normale.

NOTE – Dans certaines utilisations mathématiques, le terme "arbre" désigne tout graphe connexe acyclique dont les branches ne sont pas nécessairement orientées. Dans la présente Recommandation | Norme internationale, le terme "arbre" se différencie du terme "graphe" plus général par la présence d'une orientation sur les arcs.

**3.6.71 élément ASE utilisateur:** élément ASE propre à l'application.

## 4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les abréviations suivantes sont utilisées:

ACSE	Elément de service de commande d'association ( <i>association control service element</i> )
AE	Entité d'application ( <i>application-entity</i> )
AEI	Invocation d'entité d'application ( <i>application-entity-invocation</i> )
Amd.	Amendement à une Recommandation UIT-T   Norme internationale ISO/CEI
ASE	Elément de service d'application ( <i>application-service-element</i> )
ASO	Objet de service d'application ( <i>application-service-object</i> )
CCR	Elément de service d'engagement, de concomitance et de rétablissement ( <i>commitment, concurrency, and recovery application-service-element</i> )
CCR-sp	Fournisseur du service d'engagement, de concomitance et de rétablissement ( <i>commitment, concurrency, and recovery service-provider</i> )
conf.	Primitive de confirmation
dem.	Primitive de demande
ind.	Primitive d'indication
MACF	Fonction de contrôle d'associations multiples ( <i>multiple association control function</i> )
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts ( <i>open systems interconnection</i> )
OSIE	Environnement OSI ( <i>open systems interconnection environment</i> )
rép.	Primitive de réponse
SACF	Fonction de contrôle d'association unique ( <i>single association control function</i> )
SAO	Objet d'association unique ( <i>single association object</i> )
U-ASE	Elément de service d'application utilisateur ( <i>user application-service-element</i> )

## 5 Conventions

La présente Recommandation | Norme internationale définit les services CCR en appliquant les conventions de description définies dans la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731.

L'article 7 définit chacun des services CCR au moyen d'un tableau qui fournit la liste des paramètres des primitives du service. La présence de chacun des paramètres dans une primitive donnée est indiquée au moyen de l'une des valeurs suivantes:

Blanc	Ne s'applique pas
C	Conditionnel
M	Obligatoire
U	Option de l'utilisateur

Dans ces tableaux, la notation (=) indique qu'une valeur de paramètre est sémantiquement égale à celle figurant à sa gauche dans le tableau.

## 6 Concepts

### 6.1 Utilisation du service CCR dans un environnement d'application répartie

Les services CCR sont définis pour une association unique. Ils ne sont pas concernés par l'organisation et la topologie d'une application répartie et ne traitent pas de ces sujets. Une spécification faisant référence est nécessaire dans tous les cas pour coordonner l'utilisation de services CCR. L'utilisation de services CCR nécessite toutefois la compréhension de l'environnement d'application répartie.

#### 6.1.1 Environnement d'une action atomique

##### 6.1.1.1 Propriétés d'une action atomique

Une action atomique est un ensemble spécifique d'opérations d'application répartie qui peut être caractérisé par les propriétés suivantes:

- a) *atomicité* – Propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant qu'elles sont effectuées ou non effectuées d'un seul tenant;
- b) *cohérence* – Propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant que ces opérations sont effectuées de manière précise, correcte et valide compte tenu de la sémantique de l'application;
- c) *isolation* – Propriété d'un ensemble d'opérations liées indiquant que les résultats partiels de l'ensemble des opérations sont accessibles uniquement à des opérations appartenant à cet ensemble. Cette définition implique que différents ensembles d'opérations liées ayant cette propriété et partageant des données liées peuvent être effectués d'une manière strictement séquentielle;
- d) *durabilité* – Propriété d'un ensemble d'opérations liées et terminées indiquant qu'un type quelconque de défaillance n'affectera pas les effets de ces opérations.

Dans le cas idéal, toutes ces propriétés d'action atomique sont maintenues par l'utilisateur du service CCR. Le degré de réalisation de ces propriétés dépend toutefois du niveau de conformité avec les règles d'utilisation des primitives CCR (voir l'Annexe A) et des stratégies locales des utilisateurs du service CCR.

La prise de décisions heuristiques est un exemple de stratégie locale qui peut violer les propriétés d'une action atomique (voir 6.3). Les décisions heuristiques ne garantissent pas l'atomicité d'une action atomique. Un autre exemple est l'utilisation de mécanismes de simultanéité qui permettent à des états intermédiaires de données liées d'être visibles à l'extérieur de l'action atomique.

##### 6.1.1.2 Graphe d'action atomique et arbre de début

Les utilisateurs du service CCR qui participent à une action atomique forment une relation qui est un graphe acyclique appelé **graphe d'action atomique**, dont la Figure 1 donne un exemple. Un graphe d'action atomique se constitue d'utilisateurs du service CCR (nœuds) et de branches d'action atomique (arcs).

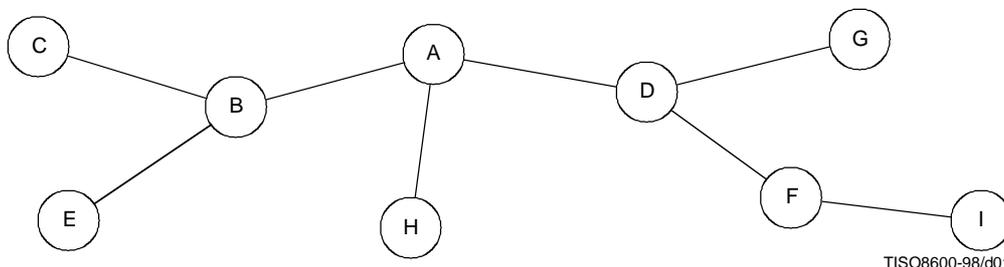


Figure 1 – Graphe d'action atomique

Une invocation d'entité d'application donnée peut représenter un ou plusieurs utilisateurs du service CCR du même ou de différents graphes d'action atomique.

NOTE 1 – Les branches d'action atomique entre des utilisateurs du service CCR d'une même invocation d'entité d'application sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.