

Collecticiel

Laurence Nigay
laurence.nigay@univ-grenoble-alpes.fr

1

Motivations

L'homme est un animal social



2

Motivations



3

Personal Computer



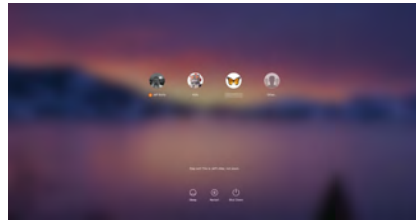
IBM SSEC, 1948

4

Personal Computer



IBM SSEC, 1948



5

Don Norman



"Most work done on any complex entity is done by more than one person"

6

Motivations

Motivation: comprendre comment concevoir un logiciel pour le travail coopératif



L'homme est un animal sociable

L'activité humaine n'est jamais isolée

De nombreuses technologies pour travailler à plusieurs...

Mais de nombreux aspects parfois négligés sont à prendre en compte lors de la conception !

7

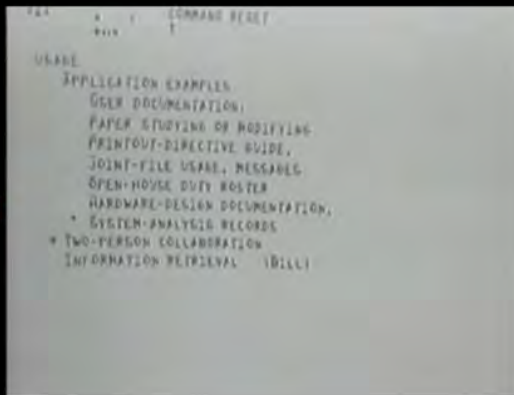
Origine



1968 : NLS/Augment - Doug Engelbart

8

Real-Time Collaboration



9

Aujourd'hui

- **Progrès techniques**
 - développement des réseaux (et baisse des coûts)
 - avancées en systèmes répartis
- **Besoins humains**
 - l'activité humaine n'est jamais isolée
 - l'homme est un animal social



Un domaine auquel s'intéresse l'Interaction Humain-Machine,
les collecticiels et le travail coopératif

10

Plan du cours

- **Introduction**
 - Définitions (collecticiel, travail coopératif, CSCW, groupware, workflow)
 - Domaine pluridisciplinaire
 - Historique et Difficultés
- **Classifications**
 - domaines d'application
 - relations entre entités
 - espace-temps
 - trèfle du collecticiel
- **Dimensions sociales**
- **Conception**
 - Outils et critères
- **Evaluation**
 - Expérimentation, heuristique

11

Terminologie

- **Travail coopératif (assisté par ordinateur) ou CSCW (Computer-Supported Cooperative Work)**
 - Activité de groupe dans laquelle plusieurs utilisateurs réalisent une tâche commune à l'aide d'outils informatiques.
- **Collecticiel ou groupware**
 - Logiciel permettant le travail coopératif et conçu à cet effet.
- **Workflow**
 - Type particulier de collecticiel visant à organiser la circulation d'informations entre les utilisateurs.

12

Définition

- **Johnson Lenz 1982**
- **The original definition**
 - Intentional **GROUP** processes and procedures to achieve specific purposes
 - + soft**WARE** tools designed to support and facilitate the group's work.

13

Définition “informatique”

- Ellis Gibbs and Rein 1991
- **Systèmes informatiques qui assistent un groupe de personnes engagées dans une tâche commune et qui fournissent une interface à un environnement partagé**

14

Définition “sociale”

- **Bannon et Schmidt 1989**
- **Le TCAO devrait être considéré comme une tentative pour comprendre la nature et les caractéristiques du travail coopératif, avec comme objectif la conception d'une technologie informatique adéquate**

15

Définitions

- **Définition originale**
 - Intentional **GROUP** processes and procedures to achieve specific purposes
 - + soft**WARE** tools designed to support and facilitate the group's work.
- **Définition “informatique”**
 - **Systèmes informatiques qui assistent un groupe de personnes engagées dans une tâche commune et qui fournissent une interface à un environnement partagé**
- **Définition “sociale”**
 - **Le TCAO devrait être considéré comme une tentative pour comprendre la nature et les caractéristiques du travail coopératif, avec comme objectif la conception d'une technologie informatique adéquate**

16

Définition : Collaborer/Coopérer

- **Collaborer :**
 - travailler avec quelqu'un
 - travailler en commun
- **Coopérer :**
 - concourir à une oeuvre ou à une action commune
 - travailler pour un but commun

(Dictionnaire de l'Académie Française, 9eme édition)

17

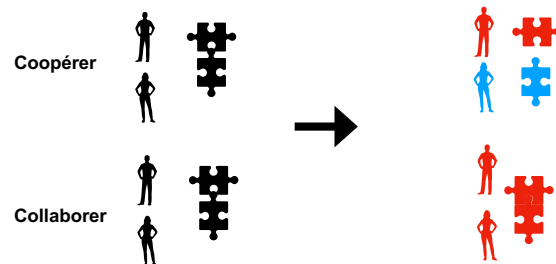
Définition : Collaborer/Coopérer

- "Collaboration" is distinguished from "cooperation" in that cooperative work "... is accomplished by the division of labor among participants, as an activity where each person is responsible for a portion of the problem solving...", whereas collaboration involves the "... mutual engagement of participants in a coordinated effort to solve the problem together."
- P. Dillenbourg, M. Baker, A. Blaye, C. O'Malley, The evolution of research on collaborative learning. Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science, 1996, Elsevier, pp. 189-211.

18

Définition : Collaborer/Coopérer

Collaborer / Coopérer



19

Définition : Collaborer/Coopérer

- La coopération et la collaboration couvrent deux aspects des activités de groupes.
- La coopération implique une répartition du travail à priori entre les participants,
- tandis que la collaboration met en jeu une répartition dynamique du travail (non décidée à priori).

20

Quelques différences

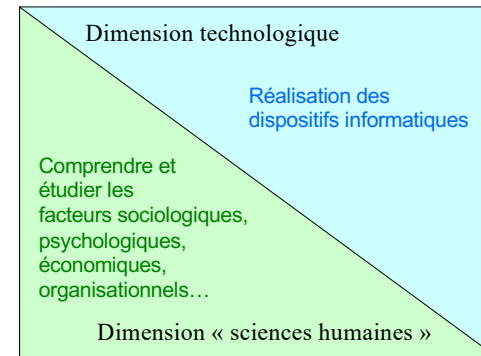
- **Systèmes multi-utilisateurs**
 - Systèmes à temps partagé (ex : bases de données)

≠
- **Systèmes répartis**
 - Utilisation de plusieurs sites de manière transparente pour l'utilisateur

≠
- **Collecticiel**
 - Environnement partagé
 - Tâche commune
 - Consciences des autres

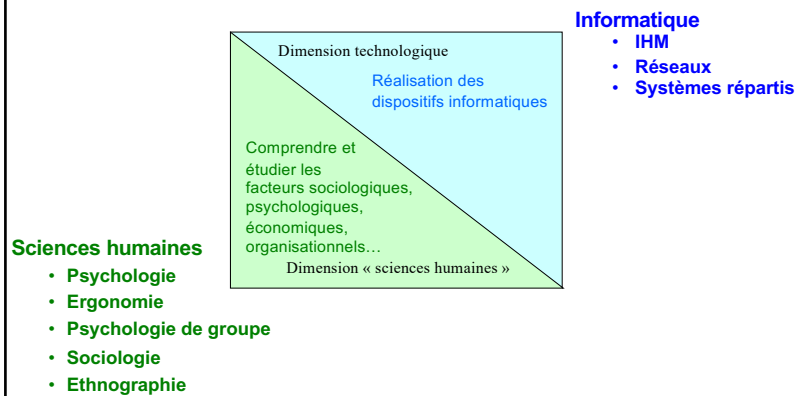
21

Domaine pluridisciplinaire



22

Domaine pluridisciplinaire



23

Historique : les origines

- **NLS/Augment Engelbart 1968**
 - Partage de documents
 - Vidéoconférence
- **Salles de visioconférence 1970**
- **Xerox PARC 1985**
 - Colab : salle de réunion informatisée
 - Portland Experiment : mediapsace
- **Conférence ACM CSCW 1986**



