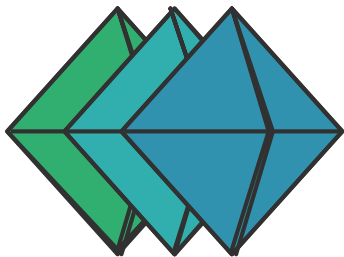


De l'ÉAO au CSCL:

Les évolutions passées des NTE et
l'émergence des systèmes pour
l'Apprentissage Collaboratif Assisté par
Ordinateur



TRIGONE

Alain Derycke

Laboratoire TRIGONE

Institut CUEEP



Apprentissage Coopératif Assisté par Ordinateur ACAO ou le CSCL

Plan

- notre histoire du CSCL
- L'apprentissage coopératif: son intérêt et les évidences
- Les stratégies pédagogiques pour apprendre ensemble
- L'apprentissage Coopératif Assisté par Ordinateur: émergence d'un nouveau paradigme
- ACAO: quelques liens avec le TCAO et l'action collective et
- Quelques systèmes ou approches pour l'ACAO
- Les fondements théoriques et liens avec l'évolution des IHM
- Discussion

Notre histoire en matière de CSCL: une rencontre fortuite?

- L'institut CUEEP et les technologies éducatives ou l'EAO en 1987: entre individualisation et socialisation, une exigence politique et éthique;
- la vraie raison de la naissance du Nanoréseau: une ville câblée, un concept plus système: l'autonomie coopérative
- les apports du travail coopératif assisté par Ordinateur (le TCAO) depuis le début des années 90: un présupposé (discutable) la travail et l'apprentissage humain = même unité d'analyse: l'activité.

L'apprentissage coopératif: son intérêt et les évidences

- Coopérer, Collaborer pour apprendre, apprendre à coopérer
- Une évidence: nous n'apprenons pas seul, le rôle des autres pour la construction des savoirs, les facteurs socio-émotif et la motivation.
- Les exigences de type démocratiques et éthiques:
 - dans la lignée de Dewey au USA, ou de Freinet en France;
 - dans les utopies des coopératives ouvrières du début du siècle et le courant autogestionnaire.
- Le contexte de l'enseignement présentiel: la salle de classe comme une micro-société...
- Les manques dans le cadre de la FOAD: l'isolement

Les stratégies pédagogiques pour apprendre ensemble

- Faire apprendre ensemble: trouver des activités pédagogiques significatives et insérer dans une stratégie « instructionnelle ».
- Apprentissage coopératif et/ou en groupe?
- Favoriser l'interdépendance dans l'apprentissage
- Les activités pédagogiques de groupe:
 - l'écriture collective (autour de la production d'un objet commun pour la communication)
 - La résolution collective de problèmes
 - La pédagogie du projet
- La communication et la coopération avec les agents éducatifs: le rôle des tuteurs
- Les approches cognitives de l'apprentissage et la dimension collective

Les stratégies pédagogiques pour apprendre ensemble

- Un constat: (Johnson et Johnson). L'interdépendance structure l'interaction entre binômes et par conséquent leurs performances dans le processus d'apprentissage--->un impact positif dans le développement cognitif et social des apprenants.
- La collaboration: une modalité d'apprentissage. Une technique pédagogique qui a pour but: enseigner à connaître et à interagir avec les compétences et les connaissances des autres, stimuler le développement de points de vue différents, promouvoir l'interdépendance dans les interactions en fonction des activités autonomes, stimuler la production, réussir des objectifs, développer le sens de la socialisation, de l'engagement, de l'appartenance à un groupe social, ainsi que les des stratégies pour le développement du raisonnement et le développement du de la pensée critique.
- Les interactions coopératives: se structurent à l'avance et se planifient par les agents éducatifs qui prennent part à l'interaction.
- Il ne suffit pas de participer en groupe à une tâche coopérative complexe pour garantir une interaction coopérative (// avec le TCAO)

Les stratégies pédagogiques pour apprendre ensemble: différence entre apprentissage coopératif et apprentissage en groupe (selon Johnson & Johnson)

• Apprentissage Coopératif

- interdépendance positive
- place à l'individualité
- hétérogénéité dans la composition du groupe
- partage de la fonction de leadership
- responsabilité de chacun des partenaires
- accent sur la tâche et la gestion de l'interaction pour la réalisation
- formation pour le développement des compétences pour le travail en équipe
- position active de l'agent éducatif qui observe et intervient dans l'interaction

• Apprentissage en groupe

- absence d'interdépendance
- absence des individualités
- homogénéité dans la composition du groupe
- un leader par groupe
- responsabilité de soi-même
- accent exclusivement sur la tâche
- méconnaissance des compétences requises pour le travail en équipe
- position passive de l'enseignant qui prend pas une place d'acteur (médiation) dans l'interaction

Les stratégies pédagogiques pour apprendre ensemble

- L'interdépendance positive: tous les membres d'un groupe sont responsables de leur propre apprentissage et de celui du co-équipier---> coordination entre les actions des uns par rapports à celles des autres. Le besoin de se lier avec un autre afin d'élaborer la totalité de la tâche.
- L'interaction en face-à-face: il s'agit de la communication formelle et informelle qui est la source du développement individuel, de l'expression orale, de responsabilité vis-à-vis du collectif, de rétroaction, de stimulation, de rencontre et d'interaction avec le raisonnement de l'autre. La théorie de petits groupes. Les fonctions du dialogue: sociale et cognitive
- La responsabilité individuelle et la responsabilité de groupe: doit faciliter l'émergence de l'autonomie (un des objectifs principaux de l'apprentissage coopératif)
- La formation au développement des habilités de coopération: il s'agit de l'explicitation, de la construction et de l'acceptation de la connaissance des idées et actions de l'autre. La résolution des conflits d'une manière constructive

L'apprentissage coopératif: les compétences nécessaires à la collaboration

- **Savoir communiquer:** pour la coordination, des informations, pour l'organisation des actions et la prise de décision
- **Savoir manager:** un groupe avance au fur et à mesure qu'il divise, définit et décide du travail à faire. Le rôle du leadership et la définition des rôles.
- **Savoir résoudre des conflits:** la flexibilité et la souplesse d'un groupe se mesure dans la capacité à gérer et à résoudre des conflits. Ceci implique de partager, échanger des connaissances, analyser, critiquer, évaluer, refuser, inférer, déduire, synthétiser, et intégrer des informations
- **Savoir construire et entretenir un esprit de confiance:** la confiance devient essentielle pour qu'un groupe collabore.

