

4  
T  
Numéro d'ordre :

juin 2010 5653

50376  
1995  
307  
2

Année : 1995

50376  
1995  
307  
2

## THESE

présentée en vue de l'obtention du

**Doctorat de l'Université  
des Sciences et Technologies**

**de Lille**

**Spécialité : Informatique**

par

**FREDERIC HOOGSTOEL**

**UNE APPROCHE ORGANISATIONNELLE DU TRAVAIL COOPERATIF  
ASSISTE PAR ORDINATEUR.**

**APPLICATION AU PROJET CO-LEARN**

## ANNEXES

### Jury :

Président

**M. Bernard TOURSEL**

Directeur

**M. Alain DERYCKE**

Rapporteurs

**M. Michel BEAUDOIN-LAFON**

**M. Jacques KOULOUMDJIAN**

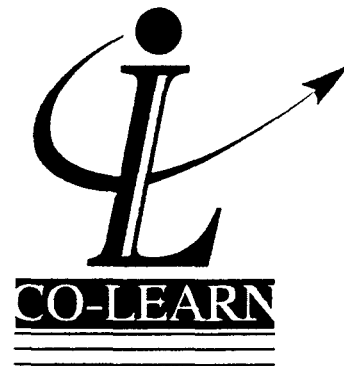
Examineurs

**M. Jean-Marc GEIB**

**M. Joaquim Arnaldo MARTINS**

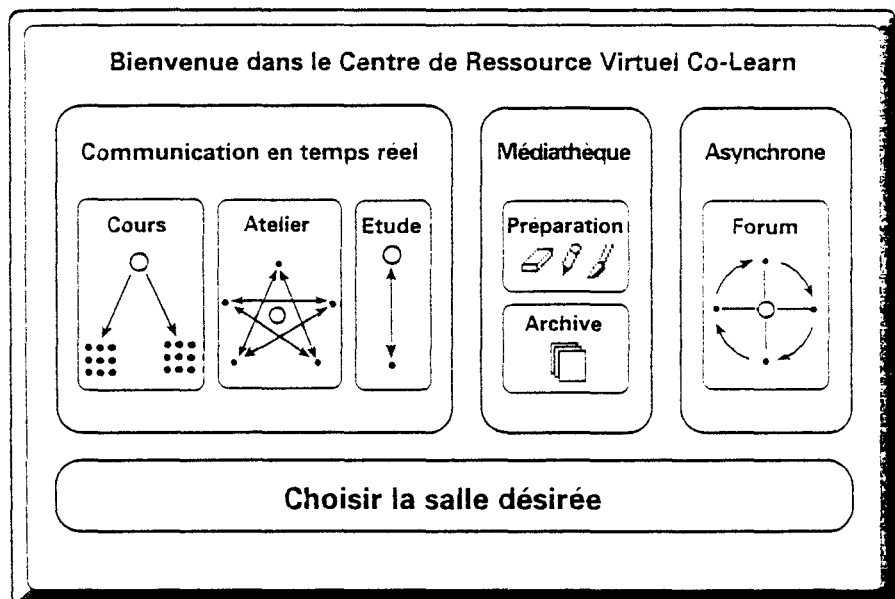


**ANNEXE I  
PRESENTATION DU PROJET CO-LEARN**



**Co-Learn** est un projet de recherche et développement appartenant au programme DELTA de la CEE.

Le Consortium en charge du projet conçoit un environnement de type "Collecticiel" pour l'apprentissage coopératif à distance, en utilisant des micro-ordinateurs connectés à un réseau RNIS. L'environnement Co-Learn inclura différents outils pour la communication en temps réel et asynchrone via des textes, des graphiques ou de la parole, ainsi que des outils pour la préparation, le partage et l'annotation de didacticiels ou de supports pédagogiques multimédia.



Co-Learn contribue au développement du concept d'enseignement à distance de troisième génération, dans lequel la communication entre, et parmi, les apprenants, tuteurs et personnes ressources, dans un centre de ressource virtuel, est un élément clef du processus d'apprentissage.

## Les Caractéristiques de l'Environnement Co-Learn

# 5 SALLES VIRTUELLES

### Télé-enseignement en temps réel

Pour des cours à distance entre un à plusieurs sites, en conjonction avec des supports de cours (transparents) qui ont été au préalable téléchargés sur les stations de travail distantes. L'enseignant peut contrôler la présentation sur les "tableaux noirs" distants et désigner différentes parties des écrans via un télépointeur. Après la phrase de cours magistral, les apprenants peuvent poser des questions par l'intermédiaire de canaux vocaux contrôlés par le serveur.

### Conférence multimédia en temps réel

Pour un petit groupe de participants délocalisés (jusqu'à 5 ou 6), utilisant la métaphore de la salle de réunion virtuelle. Chaque participant possède sur sa station de travail un espace privé pour ses documents et il peut interagir avec un espace public commun dans le cadre d'une audioconférence synchrone. Un canal B du RNIS est utilisé pour la voix, le second pour l'échange des données. Quant les réseaux le permettent (débit large bande) la visioconférence est également possible.

### Télé-assistance en temps réel

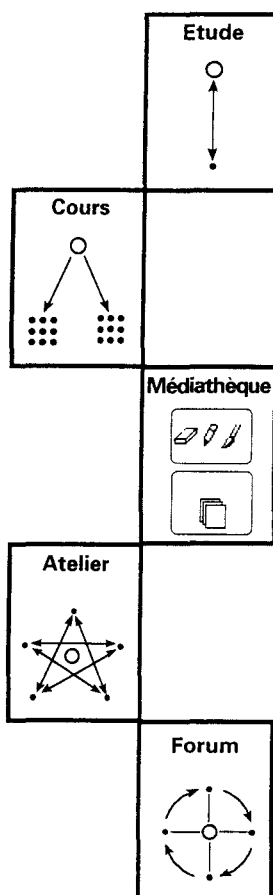
Ceci permet des connexions directes entre un site centre d'assistance et jusqu'à quatre stations "assistées". L'écran centre du tuteur ou conseiller sera capable de représenter l'état de chacun des écrans distants et le tuteur pourrait aider un apprenant (prise de main à distance) ou superviser jusqu'à quatre apprenants simultanément.

### Une médiathèque électronique

C'est une banque de données multimédias contenant les supports pédagogiques informatisés (texte, images, didacticiels, hypermédia). L'enseignant ou le formateur peuvent, avec les outils spécialement développés dans Co-Learn, rendre disponible ces documents dans les différentes salles virtuelles Co-Learn

### Forum

C'est un outil de télé-conférence assistée par ordinateur utilisant l'échange de messages textuels en temps différé: il est spécialement conçu pour supporter des activités d'apprentissage coopératif telles que des études de cas où la résolution collective de problèmes en tenant du jeu de rôle de chaque participant. Il est prévu de pouvoir attacher des annotations sonores et des fichiers graphiques aux messages.



S

**Les Sites Pilotes Co-Learn**

**Institute of Educational Technology, Open University, Milton Keynes**

Responsable de la planification globale des expérimentations *in situ* et des activités d'évaluation.

**ECOSSE**

L'évaluation est conduite en collaboration avec l'Institute of Computer Based Learning à l'Université Heriot-Watt (Edinburgh).

British Telecom, Aberdeen, la Network Services Agency à Inverness Highlands and Islands Enterprise coordonnent les essais dans Orkneys, Shetland, Western, et Skye, en collaboration avec Kirkwall Community College, ACE-HI Invergordon, l'Université d'Aberdeen.

**FRANCE**

Evaluation  
U

**PORTUGAL**

INESC, Université d'Aveiro  
Formation de médecins à la radiologie à Coïmbra et Aveiro

**ESPAGNE**

L'évaluation est conduite en collaboration avec la GATE, à l'Université Polytechnique de Madrid.

La Communauté de Madrid  
Formation permanente visant à développer l'employabilité

Université Polytechnique de Madrid  
Enseignement de 3ème cycle en ingénierie

Ministère de l'Éducation et de la Culture  
Formation des maîtres

des Pays de la Loire à Nantes  
Formation aux nouvelles technologies dans les  
Ecole d'Architecture de Nantes (Ecole ERMA)  
Cours de DEA conjoint avec l'Université

Treize organisations ou institutions de formation de la communauté européenne sont associées au Consortium dans la définition et la mise en place des logiciels et serveurs Co-Learn. Le retour attendu des essais *in-situ*, conduits avec divers publics cibles, et dans différentes matières, jouera un rôle déterminant dans le développement des prototypes Co-Learn et dans la réalisation du système final.

## Les Membres du Consortium Co-Learn | ● ●



**Tésystèmes, Paris** : Le contractant principal au sein du consortium et aussi responsable des outils de télé-enseignement et de la télé-assistance temps-réel.