24

Difficultés : Jonathan Grudin

- Problems with developing Groupware
- Usual interface design problems. In addition, members with different backgrounds use the same groupware application
- Must support different and potentially shifting roles
- Must study social, political, motivational and economic factors
- Difficult to study groups

25

Difficultés : Jonathan Grudin

Factors leading to Groupware Failure

- Some people do additional work and don't benefit
- Violates social taboos & threatens existing political structures
- Doesn't allow for exception handling and improvisation
- Can't attain meaningful, generalizable analysis and evaluation
- Our intuitions for multiuser applications are not reliable

26

Difficultés : facteurs d'échec

- Peur de l'emploi
- Surplus d'angoisse
- Notion de partage
- Sentiment de surveillance – Perte de confidentialité
- Perte de pouvoir organisationnel

27

En quelques mots

Collecticiels:
des logiciels particuliers faits pour le travail coopératif

Difficiles à concevoir

Une approche multi-disciplinaire est requise

IHM

Sociologie

Psychologie
de groupe

28

Plan du cours

- Introduction
 - Définitions (collecticiel, travail coopératif, CSCW, groupware, workflow)
 - Domaine pluridisciplinaire
 - Historique et Difficultés
- **Classifications**
 - domaines d'application
 - relations entre entités
 - espace-temps
 - trèfle du collecticiel
- Dimensions sociales
- Conception
 - Outils et critères
- Evaluation
 - Expérimentation, heuristique

29

Classification par types d'application

• Types d'applications

• Des exemples :

- Messageries électroniques
- Editeurs partagés (texte, dessin, ...)
- Conférences et réunions assistées par ordinateur (téléconférence, mediaspace, meeting rooms)
- Systèmes d'aide à la décision
- Coordinateurs (Workflow)

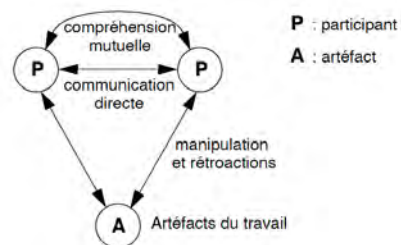
• 5 domaines d'application

- Jeux
- Workflow
- Enseignement
- Communication
- Espace de travail partagé

Tous les exemples sont dans le document [Applications.pdf](#)

30

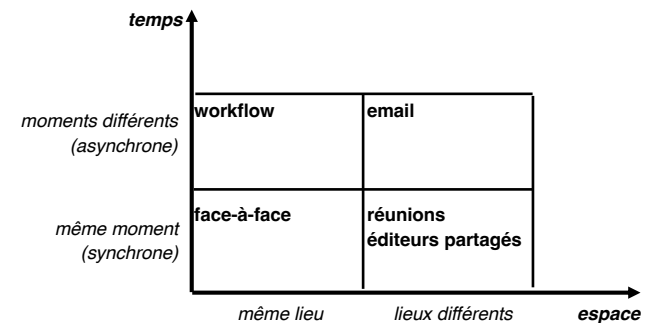
Classification basée sur un modèle de travail coopératif [Dix 93]



- 1) Systèmes de communication Humain-Humain médiatisée (CHHM)
- 2) Systèmes de réunions et d'aide à la décision
- 3) Systèmes d'espaces partagés

31

Classification espace-temps



32

Classification espace-temps [Grudin 94]

Espace				
Lieux différents (imprévisible)	Rencontre Informelle (mediaspace)	Edition Partagée asynchrone	Liste de diffusion E-mail	
Lieux différents (prévisible)	Vidéo-conférence	Workflow	E-mail	
Même lieu	Console de jeux	Relais enchainement tour de parole	Post-it	
	Même moment	Moments différents (prévisible)	Moments différents (imprévisible)	Temps

33

Classification espace-temps [Grudin 94]

Espace				
Lieux différents (imprévisible)	Rencontre Informelle (mediaspace)	Edition Partagée asynchrone	Liste de diffusion E-mail	
Lieux différents (prévisible)	Vidéo-conférence	Workflow	E-mail	
Même lieu	Console de jeux	Relais enchainement tour de parole	Post-it	
	Même moment	Moments différents (prévisible)	Moments différents (imprévisible)	Temps

34

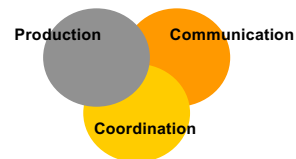
Classification fonctionnelle : Le trèfle du collecticiel

But: identifier les fonctions que doit permettre un collecticiel

• **Production**
tâches individuelles et collectives concourant à l'œuvre commune (Edition partagée)

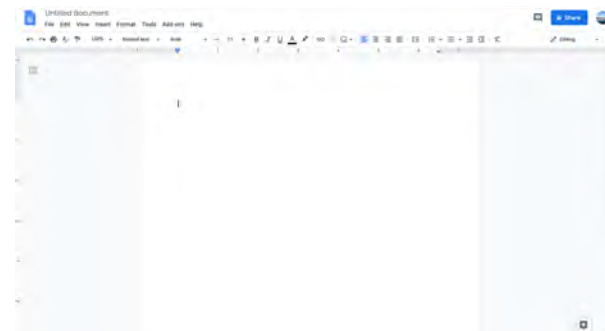
• **Coordination**
agencement des tâches et des utilisateurs
gestion des rôles (Workflow)

• **Communication**
échange d'informations entre utilisateurs
le système sert de messenger
(Communication homme-homme médiatisée)



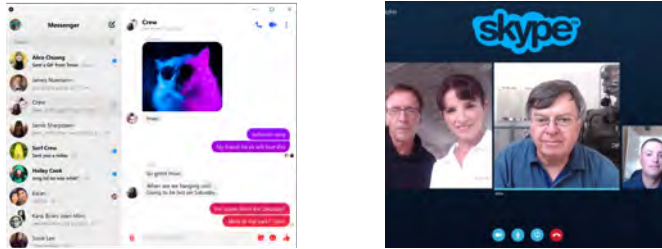
35

Classification fonctionnelle : Le trèfle du collecticiel



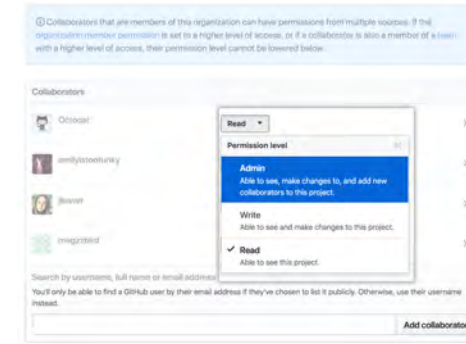
36

Classification fonctionnelle : Le trèfle du collecticiel



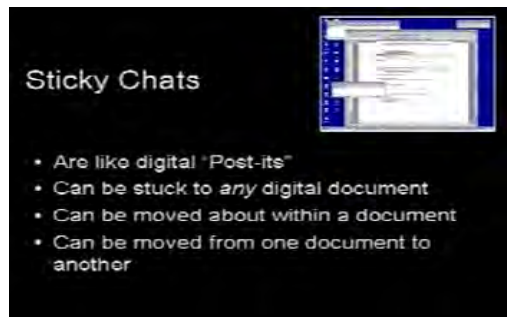
37

Classification fonctionnelle : Le trèfle du collecticiel



38

Classification fonctionnelle : Le trèfle du collecticiel



39

En quelques mots

Classification des collecticiels

Par domaine d'application (workflow, enseignement, etc)