L'apprentissage Coopératif Assisté par Ordinateur: émergence d'un nouveau paradigme

- Les évolutions du paradigme de l'usage de l'ordinateur dans l'apprentissage (CF le premier cours de méthodologie):
 - le paradigme de l'enseignement programmé (1960): modèle de type cybernétique et la boucle de contrôle, les théories comportementalistes, l'efficacité de l'instruction, les langages auteurs;
 - le paradigme du tuteur intelligent (1970): apport de l'intelligence artificielle, les systèmes experts et les modèles de connaissances, l'apprentissage comme processus de traitement de l'information. Interaction de type tutoriel individualisé, l'instruction comme une compétence;
 - le paradigme de l'apprentissage par la découverte: ou le Logo comme le latin. Cognition constructiviste, Piaget, l'instruction comme un transfert

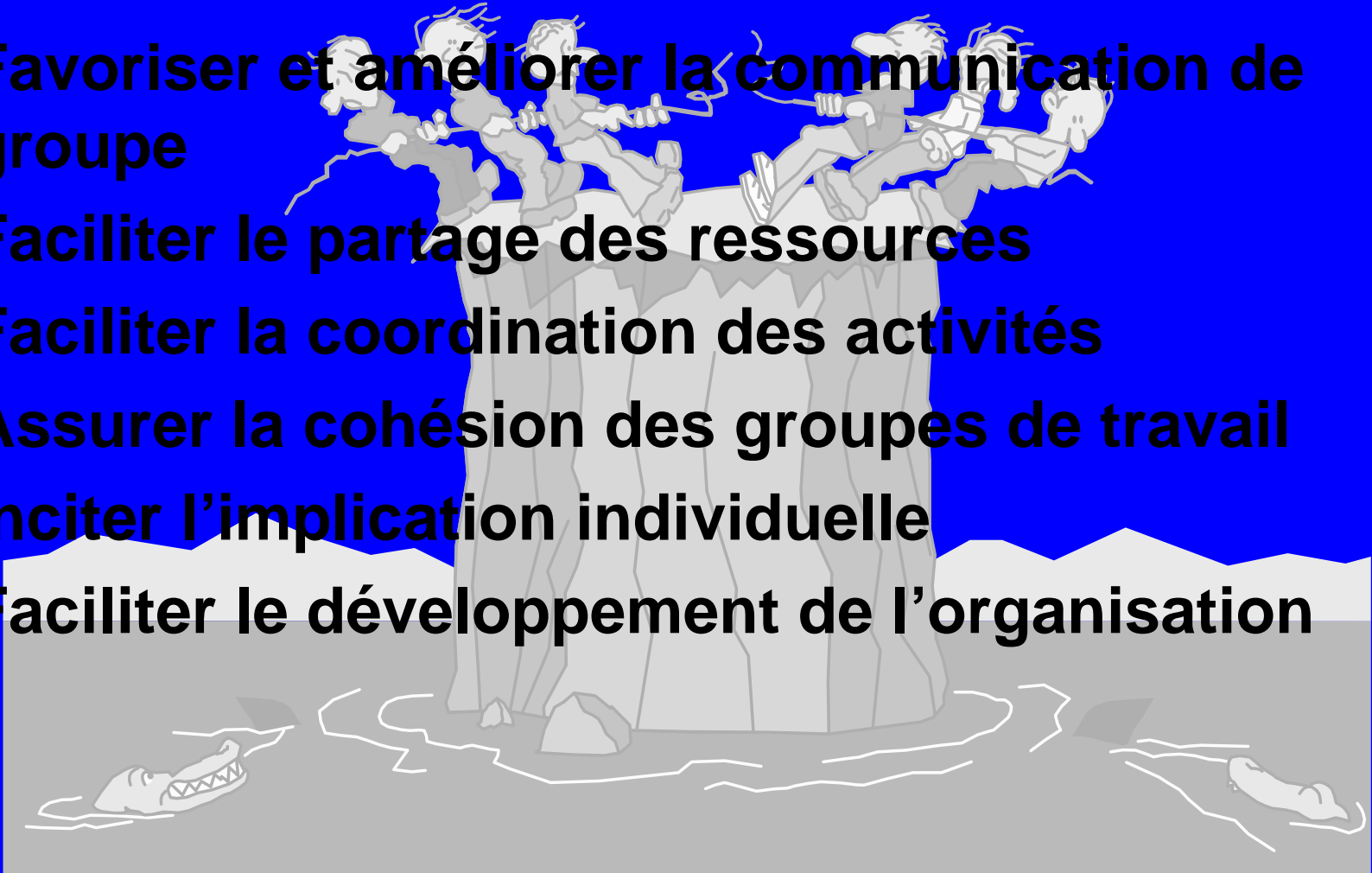
L'apprentissage Coopératif Assisté par Ordinateur: émergence d'un nouveau paradigme

- Le paradigme de l'apprentissage coopératif: le rôle de la médiation par les outils ou instruments, une perspectives plus sociale, le social constructivisme, l'instruction comme une pratique promulguée
- Plus qu'une simple pratique pédagogique: l'émergence d'une vision plus systémique et plus écologique du processus d'apprentissage avec des instruments. Donne une place dans le triangle apprenants, instruments, aux agents éducatifs
- Vers l'apprentissage distribué: un modèle tant pour tous les modes d'apprentissage tant présentiel que FOD

ACAO: quelques liens avec le TCAO et l'action collective

1) Les enjeux du TCAO

- Favoriser et améliorer la communication de groupe
- Faciliter le partage des ressources
- Faciliter la coordination des activités
- Assurer la cohésion des groupes de travail
- Inciter l'implication individuelle
- Faciliter le développement de l'organisation



2) la variété des Collecticiels

- Travail Synchrone / Asynchrone
- Tâche orientée Information / Communication / Coordination
- Participants Distribués / Localisés
- Coopération Planifiée / Opportune
- Coopération à long terme / court terme
- Type de groupe : Organisation, Consortium, Communauté, Club ...