**Laboratoire TRIGONE, Institut CUEEP, Université de Lille I** : Responsable du développement des outils de conférence temps réel multimédia et de télé-conférence assistée par ordinateur.



**Software de Base, Madrid** : Responsable de différents aspects de l'architecture de réseaux, de l'ergonomie et des outils d'édition.



**IET, Open University, Milton Keynes** : Responsable de l'organisation et de l'évaluation des expérimentations des logiciels de Co-Learn sur treize sites pilotes en France, Espagne, Portugal et Ecosse.



**Technische Hochschule Darmstadt** : Responsable du développement de la base de données multimédia support de la médiathèque.



**Dpto. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (DIT), Universidad Politécnica de Madrid**: responsable de l'architecture du réseau Co-Learn .



**INESC, Universidade de Aveiro**: responsable du développement des outils d'édition, et de certains aspects de l'ergonomie du système.

### **Le programme DELTA**

Delta signifie "*Developing European Learning through Technological Advance*". C'est un programme de la CEE de 3 ans qui a démarré en janvier 1992, avec un budget total de 54,5 millions d'écus. Il y a 22 projets retenus dans le programme, impliquant 174 institutions venant des douze états de la communauté et de quatre états de l'EFTA. L'objectif général de DELTA est de développer et de tester les usages des réseaux télématiques pour l'enseignement et la formation à distance en Europe.

## Spécifications de Base

Les caractéristiques minima des stations de travail élève capable de supporter les outils Co-Learn sont les suivantes :

Ordinateur PC, MS/DOS, 386, 25 MHz, SX ou DX  
8 Mo RAM, au moins 120 Mo de disque dur.  
Un écran VGA (14 pouces ou plus)  
Souris et environnement Windows 3.1  
Une carte d'accès RNIS OST  
Un accès de base RNIS (S0)  
Un logiciel de réseau TCP/IP  
Une carte son compatible MPC Windows 3.1  
Un microphone  
Enceintes acoustiques

Certains autres équipements peuvent être nécessairement dépendants des conditions d'utilisation (salle de classe, amphithéâtre).

Ceci permettra l'utilisation des logiciels de communication individuelle ou de groupe, l'accès à la base de données contenant la médiathèque, l'annotation sonore, la communication vocal au travers d'un téléphone connecté au réseau RNIS ou par une ligne téléphonique standard supplémentaire. Des coûts de licence pour les logiciels pourront être requis pour certains des outils de Co-Learn.

### Conférence audionumérique

Pour obtenir un son de qualité au travers d'un pont d'audioconférence numérique (BP : 7 KHZ) les équipements suivants seront nécessaires :

- une carte audio-multiplexeur H 221 de Prescom
- un micro-casque adapté.

Ceci devrait aussi permettre aux sons issus d'une ligne téléphonique normale (BP : 4 KHZ) d'être mélangé dans le pont rendant ainsi possible l'association d'un expert externe accédant par le réseau téléphonique normal.

### Son amplifié

Pour le son amplifié, nécessaire pour le télé-enseignement en amphithéâtre, il faudrait ajouter :

- un préamplificateur/mixeur bas de gamme
- un ou plusieurs microphones
- un amplificateur de puissance et des enceintes acoustiques.

### La télé-écriture et les facsimilés

Co-Learn supportera la télé-écriture via une tablette à digitaliser compatible Windows 3.1 et la saisie de documents sur un scanner.

## Version Améliorée



## Membres du Consortium

### Télesystèmes, Paris

Dominique Ray

tel: +331 46 14 51 78 fax: +331 46 14 5311  
email: dr@telesys-innov.fr

### CUEEP, Université de Lille 1

Alain Derycke

tel: +33 20 43 49 21 fax: +33 20 43 69 67  
email: derycke@trigone.citilille.fr

### Software de Base, Madrid

Gonzalo Sanchez Dueñas

tel: +341 803 2194 fax: +341 803 8555  
email: gonza@softbase.es

### Open University, Milton Keynes

Tony Kaye

tel: +44 908 653782 fax: +44 908 653744  
email: a.r.kaye@open.ac.uk

### Technische Hochschule Darmstadt

Hans-Jürgen Hoffmann

tel: +49 6 1511 63410 fax: +496 1511 66648  
email: hoffmann@pu.informatik.th-darmstadt.de

### INESC, Universidade de Aveiro

Joaquim Arnaldo Martins

tel: +351 34 20173 fax: +351 34 381128  
email: jam@inesca.pt

### Universidad Politecnica de Madrid

Encarna Pastor

tel: +341 336 7328 fax: +341 543 2077  
email: encarna@dit.upm.es



## France

• La CRCI des Pays de la Loire, Nantes  
Christophe Parmentier

Tel: + 33 40 73 32 14 Fax: + 33 40 73 79 97

• L'Ecole d'Architecture de Nantes

Jean Pierre Peneau Tel: + 33 40 59 43 24 Fax: + 33 40 59 16 70

• Le Centre National d'Enseignement à Distance (CNED), Rennes  
Isabelle Le Dilly

Tel: + 33 99 25 13 52 Fax: + 33 99 38 43 89

• L'Université des Sciences et Techniques de Lille-Flandres-Artois  
Alain Derycke

Tel: + 33 20 58 11 11 Fax: + 33 20 58 11 10 Email: derycke@trigone.citilille.fr

• Neuropelab, Archamps

Denis Servant / Richard Collin

Tel: + 33 50 31 56 20 Fax: +33 50 31 56 30 Email: collin@neuropelab.unige.ch

## SITES PILOTES

### Portugal

• FUNDETEC, Aveiro / Hospital Universidade de Coimbra  
Antonio M.M. Sousa Pereira

Tel: + 351 34 20173 Fax: +351 34 381128 Email: asp@inesca.pt

### Scotland

• British Telecom, Aberdeen

Colin Pavey

Tel: +44 224 75 2258

Voice mail: +44 426 989346

Fax: +44 244 212451

### Spain

• GATE, Universidad Politecnica de Madrid (UPM)  
Manuel Fernandez de Villalta

Tel: + 341 336 6185 Fax: + 341 336 6173

Email: manuel.fernandez@gate.upm.es

• PNTIC, Ministerio de Educacion y Ciencia, Madrid  
Carlos San José

Tel: + 341 377 1530 Fax: + 341 268 0709

Email: carlos.sanjose@scb.rediris.es

• Consejeria de Educacion, Comunidad de Madrid  
Paloma Fernandez Gómez

Tel: + 341 580 4553 Fax: + 341 580 4555



**ANNEXE II**  
**PRESENTATION DE LA BASE D'OBJETS GEMSTONE**

GemStone, produite par Servio Corporation, fut la première base à objets, résultat d'une recherche qui a donné lieu à de nombreuses publications scientifiques [MAIER 90][BUTTER 91][PURDY 91][SERVI 91]. Au fil des versions, GemStone a intégré les résultats des travaux de recherche les plus récents, preuve de son fort potentiel d'évolution. Nous présentons ici la version 3.0 de GemStone.

## **1. UNE BASE DE DONNEES COMPLETE**

Gemstone n'est pas une simple extension de la mémoire virtuelle, mais une base de données complète.

### **1.1. le stockage de grandes quantités de données,**

Gemstone permet de répartir les objets dans plusieurs fichiers sur des disques différents et de compresser la base, par la récupération des objets non référencés.

### **1.2. la protection des données contre les pannes**

Gemstone permet des reprises sur panne, à chaud et à froid, par l'utilisation des transactions, la duplication du stockage, les sauvegardes incrémentales et les mécanismes de réparation.

### **1.3. la gestion des accès concurrents**

Gemstone réalise le mécanisme transactionnel et autorise plusieurs stratégies de gestion des conflits d'accès aux objets, en permettant de définir le type de contrôle à effectuer lors de la validation d'une transaction et d'utiliser des verrous.

### **1.4. la confidentialité et le partage des données**

Chaque utilisateur de la base est représenté par un objet profil, qui définit un nom de connexion, un mot de passe, un ensemble de dictionnaire et jusqu'à quatre groupes auxquels appartient l'utilisateur. Un dictionnaire d'objets peut être partagé par plusieurs utilisateurs : par exemple le dictionnaire GlobalObjects, qui contient toutes les classes fondamentales et les objets globaux AllUsers, AllSegments, est accessible à tous les utilisateurs. Un dictionnaire contient des classes et des instances nommées. Chaque objet est rattaché à un segment. Un segment définit un propriétaire et des droits d'accès aux objets qui lui sont rattachés pour le propriétaire, quatre groupes et le reste du monde. Par exemple, le segment SystemSegment appartient à l'utilisateur administrateur du système (SystemUser), qui a le droit de lire et modifier les objets rattachés (entre autre, tous les objets du dictionnaire GlobalDictionary). La confidentialité ou le partage d'un objet est donc définie par l'accessibilité de l'objet

dans le treillis d'objets et par les droits attachés au segment auquel l'objet est attaché. Un utilisateur peut redéfinir une classe système en la déclarant dans un des ses dictionnaires privés.