A partir des relations entre les entités (participants et artefacts)

Classification espace-temps

Trèfle des collecticiels

40

Plan du cours

- Introduction
 - Définitions (collecticiel, travail coopératif, CSCW, groupware, workflow)
 - Domaine pluridisciplinaire
 - Historique et Difficultés
- Classifications
 - domaines d'application
 - relations entre entités
 - espace-temps
 - trèfle du collecticiel
- **Dimensions sociales**
- Conception
 - Outils et critères
- Evaluation
 - Expérimentation, heuristique

41

Dimension sociale du TCAO

- Le travail est fait par des humains
- L'interface entre l'outil et l'humain est primordiale (nécessité d'analyses d'usage)
- Les nouvelles technologies ont des effets primaires et secondaires



42

Effets primaires et effets secondaires

- **Effets primaires :**
les changements pour lesquels le système a été conçu
- **Effets secondaires :**
les changements non planifiés
- **Beaucoup d'effets secondaires sont sociologiques**

43

Effets primaires et effets secondaires

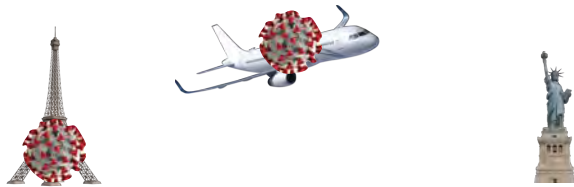
- **Effets primaires :** les changements pour lesquels le système a été conçu



44

Effets primaires et effets secondaires

- Effets secondaires : les changements non planifiés



45

Effets primaires et effets secondaires

- Beaucoup d'effets secondaires sont sociologiques



46

Effets primaires et effets secondaires

- Effets primaires : les changements pour lesquels le système a été conçu
 - Ex: les avions facilitent les déplacements rapides entre villes
- Effets secondaires : les changements non planifiés
 - Ex: les avions facilitent la contamination par maladies infectieuses
- Beaucoup d'effets secondaires sont sociologiques
 - Ex: les avions ont facilité la dispersion des familles

47

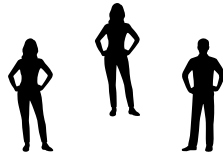
Effets primaires et secondaires

- Exemple : courrier électronique
- Effets primaires
 - Communication efficace
 - Rapide dissémination des nouvelles
 - Façon rapide de trouver de l'information
- Effets secondaires
 - Changement de la perception de la communauté
 - Changement des relations sociales avec les membres de la communauté
 - Changement des relations de pouvoir
 - Surcharge d'information



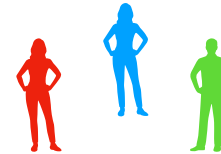
48

Les groupes : bases de fonctionnement



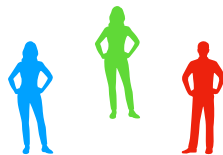
49

Les groupes : bases de fonctionnement



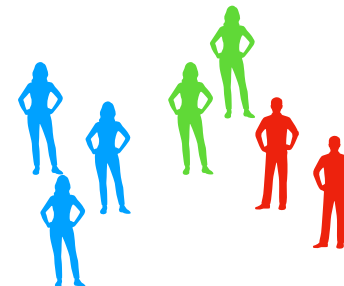
50

Les groupes : bases de fonctionnement



51

Les groupes : bases de fonctionnement



52

Les groupes : bases de fonctionnement

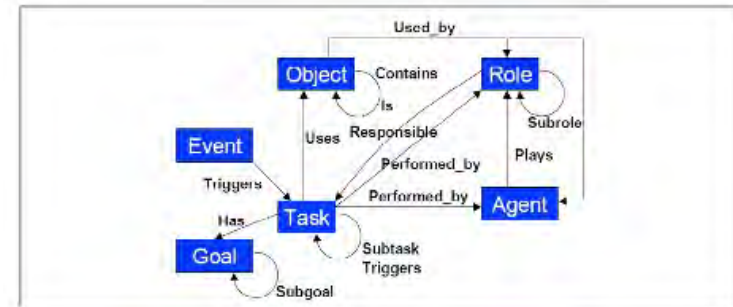
- Les individus ont des rôles, fixes ou dynamiques
- A un rôle est associé un ensemble de tâches, de droits et de devoirs
- Un groupe de deux est très différent d'un groupe de trois, quatre, cinq, ..., n
- Plus la taille du groupe augmente, plus la coordination est difficile



53

Les groupes : bases de fonctionnement

- **Ontologie pour la description des tâches**
 - G. van der Veer, M. van Welle, Task Based Groupware Design : Putting theory into practice, Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques (DIS'00), New York City, 2000, ACM Press New York, NY, USA, pp. 326-337.



54

Les groupes : bases de fonctionnement

- Apports de la psychologie des groupes, la sociologie, l'ethnographie, ...
 - Les groupes sont des "objets sociologiques complexes"
 - Comportement apparemment peu prévisible (trop de variables)
 - A la différence de l'interaction humain-machine mono-utilisateur avec la psychologie cognitive, il n'y a pas de modèle social directement utilisable
 - Co-adaptation utilisateurs/technologie.
Ex. les outils de communication modifient le comportement des groupes

55

En quelques mots

Les groupes sont complexes à étudier !

Pas de modèle existant pour prédire le comportement d'un groupe

Comprendre le fonctionnement du groupe visé est important

Ne pas oublier les effets secondaires potentiels

56

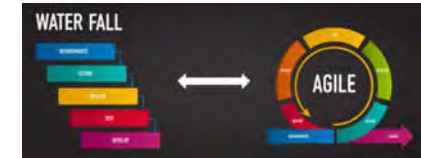
Plan du cours

- Introduction
 - Définitions (collecticiel, travail coopératif, CSCW, groupware, workflow)
 - Domaine pluridisciplinaire
 - Historique et Difficultés
- Classifications
 - domaines d'application
 - relations entre entités
 - espace-temps
 - trèfle du collecticiel
- Dimensions sociales
- **Conception**
 - **Outils et critères**
- Evaluation
 - Expérimentation, heuristique

57

Conception

Quelque soit le cycle de vie,



certaines étapes sont indispensables :

- 1) Analyse des besoins utilisateurs
- 2) Spécifications fonctionnelles et externes
- 3) Développement et tests
- 4) Évaluation

58

Identifier les besoins utilisateurs

Besoin d'étudier le groupe d'utilisateurs finaux !

Démarche le plus souvent sociologique ou participative

59

Identifier les besoins utilisateurs

Exemple de démarche sociologique :

1. Description globale (activité de l'organisation, historique, localisation géographique, statut juridique, données économiques, etc.)
2. Identifier les règles formelles (organigramme et règlements)
 - système officiel de division du travail et de répartition des tâches
 - définition des statuts et des rôles
 - système hiérarchique
 - communications (circuits, protocoles)
 - système de contribution-rétribution (sanctions, promotions)

L'analyse des règles formelles permet de faire apparaître le système de valeurs et la culture d'une organisation.

Mais la non-existence de règles formelles est aussi un élément de la culture et du système de valeurs.