3) Rôle d'un Environnement CSCW ou CSCL?

- Intégration des différents outils Collecticiels
- Gestion des rôles organisationnels
- Articulation avec les rôles fonctionnels
- Organisation des équipes de travail
- Structuration de l'espace d'activités
- Services communs : accès aux bases d'information, navigation, répertoires
- Administration des organisations

Un premier environnement pour le CSCL: le projet Co-Learn ou la métaphore de la salle (room)

The image displays a 3D virtual environment of a room with a reception desk and several doors. Overlaid on this environment are several administrative windows:

- CS-LEARN Administration Hall:** Shows a 3D view of the room with three doors labeled 'Users', 'Courses', and 'Rooms', and a fourth door with a green exit sign.
- User administration:** Shows a 3D view of the room with buttons for 'Add user', 'Delete user', and 'Modify user'.
- User registration card:** A form for 'MODIFY USER' with fields for 'Login:' (Frederic), 'Name:' (Frederic), 'Surname:' (Hoogstoel), and 'Self representation file:'.
- Add User to Course:** A dialog box with a list of users: Alain, AldoC, Anne, and avez. It includes a 'Set Course Role' section with radio buttons for TEACHER (selected), STUDENT, and RESOURCE PERSON. Buttons for 'ADD USER' and 'EXIT' are at the bottom. A section 'Users in the course:' lists 'avez'.
- Course Assignment:** A dialog box with a list of courses: Chimie, demo, DessCom, F2F, F2Fmaths, Ma10, Ma11, Ma9, Math-ead, Physique, TEST, and TRIGONE. Buttons for 'ADD User', 'DELETE User', and 'CANCEL' are at the bottom.

Un environnement pour le CSCL et la FOAD: le Campus Virtuel: centré sur l'activité

Affichage des Documents - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Aller à Favoris ?

Adresse <http://cueep.univ-lille1.fr/help.pl?file=docs.htm> Liens

Campus virtuel du CUEEP < > *fenêtre du bureau*

[Utilisateur: [Frédéric Hoogstoel](#)]
[Groupe: Test]

Votre agenda personnel

2/4/1998 13H30 : [Séminaire campus virtuel](#) Date par Chantal DHalluin le 10/3/1998 au groupe: Test [[Aller à l'activité...](#)]

2/5/1998 15H25 : [Essai](#) Date par test 1 le 2/5/1998 au groupe: Test [[Aller à l'activité...](#)]

2/9/1998 9H00 : [IHM98](#) Date par Frédéric Hoogstoel le 28/8/1998 au groupe: Test [[Aller à l'activité...](#)]

Naviguer

- [Sortir du groupe Test](#)
- [Choisir un autre groupe](#)
- [Les Participants du groupe](#)

Lire les documents

- [Les documents de mon casier](#)
- [Les documents du groupe](#)
- [Les ressources](#)
- [Le guide](#)

Poster des documents

- [à un participant](#)
- [au groupe](#)

Discuter

- [Lire toutes les discussions](#)
- [Uniquement les nouvelles discussions](#)
- [Commencer une discussion...](#)

Navigation entre les activités: le bureau virtuel

Diverses zones d'interaction

zone Internet

Supprimer

les messages cochés (Cliquez sur les ? pour lire les résumés ; sur les + pour développer les échanges ; sur des messages pour y répondre)

Lire tous les échanges



- discu ? AdmCampus + [Bonne idée que ce groupe](#) Jean-Luc Tessier
- discu ? AdmCampus + [Les bugs](#) Frédéric Hoogstoel
- discu ? AdmCampus + [Role des utilisateurs](#) Franck Rouzé
 - [corrigé le 11/10/99](#) Stéphane Réthoré
 - [personne ressource](#) Frédéric Hoogstoel
- discu ? AdmCampus + [Utilisation sur multi-plateforme](#) Franck Rouzé
- discu ? AdmCampus + [Propositions d'amélioration](#) Franck Rouzé
 - [Gestion des ressources](#) Franck Rouzé
 - [Une réponse](#) Stéphane Réthoré
 - [poster un document](#) Jean-Luc Tessier
 - [je suis d'accord](#) Frédéric Hoogstoel
- discu ? AdmCampus + [Une nouvelle version](#) Stéphane Réthoré
- discu ? AdmCampus + [Industrialisation](#) Stéphane Réthoré
- discu ? AdmCampus + [gestion des utilisateurs](#) Jean-Luc Tessier



identifiant :
srethore
 groupe :
AdmCampus
 rôle :
Animateur

[Continuer cet échange](#)

Début de la discussion

Date: 25/10/1999 12:21:0
 Auteur: Franck Rouzé

Titre: Propositions d'amélioration

On pourrait mettre dans cette rubrique les proposition
 d'alélioration du campus.

Exemple de 3-D graphique: le projet SPIN du LIFL autour d'un Collaborative Virtual Environment



DIVE



TeamWave

TeamWave Workplace - Work Room

Room Edit Tools Help Concept Map

Now in Work Room: Mark Roseman (Active), Saul Greenberg (Idle 12m), Carl Gutwin (Idle 25m)

Other Connected Users: Saul Greenberg (Idle 12m) - Work Room, Carl Gutwin (Idle 25m) - Work Room

Calendar: January 1998. Date 5 is highlighted. Events: 10 - marketing meeting, 12 - lunch with bill.

File Management: features.txt (Put Get), schedule.doc (Put Get). A yellow box says: "make sure to get the latest features incorporated in!".