### **1.5. un langage de requêtes**

Les classes de base GemStone fournissent des méthodes de recherche efficaces, par les accès structuraux et l'utilisation d'index. La combinaison des types d'accès associatif (sélection dans une collection), objet (envoi de messages) et structurel (notation pointée) permet une expression riche des requêtes.

## **2. UNE BASE D'OBJETS PURS**

La base d'objets GemStone inclue un schéma de classes extensible similaire à la hiérarchie de classes proposés par l'environnement Smalltalk-80 d'ObjectWorks, excluant les classes d'interface (hiérarchies Contrôleur et Vue). Tout objet stocké est instance d'une classe. Toute classe est instance d'une métaclasse et sous-classe de la classe Objet. OPAL, un langage objet très similaire à Smalltalk, sert à la fois de langage de définition et de langage de manipulation. Pour l'analyste et le concepteur utilisant une méthode orienté objet il n'y a donc pas de rupture de sémantique entre la conception de l'application et la conception de la base. Un programmeur Smalltalk bénéficie de l'uniformité lexical et syntaxique.

## **3. UNE BASE D'OBJETS "ACTIVE"**

L'application peut envoyer des messages aux objets présents dans le cache de la transaction. A la réception d'un message, un objet du cache exécute la méthode définie dans la classe dont il est une instance. Cette méthode peut assurer la cohérence du graphe d'objets, en vérifiant l'état des objets de la base et en envoyant des messages aux autres objets de la base. Les bases d'objets telles que Gemstone sont qualifiées de bases actives à cause de cette activité qui existe dans les caches objets des transactions. Ce type de base active ne doit pas être confondue avec le type de base active qui utilise le mécanisme Événement Condition Action.

## **4. UNE BASE OUVERTE**

### **4.1. à divers langages de programmation**

Une base d'objets Gemstone peut être partagée par des programmes écrits en C++ ou en Smalltalk ou dans des langages impératifs tels que C, Fortran .... L'interface la mieux simple est cependant l'interface Smalltalk (Gemstone Smalltalk Interface). Elle est constituée d'une machine virtuelle et d'une image Smalltalk modifiées.

### **4.2. à d'autres bases de données**

Le Système de Gestion de Base de Données Gemstone est capable de s'interfacer avec une autre base d'objets ou une base de données relationnelle (Sybase, Informix, Ingres, Oracle).

### **4.3. à divers environnement**

Gemstone fonctionne dans des environnements hétérogènes.

#### **4.3.1. pour les serveurs**

Les serveurs Gemstone fonctionnent sur les stations IBM, SUN, VAX, DEC, SONY.

#### **4.3.2. pour les clients**

Les clients Gemstone s'exécutent dans les environnements openwin, XWindow, Motif sur les stations IBM, VAX, DEC ou SONY et sur les ordinateurs personnels de type IBM PC sous OS/2, Windows et sur Macintosh.

## 5. UNE BASE DISTRIBUEE

### **5.1. distribution des processus**

Une transaction avec la base Gemstone met en oeuvre quatre processus : un gestionnaire de données dédié à la transaction (pageserver), un moniteur d'objets partagé par toutes les transactions (stone), un processus de gestion du cache privé de la transaction (gem) et l'application. Les pageservers et les stones doivent résider sur la machine qui hébergent les données. Lors de la connexion de l'application à la base, il est possible de choisir pour exécuter le gem une machine différente de celle sur laquelle tourne l'application. On peut ainsi répartir la charge de traitement et l'occupation de la mémoire sur plusieurs machines. Quand on prévoit des échanges volumineux entre le gem et l'application, on peut demander lier le gem à l'application pour partager le même espace mémoire. Quand les échanges sont plus importants entre la base et le gem, on peut demander de déporter le gem sur la machine où la base est stockée.

Le choix de la distribution des processus doit prendre en compte les modes d'accès à la base utilisés par l'application. En effet, Gemstone propose plusieurs méthodes de communication entre le cache et l'application. La première méthode consiste à utiliser la base comme une base passive classique : l'application n'envoie pas de messages aux objets du cache mais importe la structure de l'objet dans l'espace mémoire de l'application, modifie l'objet puis enregistre à nouveau l'objet dans le cache. Cette solution entraîne des communications volumineuses entre le stone et le gem ainsi qu'entre le gem et l'application. Il est alors plus efficace de lier le gem à l'application. Le principe de la deuxième méthode est de communiquer avec les objets du cache par l'envoi de messages. L'application et le Gem n'échangent pas d'objets mais uniquement des identifiants.

### **5.2. distribution des données**

Il est possible de fédérer plusieurs bases Gemstone distribuées sur un réseau TCP/IP (par exemple l'Internet). Les classes sont dupliquées dans toutes les bases où elles ont des instances.

## 6. UNE BASE TRANSPARENTE

Dans Gemstone, la persistance d'un objet est garantie par son accessibilité à partir des objets racines qui sont enregistrés dans les dictionnaires de l'utilisateur. Si elle utilise la base comme une banque de données passive, l'application a la responsabilité d'assurer la synchronisation des objets du cache de la transaction et de leurs copies dans l'application. En choisissant de modifier les objets du cache par envoi de message, on évite le problème de synchronisation des objets de l'application et du cache mais l'accès à la base n'est quand même pas transparent.

Depuis la version 3.0, l'Interface Gemstone-Smalltalk (GSI) propose le mécanisme de transparence, qui permet à l'application de fonctionner en ignorant la persistance des objets. Il suffit de définir des connecteurs. Un connecteur relie un objet de l'application à un objet de la base. Les connecteurs sont mémorisés par l'objet Session dans l'image Smalltalk, ce qui oblige de toujours utiliser la même image Smalltalk pour se connecter sous un même nom. Toute modification effectuée sur un objet de l'application accessible à partir d'un objet connecté est répercuté dans le cache de la transaction sur l'objet correspondant de la base.

**ANNEXE III  
ANALYSE COMPLETE DE TYPE AMIGO DE L'ACTIVITE DE PARTAGE  
DE RESSOURCE ET IDENTIFICATION D'UN NOUVEAU COMPOSANT**

## 1. LE COMPOSANT ROLE DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE

Rôles : Superviseur, Compétiteur

<b>SUPERVISEUR</b>	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Demande, Réquisition, Attribution, Libération
Types de messages reçus	Demande, Réquisition, Attribution, Libération
Attributs	état

<b>COMPETITEUR</b>	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Demande, Libération
Types de messages reçus	Demande, Libération
Attributs	état

état ∈ { indifférent, possesseur, candidat }

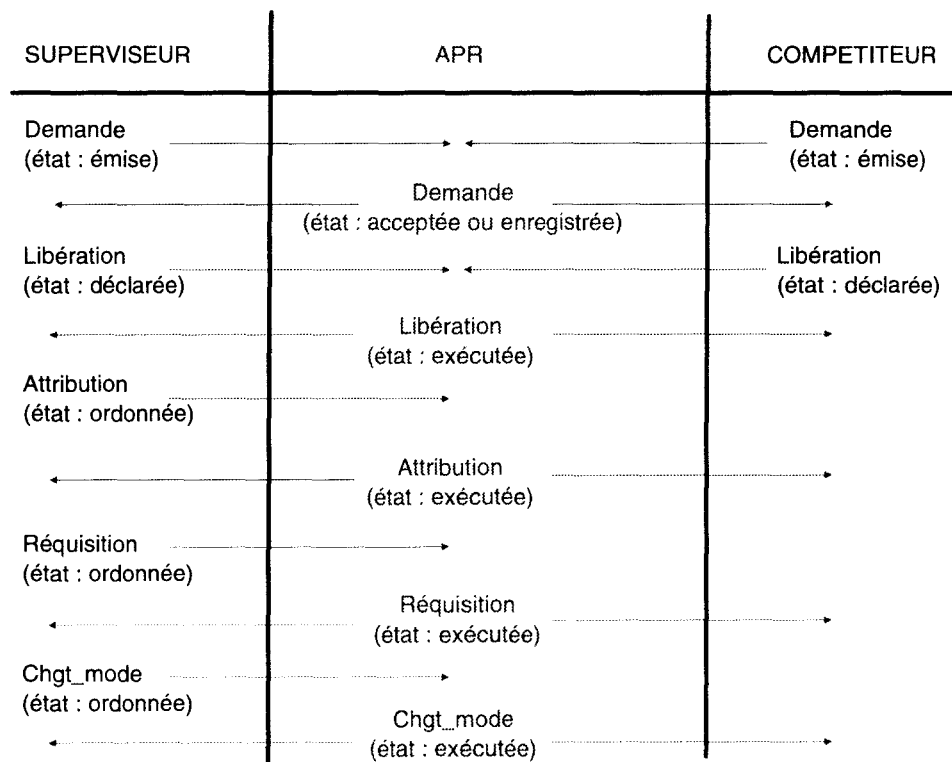


Figure 26. La communication entre les entités de l'Activité de Partage de Ressource selon AMIGO