60

Identifier les besoins utilisateurs

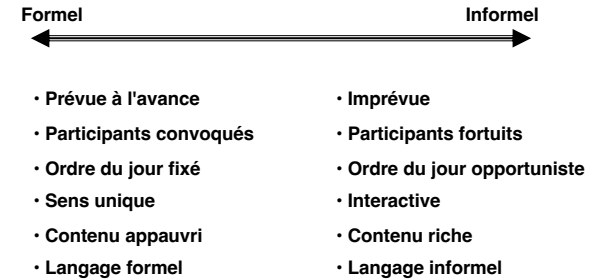
Exemple de démarche sociologique :

1. Description globale (activité de l'organisation, etc.)
2. Identifier les règles formelles (organigramme et règlements)
3. Examiner le fonctionnement informel
 - comment sont appliquées les règles formelles
 - que se passe-t-il en cas d'événement extraordinaire (conflit, commande exceptionnelle, panne, absence, ...)

61

Identifier les besoins utilisateurs

Question:
Comment communique-t-on dans une organisation ?



62

Identifier les besoins utilisateurs

- Question:
Comment une organisation utilise-t-elle les technologies de l'information ?
- Deux points de vue
 - Technologie comme centre de contrôle :
 - déqualification
 - les employés surveillent le bon déroulement de traitements automatiques
 - moins d'emploi
 - Technologie comme outil:
 - délivre l'employé des tâches routinières
 - procure des outils nouveaux
 - créativité
 - transformation de l'information
 - emplois différents

63

Identifier les besoins utilisateurs

- Autre approche : Démarche participative
 - toutes les étapes de la conception se font avec et sont validées par les utilisateurs finaux
 - les concepteurs observent les utilisateurs sur leur lieu de travail pour l'analyse des besoins
 - toutes les étapes de la conception et de la réalisation sont itératives

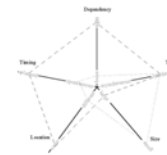
64

Identifier les besoins utilisateurs

- Etudier les groupes dans leur contexte (organisation)
- Le contexte détermine le comportement du groupe
- L'observation du groupe est la seule "méthode"
- Règle à retenir :
L'intuition n'est pas de bon conseil !

65

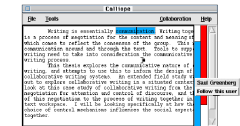
Outils de conception



Modèle Denver



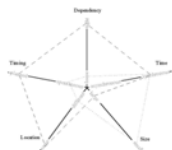
Critères ergonomiques



Métaphore et objet d'interaction

66

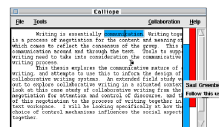
Outils de conception



Modèle Denver



Critères ergonomiques

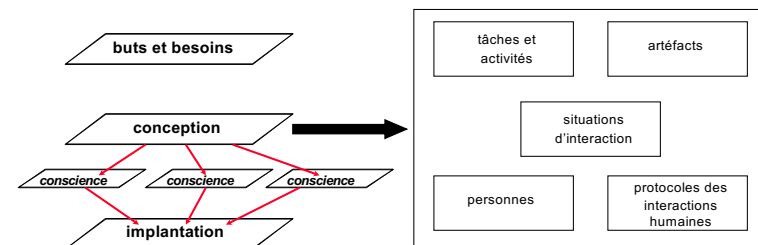


Métaphore et objet d'interaction

67

Modèle Denver

- Un outil pour analyser les besoins utilisateurs



68

Modèle Denver

Un outil pour analyser les besoins utilisateurs

S'applique à une situation d'interaction donnée :
Tel groupe de participants, proches/à distance,
Interactions spontanées ou prévues...

Modélise le protocole social d'interaction associé à la situation

Plusieurs situations d'interaction sont possibles au sein d'un même collectif !

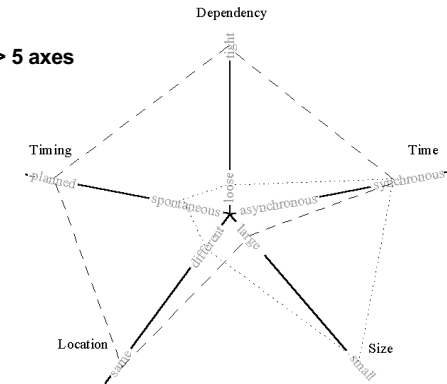
69

Situations d'interaction

Une situation d'interaction => 5 axes

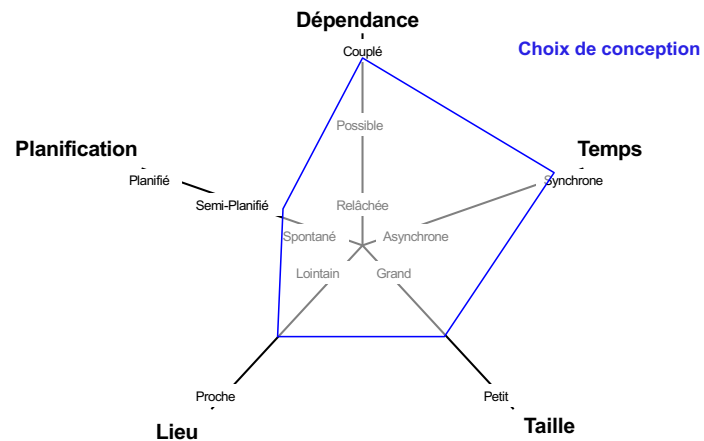
Un axe représente un intervalle continu !

Près du centre => davantage d'entropie



70

Situations d'interaction



71

Protocoles sociaux d'interaction

Un protocole sociale d'interaction
=> 5 axes

Décrit les échanges et flux d'informations au sein d'un groupe



72

Protocoles sociaux d'interaction

```

graph TD
    A[Contrôle] --> B[Détection de conflit]
    A --> C[Seuil haut]
    A --> D[Seuil bas]
    A --> E[Maximum]
    A --> F[Minimum]
    B --> G[Style]
    C --> G
    D --> G
    E --> G
    F --> G
    G --> H[Monodirectionnel]
    G --> I[Multidirectionnel]
    G --> J[Informel]
    G --> K[Grand]
    J --> L[Formel]
    J --> M[Petit]
    L --> N[Formalité de communication]
    M --> O[Taille]
  
```

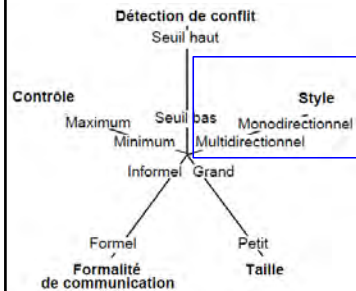
The diagram illustrates the components of social interaction protocols. It starts with 'Contrôle' (Control) at the top, which branches into 'Détection de conflit' (Conflict detection), 'Seuil haut' (High threshold), 'Seuil bas' (Low threshold), 'Maximum', and 'Minimum'. 'Détection de conflit' and 'Seuil haut' lead to 'Style'. 'Seuil bas', 'Maximum', and 'Minimum' also lead to 'Style'. 'Style' further branches into 'Monodirectionnel' (Unidirectional), 'Multidirectionnel' (Multidirectional), 'Informel' (Informal), and 'Grand' (Large). 'Informel' branches into 'Formel' (Formal) and 'Petit' (Small). 'Formel' leads to 'Formalité de communication' (Formality of communication), and 'Petit' leads to 'Taille' (Size).

Style :

A teacher is standing in front of a class, pointing at a large screen displaying a diagram. The diagram shows a central node connected to several other nodes, representing a network or protocol structure.

