

CENTRALE  
L Y O N

# Interaction Humain-Machine

Evolution du Travail Coopératif Assisté  
par Ordinateur :  
Vers le TCAO "capillaire" Principes  
Nomadisme  
TCAO capillaire  
Coordination basée sur le Workflow adaptatif  
Distribution et mobilité  
AMF-C  
Conclusion

BTD/IHM/TCC

1

CENTRALE  
L Y O N


# Nomadisme

Dispositif léger d'accès au système

Connectable - déconnectable - reconnectable

Accompagnant l'utilisateur dans ses mouvements

PDA, "wearables computers", "handheld computers".



BTD/IHM/TCC

2

CENTRALE  
L Y O N

## TCAO et nomadisme

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTD/IHM/TCC

- **TCAO « capillaire » (par analogie avec le réseau des vaisseaux sanguins) :**
  - consiste à étendre les capacités fournies par les outils de travail coopératif en des ramifications de plus en plus fines, depuis leur utilisation sur des postes fixes et des clients propriétaires, jusqu'aux clients "légers", mobiles et indépendants.

3

CENTRALE  
L Y O N

## TCAO capillaire (1/3)

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTD/IHM/TCC

The diagram illustrates a central 'Serveur TCAO' (TCAO server) connected to various client types. The clients are categorized as follows:

- Client TCAO propriétaire (Proprietary TCAO client)
- Client TCAO Web fixe (Fixed Web TCAO client)
- Client TCAO Web mobile (Mobile Web TCAO client)
- Client TCAO mobile (Mobile TCAO client)

Arrows indicate bidirectional communication between the central server and each of these client types, representing a distributed network structure.

4

CENTRALE L Y O N	<b>TCAO capillaire (2/3)</b>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p><b>Caractéristiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Synchrones - asynchrones</li><li>→ Connectés - déconnectés</li><li>→ Mobiles - fixes</li><li>→ Dispositifs lourds - légers</li><li>→ Conscience de groupe (WYSIWIS et les relâchements)</li><li>→ Conscience du contexte</li><li>→ Conscience du lieu</li></ul>
BTD/IHM/TCC	5

CENTRALE L Y O N	<b>TCAO capillaire (3/3)</b>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p><b>Infrastructure technologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Réseau lent ou rapide (haut débit)</li><li>→ GSM, GPRS, .... UMTS</li><li>→ Réseau filaire - réseau sans fil</li><li>→ Connexion infra rouge</li><li>→ Bluetooth</li><li>→ Réseau hertzien</li><li>→ Adaptabilité - malléabilité</li><li>→ SOC : système à objets communicants distribués</li></ul>
BTD/IHM/TCC	6

CENTRALE  
L Y O N

**Notre vision du TCAO « capillaire »**

- **Mobilité des acteurs**
- **Dispositifs variés (miniaturisation)**
- **Coordination plus poussée**
- **Connexion - Déconnexion**
- **Prise en compte de la localisation**
- **Support de distribution et mobilité**

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTD/IHM/TCC

7

CENTRALE  
L Y O N

**Mobilité des acteurs**

- **Mobilité des acteurs à une échelle identifiée (local - entreprise, global - pays ou plus)**
- **Atteignabilité des acteurs**
- **Atteignabilité par ceux-ci du système d'information commun**

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine


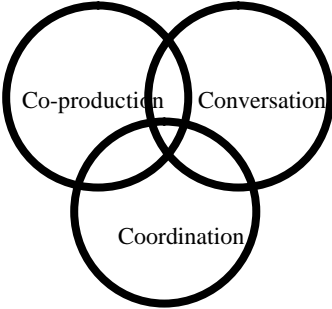
BTD/IHM/TCC

8

CENTRALE LYON

## Dispositifs variés (miniaturisation)

Portabilité-Adaptabilité-Plasticité



Quelle(s) présentation(s) pour permettre les activités dans les 3 espaces et rendre compte du contexte ?