<b>AGENT DE PARTAGE DE RESSOURCE</b>	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Demande, Réquisition, Attribution, Libération
Types de messages reçus	Demande, Réquisition, Attribution, Libération
Attributs	détenteur candidat



## 2. LE COMPOSANT MESSAGE DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE

DEMANDE			
Etat	EMISE	ACCEPTEE	ENREGISTREE
Requête	DECIDE	EXECUTE	
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR	APR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Candidat	(Expéditeur)	Identifiant du nouvel utilisateur de la ressource	Identifiant du participant dont la demande est temporisée

ATTRIBUTION		
Etat	ORDONNEE	EXECUTEE
Requête	TRANSMET	
Expéditeur	SUPERVISEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Elu	Identifiant du participant auquel l'expéditeur attribue l'utilisation de la ressource	Identifiant du nouvel utilisateur de la ressource

REQUISITION		
Etat	ORDONNEE	EXECUTEE
Requête	TRANSMET	
Expéditeur	SUPERVISEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Autorité	(Expéditeur)	Identifiant du participant expéditeur de la Réquisition

LIBERATION		
Etat	DECLAREE	EXECUTEE
Requête	TRANSMET	
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Libérateur	(Expéditeur)	Identifiant de l'expéditeur de la Libération déclarée

CHGT_MODE		
Etat	ORDONNE	EXECUTE
Requête	DECIDE	
Expéditeur	SUPERVISEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Mode	Nouveau mode de partage	Nouveau mode de partage

Nous remarquons une première différence par rapport au modèle AMIGO. Les messages utilisés dans les activités de groupe en temps réel ne sont pas persistants, comme dans le cas des activités de communication asynchrone : ils ne sont pas stockés dans des boîtes à lettres de groupe ou personnelles. Ils ne sont pas référencés par d'autres objets. C'est pourquoi ils n'ont pas d'identifiant.

### **3. LE COMPOSANT FONCTION DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE**

L'activité de partage de ressources utilisent uniquement les fonctions génériques identifiées par AMIGO.

*DIFFUSE un message*

Exécutée par l'APR, pour diffuser un message à tous les participants de l'activité

*ENVOIE un message A un participant*

Exécutée par l'APR pour envoyer un message à un participant particulier de l'activité

*GEN\_MSG DU TYPE un type de message DANS L'ETAT un état*

Génère un message du type approprié dans l'état précisé. L'état doit être défini dans la définition de ce type de message.

*TRANSFERE(msg1,msg2)*

Copie la valeur des attributs du message msg1 vers les mêmes attributs du message msg2

*AFFECTE rôle.attribut = valeur*

Assigne une valeur à l'attribut d'une instance de rôle.

*PASSE un participant DANS L'ETAT un état*

Exécutée par l'APR pour modifier l'état du rôle d'un participant dans l'activité

*PASSE EN PHASE une phase*

Exécutée par l'APR pour modifier la phase de l'activité

*PASSE EN MODE un mode*

Exécutée par l'APR pour modifier le mode de gestion de la coopération

#### 4. LE COMPOSANT REGLE DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE

##### 4.1. Mode annésique

Règles suivies par l'Agent de Partage de Ressource

DEBUT DE PHASE libre

A RECEPTION D'UNE Demande émise FAIRE

PASSE Demande.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Demande DANS L'ETAT acceptée

msg1.candidat = Demande.expéditeur

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Réquisition ordonnée FAIRE

PASSE Réquisition.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Réquisition DANS L'ETAT exécutée

msg1.autorité = Réquisition.expéditeur

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE

PASSE Attribution.élu DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Attribution DANS L'ETAT exécutée

TRANSFERE(Réquisition,msg1)

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UN Chgt\_mode ordonné FAIRE

PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode

msg1 = GEN\_MSG Chgt\_mode DANS L'ETAT exécuté

TRANSFERE(Chgt\_mode,msg1)

DIFFUSE msg1

FIN DE PHASE libre



DEBUT DE PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Réquisition ordonnée FAIRE

PASSE Réquisition.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Réquisition DANS L'ETAT exécutée

msg1.autorité = Réquisition.expéditeur

DIFFUSE msg1

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE

PASSE détenteur DANS L'ETAT indifférent

PASSE Attribution.élu DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Attribution DANS L'ETAT exécutée

TRANSFERE(Réquisition,msg1)

DIFFUSE msg1

A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE

PASSE Libération.expéditeur DANS L'ETAT indifférent

msg1 = GEN\_MSG Libération DANS L'ETAT transmise

TRANSFERE(libération,msg1)

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE libre

A RECEPTION D'UN Chgt\_mode ordonné FAIRE

PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode

msg1 = GEN\_MSG Chgt\_mode DANS L'ETAT exécuté

TRANSFERE(Chgt\_mode,msg1)

DIFFUSE msg1

FIN DE PHASE utilisée

## **4.2. Mode mémorisé**

### **Règles suivies par l'Agent de Partage de Ressource**

DEBUT DE PHASE libre

A RECEPTION D'UNE Demande émise FAIRE

PASSE Demande.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Demande DANS L'ETAT acceptée

msg1.candidat = Demande.expéditeur

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Réquisition ordonnée FAIRE

PASSE Réquisition.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Réquisition DANS L'ETAT exécutée

msg1.autorité = Réquisition.expéditeur

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE  
PASSE Attribution.élu DANS L'ETAT possesseur  
msg1 = GEN\_MSG Attribution DANS L'ETAT exécutée  
TRANSFERE(Réquisition,msg1)  
DIFFUSE msg1  
PASSE EN PHASE utilisée  
A RECEPTION D'UN Chgt\_mode ordonné FAIRE  
PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode  
msg1 = GEN\_MSG Chgt\_mode DANS L'ETAT exécuté  
TRANSFERE(Chgt\_mode,msg1)  
DIFFUSE msg1  
FIN DE PHASE libre

DEBUT DE PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Demande émise FAIRE

msg1 = GEN\_MSG Demande DANS L'ETAT enregistrée

msg1.candidat = Demande.expéditeur

DIFFUSE msg1

A RECEPTION D'UNE Réquisition ordonnée FAIRE

PASSE Réquisition.expéditeur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Réquisition DANS L'ETAT exécutée

msg1.autorité = Réquisition.expéditeur

DIFFUSE msg1

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE

PASSE détenteur DANS L'ETAT indifférent

PASSE Attribution.élu DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Attribution DANS L'ETAT exécutée

TRANSFERE(Réquisition.msg1)

DIFFUSE msg1

A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE

PASSE Libération.expéditeur DANS L'ETAT indifférent

msg1 = GEN\_MSG Libération DANS L'ETAT transmise

TRANSFERE(libératoion,msg1)

DIFFUSE msg1

PASSE EN PHASE libre

A RECEPTION D'UN Chgt\_mode ordonné FAIRE

PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode

msg1 = GEN\_MSG Chgt\_mode DANS L'ETAT exécuté

TRANSFERE(Chgt\_mode,msg1)

DIFFUSE msg1

FIN DE PHASE utilisée

DEBUT DE PHASE convoitée

A RECEPTION D'UNE Réquisition ordonnée FAIRE

PASSE Réquisition.expéditeur. DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Réquisition DANS L'ETAT exécutée

msg1.autorité = Réquisition.expéditeur

DIFFUSE msg1

SI (candidat == Réquisition.expéditeur) ALORS

candidat = nil

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE

PASSE Attribution.élu DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Attribution DANS L'ETAT exécutée

TRANSFERE(Attribution,msg1)

DIFFUSE msg1

SI (candidat == Attribution.élu) ALORS

candidat = nil

PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE

PASSE Libération.expéditeur DANS L'ETAT indifférent

msg1 = GEN\_MSG Libération DANS L'ETAT transmise

TRANSFERE(libératoion,msg1)

DIFFUSE msg1

détenteur = candidat

PASSE détenteur DANS L'ETAT possesseur

msg1 = GEN\_MSG Demande DANS L'ETAT acceptée

msg1.candidat = possesseur

DIFFUSE msg1  
 PASSE EN PHASE utilisée  
 FIN DE PHASE convoitée

## 5. AJOUT DU COMPOSANT DROITS

Nous ajoutons au modèle d'analyse de l'activité AMIGO un Composant Droits. Ce composant est lié à la notion de phase de l'activité, qui existe dans la modèle AMIGO et à celle d'état du rôle qui est spécifique au modèle Co-Learn (l'état du rôle peut être vu comme un attribut particulier défini par Co-Learn pour tous les types de rôle des activités de groupe en temps réel).