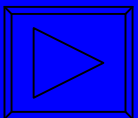
Message: "I've published the latest set of pricing information on our intranet site; please check this out and get back to me. - tom".

TeamWave Icon: A square icon with a stylized 'N' and the text "TeamWave".

Organizer: Steve, When: Friday 2pm, Goals: finalize development plans for version 4.0.

Diagram: A project diagram showing "version 4 features Issue" (blue box) suggested by "web plugin Position" (green oval) and "netmeeting" (green oval). "netmeeting" also suggests "version 4 features Issue".

Chat: "but if you come, bring doughnuts!".
Saul Greenberg says: do you need me to attend this meeting?
Mark Roseman says: you can drop by if you like, but its not critical...



Quelques exemples d'activités d'apprentissage au travers du CSCL

- La pédagogie du projet
 - la co-conception de
 - La gestion du projet collectif
- l'écriture coopérative
- la discussion organisée:
 - argumentation,
 - rationnel de décision,
 - méthode de conception.

Les fondements théoriques de l'ACAO (CSCL)

- La dimension cognitive de l'apprentissage coopératif
 - Une approche conceptuelle: les apports de Piaget et al
 - La cognition distribuée et les représentations partagées
- La socialisation de l'interaction Homme-Machine: un parallèle possible
- Les apports des courants anthropologiques au champ du TCAO
 - l'action située
 - la Théorie de l'Activité
 - La théorie instrumentale

La dimension cognitive de l'apprentissage coopératif

- Une approche conceptuelle: Articulation du cognitif avec le social.
 - Les apports de Piaget sur la coordination, la décentration et la régulation dans la coopération. Pour Piaget la coopération est source de trois sortes de transformation de la pensée individuelle qui permette aux individus une prise de conscience de raisonnement propre à toute activité intellectuelle. Il a énoncé trois effets spécifiques de la coopération interindividuelle sur l'élaboration de l'activité intellectuelle:
 - réflexion et conscience de soi;
 - dissociation du subjectif-objectif
 - régulation
 - les travaux de Doise & Mugny, Perret-Clermont, etc. la psychologie sociale des groupes d'apprentissages, l'interaction structurante et le conflit socio-cognitif. Démontrent que la coopération ne constitue qu'une étape ultime du développement cognitif (problème?)
- La cognition distribuée et les représentations partagées

Nouvelles approches des IHM : concevoir pour l'utilisabilité (un parallèle pour l'évolution des NTE?)

Les années 86-87, apparition de critiques sur les approches alors en vogue dans le domaine des IHM mettant en lumière le peu d'influence de la communauté IHM et sur le terrain les difficultés des usagers

- ex. J. S. Brown (dans la veine de type Suchman, Winograd et Flores) réflexion sur le design pour la place de travail. Mène un parallèle avec l'apprentissage (le LRC au PARC, dans le passé A. Kay). Questionne la notion d'outils (très prisée par les concepteurs IHM, métaphore) et montre le façonnage culturel au sein d'une communauté de pratique. Critique la volonté de conception *Idiot Proof* et de processus de réparation du dialogue (influence du contexte, de la situation) «Design is moving beyond objects to supporting relationships to work practice, to social intercourse»

Les critiques des années 85-87: rejet du rationalisme cartésien

- Une charge contre l'I. A.: Winograd et Flores (86) empruntent à la philosophie (de Wittgenstien à Habermas), aux sciences du vivant (Varela) et à la linguistique pragmatique (théorie de la conversation selon Austin et Searle) pour fonder de nouvelles bases à la conception des Systèmes informatiques----->important comme mouvement précurseur mais confus et peu opérationnel
- au sein même des IHM des voix différentes: Bannon (86) dans UCSD (Norman) ou article (91) «From human factors to human actors» questionnant le rôle de la Psy. Ou Whiteside & Wixon préconisant une approche plus anthropologique, dans Helander 88, ou dans Carroll 87
- en 87 publication «Plans and situated actions...» Suchman

EM: les précurseurs dans le champ des IHM

- Ethnométhodologie et ethnographie: le travail précurseur de L Suchman (Xerox, 1987) ou l'ethno. chez les industriels
- le peuple des utilisateurs de photocopieurs, un autre regard et des méthodes de recueil
- Le contextual Design (Wixon, Whiteside dès 1988)
- l'école britannique (Manchester, Lancaster, EuroPARC)
- la controverse avec la psychologie (Mixing Oil and Water? CHI 93)

Vygotsky et les autres: rôle du contexte social dans l'apprentissage

- Pourquoi un détour par l'apprentissage?: son rôle dans les IHM (ease of learning- l'utilisateur vue comme un novice), une réflexion sur la construction de la connaissance (relation avec sciences cognitives), les intérêts de J.S. Brown, J. Lave...
- Une théorie de construction sociale des savoirs inspirée de Lev Vygotsky (URSS des années 20). Il n'est possible de comprendre la plupart des aspects mentaux qu'en considérant la dimension historico-culturelle. L'origine sociale des fonctions mentales supérieures des individus s'exprime au travers de ses écrits & langage. le concept de Zone proximal de développement (ZPD, voir Lave & Wegner). Ces fonctions supérieures sont médiatisées par les outils.
- Une influence considérable (voir Rabardel et la théorie instrumental, ou Linard par exemple)

La construction sociale de la connaissance et les courants «situationnistes»

- Mettent en avant la nature contingente, émergente de l'activité humaine. Prennent en compte les théories de type ethnométhodologique (Suchman, Lave) et de type Psychologie sociale, en particulier Vygotsky (ZPD transférée à la relation novice-expert dans les IHM).
- l'analyse située: l'activité dans son environnement (settings), mets l'emphase sur la réactivité à l'environnement et sur les capacités d'improvisation de l'individu, et fait une faible place aux concepts de plan ou d'objectif (c'est une reconstruction dynamique). Contient une critique des approches centrées sur la tâche et la planification mentale.