A group of students are sitting around a table, looking at a large diagram on the table. The diagram shows a central node connected to several other nodes, representing a network or protocol structure.

73



Style :



73

Protocoles sociaux d'interaction

The diagram illustrates social interaction protocols based on three axes:

- Contrôle (Control):** Ranges from Minimum to Maximum. A vertical line at the Maximum level is labeled "Détection de conflit" and "Seuil haut". A horizontal line at the Minimum level is labeled "Seuil bas".
- Formalité de communication (Formality of communication):** Ranges from Informel to Formel.
- Taille (Size):** Ranges from Petit to Grand.

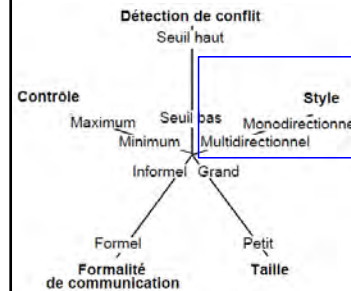
The intersection of the Minimum Control, Informel Formality, and Grand Size axes is labeled "Multidirectionnel". The intersection of the Maximum Control, Informel Formality, and Grand Size axes is labeled "Monodirectionnel". A blue box highlights the "Style" area, which encompasses the "Monodirectionnel" and "Multidirectionnel" points.

Style :
Le sens des échanges entre participants

De monodirectionnel (1 personne qui fait une présentation aux autres)...

... à multidirectionnel (brainstorming)

74



Style :

Le sens des échanges entre participants

De monodirectionnel (1 personne qui fait une présentation aux autres)...

... à multidirectionnel (brainstorming)

74

Protocoles sociaux d'interaction

Détection de conflit
Seuil haut

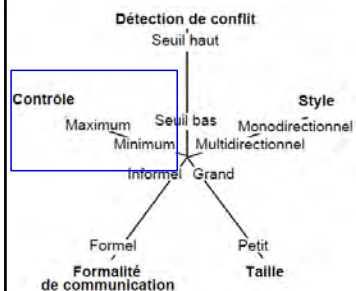
Contrôle

Style
Maximum
Minimum
Seuil bas
Monodirectionnel
Multidirectionnel

Formalité de communication
Formel
Informel
Grand
Petit
Taille



75



Contrôle:



75

Protocoles sociaux d'interaction

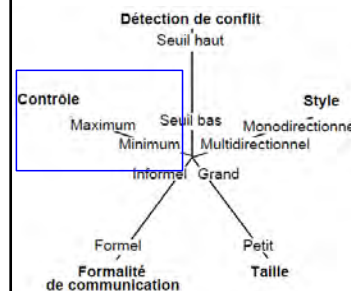
The diagram illustrates the components of social interaction protocols. At the top, 'Détection de conflit' (Conflict detection) leads to 'Seuil haut' (High threshold). Below this, 'Contrôle' (Control) is shown in a blue box, leading to 'Seuil bas' (Low threshold). 'Seuil bas' branches into 'Maximum' and 'Minimum'. 'Maximum' leads to 'Formel' (Formal), which is part of 'Formalité de communication' (Communication formality). 'Minimum' leads to 'Informel' (Informal). 'Informel' branches into 'Grand' (Large) and 'Petit' (Small), which are part of 'Taille' (Size). 'Style' (Style) branches into 'Monodirectionnel' (Unidirectional) and 'Multidirectionnel' (Multidirectional).

Contrôle:
La complexité du processus de contrôle de l'interaction

De Minimum : pas ou peu de règle(s)
Exemple : prise de parole libre

... à Maximum : processus rigoureux et clairement établi
Exemple : prise de parole au Parlement

76



Contrôle:

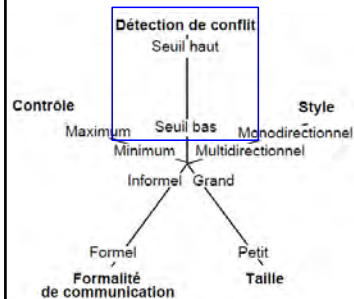
La complexité du processus de contrôle de l'interaction

De Minimum : pas ou peu de règle(s)
Exemple : prise de parole libre

... à Maximum : processus rigoureux et clairement établi
Exemple : prise de parole au Parlement

76

Protocoles sociaux d'interaction



Détection des conflits:

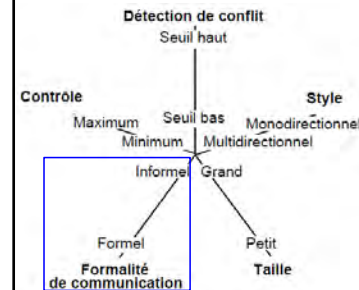
La tolérance aux conflits et désaccords

Seuil haut : grande tolérance aux désaccords, qui pourront être réglés plus tard

Seuil bas :
Le moindre désaccord doit être résolu de suite pour pouvoir avancer

77

Protocoles sociaux d'interaction

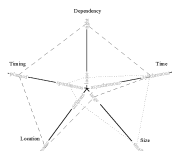


Formalité de communication :



78

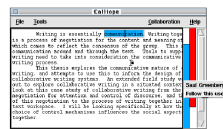
Outils de conception



Modèle Denver



Critères ergonomiques



Métaphore et objet d'interaction

79

Spécifications

Spécifications fonctionnelles

Les fonctionnalités que doit offrir le collecticiel

On va retrouver le trèfle des collecticiels !



Spécifications externes

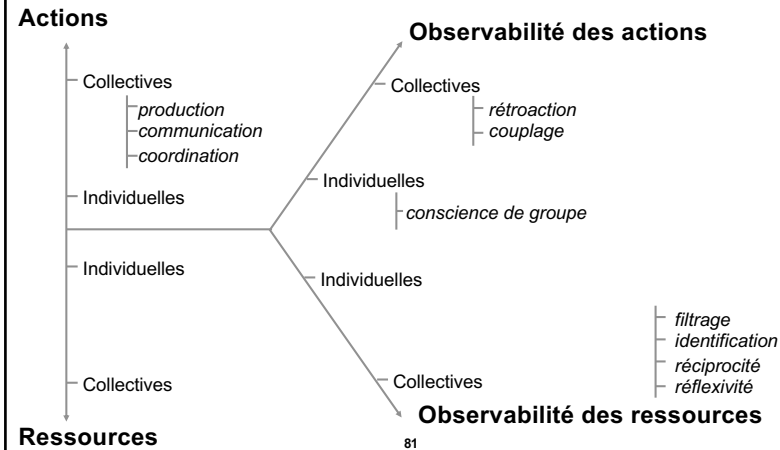
Décrit le système tel qu'il sera perçu et utilisé