Le composant Droits que nous proposons précise l'évolution des droits de chaque rôle en fonction de la phase de l'activité et de l'état du rôle. Ce composant pourrait être intégré à AMIGO soit dans le composant Règle, soit dans le composant Rôle, mais il n'est pas évoqué dans [DANIE 89]. Ce composant droits introduit des fonctions génériques qui n'existent pas dans le modèle AMIGO :

### 5.1. Fonctions génériques des Agents de Rôle

#### RAZ DES DROITS

Exécutée par un agent de rôle pour supprimer tous les droits de l'utilisateur

#### AUTORISE *liste de messages*

Exécutée par un agent de rôle pour définir la liste des messages que l'utilisateur peut envoyer. Certains types de messages permettent à l'utilisateur d'agir, donc de modifier l'état ou les données de l'activité : ils sont rendus accessibles à l'utilisateur par les Ressources d'Action. Les autres types de messages sont produits par les Ressources d'Information et permettent à l'utilisateur de visualiser les données de l'activité.

### 5.2. Règles de Conversation suivies par Les Rôles

#### 5.2.1. Mode amnésique

##### 5.2.1.1. Règles de conversations suivies par un Superviseur

DEBUT DE PHASE libre  
 RAZ DES DROITS  
 AUTORISE Demande, Attribution, Réquisition, Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
 Chgt\_état = état



A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
     PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE libre  
 DEBUT DE PHASE utilisée  
 RAZ DES DROITS  
 SELON état FAIRE  
     indifférent : AUTORISE Réquisition,Attribution,Chgt\_mode  
     possesseur : AUTORISE Libération,Attribution,Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
     état = Chgt\_état.état  
 RAZ DES DROITS  
 SELON état FAIRE  
     indifférent : AUTORISE Réquisition, Attribution,Chgt\_mode  
     possesseur : AUTORISE Libération, Attribution,Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
     PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE utilisée

### **5.2.1.2. Règles suivies par un Compétiteur**

DEBUT DE PHASE libre  
 RAZ DES DROITS  
 AUTORISE Demande  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
     état = Chgt\_état.état  
     RAZ DES DROITS /\* En attendant un changement de phase inéluctable \*/  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
     PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE libre

DEBUT DE PHASE utilisée  
 RAZ DES DROITS  
 SI (état == possesseur) FAIRE  
     AUTORISE Libération  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
     RAZ DES DROITS  
     état = Chgt\_état.état  
     SI (Chgt\_état.état == possesseur) FAIRE  
         AUTORISE Libération  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
     PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE utilisée

## **5.2.2. Mode mémorisée**

### **5.2.2.1. Règles suivies par un Superviseur**

DEBUT DE PHASE libre  
 RAZ DES DROITS  
 AUTORISE Demande,Réquisition,Attribution,Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE

RAZ DES DROITS  
 état = Chgt\_état.état  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
 PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE libre  
  
 DEBUT DE PHASE utilisée  
 RAZ DES DROITS  
 SELON état FAIRE  
 indifférent : AUTORISE Demande,Réquisition,Attribution,Chgt\_mode  
 possesseur : AUTORISE Libération,Attribution,Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
 RAZ DES DROITS  
 état = Chgt\_état.état  
 SELON état FAIRE  
 indifférent :AUTORISE Demande,Réquisition,Attribution,Chgt\_mode  
 possesseur : AUTORISE Libération,Attribution,Chgt\_mode  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
 PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE utilisée  
  
 DEBUT DE PHASE convoitée  
 RAZ DES DROITS  
 SELON état FAIRE  
 indifférent : AUTORISE Réquisition,Attribution  
 possesseur : AUTORISE Libération, Attribution  
 candidat : AUTORISE Réquisition, Attribution  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
 RAZ DES DROITS  
 état = Chgt\_état.état  
 SELON état FAIRE  
 indifférent : AUTORISE Réquisition,Attribution  
 possesseur : AUTORISE Libération,Attribution  
 candidat : AUTORISE Réquisition, Attribution  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
 PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE convoitée

### **5.2.2.2. Règles suivies par un Compétiteur**

DEBUT DE PHASE libre  
 RAZ DES DROITS  
 AUTORISE Demande  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
 RAZ DES DROITS  
 état = Chgt\_état  
 A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
 PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
 FIN DE PHASE libre  
  
 DEBUT DE PHASE utilisée  
 RAZ DES DROITS  
 SELON état FAIRE  
 indifférent : AUTORISE Demande

```

    possesseur : AUTORISE Libération
  A RECEPTION D'UN Chgt_état FAIRE
    état=Chgt_état.état
  RAZ DES DROITS
  SELON état FAIRE
    indifférent : AUTORISE Demande
    possesseur : AUTORISE Libération
  A RECEPTION D'UN Chgt_phase FAIRE
    PASSE EN PHASE Chgt_phase.phase
  FIN DE PHASE utilisée

  DEBUT DE PHASE convoitée
  RAZ DES DROITS
  SELON état FAIRE
    possesseur : AUTORISE Libération
  A RECEPTION D'UN Chgt_état FAIRE
    état = Chgt_état.état
  RAZ DES DROITS
  SI (Chgt_état.état == possesseur) FAIRE
    AUTORISE Libération
  A RECEPTION D'UN Chgt_phase FAIRE
    PASSE EN PHASE Chgt_phase.phase
  FIN DE PHASE convoitée

```

## 6. APPARITION D'UNE NOUVELLE FONCTION GÉNÉRIQUE

Le développement du composant droits fait apparaître un bloc d'instructions du type :

```

  RAZ DES DROITS
  SELON état FAIRE
    état1 : AUTORISE liste 1 de messages
    ....
    étatN : AUTORISE liste N de messages

```

Il est logique de remplacer ce bloc par une fonction générique **EVALUE LES NOUVEAUX DROITS**. C'est ce que Co-Learn propose. En introduisant cette fonction, on remarque que les règles suivies par les rôles ne changent entre les rôles et entre les modes que dans la réalisation de la fonction **EVALUE LES NOUVEAUX DROITS**. Dès lors, il est possible d'utiliser le même type d'agent de rôle pour tous les rôles et tous les modes et de le configurer par le chargement d'un composant définissant le comportement de la fonction **EVALUE LES NOUVEAUX DROITS**.

## ANNEXE IV UTILISATION DU MODELE CO-LEARN POUR L'ANALYSE ET LA CONCEPTION DE L'ACTIVITE DE PARTAGE DE RESSOURCE

Pour garantir la malléabilité de la gestion de la coopération, les activités de coopération de groupe en temps réel de l'environnement Co-Learn utilisent plusieurs messages génériques :

Chgt\_règles  
Chgt\_phase  
Chgt\_état  
Chgt\_données

L'utilisation de ces messages permet de changer le mode de coopération dynamiquement.

En effet, les Agents de Rôle ne sont pas spécialisés pour un mode de coopération : ils reçoivent les Règles de Conversation qu'ils doivent suivre de la part de l'Agent de Médiation de l'Activité, dans un message Chgt\_règles. Ces règles précisent les droits d'accès du participant aux Ressources d'Action et aux Ressources d'Information en fonction de la phase de l'activité et de l'état du rôle du participant. Les Ressources d'Action sont les messages que les participants peuvent envoyer. Les Ressources d'Information sont les données qu'ils peuvent consulter. A la réception des messages Chgt\_phase et Chgt\_état, les Agents de Rôle utilisent la fonction générique *EVALUE LES NOUVEAUX DROITS* qui consulte les règles pour déterminer les nouveaux droits du participant dans l'activité.

Le Message Chgt\_donnée permet d'initialiser ou de modifier la valeur d'une donnée.

Pour gérer les entrées et sorties des participants, les activités de groupe en temps réel utilisent également les messages génériques Arrivée et Départ. Le comportement générique d'une activité de groupe en temps réel à la réception d'un message Arrivée consiste à envoyer au nouvel arrivant :

- un message Chgt\_règles pour lui communiquer les règles de conversation adaptées à son rôle et au mode de coopération courant de l'activité,
- un message Chgt\_état et un message Chgt\_phase pour lui communiquer l'état de son rôle, tel qu'il était lorsque le participant a quitté l'activité à la session précédente et la phase que l'activité a atteinte durant l'absence du participant.

L'Agent de Médiation envoie un message Chgt\_règles approprié à chaque participant à la réception d'un message Chgt\_mode.

Cette conception des activités de groupe permet de limiter la charge de raisonnement de l'Agent de Médiation. Ainsi, il envoie à tous les agents de rôle les mêmes messages de changement de phase et de changement de données tandis que chaque agent de rôle l'exploite en fonction des règles que l'agent de médiation lui a communiquées.