«Socially Shared Cognition» et la Cognition Distribuée

- Recherche sur les relations réciproques entre la cognition et l'interaction sociale: entre les processus intra-personnels , comme la mémoire et le raisonnement, et ceux interpersonnels comme l'interaction avec les paires. Mais un point de vue interne à la psychologie cognitive. (voir Resnick et Al)
- La cognition distribuée étudie le système cognitif constitué d'individus et des artefacts qu'ils utilisent (donc en particulier des situations collaboration cognitives comme le co-pilotage de navire- Hutchins). Elle est concernée par les structures - représentations internes et autour de la tête- et les transformations que ces structures subissent. Le problème majeur, dans un perspective « cognitiviste » est de comprendre les processus (distribués) de coordination.

Emergence d'une Théorie de l'Activité: ses objectifs

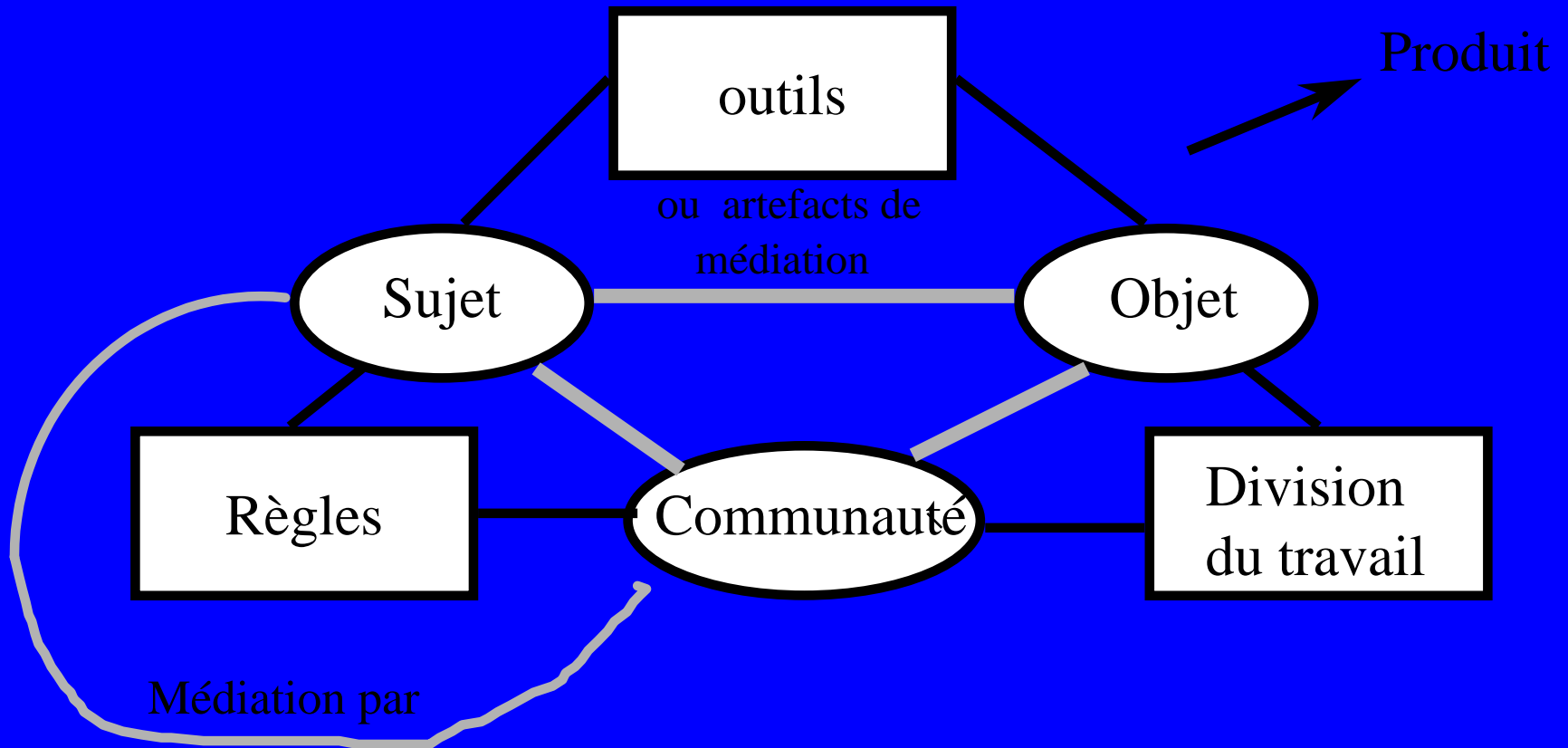
- Se place dans une perspective d'études socio-culturelles de l'esprit
- c'est quand même un approche psychologique voulant dépasser les approches cognitivistes
- veut dépasser les aspects trop «ad hoc» des approches ethnos
- Une ambition créer un cadre conceptuel solide:
«philosophique, et transdisciplinaire pour étudier différentes formes de pratiques humaines en tant que processus de développement avec à la fois les niveaux individuels et les niveaux sociaux (collectif) inter-relier dans le même temps»

Théorie de l'Activité: fondements, la psychologie sociale soviétique

- basée sur une théorie anthropo/psychologique de Vygotsky (vers 1920- 1930) et ses disciples: Leontiev, Luria dans le contexte du matérialisme dialectique et du marxisme
- le type fondamental de contexte est appelé une *activité*, qui est l'unité de base du développement et de la vie humaine, et donc forme la base de l'étude de toute contextualité
- une activité possède un *Objet (motive)* qui permet la distinction entre activités (clause d'existence?), un *sujet* individuel ou collectif (non compréhension de l'objet = aliénation). C'est un phénomène collectif, de développement historique. L'activité existe dans un environnement *matériel* et le transforme.