Ensemble de qualités et de propriétés/critères ergonomiques

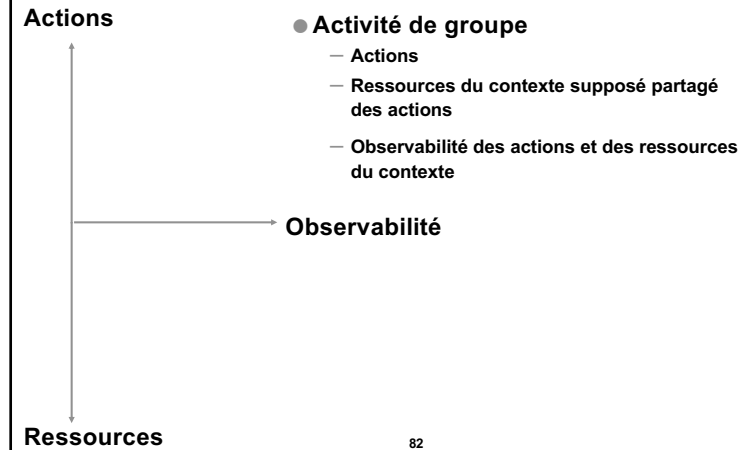
Exemple : facilité d'apprentissage

80

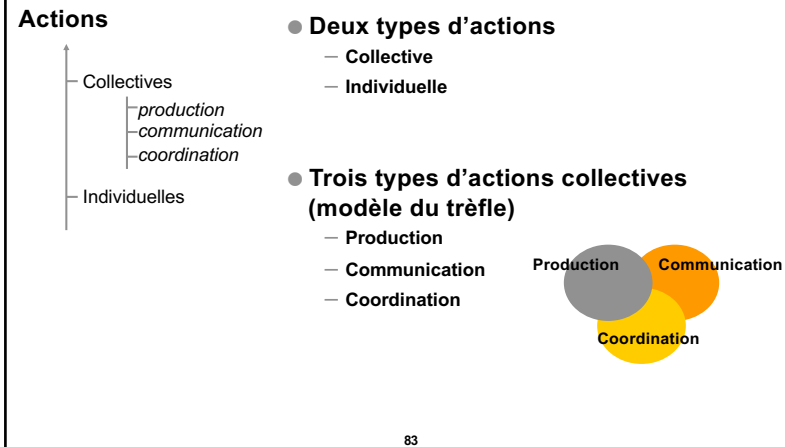
Propriétés ergonomiques



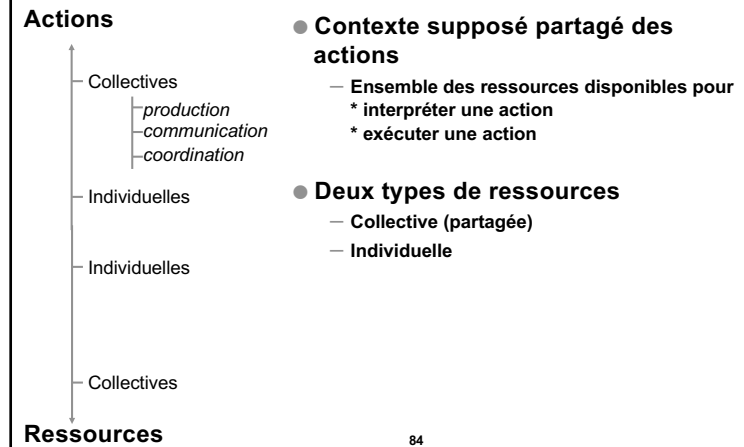
Propriétés ergonomiques



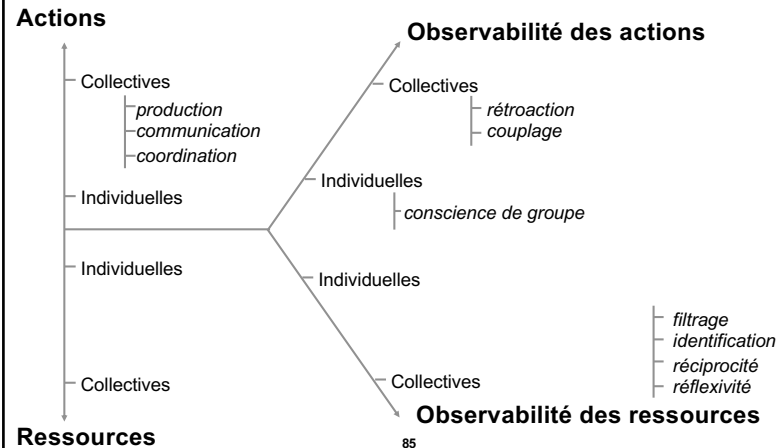
Propriétés ergonomiques



Propriétés ergonomiques



Propriétés ergonomiques



Propriétés ergonomiques

Observabilité des actions collectives

- **Rétro-action de groupe / couplage (feedthrough)**
- **WYSIWIS stricte (couplage fort)**
"What You See Is What I See"
Tous les utilisateurs ont la même vue du système
- **WYSIWIS "relaxé" (couplage faible)**
 - dans l'espace d'affichage (vues privées/vues publiques)
 - dans le temps (la même vue à Δt près)
 - dans la taille du groupe (apartés)
 - dans la congruence de vues (scroll)

86

Propriétés ergonomiques

Puisqu'on parle de couplage ...

Viscosité

- **Définition :**
La viscosité est un phénomène social qui exprime l'incidence d'une action, c'est-à-dire les effets secondaires d'une action, sur l'activité des autres utilisateurs.
Ces effets secondaires peuvent se traduire par une surcharge de travail pour les autres utilisateurs par l'apparition de tâches supplémentaires.
- Il s'agit d'une forme particulière de la propriété de couplage de l'interaction.

87

Propriétés ergonomiques

Observabilité des actions individuelles

- **Conscience de groupe (awareness)**
- La conscience de groupe traduit la possibilité pour chaque utilisateur d'être informé de l'état ou des actions des autres utilisateurs de façon périphérique (Buxton).
- Ce retour d'information n'est pas nécessairement pertinent pour la tâche de l'utilisateur ou du groupe mais contribue à rendre chaque utilisateur conscient de l'activité du groupe.
- Exemple : mediaspace

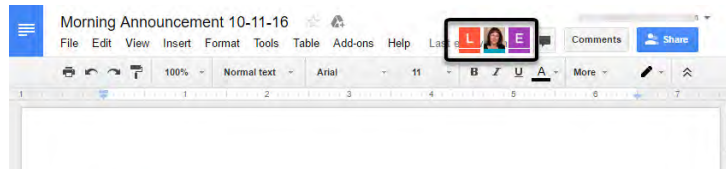


88

Propriétés ergonomiques

Observabilité des actions individuelles

- Conscience de groupe (awareness)



89

Propriétés ergonomiques

Observabilité des ressources individuelles / collectives

- Réciprocité
capacité du système à fournir des moyens pour que des utilisateurs puissent s'observer mutuellement.



LA



NY

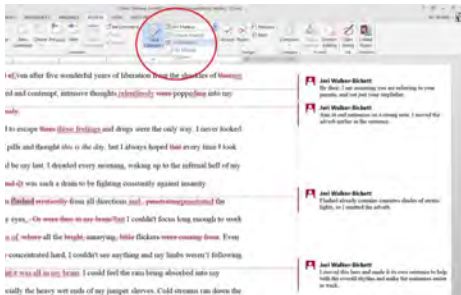
Hole in Space (Galloway & Rabinowitz, 1980)

90

Propriétés ergonomiques

Observabilité des ressources individuelles / collectives

- Identification
capacité du système à offrir des moyens pour qu'un utilisateur puisse identifier les auteurs d'une action ou d'une décision.