Une sous-classe générique d'activité de groupe définit le comportement générique des activités qui nécessitent de communiquer la liste des participants de l'activité aux autres participants. En plus de respecter le comportement générique d'une activité de groupe, ces activités avertissent les autres participants de l'arrivée et du départ des autres participants.

## 1. LE COMPOSANT ROLE DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE

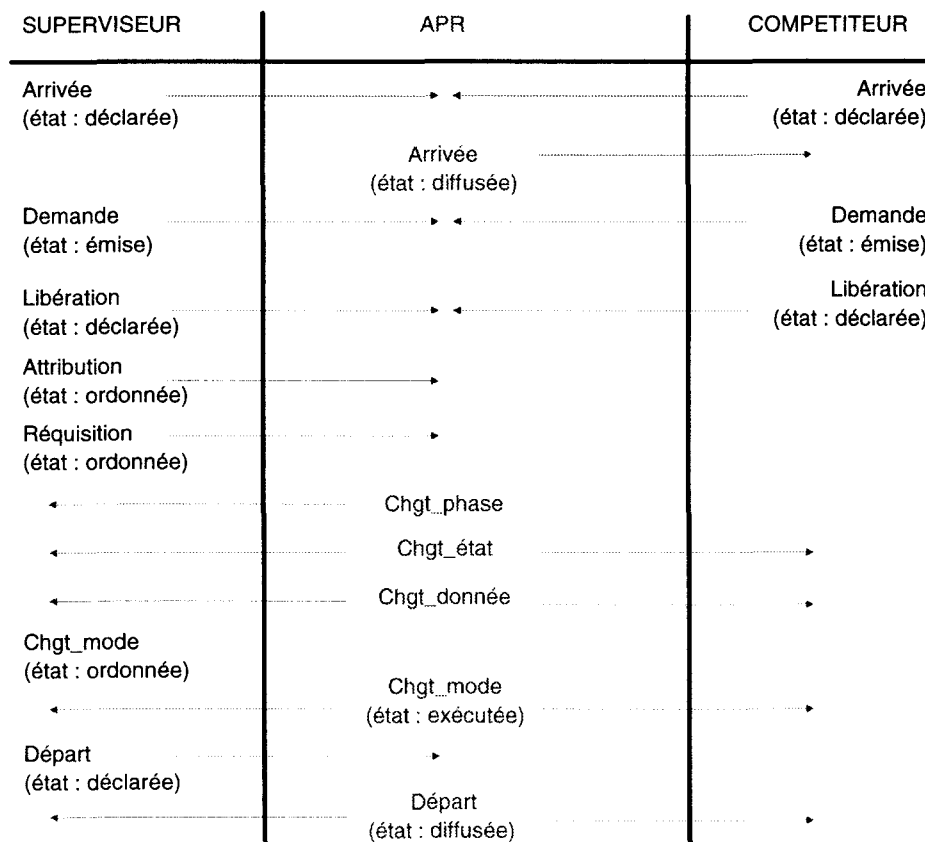
Agents de Rôles : Superviseur, Compétiteur

SUPERVISEUR	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Demande, Réquisition, Attribution, Libération
Types de messages reçus	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Attributs	état phase règles données

COMPETITEUR	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Demande, Libération
Types de messages reçus	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Attributs	état phase règles données

état ∈ { indifférent, possesseur, candidat }

phase ∈ { libre, utilisée, convoitée }



## Agent de Médiation : Agent de Partage de Ressource

AGENT DE PARTAGE DE RESSOURCE	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Types de messages reçus	Demande, Réquisition, Attribution, Libération, Chgt_mode
Attributs	données phase mode détenteur candidat

## 2. LE COMPOSANT MESSAGE DE L'ACTIVITE PARTAGE DE RESSOURCE

### 2.1. Types de messages génériques des activités de groupe en temps réel définis par Co-Learn

ARRIVEE		
Etat	DECLAREE	TRANSMISE
Requête	TRANSMETTRE	
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR

DEPART		
Etat	DECLARE	TRANSMIS
Requête	TRANSMETTRE	
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR	APR
Destinataire	APR	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Sortant	<i>(Expéditeur)</i>	Identifiant du participant qui quitte l'activité

CHGT_MODE	
Etat	ORDONNE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR
Destinataire	APR
Mode	nouveau mode de gestion de la coopération

CHGT_PHASE	
Etat	
Requête	
Expéditeur	APR
Destinataire	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Mode	Nouvelle phase de l'activité

CHGT_ETAT	
Etat	
Requête	
Expéditeur	APR
Destinataire	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Etat	Nouvel état du rôle



CHGT_DONNEE	
Etat	
Requête	
Expéditeur	APR
Destinataire	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Identifiant	Identifiant de la donnée à modifier
Valeur	Nouvelle valeur de la donnée

CHGT_REGLES	
Etat	
Requête	
Expéditeur	APR
Destinataire	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Règles	Nouvelles règles de conversation du rôle

## **2.2. Types de message spécifiques aux Activités de Partage de Ressource**

DEMANDE	
Etat	EMISE
Requête	DECIDE
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Destinataire	APR

ATTRIBUTION	
Etat	ORDONNEE
Requête	TRANSMET
Expéditeur	SUPERVISEUR
Destinataire	APR
Elu	Identifiant du participant auquel l'expéditeur attribue l'utilisation de la ressource

REQUISITION	
Etat	ORDONNEE
Requête	TRANSMET
Expéditeur	SUPERVISEUR
Destinataire	APR

LIBERATION	
Etat	DECLAREE
Requête	TRANSMET
Expéditeur	SUPERVISEUR COMPETITEUR
Destinataire	APR

## **2.3. Le Composant Fonction de l'activité *Partage de ressource***

### **2.3.1. Fonctions génériques des activités de groupe en temps réel proposées par Co-Learn**

**EVALUE des règles POUR un type de rôle DANS un mode**

Exécutée par l'APR pour déterminer les règles de conversation que doit respecter le type de rôle concerné dans le mode précisé.

**EVALUE NOUVEAUX DROITS**

Exécutée par un rôle pour mettre à jour les droits de l'utilisateur en exécutant les règles de conversation.

**PASSE EN MODE un mode**

Exécutée par l'APR pour modifier le mode de gestion de la coopération et déterminer les nouvelles règles de médiation qu'il doit respecter. L'APR provoque également par cette fonction l'envoi à chaque participant de l'activité les nouvelles règles de conversation adaptées à son rôle.

```
POUR CHAQUE membre DANS {superviseur, compétiteur} FAIRE
  EVALUE règles POUR membre DANS un mode
  GEN_MSG Chgt_règles
  Chgt_règles.règles = règles
  DIFFUSE Chgt_règles A membre
```

**PASSE DANS L'ETAT un état**

Exécutée par un agent de rôle pour évaluer, à l'aide des règles de conversation qui lui ont été assignées, les nouveaux droits de l'utilisateur dans l'activité.

Procédure :

```
état = un état
EVALUE LES NOUVEAUX DROITS
```

**PASSE EN PHASE une phase**

Exécutée par un agent de rôle pour évaluer, à l'aide des règles de conversation qui lui ont été assignées, les nouveaux droits de l'utilisateur dans l'activité.

Procédure :

```
phase = une phase
EVALUE LES NOUVEAUX DROITS
```

*PASSE un participant DANS L'ETAT un état*

Exécutée par l'APR pour mémoriser le nouvel état du rôle du participant dans l'activité et communiquer ce changement au participant.

Procédure :

un participant.etat = un état  
GEN\_MSG Chgt\_état  
Chgt\_état.Etat = un état  
ENVOIE Chgt\_Etat A un participant

*AFFECTE une valeur A un identifiant*

Exécutée par un agent de rôle pour mettre à jour la valeur d'une donnée de l'activité. L'agent de rôle évalue les règles pour déterminer si l'état du rôle et la phase de l'activité autorise la communication de la donnée à l'utilisateur (par l'intermédiaire d'une Ressource d'Information).

### **2.3.2. Fonctions génériques identifiées par AMIGO et modifiées par Co-Learn pour les activités de groupe en temps réel**

*PASSE EN PHASE une phase*

Exécutée par l'APR pour modifier et mémoriser la phase de l'activité et diffuser ce changement de phase à tous les participants de l'activité présents dans la salle virtuelle.

Cette fonction appelle les fonctions : GEN\_MSG et DIFFUSE A et utilise le type de message Chgt\_phase.

### **2.3.3. Fonctions génériques identifiées par AMIGO et qui ne sont pas modifiées par Co-Learn**

*DIFFUSE un message*

Exécutée par l'APR, pour diffuser un message à tous les participants de l'activité.

*DIFFUSE un message A un type de rôle*

Exécutée par l'APR, pour diffuser un message à tous les participants de l'activité jouant un rôle du type précisé.