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTD/IHM/TCC

9

CENTRALE LYON

## Coordination plus poussée

- **Définition à la fois précise et souple** du travail de chacun **dans un contexte de** travail de groupe :

- organisation
- supervision
- régulation
- des activités individuelles et collectives

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTD/IHM/TCC

10

CENTRALE  
L Y O N

## Workflow

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

- **Description fonctionnelle explicite (graphe d'activités et de leur enchaînement, acteurs et documents) => rigueur et rigidité**
  
- **Besoin de workflow adaptatif (plus de souplesse) : description implicite et déclarative, malléable, modifiable par les acteurs eux-mêmes => rigueur et souplesse**

BTD/IHM/TCC

11

CENTRALE  
L Y O N

## Coordination basée sur le Workflow adaptatif

- Workflow générique de gestion d'un tour de parole

```

classDiagram
    class TourDeParole["<<Processus>> TourDeParole"]
    class AccorderParole["<<Activite>> AccorderParole"]
    class SuspendreParole["<<Activite>> SuspendreParole"]
    class LibererParole["<<Activite>> LibererParole"]
    class DemanderParole["<<Activite>> DemanderParole"]
    class ParoleLibre["<<Evenement>> ParoleLibre"]
    class TimeOut["<<Evenement>> TimeOut"]
    class ParolePrise["<<Evenement>> ParolePrise"]
    class Animateur["<<Role>> Animateur"]
    class Intervenant["<<Role>> Intervenant"]

    TourDeParole o-- AccorderParole
    TourDeParole o-- SuspendreParole
    TourDeParole o-- LibererParole
    AccorderParole o-- ParoleLibre
    SuspendreParole o-- TimeOut
    LibererParole o-- DemanderParole
    DemanderParole o-- ParolePrise
    SuspendreParole o-- Animateur
    SuspendreParole o-- Intervenant
    
```

BTD/IHM/TCC

12

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

### Exemple de service lié à la capillarité (1)

2 : Envoi au serveur d'entreprise de la liste des périphériques utilisables par l'utilisateur

1 : Référencement des périphériques situés à proximité de l'utilisateur

BTD/IHM/TCC

13

CENTRALE LYON

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

### Exemples de service liés à la capillarité (2)

1 : Envoi du document au serveur d'entreprise par requête HTTP

2 : Envoi d'une alerte (URL du document sur le serveur)

Utilisateur 1

4 : Requête HTTP avec l'URL du document et le mot de passe de l'utilisateur

5 : Envoi du document

3 : Envoi d'une requête au périphérique référencé avec l'URL du document sur le serveur et son mot de passe

Utilisateur 2

BTD/IHM/TCC

14

CENTRALE  
L Y O N

**Connexion - Déconnexion**

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTM/IHM/TCC

- **Accompagnement de l'acteur dans ses mouvements :**
  - disponibilité permanente d'informations locales,
  - autonomie dans le travail individuel,
  - accès intermittent au système d'information commun,
  - répliation, gestion des répliques, cohérence d'information

15

CENTRALE  
L Y O N

**Prise en compte de la localisation**

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

BTM/IHM/TCC

- **La notion d'environnement attentif :**
  - Des capteurs observent l'environnement et actualisent l'état perçu.
  - Le contexte est pris en compte :
    - qui : identification des objets et utilisateurs,
    - où : localisation physique des objets et utilisateurs,
    - quand : historique d'interactions.

16

CENTRALE L Y O N	<h2>Objets mobiles communicants</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Les objets communicants :<ul style="list-style-type: none"><li>→ objets mobiles autonomes : ils contiennent le minimum vital (interface utilisateur, interface réseau, possibilité de localisation) : PDA par exemple.</li><li>→ objets embarqués d'environnement : ils ne sont pas mobiles, mais peuvent être bougés : bornes d'information par exemple.</li><li>→ objets passifs : ils ne sont pas directement connectés en réseau, mais par l'intermédiaire d'un objet qui l'est. Les étiquettes RFID (norme ISO 14443) par exemple.</li></ul></li><li>■ Communications possibles :<ul style="list-style-type: none"><li>→ entre utilisateurs,</li><li>→ avec des objets physiques,</li><li>→ entre objets physiques =&gt; banalisation des sources de communication.</li></ul></li></ul>
BTD/IHM/TCC	17