Théorie de l'activité: médiation, acteur, outils, communauté....

la structure de base de l'activité selon Engeström



Les aspects plus récents de la Théorie de l'Activité: la «conscience» et le rapprochement avec la cognition distribuée

- la conscience (Vygotsky, Leontiev) phénomène qui unifie attention, intention, mémoire, raisonnement et parole (éléments que l'IHM prend en compte de manière non intégrée)
- comparaison «Situating Actions», «Distributed Cognition» et A. T. (Nardi 96)
- toutes ces approches, modèles, théories peuvent se combiner avec l'ethnographie pour l'analyse de situations réelles (vidéo, notation conversations) mais différence de grains temporels et usages des résultats

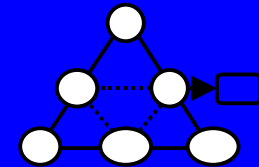
Aller vers une re-fondation de la conception des SI: une Anthro-Technologie?

- Un exemple à partir des apports de l'ethnométhodologie: l'apparition de la Technométhodologie (voir HCI, vol 13, n°4, 1998)
- Un exemple à partir des apports de la Théorie de l'Activité: notre conception d'un méta-groupware (DARE), thèse G. Bourguin (juillet 2000)
- Quelques questions sur ces approches et leurs limites

Naissance de la technométhodologie

- Les travaux de P. Dourish basés sur les apports de l'ethnométhodologie:
 - essai de tenir compte des aspects situés de l'activité et l'impossibilité qui en découle de bien connaître les besoins des usagers. Objectifs: offrir plus de souplesse pour permettre une révision, supporter l'émergence
 - développement d'une plate-forme pour le TCAO, PROSPERO, ancrée dans les concepts de l'EM. Un méta-collecticiel utilisant les propriétés réflexives des systèmes technologiques sous-jacents (implémentation ouverte à la Kiczales, MOP, langage dialecte de LISP)

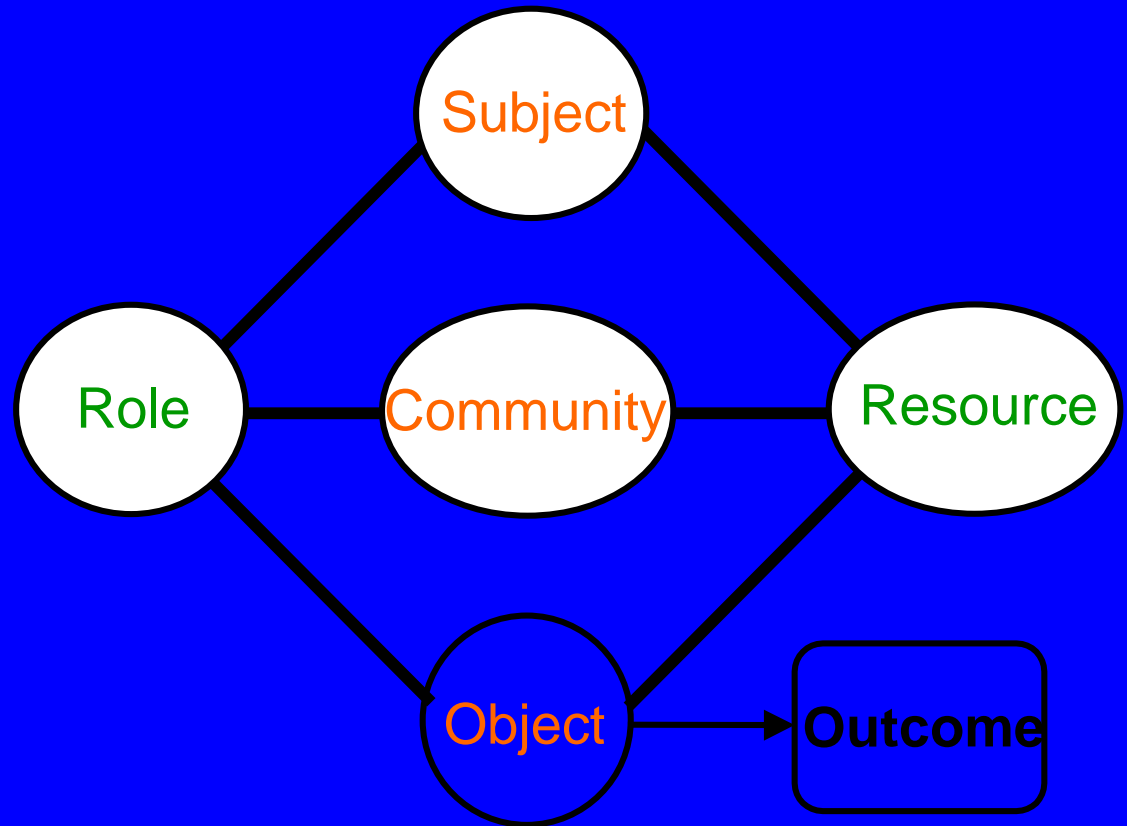
La Théorie de l'Activité (T.A.) comme re-fondation de notre conception d'un méta-groupware: DARE



- Les éléments de ce modèle :
 - créent une situation qui influence l'activité
(*'Situated Action'*, L. Suchman)
 - sont sujets à modification car l'activité modifie sa situation d'une façon réflexive
(*Expansiveness & Co-construction*)
- Nous utilisons ce modèle pour définir les concepts clés de notre design