ENVOIE *un message A un participant*

Exécutée par l'APR pour envoyer un message à un participant particulier de l'activité.

GEN\_MSG DU TYPE *un type de message* [DANS L'ETAT *un état*]

Génère un message du type approprié dans l'état précisé. L'état doit être défini dans la définition de ce type de message.

TRANSFERE(msg1,msg2)

Copie la valeur des attributs du message msg1 vers les attributs identiques du message msg2.

#### **2.3.4. Fonctions spécifiques à l'Activité de Partage de Ressource**

DONNE *A un participant*

Exécutée par l'APR pour modifier, mémoriser et diffuser l'identité du nouveau détenteur de la ressource.

Procédure :

détendeur = Réquisition.expéditeur  
PASSE détenteur DANS L'ETAT possesseur  
GEN\_MSG Chgt\_donnée  
Chgt\_donnée.identifiant = 1  
Chgt\_donnée.valeur = détenteur  
DIFFUSE Chgt\_donnée

### **2.4. Le composant Règle**

#### **2.4.1. Règles suivies par l'Agent de Partage de Ressource**

##### **2.4.1.1. mode amnésique (l'APR ne mémorise pas de candidature)**

DEBUT DE PHASE libre

A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE

EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode

GEN\_MSG Chgt\_règles

Chgt\_règles.règles = règles

ENVOIE Chgt\_règles A Arrivée.expéditeur

```

GEN_MSG Chgt_état
Chgt_état.état = Arrivée.expéditeur.état
ENVOIE Chgt_Etat A Arrivée.expéditeur
GEN_MSG Chgt_phase
Chgt_phase.phase = "libre"
ENVOIE Chgt_Phase A Arrivée.expéditeur
A RECEPTION D'UNE Demande FAIRE
  DONNE A Demande.expéditeur
  PASSE EN PHASE utilisée
A RECEPTION D'UNE Réquisition FAIRE
  DONNE A Réquisition.expéditeur
  PASSE EN PHASE utilisée
A RECEPTION D'UNE Attribution FAIRE
  DONNE A Attribution.élu
  PASSE EN PHASE utilisée
A RECEPTION D'UN Chgt_mode FAIRE
  PASSE EN MODE Chgt_mode.mode
FIN DE PHASE libre

DEBUT DE PHASE utilisée
A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE
  EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode
  GEN_MSG Chgt_règles
  Chgt_règles.règles = règles
  ENVOIE Chgt_règles A Arrivée.expéditeur
  GEN_MSG Chgt_état
  Chgt_état.état = Arrivée.expéditeur.état
  ENVOIE Chgt_Etat A Arrivée.expéditeur
  GEN_MSG Chgt_phase
  Chgt_phase.phase = "utilisée"
  ENVOIE Chgt_Phase A Arrivée.expéditeur
A RECEPTION D'UNE Réquisition FAIRE
  PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"
  DONNE A Réquisition.expéditeur
A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE
  PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"
  DONNE A Attribution.élu
A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE
  PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"
  PASSE EN PHASE libre
A RECEPTION D'UN Chgt_mode FAIRE
  PASSE EN MODE Chgt_mode.mode
A RECEPTION D'UN Départ déclaré FAIRE
  msg1 = GEN_MSG DU TYPE Départ DANS L'ETAT transmis
  msg1.sortant = Départ.expéditeur
  DIFFUSE msg1
  SI (Départ.expéditeur == détenteur) ALORS
    PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"
    PASSE EN PHASE libre
FIN DE PHASE utilisée

```

#### **2.4.1.2. mode mémorisé (l'APR mémorise une candidature)**

## DEBUT DE PHASE libre

A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE  
 EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode  
 GEN\_MSG Chgt\_règles  
 Chgt\_règles.règles = règles  
 ENVOIE Chgt\_règles A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_état  
 Chgt\_état.état = Arrivée.expéditeur.état  
 ENVOIE Chgt\_Etat A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_phase  
 Chgt\_phase.phase = "libre"  
 ENVOIE Chgt\_Phase A Arrivée.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Demande FAIRE  
 DONNE A Demande.expéditeur  
 PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Réquisition FAIRE  
 DONNE A Réquisition.expéditeur  
 PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Attribution FAIRE  
 DONNE A Attribution.élu  
 PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UN Chgt\_mode FAIRE  
 PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode

FIN DE PHASE libre

## DEBUT DE PHASE utilisée

A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE  
 EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode  
 GEN\_MSG Chgt\_règles  
 Chgt\_règles.règles = règles  
 ENVOIE Chgt\_règles A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_état  
 Chgt\_état.état = Arrivée.expéditeur.état  
 ENVOIE Chgt\_Etat A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_phase  
 Chgt\_phase.phase = "utilisée"  
 ENVOIE Chgt\_Phase A Arrivée.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Demande FAIRE  
 AJOUTE CANDIDAT Demande.expéditeur  
 PASSE EN PHASE convoitée

A RECEPTION D'UNE Réquisition FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 DONNE A Réquisition.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 DONNE A Attribution.élu

A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 PASSE EN PHASE libre

A RECEPTION D'UN Départ déclaré FAIRE  
 GEN\_MSG Départ  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 PASSE EN PHASE libre

A RECEPTION D'UN Chgt\_mode FAIRE

PASSE EN MODE Chgt\_mode.mode  
 FIN DE PHASE utilisée

DEBUT DE PHASE convoitée

A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE  
 EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode  
 GEN\_MSG Chgt\_règles  
 Chgt\_règles.règles = règles  
 ENVOIE Chgt\_règles A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_état  
 Chgt\_état.état = Arrivée.expéditeur.état  
 ENVOIE Chgt\_Etat A Arrivée.expéditeur  
 GEN\_MSG Chgt\_phase  
 Chgt\_phase.phase = "utilisée"  
 ENVOIE Chgt\_Phase A Arrivée.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Demande FAIRE  
 AJOUTE CANDIDAT Demande.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Réquisition FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 DONNE A Réquisition.expéditeur

A RECEPTION D'UNE Attribution ordonnée FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 DONNE A Attribution.élu

A RECEPTION D'UNE Libération déclarée FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 DONNE A CANDIDAT SUIVANT  
 SI candidats = ∅ ALORS PASSE EN PHASE utilisée

A RECEPTION D'UN Départ déclaré FAIRE  
 PASSE détenteur DANS L'ETAT "indifférent"  
 PASSE EN PHASE libre

FIN DE PHASE convoitée

#### **2.4.2. Règles génériques définies par Co-Learn suivies par les Agents de Rôle :**

A RECEPTION D'UN Chgt\_Règles FAIRE  
 CHARGE REGLES Chgt\_Règles.règles

A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
 PASSE DANS L'ETAT Chgt\_état.état

A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
 PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase

A RECEPTION D'UN Chgt\_donnée FAIRE  
 AFFECTE Chgt\_donnee.valeur A Chgt\_donnee.identifiant

#### **2.4.3. Règles de Conversation envoyées par l'APR aux agents de rôle :**

**2.4.3.1. mode amnésique**

A destination des Superviseurs :

SELON (PHASE, ETAT)  
(libre,indifférent) : autorise(Demande, Attribution, Réquisition,Chgt\_mode )  
(utilisée, indifférent) : autorise(Réquisition, Attribution,Chgt\_mode)  
(utilisée,possesseur) : autorise(Libération, Attribution,Chgt\_mode)

A destination des Compétiteurs

SELON (PHASE, ETAT)  
(libre,indifférent) : autorise(Demande )  
(utilisée,possesseur) : autorise(Libération)

**2.4.3.2. mode mémorisée:**

A destination des Superviseurs :

SELON (PHASE, ETAT)  
(libre, indifférent) : autorise(Demande,Attribution,Réquisition,Chgt\_mode)  
(utilisée,indifférent) : autorise(Demande,Attribution,réquisition,Chgt\_mode)  
(utilisée, possesseur) : autorise(Attribution,Libération,Chgt\_mode)  
(convoitée,indifférent) : autorise(Attribution,Réquisition)  
(convoitée,possesseur) : autorise(Attribution,Libération)  
(convoitée,candidat) : autorise(Attribution, Réquisition)

A destination des Compétiteurs :

SELON (PHASE, ETAT)  
(libre, indifférent) : autorise(Demande)  
(utilisée,indifférent) : autorise(Demande)  
(utilisée, possesseur) : autorise(Libération)  
(convoitée,possesseur) : autorise(Libération)



### **3. CONCLUSION**

Le modèle Co-Learn dérive le modèle AMIGO pour permettre d'analyser et concevoir des activités de groupe en temps réel. Ceci est réalisé par l'introduction d'un composant droits. Le modèle Co-Learn est rendu plus souple que le modèle AMIGO par la notion de mode, qui peut être changé dynamiquement, ce qui offre une malléabilité fonctionnelle. L'utilisation de composants, de messages et de fonctions génériques génère une meilleure modularité, induisant une malléabilité structurelle.