CENTRALE L Y O N	<h2>Support de distribution et mobilité</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Différentes formes de distribution<ul style="list-style-type: none"><li>→ la distribution simple,</li><li>→ la fragmentation,</li><li>→ la réplication</li><li>→ les modes mixtes.</li></ul></li><li>■ Mobilité du code :<ul style="list-style-type: none"><li>→ Le code se déplace pour se localiser à l'endroit propice pour son exécution (Java - Voyager par exemple)</li><li>→ Diminuer la charge du réseau</li><li>→ Augmenter l'efficacité du traitement</li></ul></li></ul>
BTD/IHM/TCC	18

CENTRALE  
L Y O N

## AMF-Coopératif

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

- **2 approches possibles :**
  - Approche fragmentée**
    - Les facettes de chaque agent sont réparties dans le réseau
  - Approche répliquée**
    - Chaque agent partagé est répliqué en :
      - n agents locaux
      - 1 agent de référence

BTD/IHM/TCC 19

CENTRALE  
L Y O N

## AMF-C répliqué

Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine

- **2 modes de gestion possibles**

```
graph TD; A[Agent de référence] --> B[Représentant local de l'agent]; A --> C[Représentant local de l'agent]; A --> D[Représentant local de l'agent];
```

```
graph TD; A[Agent local] <--> B[Agent local]; A <--> C[Agent local]; B <--> C;
```

- **Intérêt : propice au WYSIWIS relâché**
- **Mobilité : des personnes et des agents**

BTD/IHM/TCC 20

CENTRALE L Y O N	<h2>Conclusions (1/3)</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"><li>■ TCAO : un grand défi technologique, organisationnel et surtout culturel<ul style="list-style-type: none"><li>→ la moitié du temps d'introduction de TCAO est consacré pour résoudre des problèmes d'organisation.</li></ul></li><li>■ La ressource humaine ne peut se transformer en équipe qu'avec un travail de gestion des personnes et d'organisation des processus.<ul style="list-style-type: none"><li>→ Les technologies de TCAO peuvent agir comme " facilitatrices ", permettant de travailler mieux, plus vite et avec moins de gaspillage, mais pour atteindre de tels résultats, <u>il faut associer l'engagement et la solidarité du personnel, acceptant de nombreux changements.</u></li></ul></li></ul>
BTD/IHM/TCC	21

CENTRALE L Y O N	<h2>Conclusions (2/3)</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>Changements organisationnels :</i><ul style="list-style-type: none"><li>→ aplatissage de la pyramide hiérarchique dans les entreprises, travail en réseau.</li></ul></li><li>■ <i>Changements culturels :</i><ul style="list-style-type: none"><li>→ respect rigoureux de certaines règles,</li><li>→ mise à disposition des agendas partagés, i.e. rendre visible l'agenda personnel (ou une partie de celui-ci) « privacy »</li><li>→ joignabilité permanente,</li><li>→ partage explicite d'information qui peut conduire au sentiment de perte de pouvoir.</li></ul></li></ul>
BTD/IHM/TCC	22

CENTRALE L Y O N	<h2>Conclusions (3/3)</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine BTD/IHM/TCC	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Changements des méthodes de travail :</b><ul style="list-style-type: none"><li>→ le TCAO modifie la façon implicite de travailler</li><li>→ plus grande responsabilisation et autonomie en recherche et manipulation d'information.</li><li>→ le pouvoir du détenteur d'information n'existe plus sous la forme primaire, car le TCAO facilite l'accès collectif à cette information, mais dans la capacité d'appropriation et d'application aux situations variées.</li><li>→ gestion positive des relations de partenariat au sein de l'équipe.</li></ul></li><li>■ <b>Changements techniques :</b><ul style="list-style-type: none"><li>→ les systèmes de TCAO basés sur les réseaux locaux, de réseaux d'entreprise ou publics permettent de communiquer plus généralement et de partager des compétences, des connaissances, des savoir, des savoir-faire et des moyens au profit, souhaitons-le, d'un bien-être collectif.</li><li>→ Le TCAO « capillaire » propose le maillage le plus fin de la « collaborativité »</li></ul></li></ul>