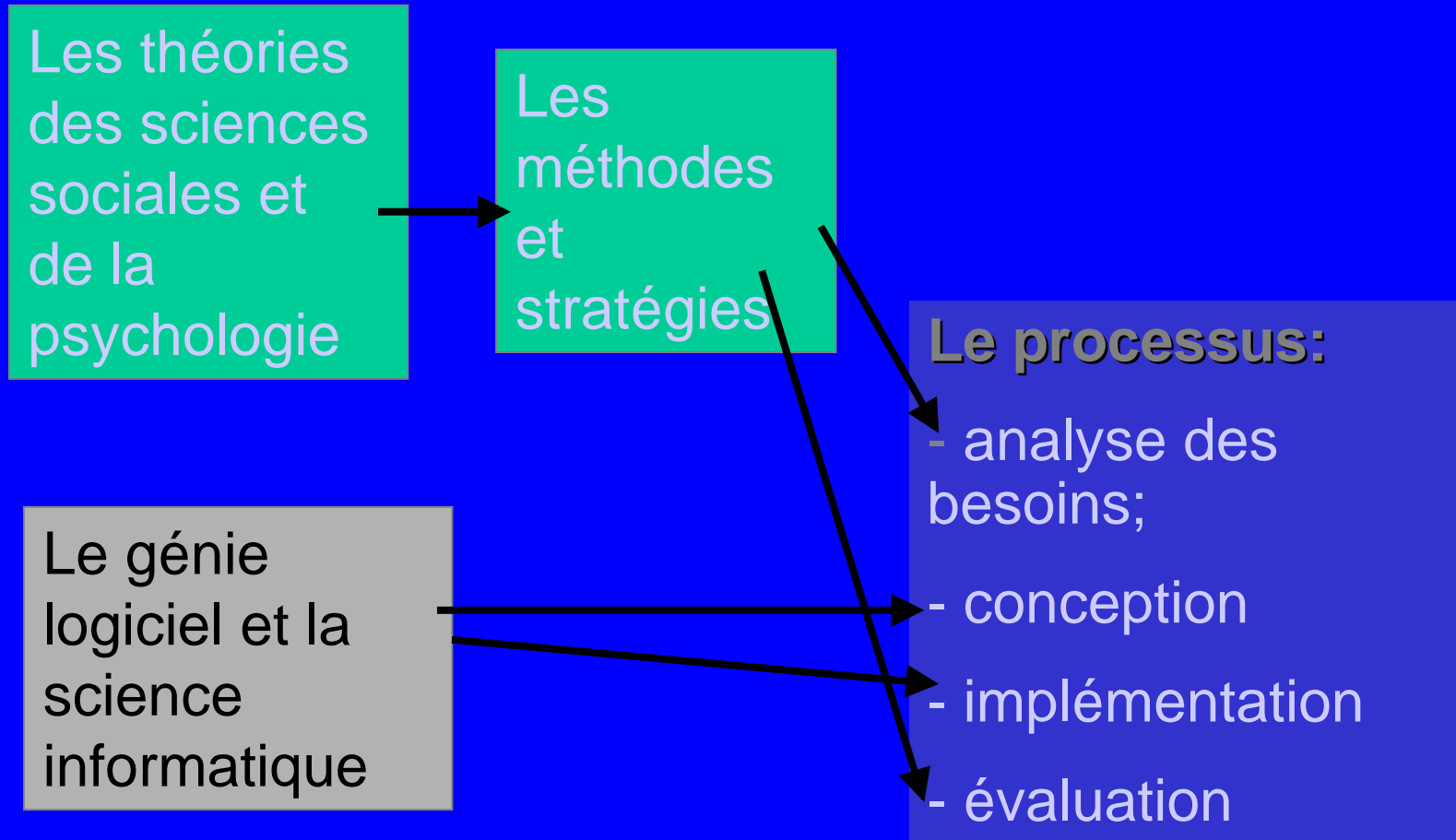
Concepts clés pour le design

- Object
- Subject
- Community
- Resource
- Role

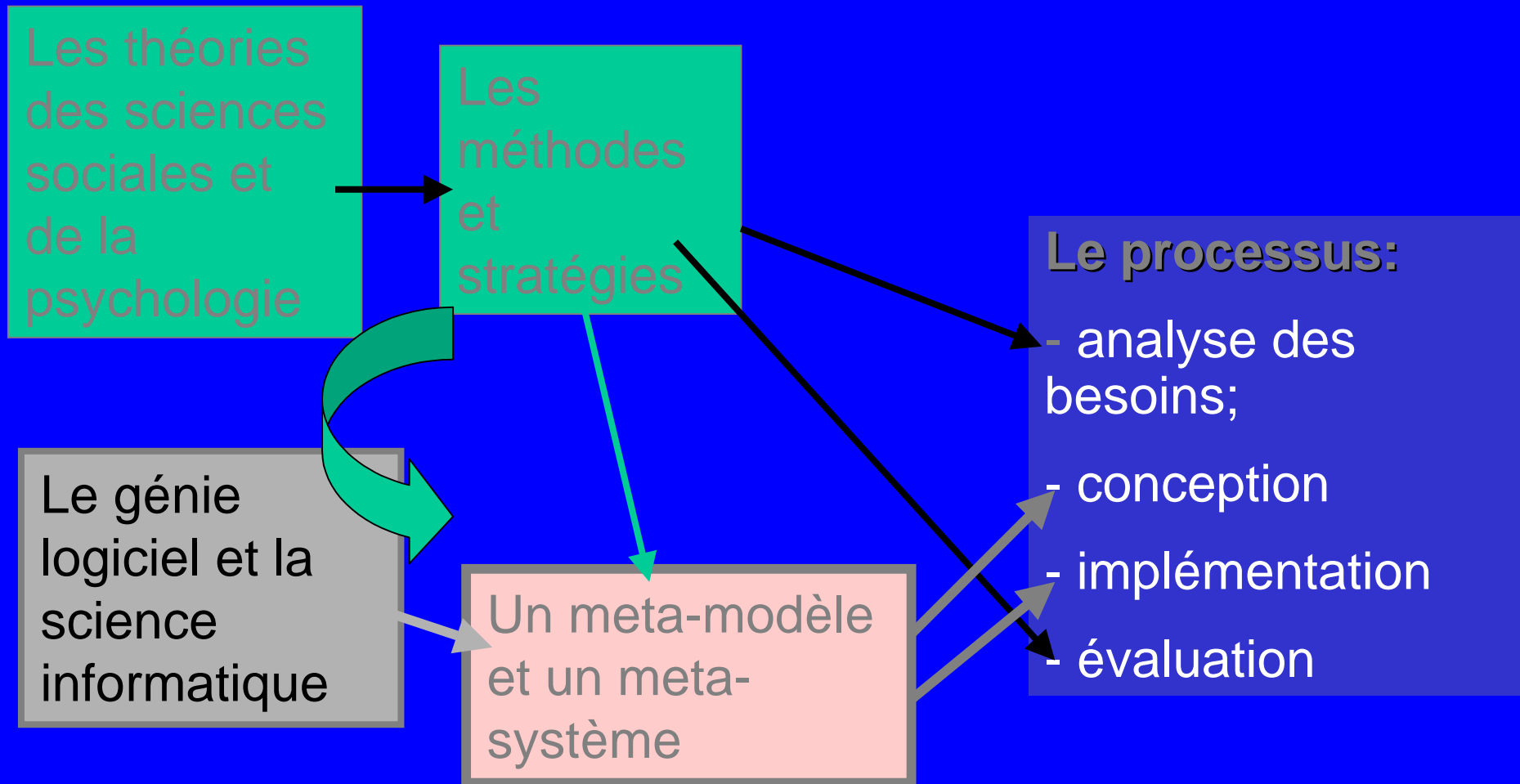


*Structure basique d'une activité
dans D.A.R.E.*

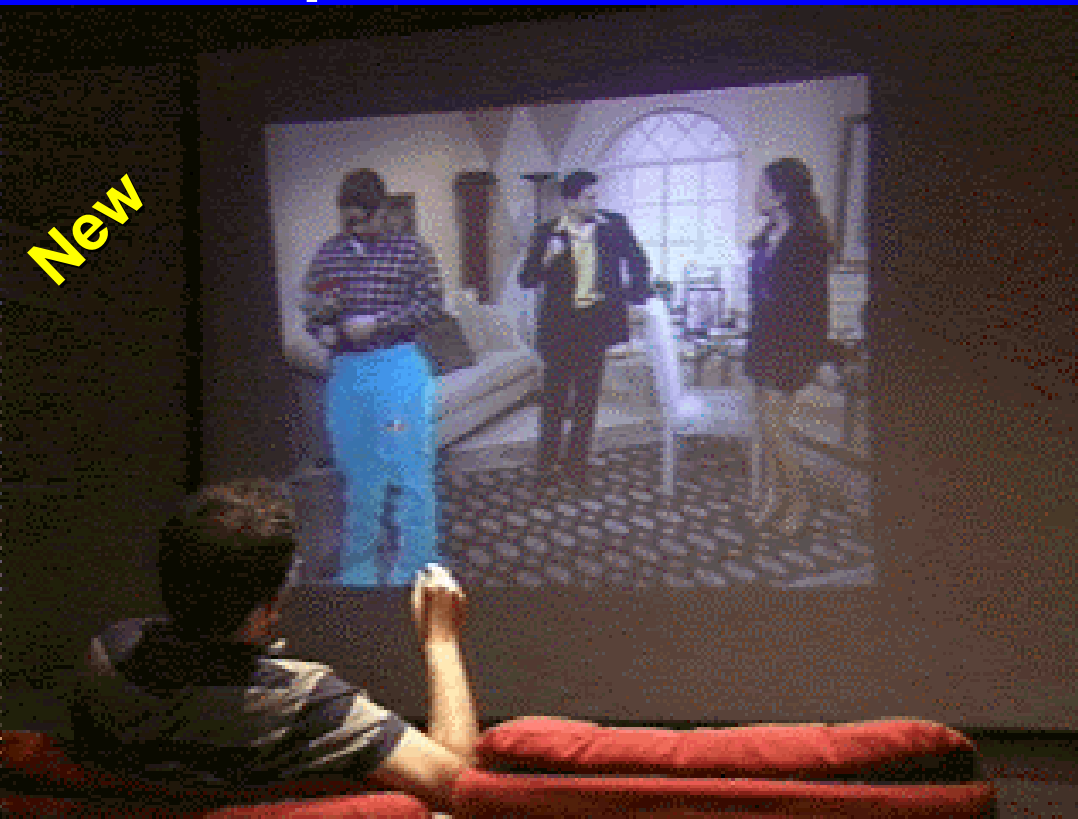
L'approche classique



Une approche re-fondatrice

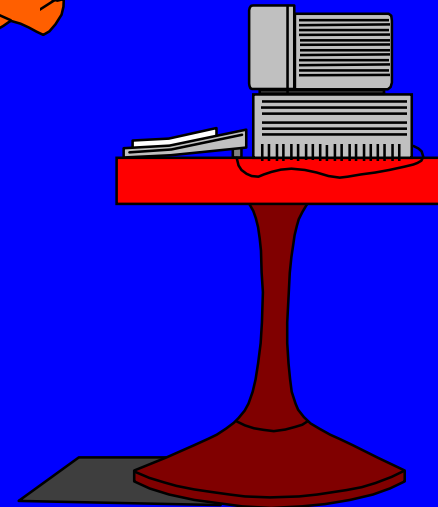
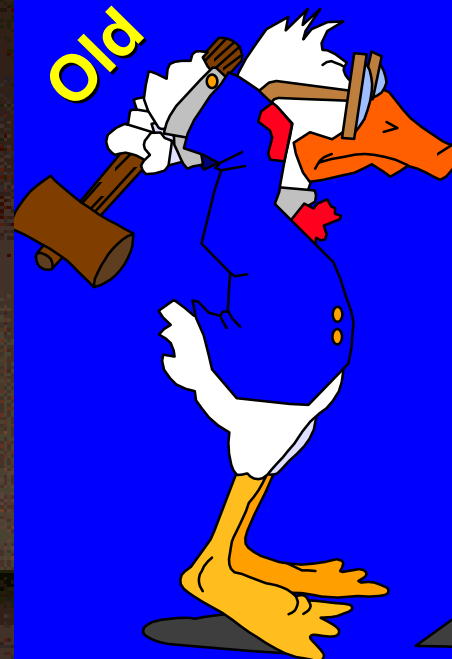


Des questions ??



Conférence
CEFIS Namur

Alain Derycke



Modèle Conceptuel

- Aider les utilisateurs à créer, partager et faire évoluer une activité
 - Toute activité est modifiée par l'introduction d'un système informatique qui la médiatise
 - Le système est un artéfact qui doit pouvoir évoluer en accord avec les besoins émergents des acteurs

Modèle Conceptuel