**ANNEXE V  
CONCEPTION DE TYPE CO-LEARN D'UNE ACTIVITE D'EDITION  
COOPERATIVE DE FRAGMENT DE TYPE ALLIANCE**

## LE COMPOSANT ROLES

Agents de Rôles : Superviseur, Rédacteur, Lecteur

SUPERVISEUR	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Masquage, Lecture, Edition, Gestion, Affectation
Types de messages reçus	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Attributs	état phase règles données

état ∈ { indifférence, lecture, rédaction }

phase ∈ { libre, édité, géré }

REDACTEUR	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Masquage, Lecture, Edition
Types de messages reçus	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Attributs	état phase règles données

état ∈ { indifférence, lecture, rédaction }

phase ∈ { libre, édité, géré }

LECTEUR	
identité, adresse	géré par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Masquage, Lecture
Types de messages reçus	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Attributs	état phase règles données

état ∈ { indifférence, lecture, rédaction }

phase ∈ { libre, édité, géré }

Agent de Médiation : Agent de Partage de Fragment

AGENT DE PARTAGE DE FRAGMENT	
identité, adresse	gérées par la Salle Virtuelle
Types de messages envoyés	Chgt_règles, Chgt_phase, Chgt_état, Chgt_donnée
Types de messages reçus	Masquage, Lecture, Edition, Gestion, Affectation
Attributs	données phase

phase ∈ { libre, édité, géré }

## LE COMPOSANT MESSAGES

### Types de messages génériques des activités de groupe en temps réel définis par Co-Learn

Sept types de messages génériques ont été décrits dans le chapitre 10. Nous y ajoutons le type de message Affectation, qui permet de demander à l'agent de médiation de modifier le rôle d'un utilisateur ou d'un groupe.

AFFECTATION	
Etat	ORDONNEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment
Rôle	Identifiant de la classe rôle à instancier
Affecté	Identifiant du groupe ou de l'utilisateur auquel le rôle doit être affecter

### Types de message spécifiques aux Activités d'Edition Coopérative de Documents Structurés

MASQUAGE	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR, REDACTEUR, LECTEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

LECTURE	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR, REDACTEUR, LECTEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

INSCRIPTION AUX NOTIFICATIONS (I_NOT)	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR, REDACTEUR, LECTEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

INSCRIPTION A LA MISE A JOUR AUTOMATIQUE (I_MAJA)	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR, REDACTEUR, LECTEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

EDITION	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR, REDACTEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

GESTION	
Etat	DEMANDEE
Requête	EXECUTER
Expéditeur	SUPERVISEUR
Destinataire	Agent de Partage de Fragment

## LE COMPOSANT FONCTIONS

Fonctions génériques des activités de groupe en temps réel proposées par Co-Learn

*Ces fonctions sont décrites dans le chapitre 10.*

Fonctions spécifiques aux Activités d'édition de fragment

*Inscrire\_client\_notifications un Participant*

Exécutée par l'Agent de Partage de Fragment, déclenche l'inscription d'un participant au groupe des utilisateurs auxquels les notifications de modification de fragment doivent être envoyés.

*Inscrire\_client\_maja un Participant*

Exécutée par l'Agent de Partage de Fragment, déclenche l'inscription d'un participant au groupe des utilisateurs auxquels les modifications du fragment doivent être communiqués.

*Enregistre\_serveur\_notifications un Participant*

Exécutée par l'Agent de Partage de Fragment, déclenche la diffusion de toutes les modifications effectuées par un participant sur le fragment partagé.

## LE COMPOSANT REGLES

### Règles suivies par l'Agent de Partage de Fragment

A RECEPTION D'UNE I\_not

INSCRIRE\_CLIENT\_NOTIFICATIONS expéditeur

A RECEPTION D'UNE I\_maja

INSCRIRE\_CLIENT\_MAJA expéditeur

A RECEPTION D'UNE Arrivée déclarée FAIRE

EVALUE règles POUR Arrivée.expéditeur DANS mode

GEN\_MSG Chgt\_règles

Chgt\_règles.règles = règles

ENVOIE Chgt\_règles A Arrivée.expéditeur

GEN\_MSG Chgt\_état

Chgt\_état.état = ARRIV2E.expéditeur.état

ENVOIE Chgt\_Etat A Arrivée.expéditeur

GEN\_MSG Chgt\_phase

Chgt\_phase.phase = phase

ENVOIE Chgt\_Phase A Arrivée.expéditeur

DEBUT DE PHASE Libre

A RECEPTION D'UNE Lecture demandée FAIRE

PASSE expéditeur DANS L'ETAT Lecture

A RECEPTION D'UNE Edition demandée FAIRE

détenteur = expéditeur

PASSE expéditeur DANS L'ETAT Edition

PASSE EN PHASE Editée

A RECEPTION D'UNE Gestion demandée FAIRE

détenteur = expéditeur

PASSE expéditeur DANS L'ETAT Gestion

PASSE EN PHASE Gérée

FIN DE PHASE Libre

DEBUT DE PHASE Edité

ENREGISTRE\_SERVEUR\_NOTIFICATIONS détenteur

A RECEPTION D'UNE Lecture demandée FAIRE  
SI expéditeur.état ==Edition  
PASSE EN PHASE LIBRE  
ARRETE\_NOTIFICATIONS  
détenteur = NIL  
PASSE expéditeur DANS L'ETAT "Indifférence"

A RECEPTION D'UNE Lecture demandée FAIRE  
SI expéditeur.état ==Edition  
PASSE EN PHASE LIBRE  
ARRETE\_NOTIFICATIONS  
détenteur = NIL  
PASSE expéditeur DANS L'ETAT "Lecture"

A RECEPTION D'UNE Gestion demandée FAIRE  
PASSE détenteur DANS L'ETAT "Gestion"  
PASSE EN PHASE Gérée

FIN DE PHASE Edité

DEBUT DE PHASE Gérée  
ENREGISTRE\_SERVEUR\_NOTIFICATIONS détenteur  
A RECEPTION D'UN Masquage demandé FAIRE  
SI expéditeur.état == Gestion  
PASSE EN PHASE LIBRE  
ARRETE\_NOTIFICATIONS  
détenteur = NIL  
PASSE expéditeur DANS L'ETAT "Indifférent"

A RECEPTION D'UNE Lecture demandée FAIRE  
SI expéditeur.état == Gestion  
PASSE EN PHASE LIBRE  
ARRETE\_NOTIFICATIONS  
détenteur = NIL  
PASSE expéditeur DANS L'ETAT "Lecture"

FIN DE PHASE Gérée



Règles génériques définies par Co-Learn suivies par les Agents de Rôle des Activités en temps réel:

A RECEPTION D'UN Chgt\_Règles FAIRE  
CHARGE REGLES Chgt\_Règles.règles  
A RECEPTION D'UN Chgt\_état FAIRE  
PASSE DANS L'ETAT Chgt\_état.état  
A RECEPTION D'UN Chgt\_phase FAIRE  
PASSE EN PHASE Chgt\_phase.phase  
A RECEPTION D'UN Chgt\_donnée FAIRE  
AFFECTE Chgt\_donnee.valeur A Chgt\_donnee.identifiant

**LE COMPOSANT DROITS**

Règles envoyées par l'APF aux rôles :

A destination des Superviseurs :

SELON (PHASE, ETAT)

(libre,indifférent) : autorise(Lecture, Edition,, Gestion)

(édité, indifférent) : autorise(Lecture, I\_not)

(édité, édition) : autorise(Masquage, Lecture, Gestion)

(édité, lecture) : autorise (Masquage.I\_not, I\_maja.)

(géré, gestion) : autorise(Masquage,Lecture, Edition)

(géré, lecture) : autorise (Masquage,I\_not, I\_maja.)

(géré,indifférent) : autorise(I\_not)

A destination des Rédacteurs :

SELON (PHASE, ETAT)

(libre,indifférent) : autorise(Lecture, Edition.)  
(édité, indifférent) : autorise(Lecture, I\_not)  
(édité, édition) : autorise(Masquage, Lecture)  
(édité, lecture) : autorise (Masquage,I\_not, I\_maja.)  
(géré, lecture) : autorise (Masquage,I\_not, I\_maja.)  
(géré,indifférent) : autorise(I\_not)

A destination des Lecteurs

SELON (PHASE, ETAT)

(libre,indifférence) : autorise(Lecture)  
(libre,lecture) : autorise(Masquage)  
(édité, indifférence) : autorise(Lecture, I\_not)  
(édité,lecture) : autorise(Masquage, I\_not, I\_maja)  
(géré,indifférence) : autorise(Lecture, I\_not)  
(géré,lecture) : autorise(Masquage, I\_not, I\_maja)