91

Propriétés ergonomiques

Observabilité des ressources individuelles / collectives

- Réciprocité
capacité du système à fournir des moyens pour que des utilisateurs puissent s'observer mutuellement.
- Identification
capacité du système à offrir des moyens pour qu'un utilisateur puisse identifier les auteurs d'une action ou d'une décision.
- Respect de la vie privée

92

Propriétés ergonomiques

Observabilité des ressources et respect de la vie privée (privacy)

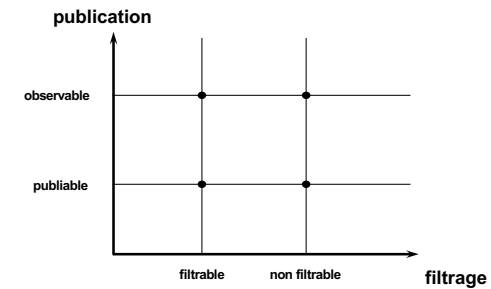
- Protection des informations privées
- Conflit avec le critère d'observabilité des ressources individuelles mais nécessaire pour la cohésion du groupe
- Différentes formes :
 - Réflexivité : les utilisateurs ont accès aux informations qu'ils publient
 - Accès aux informations : publication et filtrage

93

Propriétés ergonomiques

Observabilité des ressources et respect de la vie privée (privacy)

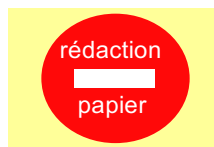
- publication
- filtrage



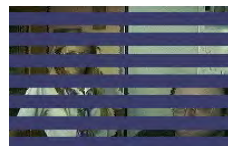
94

Propriétés ergonomiques

- Filtrage des informations personnelles

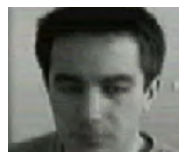


Poster



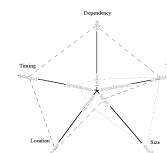
Store vénitien

- Filtrage par traitements d'image



95

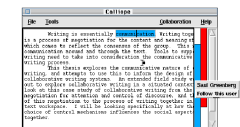
Outils de conception



Modèle Denver



Critères ergonomiques



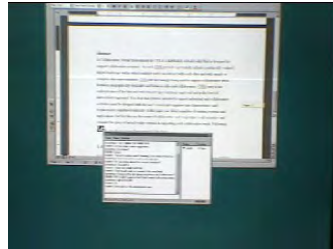
Métaphore et objet d'interaction

96

Métaphore d'interaction

Rassembler les outils de coopération/collaboration dans un même espace partagé, réel ou virtuel

- salles virtuelles
- courrier postal : email
- panneaux d'affichage : news
- Post-it : Sticky Chats, FX Palo Alto Lab
- 3D tunnel : IMVis, Uni. De Calgary



97

Métaphore d'interaction



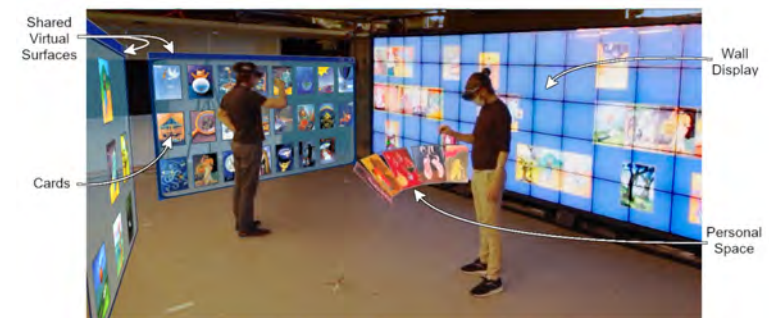
98

Métaphore d'interaction



99

Métaphore d'interaction



<https://hal.science/hal-04010673/document>

100

Métaphore d'interaction



ClearBoard - Hiroshi Ishii and Minoru Kobayashi -1993

101

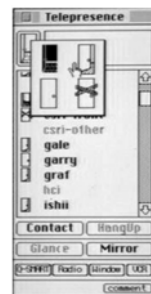
Métaphore d'interaction



Métaphore d'interaction

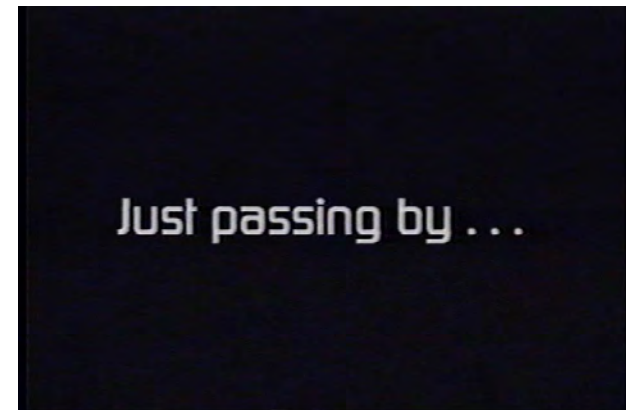


SNCF



103

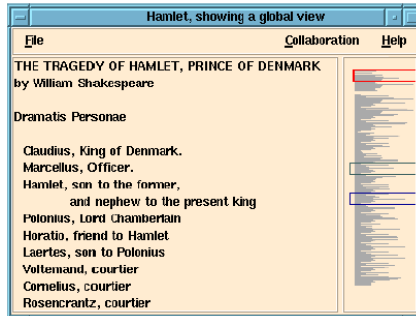
Métaphore d'interaction



104

Widget

- Vue Radar

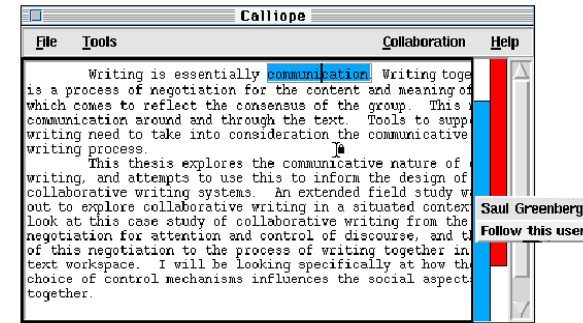


Une couleur
par utilisateur

105

Widget

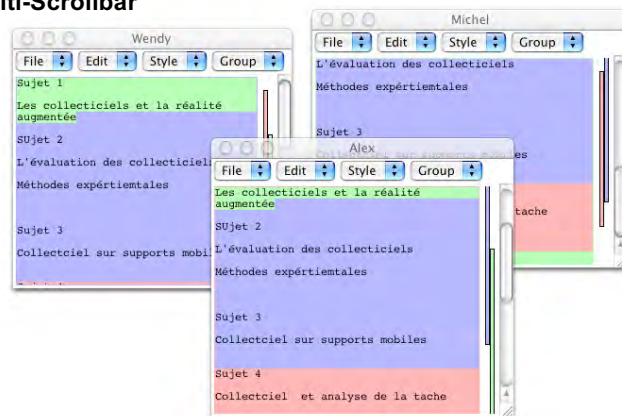
- Multi-Scrollbar



106

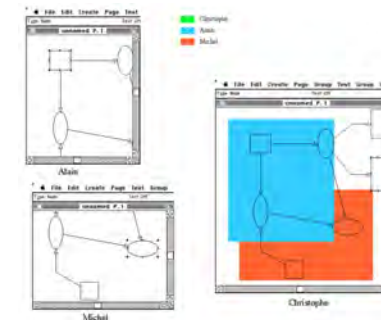
Widget

- Multi-Scrollbar



107

Widget



GroupDesign - Karsenty - 1992

108

Widget

Voir en temps réel l'activité des membres du groupe

- Télépointeur
- Utiliser le pointeur comme indicateur d'activité

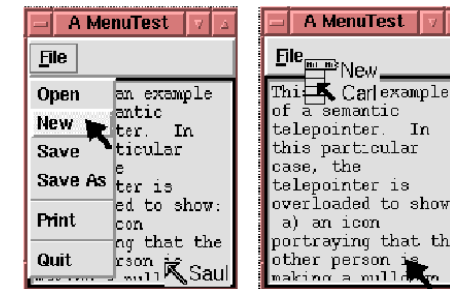


109

Widget

Voir en temps réel l'activité des membres du groupe

- Télépointeur
- Utiliser le pointeur comme indicateur d'activité



a) Carl selects an item

b) Saul's view of it

110

En quelques mots

1) Étudier le groupe d'utilisateurs et les besoins



2) Concevoir une solution à l'aide d'outils adaptés



Modèle de Denver, critères ergonomiques, métaphores et widgets

3) Évaluer la solution que vous avez conçue

111

Plan du cours

- Introduction
 - Définitions (collecticiel, travail coopératif, CSCW, groupware, workflow)
 - Domaine pluridisciplinaire
 - Historique et Difficultés
- Classifications
 - domaines d'application
 - relations entre entités
 - espace-temps
 - trèfle du collecticiel
- Dimensions sociales
- Conception
 - Outils et critères
- **Evaluation**
 - **Expérimentation, heuristique**

112

Evaluation

Plus délicat à mener que pour les systèmes mono-utilisateurs :

- Grand nombre de participants
- Formation de groupes homogènes
- De nombreux critères à prendre en compte
- Peu de littérature sur le sujet

Deux grandes approches sont possibles :



Démarche expérimentale
(à posteriori)



Utilisation d'heuristiques
(à priori)

113

Evaluation expérimentale

- **Domaine encore peu exploré**
 - approche expérimentale
- **Evaluer de quel point de vue ?**
 - chaque utilisateur (user-centered)
 - le groupe (group-centered)
 - mais sur quels critères ?
 - Productivité ?
 - Confort ?
 - comment évaluer la communication ?

114

Evaluation expérimentale

- **Démarches d'évaluation expérimentale**
 - in the zoo (laboratoire d'utilisabilité)
 - in the wild (dans le contexte d'utilisation)
- **Les phrases-clés**
 - Où suis-je ?
 - Où es-tu ?
 - Qui a fait ça ?
 - Quelles sont les règles ?
 - Qui a la parole/le pointeur ?

115

Evaluation heuristique

Principe : faire vérifier par plusieurs évaluateurs que la solution répond à certains critères

Entre 3 et 5 évaluateurs peuvent détecter 75-80 % des problèmes d'utilisabilité [Gutwin 2000]

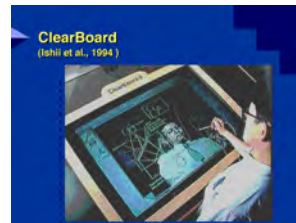
Très utilisé dans l'industrie

8 heuristiques furent proposées par Baker et. al. en 2001

116

Evaluation heuristique

- (1) Fournir les moyens pour la communication verbale
 - Lien audio
 - Support de dialogue textuel
- (2) Fournir un support pour les gestuelles de communication
 - Pointeurs
 - Avatars
 - Images vidéos

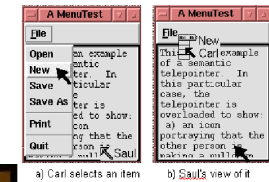


117

Evaluation heuristique

- (3) Fournir un support pour la communication basée sur l'activité/le comportement des utilisateurs
- Contrairement à 2), on parle d'éléments involontaires : position du corps, des mains, des yeux, expression du visage, etc.

- Pointeurs (dynamiques pour montrer l'activité)
- Avatars
- Vidéo
- Son
- Expression faciale
- Relations spatiales



118

Evaluation heuristique

- (4) Fournir un support pour rendre observable les manipulations des artefacts (Rétroaction de groupe et identification)
 - WYSIWIS rétro-action de groupe
 - Code de couleurs pour identifier les auteurs



- (5) Fournir un mécanisme pour la protection de l'espace partagé et privé
 - Contrôle de la concurrence (protocole social ?)
 - Possibilité de défaire un travail
 - Contrôle de la prise de tour de rôle

119

Evaluation heuristique

- (6) Fournir une gestion de la collaboration forte et de la collaboration faible
 - WYSIWIS
 - WYSIWIS relâché
 - dans l'espace d'affichage (vues privées/vues publiques)
 - dans le temps (la même vue à Δt près)
 - dans la taille du groupe (apartés)
 - dans la congruence de vues (scroll)

- (7) Permettre aux utilisateurs de coordonner leurs actions
 - Importance du support oral
 - Règles sociales
 - Conscience de groupe



120

Evaluation heuristique

- (8) Faciliter la recherche et la connexion des collaborateurs
 - Conscience de groupe
 - Gestion des retardataires
 - Métaphore de la pièce

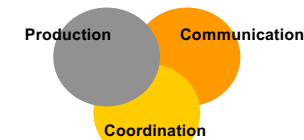


121

Evaluation heuristique

8 heuristiques

- (1) Fournir les moyens pour la communication verbale
- (2) Fournir un support pour les gestuelles de communication
- (3) Fournir un support pour la communication basée sur l'activité/le comportement des utilisateurs
- (4) Fournir un support pour rendre observable les manipulations des artefacts (Rétroaction de groupe et identification)
- (5) Fournir un mécanisme pour la protection de l'espace partagé et privé
- (6) Fournir une gestion de la collaboration forte et de la collaboration faible
- (8) Faciliter la recherche et la connexion des collaborateurs



122

En quelques mots

8 heuristiques

- (1) Fournir les moyens pour la communication verbale
- (2) Fournir un support pour les gestuelles de communication
- (3) Fournir un support pour la communication basée sur l'activité/le comportement des utilisateurs
- (4) Fournir un support pour rendre observable les manipulations des artefacts (Rétroaction de groupe et identification)
- (5) Fournir un mécanisme pour la protection de l'espace partagé et privé
- (6) Fournir une gestion de la collaboration forte et de la collaboration faible
- (8) Faciliter la recherche et la connexion des collaborateurs

Garder à l'esprit ces 8 heuristiques dès la phase de conception !

Complémentarité de l'évaluation heuristique et expérimentale

123

Services logiciels

La démarche expérimentale ou heuristique permet d'évaluer certains aspects spécifiques des collecticiels

Ne pas oublier d'évaluer aussi les services logiciels :

- distribution des objets partagés
- gestion des versions de ces objets
- réplication
- accès concurrents à ces objets
- gestion des droits d'accès
- synchronisation des objets partagés
- ...

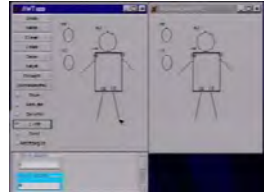


124

Services logiciels

WYSIWIS strict

Garantir un retour d'information immédiat



Temps de réponse / Délai réseau

Latence, tremblements, incohérences, filtres pour optimiser les performances...

125

Conclusion : Encore bcp de difficultés

- Problèmes hérités de l'IHM
 - Conception interface
 - Nouveaux interacteurs (Ex. : multi-scrollbar)
 - Ergonomie
 - Apparition de nouveaux facteurs (Ex. : conscience de groupe)
- Problèmes spécifiques au travail coopératif
 - Sociaux
 - conflits, manque de confiance
 - Ethiques
 - respect de la vie privée
- Problèmes techniques
 - Informatique distribuée / réseau



<https://www.tracetogether.gov.sg/>

126

...et une
présence
grandissante

Quelques pointeurs

- Glossaire
 - <http://www.usabilityfirst.com/glossary/groupware/>
- Recherche
 - <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/computer-supported-cooperative-work> (chapitre par J. Grudin)
- Conférences :
 - CSCW : ACM conférence internationale <https://cscw.acm.org/>
 - ECSCW : <https://www.eusset.eu/events/ecscw/>
 - CHI : ACM conférence internationale en IHM dont les collecticiels <https://chi.acm.org/chi-series/>
- Journal international :
 - Computer Supported Cooperative Work (CSCW) The Journal of Collaborative Computing Springer - <http://www.springer.com/computer/journal/10606>

128